

SKŁAD PROJEKTU WYKONAWCZEGO

TOM I PROJEKT WYKONAWCZY – ZBIORCZY PLAN SYTUACYJNY I DANE GEODEZYJNE

Tom I/1 – Dane geodezyjne
Tom I/2 – Zbiorczy plan sytuacyjny

TOM II PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA DROGOWA

Tom II/1 – Część opisowa
Tom II/2 – Część rysunkowa
(zeszyty)
Tom II/3 – Projekt wzmocnienia podłoża i zabezpieczenia korpusu drogowego
Tom II/4 – Projekt ogrodzeń

TOM III PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA KONSTRUKCYJNA I OBIEKTY INŻYNIERSKIE

Tom III/1 - Wiadukt w ciągu S-3 WS-1
Tom III/2 - Wiadukt drogowy WD-2
Tom III/3 - Przejście ekologiczne nad S-3 PZGd-3
Tom III/4 - Wiadukt drogowy WD-4
Tom III/5 - Wiadukt w ciągu S-3 WS-5
Tom III/6 - Wiadukt w ciągu S-3 WS-6
Tom III/7 - Wiadukt drogowy WD-7
Tom III/8 - Wiadukt drogowy WD-8
Tom III/9 - Przejście ekologiczne nad S-3 PZGd-9
Tom III/10 - Wiadukt drogowy WD-10
Tom III/11 - Przejście ekologiczne pod S-3 PZDdz-11
Tom III/12 - Wiadukt w ciągu S-3 WS-12
Tom III/13 - Most drogowy w ciągu S-3 MS-13
Tom III/14 - Wiadukt drogowy WD-14
Tom III/15 - Przejście dla pieszych pod S-3 PP-14a
Tom III/16 - Przejście ekologiczne nad S-3 PZGd-15
Tom III/17 - Wiadukt drogowy WD-16
Tom III/18 - Przejście ekologiczne pod S-3 PZDdz-17
Tom III/19 - Stalowe przepusty hydrologiczne i ekologiczne
TOM III/20 - Przepusty stalowe
TOM III/21 - Przepusty PP

TOM IV PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA

Tom IV/1 – Oświetlenie
Tom IV/2 – Zasilanie obiektów
Tom IV/3 – Przebudowa sieci niskiego i średniego napięcia
Tom IV/4 – Przebudowa sieci wysokiego napięcia ENEA Operator Sp. z o.o.
Tom IV/5 – Przebudowa sieci wysokiego napięcia PSE S.A.

TOM V PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA

Tom V/1 – Budowa drogowej infrastruktury telekomunikacyjnej
Tom V/2 - Przebudowa sieci telekomunikacyjnej

TOM VI PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNO-GAZOWA

Tom VI/1 – Kanalizacja deszczowa i urządzenia oczyszczające
Tom VI/2 – Kanalizacja sanitarna (2 zeszyty)
Tom VI/3 – Sieć wodociągowa (3 zeszyty)
Tom VI/4 – Sieć gazowa (2 zeszyty)

TOM VII PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA HYDROTECHNICZNA

Tom VII/1 – Projekt przebudowy urządzeń melioracyjnych
Tom VII/2 – Projekt zbiorników wód deszczowych

TOM VIII PROJEKT WYKONAWCZY – GOSPODARKA ZIELENIA

Tom VIII/1 – Plan wyrębu
Tom VIII/2 – Projekt nasadzeń

TOM IX.I PROJEKT WYKONAWCZY – ARCHITEKTURA MOP PRZYBIERNÓW ZACHÓD. TOALETA I ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY

Tom IX.I/1 – Budynek WC oraz obiekty małej architektury – część architektoniczna
Tom IX.I/2 – Budynek WC - część konstrukcyjna
Tom IX.I/3 – Budynek WC - część instalacje sanitarne
Tom IX.I/4 – Budynek WC - część instalacje elektryczne

TOM IX.II PROJEKT WYKONAWCZY – ARCHITEKTURA MOP PRZYBIERNÓW WSCHÓD. TOALETA I ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY

Tom IX.II/1 – Budynek WC oraz obiekty małej architektury – część architektoniczna
Tom IX.II/2 – Budynek WC - część konstrukcyjna
Tom IX.II/3 – Budynek WC - część instalacje sanitarne
Tom IX.II/4 – Budynek WC - część instalacje elektryczne

TOM X PROJEKT WYKONAWCZY – STAŁA ORGANIZACJA RUCHU

TOM XI PRZEDMIARY ROBÓT

Tom XI/1 – Wymagania ogólne
Tom XI/2 – Branża drogowa

Budowa obwodnicy Brzozowa w ciągu drogi S3
oraz rozbudowa drogi krajowej nr 3 do parametrów drogi ekspresowej na odcinku Brzozowo-Miękowo

Tom XI/3 – Branża konstrukcyjna i obiekty inżynierskie
Tom XI/4 – Branża elektroenergetyczna
Tom XI/5 – Branża telekomunikacyjna
Tom XI/6 – Branża Wodociągowo – kanalizacyjno – gazowa
Tom XI/7 – Branża hydrotechniczna
Tom XI/8 – Branża zieleni
Tom XI/9 – Architektura MOP
 Tom XI/9.1 – Branża architektoniczna
 Tom XI/9.2 – Branża konstrukcyjna
 Tom XI/9.3 – Branża instalacyjna sanitarna
 Tom XI/9.4 – Branża instalacyjna elektryczna
Tom XI/10 – Stała organizacja ruchu

TOM XII SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Tom XII/1 – Wymagania ogólne
Tom XII/2 – Branża drogowa
Tom XII/3 – Branża konstrukcyjna i obiekty inżynierskie
Tom XII/4 – Branża elektroenergetyczna
Tom XII/5 – Branża telekomunikacyjna
Tom XII/6 – Branża Wodociągowo – kanalizacyjno – gazowa
Tom XII/7 – Branża hydrotechniczna
Tom XII/8 – Branża zieleni
Tom XII/9 – Architektura MOP
 Tom XII/9.1 – Branża architektoniczna
 Tom XII/9.2 – Branża konstrukcyjna
 Tom XII/9.3 – Branża instalacyjna sanitarna
 Tom XII/9.4 – Branża instalacyjna elektryczna
Tom XII/10 – Stała organizacja ruchu

SPIS TREŚCI CZĘŚCI OPISOWEJ:

1. ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE	7
1.1 Przedmiot inwestycji	7
1.2 Lokalizacja inwestycji.....	8
1.3 Zakres opracowania	8
1.4 Etapowanie budowy.....	9
1.5 Decyzje i uzgodnienia.....	9
1.6 Podstawowe parametry techniczne projektowanego budynku WC.....	9
2. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE	10
2.1 Podstawa opracowania.....	10
2.2 Zakres opracowania	10
3. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	11
3.1 Zewnętrzne warunki klimatyczne.....	11
3.2 Wewnętrzne warunki klimatyczne	11
3.3 Bilans powietrza wentylacyjnego	11
3.4 Opis instalacji wentylacji mechanicznej.....	11
3.5 Dobór urządzeń wentylacyjnych.....	11
3.6 Materiały, wytyczne montażu i eksploatacji.....	12
3.6.1 Montaż instalacji	12
3.6.2 Wytyczne eksploatacji.....	12
3.6.3 Zabezpieczenia przeciwkorozyjne	12
3.6.4 Izolacja termiczna	12
3.6.5 Czyszczenie instalacji	12
3.6.6 Zabezpieczenie przed hałasem	13
3.6.7 Sterowanie i AKPiA.....	13
3.7 Założenia branżowe.....	13
3.7.1 Branża budowlana	13
3.7.2 Branża elektryczna	13
3.8 Wytyczne BHP i ppoż.	13
4. INSTALACJA OGRZEWANIA	13
4.1 Opis rozwiązania	13
4.2 Kable grzewcze	13
4.3 Wytyczne branżowe.....	13
4.3.1 Branża elektryczna	13
4.4 Wytyczne BHP i ppoż.	14
4.5 Zestawienie materiałów – ogrzewanie.....	14
5. INSTALACJA WODOCIĄGOWA PODPOSADZKOWA	14
5.1 Opis rozwiązania	14
5.2 Przewody instalacji wodociągowej podposadzkowej	14
5.2.1 Łączenie przewodów	14
5.2.2 Prowadzenie przewodów.....	15
5.3 Badanie szczelności	15
5.4 Wytyczne branżowe.....	15
5.4.1 Branża budowlana	15
5.5 Wytyczne BHP i ppoż.	15
5.6 Zestawienie materiałów – woda.....	15
6. INSTALACJA WODOCIĄGOWA WEWNĘTRZNA.....	15
6.1 Opis rozwiązania	15
6.2 Dobór wodomierzy	15
6.2.1 Obliczenie wodomierza głównego wody bytowej	15
6.3 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody.....	16
6.4 Przygotowanie ciepłej wody.....	16
6.5 Cyrkulacja ciepłej wody	16
6.6 Urządzenia i armatura	16
6.7 Przewody instalacji wodociągowej	17
6.8 Izolacje termiczne	17
6.9 Badanie szczelności	18
6.10 Wytyczne branżowe.....	18
6.10.1 Branża budowlana	18
6.10.2 Branża elektryczna	18
6.11 Wytyczne BHP i ppoż.	18
6.12 Zestawienie materiałów – woda.....	18

7.	INSTALACJA KANALIZACYJNA SANITARNA PODPOSADZKOWA	20
7.1	Opis rozwiązania	20
7.2	Przepływ obliczeniowy	20
7.3	Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej podposadzkowej	20
7.3.1	Łączenie przewodów	20
7.3.2	Prowadzenie przewodów i ich mocowanie	20
7.4	Badanie szczelności	20
7.5	Wytyczne branżowe	20
7.5.1	Branża budowlana	20
7.6	Wytyczne BHP i ppoż.	21
7.7	Zestawienie materiałów – sanitarna	21
8.	INSTALACJA KANALIZACYJNA SANITARNA WEWNĘTRZNA	22
8.1	Opis rozwiązania	22
8.2	Przepływ obliczeniowy	22
8.3	Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej wewnętrznej	22
8.3.1	Prowadzenie przewodów i ich mocowanie	22
8.3.2	Izolacja instalacji kanalizacyjnej	23
8.4	Montaż syfonów odpływowych	23
8.5	Wentylowanie instalacji kanalizacyjnej	23
8.6	Badanie szczelności	23
8.7	Wytyczne branżowe	23
8.7.1	Branża budowlana	23
8.8	Wytyczne BHP i ppoż.	23
8.9	Zestawienie materiałów – sanitarna	23
9.	INSTALACJA KANALIZACYJNA DESZCZOWA	24
9.1	Opis rozwiązania	24
9.2	Obliczenie ilości ścieku deszczowego	24
9.2.1	Deszcz nominalny	24
9.2.2	Deszcz miarodajny	25
9.3	Przewody instalacji kanalizacji deszczowej	25
9.3.1	Łączenie przewodów	25
9.3.2	Prowadzenie przewodów	25
9.4	Studnie	25
9.4.1	Układanie studni	25
9.4.2	Włączenie przewodów do studni	26
9.4.3	Włazy kanałowe	26
9.5	Badanie szczelności	26
9.6	Wytyczne branżowe	26
9.6.1	Branża drogowa	26
9.7	Wytyczne BHP i ppoż.	26
9.8	Zestawienie materiałów	26
10.	UWAGI KOŃCOWE	26
11.	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	27
12.	SPIS RYSUNKÓW:	31

Część opisowa zgodna z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (DZ.U. z 2012 r, nr 0, poz. 462 z późn. zm)

1. ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE

Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego oraz, w zależności od rodzaju obiektu, jego charakterystyczne parametry techniczne, w szczególności: kubaturę, zestawienie powierzchni, wysokość, długość, szerokość i liczbę kondygnacji;

1.1 Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest Budowa obwodnicy Brzozowa w ciągu drogi S3 oraz rozbudowa drogi krajowej nr 3 do parametrów drogi ekspresowej na odcinku Brzozowo-Miękowo. Przedmiotowy odcinek drogi zlokalizowany jest na terenie województwa zachodniopomorskiego w powiecie goleniowskim, na terenach gmin Goleniów, Przybiernów, Stepnica.

Długość projektowanej drogi ekspresowej w granicach ewidencyjnych wynosi około 22,4 km, gdzie za początek przyjęto początek projektowanej obwodnicy Brzozowa około km 39+673.13 (5+400 wg kilometrażu lokalnego dotychczas wykonanego Projektu Budowlanego obwodnicy Brzozowa - dowiązanie do istniejącego w terenie pełnego przekroju dwujezdniowego z pasem dzielącym 4m). Koniec odcinka stanowi włączenie w istniejącą obwodnicę Miękowa (około km 61+813.78 wg kilometrażu przyjętego w dotychczas wykonanej Koncepcji Programowej - dowiązanie do istniejącego w terenie pełnego przekroju dwujezdniowego z pasem dzielącym 4m). Dokładna długość odcinka drogi objętego projektowaniem i robotami wynika z przyjętych w Koncepcji Programowej „granic opracowania”. Oba zadania następują w sposób ciągły po sobie.

Droga ekspresowa jest ujęta w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 15 maja 2004 r. w sprawie sieci autostrad i dróg ekspresowych (Dz. U. Nr 128, poz. 1334, z późn. zm.) oraz Uchwale Rady Ministrów z dnia 08.09.2015 r. w sprawie ustanowienia programu wieloletniego pod nazwą „Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2014-2023” (z perspektywą do 2025 r.). Projektowane przedsięwzięcie stanowi część Koncepcji Polityki Przestrzennego Zagospodarowania Kraju ogłoszonej przez Prezesa Rady Ministrów w Monitorze Polskim nr 252. Realizacja drogi ekspresowej jest inwestycją o znaczeniu europejskim. Została ona zaliczona do bardzo ważnych zadań rządowych. Konieczność jej budowy wynika z potrzeby stworzenia tranzytowego układu dróg na terytorium kraju.

Materiały wejściowe do projektowanie stanowiły następujące opracowania:

- Mapa zasadnicza w skali 1:1000 oraz 1:500.
- Cyfrowy model terenu sporządzony na bazie map zasadniczych,
- Mapa topograficzna w skali 1:25 000,
- Wizja terenowa,
- Projekt Budowlany (PB) „Budowa obwodnicy Brzozowa w ciągu drogi krajowej nr 3” (od km 5+439,71 do km 10+248,60 (44+480 wg kilometrażu istniejącego))
- Koncepcja Programowa (KP) „Dostosowania drogi krajowej nr 3 do parametrów drogi ekspresowej odcinek: Brzozowo – Rurka” (początek trasy km 44+221 koniec trasy km 77+667)
- aktualne wyniki Generalnego Pomiaru Ruchu Drogowego (GPR), jako materiał wyjściowy do wykonania analiz i prognoz ruchu;
- opinie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków o występujących elementach podlegających ochronie w zakresie planowanej inwestycji Decyzja nr 377/2015 z dnia 2 kwietnia 2015 r. znak: Z.Arch.5183.2.21015.MS, Decyzja nr 807/2015 z dnia 19 czerwca 2015 r. Znak: Z.Arch.GL.5183.3.2015;
- decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach (DŚU) znak: WOOŚ-TŚ.4200.1.2013.AKO z dnia 14.06.2013 r.; WOOŚ-TŚ.4200.1.2013.AKO z dnia 31.07.2013 r i WOOŚ-TŚ.4200.4.2011.AKO z dnia 16.03.2011 r. uchyloną w części i utrzymaną w mocy w pozostałym zakresie przez Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska decyzją DOOŚ-idk.4200.85.2011.ew.4 z dnia 04.08.2011 r. z wyłączeniem zakresu dopuszczalnych lub koniecznych zmian przewidzianych w PFU, które należy usankcjonować w ramach ponownej ooś, oraz z wyłączeniem szerokości pasa dzielącego, którą należy zaprojektować zgodnie z parametrami podanymi PFU
- opinię geotechniczną opracowaną przez GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.(data opracowania czerwiec 2016);
- model budowy podłoża opracowany w formie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej wykonanej przez DIM Pracownię Projektową Dróg i Mostów dla Koncepcji Programowej dostosowania drogi krajowej nr 3 do parametrów drogi ekspresowej na odcinku Brzozowo-Rurka (data opracowania grudzień 2010r)

- model budowy podłoża opracowany w formie dokumentacji geotechnicznej warunków posadowienia obiektów budowlanych wykonany przez Fundację na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej DIM Pracownię Projektową Dróg i Mostów dla Projektu obwodnicy Brzozowa w ciągu drogi nr 3 (km 5+400,00-10+200), obiekty P1,PG-2,WD-3,P4,P5 (data opracowania wrzesień 2009r)
- dokumentację hydrogeologiczną opracowaną przez GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.(data opracowania listopad 2016);
- dokumentacja geologiczno-inżynierska opracowana przez GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.(data opracowania listopad 2016);
- Dokumentacja geotechniczna, w skład której wchodzi następujące opracowania:
 - dokumentacja badań podłoża gruntowego,
 - dokumentacja geologiczno – inżynierska,
 - opinia geotechniczna
 - projekt geotechnicznyOpracowane w I i II kwartale 2018r przez Geoprojekt Szczecin

1.2 Lokalizacja inwestycji

Inwestycja zlokalizowana jest w granicach województwa zachodniopomorskiego w powiecie goleniowskim, na terenach gmin Goleniów, Przybiernów, Stepnica. Początek opracowania przypada w punkcie o współrzędnych geodezyjnych: Y(N)= 5484196.48; X(E)= 5965046.00 i oznaczony jest kilometrem 39+673.13 Punkt końcowy opracowania o współrzędnych geodezyjnych Y(N)= 5487983.09; X(E)= 5944143.54 oznaczony jest kilometrem 61+813.78. Współrzędne określono w układzie geodezyjnym 2000, strefa V. Do długości trasy nie wliczono łącznika do węzła Miękowo w związku z powyższym przytoczone wyżej współrzędne podano dla trasy głównej.

Położenie wszystkich punktów początkowych i końcowych tras jest zgodne z wydaną decyzją o uwarunkowaniach środowiskowych. Różnice pomiędzy kilometrażem projektowanym a kilometrażem określonym w decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych wynika z uszczegółowienia geometrii osi dróg. Jednakże w rozumieniu położenia topograficznego, geodezyjnego i administracyjnego kilometraże te są sobie tożsame. Nazwy węzłów drogowych określone projekcie są nazwami docelowymi stosowanymi na tablicach kierunkowych i drogowskazach. Nazwy te częściowo różnią się od nomenklatury stosowanej w opiniach czy decyzjach wcześniejszych (np. w decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych realizacji) Jednakże w sensie technicznym i lokalizacyjnym są to te same węzły drogowe.

1.3 Zakres opracowania

Zakresem opracowania branży architektonicznej objęto dokumentację PW:

TOM IX.II - PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

ARCHITEKTURA MOP Przybiernów wschód. Toaleta i elementy małej architektury

Tom IX.II/3 – Budynek WC - część instalacje sanitarne

Integralną część stanowią pozostałe projekty PAB dla budynku WC:

Tom IX.II/1 – Budynek WC oraz obiekty małej architektury - część architektoniczna

Tom IX.II/2 – Budynek WC - część konstrukcyjna

Tom IX.II/4 – Budynek WC - część instalacje elektryczne.

Przewiduje się również budowę:

- węzła „Brzozowo” zlokalizowanego w okolicach km ok. 43+087, (budowa nowego węzła typu WB),
- węzła „Przybiernów” zlokalizowanego w okolicach km 47+847, (budowa nowego węzła typu WB),
- węzła „Babigoszcz” zlokalizowanego w okolicach km 56+372, (budowa nowego węzła typu WB)

Dodatkowe projektowane elementy układu drogowego:

- budowa MOP I „Przybiernów” w lokalizacji zgodnej z DUŚ oraz Koncepcją Programową, tj. ok. km 45+460 – 45+590 strona prawa oraz ok. km 45+460 – 45+580 strona lewa;

- zapewnienie ciągłości istniejącej DK3,
- przebudowa istniejących dróg w zakresie kolizji z drogą ekspresową z uwzględnieniem ich przyszłej kategorii;
- budowa dróg obsługujących przyległy teren w tym również w zakresie wynikającym z realizacji zapisów zawartych w Planie Działań Ratowniczych (PDR) oraz w Planie Działań Utrzymawczych (PDU) w tym również drogi zapewniające dojazd do: terenów przyległych do drogi ekspresowej; wszelkich elementów i urządzeń infrastruktury drogowej oraz obiektów inżynierskich służące realizacji zapisów PDR oraz PDU w uzgodnieniu z przyszłym Zarządcą zakresu ich budowy lub przebudowy wraz z ustaleniem ich przyszłej kategorii,
- budowa lub przebudowę infrastruktury dla pieszych i rowerzystów,
- budowa przejazdów awaryjnych oraz wjazdów awaryjnych na drogę ekspresową,
- budowa obiektów inżynierskich w ciągu drogi ekspresowej i w ciągu dróg krzyżujących się z drogą ekspresową oraz drogami obsługującymi przyległy teren,
- budowa przepustów i przejść dla zwierząt i płazów,
- budowa wiaduktów ekologicznych,
- przebudowa lub rozbudowa kolidujących odcinków dróg gminnych w celu przeprowadzenia ich nad lub pod projektowaną trasą drogi ekspresowej,
- budowa nowych odcinków dróg gminnych,
- przebudowa istniejących i budowa nowych dróg dojazdowych,
- budowa chodników, zjazdów itp.,
- budowa systemu odwodnienia powierzchniowego,
- budowa przepustów kołowych pod koroną dróg i pod zjazdami,
- rekultywacja terenu w miejscu rozbiórek istniejących dróg.

1.4 Etapowanie budowy

Dla planowanej inwestycji nie przewiduje się etapowania realizacji w rozumieniu art. 33 ust. 1. ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Przedmiotowa inwestycja w zakresie układu drogowego zostanie wykonana w całości - nie przewiduje się etapowania robót w rozumieniu funkcjonalności całego obiektu. Etapowanie robót może jedynie wystąpić w rozumieniu postępu prac budowlanych.

1.5 Decyzje i uzgodnienia

Uzgodnienia i opinie instytucji uzgadniających zostały zamieszczone w opracowaniu „TOM 1/4 Decyzje, pisma i uzgodnienia” projektu zagospodarowania terenu w postaci kopii tych dokumentów.

1.6 Podstawowe parametry techniczne projektowanego budynku WC

Dane charakterystyczne:

Poziom +/- 0,00 = 18,15 m n.p.m.

Powierzchnia zabudowy – 139,95 m²

Powierzchnia użytkowa – 106,82 m²

Kubatura brutto – 536,24 m³

Ilość kondygnacji nadziemnych – 1

Ilość kondygnacji podziemnych – 0

Ilość klatek schodowych – 0

Wymiary rzutu poziomego – 15,92 x 11,33 m

Wysokości budynku – 3,62 – 4,52 m

Współczynnik przenikania ciepła ścian zewnętrznych – U = 0,222 W/m²K

Współczynnik przenikania ciepła stropodachu –

$U_{min} = 0,179 \text{ W/m}^2\text{K}$ (20cm termoizolacji) do $U_{max} = 0,073 \text{ W/m}^2\text{K}$ (50cm termoizolacji)

2. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

2.1 Podstawa opracowania

Dokumentację projektową wewnętrznych instalacji sanitarnych, a w tym instalacji wentylacji mechanicznej, ogrzewania, instalacji wodnej oraz kanalizacyjnej opracowano na podstawie umowy zlecenia, dokumentacji budowlano-architektonicznej, z uwzględnieniem wytycznych Inwestora oraz na podstawie obowiązujących w chwili opracowania norm i przepisów dotyczących projektowania i wykonawstwa instalacji m.in.:

- PN-B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne;
- PN-EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego;
- PN-EN ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania;
- PN-EN 13779:2008 Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji;
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary;
- PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju okrągłym. Wymiary;
- PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności;
- PN-B 02151-02 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach – dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach;
- PN-EN 12056 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków;
- PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej;
- PN-EN 13476 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE);
- PN-EN 806 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesylu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi;
- PN-EN ISO 15874 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody – Polipropylen (PP);
- PN-EN 1717 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji – COBRTI INSTAL;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Dz.U. z 2013r. poz. 1409 z późn.zm.);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;

2.2 Zakres opracowania

Dokumentacja obejmuje swym zakresem opracowanie projektu instalacji sanitarnych, a w tym instalacji wentylacji mechanicznej, ogrzewania, instalacji wodnej oraz kanalizacyjnej dla potrzeb budowy budynku MOP Przybiernów wschód.

3. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

3.1 Zewnętrzne warunki klimatyczne

Dla celów projektowych przyjęto następujące parametry powietrza zewnętrznego (usytuowanie projektowanego budynku – Przybiernów):

- Strefa klimatyczna zima: I
- Parametry powietrza w okresie zimy: $t_z = -16^{\circ}\text{C}$, $\phi 100\%$;
- Strefa klimatyczna lato: I
- Parametry powietrza w okresie lata: $t_z = 28^{\circ}\text{C}$, $\phi 52\%$;

3.2 Wewnętrzne warunki klimatyczne

Dla celów projektowych przyjęto następujące parametry powietrza wewnętrznego:

- Obliczeniowe ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń:
 - ⇒ pom. pryszniców (umywalnie): min. 6,0 krotna wymiana powietrza w ciągu godziny;
 - ⇒ pom. socjalne: min. 2,0 krotna wymiana powietrza w ciągu godziny;
 - ⇒ pom. porządkowe i techniczne: min. 1,0 krotna wymiana powietrza w ciągu godziny;
 - ⇒ ustęp: $50\text{m}^3/\text{h}$; pisuar: $25\text{m}^3/\text{h}$;
- Poziom wilgotności:
 - ⇒ wilgotność wynikowa;
- Poziom dźwięku przenikającego do poszczególnych pomieszczeń:
 - ⇒ pomieszczenia socjalne: 40-45dB(A);
 - ⇒ pomieszczenia sanitariatów: 45dB(A);
 - ⇒ pomieszczenia techniczne: 45-50dB(A);
- Temperatura w pomieszczeniach w okresie lata:
 - ⇒ wynikowa;

3.3 Bilans powietrza wentylacyjnego

Zestawienie tabelaryczne przedstawiające obliczeniowe ilości powietrza wentylacyjnego wraz z krotnościami jego wymian dla poszczególnych pomieszczeń stanowią załącznik do niniejszego opracowania.

3.4 Opis instalacji wentylacji mechanicznej

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń budynku toalet przewidziano montaż podwieszanej centrali nawiewno-wywiewnej z wysokosprawnym podwójnym obrotowym wymiennikiem odzysku ciepła (o sprawności około 85%), nagrzewnicą elektryczną, sekcją filtracji F7/F5 oraz wentylatorami pracującymi w technologii EC typu „Plug Fan” (układ NW1). Centrala wentylacyjna zamontowana będzie w przestrzeni międzystropowej budynku nad pomieszczeniem porządkowym (pom. nr 0.13). Centralę należy obudować płytami z wełny mineralnej gr. 50mm o klasie pochłaniania dźwięku A oraz współczynniku $\alpha_w \geq 0,90$ z obustronnym welonem z zachowaniem możliwości dostępu serwisowego. Zapewni to ograniczenie emisji hałasu przez urządzenie. Powietrze rozprowadzone będzie poprzez system kanałów okrągłych typu spiro wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej izolowanych termicznie wełną mineralną gr. 30mm. Powietrze nawiewane i wywiewane będzie poprzez nawiewniki i wywiewniki wirowe oraz zawory wentylacyjne. W celu zapewnienia umożliwienia regulacji ilości powietrza przed nawiewnikami i wywiewnikami wirowymi oraz zaworami wentylacyjnymi przewidziano montaż przepustnic regulacyjnych. Świeże powietrze dostarczane będzie do centrali poprzez ścienną czerpnię powietrza typu A umieszczoną na elewacji budynku. Wyrzut zużytego powietrza realizowany będzie poprzez dachową wyrzutnię powietrza umieszczoną na podstawie typu B/II. W celu obniżenia poziomu hałasu emitowanego przez centrale przewidziano montaż okrągłych tłumików akustycznych z rdzeniem na kanałach nawiewnym, wyciągowym, czerpnym oraz wyrzutowym (zgodnie z częścią graficzną). Projektowana centrala wentylacyjna wyposażona jest w fabryczny układ sterowania zgodny z wytycznymi z punktu dotyczącego sterowania i AKPiA. We wszystkich pomieszczeniach, w których przewidziano wentylację wywiewną należy stosować drzwi z kratkami kontaktowymi lub podcięciem w celu umożliwienia kompensacji usuwanego powietrza.

3.5 Dobór urządzeń wentylacyjnych

- Układ NW1 – centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna podwieszana o następujących parametrach:
 - ⇒ Nawiew $V_n = 870\text{m}^3/\text{h}$; $dP = 200\text{Pa}$;

- ⇒ Wywiew $V_w=870\text{m}^3/\text{h}$; $dP=200\text{Pa}$;
- ⇒ Nagrzewnica elektryczna, $Q_g=5,0\text{kW}$ (maksymalna moc grzewcza);
- ⇒ Sekcja odzysku ciepła – obrotowy wymiennik ciepła – sprawność 85,8%;
- ⇒ Sekcja filtracji na nawiewie i wywiewie klasy F7/F5;
- ⇒ Wentylatory typu „Plug Fan” pracujące w technologii EC;
- ⇒ $Q_{\text{elektr.}}=6,0\text{kW} / 400\text{V}$;
- ⇒ Komplet automatyki sterującej;

3.6 Materiały, wytyczne montażu i eksploatacji

3.6.1 Montaż instalacji

Instalację należy wykonać z kanałów z blachy ocynkowanej izolowanych termicznie wykonanych zgodnie z obowiązującymi normami (PN-EN-1505:2001, PN-EN-1506:2007 oraz PN-EN-1507:2007). Przejścia przez przegrody należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym. Przewody należy montować na elementach zawieszonych posiadających odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne w odległościach zgodnych z wytycznymi producentów systemów zawieszonych. Wszystkie urządzenia będące źródłem drgań należy montować do konstrukcji wsporczych za pośrednictwem amortyzatorów lub wibroizolatorów. Podłączenia central wykonać za pomocą króćców elastycznych. Należy zapewnić dostęp serwisowy do urządzeń (centrale wentylacyjne, przepustnice regulacyjne, itp).

3.6.2 Wytyczne eksploatacji

Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez wykonawcę. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów konserwacyjnych należy wezwać uprawniony serwis. Szczególnie należy przestrzegać okresowego sprawdzania stanu czystości filtrów. Przeglądów serwisowych urządzeń należy dokonywać co najmniej dwa razy w roku.

3.6.3 Zabezpieczenia przeciwkorozyjne

Wszelkie części stalowe pomalować farbą ochronną. Malowanie konstrukcji stalowych takich jak wykonać farbą podkładową do gruntowania (np. CEKOR-R) przed montażem, a dwukrotne malowanie powierzchniowe po montażu. Powierzchnie pod malowanie powinny być odtłuszczone, suche i oczyszczone. Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne oczyszczenie połączeń spawanych, krawędzi konstrukcji, złączy oraz miejsc trudno dostępnych. Do odtłuszczenia powierzchni stalowych można zastosować ksylen, benzynę lakową lub rozpuszczalnik stosowany do wyrobów lakierniczych.

3.6.4 Izolacja termiczna

Przewody czerpne układu NW1 zaizolować należy zaizolować wełną mineralną na osnowie z folii aluminiowej gr. 80mm. Przewody wyrzutowe układu NW1 zaizolować wełną na osnowie z folii aluminiowej gr. 50mm. Przewody nawiewne i wywiewne układu NW1 należy zaizolować wełną na osnowie z folii aluminiowej gr. 30mm. Należy stosować wełnę o współczynniku przewodzenia ciepła wynoszącym maksimum $0,035\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$.

3.6.5 Czyszczenie instalacji

Czyszczenie instalacji poprzez zastosowane w instalacji otwory rewizyjne. Otwory rewizyjne powinny umożliwić oczyszczenie wewnętrznych powierzchni kanałów wentylacyjnych, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych na przewodach urządzeń:

- przepustnice,
- tłumiki hałasu,
- nagrzewnice powietrza, itp.

3.6.6 Zabezpieczenie przed hałasem

Dla zapewnienia odpowiedniego komfortu i ochrony przed hałasem na przewodach wentylacyjnych przewidziano montaż tłumików akustycznych (zgodnie z częścią graficzną opracowania). Dodatkowo poziom hałasu obniży przewidziana izolacja akustyczna matami z wełny mineralnej przewodów wentylacyjnych. Centralę wentylacyjną NW1 w celu ograniczenia emisji hałasu należy obudować płytami z wełny mineralnej gr. 50mm o klasie pochłaniania dźwięku A oraz współczynniku $\alpha_w \geq 0,90$ z obustronnym welonem z zachowaniem możliwości dostępu serwisowego. Zastosowane urządzenia i zabezpieczenia zapewniają spełnienie wymogów normy PN-87/B-02151.

3.6.7 Sterowanie i AKPiA

Centrale wentylacyjne należy wyposażać w fabryczny układ sterowania zapewniający możliwość pełnej kontroli oraz nastaw parametrów urządzeń poprzez sterownik zlokalizowany wewnątrz budynku – dokładna lokalizacja ustalona na etapie W. Należy przewidzieć możliwość płynnej regulacji nastaw wydajności dla układów NW1 (falowniki silników) wraz z możliwością programowania okresów pracy urządzeń.

3.7 Założenia branżowe

3.7.1 Branża budowlana

Należy wykonać:

- przebicie w ścianach i dachu dla przewodów instalacji wentylacji;
- obróbkę i uszczelnienie przejść dachowych kanałów wentylacyjnych;

3.7.2 Branża elektryczna

Należy doprowadzić energię elektryczną do urządzeń zgodnie z częścią rysunkową oraz punktem nr 5 powyższego opracowania.

3.8 Wytyczne BHP i ppoż.

Do wykonania instalacji wentylacji należy zastosować materiały niepalne. Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.03.2009r. zmieniającego Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” oraz „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.

4. INSTALACJA OGRZEWANIA

4.1 Opis rozwiązania

Projekt zakłada wykonanie instalacji ogrzewania opartą o elektrycznej ogrzewanie podłogowe. Jako element grzewczy projektuje się kable grzewcze zasilane i sterowane ze sterowników ściennych.

Wszystkie kable grzewcze zasilane będą napięciem 230V.

4.2 Kable grzewcze

Jako element grzewczy ogrzewania podłogowe projektuje się kable grzewcze o moc 10W/m i 18W/m. Kable są kablami o przekroju kołowym w pełni ekranowanym z przewodem dwużyłowym jednostronnie zasilanymi z powłoką z czerwonego PCV odpornego do temp. 90°C. Maksymalna temp. Pracy kabla 65°C.

Sterownie i zasilanie kabli grzewczych ma się odbywać poprzez sterowników z wbudowanym czujnikiem temperatury powietrza oraz z możliwością podłączenia czujnika temperatury podłoga. Projektuje się czujnik NTC 15 kOhm w temp. 25°C.

Kable i sterowniki montować zgodnie z wytycznymi producenta.

4.3 Wytyczne branżowe

4.3.1 Branża elektryczna

Należy doprowadzić zasilanie elektryczne do grzejników zgodnie ze wskazaniami w części graficznej opracowania. Wszystkie grzejniki zasilane są napięciem 230V.

Zestawienie mocy kabli grzewczych

Numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Moc kabla grzewczego
02	Umywalka kobiet	695W
03	WC niepełnosprawnych kobiet	205W
04	WC kobiet	241W
05	Łazienka kobiet	1220W
06	Pomieszczenie dla niemowląt	680W
08	Umywalka mężczyzn	695W
09	WC niepełnosprawnych mężczyzn	365W
10	WC mężczyzn	241W
11	Łazienka mężczyzn	1340W
12	Pomieszczenie socjalne	600W
13	Pomieszczenie porządkowe	695W
14	Pomieszczenie techniczne	395W
ŁĄCZNIE		7372W

4.4 Wytyczne BHP i ppoż.

Do wykonania instalacji ogrzewania zastosować materiały niepalne oraz materiały kategorii B czyli niezapalne zgodnie z PN-EN 13501-1:2008. Projektowany budynek stanowi jednej strefę pożarową stąd w budynku nie występują przejścia wymagające zabezpieczenia pożarowego. Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.03.2009r. zmieniającego Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” oraz „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.

4.5 Zestawienie materiałów – ogrzewanie

Zestawienie kabli grzewczych		
1.	Kabel grzewczy 10W/m długość 20m	1 szt.
2.	Kabel grzewczy 10W/m długość 25m	2 szt.
3.	Kabel grzewczy 10W/m długość 35m	1 szt.
4.	Kabel grzewczy 10W/m długość 60m	1 szt.
5.	Kabel grzewczy 10W/m długość 70m	3 szt.
6.	Kabel grzewczy 18W/m długość 22m	1 szt.
7.	Kabel grzewczy 18W/m długość 37m	1 szt.
8.	Kabel grzewczy 18W/m długość 68m	1 szt.
9.	Kabel grzewczy 18W/m długość 74m	1 szt.
10.	Regulator kabla grzewczego wraz z czujnikiem temperatury podłogi	12 szt.
11.	Rewizje ściennie z drzwiami metalowymi ażurowymi 30x20cm	12 szt.
12.	Taśma wraz z elementami montażowymi	149,1mb

5. INSTALACJA WODOCIĄGOWA PODPOSADZKOWA

5.1 Opis rozwiązania

Projektuje się instalację wodociągową podposadzkową zasilającą instalacje wewnętrzną wody. Źródłem wody dla instalacji podposadzkowej będzie przyłącz wodociągowy.

5.2 Przewody instalacji wodociągowej podposadzkowej

Instalacje wodociągowa wewnętrzną podposadzkową projektuje się z rur PE100 SDR17 PN10.

5.2.1 Łączenie przewodów

Przewody łączyć przez zastosowanie kształtek do zgrzewania elektrooporowego przy użyciu odpowiednich kształtek. Transport, składowanie i montaż rur PE ściśle w/g instrukcji producenta.

5.2.2 Prowadzenie przewodów

Przewody należy prowadzić pod 50cm pod poziomem posadzki w otulinie piaskowej.

Przewody układać na 20 cm warstwie piasku pozbawionej kamieni o średnicy przekraczającej 20mm. Ułożona luźno podsypka bez ubijania powinna zapewnić prawidłowe podparcie dla rury. Rurę obsypać piaskiem warstwą piasku o grubości co najmniej 15 cm ponad górną powierzchnię rury. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym w warstwach 20cm ubijając i stabilizując jednocześnie urządzeniem mechanicznym.

5.3 Badanie szczelności

Wszystkie przewody należy przed zakryciem poddać próbie ciśnieniowej. Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby. W celu kontroli zmiany ciśnienia w najniższym punkcie instalacji konieczne jest podłączenie manometru z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Przygotowaną do próby instalację należy napęlić wodą i odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne podnieść do 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego. Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. W ciągu następnych 30 minut próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02 MPa. Dodatkowo podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń.

5.4 Wytyczne branżowe

5.4.1 Branża budowlana

Należy wykonać:

- otwory pod przejścia instalacyjne w przegrodach
- przejścia przez podłogę, posadzkę oraz ścianę fundamentową

5.5 Wytyczne BHP i ppoż.

Do wykonania instalacji ogrzewania zastosować materiały niepalne oraz materiały kategorii B czyli niezapalne zgodnie z PN-EN 13501-1:2008 (rury). Projektowany budynek stanowi jednej strefę pożarową stąd w budynku nie występują przejścia wymagające zabezpieczenia pożarowego. Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.03.2009r. zmieniającego Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” oraz „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.

5.6 Zestawienie materiałów – woda

Zestawienie instalacji podposadzkowej		
1.	Rura PE100 PN10 SDR17 50x3,0mm niebieska wraz kształtkami do zgrzewania elektrooporowego	4,1 mb
2.	Kolano do zgrzewania PE 50/90	1 szt.
3.	Złączka skręcana do rur PE 50x1½"	1 szt.
4.	Wykop	1,20m3
5.	Podsypka i obsypka	0,50m3

6. INSTALACJA WODOCIĄGOWA WEWNĘTRZNA

6.1 Opis rozwiązania

Przewiduje się instalację wody zimnej, ciepłej, cyrkulacją ciepłej wody wraz z źródłem ciepłej w postaci zasobnika pojemnościowego ogrzewanego grzałką elektryczną.

6.2 Dobór wodomierzy

6.2.1 Obliczenie wodomierza głównego wody bytowej

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego w instalacji wodociągowej socjalno-bytowej wg. PN-92/B-01706.

Założenia:

- typy budynków: niemieszkalny MOP

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	qn	Sqn	qn	Sqn
1	Miska Ustępowa - dn15	9	0,13	1,17		
2	Pisuar - dn15	1	0,30	0,30		
3	Umywalka - dn15	13	0,07	0,91	0,07	0,91
4	Zlewozmywak 1-komora - dn15	1	0,07	0,07	0,07	0,07
5	Prysznic - dn15	2	0,15	0,30	0,15	0,30
6	Bateria czerpalna z prysznicem - dn15	1	0,15	0,15	0,15	0,15
7	Zawór ze złączką do węża - dn15	1	0,30	0,30		
			3,20		1,43	
RAZEM:			4,63			

$$q_0 = 1,7 \sum q_n^{0,21-0,7}$$

$$q_0 = 1,65 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q_0 = 5,92 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Projektuje się wodomierz jednostrumieniowy dn25 o przepływie nominalnym $Q=6,3\text{m}^3/\text{h}$. Wodomierz zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym. Wodomierz wyposażać w nadajnik umożliwiający zdalny odczyt.

6.3 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody

W celu ochrony przed wtórnym zanieczyszczeniem sieci wodociągowej projektuje się montowany bezpośrednio po zaworze zalicznikowych zawory antyskażeniowy z rodziny BA z możliwością nadzoru.

Zawór wymaga włączenie odprowadzenia wody do instalacji kanalizacji. Projektuje się włączenie do instalacji kanalizacji sanitarnej czarnej poprzez syfon butelkowy.

6.4 Przygotowanie ciepłej wody

W celu przygotowania ciepłej wody w budynku projektuje się pojemnościowy zasobnik ciepłej wody o poj. 750litrów. Przewiduje się montaż kołnierza z mufą gwintowaną 1½" w miejscu otworu rewizyjnego, a w nim grzałki elektrycznej o mocy 12kW wyposażonej w regulator temperatury oraz ogranicznik temperatury. Lokalizacja urządzeń zgodnie z częścią rysunkową.

W celu ochrony przed nadmiernym ciśnieniem w zbiorniku podczas jego pracy projektuje się zawór bezpieczeństwa ¾" 6bar montowany na rurze dolotowej do naczynia przeponowego.

W celu stabilizacji ciśnienia w zasobniku i instalacji wody ciepłej podczas pracy zasobnika projektuje się naczynie przeponowe o poj. 25 litrów z możliwością montażu na ścianie i zaworem przyłączeniowym ¾".

6.5 Cykulacja ciepłej wody

W celu zapewnienia wysokiego komfortu korzystania z ciepłej wody projektuje się instalację cyrkulacji ciepłej wody opartą o pompę cyrkulacyjną typ UP 15-14 BTU prod. Grundfos lub równoważny wyposażoną w programator czasowy oraz przylgowy czujnik temperatury. Zadaniem programatora jest wyłączenia pompy w godzinach nocnych, natomiast czujnika wyłączenie pompy w chwili gdy temperatur wody powracającej z obiegu cyrkulacji osiągnie graniczną temperaturę zadaną na regulatorze pompy.

W celu prawidłowej cyrkulacji ciepłej wody projektuje się zawory regulacyjne do cyrkulacji typ MCTV dn15 prod. Danfoss. Zadaniem zaworów jest wyregulowanie strumieni cyrkulacyjnych pomiędzy segmentem męskim i damskim.

6.6 Urządzenia i armatura

Zaprojektowano następujące urządzenia:

- zasobnik ciepłej wody typu o poj. 750 litrów;
- pompa cyrkulacyjna typ UP 15-14 BTU prod. Grundfos lub równoważny;

Zaprojektowano następujące przybory:

W pomieszczeniach umywalni kobiet i mężczyzn przewiduje się montaż umywalek nierdzewnych na stelażach, w wykonaniu wandaloodpornym z baterią ścienną. W pomieszczeniach niepełnosprawnych oraz w pomieszczeniach prysznicu przewidziano montaż stelaża dostosowanego do osób niepełnosprawnych wraz z umywalkami nierdzewnymi w wykonaniu wandaloodpornym z możliwością montażu baterii stojącej.

W pomieszczeniach prysznicu projektuje się miski dla osób niepełnosprawnych montowane na stelażu. W pomieszczeniu WC niepełnosprawnych projektuje się miski dla osób niepełnosprawnych montowane na ścianach murowanych. W pozostałych pomieszczeniach WC projektuje się miski standardowe montowane na ścianach murowanych.

W pomieszczeniach prysznicu projektuje się zastawy zaworu prysznicowego oraz głowicy prysznicowej. Zawór prysznicowy jest zaworem czasowym podającym wodę już przygotowaną (zmieszanie wody zimnej i ciepłej) do głowicy prysznicowej. Mieszanie wody ma się odbywać z wykorzystaniem zaworu mieszającego typu TVM-W dn20 prod. Danfoss lub równoważny.

W pomieszczeniu WC mężczyzn projektuje się pisuar rynnowy nierdzewny wandaloodporny wraz z automatyczną płuczką uruchamiany przepływem cieczy.

Zaprojektowano następujące armaturę i zaworu:

- zawory odcinające kulowe
- kłapa zwrotna
- zawór czerpalny
- bateria ścienna z prysznicę

Armaturę na przewodach należy instalować tak, żeby kierunek przepływu wody w instalacji był zgodny z oznaczeniem kierunku na armaturze.

6.7 Przewody instalacji wodociągowej

Instalację wody zimnej należy wykonać z rur jednolitych SDR6 ($t_{\max.rob}=60^{\circ}\text{C}/10\text{bar}$) o średnicy 16mm oraz rur jednolitych SDR11 ($t_{\max.rob} = 60^{\circ}\text{C} / 1,0 \text{ MPa}$) w zakresie średnic 20-50mm.

Instalację wody ciepłej należy wykonać z rur jednolitych SDR6 ($t_{\max.rob}=60^{\circ}\text{C}/10\text{bar}$) o średnicy 16mm, rur zespolonych stabilizowanych warstwą z włókna szklanego SDR7,4 ($t_{\max.rob} = 60^{\circ}\text{C} / 1,0 \text{ MPa}$) w zakresie średnic 20-32mm.

Instalację cyrkulacji wody ciepłej należy wykonać z rur jednolitych SDR6 ($t_{\max.rob}=60^{\circ}\text{C}/10\text{bar}$) o średnicy 16mm, rur zespolonych stabilizowanych warstwą z włókna szklanego SDR7,4 ($t_{\max.rob} = 60^{\circ}\text{C} / 1,0 \text{ MPa}$) o średnicy 20mm.

Przewody łączy się przez zgrzewanie – polifuzja termiczna, zgrzewarkami ręcznymi lub stacjonarnymi. Wymagana temperatura zgrzewarki 260°C . Kontrolować czas nagrzewu, który jest tym dłuższy im wyższa średnica rury. Nagrzaną zewnętrzną powierzchnię rury należy wcisnąć do kształtki gdzie nagrzewaniu ulega wewnętrzna jej powierzchnia. Ciecie wykonać z zastosowaniem nożyc lub obcinaków krążkowych, dbając o prostopadłą płaszczyznę cięcia.

Przewody należy prowadzić z wykorzystaniem atestowanych zawiesi i obejm z przekładkami (w postaci podpór stałych i ruchomych), które w połączeniu z projektowanymi naturalnymi załamaniami tras, zapewnią kompensację. Przewody winny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

6.8 Izolacje termiczne

Przewody instalacji wodociągowej należy zaizolować termicznie poprzez prefabrykowane otuliny z wełny mineralnej w osnowie z folią aluminiową. Dopuszcza się jako alternatywę zastosowanie izolacji termicznych wykonanych z pianki polietylenowej pod warunkiem zachowania poniższych grubości i parametrów izolacyjnych. Przewiduje się izolacje o grubościach zależnych od średnicy wewnętrznej izolowanego przewodu, minimalne grubości dla izolacji termicznej o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035(\text{W/mK})$ według WT2018 wynoszą:

- Przewody o średnicy wewnętrznej do 22mm - > izolacja grubości 20mm;
 - Przewody o średnicy wewnętrznej od 22 do 35mm - > izolacja grubości 30mm;
 - Przewody o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm - > równa średnicy wewnętrznej rury;
- Izolacje kolan o średnicy w przedziale od 16 do 32mm wykonać poprzez zgięcie otuliny, natomiast kolan o średnicy powyżej 32mm oraz pozostałych kształtek izolować poprzez odpowiednie docinanie otulin i zabezpieczenie połączeń taśmą aluminiową samoprzylepną. Otuliny układać tak by szczelnie dolegały do obejm termoizolacyjnych.

6.9 Badanie szczelności

Wszystkie przewody należy przed zakryciem poddać próbie ciśnieniowej. Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby. W celu kontroli zmiany ciśnienia w najniższym punkcie instalacji konieczne jest podłączenie manometru z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Przygotowaną do próby instalację należy napędnąć wodą i odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne podnieść do 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego. Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. W ciągu następnych 30 minut próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02 MPa. Dodatkowo podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń.

6.10 Wytyczne branżowe

6.10.1 Branża budowlana

Należy wykonać:

- otwory pod przejścia instalacyjne w przegrodach
- zabezpieczenia przebieg budowlanych wykonać pianką poliuretanową

6.10.2 Branża elektryczna

Wykonać zasilenie dla następujących urządzeń:

- grzałka wody: ~3/400V/12Kw

6.11 Wytyczne BHP i ppoż.

Do wykonania instalacji ogrzewania zastosować materiały niepalne oraz materiały kategorii B czyli niezapalne zgodnie z PN-EN 13501-1:2008 (rury). Projektowany budynek stanowi jednej strefy pożarowej stąd w budynku nie występują przejścia wymagające zabezpieczenia pożarowego. Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.03.2009r. zmieniającego Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” oraz „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.

6.12 Zestawienie materiałów – woda

Zestawienie urządzeń i armatury		
1.	Zestaw wodomierzowy: - zawór odcinający dn25 - wodomierz jednostrumieniowy Q= 6,3m³/h dn25 - konsola montażowa wodomierza - zawór odcinający dn25 - zawory antyskażeniowy dn20 typ BA - filtr siatkowy dn20 - zawór odcinający dn25	1 kpl.
2.	Zasobnik ciepłej wody o pojemności 750litrów wraz z pokrywą, mufą oraz izolacją termiczną	1 kpl.
3.	Grzałka elektryczna zanurzeniowa: - regulator temp.: 30-75°C - ogranicznik temp.: 95°C - mocowanie 1 1/2" - moc: 12kW	1 kpl.
4.	Pompa cyrkulacji ciepłej wody typ UP 15-14 BUT 80 lub równoważny: - włącznik czasowy - praca pompy w godzinach 5-23 - przylgowy czujnik temperatury	1 kpl.
5.	Naczynie przeponowe o poj. 25litrów wraz ze złączką	1 kpl.
6.	Zawór bezpieczeństwa typ SYR 2115N	1 szt.

7.	Zawór antyskażeniowy typ BA dn20 wraz z syfonem butelkowym	1 szt.
8.	Zawór regulacyjny termostatyczny typ MCTV dn15 lub równoważny	2 szt.
9.	Zawór kulowy podtynkowy dn15	3 szt.
10.	Zawór kulowy podtynkowy dn25	8 szt.
11.	Kłapa zwrotna dn20	1 szt.
12.	Tuleja mosiężna dn25 do montażu czujnika przylgowego	1 szt.
Zestawienie przyborów sanitarnych		
1.	Miska ustępowa nierdzewna wisząca do montaż na ścianie typ wraz z zaworem płuczającym do miski ustępowej DN20 z przyciskiem	5 kpl.
2.	Miska ustępowa nierdzewna dla niepełnosprawnych wisząca do montaż na ścianie wraz z zaworem płuczającym do miski ustępowej DN20 z przyciskiem	2 kpl.
3.	Miska ustępowa nierdzewna dla niepełnosprawnych wisząca do montaż na ścianie wraz z zaworem płuczającym do miski ustępowej DN20 z przyciskiem oraz stelażem	2 kpl.
4.	Pisuar rynnowy nierdzewny wraz z syfonem automatycznie soplującym oraz maskownicą	1 kpl.
5.	Umywalka wisząca nierdzewna wraz ze stelażem i baterią umywalkową ścienną	8 kpl.
6.	Umywalka wisząca nierdzewna dla niepełnosprawnych wraz ze stelażem i bateria umywalkowa stojąca	4 kpl.
7.	Głowica prysznicowa wraz z zaworem prysznicowym oraz zaworu mieszającego typu TVM-W dn20 prod. Danfoss lub równoważny	2 kpl.
8.	Zlewozmywak jednodukorowy wraz z ociekaczem, syfonem butelkowym, baterią zlewozmywakową, wężykami elastycznymi oraz zaworkami	1 kpl.
9.	Bateria ścienna z prysznicem wraz z zlewem gospodarczym i syfonem	1 szt.
10.	Bateria czerpalna ze złączką do węża	1 szt.
Zestawienie rur i kształtek wewnętrznej instalacji wodociągowej		
1.	Rura jednwarstwowa SDR6 wraz z izolacją i zawieszami - 16x2,7mm	80,7 mb.
2.	Rura jednwarstwowa SDR11 w wraz z izolacją i zawieszami - 20x1,9mm	34,2 mb.
3.	Rura jednwarstwowa SDR11 wraz z izolacją i zawieszami - 25x2,3mm	22,4 mb.
4.	Rura jednwarstwowa SDR11 wraz z izolacją i zawieszami - 32x2,9mm	2,6 mb.
5.	Rura jednwarstwowa SDR11 wraz z izolacją i zawieszami - 40x3,7 mm	8,6 mb.
6.	Rura jednwarstwowa SDR11 wraz z izolacją i zawieszami - 50x4,6mm	1,2 mb.
7.	Rura zespolona SDR7,4MF wraz z izolacją i zawieszami - 20x1,9mm	12,4 mb.
8.	Rura zespolona SDR7,4MF wraz z izolacją i zawieszami - 25x3,5mm	29,7 mb.
9.	Rura zespolona SDR7,4MF wraz z izolacją i zawieszami - 32x4,4mm	5,8 mb.
10.	Rura zespolona SDR7,4MF wraz z izolacją i zawieszami - 40x5,5mm	0,6 mb.
11.	Kolano 16/90°	73 szt.
12.	Kolano 20/90°	51 szt.
13.	Kolano 25/90°	18 szt.
14.	Kolano 32/90°	8 szt.
15.	Kolano 40/90°	8 szt.
16.	Kolano 50/90°	2 szt.
17.	Kolano ścienne 16/½'	12 szt.
18.	Kolano ścienne 20/½'	6 szt.
19.	Trójknik 16x16x16	2 szt.
20.	Trójknik 20x16x16	5 szt.
20.	Trójknik 20x16x20	12 szt.
21.	Trójknik 20x20x16	3 szt.
22.	Trójknik 20x20x20	2 szt.
23.	Trójknik 25x16x20	4 szt.
24.	Trójknik 25x16x25	4 szt.
25.	Trójknik 25x20x20	4 szt.
26.	Trójknik 25x20x25	4 szt.
27.	Trójknik 25x25x20	2 szt.
28.	Trójknik 32x25x25	1 szt.
30.	Trójknik 32x32x32	2 szt.
31.	Trójknik 40x25x40	2 szt.
32.	Trójknik 40x32x40	1 szt.

33.	Trójnik 40x40x40	2 szt.
34.	Trójnik 50x32x50	1 szt.
35.	Trójnik 50x40x50	1 szt.
36.	Trójnik 20x1/2"x20	1 szt.
37.	Redukcja 20x16	1 szt.
38.	Redukcja 25x16	2 szt.
39.	Redukcja 32x25	5 szt.
40.	Redukcja 40x20	2 szt.
41.	Redukcja 40x25	2 szt.
42.	Redukcja 40x32	3 szt.
43.	Redukcja 50x40	3 szt.
44.	Redukcja 63x40	2 szt.
45.	Złączka 16x1/2"	20 szt.
46.	Złączka 20x1/2"	2 szt.
47.	Złączka 20x3/4"	24 szt.
48.	Złączka 32x3/4"	2 szt.
49.	Złączka 32x1"	7 szt.
50.	Złączka 40x1"	11 szt.
51.	Złączka 40x1 1/4"	1 szt.
52.	Złączka 50x1 1/2"	1 szt.
53.	Złączka 63x2"	2 szt.
54.	Mufa 16	2 szt.
55.	Mufa 20	1 szt.

7. INSTALACJA KANALIZACYJNA SANITARNA PODPOSADZKOWA

7.1 Opis rozwiązania

Projektuje się instalację kanalizacji sanitarnej podposadzkowej grawitacyjnej. Do instalacji zostaną włączone piony kanalizacyjne sanitarne. Zadaniem instalacji będzie odprowadzenie ścieków do odpowiedniej studni instalacji zewnętrznej kanalizacyjnej sanitarnej. Przewiduje się podział ścieków na szare i czarne.

7.2 Przepływ obliczeniowy

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego w instalacji kanalizacyjnej sanitarnej wg. PN-EN 12056-2.

7.3 Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej podposadzkowej

Dla instalacji podposadzkowej projektuje się rury i kształtki o średnicy 110, 160 PVC-U z uszczelką, Lite – rury ze ścianką litą (zgodne z normą PN-EN 1401:1999) KLASA S (SDR 34; SN 8).

7.3.1 Łączenie przewodów

Połączenia rur PCV i PVC-U wykonać jako wciskane z elementami kielichowymi i uszczelkami. Bosy koniec rury posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha. Połączenie wykonać tak by zapewnić 10mm kompensację.

7.3.2 Prowadzenie przewodów i ich mocowanie

Przewody prowadzone w obsypce ponad płytą fundamentową a podłogą pomieszczeń, w przestrzeniach w których temperatura nie spada poniżej 0°C. Przewody kanalizacyjne należy układać na podsypce z piasku, której grubość wynosić powinna 15cm.

7.4 Badanie szczelności

Należy przeprowadzić badania szczelności instalacji kanalizacyjnej podposadzkowej przez oględziny po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

7.5 Wytyczne branżowe

7.5.1 Branża budowlana

Należy wykonać:

- otwory pod przejścia instalacyjne w przegrodach
- przejścia przez podłogę, posadzkę oraz ścianę fundamentową

7.6 Wytyczne BHP i ppoż.

Do wykonania instalacji ogrzewania zastosować materiały niepalne oraz materiały kategorii B czyli niezapalne zgodnie z PN-EN 13501-1:2008 (rury). Projektowany budynek stanowi jednej strefę pożarową stąd w budynku nie występują przejścia wymagające zabezpieczenia pożarowego. Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.03.2009r. zmieniających Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” oraz „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.

7.7 Zestawienie materiałów – sanitarna

Zestawienie rur i kształtek instalacji podposadzkowej sanitarnej czarnej		
1.	Rura kanalizacyjna PCV-U SN8 110mm, l=500m	18 szt.
2.	Rura kanalizacyjna PCV-U SN8 110mm, l=1000m	11 szt.
3.	Rura kanalizacyjna PCV-U SN8 110mm, l=2000m	5 szt.
4.	Rura kanalizacyjna PCV-U SN8 110mm, l=3000m	4 szt.
5.	Rura kanalizacyjna PCV-U SN8 160mm, l=1000m	1 szt.
6.	Rura kanalizacyjna PCV-U SN8 160mm, l=3000m	1 szt.
7.	Kolano kanalizacyjne PCV-U SN8 110/30°	13 szt.
8.	Kolano kanalizacyjne PCV-U SN8 110/45°	31 szt.
9.	Trójnik kanalizacyjny PCV-U SN8 110/110/45°	7 szt.
10.	Trójnik kanalizacyjny PCV-U SN8 160/110/45°	1 szt.
11.	Redukcja kanalizacyjna PCV-U SN8 160/110	1 szt.
12.	Rura osłonowa 160mm z zabezpieczeniem i płozami centrującymi, l=400mm	2 szt.
13.	Rura osłonowa 160mm z zabezpieczeniem i płozami centrującymi, l=500mm	2 szt.
14.	Rura osłonowa 160mm z zabezpieczeniem i płozami centrującymi, l=750mm	1 szt.
15.	Rura osłonowa 200mm z zabezpieczeniem i płozami centrującymi, l=500mm	1 szt.
16.	Rura osłonowa 200mm z zabezpieczeniem i płozami centrującymi, l=750mm	2 szt.
Zestawienie rur i kształtek instalacji podposadzkowej sanitarnej szarej		
1.	Rura kanalizacyjna PCV-U SN8 110mm, l=500m	9 szt.
2.	Rura kanalizacyjna PCV-U SN8 110mm, l=1000m	2 szt.
3.	Rura kanalizacyjna PCV-U SN8 110mm, l=2000m	8 szt.
4.	Rura kanalizacyjna PCV-U SN8 110mm, l=3000m	5 szt.
5.	Rura kanalizacyjna PCV-U SN8 160mm, l=1000m	1 szt.
6.	Rura kanalizacyjna PCV-U SN8 160mm, l=3000m	1 szt.
7.	Kolano kanalizacyjne PCV-U SN8 110/30°	1 szt.
8.	Kolano kanalizacyjne PCV-U SN8 110/45°	25 szt.
9.	Trójnik kanalizacyjny PCV-U SN8 110/110/45°	4 szt.
10.	Trójnik kanalizacyjny PCV-U SN8 160/110/45°	1 szt.
11.	Redukcja kanalizacyjna PCV-U SN8 160/110	1 szt.
12.	Rura osłonowa 160mm z zabezpieczeniem i płozami centrującymi, l=500mm	2 szt.
13.	Rura osłonowa 160mm z zabezpieczeniem i płozami centrującymi, l=750mm	2 szt.
14.	Rura osłonowa 200mm z zabezpieczeniem i płozami centrującymi, l=500mm	1 szt.
15.	Rura osłonowa 200mm z zabezpieczeniem i płozami centrującymi, l=750mm	2 szt.
16.	Rewizja posadzkowa ze stali nierdzewnej 200x200/DN110	8 kpl.
17.	Wykop	12,5m3
18.	Podsypka i obsypka	8,4m3

8. INSTALACJA KANALIZACYJNA SANITARNA WEWNĘTRZNA

8.1 Opis rozwiązania

Projektuje się instalację kanalizacji sanitarnej wewnętrznej grawitacyjnej. Przewiduje się montaż pionów kanalizacyjnych do których podpięte zostaną poszczególne urządzenia. Ścieki w pionów będą odprowadzane do system kanalizacji zewnętrznej która odprowadzi ścieki do odpowiedniej studni instalacji zewnętrznej.

Przewiduje się podział ścieków sanitarnych na szare i czarne. Ścieki sanitarne czarne pochodzą wyłącznie z misek ustępowych natomiast ścieki szare z pozostałych przyborów sanitarnych.

8.2 Przepływ obliczeniowy

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego w instalacji kanalizacyjnej sanitarnej wg. PN-EN 12056-2.

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	g_n	S_{qn}
1	Miska Ustępowa - 6 litrów*	9	2,00	18,00
2	Pisuar z zaworem spłukującym	1	0,50	0,50
3	Umywalka	13	0,50	6,50
4	Zlewozmywak	2	0,80	1,60
5	Prysznic bez korka	2	0,60	1,20
6	Wpust podłogowy DN50 (łączna liczba 25 szt.)	5	0,80	4,00
RAZEM ΣDU :				31,80

*) przybory włączone do kanalizacji sanitarnej czarnej

$$Q_{ww} = K \Sigma DU^{0,5}$$

$$K = 0,5$$

$$Q_{ww} = 2,82 \text{ [l/s]}$$

Łączna wartość strumienia to 2,82 [l/s].

8.3 Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej wewnętrznej

Instalacje kanalizacji wewnętrznej wykonać rur i kształtek o średnicy 50, 110 mm kielichowe z PVC.

8.3.1 Prowadzenie przewodów i ich mocowanie

Przewody należy prowadzić po ścianach wewnętrznych i posadzkowo. Instalację wykonać w całości jako krytą. W miejscach gdzie nie można wykonać bruzd pod przewody w elementach konstrukcyjnych należy je zabudować płytami g-k.

Dopuszcza się prowadzenie ich po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia przed zamarzaniem. Ponadto prowadzenie przewodów powinno być zgodne z zaleceniami normy PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Przewody kanalizacyjne układać należy kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze wyższej od 0°C. Przewodów kanalizacyjnych nie wolno prowadzić nad przewodami wody zimnej i ciepłej, gazu, centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodu PCV od przewodów ciepłych wynosi 0,1m. mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza należy zastosować izolację. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy gdy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła może spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Dopuszcza się prowadzenie przewodów po ścianach albo w bruzdach lub kanałach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużenie przewodów. W miejscach gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany i stropy pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny. Podejścia do urządzeń sanitarnych i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku urządzeń, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna

być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą: 50-110 rozstaw co 1,0 m, dla przewodów powyżej 110 rozstaw co 1,25m. Na przewodach pionowych należy zastosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie. Odgałęzienia przewodów odpływowych powinny być wykonywane przy pomocy trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

8.3.2 Izolacja instalacji kanalizacyjnej

Projektuje się izolację termiczną i akustyczną pionów oraz części pionów biegnących pod stropami w postaci izolacji otulinami. Obudowy pionów kanalizacyjnych zaizolować termicznie wełną mineralną.

8.4 Montaż syfonów odpływowych

Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i złączek przejściowych. W kielich złączki kolanowej/przejściowej należy włożyć manszetę. Następnie po posmarowaniu wewnętrznej części manszety środkiem poślizgowym wsunąć w środek rurę odpływową syfonu. Zastosować syfony zgodnie z zestawieniem materiałów, butelkowe pod umywalkami i kabinami prysznicowymi oraz tradycyjne dla zlewozmywaków. Projektuje się wpusty i odwodnienia liniowe wyposażone w syfony.

8.5 Wentylowanie instalacji kanalizacyjnej

W celu zapewnienia poprawnego działania instalacji kanalizacyjnej przewiduje się montaż wywiewek kanalizacyjnych zamontowanych na pionach oraz zaworów wentylacyjnych. Dokładna lokalizacja wg. części rysunkowej.

8.6 Badanie szczelności

Należy przeprowadzić badania szczelności podejść i przewody spustowych (piony) instalacji kanalizacyjnej wewnętrznej w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.

8.7 Wytyczne branżowe

8.7.1 Branża budowlana

Należy wykonać:

- otwory pod przejścia instalacyjne w przegrodach
- zabezpieczenia przebieg budowlanych wykonać pianką poliuretanową

8.8 Wytyczne BHP i ppoż.

Do wykonania instalacji ogrzewania zastosować materiały niepalne oraz materiały kategorii B czyli niezapalne zgodnie z PN-EN 13501-1:2008 (rury). Projektowany budynek stanowi jednej strefę pożarową stąd w budynku nie występują przejścia wymagające zabezpieczenia pożarowego. Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.03.2009r. zmieniającego Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” oraz „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.

8.9 Zestawienie materiałów – sanitarna

Zestawienie urządzeń i przyborów kanalizacji wewnętrznej sanitarnej szarej		
1.	Wpust podłogowy liniowy 1200 wraz z syfonem x1, nogami montażowym, zakończeniem standardowym x1 i długim x1	2 kpl.
2.	Wpust podłogowy liniowy 1200 wraz z syfonem, nogami montażowym, zakończeniem długim x2	3 kpl.
3.	Wpust podłogowy liniowy 1200 wraz z syfonem x2, nogami montażowym, zakończeniem standardowym x2, łącznikiem	4 kpl.

4.	Wpust podłogowy liniowy 1200 wraz z syfonem x3, nogami montażowym, zakończeniem standardowym x2, łącznikiem x2	2 kpl.
5.	Wpust łazienkowy wraz z syfonem	3 szt.
6.	Zestawienie przyborów w zestawieniu instalacji wody	
Zestawienie rur i kształtek instalacji kanalizacji wewnętrznej sanitarnej szarej		
1.	Rura kanalizacyjna PCV 50mm, l=250m	37 szt.
2.	Rura kanalizacyjna PCV 50mm, l=315m	23 szt.
3.	Rura kanalizacyjna PCV 50mm, l=500m	13 szt.
4.	Rura kanalizacyjna PCV 50mm, l=1000m	12 szt.
5.	Rura kanalizacyjna PCV 50mm, l=2000m	11 szt.
6.	Rura kanalizacyjna PCV 110mm, l=250m	10 szt.
7.	Rura kanalizacyjna PCV 110mm, l=315m	8 szt.
8.	Rura kanalizacyjna PCV 110mm, l=500m	6 szt.
9.	Rura kanalizacyjna PCV 110mm, l=1000m	15 szt.
10.	Rura kanalizacyjna PCV 110mm, l=2000m	12 szt.
11.	Kolano kanalizacyjne PCV 50/45°	52 szt.
12.	Kolano kanalizacyjne PCV 50/87,5°	12 szt.
13.	Kolano kanalizacyjne PCV 110/45°	6 szt.
14.	Kolano kanalizacyjne PCV 110/87,5°	4 szt.
15.	Trójnik kanalizacyjny PCV 50/50/45°	22 szt.
16.	Trójnik kanalizacyjny PCV 50/50/87,5°	7 szt.
17.	Trójnik kanalizacyjny PCV 110/50/87,5°	10 szt.
18.	Trójnik kanalizacyjny PCV 110/110/45°	2 szt.
19.	Trójnik kanalizacyjny PCV 110/110/87,5°	2 szt.
20.	Czyszczak kanalizacyjny PCV 110	6 szt.
21.	Zawór wentylacyjny kanalizacyjny PCV 110	2 szt.
Zestawienie rur i kształtek instalacji kanalizacji wewnętrznej sanitarnej czarnej		
1.	Rura kanalizacyjna PCV 110mm, l=250m	8 szt.
2.	Rura kanalizacyjna PCV 110mm, l=315m	14 szt.
3.	Rura kanalizacyjna PCV 110mm, l=500m	5 szt.
4.	Rura kanalizacyjna PCV 110mm, l=1000m	1 szt.
5.	Rura kanalizacyjna PCV 110mm, l=2000m	6 szt.
6.	Kolano kanalizacyjne PCV 110/87,5°	20 szt.
7.	Trójnik kanalizacyjny PCV 110/110/87,5°	4 szt.
8.	Czyszczak kanalizacyjny PCV 110	5 szt.
9.	Wywiewka kanalizacyjna	5 szt.

9. INSTALACJA KANALIZACYJNA DESZCZOWA

9.1 Opis rozwiązania

Projektuje się odprowadzenie wód deszczowych z dachu poprzez układ rynien i rur spustowych. Wody deszczowe zostaną odprowadzone do studni osadnikowej zlokalizowanej przy budynku MOP a następnie dalej zgodnie z opracowaniem instalacji zewnętrznych MOP. Studnia stanowi granicę pomiędzy opracowaniem instalacji budynku MOP a instalacją zewnętrzną.

9.2 Obliczenie ilości ścieku deszczowego

9.2.1 Deszcz nominalny

Wyznaczenie przepływu przy natężeniu deszczu nominalnego zgodnie z Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku §19.1 pkt 1.

Założenia:

- $q_{nom} = 15$ [l/sha] – jednostkowe natężenie deszczu nominalnego
- współczynnik spływu: 0,95 dla dachów

Lp.	Wyszczególnienie	Q_{max}	ψ	F	Q_{max}
1	Dach budynku MOP	15	0,95	139,9	0,20
		RAZEM ΣDU :		139,9,	0,20

9.2.2 Deszcz miarodajny

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego w instalacji kanalizacyjnej deszczowej wg. PN-EN 12056-3. Założenia:

- wysokość opadu normalnego natężenie: $H=600$ [mm]
- częstotliwość wystąpienia deszczu miarodajnego: $C=5$ [lat]
- czas trwania deszczu nawalnego: $t=15$ [min]

$$q = 6,631 \cdot (600/15)^{2/3} \cdot C^{1/3} / t^{0,67} = 131 \text{ [l/s]}$$

- $q_n=131$ [l/sha] – jednostkowe natężenie deszczu miarodajnego
- współczynnik spływu: 0,95 dla dachów

Lp.	Wyszczególnienie	Q_{max}	ψ	F	Q_{max}
1	Dach budynku MOP	131	0,95	139,9	1,74
		RAZEM ΣDU :		139,9	1,74

9.3 Przewody instalacji kanalizacji deszczowej

Instalację kanalizacji deszczowej wykonać rur o średnicy 160 z PVC-U z uszczelką, Lite – rury ze ścianką litą SDR34; SN 8 (zgodne z normą PN-EN 1401:1999) zgodnie z częścią rysunkową.

9.3.1 Łączenie przewodów

Połączenia rur PCV-U wykonać jako wciskane z elementami kielichowymi i uszczelkami. Przewody kanalizacyjne układać należy kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. W miejscach zmiany technologii instalacji stosować kształtki przejściowe dostosowane do typu i średnicy łączonych rur. Bosy koniec rury posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha. Połączenie wykonać tak by zapewnić 10mm kompensację.

9.3.2 Prowadzenie przewodów

Przewody należy prowadzić w wykopach linowych wąsko przestrzennych w otulinie piaskowej. Szerokość wykopu dostosować do średnicy prowadzonej rury.

Przewody układać na 20cm warstwie piasku pozbawionej kamieni o średnicy przekraczającej 20mm. Ułożona luźno podsypka bez ubijania powinna zapewnić prawidłowe podparcie dla rury i kielicha. Rurę obsypać piaskiem warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm ponad górną powierzchnię rury. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym w warstwach 20cm ubijając i stabilizując jednocześnie urządzeniem mechanicznym.

9.4 Studnie

Studnie osadnikową deszczową o średnicy 600mm wykonać stosując elementy z tworzyw sztucznych.

9.4.1 Układanie studni

Studnie ułożyć w wykopie szerokoprzestrzennym. Dno wykopu w miejscu posadowienia studni należy przygotować wykonując podsypkę z piasku, grubego żwiru lub pospółki grubości min. 15 cm.

Studnie z tworzywa budować z elementów prefabrykowanych – gotowej dennicy, rury trzonowej, stożka lub pierścienia odciążającego, adaptera teleskopowego i wjazdu żeliwnego z wypełnieniem betonowym. Podczas układania elementów prefabrykowanych studni połączenia pomiędzy nimi uszczelnić za pomocą uszczelki.

9.4.2 Włączenie przewodów do studni

Projektuje się studnie z dennicą ślepą. Włączenie rury do trzonu studni wykonać stosując wkładkę In situ dostosowaną do średnicy rury.

9.4.3 Włazy kanałowe

Na studni zastosować włazy kanałowe klasy C-250 z żeliwa szarego z wypełnieniem betonowym oraz pozycjonowaniem.

9.5 Badanie szczelności

Należy przeprowadzić badania szczelności instalacji kanalizacyjnej podposadzkowej przez oględziny po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

9.6 Wytyczne branżowe

9.6.1 Branża drogowa

Należy wykonać:

- nawierzchnie chodników wokół MOP wykonać z uwzględnieniem osadników rur spustowych oraz wjazdu studni osadnikowej

9.7 Wytyczne BHP i ppoż.

Do wykonania instalacji ogrzewania zastosować materiały niepalne oraz materiały kategorii B czyli niezapalne zgodnie z PN-EN 13501-1:2008 (rury). Projektowany budynek stanowi jednej strefę pożarową stąd w budynku nie występują przejścia wymagające zabezpieczenia pożarowego. Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.03.2009r. zmieniającego Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” oraz „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.

9.8 Zestawienie materiałów

Zestawienie rur i kształtek instalacji deszczowej		
1.	Rura kanalizacyjna PCV-U SN8 160mm, l=500m	2 szt.
2.	Rura kanalizacyjna PCV-U SN8 160mm, l=1000m	3 szt.
3.	Rura kanalizacyjna PCV-U SN8 160mm, l=2000m	3 szt.
4.	Trójnik kanalizacyjny PCV-U SN8 160/160/45°	1 szt.
5.	Redukcja kanalizacyjna PCV-U SN8 160/110	3 szt.
6.	Kołano kanalizacyjne PCV-U 160/90°	9 szt.
7.	Studnia z tworzyw sztucznych 600mm, dennica osadnikowa, rura karbowana trzonowa z uszczelką, teleskopowy adapter, wąż żeliwny D250, in-situ 160 x2 H= 2,2m - 1 szt.	1 szt.
16.	Wykop	11,5m3
17.	Podsypka i obsypka	3,1m3

10. UWAGI KOŃCOWE

Powyższe opracowanie zostało wykonane z obowiązującymi normami oraz przepisami. Niniejsze opracowanie chronione jest prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 04.02.1997r. (Dz.U. Nr 24 z dnia 23.02.2003r.). Dobór ewentualnych zamienników urządzeń i materiałów wykonawca winien konsultować z projektantem drogą pisemną i uzyskać aprobatę na ich zastosowanie. Wszelkie zmiany w stosunku do powyższej dokumentacji bez uprzedniej zgody projektanta będą traktowane jako samowola budowlana jednocześnie zwalniając projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt i przenosząc je na wykonawcę instalacji. Wykonawca instalacji zobowiązany jest do wykonania pomiarów skuteczności oraz głośności instalacji zgodnie z „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacji – COBRTI INSTAL, zeszyt nr 5”. Część opisową projektu należy rozpatrywać wspólnie z częścią graficzną, projektem architektonicznym oraz pozostałymi projektami branżowymi.

11. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Bilans powietrza wentylacyjnego;
- Zestawienie materiałów instalacji wentylacji;

PARTER											
Lp.	Nr	Nazwa pomieszczenia	Pow. pom. [m ²]	Kub. Pom. [m ³]	Zyski ciepła [W]	Ilość pow. nawiew [m ³ /h]	Ilość pow. wywiew [m ³ /h]	Krotność wym. naw. [1/h]	Krotność wym. wyw. [1/h]	Nr układu wentyl.	Uwagi
1	0.01	Wiatrołap	6,23	16,20	0	-	-	-	-		
2	0.02	Umywalki kobiet	10,39	27,01	0	175	-	6,5	-		
3	0.03	WC niepełnosprawnych	5,01	13,03	0	-	75	-	5,8		
4	0.04	WC kobiet	5,96	15,50	0	-	100	-	6,5		
5	0.05	Prysznic kobiet	9,38	24,39	0	175	175	7,2	7,2		
6	0.06	Pom. dla niemowląt	6,52	16,95	0	50	50	2,9	2,9		
7	0.07	Wiatrołap	6,23	16,20	0	-	-	-	-		
8	0.08	Umywalki mężczyzn	10,39	27,01	0	225	-	8,3	-		
9	0.09	WC mężczyzn	7,25	18,85	0	-	150	-	8,0		
10	0.10	WC niepełnosprawnych	5,66	14,72	0	-	75	-	5,1		
11	0.11	Prysznic mężczyzn	10,00	26,00	0	175	175	6,7	6,7		
12	0.12	Pom. socjalne	7,78	20,23	0	70	-	3,5	-		
13	0.13	Pom. porządkowe	11,39	29,61	0	-	50	-	1,7		
14	0.14	Pom. techniczne	4,37	11,36	0	-	20	-	1,8		
						870	870				

Nazwa: CZ1
Typ: Czerwony
Opis: Izolacja termiczna kanałów - wełna mineralna na podstawie z folii alum. gr. 80mm

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Material	Pow. [m2]	Pow. calk. [m2]	Producent	Uwagi
CZ1	1	1	CFC*	Okrągły krociec elastyczny	d= 315	I= 120				0,00		Ogdine	
CZ1	2	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1				0,73	0,73	Ogdine	
CZ1	3	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 315 d2= 250	I1= 117				0,23	0,23	Ogdine	
CZ1	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250 I1= 0,80 m					0,63	0,63	Ogdine	
CZ1	5	1	CSI*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 250 I= 1000					0,00		Ogdine	
CZ1	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250 I1= 3,00 m					2,36	2,36	Ogdine	
CZ1	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250 I1= 1,50 m					1,18	1,18	Ogdine	
CZ1	8	1	RA	Asymetryczne przejście koło prostokąt	a= 250 b= 500	d= 250	g= 60	e= 0 f= 0	ocynk	0,53	0,53	Ogdine	
CZ1	9	1	K	Przewód prostokątny	a= 250 b= 500	I= 525			ocynk	0,79	0,79	Ogdine	
CZ1	10	1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia ścienna	a= 250 b= 500				ocynk	0,00		Ogdine	
CZ1	11	1	MFA	Złącza mułowe	d1= 315				ocynk	0,13	0,13	Ogdine	

Nazwa: N1
Typ: Niewidzialny
Opis: Izolacja termiczna kanałów - wełna mineralna na podstawie z folii alum. gr. 30mm, flexy izolowane termicznie wełną min. gr. 30mm, skrzyżki rozprężne izolowane wełną gr. 30mm od zewnątrz

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Material	Pow. [m2]	Pow. calk. [m2]	Producent	Uwagi
N1	1	1	CFC*	Okrągły krociec elastyczny	d= 315	I= 120				0,00		Ogdine	
N1	2	1	CSI*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 315 I= 1250				ocynk	0,00		Ogdine	
N1	3	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 315 d2= 250	I1= 117			ocynk	0,23	0,23	Ogdine	
N1	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250 I1= 0,36 m				ocynk	0,29	0,29	Ogdine	
N1	5	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 250 d3= 200	I1= 285			ocynk	0,46	0,46	Ogdine	
N1	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200 I1= 1,75 m				ocynk	1,10	1,10	Ogdine	
N1	7	2	OCI*	Odsadza okrągła	d1= 200 e= 70	I1= 400			ocynk	0,35	0,69	Ogdine	
N1	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200 I1= 1,85 m				ocynk	1,16	1,16	Ogdine	
N1	9	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 200 d3= 100	I1= 170			ocynk	0,22	0,43	Ogdine	
N1	10	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100 I1= 3,00 m				ocynk	0,94	1,88	Ogdine	
N1	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100 I1= 0,45 m				ocynk	0,14	0,14	Ogdine	
N1	12	1	OCI*	Odsadza okrągła	d1= 100 e= 270	I1= 500			ocynk	0,27	0,27	Ogdine	
N1	13	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100 I1= 1,25 m				ocynk	0,39	0,39	Ogdine	
N1	14	2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100 I= 100				ocynk	0,00		Ogdine	
N1	15	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 100 d2= 125	I1= 64			ocynk	0,06	0,06	Ogdine	
N1	16	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125 I= 0,69 m				aluminium	0,27	0,27	Ogdine	
N1	17	1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125				stal	0,00		Ogdine	
N1	18	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200 I1= 0,25 m				ocynk	0,16	0,16	Ogdine	
N1	19	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 200 d3= 160	I1= 210			ocynk	0,28	0,56	Ogdine	
N1	20	4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160 I= 160				ocynk	0,00		Ogdine	
N1	21	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160 I= 1,08 m				aluminium	0,54	0,54	Ogdine	
N1	22	4	VVKR-B-S-300x8-B	Nawiewnik wirowy prostokątny	L= 300 H= 300	D= 160	BD= 260	k= 1	stal	0,00		Systemair	
N1	23	2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 200 d2= 160	I1= 85			ocynk	0,10	0,21	Ogdine	
N1	24	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160 I1= 0,59 m				ocynk	0,30	0,30	Ogdine	
N1	25	3	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90 r= 1	d1= 160			ocynk	0,19	0,57	Ogdine	

N1	26	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 1,50 m					oczynik	0,75	1,51	Ogólnie
N1	27	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 1,08 m					aluminium	0,54	0,54	Ogólnie
N1	28	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 200	I1= 99				oczynik	0,17	0,17	Ogólnie
N1	29	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 200				oczynik	0,30	0,30	Ogólnie
N1	30	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	I1= 0,75 m					oczynik	0,47	0,47	Ogólnie
N1	31	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	I1= 0,85 m					oczynik	0,53	0,53	Ogólnie
N1	32	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 100	d2= 160	I1= 112				aluminium	0,10	0,10	Ogólnie
N1	33	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0,79 m					aluminium	0,40	0,40	Ogólnie
N1	34	1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 160						stal	0,00		Ogólnie
N1	35	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	I1= 2,25 m					oczynik	1,41	1,41	Ogólnie
N1	36	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 0,25 m					oczynik	0,13	0,13	Ogólnie
N1	37	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0,78 m					aluminium	0,39	0,39	Ogólnie
N1	38	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0,59 m					aluminium	0,30	0,30	Ogólnie
N1		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 315						oczynik	0,13	0,13	Ogólnie
N1		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 200						oczynik	0,06	0,12	Ogólnie
N1		3	MFA	Złączka mufowa	d1= 160						oczynik	0,05	0,14	Ogólnie
N1		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 100						oczynik	0,03	0,06	Ogólnie

Nazwa: W1

Typ: Wywiewny

Opis: Izolacja termiczna kanałów - wełna mineralna na osnowie z folii alum. gr. 30mm, flexy izolowane termicznie wełną min. gr. 30mm, skrzyżniki rozcięte izolowane wełną gr. 30mm od zewnątrz

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Material	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
W1	1	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 315	I= 120				0,00		Ogólnie	
W1	2	1	CSI*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 315	I= 1000				0,00		Ogólnie	
W1	3	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 315	d3= 200	I1= 265			0,56	0,56	Ogólnie	
W1	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	I1= 0,36 m				0,22	0,22	Ogólnie	
W1	5	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 200	d3= 125	I1= 170			0,23	0,46	Ogólnie	
W1	6	9	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	I= 125				0,00		Ogólnie	
W1	7	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	I= 1,45 m				0,57	0,57	Ogólnie	
W1	8	9	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125					0,00		Ogólnie	
W1	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	I1= 0,55 m				0,34	0,34	Ogólnie	
W1	10	1	OC1*	Odsadza okrągła	d1= 200	g= 200	I1= 500			0,49	0,49	Ogólnie	
W1	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	I1= 0,27 m				0,17	0,17	Ogólnie	
W1	12	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 200	d3= 160	I1= 210			0,28	0,28	Ogólnie	
W1	13	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 0,47 m				0,23	0,23	Ogólnie	
W1	14	4	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 160			0,19	0,76	Ogólnie	
W1	15	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 0,50 m				0,25	0,25	Ogólnie	
W1	16	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 0,25 m				0,13	0,13	Ogólnie	
W1	17	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 160	I1= 210			0,23	0,46	Ogólnie	
W1	18	3	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	I= 160				0,00		Ogólnie	
W1	19	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0,35 m				0,17	0,17	Ogólnie	
W1	20	2	VVKR-B-S-300x8-B	Wywiewnik wirowy prostokątny	L= 300	H= 300	D= 160	BD= 260	k= 1	0,00		Systemair	
W1	21	2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	I1= 78			0,06	0,16	Ogólnie	
W1	22	4	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125			0,12	0,46	Ogólnie	
W1	23	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	I1= 2,75 m				1,06	1,06	Ogólnie	
W1	24	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	I= 0,64 m				0,25	0,25	Ogólnie	
W1	25	2	ATE	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	I1= 85			0,10	0,21	Ogólnie	
W1	26	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 125	I1= 170			0,19	0,38	Ogólnie	
W1	27	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	I= 0,69 m				0,27	0,27	Ogólnie	

Opis: Izolacja termiczna kandydów - wełna mineralna na osnowie z folii alum. gr. 50mm

Opis: Izolacja termiczna kandydów - wełna mineralna na osnowie z folii alum. gr. 50mm

12. SPIS RYSUNKÓW:

- Rys. 01 - Rzut parteru – wentylacja mechaniczna
- Rys. 02 - Rzut dachu – wentylacja mechaniczna
- Rys. 03 - Rzut parteru – ogrzewanie
- Rys. 04 - Rzut fundamentów i parteru – instalacja wodociągowa
- Rys. 05 - Rzut fundamentów i parteru – instalacja kanalizacji
- Rys. 06 - Rzut parteru i dachu – instalacja kanalizacji