

PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT TYMCZASOWA SIEDZIBA OPERY NA ZAMKU
W SZCZECINIE

BRANŻA SANITARNA
PRZYŁĄCZA I INSTALACJE ZEWNĘTRZNE WOD.-KAN.

ADRES Szczecin, ul. Energetyków
działka nr 5/19 obręb 1085 Szczecin Śródmieście

INWESTOR Opera na Zamku
70-540 Szczecin, ul. Korsarzy 34
tel. 91-489-03-40, tel./fax 91-434-55-57,
www.opera.szczecin.pl

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Piotr Końciak upr. ZAP/0105/PWOS/09	
SPRAWDZŁ	mgr inż. Anna Banasik upr. ZAP/0013/PWOS/04	

Styczeń - 2011 rok



TERMOSTATYKA BIURO PROJEKTÓW PIOTR KOŃCIAK
ul. Leśmiana 22
73-110 Stargard Szczeciński

tel. 0502 441 806
e-mail: pkonciak@wp.pl
NIP: 854-201-37-53

SPIS ZAWARTOŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1. Temat, cel i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Przyłącze wodociągowe
4. Kanalizacja sanitarna
- 4.1 Przepompownia ścieków
5. Kanalizacja deszczowa
- 5.1 Obliczenie ilości wód deszczowych
- 5.2 Separator
6. Uwagi końcowe

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plansza koordynacyjna	skala 1: 500	rys. 1
2. Profil podłużny przyłącza wodociągowego	skala 1: 100	rys. 2
3. Profil podłużny kanaliz. deszcz. – odc. D2-D11	skala 1: 100	rys. 3
4. Profil podłużny kanaliz. deszcz. – odc. D11-D38	skala 1: 100	rys. 4
5. Profil podłużny kanaliz. deszcz. – odc. D26-D32	skala 1: 100	rys. 5
6. Profil podłużny kanaliz. deszcz. – odc. D32-D38	skala 1: 100	rys. 6
7. Profil podłużny kanaliz. deszcz. – odc. D38-D46	skala 1: 100	rys. 7
8. Profil podłużny kanaliz. deszcz. – odc. D46-D54	skala 1: 100	rys. 8
9. Tabelaryczne zestawienie wpustów deszczowych	skala * / *	rys. 8A
10. Profil podłużny kanaliz. sanit. – odc. K2-K4	skala 1: 100	rys. 9
11. Profil podłużny kanaliz. sanit. – odc. K4-K8	skala 1: 100	rys. 10
12. Profil podłużny rurociągu tłocznego kanaliz. sanit.	skala 1: 100	rys. 11

OPIS TECHNICZNY

1. Temat, cel i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy przyłączy i instalacji zewnętrznych wod.-kan. dla tymczasowej siedziby Opery na Zamku w Szczecinie..

Celem opracowania jest podanie rozwiązań technicznych związanych z technologią układania rur stalowych dla przewodów wodociągowych, oraz rur PCV dla przewodów kanalizacji zewnętrznej. Zakres opracowania obejmuje doprowadzenie wody do budynku, odprowadzenie powstałych ścieków sanitarnych oraz ścieków deszczowych

2. Podstawa opracowania

- aktualny wtórnik w skali 1: 500
- projekt architektoniczno-budowlany budynku
- uzgodnienia międzybranżowe
- obowiązujące normy i przepisy
- warunki techniczne podłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej

3. Przyłącze wodociągowe

Doprowadzenie wody do budynku nastąpi zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi, z istniejącej sieci wodociągowej Ø300stal. Włączenie do sieci wykonać należy za pomocą trójnika DN300 z zasuwami, w obudowach teleskopowych i skrzynkach ulicznych.

Przyłącze wodociągowe zaprojektowano z rur PE80 SDR-11 90x8,2. Rury PE łączyć za pomocą złącz elektrooporowych i układać na podsypce piaskowej gr.10 cm.

Około 1,5 m przed budynkiem należy przejść za pomocą złączki PE/stal z rury PE 90 na rurę stalową ocynkowaną Dn 80 izolowaną dwukrotnie taśmą „denso”. Rury łączyć na gwint za pomocą typowych łączników i kształtek z uszczelnieniem za pomocą pasty na bazie spoiw organicznych z wypełniaczem i sznurem konopnym.

Uzbrojenie należy oznakować tabliczkami.

Rury należy układać na podsypce piaskowej gr.10 cm. Po ułożeniu rurociągu, rury należy obsypać aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał użyty do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału, nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm i materiał nie może być zmrożony. Na całej trasie przyłącza wodociągowego należy ułożyć taśmę lokalizacyjną z wkładką magnetyczną łączoną na zaciski. Prowadzenie przewodów wodociągowych na zewnątrz budynku przy układaniu równoległym zgodnie z PN-92/B-01706.

Próbę ciśnieniową zgodną z normą PN-81/B-10725 należy wykonać po ułożeniu przewodu z podbiciem z obu stron rur piaszczystym gruntem w celu zabezpieczenia przewodu przed przemieszczeniem. Wszystkie złącza powinny być odkryte w celu możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Ciśnienie próbne powinno wynosić nie mniej niż 1 MPa.

Protokoły z przeprowadzonych prób ciśnieniowych stanowią tzw. dokumentację powykonawczą. Z uwagi na budynek, który budowany będzie jako tymczasowy, po jego rozebraniu, przyłącze wodociągowe należy zdemontować i zaślepić w punkcie projektowanego włączenia.

Uwaga!

Przed zasypaniem przyłącza wodociągowego, należy zgłosić przyłącze do Zakładu Wodociągów i Kanalizacji w Szczecinie.

Pomiar zużycia wody zaprojektowano w budynku . Należy zamontować wodomierz Flostar-M DN40 $q_n = 10 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_{\max} = 20,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Wodomierz należy zamontować w pozycji poziomej na konsoli ze stali nierdzewnej zgodnie z PN-91/M-54910 "Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych". Przed wodomierzem zamontować zawór kulowy Dn50. Za wodomierzem zamontować zawór skośny zwrotno-zaporowy Dn50, zawór antyskażeniowy Dn50 i zawór kulowy Dn50. Długość prostego odcinka przed wodomierzem powinna wynosić co najmniej 5D, a za wodomierzem co najmniej 3D.

Obliczenia rozbioru wody wg PN-92/B-01706

Bateria umywalkowa	56 szt x 0,07 = 3,92
Bateria zlewozmywakowa	2 szt x 0,14 = 0,28
Bateria natryskowa	7 szt x 0,15 = 1,05
Zawór do płuczki ustępowej	38 szt x 0,13 = 4,94
Zawór ze złączką do węża	10 szt x 0,30 = 3,00
Zawór do pisuaru	14 szt x 0,30 = 4,20

$$q_n = 17,39 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla budynków gdy $q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ przepływ obliczeniowy wody oblicza się ze wzoru:

$$Q = 4,4 (q_n)^{0,27} - 3,41 \quad (\text{dm}^3/\text{s})$$

$$Q = 4,4 (17,39)^{0,27} - 3,41 = 6,1 \text{ dm}^3/\text{s} = 21,96 \text{ m}^3/\text{h}$$

4. Kanalizacja sanitarna.

Kanalizację sanitarną grawitacyjną zaprojektowano z rur PVC klasy S SDR 34 o sztywności 8 kN/m² łączonych na wcisk i uszczelkę gumową (EPDM, TPE). Powierzchnia zewnętrzna rur i kształtek gładka, o jednorodnej strukturze ścianki.

Jako studzienki rewizyjne zaprojektowano studzienki systemowe Wavin z tworzywa sztucznego o średnicy 425mm z włazem żeliwnym B-125.

Ścieki odprowadzane są grawitacyjnie do projektowanej przepompowni ścieków i dalej tłoczone do istniejącego przewodu tłoczego o średnicy 63mm. Miejsce włączenia zgodnie z wydanymi warunkami zaprojektowano na działce geod. nr 4/2.

Do pomiaru ilości ścieków zaprojektowano przepływomierz firmy Siemens typ MAG 5100W w wersji rozłącznej. Przetwornik zamontować w szafie sterowniczej. Czujnik po uruchomieniu zalać żelem uszczelniającym.

Roboty ziemne dla projektowanej kanalizacji sanitarnej należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami: PN-68/B-06050 i BN-83/8836-02 oraz szczegółowymi instrukcjami opracowanymi przez producenta rur. Układanie rurociągu winno odbywać się w wykopie suchym (w razie potrzeby wykop odwodnić), zabezpieczonym i umocnionym. W trakcie wykonywania wykopu nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia) rodzimego podłoża na dnie wykopu. W tym celu prace ziemne

prorowadzić starannie, szybko, nie trzymając otwartego wykopu zbyt długo.

Rurociąg układać w wykopie wąskoprzestrzennym odeskowanym z zastosowaniem rozpór.

Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H.

Odkład gruntu z wykopów powinien odbywać się na stronę, na której nie występuje uzbrojenie podziemne.

Dodatkowa głębokość wykopu dla wyrównania dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu musi być wykonana sposobem ręcznym. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zniwelować.

Rury PCV układać na warstwie wyrównawczej gr. 10 cm. Podłoże pod rurociąg może stanowić grunt rodzimy o ile nie zawiera ziaren większych od 20 mm. Obsypka ma zagwarantować rurom dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Materiał użyty do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału, nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm i materiał nie może być zmrożony. Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10-30 cm. Stopień zagęszczenia pod drogami wynosi min. 90% ZPPr, natomiast poza drogami (dla przewodów o przykryciu do 4m) stopień zagęszczenia do min. 85% ZPPr. Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury (po zagęszczeniu) powinna wynosić co najmniej 15 cm.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Układanie rur kanalizacyjnych wykonać na głębokości i ze spadkiem zgodnie z częścią graficzną projektu oraz technologią montażu tych rur. Wykopy obiektowe wykonać z odpowiednim poszerzeniem do wymiaru potrzebnego do wykonania obiektu.

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z wymogami PN-92/B-10735 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

4.1 Przepompownia ścieków.

Dla projektowanego obiektu tymczasowej siedziby Opery na Zamku w Szczecinie, zaprojektowano przepompownię ścieków służącą transportowi ścieków do kanalizacji grawitacyjnej.

W skład przepompowni wchodzi:

- zbiornik z z polimerobetonu lub z kręgów betonowych B-45 o średnicy 1500mm z pokrywą górną wyposażoną w przewód wentylacyjny nawiewny i wywiewny
- pompy ściekowe pracujące naprzemiennie firmy ABS typ PIRANIA S26/2D
- zawór zwrotny i zasuwa odcinająca
- komplet urządzeń pływakowych z sądą hydrostatyczną
- szafka sterownicza z pełnym wyposażeniem w wykonaniu standardowym z możliwością podłączenia zasilania awaryjnego tj. agregatów prądotwórczych
- złącza kablowe i kabel energetyczny zasilający szafkę sterowniczą

Ściany zewnętrzne przepompowni zagruntować roztworem asfaltowym do gruntowania i izolować lepikiem asfaltowym stosowanym na zimno.

5. Kanalizacja deszczowa

Włączenie kanalizacji deszczowej zaprojektowano zgodnie z wydanymi warunkami, do istniejącej kanalizacji deszczowej o średnicy 700mm w ul. Św. Floriana. Na trasie przyłącza przewidziano separator lamelowy z osadnikiem typ ESL-H 10/100/1000.

Kanalizację deszczową zaprojektowano z rur i kształtek jednorodnych klasy S 8 kN PCV315, PCV 200, PCV 160. Kanalizacja odprowadzać będzie wody deszczowe z dachu obiektu

oraz z parkingów.

Studzienki rewizyjne zaprojektowano z kręgów betonowych dn1000 B-45 typu BS z włazem żeliwnym typu D400, natomiast wpusty uliczne z osadnikiem Dn 500 z kręgów betonowych B-45 typu BS. Studnie betonowe z kręgów betonowych z betonu min. B-45, nasiąkliwość max 4%, mrozoodporny (F-50). Studnie muszą być wykonane zgodnie z normą PN-B-10729. Kręgi betonowe i fundamenty muszą być wyposażone fabrycznie w stopnie żeliwne wg PN-64/H-74086. Przejścia przez ścianki studzienek wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Warunki ogólne dotyczące stosowania włazów D-400 (40T) na
zakończeniach zwieńczenia studni kanalizacyjnych:

Zwieńczenie studni wykonać zgodnie z PN-EN 124 w szczególności zachowując:

- materiał - żeliwo szare zwykłe płatkowe
- prześwit korpusu min. 600 mm
- głębokość posadowienia pokrywy w korpusie min. 50 mm
- zabezpieczenie pokrywy (gwarantujące jej stabilność) powinno być realizowane przez jej wystarczającą masę jednostkową - dopuszcza się wykonanie pokrywy z jej częściowym wypełnieniem np. typu BEGU
- pokrywy wzmocnione żebrowaniem
- otwory montażowe pokrywy umożliwiające ich unoszenie i wyjmowanie - przelotowe
- w pokrywie zatopiona wkładka tłumiąca (amortyzująca) wykonana np. z ołowiu, nie dopuszczalne są tworzywa - materiały posiadające wiązania polimeryczne
- powierzchnie przylegania - obrabiane mechanicznie
- całkowita głębokość korpusu min. 150 mm

Rury PCV układać na warstwie wyrównawczej gr. 10 cm. Podłoże pod rurociąg może stanowić grunt rodzimy o ile nie zawiera ziaren większych od 20 mm. Obsypka ma zagwarantować rurom dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Materiał użyty do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału, nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm i materiał nie może być zmrożony. Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10-30 cm. Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury (po zagęszczeniu) powinna wynosić co najmniej 15 cm.

Przed wejściami do obiektu zaprojektowano odwodnienia liniowe aby zapobiec napływaniu wody deszczowej do obiektu. Odpływ z odwodnień wykonać średnicą PCV160. Odwodnienie od strony parkingu należy zastosować klasy C250, w pozostałych przypadkach B125. Rozmieszczenie wg. części rysunkowej opracowania.

5.1 Obliczenie ilości wód deszczowych

Dane do obliczeń:

- powierzchnia dachów: 4000m², wsp. spływu $\psi = 1,0$
- powierzchnia terenów utwardzonych (kostka brukowa): 3190m², wsp. spływu $\psi = 0,80$

Do obliczeń przyjęto deszcz miarodajny 130l/s/ha

$$Q_{\max} = F \times \psi \times q$$

$$Q = [4000 + (3190 \times 0,8)] \times 130 = 85,2 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{nom}} = [4000 + (3130 \times 0,8)] \times 15 = 9,76 \text{ dm}^3/\text{s}$$

5.2 Separator

Przed wprowadzeniem wody deszczowej do istniejącej kanalizacji deszczowej zaprojektowano wysokosprawny separator lamelowy zintegrowany z osadnikiem typ ESL-H 10/100/1000.

Separator przeznaczony jest do oddzielania substancji ropopochodnych z wód opadowych przed wprowadzeniem ich do odbiornika.

W skład separatora wchodzi:

elementy betonowe C35/45 (monolityczny zbiornik z otworami lub przejściami szczelnymi do podłączenia rur kanalizacyjnych i pokrywa), zamontowane w zbiorniku przegrody wewnętrzne, sekcje lamelowe oraz wąż.

6. Uwagi końcowe

- Roboty wykonać zgodnie z projektem i zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.
- Włączenie przyłączy wod.- kan. należy wykonać pod nadzorem Zakładu Wodociągów i Kanalizacji. Termin włączenia należy wcześniej uzgodnić.
- Trasy robót zanikowych muszą być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej
- Roboty ziemne w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem podziemnym oraz w pobliżu drzew wykonać ręcznie.
- W miejscach skrzyżowań i kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać przekopy ręczne poszukiwawcze (odkrywki) w celu dokładnego zlokalizowania tego uzbrojenia. Odkryte uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zniszczeniem przez podwieszenie lub podparcie.
- Trasy robót zanikowych (przewodów) muszą być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej
- Całość robót należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i zaleceniami producentów rur i armatury. Należy przestrzegać "Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz "Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych".
- Możliwe są do zastosowania zamienniki materiałów i urządzeń innych firm niż zaproponowane w projekcie (po konsultacji z projektantem) o ile odpowiadają przyjętym w projekcie parametrom.
- Wszystkie użyte materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Zgodnie z Ustawą Dz.U.Nr 92 poz. 881 z dnia 16.04.2004 r. " O wyrobach budowlanych", przy wykonywaniu robót budowlanych nadaje się do stosowania wyrób budowlany który jest:

- 1) oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- 2) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- 3) oznakowany znakiem budowlanym

Wszelkie odstępstwa od projektu uzgadniać z projektantem