

## SPIS ZAWARTOŚCI

### I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania
2. Zakres projektu
3. Sieci i instalacje zewnętrzne
  - 3.1. Rury
  - 3.2. Studnie zbiorcze, rewizyjne i osadnikowe
  - 3.3. Odwodnienie ciągów pieszo-jezdnych
  - 3.4. Odwodnienia liniowe
  - 3.5. Rozwiązania techniczne
  - 3.6. Montaż drenażu
  - 3.7. Montaż kanalizacji deszczowej
  - 3.8. Montaż przyłącza kanalizacji sanitarnej
  - 3.9. Przyłącze wodociągowe
4. Instalacje zaplecza sanitarno-szatniowego
  - 4.1. Zapotrzebowanie wody na cele socjalno-bytowe i odprowadzenie ścieków
  - 4.2. Wewnętrzna instalacja wodociągowa i kanalizacji sanitarnej
    - 4.2.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
    - 4.2.2. Urządzenia, materiały, armatura i izolacja
    - 4.2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej
    - 4.2.4. Warunki techniczne wykonania i odbioru
  - 4.3. Instalacja ogrzewania płaszczynowego elektrycznego
    - 4.3.1. Opis instalacji ogrzewania grzejnikowego elektrycznego
    - 4.3.2. Materiały i urządzenia
  - 4.4. Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła
    - 4.4.1. Opis projektowanej instalacji wentylacji mechanicznej
    - 4.4.2. Materiały i urządzenia
    - 4.4.3. Instalacje i uruchomienie
    - 4.4.4. Warunki techniczne wykonania i odbioru
    - 4.4.5. Uwagi końcowe

### II. Część rysunkowa

1. Zagospodarowanie terenu – rys. nr Z-01
2. Projekt usytuowania sieci uzbrojenia terenu – rys. nr S-01
3. Profil podłużny przyłącza wodociągowego W1-W9 – rys. nr S-02
4. Profil podłużny podłączenia do istniejącej sieci W2-W11 0 rys. nr S-03
5. Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej – rys. nr S-04
6. Profil podłużny podłączenia odwodnienia liniowego – rys. nr S-05
7. Profil podłużny podłączenia odwodnienia liniowego 2 – rys. nr S-06
8. Profil podłużny ciągu drenażu boiska – rys. nr S-07
9. Profil podłużny kolektora drenażu – rys. nr S-08
10. Profil podłużny podłączenia wpustów chodnikowych – rys. nr S-09
11. Profil podłużny podłączenia wpustów chodnikowych – rys. nr S-10
12. Profil podłużny podłączenia wpustów chodnikowych D1-D17 – rys. nr S-11
13. Schematy montażu studni PCV – rys. nr S-12
14. Przekrój poprzeczny drenażu, szczegół włączenia do kolektora zbiorczego – rys. nr S-13

15. Szczegół połączenia istniejącej sieci stalowej z nowoprojektowaną siecią PE w pkt. W2 i W6 – rys. nr S-14
16. Szczegół połączenia istniejącej sieci stalowej z nowoprojektowaną siecią PE w pkt. W1 – rys. nr S-15
17. Szczegół włączenia do studni betonowej – rys. nr S-16
18. Szczegół układania wodociągu w wykopie – rys. nr S-17
19. Zabezpieczenie przewodów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych – rys. nr S-18
20. Zabezpieczenie kabli telefonicznych i energetycznych – rys. nr S-19
21. Zaplecze – rzut parteru instalacja wodno-kanalizacyjna – rys. nr S-20
22. Zaplecze rozwinięcie instalacja wodno-kanalizacyjna – rys. nr S-21
23. Zaplecze – rzut parteru ogrzewanie grzejnikami elektrycznymi – rys. nr S-22
24. Zaplecze – rzut parteru wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła – rys. nr S-23

## **I. Część opisowa**

### **1. Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora;
- mapa do celów projektowych;
- projekt architektoniczno-budowlany;
- wytyczne i normy branżowe;

### **2. Zakres projektu**

Projekt obejmuje wykonanie:

- Drenażu płyty boiska do piłki nożnej;
- Odwodnienia liniowego płyty boiska wielofunkcyjnego ;
- Odwodnienia ciągów pieszo - jezdnych;
- Kanalizacji deszczowej;
- Przyłączy budynku zaplecza sanitarnego do wewnętrznej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej;

### **3. Sieci i instalacje zewnętrzne**

#### **3.1. Rury**

Drenaż płyty boiska do piłki nożnej w całości zbudowany będzie z rur drenarskich  $\varnothing 113\text{mm}$  karbowanych z otworkami 2,5x5mm, kolektor zbiorczy drenaży wykonany będzie z rury PCV  $\varnothing 200\text{ SN4}$  łączone kielichowo z uszczelką gumową. Rury odprowadzające ścieki deszczowe z odwodnień liniowych projektuje się również jako PCV łączone kielichowo z uszczelnieniem gumowym  $\varnothing 160$  o klasie obciążenia SN4. Odpływy biegnące pod drogą należy wykonać z rur łączonych kielichowo z uszczelnieniem gumowym o klasie obciążenia SN8.

Odprowadzenie ścieków z budynku zaplecza sanitarnego projektuje się w oparciu o istniejącą wewnętrzną sieć kanalizacji sanitarnej. Rury wykorzystane do odprowadzania ścieków sanitarnych należy wykonać jako PCV 160 klasy SN8 łączone na kielich z uszczelnieniem gumowym. Całkowita długość odcinka kanalizacji sanitarnej wynosi 68,5m.

Podłączenie budynku zaplecza sanitarnego do wewnętrznej instalacji wodociągowej należy zrealizować rurą do wody zimnej PE100  $\varnothing 50 \times 4,2$  łączna długość odcinka rur wyniesie 305m.

#### **3.2. Studnie zbiorcze, rewizyjne i osadnikowe**

Studnie rewizyjne i zbiorcze średnicy 600mm wykonane będą z PCV lub PP, zwieńczenia dostosowane do obciążeń A15 – D400 zgodnie z rysunkami szczegółowymi. Zwieńczenia studni przystosowane do obciążeń B125 usytuowane w ciągu komunikacyjnym pieszym, studnie zlokalizowane w terenie zielonym należy przystosować do obciążenia A15 natomiast w ciągu pieszo - jezdnym pokrywy powinny być w klasie obciążenia D400.

Włączenie urządzeń odwadniających do sieci wymaga poprzedzenia studnią osadnikową o głębokości min. 0,5m, szczegóły konstrukcji studni w części graficznej opracowania.

#### **3.3. Odwodnienie ciągów pieszo-jezdnych**

Odprowadzenie wód opadowych z powierzchni ciągów pieszo - jezdnych projektuje się jako odwodnienia punktowe w postaci kraty ściekowej. Na całą powierzchnię ciągów pieszo - jezdnych projektuje się 5 punktów ściekowych, zabudowanych na studniach z osadnikiem piasku.

### **3.4. Odwodnienia liniowe**

Odwodnienia liniowe projektuje się jako ciąg koryt ze spadkiem 0,5% wyposażone w ruszt stalowy ocynkowany o klasie obciążenia minimalnie B125, długość najdłuższego odwodnienia liniowego wynosi 44m. Koryta powinny być mrozo odporne z betonu włóknistego lub tworzywa sztucznego, a ich posadowienie na podbudowie betonowej o grubości minimalnej 0,1m lub zgodnie z zaleceniami producenta.

### **3.5. Rozwiązania techniczne**

Przed przystąpieniem do wykonania doziemnych instalacji należy wytyczyć trasę projektowanych rurociągów.

Wykopy należy wykonywać zgodnie z normami mechanicznie i ręcznie o naturalnych nachyleniu skarpy, urobek składać minimalnie 1m od wykopu. Wykopy o głębokości większej niż 1,2 m należy bezwzględnie zabezpieczyć przez oszalowanie ścian wykopu. Wykopy w istniejących ciągach komunikacyjnych należy prowadzić maszynowo jako wąskoprzestrzenne o skarpach umocnionych szalunkami lub odeskowanych. Wykopy należy zabezpieczyć barierkami o wysokości minimalnej 1,1m oraz taśmą biało-czerwoną. Nawierzchnie należy doprowadzić do stanu nie gorszego niż przed rozbiórką, odbudowując z materiałów pełnowartościowych.

Wykopy pod rurociągi należy oczyścić z kamieni, skał oraz korzeni drzew. Dno wykopu należy zagęścić, następnie zastosować podsypkę z ziemi pozbawionej kamieni, skał, korzeni oraz innych elementów powodujących uszkodzenia mechaniczne, w przypadku braku oczyszczonej ziemi, należy dowieźć piach na wykonanie podsypki i obsypki. Podsypkę 0,1m i obsypkę 0,3m należy wykonać ręcznie.

Przed przystąpieniem do zasypywania wykopów należy wykonać inwentaryzację geodezyjną ułożonych przewodów. Inwentaryzacja winna obejmować usytuowanie w terenie i rzędne przewodów.

Montaż rurociągów powinien odbywać się z zachowaniem bezpiecznych odległości, tj.:

- wodociągi 1m
- kanalizacja sanitarna i deszczowa 1m
- instalacje elektryczne 1m

W przypadku braku możliwości spełnienia tych warunków należy zastosować rury osłonowe lub aroty co najmniej o jedną dymensję większe wraz z płozami dystansowymi.

Prace w pobliżu skrzyżowań infrastruktury należy prowadzić ręcznie z zachowaniem ostrożności.

Wszystkie roboty budowlano-montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz normami:

- PN-B-10725:1997 „Wodociągi przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.”
  - PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”
- oraz „Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

### **3.6. Montaż drenażu**

Odprowadzenie wody opadowej z płyty boiska sportowego odbywać będzie się drenażem podziemnym, poziomym. Zaprojektowano drenaż z rury drenarskiej karbowanej PCV o średnicy Dz/Dw=126/113mm. Rury odsączające układane będą w poprzek boiska co 7,5m ze spadkiem 5‰ w kierunku przewodu zbiorczego PCV Ø200, do którego włączane będą za pomocą tradycyjnego trójnika 200x110 87° oraz łącznika rury drenarskiej 110x126. Początek rury drenarskiej należy zamknąć korkiem.

Wykop gruntu rodzimego pod każdą ze studni należy oczyścić z kamieni, skał i korzeni, następnie zagęścić dno i uformować skarpe. Dno i skarpa ciągu drenarskiego musi zostać wyłożona geowłókniną, następnie dno wykopu na wysokość 0,1m należy uformować ze żwiru o frakcji 16-35mm. Po ułożeniu rury drenarskiej z otworkami z projektowanym spadkiem wykop ciągu drenarskiego należy dopełnić żwirem o frakcji 16-35mm a następnie zakryć geowłókniną, pozostawiając minimalny zakład 0,3m. Otoczka z geowłókniny ma za zadanie zapobiec zamulaniu drenów. Co za tym idzie należy przy końcach ciągów drenarskich geowłókninę zawinąć na rurę i zabezpieczyć opaskami z tworzywa sztucznego przed rozwinięciem. Dopuszcza się łączenie rur drenarskich za pomocą klasycznych złączy odpowiednich dla producenta rury.

Szczegół montażu studni rewizyjnych, przekroju poprzecznego oraz profile podłużne w części graficznej opracowania.

Na końcach kolektora zbiorczego Ø200 z PCV zaprojektowano studnie rewizyjne Ø600 z tworzywa sztucznego, ze zwieńczeniem teleskopowy i wjazdem A15.

### **3.7. Montaż kanalizacji deszczowej**

Woda opadowa odprowadzana będzie do kanalizacji deszczowej z powierzchni utwardzonych za pomocą dwóch odwodnień. Urządzenia zbierające wodę opadową z powierzchni montowane będą zgodnie z lokalizacją przedstawioną w części graficznej. Montaż koryt należy wykonać na podbudowie betonowej o grubości minimalnej 0,1m. Koryta odwadniające należy wyposażyć w rusztu ze stali ocynkowanej, o nośności minimalnie B125. Woda opadowa odprowadzana będzie z odwodnień liniowych do studni osadnikowej gdzie zatrzymywane będą stałe frakcje spływające wraz z wodą opadową.

Montaż studni należy wykonać zgodnie ze schematem przedstawionym w części graficznej. W studni należy zamontować stopnie umożliwiające wejście do studni, zwieńczenie należy wykonać z płyty zamykającej oraz kominka żeliwnego do wjazdu o nośności minimalnie B125. Ścieki opadowe odprowadzane ze studni będą rurą PCV Ø200t łączonej kielichowo z uszczelnieniem gumowym. Włączenie do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej należy zrealizować poprzez wykonanie otworu wiertnicą, oraz zastosowanie bezciśnieniowego przejścia szczelnego. Kinetę studni należy dopasować tak aby ścieki swobodnie spływały nie zalegając w studni. W razie potrzeby należy dokonać niezbędnych napraw istniejącej studni.

### **3.8. Montaż przyłącza kanalizacji sanitarnej**

Montaż rurociągu kanalizacji sanitarnej należy wykonywać zgodnie z poniższymi warunkami rozwiązań technicznych. Całość rurociągu projektuje się z rur o klasie odporności SN8 i Ø160mm PCV łączonych kielichowo z uszczelnieniem gumowym. Zgodnie z opracowaniem graficznym rurociąg przewiduje montaż 2 studni zmieniających kierunek przepływu ścieków. Studnia S3 projektowana jako tworzywowa z trzonem 600mm z kury karbowanej osadzona będzie w terenie zielonym, jej zwieńczenie wykonane będzie jako teleskop do rury 600mm pod wjazd z kołnierzem A15. Studnia S2 o konstrukcji analogicznej do S3 zlokalizowana w ciągu pieszo – jezdny wymaga zastosowania pokrywy o klasie obciążenia D400 oraz zwieńczenia z pierścieniem odciążającym. Włączenie do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej S1 należy zrealizować poprzez wykonanie otworu wiertnicą, oraz zastosowanie bezciśnieniowego przejścia szczelnego. Kinetę studni należy dopasować tak aby ścieki swobodnie spływały nie zalegając w studni. W razie potrzeby należy dokonać niezbędnych napraw istniejącej studni do której będą odprowadzane ścieki.

Podczas montażu rurociągu należy zachować ostrożność przy wykopie w okolicach obiektów istniejących oraz w miejscach skrzyżowań infrastruktury technicznej, prace należy prowadzić tam ręcznie.

### **3.9. Przyłącze wodociągowe**

Doprowadzenie wody zimnej do budynku zaplecza sanitarnego projektuje się w oparciu o przewód wodociągowy  $\varnothing 50$  istniejący na działce inwestora należący do Zespołu Szkół Technicznych przy ul. Sejneńskiej 33.

Przyłącza do budynku zaprojektowano z rur ciśnieniowych PE na ciśnienie 1MPa,  $\varnothing 50 \times 4,2$ mm łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe. Łączna długość rurociągu wynosi 305m, a obliczeniowa strata ciśnienia na rurociągu wynosi 0,25 bar. Istniejący wodociąg biegnący pod płytą projektowanego boiska PE50 należy poddać przebudowie polegającej na wyłączeniu z eksploatacji odcinka zlokalizowanego pod płytą boiska oraz budowie nowego odcinka prowadzonego wokół boiska zgodnie z trasami pokazanymi w części graficznej opracowania. Bezpośrednio za miejscem wcięcia do istniejącego wodociągu w punkcie W1 pod kątem 90', należy zamontować zasuwę DN40. Przełączenie zasilania wody na nowo projektowany rurociąg należy wykonać w punkcie oznaczonym W1 (szczegół połączenia istniejącej sieci stalowej z nową z tworzywa sztucznego, za pomocą kształtki do zgrzewania elektrooporowego z gwintem, przedstawiono w części graficznej opracowania). W celu przywrócenia zasilania wody istniejącym budynkom przyłączonym do przebudowywanej sieci należy w punktach W2 oraz W6 za pomocą trójnika do zgrzewania elektrooporowego oraz kształtki do zgrzewania elektrooporowego z gwintem przyłączyć istniejącą sieć wodociągową ze stali ocynkowanej z nowo projektowaną siecią. Dalsza część projektowanej sieci (odcinek W6-W9) wykonana będzie na potrzeby zasilania w wodę budynku zaplecza sportowego.

Przebudowywaną sieć stalową przed zasypaniem należy dokładnie sprawdzić i zaizolować taśmą hydroizolacyjną, antykorozyjną i antyelektrostatyczną.

Przejścia przewodu PE50 pod ławą fundamentową i posadzką zaprojektowano w rurze osłonowej  $\varnothing 90$ mm, z płozami dystansowymi  $h=15$ mm, za pierwszą ścianą budynku, gdzie należy zamontować zestaw wodomierzowy niezbędny do opomiarowania ilości zużytej wody, a także zrzucanych ścieków. Na zapotrzebowanie budynku dobrano wodomierz do wody zimnej Dn20 o przepływie nominalnym  $q=2,5$ m<sup>3</sup>/h i przepływie max. 5 m<sup>3</sup>/h. W celu opomiarowania wody zużytej na eksploatację terenów zielonych, za wodomierzem głównym budynku należy zastosować podwodomierz. Parametry podwodomierza: Dn20 o przepływie nominalnym  $q=2,5$ m<sup>3</sup>/h i przepływie max. 5 m<sup>3</sup>/h.

Pomieszczenie, w którym znajdować się będą wodomierze należy zabezpieczyć przed ujemną temperaturą (w gestii użytkownika) aby uniknąć zamarznięcia armatury i urządzeń pomiarowych. Instalacja w której będą zamontowane w/w wodomierze musi posiadać zawory spustowe oraz umożliwiać skuteczne opróżnienie instalacji wodociągowej oraz urządzeń pomiarowych. Proponuje się aby przy wodomierzach zastosować zawory grzybkowe.

W trakcie wykonywania zasyпки, 30cm nad przewodami wodociągowymi, należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z folii z wkładką metalową koloru niebieskiego o szerokości 20 cm, koniec taśmy należy wyprowadzić do skrzynki ulicznej w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci. Prace prowadzone zarówno przy wykopie jaki i przy układaniu przewodu wodociągowego muszą spełniać warunki opisane w pkt. 3.5 Rozwiązania techniczne. Szczegóły montażu i rozwiązań w części graficznej.

Po zakończeniu montażu rurociąg należy poddać płukaniu i próbie ciśnieniowej zgodnie z PN-B-10725:1997. „Przewody zewnętrzne, wymagania i badania.”.

Po pozytywnym wyniku próby szczelności rurociąg należy dokładnie przepłukać czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Po płukaniu przewód poddać dezynfekcji roztworem wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu.

**Uwaga: Zasilanie budynku w wodę zimną w okresie zimowym będzie uniemożliwione z uwagi na konieczność odwadniania wewnętrznej sieci wodociągowej Zespołu Szkół Technicznych**

**w Suwałkach. Opróżnianie i zabezpieczenie wewnętrznej sieci wodociągowej pozostaje w obowiązku Zespołu Szkół Technicznych w Suwałkach.**

#### **4. Instalacje zaplecza sanitarno-szatniowego**

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt budowlany instalacji sanitarnych w projektowanym budynku zaplecza sanitarnego zlokalizowanym w Suwałkach przy Zespole Szkół Technicznych przy ul. Sejneńskiej 33.

Niniejsze opracowanie swoim zakresem obejmuje następujące instalacje:

- wewnętrzna instalacja wody zimnej;
- wewnętrzna instalacja wody ciepłej i cyrkulacji;
- wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej;
- instalacja ogrzewania grzejnikowego elektrycznego;
- instalacja wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła;

##### **4.1. Zapotrzebowanie wody na cele socjalno-bytowe i odprowadzenie ścieków**

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez PWIK w Suwałkach Sp. z o.o. znak: TT.4000-111/01/16 projektowany budynek zaopatrywany jest w wodę z projektowanego przyłącza lokalnego zasilanego z wewnętrznej sieci wody zimnej (za studnią wodomierzową) w budynku Zespołu Szkół Technicznych w Suwałkach.

Suma normatywnych wyływów wynosi  $q_n=3,85$  dla obliczeń przyjęto 2,92 l/m

##### **4.2. Wewnętrzna instalacja wodociągowa i kanalizacji sanitarnej**

###### **4.2.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji**

Woda zimna na cele bytowo-gospodarcze i technologiczne do budynku dostarczana będzie z projektowanego przyłącza wodociągowego. Na przyłączy za pierwszą ścianą budynku powinien znajdować się wodomierz, podwodomierz dla rozliczania wody na eksploatację terenu zielonego oraz zawór zwrotny.

W celu doprowadzenia zimnej wody do projektowanych przyborów sanitarnych należy wykonać instalację wodną. Przewody poziome, prowadzone będą w posadzce w warstwie izolacji.

Zimna woda rozprowadzona w budynku projektuje się w oparciu o dwie linie. Pierwsza linia zapewnia zasilanie WZ do urządzeń sanitarnych. Druga linia odpowiada za obsługę dwóch zewnętrznych zaworów czerpalnych DN25. Rozprowadzenie wody zimnej projektuje się w systemie trójnikowym prowadząc w warstwie izolacji podłogi na gruncie, podejścia pod urządzenia należy ukryć w bruzdach

Ciepła woda użytkowa o temp. 55°C przygotowywana będzie w zasobniku o pojemności 150L, który należy wyposażyć w grzałkę o mocy grzewczej 3kW zlokalizowany w łazience dla niepełnosprawnych. Zbiornik wyposażony musi być w króciec do cyrkulacji ciepłej wody użytkowej. W celu wymuszenia obiegu cyrkulacji ciepłej wody użytkowej należy zastosować pompę o DN15 o maksymalnej wysokości podnoszenia 1,4m.

Rozprowadzenie instalacji wody ciepłej i cyrkulacji, do przyborów sanitarnych, zaprojektowano w systemie trójnikowym. Przewody wody ciepłej i cyrkulacji prowadzone są trasami równoległymi do przewodów wody zimnej.

Przewody w.z., c.w.u. i cyrkulacji zaprojektowano z rur z polipropylenowych stabilizowanych wkładką aluminiową.

Obliczenia i projekt instalacji wykonano w oparciu o normę PN-92/B-01706.

Podejścia do baterii i zaworów czerpalnych wykonać w bruzdach ściennych. Przy każdym przyborze

należy zainstalować zawory odcinające. Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy zaworów ćwierć obrotowych oraz giętkich przewodów w oplocie metalowym.

Przejście przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych PE lub PP o długości co najmniej 1cm większych od grubości ścian. Przejście między tuleją, a przewodem uszczelnić materiałem plastycznym.

Całą instalację wodociągową wykonać i przeprowadzić odbiór zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt 7 wydanych przez COBRTI INSTAL.

Zastosowane przewody powinny posiadać atest zezwalający na stosowanie ich do wykonania instalacji wody pitnej.

#### **4.2.2. Urządzenia, materiały, armatura i izolacja**

- podgrzewacz CWU 150L wyposażony w grzałkę elektryczną z termostatem o mocy minimalnej 3kW;
- pompa do cyrkulacji DN15 H=1,4m;
- programator czasowy dla cyrkulacji ciepłej wody użytkowej;
- grupa bezpieczeństwa złożona z: naczynia przeponowego do wody zimnej o pojemności 12L, zaworu bezpieczeństwa ½” 6bar oraz zaworu zwrotnego;
- przewody rozprowadzające wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzone w warstwie izolacji podłogi na gruncie w otulinie z pianki PE;
- bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać z zastosowaniem zaworów odcinających i giętkich przewodów w oplocie metalowym;
- jako armaturę odcinającą przewiduje się ćwierć obrotowe zawory kulowe na ciśnienie 10 atm. zlokalizowane na podejściu przy każdym przyborze sanitarnym;
- filtr siatkowy;
- odpowietrznik automatyczny;

#### **UWAGA:**

**Zastosowane przewody powinny posiadać atest zezwalający na stosowanie ich do wykonania instalacji wody pitnej.**

**Rozprowadzenie przewodów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz ich średnice przedstawiono w części graficznej opracowania.**

#### **Urządzenia sanitarne i armatura czerpalna:**

- Zestaw składający się z miski ustępowej lejowej dla niepełnosprawnych (wisząca) oraz poręczy WC ściennej łukowej uchylnej, stelaż do WC – 1szt;
- Umywalka dla niepełnosprawnych z otworem 65x56 cm, bateria – 1szt;
- Umywalka 60cm z otworem, 60x46cm, bateria – 3szt;
- Zestaw WC kompakt, (miska kompaktowa z odpływem poziomym, spłuczka z armaturą) – 3szt;
- Bateria prysznicowa – 2szt;
- Odwodnienie liniowe brodzika – 2szt;

#### **Izolacja:**

- Przewody prowadzone po bruzdach i posadzce
- przewody polipropylenowe – otulina termoizolacyjna – grubość 9 mm;
- przewody polipropylenowe wody ciepłej i cyrkulacji – otulina termoizolacyjna – grubość 13mm;

#### **4.2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej**



Nowoprojektowaną instalację kanalizacji sanitarnej należy odprowadzić leżakiem kanalizacyjnym  $\varnothing 160$  do studni rewizyjnej  $\varnothing 600$  (wg części graficznej opracowania).

Zaprojektowano 4 piony wentylacyjne  $\varnothing 110$ , które należy zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi  $\varnothing 75$ . Alternatywnie wentylację pionów można połączyć parami, a każdą z par zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi  $\varnothing 110$ . Pion wentylacyjny kanalizacji sanitarnej wyposażony powinien być w łatwo dostępną rewizję, umieszczoną nad posadzką. Rewizja nie może być zabudowana bez możliwości dostępu. Pion zakończony rurą wywiewną wyprowadzoną nad dach budynku.

Projektowaną wewnętrzną kanalizację sanitarną tj. podejścia do przyborów sanitarnych przewidziano z rur kanalizacyjnych PVC łączonych na wcisk z uszczelką gumową.

Każdy przybór sanitarny winien być zaopatrzony w zamknięcie wodne, zakładane bezpośrednio pod przyborem lub wmontowane w przybór. Poziome odcinki instalacji – podejścia pod przybory, układać ze spadkiem min.2.0% w kierunku leżaka (zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków, kielichem w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków).

Minimalne spadki poziomów kanalizacyjnych powinny wynosić:

\* 110mm – 2.0%

\* 50mm – 2.0%

Po wykonaniu instalacji kanalizacji należy obudować z płyt g-k na stelażu aluminiowym.

Prowadzenie przewodów, średnice, spadki odcinków oraz rozmieszczenie pionów i przyborów sanitarnych pokazano w części graficznej opracowania.

#### **4.2.4. Warunki techniczne wykonania i odbioru**

Montaż, próby i rozruch instalacji wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- Instrukcjami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń;
- Normami: PN-92/B-01706 – instalacje wodociągowe  
PN-EN 12056:2000 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków;
- Zasadami wiedzy technicznej;
- Wszystkie stosowane materiały i armatura muszą posiadać wymagane certyfikaty i atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie w Polsce;
- W czasie robót, montażu i przy odbiorze należy ściśle przestrzegać aktualnie obowiązujących norm, przepisów bhp i ppoż.
- Projektowana instalacja wodociągowa musi być przystosowana do okresowego płukania w temperaturze 70°C;
- Izolację termiczną pionów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonać dla każdego przewodu osobno;
- Po wykonaniu instalacji wodociągowej przeprowadzić dezynfekcję oraz płukanie;
- Instalację wod. – kan., wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami, przepisami, wytycznymi technicznymi oraz zasadami wiedzy technicznej;
- Podłączenie elastyczne tylko atestowane;

Przy przejściach przewodów przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego oraz przez ściany i stropy, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej EI30, EI 60 lub EI 120 należy stosować przejścia szczelne o odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów.

### **4.3. Instalacja ogrzewania płaszczynowego elektrycznego**

#### **4.3.1. Opis instalacji ogrzewania grzejnikowego elektrycznego**

W pomieszczeniach objętych opracowaniem zaprojektowano ogrzewanie elektryczne grzejnikowe w systemie konwektorowych grzejników z wbudowanym termostatem.

#### **Obowiązujące normy**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”
- PN-82/B-03430 “Wentylacja w budynkach zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”
- PN-82/B-02403 “Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”
- PN-EN 12831 “Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczenia projektowego obciążenia cieplnego”
- PN-EN ISO 6946 “Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła”

Obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto dla V strefy klimatycznej, tj. -24°C zgodnie z PN-82/B-02403, obliczeniowe temperatury pomieszczeń w budynku zgodnie z Dz. U. z 2008r, Nr 201, poz. 1238. Współczynniki przenikania ciepła „U” dla przegród budowlanych obliczono wg PN-EN ISO 6946, straty ciepła wg PN-EN 12831 „Obliczanie projektowego obciążenia cieplnego.

|                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| Stolarka okienna   | U = 1,20 W/m <sup>2</sup> K |
| Podłoga na gruncie | U = 0,23 W/m <sup>2</sup> K |
| Ściana zewn. SZ    | U = 0,24 W/m <sup>2</sup> K |
| Dach               | U = 0,24 W/m <sup>2</sup> K |

Obliczenia strat ciepła i współczynników „U” wykonano programem Instal - OZC.

Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła do ogrzania projektowanych pomieszczeń

$$Q_{c.o.} = 5.95 \text{ kW}$$

#### **4.3.2. Materiały i urządzenia**

Jako elementy grzejne projektuje się elektryczne ściennie grzejniki konwektorowe z wbudowanym termostatem oraz regulowanym kątem nachylenia. Każdy z grzejników powinien być podłączony bezpośrednio do indywidualnego gniazdka elektrycznego. Podłączenie elektryczne urządzeń zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Rozprowadzenie zasilania w projekcie elektrycznym budynku.

#### **4.4. Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła**

##### **4.4.1. Opis projektowanej instalacji wentylacji mechanicznej**

Projektowany system wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła pracować będzie na potrzeby bytowe budynku.

Podstawą systemu wentylacji będzie centrala wentylacyjna z wymiennikiem krzyżowym, nagrzewnicą elektryczną o mocy 2,5kW, filtrami kieszeniowymi oraz klapą automatycznego by-passu o parametrach minimalnych V=550m<sup>3</sup>/h i sprężu 115Pa, która usytuowana będzie na poddaszu nieużytkowym w projektowanym budynku. Parametry pracy centrali wentylacyjnej należy ustawić jako: wydajność wentylatora nawiewnego V<sub>naw</sub>= 550m<sup>3</sup>/h oraz wydajność wentylatora wywiewnego V<sub>wyw</sub>= 340m<sup>3</sup>/h.

Dodatkowo wentylację wywiewną z łazienek i toalet zapewniać będą indywidualne wentylatory łazienkowe Ø100 z wbudowaną klapą zwrotną tworząc odrębny układ wywiewny o łącznej wydajności 210m<sup>3</sup>/h.

##### **4.4.2. Materiały i urządzenia**

Dystrybucję powietrza w obsługiwanych pomieszczeniach zaprojektowano z wykorzystaniem rur stalowych ocynkowanych o przekroju kołowym. Podłączenia anemostatów należy wykonać za pomocą

preizolowanych kanałów elastycznych.

Bezpośrednio za centralą wentylacyjną po stronie instalacji należy zamontować tłumiki hałasu kanałowe  $\varnothing 200$  o długości 1m.

Czerpnie i wyrzutnie o średnicy 250mm oraz 160mm należy zamontować w ścianach szczytowych budynku na wysokości ok 0,5m poniżej kalenicy.

Wszystkie kanały prowadzone na poddaszu należy zaizolować wełną mineralną w płaszczu aluminiowym o grubości minimalnej 50mm. Wełnę należy przewiązać opaskami z tworzywa sztucznego o szerokości 1cm minimalnie co 0,7m. Bezpośredni nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie przez zawory o przekroju kołowym  $\varnothing 100$  regulowane przez wkręcenie wkładek.

#### **4.4.3. Instalacje i uruchomienie**

Centrala wentylacyjna powinna posiadać odrębny obwód elektryczny.

Sterownik centrali wentylacyjnej powinien być zamontowany w miejscu nie dostępnym dla osób trzecich lub obudować szafką zamykaną z wentylacją (pomiar temperatury).

Instalację należy przed oddaniem do użytku wyregulować zgodnie z ilościami powietrza wskazanymi w części graficznej opracowania.

Zasilanie wentylatorów łazienkowych należy połączyć z włącznikiem światła w łazience. Wentylatory z opóźnieniem czasowym.

Specyfikacja elementów

#### Nawiew

| L.p. | Nr kształtki | Ilość | Nazwa kształtki          | Wymiar |
|------|--------------|-------|--------------------------|--------|
| 1    | N-1          | 1     | czerpnia ścienna 250     |        |
| 2    | N-10         | 1     | kolano 90' 200           |        |
| 3    | N-11         | 1     | kanał spiro 200          | 1200   |
| 4    | N-12         | 1     | trójnik 160/200/160      |        |
| 5    | N-13         | 1     | redukcja 100/160         |        |
| 6    | N-14         | 1     | kanał spiro 100          | 3000   |
| 7    | N-15         | 1     | kanał flex 100           | 1000   |
| 8    | N-16         | 1     | anemostat nawiewny 100   |        |
| 9    | N-17         | 1     | kanał spiro 160          | 3600   |
| 10   | N-18         | 3     | kanał flex 125           | 1000   |
| 11   | N-19         | 3     | anemostat nawiewny 125   |        |
| 12   | N-2          | 1     | kanał spiro 250          | 1100   |
| 13   | N-20         | 2     | trójnik siodłowy 125/160 |        |
| 14   | N-21         | 1     | redukcja 125/160         |        |
| 15   | N-22         | 1     | kanał spiro 125          | 1800   |
| 16   | N-3          | 1     | kolano 90' 250           |        |
| 17   | N-4          | 1     | kanał spiro 250          | 1000   |
| 18   | N-5          | 1     | redukcja spiro 200/250   | 250    |
| 19   | N-6          | 1     | kanał flex 200           | 1300   |

**PROJEKT WYKONWACZY BUDOWY KOMPLEKSU BOISK WRAZ Z ZAPLECZEM SANITARNO-SZATNIOWYM PRZY ZESPOLE  
SZKÓŁ TECHNICZNYCH W SUWAŁKACH  
BRANŻA SANITARNA**

|    |     |   |  |                      |
|----|-----|---|--|----------------------|
| 20 | N-7 | 1 | Centrala wentylacyjna z wymiennikiem przeciwprądowym o sprawności 85%, wydajności max 760m <sup>3</sup> /h, wyposażona w grzałkę elektryczną 2.0kW, wym.1540x700x490mm | 550m <sup>3</sup> /h |
| 21 | N-8 | 1 | kanał flex 200   | 500                  |
| 22 | N-9 | 1 | tłumik hałasu kanałowy 200   | 1000                 |

Wywiew

| L.p. | Nr kształtki | Ilość | Nazwa kształtki            | Wymiar |
|------|--------------|-------|----------------------------|--------|
| 1    | W-1          | 1     | czerpnia ścienna 250       |        |
| 2    | W-10         | 1     | Trójnik 125/200/125        |        |
| 3    | W-11         | 1     | kanał spiro 125            | 7500   |
| 4    | W-12         | 1     | trójnik siodłowy 100/125   |        |
| 5    | W-13         | 1     | kanał flex 125             | 1000   |
| 6    | W-14         | 1     | anemostat wywiewny 125     |        |
| 7    | W-15         | 1     | Redukcja 100/125           |        |
| 8    | W-16         | 1     | kanał spiro 100            | 2200   |
| 9    | W-17         | 1     | kanał flex 100             | 1500   |
| 10   | W-18         | 1     | kanał flex 100             | 1000   |
| 11   | W-19         | 2     | anemostat wywiewny 100     |        |
| 12   | W-2          | 1     | kanał spiro 250            | 13700  |
| 13   | W-3          | 1     | kolano 90' 250             |        |
| 14   | W-4          | 1     | redukcja spiro 200/250     | 250    |
| 15   | W-5          | 1     | kanał flex 200             | 1500   |
| 16   | W-6          | 1     | kanał flex 200             | 500    |
| 17   | W-7          | 1     | tłumik hałasu kanałowy 200 | 1000   |
| 18   | W-8          | 1     | kolano 90' 200             |        |
| 19   | W-9          | 1     | kanał spiro 200            | 600    |

| L.p. | Nr kształtki | Ilość | Nazwa kształtki           | Wymiar |
|------|--------------|-------|---------------------------|--------|
| 1    | WII-1        | 5     | Wentylator łazienkowy 125 |        |
| 2    | WII-10       | 2     | kolano spiro 160          |        |
| 3    | WII-11       | 1     | wyrzutnia aluminiowa 160  |        |
| 4    | WII-2        | 4     | kanał flex 125            | 1000   |
| 5    | WII-3        | 1     | kanał spiro 125           | 7800   |
| 6    | WII-4        | 1     | redukcja spiro 160/125    |        |
| 7    | WII-5        | 2     | trójnik 125               |        |
| 8    | WII-6        | 2     | Trójnik 160/125 siodłowy  |        |
| 9    | WII-7        | 1     | kanał spiro 160           | 2800   |
| 10   | WII-8        | 1     | kanał spiro 160           | 1200   |
| 11   | WII-9        | 1     | kanał spiro 160           | 600    |

#### **4.4.4. Warunki techniczne wykonania i odbioru**

Montaż, próby i rozruch instalacji powinny być zgodne z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót instalacji c. o. COBRTI”, „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II instalacja sanitarne i przemysłowe oraz wytycznymi producentów zastosowanych materiałów i armatury.

Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze muszą posiadać oznaczenia literą „B” lub CE ewentualnie posiadać deklarację zgodności lub certyfikaty z godności z dokumentem odniesienia.

#### **4.4.5. Uwagi końcowe**

- Przed przystąpieniem do robót związanych z budową doziemnych odcinków instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić rzędne w miejscu włączenia;
- Użyte materiały powinny mieć deklarację zgodności lub aprobatę techniczną, lub certyfikat zgodności z Polską Normą;
- Realizacja prac może nastąpić po uprzednim wytyczeniu projektowanych odcinków instalacji i urządzeń przez odpowiednią jednostkę geodezyjną;
- Odsłonięte w trakcie głębenia wykopów kable i inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz zawiadomić instytucje je eksploatujące;
- Teren budowy właściwie oznakować, wykopy zabezpieczyć wzdłuż i od czoła, a z chwilą nastania zmroku oświetlić;
- Przed zasypaniem doziemnej instalacji wodociągowej należy zgłosić ją do odbioru technicznego przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej;
- Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz wytycznymi zawartymi w normie PN-EN 1610 oraz instrukcji producentów stosowanych systemów rurociągów i urządzeń;
- Wszystkie urządzenia i materiały muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia;
- Wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą rurociągów w zakresie usytuowania w terenie i rzędnych (przed zasypaniem);
- W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP;
- Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją;
- Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów;
- Montaż, próby i rozruch instalacji powinny być zgodne z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót instalacji c.o COBRTI”, „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II instalacja sanitarne i przemysłowe oraz wytycznymi producentów zastosowanych materiałów i armatury;
- Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze muszą posiadać oznaczenia literą „B” lub CE ewentualnie posiadać deklarację zgodności lub certyfikaty z godności z dokumentem odniesienia;

Opracował  
Krzysztof Polecki  
BŁ/59/92

**1. Zagospodarowanie terenu – rys. nr Z-01**

**2. Projekt usytuowania sieci uzbrojenia terenu – rys. nr S-01**

**3. Profil podłużny przyłącza wodociągowego W1-W9 – rys. nr S-02**



**4. Profil podłużny podłączenia do istniejącej sieci W2-W11 0 rys. nr S-03**

**5. Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej – rys. nr S-04**

**6. Profil podłużny podłączenia odwodnienia liniowego – rys. nr S-05**

**7. Profil podłużny podłączenia odwodnienia liniowego 2 – rys. nr S-06**

**8. Profil podłużny ciągu drenażu boiska – rys. nr S-07**

**9. Profil podłużny kolektora drenażu – rys. nr S-08**

**10. Profil podłużny podłączenia wpustów chodnikowych – rys. nr S-09**

**11. Profil podłużny podłączenia wpustów chodnikowych – rys. nr S-10**



**12. Profil podłużny podłączenia wpustów chodnikowych D1-D17 – rys. nr S-11**

**13.Schematy montażu studni PCV – rys. nr S-12**

**14.Przekrój poprzeczny drenażu, szczegół włączenia do kolektora zbiorczego – rys. nr S-13**

**15. Szczegół połączenia istniejącej sieci stalowej z nowoprojektowaną siecią PE w pkt. W2 i W6 –  
rys. nr S-14**

**16. Szczegół połączenia istniejącej sieci stalowej z nowoprojektowaną siecią PE w pkt. W1 –  
rys. nr S-15**

**17.Szczegół włączenia do studni betonowej – rys. nr S-16**

**18.Szczegół układania wodociągu w wykopie – rys. nr S-17**

**19.Zabezpieczenie przewodów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych – rys. nr S-18**



**20.Zabezpieczenie kabli telefonicznych i energetycznych – rys. nr S-19**

**21.Zaplecze – rzut parteru instalacja wodno-kanalizacyjna – rys. nr S-20**

**22.Zaplecze rozwinięcie instalacja wodno-kanalizacyjna – rys. nr S-21**

**23.Zaplecze – rzut parteru ogrzewanie grzejnikami elektrycznymi – rys. nr S-22**

**24.Zaplecze – rzut parteru wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła – rys. nr S-23**