

B. Część sanitarna projektu	23
1. Rozwiązania projektowe	23
1.1. Instalacja zewnętrzna wodociągowa	23
1.2. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej	24
2. Roboty ziemne	24
3. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja	25
3.1. Instalacja zewnętrzna wody	25
3.2. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej	25
4. Instalacja wewnętrzna wody zimnej i ciepłej wody użytkowej	26
5. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej	28
6. Wytyczne branżowe	29
6.1. Branża budowlana	29
6.2. Branża elektryczna	29
7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	29
8. Uwagi końcowe	30

#### **RYSUNKI :**

Rys. nr PZT-ISZ1	Projekt zagospodarowania terenu – zewnętrzne instalacje wod.-kan.	1:500
Rys. nr ISZ2	Profile lokalnych przyłączy wodociągowych	1:100/500; 1:100/250
Rys. nr ISZ3	Profile zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej	1:100/250
Rys. nr ISZ4	Schemat węzłów montażowych	-:-
Rys. nr ISZ5	Schemat ułożenia przewodów	-:-
Rys. nr ISW1	Szałas nr 1 – Rzut przyziemia – instalacje wod.-kan.	1:50
Rys. nr ISW2	Szałas nr 2, 4, 6, 8, 10 – Rzut przyziemia – instalacje wod.-kan.	1:50
Rys. nr ISW3	Szałas nr 3, 5, 7, 9 – Rzut przyziemia – instalacje wod.-kan.	1:50
Rys. nr ISW4	Szałas nr 1 – Izometria instalacji wody, rozwinięcie kanalizacji sanitarnej	1:100
Rys. nr ISW5	Szałas nr 2, 4, 6, 8, 10 – Izometria instalacji wody, rozwinięcie kanalizacji sanitarnej	1:100
Rys. nr ISW6	Szałas nr 3, 5, 7, 9 – Izometria instalacji wody, rozwinięcie kanalizacji sanitarnej	1:100

## Oświadczenie projektanta.

Nazwa i adres obiektu:

REMONT BUDYNKÓW SZAŁASÓW (w zakresie łazienek) oraz instalacji zewnętrznej wody i kanalizacji sanitarnej  
NA TERENIE OŚRODKA DYDAKTYCZNO- SPORTOWEGO AWF we Wrocławiu  
**BUDYNEK NR 5**  
Olejnica, ul. Leśna 2,  
działka nr 600,

Inwestor/ adres : Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu,  
ul. J. I. Paderewskiego 35,  
Wrocław ,

Projektant: mgr inż. arch. Lidia Kaźmierczak- Ratajczak

nijżej podpisani, po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2000r. nr 106, poz.1126 z późniejszymi zmianami ) zgodnie z art.20 ust. 4 tej ustawy oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

### Projektanci:

mgr inż. arch. Lidia Kaźmierczak-Ratajczak  
upr.nr 1349/89/Lo,  
WP- 0086

mgr inż. Tomasz Marciniak  
upr.nr WKP/0019/PWOK/17  
WKP/BO/0257/17

inż. Zenon Pindara  
upr. nr 226/81/Lo, 898/86/Lo  
WKP/IE/3931/01

mgr inż. Dariusz Wałoszek  
upr. nr 145/DOŚ/13  
DOŚ/IS/0358/13

## **B. Część sanitarna projektu** **CZĘŚĆ OPISOWA**

### 1. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

#### 1.1. INSTALACJA ZEWNĘTRZNA WODOCIĄGOWA

Na potrzeby dostaw wody na cele bytowe dziesięciu budynków szafasów (domków) zaprojektowano instalację zewnętrzną (lokalne przyłącze wodociągowe) włączoną do istniejącego wodociągu PEHD Ø90 mm w istniejącej studni betonowej DN900. Zaprojektowano lokalne przyłącza wodociągowe z rur i kształtek do wody pitnej PE100 SDR11 PN16 o rozmiarze:

- De32x3,0 mm o długości ok. L=83,8 m,
- De40x3,7 mm o długości ok. L=93,0 m,
- De50x4,6 mm o długości ok. L=65,1 m,
- De63x5,8 mm o długości ok. L=74,3 m.

Przyłącza kończyć się będą zestawem wodomierzowym zlokalizowanym na zewnątrz, pod podłogą każdego z proj. domków.

Włączenie przyłącza do wodociągu PEHD Ø90 mm w projektowanej studni betonowej DN900 za pomocą trójnika redukcyjnego PE100 SDR11 De90/De63 oraz muf elektrooporowych De90. Za trójnikiem zabudować żeliwną zasuwę kołnierзовą DN50 z miękkouszczelnionym klinem w zabudowie krótkiej, np f. Hawle lub równoważnej. Za zasuwą DN50 zamontować odwodnieniowy trójnik elektrooporowy równoprzelotowy PE100 SDR11 De63. Za trójnikiem PE100 SDR11 De63 zabudować żeliwną zasuwę kołnierзовą DN50 z miękkouszczelnionym klinem w zabudowie krótkiej, np f. Hawle lub równoważnej oraz kolano 90° elektrooporowe PE100 SDR11 De63.

Na trasie wodociągu zaprojektowano elektrooporowe trójniki redukcyjne PE100 SDR11 De63/De40 oraz De50/De40. Za trójnikami zabudować żeliwne zasuwy kołnierзовe DN32 z miękkouszczelnionym klinem w zabudowie długiej, np f. Hawle lub równoważnej. Trzpień wszystkich zasuwy wyprowadzić do powierzchni terenu przy użyciu obudowy teleskopowej zakończonej w skrzynce ulicznej. Skrzynki uliczne należy posadzić na krążku żelbetowym. Koniec trzpienia zasuwy/zamknięcia powinien znajdować się na głębokości max 20 cm od powierzchni terenu. Wokół skrzynek zlokalizowanych w terenie nieutwardzonym należy wykonać obetonowanie o wymiarze 0,7x0,7x0,3 m.

Na lokalnych przyłączach wodociągowych zaprojektowano elektrooporowe trójniki redukcyjne PE100 SDR11 De40/De32 oraz redukcje długie PE100 SDR11 De40/De32. Przyłącza kończyć się będą na zewnątrz zestawem wodomierzowym zamontowanym pod podłogą każdego z projektowanych domków. Zestaw wodomierzowy trwale zamocować do podłogi za pomocą stopek konstrukcyjnych ze stali ocynk. z gwintem M8 typu ST-M, np. produkcji Niczuk Metall lub równoważnej. Orurowanie zestawu wody zamontować z wykorzystaniem prętów gwintowanych ze stali ocynk. M8 oraz obejm pojedynczych expert z wkładką tłumiącą EPDM z gwintem M8 typu UPG 1" (zakres 34-39 mm), np. produkcji Niczuk Metall lub równoważnej. Zestaw wodomierzowy należy zdemontować w sytuacji spadku temperatury zewnętrznej poniżej 5°C oraz przechować w zamkniętym, suchym i ciepłym pomieszczeniu. Wodę z instalacji opróżnić z wykorzystaniem proj. trójnika odwodnieniowego PE100 SDR11 De63 zlokalizowanego w istn. studni betonowej DN900. Celem szybkiego i prostego demontażu zestawu wodomierzowego (zaworów odcinających, wodomierza, filtra i zaworu antyskażeniowego), zaprojektowano kolana 90° PEHD skręcane Ø32 mm, np. produkcji Plasson lub równoważne. Otwarte odcinki przewodów wodociągowych trwale zaślepić za pomocą skręcanych zaślepek PEHD Ø32 mm, np. produkcji Plasson lub równoważne.

Zapotrzebowanie na wodę na cele bytowe  $q_{rd} = 0,54 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,  $q_s = 1,94 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Zaprojektowano dla wszystkich domków letniskowych wodomierze skrzydełkowe jednostrumieniowe o rozmiarze DN15  $Q_3 = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ , np. GSD8 f. BMETERS lub równoważny.

W skład zestawu wodomierzowego wchodzi:

- zawory odcinające kulowe DN20,
- redukcje i śrubunki gwintowane DN20/DN15,
- wodomierz jednostrumieniowy DN15, np. GSD8 f. BMETERS,  $Q_3 = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- zawory odcinające kulowe ze spustem DN20,
- zawór antyskażeniowy typu EA DN15, np. EA251 f. SOCLA lub równoważny,
- zawory odcinające kulowe DN25.

Przewody przyłącza wodociągowego łączyć przez zgrzewanie elektrooporowe. Połączenia gwintowane wykonać przy użyciu odpowiednich kształtek i adapterów elektrooporowych PE/mosiądz. Miejsce włączenia lokalnego przyłącza wodociągowego do wodociągu PEHD  $\varnothing 90 \text{ mm}$  oraz lokalizację zasuw, należy oznakować zgodnie z obowiązującymi normami w tym z normą *PN-86/B-09700*. Przewody przyłączy należy prowadzić z zachowaniem minimalnej głębokości posadowienia  $h = \text{ok. } 1,2 \text{ m}$ . Na całej długości projektowanego przyłącza, w odległości 30 cm od wierzchu rury należy ułożyć taśmę lokalizacyjną z wkładką metalową o szerokości 20 cm, koloru niebieskiego lub biało-niebieskiego, której końcówki należy wyprowadzić do skrzynek zasuw oraz w ścianę budynku.

Inwestor przewiduje etapowość inwestycji:

1 etap – wykonanie instalacji obsługujących szafasy nr 1 i nr 2.

2 etap – wykonanie instalacji obsługujących pozostałe szafasy.

Ze względu na powyższe, za trójnikiem TR2 należy zamontować zaślepkę pod dalszą rozbudowę.

## 1.2. INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ

Na potrzeby odprowadzenia ścieków sanitarnych zaprojektowano lokalne przyłącza kanalizacji sanitarnej włączające się do istniejących studzienki kanalizacji sanitarnej PVC DN1000. W przypadku studni betonowych włączenie wykonać przez owiercenie wiertnicą otworu w studni, wbetonowanie przejścia szczelnego i wyprofilowanie kinety przepływowej. W przypadku studni PEHD połączenie wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody kanalizacji sanitarnej wykonać z litych rur i kształtek PVC-U Dz160 SN8 łączonych kielichowo na uszczelkę o łącznej długości ok.  $L = 73 \text{ m}$ , np. f. Magnaplast. Podejścia pionowe do domków wykonać z wykorzystaniem dwóch kielichowych kolan  $45^\circ$  PVC-U Dz160.

Inwestor przewiduje etapowość inwestycji:

1 etap – wykonanie instalacji obsługujących szafasy nr 1 i nr 2.

2 etap – wykonanie instalacji obsługujących pozostałe szafasy.

Ze względu na powyższe, 1 etap zakończyć należy na wykonaniu lokalnych przyłączy dla szafasów nr 1 i nr 2 z istniejącej studzienki S1.

## 2. ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, wytyczeniem tras przewodów oraz ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą *PN-B-10736:1999* „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne

wykonania” oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 Poz. 401 z 2003 r. z póź. zm.).

Wykopy wąsko przestrzenne o głębokości przekraczającej 1,0 m należy odeskować z zastosowaniem rozpór. Dno wykopu ukształtować ręcznie. Przy wykonywaniu wykopów w sąsiedztwie istniejących budynków na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budynków, należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem. W obrębie klina odłamu ściany wykopu niedopuszczalny jest ruch pojazdów i sprzętu.

W przypadku wykonywania wykopów o skarpach nachylonych, bezpieczne nachylenie skarpu dopuszcza się w proporcji 1:1,5.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a nasypem odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1,0 m.

Kolidujące przewody istniejącego uzbrojenia terenu należy podwiesić. W miejscach skrzyżowań trasy projektowanych przewodów z istniejącym i zainwentaryzowanym uzbrojeniem terenu roboty ziemne należy prowadzić ręcznie.

Przed ułożeniem rur dno wykopu dokładnie oczyścić z ostrych przedmiotów i wykonać podsypkę piaskową o grubości co najmniej 10 cm. Grubość nadsypki powinna wynosić 30 cm ponad grzbiec przewodu. Wskaźnik zagęszczenia podsypki i obsypki:  $I_s > 95\%$  Zagęszczanie prowadzić warstwami. Przewody układać na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem odpowiadającym łóżysku rury, zgodnie z projektowanymi spadkami. Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do złączy, które zostaną zasypane po przeprowadzeniu prób szczelności przewodu.

Wykonane przyłącze przed zasypaniem wykopów należy zainwentaryzować geodezyjnie.

*Uwaga:*

1. *Dopuszcza się wykorzystanie gruntu rodzimego do wykonania obsypki i podsypki tylko w przypadku możliwości uzyskania parametrów projektowych lub lepszych, m.in. wskaźnik zagęszczenia  $I_s > 95\%$ .*
2. *Ze względu na małą dokładność mapy do celów projektowych oraz duże zagęszczenie drzew na terenie dopuszcza się zmiany optymalizacyjne w prowadzeniu trasy instalacji zewnętrznych na odcinku od TR1 do TR2 przy jednoczesnym uwzględnieniu bezpiecznych odległości od istniejącego uzbrojenia, budowli i budynków oraz drzew, przede wszystkim:*
  - *odległość rury od skrajni pnia: min. 1,5m,*
  - *odległość rury od pomnika przyrody: indywidualne uzgodnienia z Wydziałem Ochrony Środowiska,*
  - *odległość rury od budynku: min. 1,5m,*
  - *odległość rury od kabla telekomunikacyjnego lub elektroenergetycznego n/n: przewód wodociągowy → min. 0,5m, przewód kanalizacji sanitarnej → 1,5m.*

*W przypadku braku możliwości zachowania w/w odległości od skrajni pnia drzewa, na odcinku przewodu prowadzonym zbyt blisko pnia należy zamontować rurę ochronną z PE HD. Prowadzenie instalacji nie może wpływać niekorzystnie na istniejący drzewostan.*

*Zmiany te należy zgłosić kierownikowi budowy/robót oraz inspektorowi nadzoru i wprowadzić po ich akceptacji w dokumentacji powykonawczej.*

### 3. PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

#### 3.1. INSTALACJA ZEWNĘTRZNA WODY

Próbę szczelności przyłącza wodociągowego wykonać z zachowaniem normy *PN-EN 805:2000*. Metoda przeprowadzenia próby szczelności powinna uwzględniać zjawisko rozciągania przewodów wykonanych z PE i obejmować następujące etapy:

- fazę wstępną,
- próbę spadku ciśnienia,
- zasadniczą próbę szczelności.

Próbę uznaje się za dokonaną jeśli zadane ciśnienie nie ulegnie zmniejszeniu przez okres 0,5h.

Po przeprowadzeniu próby należy:

- wykonać zasypkę do poziomu 30 cm nad wierzch rury, zasypkę zagęścić,
- wykonać zasypkę w górnej części wykopu gruntem rodzimym zagęszczanym,
- odtworzyć nawierzchnię na odcinkach w pasie drogowym.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników ciśnieniowej próby szczelności należy przyłącze wodociągowe przepłukać używając do tego wody wodociągowej i poddać procesowi dezynfekcji. Płukanie i dezynfekcję należy prowadzić zgodnie z *PN-EN 805:2000*. Prace należy prowadzić w etapach: płukanie wstępne, dezynfekcja, płukanie wtórne. Płukanie wstępne i wtórne prowadzić metodą przepływową z prędkości przepływu  $v=1,0$  m/s. Dezynfekcję prowadzić przy użyciu 3% roztworu wodnego podchlorynu sodu. Czas przetrzymania powinien wynosić min.24h.

Po procesie dezynfekcji roztwór dezynfekujący przed odprowadzeniem do kanalizacji sanitarnej poddać procesowi dechloracji przy pomocy 30% roztworu triosiarczanu sodowego. Skuteczność wykonania czynności związanych z dezynfekcją sprawdza terenowy organ sanitarny.

#### 3.2. INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ

Próbę szczelności przewodów kanalizacyjnych grawitacyjnych wraz z studzienkami wykonać zgodnie z normą *PN-EN 1610*. Próby szczelności należy wykonywać dla całego przewodu z zamontowaną armaturą. Niezależnie od wymagań określonych w normie, przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności, należy zachować następujące warunki:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi normami,
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu na całej długości powinien być zabezpieczony przed wszelkimi Przemieszczeniami,
- dokładnie wykonana obsypka.

Jako pierwsze badanie należy wykonać próbę szczelności na eksfiltrację :

- próbę przeprowadzić odcinkami o długości równej odległości między studzienkami,
- cały badany odcinek przewodu powinien być zastabilizowany przez wykonanie obsypki,
- wszystkie otwory badanego odcinka dokładnie zaślepić przy pomocy balonu gumowego, korka itp.,
- poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studziencie,
- po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studziencie górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach,
- po tym czasie, podczas trwania próby szczelności, nie powinno być ubytku wody w studziencie górnej.

Czas próby wynosi :

- 30 min. dla odcinka przewodu do 50 m,
- 60 min. dla odcinka przewodu powyżej 50 m.

Pozytywna próba na eksfiltrację wskazuje również, że przewód zachowuje szczelność na infiltrację.

#### 4. INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Projektowane dla remontowanych dziesięciu szafasów instalacje wody zimnej na cele bytowe zasilane będą z projektowanych lokalnych przyłączy wody PE32. Wpięcia instalacji projektowanych w miejscach wskazanych w części rysunkowej. Instalacje będą opomiarowane i zabezpieczone przed przepływem zwrotnym zaworem antyskażeniowym.

Ze względu na różnice gabarytowe i aranżacyjne remontowanych szafasów (domków) podzielono je na trzy typy – numeracja odpowiada domkom na rys. PZT-ISZ1.

Bilans wody zimnej dla pojedynczego szafasu nr 1 wg PN-92/B-01706:

Przybór	Ilość	Woda zimna [dm <sup>3</sup> /s]	qn [dm <sup>3</sup> /s]
umywalka	2	0,07	0,07
płuczka	2	0,13	0,13
natrysk	2	0,15	0,15

<b>Σ</b>	<b>0,70</b>
----------	-------------

$$q = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 * 0,70^{0,45} - 0,14 = 0,44 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,59 \text{ m}^3/\text{h}$$

Bilans wody zimnej dla pojedynczego szafasu: nr 2; nr 4; nr 6; nr 8; nr 10 wg PN-92/B-01706:

Przybór	Ilość	Woda zimna [dm <sup>3</sup> /s]	qn [dm <sup>3</sup> /s]
umywalka	2	0,07	0,07
płuczka	2	0,13	0,13
natrysk	2	0,15	0,15

<b>Σ</b>	<b>0,70</b>
----------	-------------

$$q = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 * 0,70^{0,45} - 0,14 = 0,44 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,59 \text{ m}^3/\text{h}$$

Bilans wody zimnej dla pojedynczego szafasu: nr 3; nr 5; nr 7; nr 9 wg PN-92/B-01706:

Przybór	Ilość	Woda zimna [dm <sup>3</sup> /s]	qn [dm <sup>3</sup> /s]
umywalka	2	0,07	0,14

płuczka	2	0,13	0,26
natrysk	2	0,15	0,30

<b>Σ</b>	<b>0,70</b>
----------	-------------

$$q = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 * 0,70^{0,45} - 0,14 = 0,44 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,59 \text{ m}^3/\text{h}$$

Bilans ciepłej wody użytkowej dla pojedynczego szafasu nr 1 wg PN-92/B-01706:

Przybór	Ilość	Ciepła woda użytkowa [dm <sup>3</sup> /s]	qn [dm <sup>3</sup> /s]
umywalka	2	0,07	0,14
natrysk	2	0,15	0,30

<b>Σ</b>	<b>0,44</b>
----------	-------------

$$q = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 * 0,44^{0,45} - 0,14 = 0,33 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,19 \text{ m}^3/\text{h}$$

Bilans wody ogólnej dla pojedynczego szafasu nr 1 (przy założeniu 30% akumulacyjności podgrzewacza c.w.u.):

$$q = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 * 1,01^{0,45} - 0,14 = 0,54 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,96 \text{ m}^3/\text{h}$$

Bilans ciepłej wody użytkowej dla pojedynczego szafasu: nr 2; nr 4; nr 6; nr 8; nr 10 wg PN-92/B-01706:

Przybór	Ilość	Ciepła woda użytkowa [dm <sup>3</sup> /s]	qn [dm <sup>3</sup> /s]
umywalka	2	0,07	0,14
natrysk	2	0,15	0,30

<b>Σ</b>	<b>0,44</b>
----------	-------------

$$q = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 * 0,44^{0,45} - 0,14 = 0,33 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,19 \text{ m}^3/\text{h}$$

Bilans wody ogólnej dla pojedynczego szafasu: nr 2; nr 4; nr 6; nr 8; nr 10 (przy założeniu 30% akumulacyjności podgrzewacza c.w.u.):

$$q = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 * 1,01^{0,45} - 0,14 = 0,54 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,96 \text{ m}^3/\text{h}$$



Bilans ciepłej wody użytkowej dla pojedynczego szafasu: nr 3; nr 5; nr 7; nr 9 wg PN-92/B-01706:

Przybór	Ilość	Ciepła woda użytkowa [dm <sup>3</sup> /s]	qn [dm <sup>3</sup> /s]
umywalka	2	0,07	0,14
natrysk	2	0,15	0,30

<b>Σ</b>	<b>0,44</b>
----------	-------------

$$q = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 * 0,44^{0,45} - 0,14 = 0,33 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,19 \text{ m}^3/\text{h}$$

Bilans wody ogólnej dla pojedynczego szafasu: nr 3; nr 5; nr 7; nr 9 (przy założeniu 30% akumulacyjności podgrzewacza c.w.u.):

$$q = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 * 1,01^{0,45} - 0,14 = 0,54 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,96 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dotychczas szafasy nie wyposażone były w sanitariaty – funkcję tę pełnił odrębny budynek sanitariatów, z wyposażeniem jak poniżej:

- umywalka – 22 szt.
- miska ustępowa – 14 szt.
- natrysk – 12 szt.
- pisuar – 2 szt.
- basen do mycia nóg – 2 szt.

Bilans wody zimnej dla budynku sanitariatów wg PN-92/B-01706:

Przybór	Ilość	Woda zimna [dm <sup>3</sup> /s]	qn [dm <sup>3</sup> /s]
umywalka	22	0,07	1,54
płuczka	14	0,13	1,82
natrysk	12	0,15	1,80
pisuar	2	0,30	0,60
basen do mycia nóg	2	0,15	0,30

<b>Σ</b>	<b>6,06</b>
----------	-------------

$$q = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 * 6,06^{0,45} - 0,14 = 1,39 \text{ dm}^3/\text{s} = 5,02 \text{ m}^3/\text{h}$$

Bilans ciepłej wody użytkowej dla budynku sanitariatów wg PN-92/B-01706:

Przybór	Ilość	Ciepła woda użytkowa [dm <sup>3</sup> /s]	qn [dm <sup>3</sup> /s]
umywalka	22	0,07	1,54
natrysk	12	0,15	1,80

$\Sigma$	<b>3,34</b>
----------	-------------

$$q = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 * 3,34^{0,45} - 0,14 = 1,03 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,72 \text{ m}^3/\text{h}$$

Bilans wody ogólnej dla budynku sanitariatów (przy założeniu braku akumulacyjności podgrzewacza c.w.u.):

$$q = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 * 9,40^{0,45} - 0,14 = 1,73 \text{ dm}^3/\text{s} \\ = 6,23 \text{ m}^3/\text{h}$$

Bilans wody ogólnej dla wszystkich remontowanych 10 szafasów:  $q = 1,79 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,44 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Budynek sanitariatów przewidziany był dla obsługi 200 osób z remontowanych obecnie 10 szafasów. Po remoncie z szafasów korzystać będzie 90 osób.

Biorąc pod uwagę powyższe obliczenia zapotrzebowanie sekundowe na wodę ogólną dla całego obiektu będzie porównywalne, natomiast zapotrzebowanie dobowe zmniejszy się - zmiana nieistotna pod kątem bilansu wody dla całego obiektu.

Źródłem ciepłej wody użytkowej dla baterii umywalkowych i natryskowych przedmiotowych remontowanych szafasów będą:

- 10 elektrycznych podgrzewaczy pojemnościowych (120l), ciśnieniowych, np. typu Classic OW-E120.1+, f. Biawar. Podgrzewacze wyposażone są w grzałkę elektryczną o mocy 2,0 kW (230V/50Hz). Podgrzewacze ciśnieniowe zabezpieczyć zaworami bezpieczeństwa o ciśnieniu znamionowym 6 bar - zgodnie z DTR urządzenia. Ewentualny zrzut wody odprowadzić do kanalizacji sanitarnej przez lejek na skropliny kondensatu z blokadą antyzapachową np. HL 21 f. Należy przewidzieć dezynfekcję układów c.w.u. np. poprzez okresowy przegrzew wody do 70°C.

Montaż podgrzewaczy z uwzględnieniem wytycznych DTR producenta – przewidzieć przestrzeń serwisową. Ze względu na duży ciężar podgrzewacza należy wzmocnić konstrukcyjnie podłogę w miejscu, w którym będzie on posadowiony, np. rozkładając jego ciężar na większą powierzchnię.

Podejście instalacji wodnej do punktów czerpalnych i urządzeń zamontować kulowe zawory odcinające.

Wszystkie urządzenia sanitarne wyposażać w końcówki metalowe do uziemienia.

Instalację wodną obsługującą przybory w łazienkach wykonać np. z rur PE-RT/Al/PE-HD, np. Multi Universal systemu Press f. KAN- Therm łączonych w systemie zaciskowym.

Przewody rozprowadzające instalację wodną prowadzić w przestrzeni ścianek g-k, przedścianek instalacyjnych lub w przypadku braku możliwości po ścianach i obudować. Trasy i średnice przewodów zgodnie z częścią rysunkową. Całą instalację należy wykonać w wybranym systemie. Instalację montować w oparciu o standardowe systemy zawieszzeń.

Dobór urządzeń sanitarnych (białego montażu i baterii) zgodnie z branżą architektoniczno-budowlaną.

Należy zapewnić dostęp do armatury odcinającej poprzez rewizje w przegrodach budowlanych.

Wydłużenia liniowe rur wodnych będą przejmowane przez załamania powstałe z prowadzenia instalacji.

Przejścia rurociągów przez ściany wykonać w tulejach ochronnych z PVC o jeden wymiar większych od zewnętrznej średnicy przewodów. Przestrzeń między rurą ochronną a rurą

instalacyjną wypełnić pianką poliuretanową.

Przewody prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku zgodnym do kierunku przepływu wody.

Przewody wody zimnej o średnicy wewnętrznej <35mm zaizolować otuliną ze spienionego kauczuku syntetycznego np. typu Armaflex ACE PLUS firmy Armacell o grubościach 9mm - pozostałe izolacją o gr. 13mm.

Grubości izolacji dla przewodów wody ciepłej:

Średnica wewnętrzna, dw	Grubość izolacji
mm	mm
≤22	20
22 ÷ 35	30

W przypadku przewodów przechodzących przez ściany lub stropy oraz przy skrzyżowaniach przewodów lub ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych grubości izolacji z powyższej tabeli zmniejszyć o połowę – zastosować izolację np. Thermacompact IS firmy Thermaflex.

Rozmieszczenie urządzeń sanitarnych w pomieszczeniach zgodnie z częścią rysunkową.

*Całość instalacji należy wykonać i odebrać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych – Wymagania Techniczne COBRTI Instal, Warszawa, lipiec 2003r.*

## 5. INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki sanitarne z łazienek przedmiotowych remontowanych szafasów odprowadzane będą do projektowanych lokalnych przyłączy kanalizacji sanitarnej:

- z szafasu nr 1, 3, 5, 7 i 9 poprzez projektowany pion KS (ozn. KS1),
- z szafasów nr 2, 4, 6, 8 i 10 poprzez projektowany pion KS (ozn. KS1) oraz półpion KZ (ozn. KZ1).

Projektowaną instalację należy prowadzić w przestrzeni ścianek g-k, przedścianek instalacyjnych lub w przypadku braku możliwości po ścianach i obudować. Część instalacji należy prowadzić pod podłogą – średnica i trasa zgodnie z częścią rysunkową.

Półpion KZ1 zakończyć zaworem napowietrzającym. Piony KS1 i KZ1 obudować zgodnie z branżą architektoniczno-budowlaną. Należy zapewnić dostęp serwisowy do zaworu napowietrzającego. W obudowie półpionu KZ1 zamontować kratkę kompensacyjną umożliwiającą funkcjonowanie zaworu napowietrzającego. Dopuszcza się wyprowadzenie zaworu napowietrzającego do przestrzeni nieużytkowej nad sufitem podwieszanym w przypadku, gdy jest ona wentylowana zapewniając dostęp serwisowy do zaworu.

Instalację kanalizacji sanitarnej prowadzoną wewnątrz szafasów wykonać z rur i kształtek kielichowych PVC lub PP-HT, np. firmy Magnaplast z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami. Instalację prowadzoną na zewnątrz (pod budynkiem) wykonać z rur i kształtek o symbolu obszaru zastosowania BD, np. typu PP-MD systemu AMAXPRO firmy Nicoll.

Podejścia odpływowe łączące wyloty przyborów sanitarnych z pionami prowadzić z minimalnym spadkiem 2-2,5%. Instalację skroplinową z zaworu bezpieczeństwa wykonać z rur PVC łączonych w systemie klejonym, np. firmy Nibco.

Ewentualne przejście instalacjami przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć pożarowo do odporności ogniowej danej przegrody, przez którą instalacja przechodzi, np. systemem f. Niczuk.

Dobór przyborów zgodnie z branżą architektoniczną.

Instalację montować w oparciu o standardowe systemy zawieszzeń, np. firmy Niczuk.

Podejścia i piony kanalizacyjne sprawdzić na szczelność poprzez obserwację w czasie swobodnego przepływu.

Wszystkie przybory wyposażyć w syfony.

Obliczenie natężenia przepływu ścieków dla pojedynczego szałas nr 1:

$$Q_s = K * \sqrt{\Sigma DU} \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przybór	Ilość	DU	qw [dm <sup>3</sup> /s]
umywalka	2	0,5	1,0
płuczka	2	2,0	4,0
natrysk	2	0,8	1,6

**6,6**

$$Q = 1,28 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczenie natężenia przepływu ścieków dla pojedynczego szałas: nr 2; nr 4; nr 6; nr 8; nr 10:

$$Q_s = K * \sqrt{\Sigma DU} \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przybór	Ilość	DU	qw [dm <sup>3</sup> /s]
umywalka	2	0,5	1,0
płuczka	2	2,0	4,0
natrysk	2	0,8	1,6

**6,6**

$$Q = 1,28 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczenie natężenia przepływu ścieków dla pojedynczego szałas: nr 3; nr 5; nr 7; nr 9:

$$Q_s = K * \sqrt{\Sigma DU} \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przybór	Ilość	DU	qw [dm <sup>3</sup> /s]
umywalka	2	0,5	1,0
płuczka	2	2,0	4,0
natrysk	2	0,8	1,6

**6,6**

$$Q = 1,28 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dotychczas szałas nie wyposażone były w sanitariaty – funkcję tę pełnił odrębny budynek sanitariatów, z wyposażeniem jak poniżej:

- umywalka – 22 szt.
- miska ustępowa – 14 szt.
- natrysk – 12 szt.
- pisuar – 2 szt.

- basen do mycia nóg – 2 szt.

Obliczenie natężenia przepływu ścieków dla budynku sanitariatów:

$$Q_s = K * \sqrt{\sum DU} \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przybór	Ilość	DU	qw [dm <sup>3</sup> /s]
umywalka	22	0,5	11,0
płuczka	14	2,0	28,0
natrysk	12	0,8	9,6
pisuar	2	0,8	1,6
basen do mycia nóg	2	0,6	1,2

**51,4**

$$Q = 3,58 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Bilans przepływu ścieków dla wszystkich remontowanych 10 szafasów: qw= 66,0 dm<sup>3</sup>/s, Q= 4,06 dm<sup>3</sup>/s.

Budynek sanitariatów przewidziany był dla obsługi 200 osób z remontowanych obecnie 10 szafasów. Po remoncie z szafasów korzystać będzie 90 osób.

Biorąc pod uwagę powyższe obliczenia sekundowe natężenie przepływu ścieków dla całego obiektu będzie porównywalne, natomiast natężenie dobowe zmniejszy się - zmiana nieistotna pod kątem bilansu ścieków dla całego obiektu.

*Całość instalacji należy wykonać i odebrać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych– Wymagania Techniczne COBRTI Instal, Warszawa, Wrzesień 2006r.*

## 6. WYTYCZNE BRANŻOWE

### 6.1. BRANŻA BUDOWLANA

- otworowanie ścian, obróbka tynkarska,
- zaślepienie i wyprawienie tynkarskie otworów po zdemontowanych elementach istniejących,
- wykonanie i montaż elementów w przegrodach/obudowach na potrzeby dostępów rewizyjnych i funkcjonowanie elementów instalacji,
- wykonanie rewizji na potrzeby instalacji sanitarnych,
- wykonanie wzmocnień ścian działowych g-k w miejscach wieszania (montażu) przyborów sanitarnych,
- montaż konstrukcji pod urządzenia (podgrzewacz c.w.u.),
- otworowanie dachu i obróbka dekarcka.

### 6.2. BRANŻA ELEKTRYCZNA

- zasilenie urządzeń sanitarnych wraz z zabezpieczeniami,
- okablowanie urządzeń dobranych w projekcie nieposiadających okablowania producenta,

- wykonanie połączeń wyrównawczych elementów instalacji sanitarnych.

## 7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Wskazanie elementów zagospodarowania budynku, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
  - roboty związane z wykonywaniem instalacji wewnętrznych i zewnętrznych prowadzone będą przy równoczesnym prowadzeniu pozostałych robót budowlanych
  - roboty prowadzone na rusztowaniach związane z montażem instalacji
2. Wskazanie sposobu prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:
  - przed przystąpieniem do robót każdy pracownik powinien być przeszkolony w zakresie robót spawalniczych i montażowych prowadzonych w wykopach oraz na wysokościach.
  - pracowników należy przeszkolić w zakresie przepisów BiOZ przy robotach ziemnych prowadzonych z użyciem sprzętu zmechanizowanego.
3. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie:
  - na zewnątrz obiektu należy wygrodzić teren, w którym składowane będą butle z gazami technicznymi przed dostępem osób niepowołanych
  - pracownik wykonujący roboty spawalnicze musi posiadać wymagane uprawnienia do wykonywania w/w robót
  - pracownik wykonujący instalacje elektryczne (zasilanie urządzeń, automatyka) musi posiadać wymagane uprawnienia do wykonywania w/w robót

## 8. UWAGI KOŃCOWE

Inwestor przewiduje etapowość inwestycji:

1 etap – wykonanie instalacji obsługujących szafasy 1 i 2,

2 etap – wykonanie instalacji obsługujących pozostałe szafasy.

Całość robót objętych niniejszą dokumentacją należy wykonać zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „ cz. II — Instalacje sanitarne i przemysłowe, Polskim Prawem Budowlanym, Polskimi Normami oraz Warunkami technicznymi wykonania i Odbioru Instalacji COBRTI INSTAL zalecanych przez Ministerstwo Infrastruktury, przepisami BHP, p.poż., a także wytycznymi producentów stosowanych materiałów i DTR urządzeń przestrzegając instrukcji obsługi i montażu zastosowanych urządzeń.

**Przed wykonaniem prac montażowych ingerujących w jakikolwiek sposób w konstrukcję budynku należy uzyskać akceptację uprawnionego Konstruktora, a elementy i rozwiązania konstrukcyjne powinny być przez niego obliczone i zatwierdzone.**

W przypadku pojawienia się przegród o odporności ogniowej (oddzielenia pożarowego), wszystkie przejścia instalacyjne wykonać w odporności ogniowej przegrody, przez którą przechodzą. Instalacje i próby szczelności wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zaleceniami producenta danego typu systemu.

Instalację urządzeń wykonać zgodnie z DTR wybranego producenta dostosowując zależne instalacje (media) do jego wymogów.

Przed zamówieniem materiału należy zweryfikować jego parametry pod kątem możliwości montażu w danym systemie i lokalizacji (parametry pracy, gabaryty, itp.).

Przed ofertą, zamówieniem i montażem należy sprawdzić kompletność systemu spełniając wymagania każdej z branż, której dotyczy.

Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce.

Istniejącą, nieczynną instalację należy zdemontować i zutylizować.

Urządzenia serwisować i konserwować zgodnie z wymaganiami producenta.

Wszelkie zmiany w projekcie na etapie wykonawstwa powinny być konsultowane z projektantem i wprowadzane jedynie za jego zgodą. W przypadku zmian istotnych z punktu widzenia prawa budowlanego w zakresie wykonawcy leży wykonanie projektu budowlanego zamiennego.

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić dziennik budowy przez cały okres trwania budowy.

Wykonawca powinien zapoznać się szczegółowo z dokumentacją projektową przed rozpoczęciem prac. Wszelkie wątpliwości odnośnie wykonania poszczególnych instalacji powinny być wyjaśnione przed rozpoczęciem montażu. Wykonawca powinien dla własnych potrzeb określić ilości wyspecyfikowanych materiałów oraz uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w załączonych zestawieniach materiałowych takie jak np. wsporniki i uchwyty montażowe, itp.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną w nieprzekraczalnym, ustalonym terminie wykonania.

W ramach kontraktu wykonawca powinien zawrzeć niezbędne prace przygotowawcze oraz montażowe w celu zapewnienia poprawnej pracy instalacji. W zakresie wykonawcy znajdują się wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Wykonawstwo instalacji. Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji i ponadto:

- uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego,

- uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych,

- być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,

- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,

- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

#### Odbiory robót

Poprawność wykonania i zgodność z wymaganiami niniejszej specyfikacji dla części i całości projektowanych instalacji musi być stwierdzona na piśmie przez przedstawiciela Inwestora lub/i zespół projektowy.

Odbiór częściowy dotyczy w szczególności elementów instalacji, które ulegają zakryciu przez wykończenia budowlane.

W przypadku niezadowolającej jakości robót lub użytych materiałów Wykonawca będzie musiał wykonać niezbędne poprawki, wymiany i przekładki instalacji.

Niniejsze opracowanie stanowi tylko część dokumentacji projektowej. Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać dokumentację projektową całościowo. Wszelkie elementy nieujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach, a nieujęte w opisie technicznym lub zestawieniu materiałów, należy traktować tak jakby były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej. Wykonawca zobowiązany jest również szczegółowo zapoznać się z projektami pokrewnymi w tym projektem instalacji elektrycznych, projektem instalacji automatyki oraz innymi projektami branżowymi, w celu prawidłowego określenia zakresów rzeczowych poszczególnych instalacji oraz granic opracowania, aby zapewnić prawidłowe wykonanie całości instalacji.

Przed przystąpieniem do prac należy przeprowadzić koordynację z wykonawcami oraz podwykonawcami pozostałych branż w celu usprawnienia prac montażowych.

Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań własnych (równoważnych lub lepszych), pod warunkiem, że nie zostanie obniżony określony w projekcie standard. Wprowadzone rozwiązania techniczne i materiałowe nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmieniać zasadniczych rozwiązań projektowych i muszą uzyskać akceptację Inwestora.

Jeżeli zastosowane rozwiązania wiążą się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność formalną i finansową za dokonanie tych zmian w projekcie, w tym za koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.

Wszystkie prace budowlano – montażowe instalacji zewnętrznych powinny być prowadzone przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe. Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 poz. 401 z dnia 06.02.2003 r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”).

Opracował:

mgr inż. Dariusz Wałoszek