

## SPIS TREŚCI:

1. Instalacja wod-kan.....	2
1.1. Podstawa opracowania.....	3
1.2. Cel realizacji.....	3
1.3. Zakres opracowania.....	3
1.4. Rozwiązania projektowe.....	3
1.4.1. Instalacja wody technologicznej.....	3
1.4.2. Instalacja wody zimnej użytkowej.....	4
1.4.3. Instalacja wody ciepłej.....	4
1.4.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	4
1.5. Uwagi końcowe.....	5
2. Instalacja grzewcza.....	5
2.1. Podstawa opracowania.....	5
2.2. Cel realizacji.....	5
2.3. Zakres opracowania.....	5
2.4. Rozwiązania projektowe.....	5
2.5. Opis projektowanych instalacji grzewczych.....	6
2.6. Uwagi końcowe.....	6
3. Instalacja wentylacji mechanicznej.....	6
3.1. Wstęp.....	6
3.2. Podstawa opracowania.....	6
3.3. Zakres opracowania.....	7
3.4. Obliczenia.....	7
3.5. Opis przyjętych rozwiązań.....	8
3.6. Wytyczne branżowe.....	9
3.7. Uwagi końcowe.....	10
4. Przyłącza sanitarne.....	10
4.1. Podstawa opracowania.....	10
4.2. Cel i zakres opracowania.....	11
4.3. Przyłącze wodociągowe.....	11
4.4. Przyłącze wody technologicznej.....	12
4.5. Przyłącza kanalizacyjne związane z technologią oczyszczalni ścieków .....	13
4.6. Odprowadzenie wód opadowych i ścieków oczyszczonych.....	14
4.6.1. Cel i zakres opracowania.....	14
4.6.2. Rozwiązania projektowe.....	14
4.6.3. Uwagi końcowe.....	16
5. Projektowana charakterystyka energetyczna budynku wraz z analizą porównawczą alternatywnych źródeł energii .....	16

## SPIS RYSUNKÓW:

rysunek:

**skala:**

IS 1	Instalacja wod-kan - rzut parteru	1 : 50
IS 2	Instalacja grzewcza- rzut parteru	1 : 50
IS 3	Instalacja wentylacji mechanicznej- rzut parteru	1 : 50
IS 4	Odprowadzenie wód opadowych- profil podłużny	1 : 100/500
IS 5	Odprowadzenie wód opadowych- profil podłużny	1 : 100/500
IS 6	Odprowadzenie wód opadowych- profil podłużny	1 : 100/500
IS 7	Kanalizacja sanitarna- profil podłużny	1 : 100
IS 8	Odprowadzenie ścieków surowych - profil podłużny	1 : 100
IS 9	Odprowadzenie ścieków z części socjalnej - profil podłużny	1 : 100
IS 10	Odprowadzenie ścieków z pompowni na sitopiaskownik - profil podłużny	1 : 100
IS 11	Odprowadzenie ścieków oczyszczonych - profil podłużny	1 : 100
IS 12	Woda technologiczna - profil podłużny	1 : 100
IS 13	Przyłącze wodociągowe - profil podłużny	1 : 100
IS 14	Przyłącze wodociągowe - profil podłużny	1 : 100
IS 15	Odprowadzenie wód opadowych i ścieków oczyszczonych	1 : 100

## 1. Instalacja wod-kan

### 1.1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora,
- P.B. Architektura,
- Obowiązujące normy i przepisy.

### 1.2. Cel realizacji.

Celem realizacji jest wbudowanie instalacji wody zimnej, technologicznej i ciepłej oraz kanalizacji sanitarnej w projektowanym budynku oczyszczalni ścieków.

### 1.3. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje wbudowanie instalacji:

- wody technologicznej,
- wody zimnej użytkowej
- wody ciepłej,
- wewnętrznych przewodów kanalizacyjnych.

### 1.4. Rozwiązania projektowe.

Przepływ obliczeniowy dla zwymiarowania średnic przewodu przyłączeniowego wody proj. budynku:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

#### 1.4.1. Instalacja wody technologicznej.

Woda do budynku przeznaczona do celów technologicznych dostarczana będzie z projektowanej przepompowni (patrz mapa i profile). Wymiarowanie przewodu wodociągowego dokonano metodą przepływu obliczeniowego wg PN-92/B1706. Ze względu na charakter projektowanego budynku oraz przy założeniu, iż wypływ jednostkowy punktów czerpalnych  $q_n < 0,5 \text{ dm}^3$ ;  $0,1 < \sum q_n \leq 20 \text{ dm}^3$ , przepływ  $q$  określono wg wzoru:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [l/s]}$$

Przewody wody technologicznej zaprojektowano z rur uniwersalnych REHAU typ RAUTITAN flex do instalacji wody pitnej łączonych za pomocą złączek zaciskowych. Główne ciągi rozprowadzające prowadzić po ścianie i w posadzce, w izolacji termicznej, natomiast podejścia do przyborów w posadzkach i w ścianach. Jako armaturę odcinającą przyjęto zawory kulowe gwintowane. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 3 promili w kierunku źródła zasilania oraz mocować podporami przesuwными w odległości co:

Ø16, Ø20	– 1,00 m
Ø 26	– 1,50 m
Ø 32, Ø 40	– 2,00 m

Wykonanie izolacji cieplochronnej otulinami termoizolacyjnymi. Odcięcie podejść do armatury stanowić będą zawory kulowe Ø15.

#### 1.4.2. Instalacja wody zimnej użytkowej.

Woda do budynku dostarczana będzie z projektowanego przyłącza wodociągowego. Wymiarowanie przewodu wodociągowego dokonano metodą przepływu obliczeniowego wg PN-92/B1706. Ze względu na charakter projektowanego budynku oraz przy założeniu, iż wypływ jednostkowy punktów czerpalnych  $q_n < 0,5 \text{ dm}^3$ ;  $0,1 < \sum q_n \leq 20 \text{ dm}^3$ , przepływ  $q$  określono wg wzoru:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [l/s]}$$

Przewody wody zimnej zaprojektowano z rur uniwersalnych REHAU typ RAUTITAN flex do instalacji wody pitnej łączonych za pomocą złączek zaciskowych. Główne ciągi rozprowadzające prowadzić po ścianach i w posadzce, w izolacji termicznej, natomiast podejścia do przyborów w posadzkach i w ścianach. Jako armaturę odcinającą przyjęto zawory kulowe gwintowane. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 3 promili w kierunku źródła zasilania oraz mocować podpórmi przesuwными w odległości co:

Ø16, Ø20	– 1,00 m
Ø 26	– 1,50 m
Ø 32, Ø 40	– 2,00 m

Wykonanie izolacji ciepłochronnej otulinami termoizolacyjnymi. Odcięcie podejść do armatury stanowić będą zawory kulowe Ø15.

#### 1.4.3. Instalacja wody ciepłej.

Źródłem ciepła dla przygotowania c.w.u. będą pojemnościowe elektryczne podgrzewacze wody np. produkcji CLAGE.

Wymiarowanie przewodów ciepłej wody wyznaczono dla chwilowych sekundowych natężeń przepływu.

Przepływ obliczeniowy:  $q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$

Zapotrzebowanie c.w.u. wyznaczono wg PN-92/B-01706, wytycznych projektowania instalacji ciepłej wody użytkowej.

Przewody wody ciepłej zaprojektowano z rur uniwersalnych REHAU typ RAUTITAN flex do instalacji wody pitnej łączonych za pomocą złączek zaciskowych. Podobnie jak w przypadku wody zimnej przewody rozprowadzone będą, w posadzkach i w ścianach.

Wykonanie izolacji ciepłochronnej otulinami termoizolacyjnymi. Odcięcie podejść do armatury stanowić będą zawory kulowe Ø15.

Sposób rozprowadzenia ruraru przedstawiono na załączonych rysunkach.

#### **UWAGA:**

Po wykonaniu instalacji według obowiązujących norm należy przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji (1,0MPa).

#### 1.4.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Przepływ obliczeniowy kanalizacji sanitarnej proj. budynku określono wg PN-92/B01707. Ze względu na charakter projektowanego budynku przepływ  $q_s$  określono wg wzoru:

$$q_s = K \times (\sum DU)^{0,5} \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Poziomy i pion kanalizacji wewnętrznej zaprojektowano z rur PVC łączonych na uszczelki gumowe oraz z rur PE- patrz rysunek. Piony kanalizacyjne (prowadzone w bruzdach) przed przejściem w poziomy przewód odpływowy, w dolnej części zaopatrzyć w czyszczaki, w górnej zakończyć „wywiewkami” lub zaworami kanalizacyjnymi napowietrzającymi. Poziomy kanalizacyjne układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm i obsypce piaskowej 10 cm nad wierzch rury. Grunt zagęszczać warstwami co 30 cm ubijarką w sposób bezpieczny dla rury.

Średnice instalacji zostały dobrane wg normy PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne- wymagania projektowe”.

Instalację poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującą normą.

Ścieki z budynku podłączone będą do instalacji technologicznej projektowanej oczyszczalni ścieków.

### **1.5. Uwagi końcowe.**

- Całość prac powinna zostać wykonana przez uprawnionych monterów, pod nadzorem branżowym. Wykonawca powinien być przeszkolony w zakresie montażu instalacji w systemie rur z polipropylenu,
  - W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i p.poż.,
  - Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające do stosowania,
  - Dla urządzeń pozostających w kontakcie z wodą użytkową wymagana jest opinia higieniczna P.Z.H,
- Instalacja powinna spełniać wymogi zawarte w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - tom II - „Instalacje Sanitarne I Przemysłowe”.

## **2. Instalacja grzewcza**

### **2.1. Podstawa opracowania.**

- Zlecenie Inwestora,
- P.B. Architektura,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Uzgodnienia.

### **2.2. Cel realizacji.**

Celem realizacji opracowania jest wbudowanie instalacji grzewczej:  
**w oparciu o grzejniki elektryczne.**

### **2.3. Zakres opracowania.**

- Projekt instalacji centralnego ogrzewania.

### **2.4. Rozwiązania projektowe.**

#### **2.4.1. Dane wyjściowe**

Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla c.o.

Zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzania poszczególnych pomieszczeń zostało obliczone przy pomocy programu Instal OZC, zgodnie z normą PN EN 12831.

**$Q_{co} = 18,8 \text{ kW}$ .**

## 2.5. Opis projektowanych instalacji grzewczych.

### • ŹRÓDŁO CIEPŁA

W budynku instalacja grzewcza będzie zasilana poprzez grzejniki elektryczne.

### • GRZEJNIKI

do ogrzewania pomieszczeń budynku zastosować:

- grzejniki elektryczne typu ACUTA ETP- patrz rzuty.

### • MONTAŻ GRZEJNIKÓW

Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

Zastosowane grzejniki płytowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.

Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

## 2.6. Uwagi końcowe

Prace prowadzić przez uprawnionych monterów i pod nadzorem branżowym,

W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i p.poż.,

Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające do stosowania,

Dla urządzeń podlegających Dozorowi Technicznemu niezbędne jest „Upoważnienie” Dozoru Technicznego,

## 3. Instalacja wentylacji mechanicznej

### 3.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji wentylacyjnej. Zadaaniem planowanej instalacji jest utrzymanie wewnątrz pomieszczeń odpowiednich warunków sanitarno-higienicznych.

### 3.2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- rysunki architektoniczno-budowlane,
- wytyczne producentów urządzeń wentylacyjnych,
- normy i przepisy obowiązujące w kraju:
- PN-83/B-03430 wraz ze zmianą Az.3:2000 – Wentylacja z budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania,
- PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania,
- PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego,

- PN-76/B-03421 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi,
- PN-82/B-02402 – Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,
- PN-78/B-10440 – Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-B-76001:1996 – Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania,
- PN-87/B-02151/02 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach,
- Dziennik Ustaw z 1998r. Nr 66, poz. 436, w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
- Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 156, poz. 1304, zmieniającego rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne CO-BRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r.

### 3.3. Zakres opracowania

W zakresie instalacji wentylacyjnej, niniejsze opracowanie obejmuje rozwiązania projektowe pomieszczeń: Sitopiaskownika (1.13), Szaf sterowniczych (1.18), Pomieszczenia obsługi reaktorów biologicznych (1.17), Pomieszczenia higienizacji i nawadniania osadu (1.16).

Niniejsze opracowanie, **nie obejmuje**:

- robót budowlanych i konstrukcyjnych,
- doprowadzenia energii elektrycznej do planowanych urządzeń,
- systemów automatyki układów.

### 3.4. Obliczenia

#### 3.4.1. Warunki obliczeniowe

#### PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO:

TAB.4.1.: POWIETRZE ZEWNĘTRZNE. PARAMETRY OBLICZENIOWE

Strefa klimatyczna (wg PN 76/B-03420): II

PARAMETR	LATO	ZIMA
Temperatura [°C] *)	<b>+30</b>	<b>-20</b>
Wilgotność względna [%] **)	<b>45</b>	<b>100</b>
Prędkość powietrza [m/s] ***)	<b>~1,7</b>	<b>~2,5</b>

\*) Dane wg:

Polska Norma **PN-76/B-03420**, „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego”,

Polska Norma **PN-82/B-02430**, „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

\*\*) Polska Norma **PN-76/B-03420**, „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

\*\*) Dane wg. M. Malicki : „Wentylacja i klimatyzacja”, Arkady 1977  
uwaga: Polska – przeważający wiatr : zachodni (60% wszystkich dni wietrznych)

### 3.4.2. Intensywność wentylacji

Celem nadrzędnym projektowanej instalacji wentylacyjnej w pomieszczeniu jest doprowadzenie uzdatnionego powietrza wentylacyjnego oraz utrzymanie temperatury powietrza na założonym poziomie.

TAB.4.2.: POMIESZCZENIA. INTENSYWNOŚĆ WENTYLACJI- PARTER

<b>NR</b>	<b>POMIESZCZENIE</b>	<b>POW. [m<sup>2</sup>]</b>	<b>KUB. [m<sup>3</sup>]</b>	<b>NAWIEW [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>WYWIEW [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>LICZBA WY- MIAN PO- WIETRZA [1/h]</b>
1,13	POM. SITOPIASKOWNIKA	86,4	642,4	1930	1930	~3
1,18	POM. SZAF STEROWNI- CZYCH	9,3	40	-	180	~5
1,17	POM. OBSŁUGI REAKTO- RÓW BIOLOGICNYCH	70,7	300	-	600	~2
1,16	POM. HIGIENIACJI I NA- WADNIANIA OSADU	65,1	280	-	600	~2

### 3.5. Opis przyjętych rozwiązań

W wyżej wymienionych pomieszczeniach projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. Wentylacja mechaniczna w pomieszczeniach: 1.17, 1.16 i 1.18 będzie realizowana poprzez wentylatory wywiewne -opisane na rysunkach. Wentylatory współpracować będą z regulatorami obrotów typu REB1.

Nawiew powietrza do w/w pomieszczeń odbywać się będzie poprzez kratki wentylacyjne nawiewne, zamontowane w ścianie zewnętrznej budynku- o wymiarach jak na rysunkach.

Wentylacja mechaniczna nawiewna pomieszczenia nr 1.13 będzie realizowana przy pomocy układu wentylacyjnego z wentylatorem kanałowym VENT 355 współpracującym z regulatorem REB2.5 i nagrzewnica elektryczną DH 3x400/6,0kW. Nawiewane powietrze będzie rozprowadza-



ne w 70% pod stropem oraz 30% nad posadzką pomieszczenia poprzez kratki wentylacyjne nawiewne z regulacją strumienia powietrza.

Wywiew z pomieszczenia nr 1.13 realizowany będzie poprzez wentylator kanałowy VENT 355 współpracujący z regulatorem REB2.5. Wywiew powierza odbywać się będzie w 70% nad posadzką i 30% pod stropem pomieszczenia. Wentylatory nawiewny i wywiewny w wykonaniu przeciwwybuchowym.

**Wentylacja pomieszczenia nr 1.13 musi być załączona z zewnątrz. Na 10 minut przed wejściem do w/w pomieszczenia bezwzględnie należy włączyć wentylację nawiewno-wywiewną.**

### **3.5.1. Przewody wentylacyjne**

Wszystkie kanały wentylacyjne okrągłe SPIRO będą wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Klasa szczelności dla wszystkich instalacji – A (wg PN-B-76001:1996).

Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia kanałów.

Klapy zabudować przy:

- przepustnicach (z dwóch stron),
- klapach pożarowych (z dwóch stron),
- tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- filtrach (z dwóch stron),
- wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych co maksimum 30 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. krutek wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

### **3.5.2. Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze**

Wszystkie urządzenia należy mocować w sposób pewny i trwały. W każdym przypadku należy stosować wibroizolatory, gumowe w przypadku central oraz sprężynowe w przypadku agregatu (wyposażenie dodatkowe do agregatu). Dla centrali została przewidziana konstrukcja wsporcza – wg opracowania konstrukcji budowlanych i inżynierskich.

Kanały, nawiewniki i wywiewniki oraz tłumiki akustyczne należy podwieszać lub podpierać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

## **3.6. Wytyczne branżowe**

### **3.6.1. Zasilanie energią elektryczną**

Należy zapewnić dostarczenie zasilania elektrycznego do:

- **wentylatory kanałowe,**

- wentylator dachowy,
- nagrzewnicę powietrza.

### 3.6.2. Wytyczne budowlane

**Przebiecia w przegrodach budowlanych należy wykonać o 80÷100mm większe od podanego na rysunku gabarytu przewodu.**

### 3.6.3. Podstawowe funkcje automatyki

#### - Regulacja parametrów

Regulacja zadanych parametrów ma się odbywać poprzez porównanie wartości zmierzonych z wartościami zadanymi.

#### - Alarm pożarowy

W przypadku wykrycia pożaru w obiekcie, mają zostać unieruchomione wszystkie wentylatory. Sygnał pożarowy ma być doprowadzony do szafy sterowniczo-zasilającej, w której ma nastąpić odcięcie zasilania dla wszystkich urządzeń.

#### - Zabezpieczenie termiczne silników

Wprowadzić sygnały z wewnętrznych zabezpieczeń termicznych silników do układów sterowania, tzn. zabudować w szafach sterowniczo-zasilających przełączniki, które w przypadku wzrostu temperatury uzwojeń silnika wyłączą silniki. Uruchomienie układu powinno następować automatycznie po ostygnięciu przegrzanego silnika. Trzykrotne zadziałanie zabezpieczenia powinno blokować układ. Ponowne uruchomienie powinno odbywać się po skasowaniu alarmu w stacji operatorskiej.

### 3.6.4 Szczegółowy opis instalacji

Dla planowanej instalacji wentylacyjnej, zaprojektować system sterowania i regulacji automatycznej. Instalację wyposażać w szafę zasilająco-sterowniczą oraz we wszystkie niezbędne elementy do prawidłowej pracy.

W ramach automatyki przewidzieć okablowanie zasilające oraz sterownicze pomiędzy szafą zasilająco-sterowniczą a poszczególnymi urządzeniami. Doprowadzenie kabli zasilających do szaf zasilająco-sterowniczych zostanie ujęte w projekcie elektrycznym.

W każdej szafie zabudować przełącznik, który w przypadku wystąpienia sygnału pożarowego odetnie napięcie wszystkim wentylatorom.

### 3.7. Uwagi końcowe

**W przypadku przejść kanałów wentylacyjnych przez miejsca oddzielenia stref pożarowych, należy zastosować klapy ppoż.**

**Całość instalacji wykonać zgodnie z Warunkami i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II Instalacje Sanitarne, Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5) , szczegółowymi instrukcjami producentów oraz przez uprawnionych monterów i pod nadzorem branżowym.**

## 4. Przyłącza sanitarne

### 4.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,

- P.B. - architektura,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Mapa do celów projektowych,
- Uzgodnienia.

#### 4.2. Cel i zakres opracowania.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- wbudowanie przyłącza wodociągowego,
- wbudowanie przyłącza wody technologicznej z projektowanej przepompowni.
- wbudowanie przyłączy kanalizacyjnych związanych z technologią oczyszczalni ścieków,
- wbudowanie systemu odprowadzenia wód opadowych.

#### 4.3. Przyłącze wodociągowe

Zgodnie z warunkami dostawy wody wydanymi przez „Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszaniowej w Chełmcu, oraz w oparciu o normy i przepisy - zaprojektowano przyłącze wodociągowe, z włączeniem do projektowanego wodociągu Ø160 PE biegnącego przez działkę Inwestora (patrz mapa syt.-wys.). Za połączeniem na przyłączy należy umieścić zasuwę odcinającą dostosowaną do rur polietylenowych np. produkcji Hawle ze sztywnym przedłużeniem wrzeczona i skrzynką uliczną. Przewód wodociągowy prowadzony będzie poprzez teren utwardzony oraz zielony i zasilać będzie projektowane obiekty oraz hydrant zewnętrzny DN80.

Przyłącze wykonane zostanie z przewodów dn 90, dn 40 PE łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe, spełniające wymagania normy: PN-EN12 2012-3: 2011.

Opomiarowanie projektowanego przyłącza zlokalizowane zostanie w pomieszczeniu magazynowym projektowanego budynku oczyszczalni, zgodnie z normą: **PN-B-10720 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.**

Zestaw wodomierzowy dobrano na max. przepływ obliczeniowy, równy 0,87 l/s .

Dla ww. przepływu obliczeniowego dobrano zestaw wodomierzowy, składający się z:

- 2 zaworów odcinających: Ø32mm gwint. – (w tym jeden z kurkiem spustowym),
- wodomierza objętościowy klasy C, Dn 15,
- zaworu zwrotnego antyskażeniowego RV281-1 1/4" gwint., ciśn. do 16 bar, np. produkcji „HONEYWELL”, zgodny z normą: PN-EN 1717: 2003.

#### UWAGA:

Włączenie przyłącza do sieci wodociągowej wykona ZGKiM w Chełmcu na pisemne zlecenie Inwestora.

#### Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z dokonanymi wpisami do protokołu z posiedzenia Zespołu Uzgodnień Dokumentacji Projektowych . Prace ziemne wykonać należy zgodnie z postanowieniami normy **PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte do przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.**

Sposób wykonania – wykopy o ścianach pionowych, deskowanych ażurowo. Szerokość dna wykopu dla wykopów liniowych – 0,90 m; w miejscach łączenia rur wykonać poszerzenie wykopu o dalsze 0,30 m na długości 1,0 m.

Dno wykopów należy oczyścić z wszelkich kamieni oraz innych zanieczyszczeń mechanicznych oraz podsypać warstwą piasku o grubości 0,20 m. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypka rurociągu musi być wykonana natychmiast po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał do wykonania wypełnienia spełniający te same warunki co w przypadku podsypki (patrz. wyżej). Na głębokości do 0,80m należy umieścić siatkę znakującą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim z wtopionym przewodem metalowym (przewód Cu 1,5 mm<sup>2</sup> w izolacji DY) pozwalającą na zlokalizowanie wodociągu przy pomocy wykrywacza. W dalszej kolejności należy wykonać zasyp wykopu do powierzchni terenu, warstwami 30 cm, starannie ubijanymi. Po wykonaniu zasypu wykonać oznakowanie lokalizacji zaworu głównego za pomocą tabliczek znakujących.

**UWAGA:** Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną. Ciśnienie próbne przy badaniach przewodu na szczelność powinno wynosić 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego (nie mniej niż 1,0 MPa). Wykonanie wg **PN-B-10725 z 1997 r. - p. 8. Wymagania i badania dotyczące szczelności przewodu.**

Po zakończeniu robót cały teren zajęty pod budowę przyłącza wodociągowego należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Wszystkie wykopy prowadzone w rejonie skrzyżowań i zbliżeń należy wykonać ręcznie i pod nadzorem właścicieli poszczególnych przewodów, uważając by nie zniszczyć ani nie naruszyć istniejącej podziemnej infrastruktury.

#### 4.4. Przyłącze wody technologicznej

Zaprojektowano przyłącz wodociągowy, z włączeniem do projektowanej przepompowni.

Przyłącze wykonane zostanie z przewodów **dn 32 PE** łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe, spełniające wymagania normy: **PN-EN12 2012-3: 2011.**

Zestaw hydroforowy będzie się składał ze zbiornika ciśnieniowego na wodę, pompy tłoczącej i wyłącznika ciśnieniowego. Zadaniem tego zestawu będzie dostarczenie i utrzymanie właściwego ciśnienia wody w instalacji technologicznej budynku.

Dobrano wstępnie zestaw hydroforowy produkcji „OMNIGENA” typu MHI 1100, lub równoważny.

#### **UWAGA!**

**Przed ostatecznym doбором zestawu hydroforowego, należy sprawdzić wysokość zwierciadła wody, uwzględniając możliwość zassania wody przez zestaw.**

#### **Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z dokonanymi wpisami do protokołu z posiedzenia Zespołu Uzgodnień Dokumentacji Projektowych. Prace ziemne wykonać należy zgodnie z postanowieniami normy **PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte do przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.**

Sposób wykonania – wykopy o ścianach pionowych, deskowanych ażurowo. Szerokość dna wykopu dla wykopów liniowych – 0,90 m; w miejscach łączenia rur wykonać poszerzenie wykopu o dalsze 0,30 m na długości 1,0 m.

Dno wykopów należy oczyścić z wszelkich kamieni oraz innych zanieczyszczeń mechanicznych oraz podsypać warstwą piasku o grubości 0,20 m. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,

- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypka rurociągu musi być wykonana natychmiast po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał do wykonania wypełnienia spełniający te same warunki co w przypadku podsypki (patrz. wyżej). Na głębokości do 0,80m należy umieścić siatkę znakującą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim z wtopionym przewodem metalowym (przewód Cu 1,5 mm<sup>2</sup> w izolacji DY) pozwalającą na zlokalizowanie wodociągu przy pomocy wykrywacza. W dalszej kolejności należy wykonać zasyp wykopu do powierzchni terenu, warstwami 30 cm, starannie ubijanymi. Po wykonaniu zasypu wykonać oznakowanie lokalizacji zaworu głównego za pomocą tabliczek znakujących.

**UWAGA:** Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną. Ciśnienie próbne przy badaniach przewodu na szczelność powinno wynosić 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego (nie mniej niż 1,0 MPa). Wykonanie wg **PN-B-10725 z 1997 r. - p. 8. Wymagania i badania dotyczące szczelności przewodu.**

Po zakończeniu robót cały teren zajęty pod budowę przyłącza wodociągowego należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Wszystkie wykopy prowadzone w rejonie skrzyżowań i zbliżeń należy wykonać ręcznie i pod nadzorem właścicieli poszczególnych przewodów, uważając by nie zniszczyć ani nie naruszyć istniejącej podziemnej infrastruktury.

#### **4.5. Przyłącza kanalizacyjne związane z technologią oczyszczalni ścieków .**

Projektowane przewody kanalizacyjne związane z technologią oczyszczalni ścieków wykonane będą rur PVC oraz PE. Średnice rurociągów oraz sposób ich prowadzenia pokazano na rysunku zagospodarowania terenu oraz na profilach.

Rury układane w wykopie na podsypce piaskowej, zagęszczonej o grubości 20cm, ze spadkiem jak na rysunkach. Wykonanie wyprofilowań podłoża wykopu dla rur i złączy przeprowadzić bezpośrednio przed montażem rur na dnie wykopu. Wykopy wykonane będą zgodnie z normą branżową **PN-B-10736** oraz warunkami technicznymi.

Roboty wykonywane będą w 80% mechanicznie i 20% ręcznie. Rurociągi z PVC można układać przy temperaturze powietrza 0-30°C , a optymalne warunki 5-30°C.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe głębokości 10cm, dla umożliwienia wsunięcia bosego końca rury do kielicha. Połączenia rur PVC wykonać metodą wciskową, z uszczelnieniem.

Przewody z PE łączone będą przez zgrzewanie elektrooporowe, spełniające wymagania normy: **PN-EN12 2012-3: 2011.**

Po wykonaniu obsypki można wykonać zasypanie wykopów z odpowiednim zagęszczeniem.

#### **Roboty ziemne.**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z dokonanymi wpisami do protokołu z posiedzenia Zespołu Uzgodnień Dokumentacji Projektowych. Prace ziemne wykonać należy zgodnie z postanowieniami normy **PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte do przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.** Roboty ziemne wykonane będą w 80% mechanicznie, w 20% ręcznie.

**Rodzaj wykopu** – wykopy o ścianach pionowych deskowane ażurowo. Szerokość dna wykopu dla wykopów liniowych – 1,0 m; w miejscach łączenia rur wykonać poszerzenia wykopów o dalsze 0,30 m na długości 1,0 m. Przejście pod Alejami wykonać metodą przepychu. Dno wykopów należy oczyścić z wszelkich kamieni oraz innych zanieczyszczeń mechanicznych oraz podsypać war-

stwą piasku o grubości min. 0,20 m. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,

materiał nie może być zmrożony,

nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypka rurociągu musi być wykonana po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu i sprawdzeniu szczelności połączeń. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Zasyp wykopu do powierzchni terenu, warstwami 30 cm, starannie ubijanymi. Materiał do wykonania wypełnienia spełniający te same warunki co w przypadku podsypki (patrz. wyżej).

Badania szczelności rurociągu kanalizacyjnego wykonać zgodnie z **PN-92/B-10735**.

#### **4.6.Odprowadzenie wód opadowych i ścieków oczyszczonych.**

##### **4.6.1. Cel i zakres opracowania.**

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

wykonanie projektu odprowadzenia wód opadowych - dot. budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Wielogłowy.

##### **4.6.2. Rozwiązania projektowe**

Projektowane odprowadzenie wód opadowych z połaci dachowych budynku oraz z powierzchni dróg wewnętrznych, dojeżdż i dojazdów do projektowanych obiektów, objętych zakresem niniejszego opracowania, wykonane będzie z systemu rur kanalizacyjnych PVC Ø200/160, klasy S ze ścianką litą wg PN-EN 1401 (ciągi jezdne), klasy N wg PN-EN 1401 (odcinki pozostałe) - ze spadkami jak na rysunkach profili. - np. prod. „WAVIN”.

Wody deszczowe wraz ze ściekami oczyszczonymi odprowadzone będą do proj. wylotu do cieku wodnego. Rzędne posadowienia kanału oraz sposób wykonania wylotu i zabezpieczenia brzegu – wg rysunku szczegółowego zawartego w operacie wodno-prawnym. Wylot kanału zabezpieczyć klapą zwrotną Ø250.

**Podstawą prawną wykonania niniejszego opracowania jest Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137 poz. 984);**

Przepływ obliczeniowy w przewodach odpływowych i podłączeniach kanalizacji deszczowej  $q_d$  [ $dm^3/s$ ] obliczono wg wzoru:

$$q_d = \Psi \times A \times q$$

gdzie:

$\Psi$  - współczynnik spływu,

$A$  – powierzchnia odwadniana [ $m^2$ ],

$q$  – natężenie deszczu [ $dm^3/s/ha$ ].

Na potrzeby niniejszego projektu przyjęto:

$\Psi$  - 0,95 dla połaci dachowych,

$A$  (połacie dachowe) = 1295 [ $m^2$ ];

$\Psi$  - 0,85 dla dróg dojazdowe, dojeżdż, dojazdów,

$A \text{ (teren j.w.)} = 1181[m^2];$

$q$  – przyjęto natężenie deszczu  $[dm^3/s/ha]$   $q = 140 dm^3/s/ha$ .

Zatem:

$$Q_c = [0,95 \times 1295 + 0,8 \times 1181] \times 140/10000 = 30,5 [dm^3/s]$$

**Ilość wód opadowych wymagających oczyszczenia, wyniesie:**

$$Q_{ocz} = [0,95 \times 1295 + 0,8 \times 1181] \times 15/10000 = 3,3 [dm^3/s]$$

Wody z terenu j.w. zostaną oczyszczone za pomocą separatora koalescencyjnego typu BHDC61 z obejściem hydraulicznym. Dystrybutor „Separator Service” Sp. z o.o. Piaseczno.

### **DOBÓR SYSTEMU ODPROWADZANIA WÓD DESZCZOWYCH**

Odprowadzenie wód deszczowych oparte będzie na systemie studzienek kanalizacyjnych, Ø425, Ø600. np. prod. Wavin lub równoważne.

#### **PRZEPOMPOWNIA WÓD OPADOWYCH**

Projektuje się przepompownię wód opadowych w postaci zbiornika betonowego o średnicy wewnętrznej 1200 mm i głębokości 4,5 m z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę gumową, z pokrywą betonową wyposażoną w otwór montażowy pomp zabezpieczony pokrywą ze stali nierdzewnej, właz żeliwny typu A o wymiarze DN600 oraz kominiek wentylacyjny DN150.

Wyposażenie technologiczne pompowni stanowią:

- Pompa zatapialna wód opadowych wraz ze stopą sprzęgającą, przewodnicami ze stali nierdzewnej, łańcuchem ze stali nierdzewnej, kompletem śrub ze stali nierdzewnej mocujących kolano sprzęgające do betonu i przewodnicę do stropu – 2 kpl.
- Armatura odcinająca– 2 szt.
- Armatura zwrotna– 2 szt.
- Komplet orurowania ze stali nierdzewnej
- Kołnierze i elementy złączne do połączeń kołnierzowych ze stali nierdzewnej
- Szafka remontowa
- Sonda hydrostatyczna
- Żurawik do pomp

Parametry techniczne pomp:

- wydajność  $Q = 70 \text{ l/s}$
- wysokość podnoszenia  $H = 10 \text{ m sł. H}_2\text{O}$
- medium: wody opadowe
- wykonanie materiałowe: żeliwne standardowe
- Pompy pracujące w układzie 1 pracująca + 1 rezerwowa.

### **ROBOTY ZIEMNE**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z dokonanymi wpisami do protokołu z posiedzenia Zespołu Uzgodnień Dokumentacji Projektowych. Prace ziemne wykonać należy zgodnie z postanowieniami normy **PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte do przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania**. Roboty ziemne wykonane będą w 80% mechanicznie, w 20% ręcznie.

Rodzaj wykopu – wykopy o ścianach pionowych deskowane ażurowo. Szerokość dna wykopu dla wykopów liniowych – 1,0 m; w miejscach łączenia rur wykonać poszerzenia wykopów o dalsze 0,30 m na długości 1,0 m. Przejście pod Alejami wykonać metodą przepychu. Dno wykopów nale-

ży oczyścić z wszelkich kamieni oraz innych zanieczyszczeń mechanicznych oraz podsypać warstwą piasku o grubości min. 0,20 m. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,

materiał nie może być zmrożony,

nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypka rurociągu musi być wykonana po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu i sprawdzeniu szczelności połączeń. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Zasyp wykopu do powierzchni terenu, warstwami 30 cm, starannie ubijanymi. Materiał do wykonania wypełnienia spełniający te same warunki co w przypadku podsypki (patrz. wyżej).

Badania szczelności rurociągu kanalizacyjnego wykonać zgodnie z **PN-92/B-10735**.

#### **4.6.3. Uwagi końcowe**

Szczegóły układu przedmiotowej sieci pokazano na planie sytuacyjno – wysokościowym w skali 1:500 oraz na profilach. Wszystkie prace budowlano – montażowe winny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych” cz. II. „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Roboty ziemne i szalunkowe wykonać zgodnie z normami PN/8836-02, PN/B-06583 i PN/E-06050. Po wykonaniu podłączenia wykonać i dołączyć do projektu inwentaryzację podwykonawczą. Całość robót wykonać przez uprawnionych robotników.

Opracował: