

INSTALACJE SANITARNE

SPIS TREŚCI

1	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	2
1.1	Podstawa opracowania.....	2
1.2	Zakres opracowania.....	2
2	CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA	2
2.1	Przyłącze wody	2
2.2	Instalacja wody bytowej.....	3
2.3	Instalacja hydrantów wewnętrznych	5
2.4	Kanalizacja sanitarna.....	6
2.5	Kanalizacja deszczowa	7
2.5	Zabezpieczenia p.poż.....	8
2.7	Uwagi i zalecenia montażowe	9

SPIS RYSUNKÓW

WK-0	Plan sytuacyjny
WK-1	Instalacje wod.-kan. – rzut parteru cz.1
WK-2	Instalacje wod.-kan. – rzut parteru cz. 2
WK-3	Instalacje wod.-kan. – rzut piętra cz.1
WK-4	Instalacje wod.-kan. – rzut piętra cz.2
WK-5	Instalacje wod.-kan. – profil przyłącza wody
WK-6	Instalacje wod.-kan. – profile kanalizacji deszczowej
WK-7	Instalacje wod.-kan. – profile kanalizacji bytowej
WK-8	Instalacje wod.-kan. – profile kanalizacji bytowej
WK-9	Instalacje wod.-kan. – profile kanalizacji bytowej

Schematy kanalizacji podciśnieniowej deszczowej

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Podstawa opracowania

- umowa
- rysunki architektoniczne
- warunki przyłączenia do sieci kanalizacyjnej zgodnie z Warunkami RDOŚ-Gd-WOO.4240.139.2016.ER.2
- koordynacja międzybranżowa
- obowiązujące normy i przepisy

1.2 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje wody i kanalizacji w projektowanym budynku Instytutu Morskiego w Gdańsku. Obiekt jest zlokalizowany we wschodniej części Portu Gdańsk na prawym brzegu Martwej Wisły.

Instalacje objęte opracowaniem:

- instalacja wody bytowej
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja kanalizacji deszczowej
- instalacja hydrantów wewnętrznych
- hydranty zewnętrzne

Budynek jest 2-kondygnacyjny, niepodpiwniczony. Budynek podzielono na 2 etapy.

Podstawowe funkcje pomieszczeń:

- magazyny
- laboratoria
- sale szkoleniowe
- warsztaty
- biura
- sanitariaty i zaplecze socjalne

2 CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

2.1 Przyłącze wody

Projektuje się doprowadzenie wody do budynku z istniejącego wodociągu dn160 prowadzonego wzdłuż nadbrzeża.

Należy wykonać wcinkę do wodociągu poprzez trójnik kołnierzowy 160/90. Za trójnikiem zostanie zamontowana zasuwa domowa kołnierzowa dn80 z miękkim uszczelnieniem klina na 1MPa oraz skrzynka uliczna. Przyłącze do budynku zaprojektowano z rur wodociągowych PE SDR 11 dn90 do montażu pod ziemią.

Woda do budynku jest doprowadzona na cele bytowe oraz cele wewnętrznych hydrantów p.poż.

Ilość wody na hydranty zewnętrzne jest zapewniona z istniejącego wodociągu.

Przyłącze układać na podsypce z utwardzonego piasku (15 cm) . Nad projektowanymi przewodami po zasypaniu warstwą 30 cm należy ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze niebieskim z taśmą metalową.

Zasypkę wykonywać warstwami co 30 cm. Warstwy zagęścić ręcznie lub mechanicznie. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $>0,98$.

Na przyłączy zaprojektowano studnię wodomierzową. Na przyłączy zaprojektowano wodomierz, zawór antyskażeniowy typ EA, zawory odcinające. Montaż armatury i wodomierza na konsoli.

W miejscach wbudowania armatury zaporowej, hydrantów i w węzłach połączeniowych projektuje się bloki oporowe wg BN-81/9192-05.

Zmontowaną sieć wodociągową należy poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie 1 MPa zgodnie z normą PN-81/B-10725. Próba szczelności jest pozytywna, jeżeli w ciągu 30 min. spadek ciśnienia nie przekroczy 0,01 MPa. na każde 100 m przewodu.

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy dokładnie przepłukać wodociąg czystą wodą i zdezynfekować rurociąg.

Całość przyłącza wodociągowego przed zasypaniem należy zgłosić do wykonania geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

2.2 Instalacja wody bytowej

Przyłącze wody zostanie wprowadzone do pomieszczenia na parterze budynku. W pomieszczeniu jest kratka ściekowa. Projektuje się zestaw hydroforowy na potrzeby p.poż. oraz niezależny zestaw hydroforowy na potrzeby wody bytowej. Instalacja hydrantowa odcięta będzie od instalacji wody zimnej za pomocą zaworu odcinającego i zaworu antyskażeniowego typ EA.

W celu zabezpieczenia przed niekontrolowanym wypływem wody bytowej podczas gaszenia pożaru, na odejściu na wodę bytową zastosowano zawór pierwszeństwa.

Instalację wody zimnej zaprojektowano z rur i kształtek ze stali nierdzewnej 1.4401 zgodnie z normą PN-EN 10312 o podwyższonej zawartości molibdenu do min. 2,3% np. Viega. Kształtki z brązu zaprasowywane przed i za uszczelką.

Instalację wody należy izolować termicznie izolacją o grubości zgodnie z Warunkami Technicznymi. Instalacja wody zimnej w izolacji np. Armaflex ACE, grubość izolacji $\frac{1}{2}$ wymogów dla wody ciepłej.

Woda ciepła jest przygotowywana lokalnie w podumywalkowych elektrycznych podgrzewaczach. Dla natrysków zaprojektowano podgrzewacze przepływowe zlokalizowane w pomieszczeniach natrysków.

Główne rurociągi prowadzone nad sufitami podwieszonymi.

Podejścia do baterii w bruzdach ściennych oraz w szlichcie podłogowej. Rurociągi prowadzone w szlichcie w izolacji termicznej gr. 6mm.

Wszystkie izolacje NRO w klasie reakcji na ogień D.

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego WODA wg PN-92/B-01706

Etap 1:

Umywalka 26szt. x 0,14 = 3,64

Zlew 10szt. x 0,14 = 1,40

Zmywarka 2szt. x 0,15 = 0,30

Ustęp 10szt. x 0,13 = 1,30

Natrysk 4 x 0,3 = 1,2

Pisuar 2 x 0,6 = 0,9

Pralka 1 x 0,25 = 0,25

Zawór ze złączką 12 x 0,3 = 3,6

Razem $q_n = 12,59$

Etap 2:

Umywalka 23szt. x 0,14 = 3,22

Zlew 6szt. x 0,14 = 0,84

Zmywarka 2szt. x 0,15 = 0,30

Ustęp 19szt. x 0,13 = 2,47

Natrysk 5 x 0,3 = 1,5

Pisuar 2 x 0,6 = 0,9

Zawór ze złączką 12 x 0,3 = 3,6

Razem $q_n = 12,83$

Razem 1+2 $q_n = 25,42$

$$Q_{obl} = 0,4 \times q_n^{0,54} + 0,48 = 2,8 \text{ dm}^3/\text{s} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ na cele p.poż. = $2 \times 1,5 \text{ l/s} = 3 \text{ l/s} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano wodomierz JS-16 dn40.

Przepływ nominalny: $16 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ maksymalny: $20 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobór zestawu hydroforowego na potrzeby bytowe:

Wysokość podnoszenia dla potrzeb bytowo-gospodarczych:

- Wysokość geometryczna $H_g = 9,0 \text{ m s.ł.w.}$
- Straty ciśnienia na przyłączy i węźle pomiarowym $5,0 \text{ m s.ł.w.}$
- Straty ciśnienia w instalacji : $\text{dł.ok.} 250\text{m} \times 0,12\text{m} \times 1,3 = 39,0 \text{ m s.ł.w.}$
- Wymagane ciśnienie na wypływie $10,0 \text{ m s.ł.w.}$

Razem wymagane ciśnienie

63 m sł.w

Zakładane ciśnienie w sieci miejskiej = 20m sł.w.

Wymagane parametry zestawu hydroforowego: $Q=3$ l/s, $H=45$ m

Dobrano zestaw Hydro Multi-E 3 CME5-05 Grundfos

Zasilanie 400V 2,2kW z płynną regulacją wydajności i ciśnienia

2.3 Instalacja hydrantów wewnętrznych

Instalacja hydrantowa zasilana będzie z sieci z wykorzystaniem zestawu hydroforowego.

Rozprowadzenie instalacji pod stropem na parterze, w bruzdach ściennych do hydrantów. Ze względu na ilość hydrantów 13sztuk zaprojektowano pętlę umożliwiającą zasilanie hydrantów z dwóch stron.

W budynku zaprojektowano hydranty HW-dn25 wyposażone w węże półsztywne o dł.30m i dn33 wyposażone w węże półsztywne o dł. 20m. Hydranty zostaną zamontowane w szafkach wnękowych lub natynkowe. Zawory odcinające hydrantów należy umieszczać na wys. $1,35\pm 0,1$ m od poziomu podłogi.

Jednoczesność poboru wody z dwóch hydrantów:

$$Q_p = 2 \times 1,5 \text{ l/s} = 3 \text{ l/s} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Instalacja hydrantowa wykonana będzie z rur ze stali ocynkowanej, połączenia zaciskane z zastosowaniem uszczelek.

Instalacja hydrantowa odcięta będzie od instalacji wody zimnej za pomocą zaworu odcinającego i zaworu antyskażeniowego typ EA.

W celu zabezpieczenia przed niekontrolowanym wypływem wody bytowej podczas gaszenia pożaru, na odejściu na wodę bytową zastosowano zawór pierwszeństwa. Przed zaworem należy zastosować filtr siatkowy.

Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego min. 0,2MPa.

Dobór zestawu hydroforowego na potrzeby p.poż.:

Wysokość podnoszenia dla potrzeb hydrantów wewn.:

- Wysokość geometryczna $H_g = 9,0$ m sł.w.
- Straty ciśnienia na przyłączy i węźle pomiarowym $5,0$ m sł.w.
- Straty ciśnienia w instalacji : $\text{dł.ok.}250\text{m} \times 0,12\text{m} \times 1,3 = 39,0$ m sł.w.
- Wymagane ciśnienie na wypływie $20,0$ m sł.w.

Razem wymagane ciśnienie

73 m sł.w.

Zakładane ciśnienie w sieci miejskiej = 20m sł.w.

Wymagane parametry zestawu hydroforowego: $Q=3$ l/s, $H=53$ m

Dobrano zestaw Hydro Multi-E 3 CME5-05 Grundfos

Zasilanie 400V 2,2kW z płynną regulacją wydajności i ciśnienia

+ zestaw pomiarowy

Zasilenie zestawu hydroforowego sprzed wyłącznika głównego, kablem PH90.

2.4 Kanalizacja sanitarna

Ścieki sanitarne zostaną odprowadzone do projektowanych pionów kanalizacyjnych. Piony kanalizacyjne należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi. Na pionach wykonać rewizje.

Kanalizacja wykonana z rur i kształtek PCV połączenia kielichowe np. Wavin. Podejścia poziome prowadzić ze spadkiem 2% do pionu.

Odprowadzenia wody z kotłowni wykonać w technologii odpornej na wysokie temperatury. W kotłowni zastosować studzienkę schładzającą.

Główne poziomy są prowadzone pod posadzką. Kanalizacja pod posadzką jak kanalizacja zewnętrzna z rur PCV-S, połączenia kielichowe, do montażu pod ziemią, np. Wavin.

Do kanalizacji są odprowadzane wyłącznie ścieki sanitarne.

Ścieki sanitarne z warsztatu mogą być zanieczyszczone substancjami ropopochodnymi. Na wylocie ścieków ropopochodnych na zewnątrz zaprojektowano separator substancji ropopochodnych.

Ścieki z laboratorium mogą być silnie zapiaszczone, stąd na wylotach kanalizacji zastosowano studzienki osadnikowe.

Ścieki zawierające substancje szkodliwe lub agresywne należy zbierać do szczelnych zbiorników przenośnych i oddać do utylizacji.

Kanalizacja sanitarna jest odprowadzona do istniejącej kanalizacji. Na trasie zaprojektowano 2 przepompownie ścieków. Każda przepompownia wyposażona w 2 pompy. Pompy wyposażone w sterowanie, czujniki pływakowe.

Przed włączeniem kanalizacji do sieci istniejącej zastosowano studnię rozprężną.

Przewody wykonać z rur kanalizacyjnych PCV-S jednorodnych do montażu w ziemi, połączenia kielichowe z uszczelką. Rurociągi tłoczne z pompowni z rur PE100 SDR11 połączenia zgrzewane.

W czasie prowadzenia robót przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03, poz. 401).

Należy przestrzegać instrukcji producentów materiałów używanych do montażu sieci. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z PN-B-10736 i PN-EN-1610.

Wykopy wąskoprzestrzenne, zabezpieczone wypraskami stalowymi lub belkami.

Podsypkę z piasku wykonać grubości min. 20cm. Grunt użyty do zasypki wykopu wg PN-B-03020. Obsypkę ubijać warstwami grubości max. 25cm. Warstwy starannie zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Zasypka musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (np. odpowiednio dla dróg, chodnika lub terenów zielonych).

Wykopy w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonywać ręcznie.

Włączenie do zbiornika żelbetowego wykonać jako wodoszczelne w systemie Integra. Zastosować rurę osłonową stalową oraz uszczelnienie łańcuchowe.

Izolacja studzienek z kręgów betonowych

zastosować hydroizolację, która jednocześnie zabezpiecza beton przed agresywnym działaniem gruntu.

2.5 Kanalizacja deszczowa

W budynku projektuje się kanalizację podciśnieniową. Wpusty dachowe podgrzewane. Piony są sprowadzone do kanalizacji deszczowej na terenie. Wody deszczowe z dachu oraz z terenu są odprowadzone do Martwej Wisły zgodnie z warunkami, poprzez przygotowany wylot dn500 dla potrzeb Instytutu.

Wody deszczowe przed odprowadzeniem do Wisły są oczyszczone w osadniku piasku oraz w separatorze substancji ropopochodnych.

Zastosowano separator PEK Omega Filter NS15+2000 150l/sek z by-passem.

Przepływ nominalny 15 l/sek.

Przepływ maks. 150 l/sek.

Pojemność czynna separatora 4200 litrów.

Pojemność osadnika 2000 litrów.

Separator wyposażony w studzienkę włączową i właz żeliwny montowany na żelbetowym pierścieniu odciążającym.

Proponuje się wyposażenie dodatkowe – system alarmowy oleju i osadu.

Przewody wykonać z rur kanalizacyjnych PCV-S jednorodnych do montażu w ziemi, połączenia kielichowe z uszczelką.

W czasie prowadzenia robót przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03, poz. 401).

Należy przestrzegać instrukcji producentów materiałów używanych do montażu sieci.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z PN-B-10736 i PN-EN-1610.
Wykopy wąskoprzestrzenne, zabezpieczone wypraskami stalowymi lub belkami.
Podsypkę z piasku wykonać grubości min. 20cm. Grunt użyty do zasypki wykopu wg PN-B-03020. Obsypkę ubijać warstwami grubości max. 25cm. Warstwy starannie zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Zasypka musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (np. odpowiednio dla dróg, chodnika lub terenów zielonych).

Wykopy w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonywać ręcznie.
Włączenie do zbiornika żelbetowego wykonać jako wodoszczelne w systemie Integra. Zastosować rurę osłonową stalową oraz uszczelnienie łańcuchowe.

Izolacja studzienek z kręgów betonowych

zastosować hydroizolację, która jednocześnie zabezpiecza beton przed agresywnym działaniem gruntu.

Wyznaczenie ilości wód deszczowych

Dach 3856m²

Teren utwardzony 5020m² (drogi ok. 2000m², parkingi, chodniki 3000m²

Dla dachu wsp. 0,8

Chodniki, parkingi 0,6

Drogi 0,9

Pow. = 3856 x 0,8 + 3000 x 0,6 + 2000 x 0,9 = 5915m²

5915m² x 0,015 = 89 l/s

2.6 Zabezpieczenia p.poż.

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych oraz przez elementy nie będących oddzieleniami przeciwpożarowymi, a w stosunku do których wymagana jest odporność ogniowa będą wykonane w przepustach instalacyjnych w klasie odporności ogniowej wymaganej dla elementu oddzielenia przeciwpożarowego. Przepusty instalacyjne zostaną wykonane zgodnie z obowiązującą Aprobata Techniczną.

Przewody rurowe wykonane z materiałów palnych przechodzące przez elementy budowlane w przypadkach wymagających przepustów przeciwpożarowych będą zabezpieczone kasetami ogniochronnymi zgodnie z obowiązującą Aprobata Techniczną. Przewody rurowe z materiałów niepalnych zabezpieczone zostaną masami ogniochronnymi zgodnie z obowiązującą Aprobata Techniczną.

2.6 Zabezpieczenia p.poż.

Przejście rurociągów przez ścianę zewnętrzną w sposób szczelny typ KS firmy Integra Gliwice. Montaż polega na wmurowaniu w ścianę tulei wraz z kołnierzem

stalowym. Następnie przeprowadza się rurę medialną i doszczelnia łańcuchami uszczelniającymi.

Do uszczelnienia przejść rur kanalizacyjnych zastosować przepust rurowy. Przejście jest uszczelnione materiałem elastycznym elastomer EPDM.

2.7 Uwagi i zalecenia montażowe

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” COBRTI INSTAL oraz przestrzegać Rozporządzenia Ministra Pracy, Płacy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.97r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy [Dz.U.nr.129/97].

Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i p.poż.

Zastosowane materiały i urządzenia techniczne winny odpowiadać wymaganiom jakościowym w zakresie BHP, określonym w Ustawie nr 250 o badaniach i certyfikacji [Dz.U.nr.55/93] tj. winny posiadać znak bezpieczeństwa B lub CE oraz świadectwo dopuszczenia do produkcji.

Projektant:

mgr inż. Beata Berezowska

Zestawienie urządzeń

Przepompownia nr 1

S100/2,5-2-S122/63-T/3-1.7/P Wavin

Przepływ:

1 pompa: 4,8l/s, Hw=7,0m

2 pompy: 6,2l/s Hw=8,8m

Zbiornik, 2 pompy, szafa sterownicza,

Studzienka dn1000 wys. 2,5m wyposażona we właz żeliwny, pierścień odciążający

Zasilanie 230V, 2 x1,2kW

Przepompownia nr 2

S100/3,,0-2-S122/63-T/3-1.7/P Wavin

Przepływ:

1 pompa: 5,5l/s, Hw=6,0m

2 pompy: 7,8l/s Hw=8,0m

Zbiornik, 2 pompy, szafa sterownicza,

Studzienka dn1000 wys. 3,0m wyposażona we właz żeliwny, pierścień odciążający

Zasilanie 230V, 2 x1,2kW

Separator substancji ropopochodnych dla wód deszczowych

separator PEK Omega Filter NS15+2000 150l/sek z by-passem.

Przepływ nominalny 15 l/sek.

Przepływ maks. 150 l/sek.

Pojemność czynna separatora 4200 litrów.

Pojemność osadnika 2000 litrów.

Separator wyposażony w studzienkę włazową i właz żeliwny montowany na żelbetowym pierścieniu odciążającym.

Wyposażenie dodatkowe – system alarmowy oleju i osadu.

Separator substancji ropopochodnych

separator PEK Filter NS3 3l/sek

Przepływ nominalny 3 l/sek.

Pojemność czynna separatora 620 litrów.

Pojemność osadnika 240 litrów.

Separator wyposażony w studzienkę włazową i właz żeliwny montowany na żelbetowym pierścieniu odciążającym.

Wyposażenie dodatkowe – system alarmowy oleju i osadu.

Studnie betonowe

Studnia rewizyjna Dn1000, z włazem żeliwnym D400, Hydroizolacja	14kpl.
Studnia osadnikowa dn1000, z włazem żeliwnym D400,	7kpl.

Hydranty wewnętrzne

HP 33 natynkowy z węzłem półsztywnym dł.20m	4
HP 25 natynkowy z węzłem półsztywnym dł.30m	9

Zestaw hydroforowy na cele p.poż.

Wymagane parametry zestawu hydroforowego: Q=3 l/s, H=60m Dobrano zestaw Hydro Multi-E 3 CME5-05 Grundfos Zasilanie 400V 2,2kW z płynną regulacją wydajności i ciśnienia + zestaw pomiarowy	1
---	---

Zestaw hydroforowy na cele bytowe

Wymagane parametry zestawu hydroforowego: Q=3 l/s, H=50m Dobrano zestaw Hydro Multi-E 3 CME5-05 Grundfos Zasilanie 400V 2,2kW z płynną regulacją wydajności i ciśnienia	1
---	---

Podgrzewacze c.w.u.

Podgrzewacz przepływowy 400V 24kW Wyposażony w zawór bezpieczeństwa, regulator temperatury, Zabezpieczenia np. Stiebel Eltron	8
---	---

Podgrzewacz podumywalkowy Pojemność 5l, 230V 2kW + zawór bezpieczeństwa Stiebel Eltron	36
--	----

Pojemnościowy podgrzewacz 400V 6kW pojemność 100l wyposażony w zawór bezpieczeństwa, regulator temperatury, Zabezpieczenia np. Stiebel Eltron	1
---	---

Wodomierz

Wodomierz JS-16 dn40 Przepływ nominalny: 16m ³ /h Przepływ maksymalny: 20m ³ /h	1
---	---

Zawór antyskażeniowy

Typ EA453 dn40 Socla	1
----------------------	---

Zasuwy kołnierzowe

- zawór kołnierzowy dn80 fig.215 pn=1,0MPa	2
- zasuwa kołnierzowa dn80 p=1,0MPa	6