



FoGo Architekci - Fortuna i Gozdane spółka jawna
81-361 Gdynia ul. Mściwoja 7/3
tel: 507 21 33 76, 604 43 65 47, email: fogo@fogoarchitekci.pl
KRS: 0000694172, NIP: 586-232-22-99

PROJEKT BUDOWLANY

**basenu wraz z niezbędnymi urządzeniami infrastruktury technicznej
na terenie działki nr ewid. 305/5 położonej w miejscowości Skarszewy (obręb 7),
gmina Skarszewy**

KATEGORIA OBIETU BUDOWLANEGO: XV

budynki sportu i rekreacji, jak: hale sportowe i widowiskowe,
kryte baseny

LOKALIZACJA:

działka nr ewid. 305/5 położona w miejscowości Skarszewy
(obręb 7), gmina Skarszewy
ul. Kościerska 11D

INWESTOR :

Gmina Skarszewy
Plac gen. J. Hallera 18
83-250 Skarszewy

AUTORZY OPRACOWANIA:

BRANŻA SANITARNA		
PROJEKTANT	mgr inż. Marcin Surowiec uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń nr POM/0016/POOS/05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Paweł Lesman uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń nr POM/0056/POOS/10	
OPRACOWANIE	mgr inż. Natalia Gozdane k	

DATA OPRACOWANIA

listopad 2020

ZAWARTOŚĆ

1	Oświadczenia projektantów			
2	Uprawnienia budowlane, zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa			
3	Część opisowa			
I.	Dane ogólne			
II.	Projekt budowlany instalacji wewnętrznych			
III.	Projekt budowlany instalacji zewnętrznych			
IV.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia			
4	Część rysunkowa			
	Projekt zagospodarowania terenu	rys. nr SX-01	1:500	
	Instalacje rurowe - rzut podziemia	rys. nr IS-1	1:100	
	Instalacja wentylacji - rzut podziemia	rys. nr IS-3	1:100	
	Instalacje rurowe - rzut parteru	rys. nr IS-2	1:100	
	Instalacje wentylacji - rzut parteru	rys. nr IS-4	1:100	
	Instalacje sanitarne - rzut dachu	rys. nr IS-5	1:100	
	Schemat węzła ciepłowniczego	rys. nr IS-6	-	
5	Załączniki			
	Warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłej			
	Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej			
	Zestawienie elementów węzła			

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z przepisem art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz.U. 2018, Poz.1202 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że niniejszy

PROJEKT BUDOWLANY BRANŻY SANITARNEJ

przedsięwzięcia budowlanego o nazwie:

„Budowa basenu wraz z niezbędnymi urządzeniami infrastruktury technicznej na terenie działki nr ewid. 305/5 położonej w miejscowości Skarszewy (obręb 7), gmina Skarszewy ”

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA SANITARNA		
PROJEKTANT	mgr inż. Marcin Surowiec uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń nr POM/0016/POOS/05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Paweł Lesman uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń nr POM/0056/POOS/10	

Gdańsk, dnia 16 czerwca 2005 r

syg. akt 34/POM/OKK/05

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. nr 106 poz. 1126 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.) oraz art. 104 ust. 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że:

Pan MARCIN SUROWIEC
magister inżynier
urodzony dnia 29.01.1977 r w Wejherowie

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0016/POOS/05

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

Otrzymują:

1. Pan Marcin Surowiec
84-239 Bolszewo, ul. Strażacka 20
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiemcz

Pan Marcin Surowiec upoważniony jest do:

- I. Na podstawie art. 12 ust. 1, pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, w związku § 4 ust. 2 przywołanego na wstępie decyzji rozporządzenia Pan Marcin Surowiec jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń do:
 - a. projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 wyżej wymienionej ustawy.
- II. Na podstawie § 4 ust. 2 i 4 powołanego na wstępie decyzji rozporządzenia niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w wyżej wymienionej specjalności, jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu – zgodnie z art. 34 ust. 3 b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
- III. Zgodnie z § 2 powołanego na wstępie decyzji rozporządzenia, uprawnienia budowlane nie obejmują działalności zawodowej w zakresie projektowania i budowy:
 - a. instalacji urządzeń technicznych służących do utrzymania ruchu i transportu kolejowego,
 - b. urządzeń transportowych linowych i linowo-terenowych służących do publicznego przewozu osób w celach turystyczno-sportowych.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-WFS-LKI-VFA *

Pan Marcin Dominik Surowiec o numerze ewidencyjnym POM/IS/0317/05
adres zamieszkania ul. Strażacka 20, 84-239 Bolszewo
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-07-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-11 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80 840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(t) Tel. 58-324-89-77
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, dnia 17 czerwca 2010 r.

syg. akt 48/POM/OKK/10

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan **PAWEŁ TOMASZ LESMAN**
magister inżynier
urodzony dnia 02.01.1982 r., w Człuchowie

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0056/POOS/10

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Marek Wesołowski

Otrzymują:

1. Pan Paweł Tomasz Lesman
80-389 Gdańsk, ul. Śląska 64 a/14
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Pan Paweł Tomasz Lesman w ramach posiadanej specjalności upoważniony jest do:

- I.** Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1; art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:
 - a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II.** Na podstawie § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawniają do:
 - 1) do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, z zakresie specjalności niniejszych uprawnień
 - 2) projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Gdańsk, dnia 17 czerwca 2010 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(t) Tel. 58-324-89-77
Fax 58-301-44-98



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-MF9-68W-HIM *

Pan Paweł Tomasz Lesman o numerze ewidencyjnym POM/IS/0389/10
adres zamieszkania ul. Kmicica 45, 77-300 Cztuchów
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-09-01 do 2021-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-08-19 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 9 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



OPIS TECHNICZNY

branży sanitarnej do projektu budowlanego
basenu wraz z niezbędnymi urządzeniami infrastruktury technicznej
na terenie działki nr ewid. 305/5 położonej w miejscowości Skarszewy (obwód 7), gmina Skarszewy

I. DANE OGÓLNE

Podstawa opracowania

- uzgodnienia z Inwestorem,
- mapa do celów projektowych,
- podkłady architektoniczne,
- warunki przyłączenia do sieci,
- obowiązujące przepisy i normy budowlane.

Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży sanitarnej zawierający projektowane rozwiązania techniczno-materiałowe w zakresie instalacji zewnętrznych oraz instalacji wewnętrznych wodno-kanalizacyjnych centralnego ogrzewania oraz wentylacji dla projektowanego budynku basenu w Skarszewach.

Lokalizacja

Teren inwestycji zlokalizowany jest w Skarszewach, na działce nr 305/5 (obwód 7).

II. PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH

1. PROJEKT URZĄDZEŃ I INSTALACJI OGRZEWczyCH

Założenia do projektu

Obliczeniowe temperatury zewnętrzne wg PN-82/B-02403:

Zima : strefa klimatyczna I	$t_z = - 16^{\circ}\text{C}$, $\varphi_z = 100\%$
-----------------------------	--

Zakładane minimalne parametry powietrza w pomieszczeniach:

Pomieszczenie	Temp. sucha, zima $\pm 2^{\circ}\text{C}$
hala basenowa	$+31^{\circ}\text{C}$
pom. ratownika, szatnie, natryski	$+24^{\circ}\text{C}$
biura, korytarze, wc	$+20^{\circ}\text{C}$
podbasenie, klatka schodowa	$+18^{\circ}\text{C}$
przedsionek, pom. techniczne	$+16^{\circ}\text{C}$

Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla budynku będzie węzeł ciepła, zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej. Projekt węzła ciepła jest poza zakresem niniejszego opracowania.

Z węzła zaprojektowano 4 obiegi grzewcze na cele:

- ogrzewania budynku (parametry 70/50°C)
- wentylacji budynku, w tym ogrzewania powietrznego hali basenowej (parametry 70/50°C)
- przygotowania c.w.u.
- technologii basenowej wg wytycznych technologicznych (parametry 70/50°C)

Bilans zapotrzebowania na ciepło

Łącznie maksymalne zapotrzebowanie na ciepło wynosi **640kW**.

Maksymalne zapotrzebowanie ciepła na poszczególne cele:

- | | |
|--|--|
| • <u>ogrzewanie budynku</u> | <u>Qco=90kW</u> |
| • <u>ciepło technologiczne dla central</u> | <u>Qwent=250kW</u> |
| • <u>przygotowanie c.w.u.</u> | <u>Qcwu=120kW</u> |
| • <u>technologii basenowej</u> | <u>Qtech. śr.=102kW, Qtech. max.=180kW</u> |

Zabezpieczenia instalacji

Źródła ciepła zostaną zabezpieczone zgodnie z wymaganiami polskich przepisów oraz wymaganiami dozoru technicznego.

Podstawowe zabezpieczenia źródeł ciepła po stronie instalacji przed nagłymi skokami ciśnienia stanowiąc będą zawory bezpieczeństwa.

Instalacja c.o. zostanie wyposażona w naczynie wzbiornicze przeponowe kompensujące zwiększenie objętości wody instalacyjnej.

Rozwiązania projektowe

Instalacje grzewczą projektuje się, jako dwururową pompową o zamkniętym obiegu wodnym o parametrach wody grzewczej 70/50°C. Obieg wody grzewczej wymuszony będzie pompą obiegową. Instalację należy zabezpieczyć zamkniętym naczyniem wzbiorniczym oraz zaworem bezpieczeństwa. Regulacja temperatury w pomieszczeniach odbywać się będzie za pomocą zaworów termostatycznych na grzejnikach oraz globalnie za pomocą regulatora pogodowego wpiętego do automatyki węzła.

Instalacja zasilac będzie również nagrzewnice wodne central wentylacyjnych.

Wejścia z zewnątrz do budynku powinny być zabezpieczone przed nadmiernym dopływem chłodnego powietrza poprzez zastosowanie przedsionka lub kurtyn powietrznych. Wymaganie to nie dotyczy dodatkowych wejść nieprzewidzianych do stałego użytkowania.

• hala basenowa

Zaprojektowano ogrzewanie hali basenowej za pomocą ogrzewania powietrznego z basenowej centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej NW2 (temp. nawiewu +34°C). Nawiew będzie realizowany na okna zewnętrzne.

• część socjalna + podziemie

Pozostała część budynku będzie ogrzewana za pomocą grzejników stalowych płytowych z zasilaniem dolnym lub bocznym oraz grzejników łazienkowych. Grzejniki należy wyposażyć w podgrzejnikowe, zawory odcinające, odpowietrzniki grzejnikowe oraz termostatyczne zawory regulacyjne z ograniczeniem temperatury minimalnej do 16°C.

Materiał przewodów

Instalację w węźle oraz rozprowadzenie do pionów c.o. wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie, natomiast połączenia przewodów z armaturą jako gwintowane.

Instalacje od pionów do grzejników zaprojektowano z rur tworzywowych wielowarstwowych z wkładką aluminiową, prowadzonych w warstwach posadzki. Przewody należy łączyć za pomocą kształtek zaciskowych wg wytycznych producenta.

Instalację ciepła technologicznego zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem.

Typy rur oraz grubości ścianek zgodnie z wymaganiami Polskich Norm. Wszystkie przewody instalacji grzewczej należy zaizolować termicznie o grubości izolacji wg aktualnych przepisów.

Montaż i przejścia przez przegrody

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane oraz przejścia dylatacyjne należy wykonać tulejach ochronnych. Tuleje ochronne wykonać o średnicach większych od średnic zewnętrznych przewodów c.o. o minimum 2cm dla przejść przez ściany oraz 1cm przy przejściach przez stropy. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać minimum 2cm powyżej posadzki. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rur. Przestrzeń między rurą przewodową a tuleją ochronną wypełnić pianką.

W przypadku przejść instalacyjnych przez elementy oddzielenia pożarowego, należy zastosować przepust ppoż. w klasie EI jak dla elementu, przez który przechodzi.

Mocowanie przewodów oraz rozmieszczenie uchwytów mocujących należy wykonać w zgodzie z obowiązującymi przepisami, warunkami technicznymi oraz wytycznymi producenta.

Instalację należy układać ze spadkiem w kierunku węzła. W najniższych punktach instalacji należy zapewnić możliwość spuszczenia wody poprzez zawory spustowe ze złączką do węzła. W najwyższych punktach instalacji należy zapewnić możliwość odpowietrzenia instalacji poprzez odpowietrzniki automatyczne. Odpowietrzanie przy grzejnikach odbywać się będzie za pomocą ręcznych odpowietrzników będących elementem składowym grzejnika.

Należy zwrócić szczególną uwagę na podłączenia grzejników. Podłączenie grzejnika niezgodnie z dokumentacją producenta może spowodować spadek mocy grzewczej urządzenia.

W celu zrównoważenia i regulacji instalacji centralnego ogrzewania zostaną zastosowane zawory równoważące oraz regulatory różnicy ciśnienia.

Montażu wszystkich elementów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Pozostałe wymagania dotyczące wykonania instalacji centralnego ogrzewania wg Wymagań Technicznych COBRTI INSTAL zeszyt nr 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych”.

Izolacja termiczna instalacji c.o.

Izolację rur węzła ciepła wykonać z wełny mineralnej w osłonie PVC. Pozostałe instalacje c.o. i c.t. wykonane z rur stalowych należy izolować wełną mineralną na folii aluminiowej. Instalację w posadzce należy zaizolować pianką polietylenową w płaszczu przeciwwilgociowym grubości 6mm, przeznaczoną dla rur układanych w posadzce. Izolację wykonać z użyciem materiałów nie rozprzestrzeniających ognia.

Grubości izolacji:

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4

W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.
Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Próba szczelności

Po zmontowaniu instalacji c.o. przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6”. Przed przystąpieniem do badań należy od instalacji odłączyć naczynie zbiorcze, zaślepić rurę zbiorczą i inne rury zabezpieczające. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienie roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie zbiorcze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

Zabezpieczenia antykorozyjne

Po zmontowaniu rurociągi stalowe oczyścić z rdzy i pomalować farbą podkładową i antykorozyjną. Rurociągi z tworzywa sztucznego oraz z rur stalowych ocynkowanych nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

Przejścia przez wydzielania pożarowe

Wszystkie przejścia instalacji rurowej przez ściany i stropy wydzieliń pożarowych należy odpowiednio uszczelnić w sposób zapewniający zachowanie wymaganej odporności ogniowej /wymagane atesty pożarowe/, stosując: masę uszczelniającą, pęczniejącą, kołnierze przeciwpożarowe, kasety ognioochronne, w zależności od klasy przegrody przez którą przechodzi.

Uwagi

Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” wydanymi przez COBRTI INSTAL oraz zgodnie z przedmiotowymi normami.

Wszystkie zastosowane materiały u urządzenia powinny mieć odpowiednie aprobaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

Należy zwrócić szczególną uwagę na jakość wody, którą napełniana będzie instalacja w czasie eksploatacji. Skład musi być zgodny z PN -93/C-04607. Nie dopuszcza się napełniania lub uzupełniania instalacji wodą surową z sieci. Zabudowane urządzenia wymagają konserwacji przed rozpoczęciem każdego sezonu grzewczego. W instalacji należy dokonywać okresowych przeglądów i kontroli. Wszystkie czynności przy urządzeniach powinni wykonać uprawnieni i przeszkoleni pracownicy. Urządzenia zainstalowane w węźle powinny być poddawane przeglądom okresowym wynikającym z ich dokumentacji techniczno ruchowej. Doprowadzić zasilanie elektryczne do urządzeń elektrycznych będących przedmiotem projektu. Ująć wszystkie elementy wymagające zasilania i sterowania. Wykonać podłączenie instalacji i urządzeń do instalacji ochronnej budynku (uziemia instalacji i urządzeń).

Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w części opisowej powinny być traktowane jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej.

2. PROJEKT URZĄDZEŃ I INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNYCH

Źródło wody

Dostawa wody do projektowanego budynku będzie realizowana z istniejącego przyłącza wodociągowego Dz110 zasilającego Skarszewskie Centrum Sportu. Zaprojektowano włączenie rurą polietylenową 110x6,6mm typu RC+ PE100 SDR17 PN10, według rysunku PZT.

Opis instalacji wodociągowej

Woda zimna doprowadzona do budynku przeznaczona będzie na cele:

- socjalno-bytowe pracowników i użytkowników obiektu,
- przygotowanie ciepłej wody użytkowej,
- technologii basenowej według wytycznych technologicznych,
- porządkowe,
- zasilenie hydrantów wewnętrznych.

Doprowadzenie zimnej wody do budynku zaprojektowano do pomieszczenia wodomierza zlokalizowanego w podziemiu budynku. Główny zestaw wodomierzowy dla budynku zaprojektowano w pomieszczeniu wodomierza. Zestaw składać się będzie z zaworów odcinających, wodomierza, filtru i zaworu antyskażeniowego.

Za zestawem wodomierza zaprojektowano rozdział wody na instalacje wody bytowej i ppoż. Na instalacji wody bytowej należy zainstalować zawór pierwszeństwa VV300 w celu odcięcia przepływu wody bytowej w czasie trwania pożaru.

Dla każdej z powyższych instalacji przewidziano montaż zestawu hydroforowego.

Parametry zestawu hydroforowego wody bytowej HD1:

- wydajność $Q=4,06\text{l/s}$
- ciśnienie za zestawem 0,6MPa
- ciśnienie z sieci: przyjęto 0,1Mpa

Parametry zestawu hydroforowego wody pożarowej HD2:

- wydajność $Q=5,0\text{l/s}$
- ciśnienie za zestawem 0,6MPa
- ciśnienie z sieci: przyjęto 0,1Mpa

Za zestawem hydroforowym wody bytowej zaprojektowano rozdział wody na instalację wody bytowo-gospodarczej oraz na instalację wody technologicznej.

Przewidziano również dodatkowe opomiarowanie zużycia wody dla każdej z instalacji.

Rozprowadzenie dystrybucyjnych przewodów instalacji wodociągowej zaprojektowano pod stropem podziemia, do pionów wodociągowych. Piony należy prowadzić w dedykowanych do tego szachtach instalacyjnych. Prowadzenie poziomych odcinków instalacji wodnej do pomieszczeń zaprojektowano w przestrzeni sufitu podwieszanego. Podejścia pionowe do przyborów sanitarnych zaprojektowano w przedściankach instalacyjnych lub bruzdach ściennych. W węzłach sanitarnych zaprojektowano lokalne mieszacze termostatyczne wody, z regulacją temperatury od 32°C do 42 °C.

Instalacja ciepłej wody użytkowej

Źródłem ciepłej wody dla obiektu będzie węzeł wytwarzania c.w.u. w obrębie pomieszczenia węzła ciepła, zlokalizowanego w podziemiu budynku. Projekt węzła ciepła jest poza zakresem niniejszego opracowania.

Przepływ wody w instalacji c.w.u. zabezpieczający przed nadmiernym wychłodzeniem zapewnią pompy cyrkulacyjne wraz z instalacją cyrkulacji. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn.12IV 2002; (Dz.U.75, § 120) instalacja będzie spełniała wymagania dotyczące temperatury ciepłej wody użytkowej oraz okresowego przegrzewu. Zaprojektowano okresowe przegrzewanie wody ciepłej o temperaturze nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C. Dla zapewnienia jednakowej temperatury w całej instalacji c.w.u. (niezależnie od punktu poboru) zastosowano dynamiczną metodę termicznego zrównoważenia instalacji. Regulacja sprowadza się do nastawy żądanej temperatury (temperatura nie niższa niż 55°C i nie wyższa niż 60°C) w miejscach montażu zaworu na odcinku poziomym instalacji cyrkulacji odprowadzającym wodę z grupy pomieszczeń higieniczno sanitarnych. Na instalacji cyrkulacji c.w.u. projektuje się termostaticzne zawory cyrkulacyjne. Zabezpieczenia instalacji ciepłej wody użytkowej powinny być zgodne z normą PN-76-B-02440.

Na instalacji należy wykonać kompensację, zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Rozprowadzenie ciepłej wody użytkowej do armatury czepalnej zaprojektowano w podobny sposób jak w przypadku wody zimnej.

Instalacja ppoż

Prowadzenie dystrybucyjnych przewodów instalacji przeciwpożarowej zaprojektowano pod stropem kondygnacji podziemnej, do pionów przeciwpożarowych, zasilających poszczególne hydranty wewnętrzne.

Na kondygnacji parteru poprowadzono instalację do hydrantów Hp25 o wydajności 1l/s. Na kondygnacji poziomej poprowadzono instalację do hydrantów Hp52 o wydajności 2,5l/s. Lokalizacja hydrantów wewnętrznych według rysunków architektury. Zgodnie z przepisami wymagane jest zasilanie 2 hydrantów na raz w 1 strefie pożarowej. Ze względu na niskie ciśnienie na sieci wodociągowej przewidziano zestaw hydroforowy HD2 zasilający hydranty przeciwpożarowe w budynku.

Rurociągi i armatura

Roboty instalacji należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych” cz.II – Instalacje sanitarne.

Materiał rurociągów instalacji wodociagowych:

- Przewody dystrybucyjne instalacji wody zimnej zostały zaprojektowane z rur PP PN20 odpornych na temperaturę do 80°C,
- Przewody dystrybucyjne instalacji wody ciepłej i cyrkulacji zostały zaprojektowane z rur PP PN20 STABI AL odpornych na temperaturę do 80°C,
- Przewody rozprowadzające wodę zimną, ciepłą i cyrkulację w węzłach sanitarnych i zapleczach socjalnych zostały zaprojektowane z rur tworzywowych trójwarstwowych stabilizowanych z wkładką PE-RT/Al/ PE-RT odpornych na temperaturę do 80°C.
- Przewody instalacji hydrantowej zostały zaprojektowane z rur stalowych bez szwu.
- Przewody instalacji wody technologicznej zostaną wykonane z rur stalowych bez szwu lub z klejonego PVC posiadającego atest PZH..

Na instalacji należy rozmieścić armaturę odcinającą na ciśnienie 1,0MPa, w celu możliwości wyłączenia poszczególnych odcinków instalacji.

Na instalacji wodociągowej oraz odgałęzieniach zasilających wyposażenie dodatkowe oraz za każdym opomiarowaniem należy instalować zawory antyskażeniowe z możliwością nadzoru (EA, BA). Mają one zabezpieczać zarówno sieć wodociagową jak i instalacje wewnętrzne.

Na instalacji cyrkulacji zaprojektowano zawory termostaticzne, równoważące cyrkulację umożliwiające automatyczną dezynfekcję termiczną instalacji.

Zawory czerpalne ze złączką powinny posiadać wbudowany zespół zabezpieczający przed przepływem zwrotnym typu HA.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o średnicy wewnętrznej co najmniej o 2cm większej od średnicy rury przewodowej z izolacją termiczną, a wolną przestrzeń wypełnić pianką poliuretanową i uszczelnić kitem silikonowym. Przewody należy montować zgodnie z wytycznymi producenta rur i mocować przy użyciu podwieszek systemowych. Rozstaw obejm w zależności od średnicy rury według zaleceń producenta. Wszystkie użyte materiały i urządzenia powinny posiadać atesty i aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Próba ciśnieniowa

Po zamontowaniu przed zamaskowaniem instalacji należy przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie 10[bar], zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL.

Rurociągi zimnej wody należy poddać próbie ciśnieniowej

$$p_p = 1,5 \cdot p_r$$

gdzie:

p_p – ciśnienie próbne

p_r – ciśnienie robocze

$$p_p = 1,5 \cdot 0,60 = 0,90 \text{ MPa}$$

przyjmując:

$$p_r = 1 \text{ MPa}$$

Izolacja przeciwroszeniowa i termiczna

Instalacja wody zimnej i ciepłej powinna być zaizolowana otuliną termoizolacyjną nierozprzestrzeniającą ognia o grubości izolacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn.12IV 2002; (Dz.U.75, załącznik nr.2 pkt 1.5 „Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów”) zgodnie z punktem 5. Izolować należy odcinki proste, kształtki i armaturę. Elementy izolacji należy sklejać i łączyć taśmą samoprzylepna. Przewody zimnej wody bytowej i hydrantowej prowadzone pod stropem oraz piony należy zaizolować pianką polietylenową Thermaflex lub równoważną, o grubości izolacji równej 13 mm.

Tab. Wymagania izolacji cieplnej przewodów

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplej (materiał 0,035 W/m*K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 [mm]	20[mm]
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 [mm]	30 [mm]
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 [mm]	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 [mm]	100 [mm]
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki bytowo-gospodarcze z budynku odprowadzono grawitacyjnie do pompowni kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku ($Q=8,3\text{l/s}$). Następnie odprowadzenie ścieków będzie się odbywać projektowaną siecią wewnętrzną kanalizacji sanitarnej do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej, zlokalizowanej na działce nr 211/2.

Instalacja kanalizacji deszczowej

Instalację kanalizacji deszczowej zaprojektowano jako grawitacyjną. Ścieki deszczowe odprowadzone będą za pomocą ogrzewanych wpustów dachowych DN100 oraz rynien deszczowych do pionów kanalizacji deszczowej,

a następnie do projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej. Lokalizacja wpustów dachowych oraz rynien według branży architektonicznej.

Wymagania ogólne

Piony kanalizacyjne projektuje się wyprowadzić 1,0m ponad dach budynku i zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi Ø110/160 PVC. Na pionach kanalizacyjnych należy zamontować rewizje około 0,50m nad posadzką. Rewizje należy również zamontować na poziomach, w zależności od średnicy i zmian kierunku oraz co 15 m na dłuższych odcinkach poziomów. Średnica rewizji kanalizacyjnej powinna być równa średnicy rury. Należy zapewnić dostęp do rewizji.

Przewody odpływowe kanalizacji sanitarnej do pionów powinny mieć spadek $i=2,0\%$. Wszystkie przybory sanitarne powinny być zasyfonowane. Średnice przyłączy określono według normy PN-EN 12056-2:2002. Piony i odpływy z przyborów sanitarnych w obrębie pomieszczeń socjalnych prowadzić w przedściankach instalacyjnych lub obudować.

Przejścia rur kanalizacji przez ściany pod posadzką oraz pod ławami fundamentowymi wykonać w rurach ochronnych stalowych zabezpieczonych przed korozją przez obustronne malowanie. Wszystkie przejścia przez posadzkę wykonać jako szczelne. W miejscach przejść przez przegrody pożarowe rurociągi zabezpieczyć pożarowo. Przejście wykonać w klasie odporności danej przegrody.

Materiał rurociągu instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej

- główne poziomy kanalizacji zaprojektowano z rur z tworzywa sztucznego PVC,
- kanalizację podposadzkową zaprojektowano z rur z tworzywa sztucznego PVC dedykowanych do kanalizacji zewnętrznej (wzmocniona wytrzymałość mechaniczna),
- piony i podejścia kanalizacyjne zaprojektowano z rur z tworzywa sztucznego niskoszumowego PVC do kanalizacji wewnętrznej łączonych za pomocą uszczeltek gumowych,
- odpowietrzenia należy wykonać z PP lub PVC,
- instalację kanalizacji doprowadzającej ścieki do studni schładzającej zaprojektowano z rur żeliwnych.

Próby szczelności

Zamontowaną instalację kanalizacji sanitarnej i deszczowej, należy poddać próbie szczelności:

- podejścia i przewody spustowe (piony) należy sprawdzić w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- przewody odpływowe (poziomy) sprawdzić po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Wytyczne budowlane

- Wszystkie rurociągi instalacyjne przechodzące przez stropy i ściany oddzieleni pożarowych dla obiektu należy zabezpieczyć przy użyciu systemów przegród ogniowych- ogniochronnych mas uszczelniających, kaset lub opasek ogniochronnych.
- Na etapie wykonywania robót podposadzkowych osadzić rury ochronne dla przejścia ciągów kanalizacyjnych przez ściany konstrukcyjne poniżej posadzki,
- Wykonać obudowy pionów kanalizacyjnych w obrębie pomieszczeń socjalnych i technologicznych,
- Wykonać przebicia i pozostawić przepusty instalacyjne zgodnie z dyspozycjami przekazanymi w ramach koordynacji międzybranżowej,
- W przejściach przez ściany i stropy rury prowadzić w tulejach ochronnych;

Warunki ochrony ppoż

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania wody gruntowej i gazu do wnętrza budynku.

Wszystkie użyte materiały w instalacji muszą posiadać atesty niepalności. Przy przejściu przewodów PVC, PE, PP o średnicach większych niż 4 cm przez ściany i stropy o klasie odporności pożarowej REI60, REI 120 należy zastosować kołnierze ogniochronne o tej samej klasie odporności ogniowej lub opaskami ogniochronnymi według rozwiązań systemowych. Przy przejściu przewodów: żeliwnych, stalowych o średnicach większych niż 4 cm przez ściany i stropy o klasie odporności pożarowej REI120, REI60 należy zastosować zaprawę ogniochronną tj. EI 60, EI120 +masa ogniochronna o gr. 2mm na długości 0,40m.

Wytyczne BHP

W ramach zapewnienia, obsłudze i użytkownikom projektowanych instalacji, wymaganych warunków BHP przewidziano następujące elementy:

- Urządzenia do których podłączone będzie zasilanie energii elektrycznej muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem,
- Ciągi instalacji rurowych muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem
- Przy głównych urządzeniach umieścić skróconą instrukcję obsługi na wypadek awarii

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat CE, certyfikat zgodności z Polska Norma lub z aprobatą techniczną) Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

Montaż instalacji i urządzeń musi być prowadzony przez pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia, zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami BHP. Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych i montażowych powinni być przeszkoleni pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy stosownie do wymaganych przepisów w zakresie szkolenia BHP oraz posiadać aktualne badania lekarskie dopuszczające do wykonywania określonych prac na wysokości. Wszelkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z wymogami przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Kierownik budowy opracowując plan BIOZ zobowiązany jest uwzględnić wymogi przepisów:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191, poz.1596)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26, poz. 313 ze zm. Nr 56, poz. 462 z 2009)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r w sprawie rodzajów prac, które muszą być wykonane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62, poz. 288)

Badania odbiorcze

Wykonać następujące badania odbiorcze:

- szczelność instalacji
- odpowietrzenia instalacji
- oznakowania instalacji
- zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnień i temperatury
- regulacji instalacji przy odbiornikach ciepła
- zabezpieczenia instalacji ogrzewczej przed możliwością przepływów zwrotnych
- armatury odcinającej i regulacyjnej

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja i armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Uwagi ogólne

Wszystkie prace muszą zostać wykonane zgodnie z obowiązującymi lokalnymi normami i przepisami budowlanymi przez wykwalifikowany personel.

Całość robót objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" CORBTI INSTAL zeszyt 7, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych" CORBTI INSTAL zeszyt 13, „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem: COBRTI INSTAL zeszyt 1 oraz wytycznymi producentów rur, urządzeń i armatury oraz wytycznymi producenta rur i armatury.

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie na rynku polskim.

Projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi, Polskimi Normami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

3. PROJEKT URZĄDZEŃ I INSTALACJI KLIMATYZACYJNYCH

Źródło chłodu

Zaprojektowano instalację klimatyzacji dla pomieszczenia ratownika, w oparciu o system bezpośredniego odparowania freonu - Split.

Założenia do projektu

Ogólne założenia do projektu instalacji klimatyzacji:

Lato
$t_{sl} = + 28\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_{ml}=21\text{ }^{\circ}\text{C}$
$izl = 14,3\text{ kcal/kg}$
$x_{zl}= 12,4\text{ g/kg}$
$j_{zl}= 52\%$

Opis instalacji klimatyzacji

Jednostkę zewnętrzną zaprojektowano na dachu. Z jednostki wewnętrznej do kanalizacji sanitarnej należy odprowadzić skropliny, za pomocą zintegrowanych z jednostką wewnętrzną pompek oraz zasyfonowania w postaci kuli. Wraz z klimatyzatorem dostarczony powinien być sterownik ścienny do kontroli i regulacji temperatury w pomieszczeniu.

Połączenie pomiędzy jednostką zewnętrzną a wewnętrzną klimatyzatora wykonać z rurek miedzianych, izolowanych termicznie, o średnicach wg wytycznych producenta urządzeń.

Wszystkie klimatyzatory pomieszczeniowe wyposażone powinny być w moduł włączenia kontaktronu wyłączającego urządzenie przy otwarciu okna.

Zawory rozprężne montować:

- w jednostkach split są zainstalowane w zabudowie skraplacza

Instalacja chłodnicza składa z następujących elementów :

- Wymienniki zmiany faz
- Sprężarki chłodniczej typu Scroll
- Termostatycznych zaworów rozprężnych
- Zbiornik lub akumulator cieczy
- Filtr osuszacz na stronie ssącej
- Filtr osuszacz na stronie tłoczącej
- Presostat niskiego ciśnienia
- Presostat wysokiego ciśnienia
- Armatura (zawory zwrotne, odcinające itp.)

Całą instalację należy wykonać z miedzi chłodniczej, łączonej na lut o zawartości srebra min. 15%. Dla jednorodności czynników chłodniczych w budynku, należy używać czynnika chłodniczego R410 A. Ciśnienie w instalacji po stronie tłocznej wynosi 30 [bar] a po stronie ssącej 10 [bar]. Postać instalacji zależna jest od wybranego producenta systemu, w związku z czym Wykonawca będzie zobowiązany do przedstawienia do akceptacji schematów instalacji. Instalację wykonywać w osłonie azotu.

Przejścia przez wydzielania pożarowe

Wszystkie przejścia instalacji rurowej przez ściany i stropy wydzieleni pożarowych należy odpowiednio uszczelnić w sposób zapewniający zachowanie wymaganej odporności ogniowej /wymagane atesty pożarowe/, stosując: masę uszczelniającą, pęczniejącą, kołnierze przeciwpożarowe, kasety ognioochronne.

Próby szczelności i procedury przy instalacji freonowej

W opisanej poniżej próbie szczelności instalacji chłodniczej należy przeprowadzić również w stosunku do zainstalowanych klimatyzatorów

- Po połączeniu, zlutowaniu lub dokręceniu urządzeń do instalacji rurowej, należy instalację przedmuchać suchym azotem (stopień suchości 99,5 %) w celu usunięcia pozostałości z lutowania
- następnie należy przy pomocy próżniowej pompy dwustopniowej uzyskać próżnię w instalacji.
- Po uzyskaniu próżni instalację należy napęlnić azotem pod ciśnieniem 1,2 ciśnienia maksymalnego tj. do 36 barów. Tak napęlniona instalację należy pozostawić na okres 24 godzin, podłączając manometr pokazujący ciśnienie w instalacji.
- Zabrania się używania do napęlniania przy próbie ciśnieniowej częściowo lub całkowicie czynnika chłodniczego.
- W przypadku stwierdzenia nieszczelności układu (odczyt na manometrze lub czujnikiem ultradźwiękowym) całą procedurę należy powtórzyć .
- Po sprawdzeniu szczelności instalacji i niestwierdzenia wycieków, opróżniamy instalację z azotu w sposób uniemożliwiający dostanie się do instalacji powietrza zewnętrznego i ponownie uzyskujemy próżnię.
- Po uzyskaniu próżni odłączamy pompę próżniową i podłączamy manometry (o ile wcześniej nie były podłączone do listwy czterogniazdowej).

- Otwieramy zawory zbiornika lub akumulatora cieczy w celu wypełnienia instalacji czynnikiem chłodniczym.

Dalsze procedury przy uruchamianiu urządzenia chłodniczego znajdują się w wytycznych producenta lub dostawcy urządzenia.

Zastosowane klimatyzatory muszą spełniać następujące wymogi:

- Poziom ciśnienia akustycznego jednostki wewnętrznej przy chłodzeniu nie więcej niż 37 dBA.
- W jednostkach wewnętrznych ma być zamontowany filtr powietrza.
- Urządzenie powinno być wyposażone w programator czasu włączenia/wyłączenia.
- Automatyczny restart w przypadku chwilowego zaniku zasilania.

4. PROJEKT URZĄDZEŃ I INSTALACJI WENTYLACYJNYCH

Ilości powietrza określono zgodnie z normami PN-B-0343:1983 i PN-B-03430:1983/Az3:2000.

Parametry powietrza zewnętrznego według norm PN-82/B-02403 i PN-76/B-03420:

Lato:

$t_{sl} = + 28 \text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_{ml}=21 \text{ }^{\circ}\text{C}$

$izl = 14,3 \text{ kcal/kg}$

$x_{zl}= 12,4 \text{ g/kg}$

$\phi_{zl}= 52\%$

Zima:

$t_{sz} = - 16 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $t_{mz} = - 16 \text{ }^{\circ}\text{C}$

$izz = - 3,2 \text{ kcal/kg}$

$x_{zz}= 1,1 \text{ g/kg}$

$\phi_{zz}= 100\%$;

Minimalna ilości powietrza wentylacyjnego:

Pomieszczenia biurowe, pomieszczenia ratowników i obsługi obiektu	30 m ³ /h/osobę – 1 wym/h
Komunikacja	0,5 wym/h
Szatnia okryć wierzchnich bez okna i/lub powyżej 10 szafek	4,0 wym/h
Toalety	50 m ³ /(h*ustęp), 25 m ³ /(h*pisuar), 80 m ³ /(h*natrysk)
Pom. socjalne	2 wym/h
Pomieszczenia gospodarcze, pomocnicze	0,5 wym/h
Magazyny podchlorynu sodu, korektora pH	6 wym/h, według wytycznych technologicznych
Magazyny koagulantu	3 wym/h, według wytycznych technologicznych
Hala basenowa	Zgodnie z wytycznymi technologicznymi odnośnie temperatur na hali, powietrze wentylacyjne będzie spełniało również funkcje ogrzewania i usuwania zysków wilgoci. Nawiew/ wywiew - 26 500 m ³ /h
Pomieszczenia węzła ciepła	Zgodnie z normą - do 5 wymian na godzinę, sterowane termostatem

Wentylacja grawitacyjna

Dla klatek schodowych projektuje się wentylację grawitacyjną, po przez zapewnienie otworu wyciągowego zlokalizowanego w górnej części klatki schodowej o powierzchni min. 200cm², tzn. minimalnej średnicy 160mm.

Wentylacja mechaniczna

Wentylacja mechaniczna części socjalnej oraz podziemia będzie realizowana za pomocą centrali nawiewno-wywiewnej z glikolowym odzyskiem ciepła. Centralę zaprojektowano w wykonaniu zewnętrznym, ze zblokowanymi czerpnią i wyrzutnią, na dachu budynku.

Centrala dostarczać będzie powietrze w ilości niezbędnej ze względów higieniczno-sanitarnych. Centrala wyposażona będzie również w nagrzewnicę wodną w celu termicznej obróbki powietrza. Centralę wentylacyjną dobrano z temperaturą nawiewu równą +24°C.

Wywiew z części technicznej w której składowane będą chemikalia do uzdatniania wody basenowej będzie realizowany przez osobne, chemoodporne wentylatory wyciągowe.

Główne komponenty centrali wentylacyjnej:

- filtry nawiewu i wyciągu EU4
- nagrzewnica wodna
- wentylator nawiewu,
- przepustnice on/off z siłownikiem na czerpni i wyciągu,
- termostat przeciwzamrozeniowy (Frost)
- czujnik temperatury kanałowy
- siłowniki przepustnicy
- szafę automatyki
- wyłączniki remontowe
- glikolowy wymiennik odzysku ciepła

Wentylacja mechaniczna części basenowej będzie realizowana za pomocą centrali nawiewno-wywiewnej z krzyżowym odzyskiem ciepła. Centralę zaprojektowano w wydzielonym pomieszczeniu na kondygnacji podziemnej budynku. Czerpnie powietrza zaprojektowano jako ścienną. Wyrzut zużytego powietrza zaprojektowano za pomocą wyrzutni dachowej.

Centrala dostarczać będzie powietrze w ilości niezbędnej ze względów higieniczno-sanitarnych oraz usuwania zysków wilgoci i ogrzewania. Centrala wyposażona będzie również w nagrzewnicę wodną w celu termicznej obróbki powietrza. Centralę wentylacyjną dobrano z temperaturą nawiewu równą +34°C.

Główne komponenty centrali wentylacyjnej:

- filtry nawiewu i wyciągu EU4
- nagrzewnica wodna
- wentylator nawiewu,
- przepustnice on/off z siłownikiem na czerpni i wyciągu,
- termostat przeciwzamrozeniowy (Frost)
- czujnik temperatury kanałowy
- siłowniki przepustnicy
- szafę automatyki
- wyłączniki remontowe
- krzyżowy wymiennik odzysku ciepła z powłoką epoksydową lub innym zabezpieczeniem przed wpływem wody z dodatkiem chloru

Materiały i wykonanie

Przed przystąpieniem do prac należy bezwzględnie sprawdzić wszystkie wymiary w naturze oraz zweryfikować u dostawcy wszystkie dane techniczne urządzeń w szczególności gabaryty, ciężar i parametry podłączeń.

Zaprojektowano kanałowe rozprowadzenie instalacji wentylacji. Kanały z blachy stalowej ocynkowanej o grubości zgodnej z PN zależnie od wielkości przekroju poprzecznego kanałów. Przewody wykonać wg PN-B-0343 w klasie N, klasa szczelności A z blachy stalowej ocynkowanej. Montaż kanałów pod stropem kondygnacji za pomocą typowych zawiesi i wsporników.

Kanały z magazynów chemii zabezpieczyć przed korozją.

Kanały nawiewne należy zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej grubości min.:

- 30mm - kanały nawiewne prowadzone wewnątrz budynku,
- 100mm w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej – kanały nawiewne i wywiewne układów central wentylacyjnych prowadzone na zewnątrz budynku,
- 50mm – kanały czerpni i wyrzutni prowadzone wewnątrz budynku,
- pozostałe kanały jako nieizolowane

Instalacja po wykonaniu i zainstalowaniu powinna być poddana próbie szczelności a następnie czyszczeniu. Następnie należy przeprowadzić rozruch i regulację z wykonaniem pomiarów na ilości powietrza zgodne z niniejszym projektem.

Przy rozmieszczaniu czerpni i wyrzutni należy zachować normowe odległości od okien, budynków itp.

Ochrona akustyczna

W celu spełnienia wymagań akustycznych zastosowano szereg rozwiązań zabezpieczających przed nadmiernym hałasem od systemów wentylacji i klimatyzacji:

- Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne posadowić na podkładach amortyzujących,
- Połączenia instalacji kanałowej z urządzeniami wykonać za pomocą złączy elastycznych eliminujących przenoszenie drgań na instalację,
- Na wyjściach instalacji z urządzeń zamontować tłumiki akustyczne,
- Instalację wentylacji montować na zawieszach wyposażonych w podkładki amortyzujące,
- Kanały wentylacyjne dobrano tak aby w miejscu przechodzenia przez pomieszczenia przebywania ludzi prędkość powietrza nie przekraczała 5m/s,

Zasilanie w czynniki energetyczne

Jako medium grzewcze dla central wentylacyjnych przyjęto wodę o parametrach 70/50°C.

Przejścia przez przegrody wydzieleni pożarowych

W miejscach przejść instalacji przez przegrody budowlane stanowiące wydzielenia pożarowe należy zastosować zabezpieczenia przejść o klasie odporności pożarowej co najmniej równej klasie odporności przegrody budowlanej, przez którą instalacja przechodzi.

Instalacje wentylacyjną należy zabezpieczyć za pomocą montażu w przegrodach wydzielenia pożarowego kłap pożarowych.

Pozostałe instalacje należy zabezpieczyć pożarowo w miejscach przejść przez przegrody budowlane za pomocą mas pęczniejących, łańcuchów pożarowych oraz przy pomocy mas ogniochronnych zgodnie z wytycznymi producenta materiałów ogniochronnych.

Wytyczne dla branż

Wytyczne budowlane

- Wykonać otwory w przegrodach budowlanych dla przeprowadzenia instalacji kanałowej,

- Wykonać podkonstrukcje stalowe pod zespoły central wentylacyjnych zlokalizowanych na dachu budynku,

Wytyczne wod-kan

- Wykonać odprowadzenie skroplin z central wentylacyjnych do instalacji kanalizacyjnej

Wytyczne elektryczne

- Doprowadzić zasilanie kablowe do urządzeń wentylacyjnych
- Doprowadzić i podłączyć przewody uziemiających zgodnie z obowiązującymi przepisami do urządzeń oraz instalacji kanałowej

Wytyczne dla instalatorów

- Kanały prostokątne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o grubości wg PN, zależnej od przekroju kanału. Połączenia kształtek skręcane z zastosowaniem uszczelek,
- Kanały o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej o grubości wg PN – wykonać jako SPIRO w wersji z uszczelką,
- Podwieszenie urządzeń, instalacji kanałowej i armatury wentylacyjnej, wykonać przy pomocy profili montażowych, zawiesi typu Z, L, R i prętów gwintowanych z wykorzystaniem podkładek amortyzujących,
- Wszystkie kanały wentylacyjne nawiewne izolować wełną mineralną na folii aluminiowej
- Kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne winny być wyposażone w przepustnice regulacyjne,
- Przed elementami nawiewnymi i wywiewnymi bez skrzynek rozprężnych stosować ręczne przepustnice regulacyjne w celu regulacji hydraulicznej instalacji wentylacyjnej,
- Zapewnić dostęp do okresowej kontroli i czyszczenia kanałów za pomocą łatwo demontowanych deklin oraz elementów wentylacyjnych lub w przypadku braku takiej możliwości za pomocą czyszczaków montowanych na układzie kanałowym zgodnie z PN
- Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnej montować zgodnie z DTR-ką producenta;
- Po zakończeniu montażu sieć kanałową wyregulować, zgodnie z podanymi w projekcie ilościami powietrza,
- Wszelkie materiały użyte przy budowie winny posiadać odpowiednie atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

Wymagania BHP

W ramach zapewnienia, obsłudze i użytkownikom projektowanych instalacji, wymaganych warunków BHP przewidziano następujące elementy:

- Urządzenia wentylacyjne muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem,
- Ciągi kanałów wentylacyjnych muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem

Uwagi końcowe

Wszelkie prace wykonawcze należy wykonywać zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, sztuką budowlaną, wytycznymi producentów urządzeń a w szczególności z przepisami bezpieczeństwa:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191, poz.1596)

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26, poz. 313 ze zm. Nr 56, poz. 462 z 2009)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r w sprawie rodzajów prac, które muszą być wykonane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62, poz. 288)
- Całą instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” TIN COBRTI INSTAL Warszawa 2002r.,
- Wszelkie urządzenia i materiały powinny posiadać atesty oraz dopuszczenia do stosowania w Polsce i do celów, jakim mają służyć.

5. PROJEKT URZĄDZEŃ I INSTALACJI BUDOWLANYCH WYMIENNIKOWEGO WĘZŁA CIEPŁA

Przewiduje się zasilanie budynku w ciepło z kompaktowego wymiennikowego węzła cieplnego zlokalizowanego w piwnicy w pomieszczeniu węzła cieplnego. Węzeł cieplny będzie realizował potrzeby instalacji c.o. oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej pracując jako równoległy i będzie składać się z 3 podstawowych modułów: c.o. c.t. i c.w., połączonych z siecią ciepłowniczą od strony pierwotnej i instalacjami wewnętrznymi od strony wtórnej.

Wyposażenie kompaktowego węzła cieplnego:

- wymienniki płytowe typu: lutowane dla c.w.u., c.o. i c.t.
- izolacja termiczna wymienników;
- zawory do płukania chemicznego na wszystkich króćcach wymienników;
- automatyka regulacyjna (regulator pogodowy, sterownik przegrzewu + zawory wykonawcze) wyposażone w moduł komunikacyjny;
- zawory z siłownikami z funkcją awaryjną;
- reduktory ciśnienia od strony wysokoparametrowej;
- regulator różnicy ciśnień z ogranicznikiem przepływu bezpośredniego zamontowany na powrocie wysokoparametrowym do sieci ciepłowniczej;
- zawór podwójnej regulacji na zasilaniu sieci ciepłowniczej;
- ciepłomierz ultradźwiękowy na zasilaniu od strony wysokich parametrów – dostarcza i montuje dostawca ciepła;
- wodomierz wody gorącej z impulsatorem DN 15 - dostarcza i montuje dostawca ciepła
- armatura zwrotno-zaporowa (zawory kulowe) i AKPiA (manometry i termometry);
- filtr siatkowy na przyłączy wysokich parametrów na zasilaniu;
- filtry siatkowo-magnetyczne na powrotach niskoparametrowych c.o. i na wodzie zimnej;
- zawory bezpieczeństwa dla każdego z wymienników;
- pompy obiegowe (energooszczędne min. klasy A) c.o. z płynną regulacją obrotów
- pompa cyrkulacyjna c.w. - przewidziano 1 pompę klasy A zabezpieczenie przed przekroczeniem temperatury maksym. dla układu ciepłej wody użytkowej;
- naczynia przeponowe dla układu c.o.,
- izolacja termiczna rurociągów i wymienników pianką PU;

Dla każdego z układów zamkniętych nadmiar objętości wody przejmie przeponowe naczynie wzbiornicze przyłączone rurą bezpieczeństwa do głównego powrotu instalacyjnego do wymiennika. Na rurze zamontować manometr, zawór spustowy i szybkozłaczę. Od strony wysokich parametrów stosować armaturę na ciśnienie nominalne 2,5 MPa i temperaturę roboczą 130 oC dostosowaną do połączeń kołnierzowych, lub z końcówkami do spawania. Od strony niskich parametrów montować armaturę na ciśnienie nominalne min. 1,0 MPa łączoną na kołnierze lub gwint.

Do pomiaru ciśnienia od strony pierwotnej przewidziano manometry tarczowe M160 z kurkiem manometrycznym i rurką syfonową. Wylot z każdego kurka manometrycznego powinien być skierowany na ścianę węża. Do pomiaru temperatury stosować termometry tarczowe, bimetaliczne z tuleją zanurzeniową radialną o zakresie wskazań: - dla strony pierwotnej $0 \div 150$ oC, dla strony wtórnej $0 \div 100$ oC montując je w sposób pozwalający na ich łatwą wymianę w przypadku uszkodzenia.

Na głównych rurociągach od strony pierwotnej, w ich najwyższych punktach, montować odpowietrzenia składające się z przewodu odpowietrzającego i zaworu kulowego DN 15. Od strony wtórnej stosować odpowietrzniki automatyczne. Przed odpowietrznikiem automatycznym montować zawsze kulowy zawór odcinający i butelkę rozprężną wykonaną zgodnie z normą - o średnicy min $3 \times DN$ pionu wzbiorniczego/.

W najniższych punktach instalacji, w miejscach pokazanych na schemacie, montować zawory spustowe pozwalające na odwodnienie instalacji. Stosować kulowe zawory spustowe kołnierzowe lub z końcówkami do wspawania od strony pierwotnej i mufowe ze złączką do węża od strony wtórnej. Każdy z wymienników na króćcu zasilającym i powrotnym powinien posiadać zawór ze złączką do węża pozwalający na płukanie chemiczne. Wszystkie odpływy z zaworów spustowych, odpowietrzających i bezpieczeństwa sprowadzić nad wpust posadzkowy. Spadek posadzki w kierunku studzienki. Zasyfonować odpływ ze studni do kanalizacji sanitarnej. Studzienkę schładzającą wykonać jako szczelną. Podłogę wykonać ze spadkiem do wpustu podłogowego.

Instalację grzewczą wysokoparametrową należy w całości wykonać z rur stalowych czarnych, bez szwu, wykonanych wg PN-79/H-74244, łączonych przez spawanie, kołnierze lub gwint rurowy w zależności od projektowanej armatury i urządzeń podanych w specyfikacji. Stosować prefabrykowane kształtki jak: łuki, kolana ($R=1,5D$), zwężki stalowe. Instalację po stronie wtórnej wymienników (c.o., c.t.) wykonywać z rur stalowych czarnych bez szwu i z rur z tworzywa sztucznego dla instalacji wodociągowej.

Wypływy z zaworów bezpieczeństwa zaopatrzyć w przewody odprowadzające wodę nad wpusty kanalizacyjne, nie nad posadzkę.

Odpowietrzenie i odwodnienie węża na zaworach spustowych i odpowietrzających.

Pomieszczenie węża ciepłego wyposażone zostanie w:

- zlew z zaworem czerpalnym ze złączką do węża
- wpust podłogowy DN100 z kratką żeliwną (1 szt)
- studzienkę schładzającą 800x100x85 cm przykrytą kratą stal. ocynk.

Napełnianie i uzupełnianie zładu c.o. przewidziano z sieci ciepłowniczej

W celu ochrony wewnętrznej instalacji ciepłej wody przed bakteriami Legionella dobrano układ dezynfekcji termicznej działający w okresach, kiedy zezwala na to temperatura wody sieciowej, czyli w okresie zimowym.

Po zakończeniu robót montażowych wszystkie rurociągi należy poddać wodnej próbie na szczelność. Badanie należy przeprowadzić przez napełnienie wodą zimną i podniesienie ciśnienia do wartości o 50% większej od przewidywanego ciśnienia roboczego tzn. 2,4 MPa dla strony pierwotnej i 0,9 MPa dla strony instalacyjnej. Po pozytywnym wyniku próby całą instalację należy dwukrotnie przepłukać wodą. Płukanie należy prowadzić aż do uzyskania stopnia zanieczyszczenia nie przekraczającego zaleceń PN-85/C-04601.

Po płukaniu przewody i urządzenia technologiczne węża należy poddać próbie działania pod ciśnieniem roboczym i przy temperaturze roboczej czynnika (72-godzinny rozruch próbny), sprawdzając efekt działania. Instalacja nie może wykazywać ubytków wody co jest niezwykle istotne dla poprawnej pracy w systemie zamkniętym. Po próbie szczelności przeprowadzić kilkakrotne płukanie instalacji wg zasad j.w. Po pozytywnych wynikach prób ciśnieniowych rurociągi stalowe należy oczyścić do II o czystości, pomalować pędzlem 2x farbą podkładową ftalowo-miniową 60% przeciw-rdzewną, a następnie 2x emalią syntetyczną ogólnego stosowania, nawierzchniową.

Po wykonaniu zabezpieczeń antykorozyjnych wykonać izolację rurociągów i armatury przy użyciu otuliny z pianki

poliuretanowej z płaszczem osłonowym z PVC. Grubości minimalne izolacji:

DN /średnica/	Zasilanie	Powrót
10÷22 mm	20 mm	20 mm
22÷35mm	30 mm	30 mm
35÷100 mm	= DN mm	= DN mm

Wymaga się izolowania armatury zaporowej i regulacyjnej np. matami lub łupkami termoizolacyjnymi.

Rurociągi ciepłej wody i cyrkulacji izolować pianką PE o grubości j.w., a przewody wody zimnej pianką gr. 20 mm z płaszczem PVC (zabezpieczenie przed kondensacją pary wodnej). Wymienniki ciepła powinny posiadać firmową izolację termiczną.

Po wykonaniu prac montażowych wszystkie rurociągi w węźle powinny być oznakowane kolorową strzałką, zgodną z oznaczeniami instrukcji eksploatacji węzła, pokazującą kierunek przepływu wody. W węźle powinna znajdować się instrukcja obsługi. Na manometrach i termometrach nanieść w sposób trwały kolorem czerwonym wartości graniczne parametrów pracy węzła cieplnego.

Pomieszczenie węzła posiadać będzie:

- wentylację nawiewno-wyiewną tak aby temp. w pomieszczeniu nie przekraczała 30 st.
- kratkę spustową i studzienkę schładzającą, lub inne rozwiązanie umożliwiające odpływ gorącej wody (min. 6m³/h)
- rozdzielnicę elektryczną umieszczoną w miejscu widocznym i łatwo dostępnym, posiadającą wyłącznik główny,
- instalacja elektryczna powinna być odporna na wilgoć i wysokie temperatury i odpowiednio zabezpieczona, z uwzględnieniem mocy węzła;
- Instalacje połączeń wyrównawczych dedykowane dla urządzeń w sieci TN-S wykonane zgodnie z wymaganiami normy m.in. PN-IEC 60364-5-54 i uznanymi regułami techniki
- oświetlenie elektryczne nie mniej niż 200 lx (zgodnie z PN-EN 12464-1),
- drzwi niepalne otwierane na zewnątrz.
- izolację poziomą (na posadzce) i pionową (na ścianach) do min. 35 cm wysokości, obie połączone - jako zabezpieczenie przyległego pomieszczenia i dna budynku przed przenikaniem wody posadzka wyłożona gresem technicznym lub pomalowana farbą odporną na wodę, smary, wysoką temperaturę,

Uwaga! Dokonano doboru naczyń zbiorczych według normy, jednak ostatecznie zwiększono ich pojemność ze względów eksploatacyjnych i wytrzymałościowych w kontekście zapewnienia większej żywotności membran.

Wymiennik ciepła	Jednostka	Ogrzewanie		Ciepło technologiczne		Woda użytkowa (lato)		Technologia basenowa	
Moc	kW	90		250		120		180	
		Pierwotny	Wtórny	Pierwotny	Wtórny	Pierwotn	Wtórny	Pierwotny	Wtórny
Ogólne parametry projektów									
Maks. temp(°C)/Maks. ciś.(bar)		130.0 / 16	70.0 / 6	130.0 / 16	70.0 / 6	130.0 / 16	60.0 / 6	130.0 / 16	60.0 / 6
Temperatura	°C / °C	115.0 / 65	80.0 / 60.	115.0 / 65.	80.0 / 60.	70.0 / 50.	70.0 / 5	70.0 / 50.0	70.0 / 50.0
Spadek ciśnienia	kPa	20	20	20	20	20	20	20	20
Ciśnienie nominaln	bar	16	6	16	6	16	6	16	6
Materiał płyt		EN1.4404(AISI316L)		EN1.4404(AISI316L)		EN1.4404(AISI316L)		EN1.4404(AISI316L)	
Czynnik		Woda	Woda	Woda	Woda	Woda	Woda	Woda	Woda

III. PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH

KANALIZACJA DESZCZOWA

Charakterystyka trasy kanalizacji deszczowej

Na działce Inwestora znajdują się wewnętrzna sieć kanalizacji deszczowej, która zasila w wodę istniejący zbiornik pożarowy. Nadmiar wód opadowych był kierowany grawitacyjnie do rowu na działce. Projekt budynku basenu zakłada częściową przebudowę oraz demontaż istniejącej trasy wewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej, w zakresie ujętym na PZT.

Odprowadzenie wód opadowych z dachu projektowanego budynku zaprojektowano za pomocą ogrzewanych wpustów dachowych oraz rynien deszczowych, do pionów kanalizacji deszczowej, połączonych z poziomami kanalizacyjnymi pod niepodpiwniczoną częścią budynku.

Odprowadzenie wód z powierzchni utwardzonych zaprojektowano za pomocą odwodnień liniowych do pompowni wód deszczowych PD1 ($Q=1,4\text{ l/s}$), następnie rurociągiem tłocznym PE do studni rozprężnej KD2. Następnie grawitacyjnie do istniejącej studni kanalizacji deszczowej 118,13/116,44.

Wody opadowe od istniejącej studzienki 118,13/116,44 będą odprowadzane grawitacyjnie do pompowni wód deszczowych PD2 ($Q=36\text{ l/s}$), następnie rurociągiem tłocznym PE do studni rozprężnej KD3. Stamtąd grawitacyjnie w miejsce istniejącego wylotu kanalizacji deszczowej do rowu.

Uwaga:

Przewody w miejscach narażonych na uszkodzenia należy zabezpieczyć rurą osłonową. Dopuszcza się rury osłonowe z PE100

Obliczenia wód opadowych

Założenia do obliczeń:

$q = 174 \text{ [dm}^3/\text{s*ha]}$ natężenie deszczu;

$t = 15 \text{ [min]}$ czas trwania deszczu;

$\psi = 0,90 \text{ [-]}$ współczynnik spływu - dach;

$\psi = 0,90 \text{ [-]}$ współczynnik spływu – nawierzchnia utwardzona;

rodzaj powierzchni z jakiej spływa woda opadowa	powierzchnia	współczynnik spływu	powierzchnia po redukcji	Miarodajne natężenie deszczu	ilość	deszcz	ilość wody opadowej	ilość wody opadowej
	[m ²]	[-]	[m ²]	[l/s*ha]	[l/s]	[min]	[l]	[m ³]
PROJEKTOWANY BUDYNEK								
dach D1 (KD1)	313,07	0,9	281,763	174	4,9	15	4410	4,4
dach D2 (KD2)	272,4	0,9	245,16	174	4,3	15	3870	3,9
dach D3 (KD3)	210,5	0,9	189,45	174	3,3	15	2970	3
dach M1 (KD4)	192,75	0,9	173,475	174	3,0	15	2700	2,7
dach M2 (KD5)	174	0,9	156,6	174	2,7	15	2430	2,4
klatka schod.(KD1)	36,9	0,9	33,21	174	0,6	15	540	0,5
rampa	91,3	0,9	82,17	174	1,4	15	1260	1,3

				SUMA	20,2		18180	18,2
ISTNIEJĄCY SĄSIEDNI BUDYNEK								
dach budynku	741	0,9	666,9	174	11,6	15	10440	10,4
teren utwardzony	600	0,9	540	174	9,4	15	8460	8,5
				SUMA	21,0		8460	8,5
				SUMA CAŁOŚĆ	41,2		37080	37,1
					[l/s]		[l]	[m3]

Materiał i średnica

Przyłącze kanalizacji (rury i kształtki) została zaprojektowana w oparciu o asortyment materiałów i wyrobów firmy „Wavin – Metalplast – Buk” do kanalizacji zewnętrznej PVC SN 8. Rury należy prowadzić ze spadkiem określonym na rysunkach i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Łączenie rur i kształtki

Łączenie rur wykonać za pomocą odpowiednich kształtek, przeznaczonych dla odpowiedniego asortymentu rur. Wykonanie łączeń musi być zgodne z wytycznymi układania sieci kanalizacyjnych oraz musi być przeprowadzone przez uprawnioną firmę.

Studzienki kanalizacyjne

W ramach uzbrojenia sieci należy wykonać studzienki betonowe fi1000 z osadnikiem 500 mm z włączkami typu ciężkiego. Studzienki wykonać wg Polskich Norm.

Studzienki do głębokości 4 metrów należy wykonywać z komorą osadnikową 500 mm. Dla większych głębokości nie trzeba wykonywać komór osadnikowych.

Odbiór i próby

W zakresie sieci kanalizacji wykonywane będą próby hydrauliczne zgodnie z normą PN-92/B-10735 dla całości sieci. Próba na szczelność przewodów: napełnienie kanałów i studzienek wodą do poziomu odpowiadającego 50 cm powyżej kanału w studziencie położonej najwyżej. Ubytek wody po upływie 4 godzin nie powinien być większy niż 2 cm.

Wszystkie wyniki prób zostaną wpisane do dziennika budowy, umieszczone w sprawozdaniach oraz zostaną zebrane wraz z komentarzem w opracowaniu zbiorczym dostarczone do Inspektora nadzoru.

WODOCIĄG

Wydajność wodociągu

Przepływy obliczeniowe, na podstawie projektów budowlanych instalacji sanitarnych w budynku ujętym niniejszym opracowaniem wynosi:

WODA BYTOWO-GOSPODARCZA

Punkty czerpalne

Rodzaj punktu	Średnica	Zimna woda dm ³ /s	Ciepła woda dm ³ /s	Woda zmieszana dm ³ /s	Ilość punktów
zawór czerpalny ze złączką do węża	DN 15	0,3			9
Zawór czerpalny z perlatozem	DN 15	0,15			2
zawór do pisuarów	DN 15	0,3			1
Bateria czerpalna dla natrysków	DN 15	0,15	0,15		2
dla natrysków na wodę zmieszana	DN 15			0,15	14
dla zlewów kuchennych i technicznych	DN 15	0,07	0,07		8
dla umywalek	DN 15	0,07	0,07		3
dla umywalek na wodę zmieszana	DN 15			0,1	9
pluczka zbiorniczkowa	DN 15	0,13			10

Suma q_n

Woda	suma q _n
woda zimna	5,67
woda ciepła	1,07
woda zmieszana	3,00
Razem	9,74

Suma normatywnych wypływów z punktów czerpalnych dla potrzeb bytowych budynku wynosi:

$$q_n = 9,74 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy dla budynku na potrzeby bytowe wynosi:

$$q_{\text{byt}} = 0,689 * (\Sigma q_n)^{0,50} - 0,12 = 0,689 * (9,74)^{0,50} - 0,12 = 2,06 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,92 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wydajność wody dla celów technologii basenowej przyjęto $q_{\text{tech}} = 2 \text{ dm}^3/\text{s}$, według wytycznych technologicznych.

Sumaryczny przepływ obliczeniowy q dla budynku jest sumą q_{byt} i q_{tech} równą $4,06 \text{ dm}^3/\text{s} = 14,62 \text{ m}^3/\text{h}$

W projekcie w najniekorzystniejszym przypadku przyjęto równoczesność działania 2 hydratów Hp52 z wypływem $2,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ każdy. Zapotrzebowanie na cele pożarowe wynosi $5 \text{ dm}^3/\text{s} = 18 \text{ m}^3/\text{h}$

$$q_{\text{poż}} > q$$

Dobrano wodomierz typ C jednostrumieniowy DN50 zaprojektowany w pomieszczeniu wodomierza wraz z zaworem antyskażeniowym klasy EA.

Q_1 - przepływ minimalny = 0,079 m³/h

Q_3 - przepływ ciągły = 25 m³/h

q - przepływ obliczeniowy

$$Q_1 \leq q \leq Q_3$$

$$0,079 \leq 18 \leq 25 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Materiał i średnica

Do wykonania wewnętrznej sieci wodociągowej przyjęto ciśnieniowe rury polietylenowe typu PE100 SDR17 PN10 - producent np.: Wavin Metalplast Buk.

Łączenie rur, armatura i kształtki

Łączenie rur wykonać metodą zgrzewania doczołowego. Wykonanie łączeń musi być zgodne z wytycznymi układania sieci wodociągowych oraz musi być przeprowadzone przez uprawnioną firmę.

Dodatkowo na przewodzie zamontować trójniki oraz zasuwy odcinające typu E2.

Przewiduje się stosowanie armatury żeliwnej z kołnierzami do połączeń z rurami PE. W przypadku kształtek z PE należy stosować kształtki tego samego typu co rury. Armatura żeliwna lub stalowa zgodnie z planem sytuacyjnym.

Przy łukach, trójnikach należy stosować bloki oporowe. Przy projektowaniu bloków oporowych należy stosować normę BN-81/9192-05 oraz instrukcję producenta rur.

Na odgałęzieniach bocznych projektowany przewód należy zaopatrzyć w miękkouszczelniające zasuwy klinowe typu E2 z żeliwa sferoidalnego o średnicach w zależności od przewodu wodociągowego, na którym są montowane. Zasuwy należy wyposażać w obudowy teleskopowe oraz skrzynki uliczne do zasuw.

W skład zestawów wodomierzowych wchodzić będą zasuwy odcinające, zawór antyskażeniowy, filtry i wodomierz klasy C.

WARUNKI WYKONANIA I SZCZEGÓŁOWE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

PRACE ZIEMNE

Podłożem pod układane przewody wodociągowe może być przesiany grunt rodzimy (piaski średnie i grube) lub podsypka piaskowa grubości 0,10 m, gdy w poziomie posadowienia występują piaski drobne, pylaste lub gliny. Szerokość wykopów musi być większa co najmniej o 0,30m od przekroju zewnętrznego połączeń, przy czym nie może ona być mniejsza niż 0,80m. Wykopy będą poszerzane w miejscach połączeń rur w celu ułatwienia wykonania spoin. Przed przystąpieniem do układania sieci należy oznakować pas robót oraz ustawić znaki drogowe i zabezpieczenia miejsca robót. W trakcie robót, wykopy powinny być na bieżąco zabezpieczane i oznakowane. Po wykonaniu i wyrównaniu dna wykopu, ułożyć należy warstwę podsypki piaskowej o grubości min. 0,2 m i nadsypki również z piasku i o grubości min. 0,15 m ponad wierzch rury. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania: nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Zagęszczanie musi być wykonane w następujących warunkach: ułożenie każdej warstwy będzie uważane za wystarczające, gdy przejazd najcięższych maszyn nie spowoduje żadnego widocznego ubytku w grubości i w strukturze wykonanej warstwy, ani też żadnego ugięcia widocznego gołym okiem. Próby będą uznane za zadowalające jedynie wtedy, gdy poszczególne gęstości warstw w stanie suchym będą większe od wartości minimalnych podanych poniżej:

IS = 1,0 (pod drogami, parkingami i chodnikami) IS = 0,95 (pod terenami zielonymi).

Rury należy układać na wyprofilowanym i wyrównanym podłożu zapewniając przewodom jednolite podparcie oraz w taki sposób, aby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Po ułożeniu rur na dnie wykopu wykonać należy obsypkę gruntem piaszczystym. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki powinna wzrosnąć o 0,05m. Obsypka rury musi być wykonana po dokonaniu prób, inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Obsypka rurociągu musi być wykonana tak, aby rurociąg nie

uległ zniszczeniu lub nie uległ przemieszczeniu. Pierwsza warstwa, aż do osi rury powinna być zagęszczona, aby uniknąć uniesienia się rury.

Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełniania wykopu. Zasyпка wykopu musi być wykonana z takich materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika, czy terenów zielonych). Zasypkę wykopów należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736 oraz z instrukcją producenta.

Składowanie materiałów na placu budowy

Należy przestrzegać zalecenia producentów dotyczących warunków składowania i transportu rur i materiałów. W szczególności wyklucza się składowanie rur na przedmiotach twardych (kamienie, narzędzia). Manewrowanie nimi należy wykonywać bardzo ostrożnie.

Zabezpieczenie rur

Przed ułożeniem do wykopu rury zostaną skontrolowane od wewnątrz, starannie wyczyszczone z ciał obcych, a następnie ostrożnie opuszczone na dno wykopu i ułożone w taki sposób, aby spoczywały jednolicie na całej swojej długości zgodnie z przewidzianym spadkiem. Rury należy układać w suchym wykopie, na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem zgodnie z zaprojektowanymi spadkami.

Próba hydrauliczna i dezynfekcja

Przed próbą szczelności należy przeprowadzić czyszczenie wnętrza wodociągu. Czyszczenie wykonuje się po zasypaniu wykopu, z wykorzystaniem sprężonego powietrza do ciśnienia ok. 0,1 MPa. Próby hydrauliczne należy przeprowadzić w obecności odpowiedniego właściciela mediów i zgodnie z wymogami polskiej normy PN-81/B-10725 (Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i próby przy odbiorze).

Łuki, trójniki zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby. Proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i zagęszczone, a próba może się odbyć najwcześniej w 48 godzin po zasypaniu. Próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i po wzrokowym sprawdzeniu połączeń. Przygotowaną do próby przyłączyć wodociągową należy napełnić i dokładnie odpowietrzyć. Dla sieci wodociągowej podnieść ciśnienie o 0,5 MPa w stosunku do najwyższego ciśnienia roboczego. Po dalszych 30 min. spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. Odczyty manometrem o zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01MPa. Rurociąg powinien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny. Po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszyć powoli w sposób kontrolowany. Po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin do ustabilizowania. Po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg. Ujawnione podczas obserwacji przecieki muszą być usunięte w trakcie następnych prób szczelności. Bardzo ważne jest utrzymanie w czasie trwania próby stałej temperatury, ponieważ ma to wpływ na niezmiennosc ciśnienia. Po pozytywnej próbie szczelności należy przepłukać przewód, a potem przeprowadzić dezynfekcję. Dezynfekcję należy przeprowadzić max. na 48 godzin przed uruchomieniem wodociągu. Ilość wody do płukania powinna wynosić około 10-krotną pojemność rurociągu. Płukanie sieci wykonać kolejnymi odcinkami. W celu dezynfekcji sieci rurociąg należy napełnić do czasu, aż zacznie z niego wypływać woda z wyraźnym zapachem chloru. Wówczas należy zamknąć zasuwy i pozostawić wodociąg zamknięty przez 24 godziny. Po zakończeniu chlorowania, woda powinna być usunięta przez doprowadzenie wody czystej. Przepłukanie sieci należy prowadzić do czasu zaniku zapachu chloru. Po dezynfekcji i płukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody przez Terenowego Inspektora Sanitarnego.

ODWODNIENIE WYKOPÓW

W miejscach występowania wody gruntowej konieczne będzie prowadzenie odwodnienia na czas robót ziemnych.

Dla wykopów realizowanych w gruntach przy wysokim poziomie wody gruntowej i potrzebie obniżenia poziomu wody gruntowej do 1,5m zastosować odwodnienie za pomocą igłofiltrów wpłukiwanych w grunt z zastosowaniem rury obsadowej \varnothing 150mm.

Pompowanie wody z zestawu igłofiltrów należy realizować za pomocą agregatów pompowych z napędem spalinowym.

Pompowaną wodę z igłofiltrów oraz z drenażu, po wcześniejszym przetrzymaniu jej w osadnikach piasku odprowadzić do kanalizacji deszczowej.

Rurociągi i armatura

Do budowy przewodów wodociagowych stosować należy następujące rozwiązania materiałowe:

przewody wodociagowe o średnicy: 160, 110 i 90mm

kształtki wodociagowe do połączeń rurociągów z PE

kształtki wodociagowe z żeliwa sferoidalnego

zasuwy odcinające kołnierzone żeliwne PN 10 z miękkim uszczelnieniem, wyposażone w przedłużacz trzpienia i skrzynkę żeliwną do zasuw

zasuwy odcinające klinowe PN 10 z miękkim uszczelnieniem, wyposażone w przedłużacz trzpienia i skrzynkę żeliwną do zasuw w węzłach na projektowanych odcinkach sieci wodociagowej z PE

skrzynki do zasuw montowane w chodnikach i jezdni utwardzonej należy zlicować z ich poziomem

hydranty p.poż. 80mm montowane na odnogach z zabezpieczeniem przed złamaniem, poprzedzone zasuwą odcinającą jw.

Przewody wodociagowe oznakować taśmą ostrzegawczo-sygnalizacyjną o szerokości nie mniejszej niż średnica przewodu, z wtopioną taśmą metalizowaną. Taśmę ułożyć na wysokości 20cm ponad przewodem. Odcinki wodociagu wykonane za pomocą przewiertu wykonać z rur z wtopioną wkładką lokalizacyjną (w przypadku rur PE) lub podczepić kabel detekcyjny do rury przewodowej podczas przewiertu (w przypadku rur żeliwnych).

Na załamaniach trasy wodociagu stosować typowe bloki oporowe betonowe.

W miejscach odgałęzień przewodów wodociagowych stosować żeliwne kształtki kołnierzone. Połączenia rur PE z kołnierzami kształtek i armatury za pomocą kołnierzy z przyłączami zaciskowymi lub tulei PE z kołnierzem luźnym.

KANALIZACJA SANITARNA

Charakterystyka trasy kanalizacji sanitarnej

Odbiornikiem ścieków bytowo-gospodarczych z budynku jest projektowana sieć kanalizacji wewnętrznej, zlokalizowana na działce Inwestora. Ścieki odprowadzane będą grawitacyjnie do pompowni kanalizacji sanitarnej PS1 (Q=8,3l/s), następnie rurociągiem tłocznym PE do studni rozprężnej KS3. Stamtąd zaprojektowano odpływ grawitacyjny do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej 117,69/115,52. Trasa kanalizacji sanitarnej według PZT.

Bilans ilości ścieków

Typ przyboru	Ilość	DU	Σ DU
		dm ³ /s	dm ³ /s
Miska ustępowa	10	2,5	25
Bidet	0	0,5	0
Wanna	0	0,8	0
Natrysk	16	0,8	12,8
Umywalka	12	0,5	6
Zlewozmywak	8	0,8	6,4
Pisuar	1	0,8	0,8
Wpust podłogowy DN50	22	0,8	17,6
		SUMA	68,6

Przepływ obliczeniowy obliczono ze wzoru: $q_s = K \cdot \sqrt{\sum DU}$

K – współczynnik częstości, przyjęto korzystanie zbiorowe: $K=1$

$q_s = K \cdot \sqrt{\sum DU} = 1 \cdot \sqrt{68,6} = 8,28 \text{ dm}^3/\text{s}$

Rurociągi i uzbrojenie – opis szczegółowy

Sieć wewnętrzną wykonać z rur i kształtek PVC-U klasy S (rury ciężkie) z litą ścianką (zgodne z normą PN-EN 1401:1999) o średnicy Ø200, kielichowych łączonych na za pomocą fabrycznie zamontowanych uszczelek i o sztywności obwodowej SN8.

Na sieci zaprojektowano studzienki z prefabrykowanych kręgów żelbetowych o średnicy DN1200 oraz pompownię DN2000 z elementem dennym monolitycznym i płytą nastudzienną. Połączenia poszczególnych kręgów w studzienkach uszczelniane za pomocą gumowych uszczelek. Studzienki przykryć włazami żeliwnymi klasy D400 wg PN-EN 124 o średnicy otworu włazowego 600mm oraz wyposażać w stopnie złazowe U – 160. Studnie wykonać zgodnie z PN-EN-1917. W dnach studzienek wyrobić betonowe kinety zgodnie ze spadkiem i kierunkiem przepływu. Zewnętrzne powierzchnie studzienek należy zagruntować warstwą podkładową „Abizolem R” i podstawową- „Abizolem P”. Zabezpieczenia dokonać przy temperaturze nie niższej niż +5°C i wilgotności nie większej niż 80%. W miejscach przejść rur PVC przez ściany studzienek zastosować przejścia fabryczne z tulejami ochronnymi.

Montaż rurociągów

Montaż rurociągów wykonać zgodnie z „Instrukcją montażową” producenta.

Próba szczelności przewodów kanalizacyjnych

Dla sprawdzenia szczelności przewodu przeprowadza się badania:

- w gruntach nawodnionych przeprowadza się badanie kanału na infiltrację wód gruntowych (po ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej). Badanie polega na pomiarze ilości wody gruntowej przesączającej się do wnętrza kanału (przez jego ściany i złącza oraz przez studzienki)
- w gruntach suchych przeprowadza się badanie kanału na exfiltrację. Badanie polega na pomiarze ilości wody wyciekającej z napelnionego wodą kanału przez nieszczelności. W celu określenia wielkości tych przecieków należy przeprowadzić następujący test wodny.

Sposób przeprowadzenia testu wg wymagań Polskiej Normy:

- zamknąć specjalnymi korkami końcówki badanego rurociągu, napęlić kanał wodą do poziomu przekraczającego o 0,3m wysokości w najwyższym jego punkcie – przy kanałach ściekowych. Napęlniony kanał pozostawić przez min. 2 godziny. Pomiar ilości wody potrzebnej do uzupełnienia braków może być wykonany wycechowanymi naczyniami, wodomierzem lub innymi przyrządami gwarantującymi dokładność nie mniejszą niż 2%. Wynik testu jest pozytywny jeśli w kanałach nie zostanie stwierdzona ucieczka wody.

UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz wytycznymi zawartymi w następujących opracowaniach:

Norma PN-EN 1610

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych - COBRTI INSTAL, 2001 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - COBRTI INSTAL, 2003 r.

Instrukcje producentów stosowanych systemów rurociągów i urządzeń

Realizacja prac może nastąpić po uprzednim wytyczeniu projektowanych sieci i urządzeń przez odpowiednią jednostkę geodezyjną.

Teren budowy właściwie oznakować, wykopy zabezpieczyć wzdłuż i od czoła, a z chwilą nastania zmroku oświetlić.

O wszelkich zmianach w stosunku do dokumentacji wynikających z warunków robót nieznanym w czasie projektowania decyduje inspektor nadzoru, który poważniejsze zmiany winien uzgodnić z biurem autorskim.
Wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą przyłączy w zakresie usytuowania w terenie i rzędnych.
Wszystkie urządzenia i materiały muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną, SANEPID.).

- KONIEC OPISU -

Projektował:

mgr inż. Marcin Surowiec

Upr. bud. nr POM/0016/POOS/05

- specjalność instalacyjna

.....
podpis

Sprawdził:

mgr inż. Paweł Lesman

Upr. bud. nr POM/0056/POOS/10

- specjalność instalacyjna

.....
podpis

Część rysunkowa

Projekt zagospodarowania terenu	rys. nr SX-01	1:500
Instalacje rurowe - rzut podziemia	rys. nr IS-01	1:100
Instalacje rurowe - rzut parteru	rys. nr IS-02	1:100
Instalacja wentylacji - rzut podziemia	rys. nr IS-03	1:100
Instalacje wentylacji - rzut parteru	rys. nr IS-04	1:100
Instalacje sanitarne - rzut dachu	rys. nr IS-05	1:100