

SPIS ZAWARTOŚCI

1. Podstawa opracowania
2. Zakres projektu
3. Sieci i instalacje zewnętrzne
 - 3.1 Rury
 - 3.2 Studnie zbiorcze, rewizyjne i osadnikowe
 - 3.3 Odwodnienie liniowe
 - 3.4 Rozwiązania techniczne
 - 3.5 Montaż drenażu
 - 3.6 Montaż kanalizacji deszczowej
 - 3.7 Montaż przyłącz kanalizacji sanitarnej
 - 3.8 Montaż instalacji wodociągowej do punktów czerpania wody
 - 3.9 Przyłącze wodociągowe
4. Instalacje wewnętrzne
 - 4.1 Gospodarka wodna
 - 4.2 Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
Urządzenia, materiały, armatura i izolacja
 - 4.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej
 - 4.4 Instalacja ogrzewania płaszczyznowego elektrycznego
Elementy grzejne
 - 4.5 Instalacja wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła
Materiały i urządzenia
Instalacje i uruchomienie
Specyfikacja elementów
5. Uwagi końcowe
6. Część rysunkowa
 - 6.1. Projekt usytuowania sieci uzbrojenia terenu - rys. nr S-01
 - 6.2. Profile podłużne drenażu podziemnego i kolektora zbiorczego drenażu - rys. nr S-02
 - 6.3. Profil podłużny przyłącza kanalizacji deszczowej - rys. nr S-03
 - 6.4. Profile podłużne przyłączy wodociągowego i kanalizacji sanitarnej - rys. nr S-04
 - 6.5. Przekrój konstrukcji drenażu podziemnego - rys. nr S-05
 - 6.6. Schemat montażowy studni rewizyjnych z tworzywa sztucznego - rys. nr S-06
 - 6.7. Schematy montażowe: studni rewizyjnej z PCV i betonowej studni osadnikowej - rys. nr S-07
 - 6.8. Budynek sanitarno – szatniowy – rzut parteru Instalacja WOD-KAN - rys. nr S-08
 - 6.9. Rozwinięcie Instalacja WOD-KAN - rys. nr S-09
 - 6.10. Budynek sanitarno – szatniowy – rzut parteru Ogrzewanie podłogowe - rys. nr S-10
 - 6.11. Budynek sanitarno – szatniowy – rzut parteru wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła - rys. nr S-11

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKU WYKONAWCZEGO BRANŻY SANITARNEJ

**Budowy boisk sportowych wraz z zagospodarowaniem terenu przy zespole szkół nr 10
przy ul. Antoniewicza 5 w Suwałkach**

Inwestor: Miasto Suwałki Ul. Mickiewicza 1, 16-400 Suwałki

Adres: ul. Antoniewicza 5, 16-400 Suwałki

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora;
- Podkład geodezyjny do celów projektowych 1:500;
- Podkład architektoniczno-budowlany;
- wytyczne i normy branżowe;

2. Zakres projektu

Projekt obejmuje wykonanie:

- Drenażu płyty boiska sportowego;
- Odwodnienia liniowego płyty boiska wielofunkcyjnego oraz ciągów komunikacji pieszej;
- Kanalizacji deszczowej;
- Przyłączy budynku zaplecza sanitarnego do wewnętrznej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej;
- Wewnętrznych instalacji budynku zaplecza socjalnego:
 - instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji;
 - instalacja kanalizacji sanitarnej;
 - instalacja ogrzewania płaszczyznowego elektrycznego;
 - instalacja wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

3. Sieci i instalacje zewnętrzne

3.1 Rury

Drenaż płyty boiska w całości zbudowany będzie z rur drenarskich karbowanych z otworkami 2,5x5mm o łącznej długości 1438m, kolektor zbiorczy drenaży wykonany będzie z rury PCV Ø200 SN4 łączone kielichowo z uszczelką gumową. Rury odprowadzające ścieki deszczowe z odwodnień liniowych projektuje się również jako PCV łączone kielichowo z uszczelnieniem gumowym Ø 160 o klasie obciążenia SN4. Główny odpływ ze studni osadnikowej Sd1 projektuje się jako Ø315 PCV łączone 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 77,6m.

Podłączenie budynku zaplecza sanitarnego do wewnętrznej instalacji wodociągowej należy zrealizować rurą do wody zimnej PE100 Ø50x4,6 łączna długość odcinka rur wyniesie 9m.

3.2 Studnie zbiorcze, rewizyjne i osadnikowe

Studnie rewizyjne i zbiorcze średnicy 315 – 600mm wykonane będą z PCV lub PP, zwieńczenia dostosowane do obciążeń A15 i B125 zgodnie z rysunkami szczegółowymi. Studnie przystosowane do obciążeń B125 usytuowane w głównym ciągu komunikacyjnym tj: S1; pozostałe studnie należy przystosować do obciążenia A15.

Studnia osadnikowa Ø1000, betonowa z osadnikiem h=1m pełni rolę zarówno studni zbiorczej jak i osadnika. Studnię należy wykonać z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę gumową oraz zabezpieczonych przeciwwilgociowo preparatami bitumicznymi. Zwieńczenie studni należy wykonać minimalnie w klasie obciążenia B125 – lub wyższej, szczegóły konstrukcji studni w części graficznej opracowania.

3.3 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.

3.4 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 nie możliwości spełnienia tych warunków należy zastosować rury osłonowe lub aroty co najmniej o jedną dymensje 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”.

3.5 Montaż drenażu

Odprowadzenie wody opadowej z płyty boiska sportowego o powierzchni 0,67ha odbywać będzie się drenażem podziemnym, poziomym. Zaprojektowano drenaż z rury drenarskiej karbowanej PCV o średnicy Dz/Dw=126/113 mm. Rury odsączające układane będą w poprzek boiska co 5,0 m ze spadkiem 5‰ w kierunku przewodu zbiorczego PCV o $\varnothing 200$, do którego włączane będą za pomocą tradycyjnego trójnika 200x110 87° oraz łącznika rury drenarskiej 110x126. Każda z 20 linii drenażu rozpoczyna się płytką studnią rewizyjną $\varnothing 315$ z PP lub PCV zamkniętej pokrywą o obciążeniu A15. Studnie w dalszym czasie eksploatacji mają służyć kontroli oraz ewentualnemu płukaniu drenażu. 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 złączek odpowiednich dla producenta rury. Szczegół montażu studni rewizyjnych, przekroju poprzecznego oraz profile podłużne w części graficznej opracowania. Na końcach kolektora zbiorczego $\varnothing 200$ z PCV wykonane będą studnie rewizyjne $\varnothing 600$ z tworzywa sztucznego, ze zwieńczeniem teleskopowy i włazem A15. Na środku kolektora zbiorczego wykonana będzie studnia zbiorcza $\varnothing 600$ z tworzywa sztucznego z kineta zbiorcza $\varnothing 315$ oraz zwieńczeniem i pokrywą A15. Studnia zbiorcza odprowadzać będzie wodę deszczowa do studni osadnikowej.

3.6 Montaż kanalizacji deszczowej

Woda opadowa odprowadzana będzie do kanalizacji deszczowej z powierzchni utwardzonych za pomocą trzech odwodnień liniowych o długościach 20,5m; 31,2m; 44m. 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 odwodnieni liniowych do studni osadnikowej gdzie zatrzymywane będą stałe frakcje spływające wraz z wodą opadową.

Montaż studni osadnikowej należy wykonać zgodnie ze schematem przedstawionym w części graficznej. Studnia należy zamontować na podbudowie betonowej o wysokości 0,3m, studnia wykonać z kręgów betonowych $\varnothing 1000$ łączonych na uszczelkę oraz zabezpieczyć przeciwwilgociowo preparatami bitumicznymi. 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 $\varnothing 315$ 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.

3.7 Montaż przyłącza kanalizacji sanitarnej

Montaż rurociągu kanalizacji sanitarnej należy odbywać zgodnie z w/w warunkami rozwiązań technicznych. Całość rurociągu projektuje się z rur o klasie odporności SN8 i $\varnothing 160$ mm PCV łączonych kielichowo z uszczelnieniem gumowym. Zgodnie z opracowaniem graficznym rurociąg przewiduje montaż 2 studni zmieniających kierunek przepływu ścieków. Studnia S2 projektowana jako tworzywowa z trzonem 400mm z kury karbowanej osadzona będzie w terenie zielonym, jej zwieńczenie wykonane będzie jako teleskop $\varnothing 315$ z pokrywą A15. Studnia S1 o konstrukcji analogicznej do S2 zlokalizowana w ciągu komunikacyjnym wymaga zastosowania pokrywy o klasie obciążenia B125. 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 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.

3.8 Montaż instalacji wodociągowej do punktów czerpania wody

Montaż trzech punktów poboru wody projektuje się w oparciu o istniejącą doziemną instalację wodociągowa na terenie boiska. Przebudowa polega na przesunięciu punktów poboru za pomocą rur ciśnieniowych PE na ciśnienie 1MPa, $\varnothing 32 \times 2,4$ mm łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe. Punktu poboru zamontowane będą jako skrzynki uliczne kwadratowe 40x40cm z pokrywą A15, wewnątrz zamontowane będą zawory czerpalne 1" za złączką do węża.

3.9 Przyłącze wodociągowe

Doprowadzenie wody zimnej do budynku zaplecza sanitarnego projektuje się w oparciu o przewód wodociągowy $\varnothing 150$ istniejący na działce inwestora 21557/2 należącej do Zespołu Szkół nr10 przy ulicy Antoniewicza 5.

Przyłącza do budynku zaprojektowano z rur ciśnieniowych PE na ciśnienie 1MPa, $\varnothing 50 \times 4,6$ mm łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe.

Przejścia przewodu PE50 pod ławą fundamentową i posadzką zaprojektowano w rurze osłonowej $\varnothing 90$ mm, z płozami dystansowymi $h=15$ mm, do budynku, gdzie należy zamontować zestaw wodomierzowy niezbędny do opomiarowania ilości zużytej wody, a także zrzucanych ścieków.

Proponuje się montaż podlicznika wody zimnej do pomiaru ilości zużytej wody oraz zrzucanych ścieków. Na zapotrzebowanie budynku dobrano wodomierz do wody zimnej Dn20 o przepływie nominalnym $q=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i przepływie max. $5 \text{ m}^3/\text{h}$.

W trakcie wykonywania zasypki, 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 2.4 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 wyptukania 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 nr10 w Suwałkach. Opróżnianie i zabezpieczenie wewnętrznej sieci wodociągowej pozostaje w obowiązku Zespołu Szkół nr10 w Suwałkach.

4. Instalacje wewnętrzne

4.1 Gospodarka wodna

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi znak TT.4000-17/01/15 z dnia 11.02.2015 projektowany budynek zaopatrywany jest w wodę z projektowanego przyłącza lokalnego zasilanego z wewnętrznej instalacji wody zimnej w budynku Zespołu Szkół nr10 w Suwałkach.

Suma normatywnych wpływów wynosi $q_n=3,85$ dla obliczeń przyjęto $2,92 \text{ l/m}$

4.2 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, filtr 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.

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;
- Kabina prysznicowa – 2szt;

Izolacja:

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

4.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Nowoprojektowaną instalację kanalizacji sanitarnej należy odprowadzić leżakiem kanalizacyjnym $\varnothing 160$ do studni rewizyjnej $\varnothing 425$ (wg części graficznej opracowania).

Zaprojektowano 4 pionowy wentylacyjny $\varnothing 110$, 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 zaopatrzone 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 zgodnie z projektem architektury.

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

4.4 Instalacja ogrzewania płaszczyznowego elektrycznego

W pomieszczeniach objętych opracowaniem zaprojektowano ogrzewania elektryczne płaszczyznowe o maksymalnej temperaturze posadzki 35°C, system prefabrykowanych mat do wykonania cienkowlaszczyznowego.

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-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.

Stalarka okienna	U = 1,20 W/m²K
Podłoga na gruncie	U = 0,23 W/m²K
Ściana zewn. SZ	U = 0,24 W/m²K
Dach	U = 0,24 W/m²K

Obliczenia strat ciepła i współczynników „U” wykonano programem Instal-OZC.
Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła do ogrzania projektowanych pomieszczeń
Q_{c.o.} = **5.95 kW**

Materiały i urządzenia

Jako elementy grzejne projektuje się elektryczne prefabrykowane maty grzewcze o zagęszczeniach 100W/m² oraz 200W/m². Maty grzewcze połączone ze sobą stanowią grzejniki podłogowe dla każdego pomieszczenia oddzielnie. Wszystkie pomieszczenia powinny być wyposażone w termostaty pokojowe sterujące grzejnikami podłogowymi. Termostaty pokojowe należy zlokalizować zgodnie z rozplanowaniem przedstawionym w części graficznej na wysokości 1,4-1,5m od posadzki. Termostaty muszą być wyposażone w czujnik temperatury pomieszczenia (wbudowany) oraz wyprowadzony czujnik temperatury posadzki zamontowany ok 0,5m od ściany pomieszczenia w warstwie w kleju wraz z matą grzewczą. Podłączenie elektryczne urządzeń zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Rozprowadzenie zasilania w projekcie elektrycznym budynku.

Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki płaszczyznowe (podłogowe) elektryczne.

4.5 Instalacja wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła

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 $V=550\text{m}^3/\text{h}$ i sprężu 115Pa, która usytuowana będzie na poddaszu nieużytkowym w projektowanym budynku.

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 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.

Instalacja 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.

Specyfikacja elementów

Nawiew

L.p.	Nr kształtki	Ilość	Nazwa kształtki	Wymiar [mm]
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	kolno 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
20	N-7	1	centrala wentylacyjna	550m ³ /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 160/200/160	
3	W-11	1	kanał spiro 160	400
4	W-12	1	trójnik siodłowy 125/160	
5	W-13	1	kanał flex 125	1000
6	W-14	2	anemostat wywiewny 125	
7	W-15	1	redukcja 100/160	
8	W-16	1	kanał spiro 100	2000
9	W-17	1	kanał flex 100	1500
10	W-17	2	kanał flex 100	1000
11	W-18	3	anemostat wywiewny 100	
12	W-19	2	trójnik siodłowy 100/160	
13	W-2	1	kanał spiro 250	13700
14	W-20	1	kanał spiro 160	6800
15	W-21	1	redukcja 125/160	
16	W-22	1	kanał spiro 125	1200
17	W-23	1	kanał flex 125	1500
18	W-3	1	kolno 90' 250	
19	W-4	1	redukcja spiro 200/250	250
20	W-5	1	kanał flex 200	1500
21	W-6	1	kanał flex 200	500
22	W-7	1	tłumik hałasu kanałowy 200	1000
23	W-8	1	kolano 90' 200	
24	W-9	1	kanał spiro 200	600

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;
- Odsonięte w trakcie głębiania 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.

Opracowała:

Agnieszka Kozłowska
PDL/0042/POOS/08