

5

Z/S

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

ZEWNĘTRZNE INSTALACJE
SANITARNE

TEMAT

REWITALIZACJA ŚRÓDMIEŚCIA
MIASTA PISZ

FAZA OPRACOWANIA

PROJEKT BUDOWLANY

ADRES

PISZ
PLAC DASZYŃSKIEGO
PLAC "ZA KINEM"
PLAC PRZY UL. WYZWOLENIA I
NADBRZEŻE

INWESTOR

GMINA PISZ
UL. Gizewiusza 5
12-200 Pisz

AUTOR OPRACOWANIA

Janusz Zabiłowicz
Jarosław Anusiewicz

DATA

LUTY 2005

PROJEKTANT

Nr ewid. WAM/IS/3041/02
Instalacje i sieci sanitarne
Janusz Zabiłowicz
Upr. bud. Nr St-401/74, SUW-52/81, SUW-32/04
12-200 Pisz, ul. Chopina
tel. 0607 056 088

ASYSTENT PROJEKTANTA

mgr inż. Jarosław Anusiewicz
12-200 Pisz, MALDANIN 19 A

SPIS TREŚCI

A. OPIS TECHNICZNY

1.0	Część ogólna	3
1.1	Przedmiot opracowania.	3
1.2	Inwestor	3
1.3	Zlecniodawca	3
1.4	Podstawa opracowania	3
1.5	Uzgodnienia	3
1.6	Zakres projektu	3
2.0	Opis do projektu zagospodarowania terenu	4
2.1	Lokalizacja inwestycji	4
2.2	Zagospodarowanie terenu	4
2.3	Ograniczenia w użytkowaniu terenu	4
2.4	Wpływ inwestycji na środowisko	4
2.5	Informacja o terenie	4
3.0	Opis techniczny	4
3.1	Zewnętrzne przyłącza wodociągowe	4
3.2	Instalacja p.poż.	5
3.3	Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej	5
3.4	Kolizje z innymi instalacjami	7
3.4	Uwagi końcowe	7
4.0	Obliczenia techniczne	8
4.1	Zewnętrzna instalacja wodociągowa	8
4.1.1	Maksymalne zużycie wody sekundowe	8
4.1.2	Średnica rurociągu przyłącza wody	8
4.2	Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej	8
4.2.1	Minimalne spadki kanałów	8
4.2.2	Obliczenia hydrauliczne	9
4.2.3	Obliczenia odkształcenia rur	10
4.3	Przyłącza kanalizacyjne do fontanny	12
4.3.1	Średnica rurociągu przyłącza kanalizacji	12
5	Szczegół zabudowy sączka wężowego i uszczelnienie końców rury ochronnej	13
6	Rozwiązanie kolizji kanalizacji i gazu	14

B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1	Zlewnie deszczowe terenu Placu Daszyńskiego 1:500	
2	Rzut zewnętrznych instalacji sanitarnych 1:500	
3	Zlewnia deszczowa terenu bulwaru nadrzecznego 1:500	15
4	Rozwinięcie kanalizacji deszczowej	16
5	Rozwinięcie kanalizacji deszczowej	17
6	Rozwinięcie przyłączy kanalizacyjnych nr 2	18
7	Rozwinięcie przyłączy kanalizacyjnych nr 3	19

C. ZAŁĄCZNIKI 32

OPIS TECHNICZNY

1. Część ogólna

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zewnętrznych instalacji sanitarnych:

- ☐ projekt sieci deszczowej z określeniem zlewni;
- ☐ projekt przyłączy wodnych do trzech miejsc poboru wody
- ☐ projekt przyłączy wodno-kanalizacyjnych nowoprojektowanej fontanny

Ze względu na powiązanie projektowanych instalacji sanitarnych w niniejszym opracowaniu znalazł się zbiorczy projekt instalacji całego terenu będącego zakresem inwestycji.

1.2 INWESTOR

Inwestorem robót objętych niniejszym projektem jest Miasto i Gmina Pisz

1.3 ZLECENIODAWCA

Zleceniodawcą projektu jest Miasto i Gmina Pisz

1.4 PODSTAWA OPRACOWANIA

Powyższy projekt techniczny opracowano w oparciu o następujące dane:

- mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:500
- plan zagospodarowania przestrzennego terenu inwestycji
- inwentaryzacja, oględziny i pomiary w terenie
- warunki techniczne na podłączenie instalacji deszczowej
- obowiązujące przepisy, zarządzenia i normy

1.5 UZGODNIENIA

Projekt posiada uzgodnienia z :

- 1 Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji w Pisz
- 2 Telekomunikacją Polską S.A.
- 3 Przedsiębiorstwem Energetyki Ciepłej w Pisz
- 4 Zakładem Gazowniczym w Pisz
- 5 Zakład Energetyczny Oddział w Giżycku

1.6 ZAKRES PROJEKTU

Projekt niniejszy swym zakresem obejmuje :

- ☐ projekt sieci deszczowej z określeniem zlewni;
- ☐ projekt przyłączy wodnych do trzech miejsc poboru wody
- ☐ projekt przyłączy wodno-kanalizacyjnych nowoprojektowanej fontanny

2. Opis do projektu zagospodarowania terenu

2.1 LOKALIZACJA INWESTYCJI

Teren przeznaczony pod projektową inwestycję zlokalizowany jest w śródmieściu miasta Pisz

2.2 ZAGOSPODAROWANIE TERENU

- Budowa projektowanych sieci jest zgodne z planem zagospodarowania przestrzennego. Ze względu na brak dokładnej inwentaryzacji podziemnych instalacji technicznych przyjęto głębokości instalacji stosowane powszechnie. W wypadku wystąpienia kolizji z istniejącymi instalacjami zaleca się zmianę głębokości (dotyczy to głównie instalacji energetycznych i telekomunikacyjnych. W przypadku sieci gazowej i wodno-kanalizacyjnej należy rozważyć zmianę profilu zaprojektowanych instalacji uwzględniając fakt, że część instalacji jest nieczynne, co nie zostało ujęte w inwentaryzacji przedprojektowej

2.3 OGRANICZENIA W UŻYTKOWANIU TERENU

- Budowa projektowanych sieci nie może spowodować żadnych ograniczeń w wykorzystaniu terenu .

2.4 WPLYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

- Projektowane instalacje sanitarne zostały zaprojektowane jako szczelne i z uwagi na to nie spowodują żadnych ujemnych skutków w środowisku naturalnym .

2.5 INFORMACJA O TERENIE

- teren przeznaczony pod projektową inwestycję zlokalizowany jest w śródmieściu miasta Pisz

3. Opis techniczny

3.1 ZEWNĘTRZNE PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE

Zewnętrzna przyłącza do instalacji wodociągowej zaprojektowane zostały jako rurociągi z rur PE firmy Wavin PN10 łączonych na złączki skręcane. Do dwóch ujęć wody na terenie Placu Daszyńskiego oraz ujęcia na terenie skweru nad rzeką Pisz zaprojektowano przyłącza z rur PE32, natomiast przyłącze fontanny z rur PE50.

Po ułożeniu rurociągów i wykonaniu warstwy ochronnej z zabezpieczeniem przewodu przed poruszeniem należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną dla sprawdzenia szczelności rur i połączeń. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnego przecieku. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z PN-8 I/B-10725 -"Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze".

Roboty ziemne związane z budową przyłącza wodociągowego powinny być prowadzone zgodnie z BN-83/8836-02 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze". Projektuje się wykopy wąsko przestrzenne umacniane wypraskami zakładowymi poziomo. W miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty prowadzić ręcznie. Na czas wykonywania robót istniejące uzbrojenie podziemne zabezpieczyć a wykopy

zabezpieczyć przed dostępem osób obcych poprzez ogrodzenie i oznakowanie.

Rury układać w gotowym wykopie na podsypce wyrównawczej piaskowo-żwirowej o grubości c.a. 15 cm. Po ułożeniu przewodów wykopy zasypać ręcznie do wysokości 30 cm ponad wierzch rury piaskiem sypkim bez grud i kamieni ubijając grunt warstwami co 10 cm. Pozostałą część zasypki wykonać mechanicznie spycharką z zagęszczeniem gruntu warstwami co 30-40 cm.

3.2 INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWA

Ze względu na brak zmian w zagospodarowaniu terenu nie ma potrzeby zmiany instalacji przeciwpożarowej na terenie inwestycji.

3.3 ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Rurociągi projektowanej instalacji kanalizacyjnej deszczowej należy wykonać z rur PVC o średnicach od 160 do 3150mm kielichowych łączonych przez wcisk na uszczelki gumowe. Dopuszcza się wykonanie instalacji z rur kanalizacyjnych dwuściennych PP i PE (SN8) łączonych kielichowo.

Średnice poszczególnych odcinków rurociągu pokazano w części rysunkowej. Podczas układania rurociągu przyłącza należy bezwzględnie zachować wymagane projektem spadki.

Wody opadowe z utwardzonych dróg i parkingów odprowadzane będą poprzez osadnik i separator do ogólnomiejskiej sieci deszczowej. Dla odprowadzenia wody z terenów utwardzonych zaprojektowano 17 wpustów ulicznych z osadnikami. Na przewodzie odprowadzającym wody opadowe zaprojektowano osadnik O/S o pojemności 3 m³ i lamelowy separator substancji ropopochodnych typu PSW LAMELA 40/400 firmy Eko-Unicom. Projektowana kanalizacja deszczowa odprowadzać też będzie wody opadowe z chodników oraz dachów budynków na terenie inwestycji. Woda z instalacji rynnowej odprowadzana będzie za pośrednictwem odwodnień liniowych na teren dróg, a dalej do wpustów ulicznych.

Na trasie przyłącza należy wykonać studzienki rewizyjne. Studzienki te powinny zostać wykonane z kręgów betonowych lub gotowych elementów z PP systemu Wavin Tegra o średnicach , 600 i 1000mm. Pokrycie studzienek stanowić mają płyty żelbetowe zamontowanymi włazami żeliwnymi typu ciężkiego. Studzienki rewizyjne powinna być posadowiona na utwardzonym i zagęszczonym gruncie.

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji powinny być prowadzone zgodnie z BN-83/8836-02 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze".

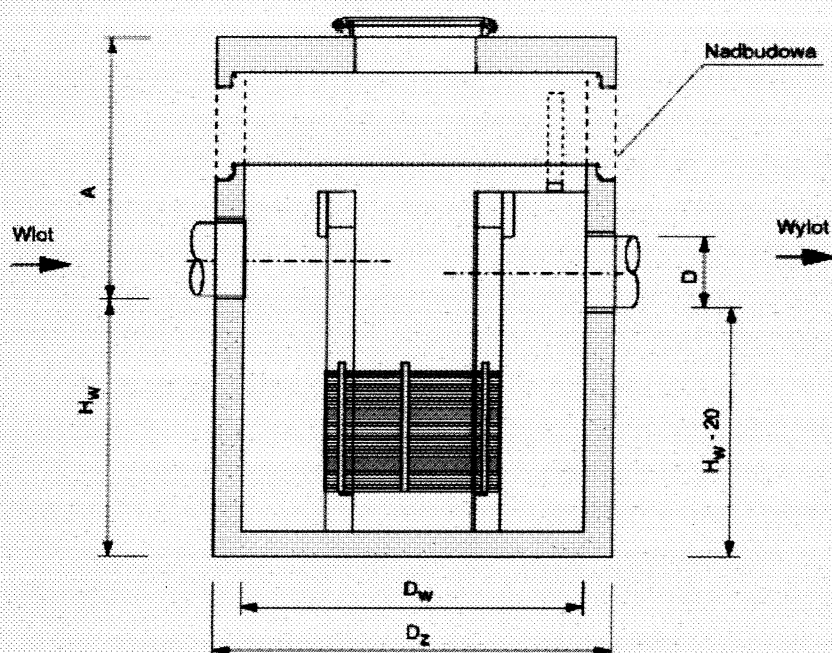
Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne umacniane wypraskami zakładowymi poziomo. Rury układać w gotowym wykopie na podsypce wyrównawczej piaskowo-żwirowej o grubości 20 cm. Po ułożeniu przewodów wykopy zasypać ręcznie do wysokości 30 cm ponad wierzch rury piaskiem sypkim bez grud i kamieni ubijając grunt warstwami co 10 cm z wyłączeniem odcinków na złączach. Po próbie szczelności złącz rur kanałowych wykonać warstwę ochronną w miejscach połączeń. Pozostałą część zasypki wykonać mechanicznie spycharką z zagęszczeniem gruntu warstwami co 30-40 cm (do współczynnika $I_s=90\%$ pod drogami).

Przed przystąpieniem do zasypywania wykopów należy wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą. Inwentaryzacja winna obejmować usytuowanie w terenie i rzędne dna kanału.

Separatory lamelowe są urządzeniami przeznaczonymi do oddzielania substancji ropopochodnych z wód płynących w systemie kanalizacji deszczowej. Budowa urządzenia sprawia, że zatrzymują również zawieszinę łatwo opadającą, która gromadzi się w komorze osadowej.

Zalecenia Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie określiły stężenia zawiesiny ogólnej wprowadzanej do separatora na poziomie nie przekraczającym 100 mg/dm^3 .

Wody opadowe do separatora wpływają poprzez komorę wlotową, w której następuje uspokojenie przepływu i ukierunkowanie strumienia ścieków z dopływem do komory separacji (środkowej komory urządzenia). Ścieki przepływają do komory separacji przez otwory znajdujące się w dolnej części komory. Oddzielanie zanieczyszczeń następuje dzięki zjawiskom flotacji i sedymentacji podczas poziomego przepływu zanieczyszczonych wód przez specjalnie skonstruowane i chronione patentem sekcje lamelowe (żaluzjowe).



Typ	Przepustowość [l/s]		Wymiary				Średnica rur DN _{max}	Pojemność części osadowej	Pojemność magazynowania oleju	Liczba pakietów lamelowych	Masa całkowita [kg]	Masa najcięższego elementu [kg]
	nominal.	maks.	D _w	D _z	H _w	A _{max} *)						
	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[dm ³]	[dm ³]	[szt.]	[kg]	[kg]
10/100	10	100	1200	1500	1670	1380	400	360	210	1	5300	3900
15/150	15	150	1200	1500	1670	1380	400	400	280	1	5300	3900
20/200	20	200	1500	1800	1670	1430	500	650	460	1	7200	5100
30/300	30	300	1500	1800	1670	1430	500	590	360	2	7200	5100
40/400	40	400	1500	1800	1670	1430	500	650	460	2	7200	5100
60/600	60	600	2000	2300	1820	1530	600	1050	730	3	10800	7600
75/750	75	750	2000	2300	1820	1530	600	1130	900	3	10800	7600
**)												

*) Zwiększenie wartości A poprzez zastosowanie dodatkowych kręgów nadbudowy i/lub podbudowy włazów

**) W przypadku konieczności zastosowania separatorów o większych przepustowościach prosimy o zastosowanie separatora PSW LAMELA w wersji "S" lub kontakt z EKOL-UNICON

Separatory posiadają Aprobata Techniczną Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie Nr AT/2002-08-0182. W przypadku odwodnienia bulwaru nadrzecznego zastosowano skrzynki rozsączające WAVIN Azura. Dla obszaru zlewni o powierzchni 1513m² i gruntu przepuszczalnego dobrano 120 szt skrzynek (po 60 w dwóch warstwach). Zaprojektowano umieszczenie skrzynek na terenie trawnika. Woda z dwóch wpustów ulicznych z pokrywami typu lekkiego dostarczana będzie dwoma rurociągami PCV160 do studzienki deszczowej systemu Azura i stamtąd do zespołu skrzynek rozsączających.

3.4 KOLIZJE Z INNYMI INSTALACJAMI

W miejscach kolizji z innymi urządzeniami podziemnymi i zbliżeniach do nich roboty ziemne należy prowadzić ręcznie zachowując szczególną ostrożność i dokonując przedtem próbnych odkrywek.

Rzędne istniejącego uzbrojenia podziemnego zostały przyjęte z otrzymanego planu sytuacyjno-wysokościowego w skali 1:500 i skonsultowane z ich właścicielami (mogą wystąpić niezgodności w wartościach rzędnych).

Przebudowę innego uzbrojenia uzgodnić z użytkownikiem i inwestorem. Na czas wykonywania robót odkryte uzbrojenie podziemne zabezpieczyć przed uszkodzeniami a wykopy zabezpieczyć przed dostępem osób obcych poprzez ogrodzenie i oznakowanie.

W przypadku zbliżeń i odległości mniejszej niż 20 cm pomiędzy kablem energetycznym, a rurą kanalizacyjną należy na kabel energetyczny założyć rurę osłonową AROT 110 z PCV dwudzielne w odległości minimum 500mm od skrzyżowania po wyłączeniu instalacji spod napięcia i dopuszczeniu do pracy przez pracowników Zakładu Energetycznego lub Telekomunikacji. Dotyczy to również kabli telekomunikacyjnych nieulożonych w kanalizacji telefonicznej. Końce rury osłonowej wypełnić szczelnie pianką poliuretanową.

Przy skrzyżowaniach z gazociągiem wymaga się stosowania rur ochronnych na gazociągu o długości 2,0 m w każdą stronę od skrajni rury i o 100 mm większa od chronionego gazociągu. Każdorazowo prace przy gazociągu należy przeprowadzać po uzgodnieniu technologii prac z eksploatującym sieć. Sposób wykonania rur osłonowych przedstawiono na załączonych rysunkach. Przy odległości pionowej między zewnętrznymi ściankami gazociągu i budowanej kanalizacji większej niż 0,3m proponuje się w miejscach skrzyżowań z gazociągami pobudowanie kanalizacji z rur ciśnieniowych (1 rura o dł 6mb) ustawionych w taki sposób, aby złącza rur były w odległości nie mniejszej niż 1,5-2m od miejsca kolizji. Odległość między projektowaną kanalizacją a przebiegającym wzdłuż niej gazociągiem nie może być mniejsza niż 1,5m.

3.5 UWAGI KOŃCOWE

- Przed rozpoczęciem inwestycji należy uzyskać pozwolenie na budowę projektowanych urządzeń
- Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać wytyczenie trasy rurociągów przez uprawnionego geodetę, a po wykonaniu robót przeprowadzić ich inwentaryzację powykonawczą
- przed zasypaniem rurociągów należy dokonać prób ciśnieniowych oraz odbioru ich ułożenia w ziemi
- Do robót można przystąpić po uzyskaniu prawomocnej decyzji pozwolenia na budowę
- Poszczególne etapy robót powinny być potwierdzone protokołami odbioru technicznego robót
- Montaż rurociągów wykonywać przy temperaturach zewnętrznych powyżej 5°C.
- Do wszystkich robót używać atestowanych materiałów i rurociągów.
- Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego zwracając szczególną uwagę na uzbrojenie podziemne nie naniesione na planie sytuacyjnym oraz mogące występować inne nieuwzględnione na planie

- Całość prac wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe", "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz z zachowaniem przepisów bhp.
- Całość robót prowadzić zgodnie z instrukcją producenta rur.
- Na czas wykonywania robót wykopy zabezpieczyć przed dostępem osób obcych poprzez ogrodzenie i oznakowanie.

4. Obliczenia techniczne

4.1 ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

4.1.1 Maksymalne użycie wody sekundowe

Po uwzględnieniu wyposażenia punktów poboru wody obliczono max. sekundowe zużycie wody zimnej. Zgodnie z Polskimi Normami (PN-93 B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu) przyjęto dla zaworu czerpalnego DN25 $q_n = 1 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Wobec tego suma $\sum q_n = 1 \text{ l/s}$ i przepływ obliczeniowy $q = 1 \text{ l/s} = 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$.

Do dalszych obliczeń przyjęto $3,6 \text{ m}^3/\text{h}$

4.1.2 Średnica rurociągu przyłącza wody

Maksymalna prędkość przepływu w rurociągach wodociągowych wynosi 1 m/s , więc dla $q = 3,6 \text{ dm}^3/\text{s}$ dobrano dla rur PE z nomogramu średnicę rurociągu 25 mm , dla której prędkość przepływu wynosi $0,85 \text{ m/s}$. Rurociągi przyłączy powinny mieć więc średnicę minimum 25 mm .

Zgodnie z zaleceniami producenta przyłącze wody do fontanny powinno być wykonane z rur o średnicy nie mniejszej niż $DN40$ i z uwagi na to zaprojektowano przyłącze z rur PE50.

4.2. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESEZCZOWEJ

4.2.1 Minimalne spadki kanałów

Obliczeń hydraulicznych dokonano za pomocą oprogramowania Wavin –dobór rurociągów.

Do obliczeń minimalnych spadków kanałów (zapewniających samooczyszczenie) zastosowano kryterium granicznych wartości naprężeń ścinających na granicy powierzchnia wewnętrzna rury a ścieki.

W obliczeniach posługujemy się następującym wzorem:

$$T = p \times g \times R \times i \quad \text{gdzie:}$$

T - naprężenia ścinające na granicy rura a ścieki [N/m²]

p - gęstość osadów [kg/m³]

g - przyspieszenie ziemskie [m/s²]

R - promień hydrauliczny [m/s²]

l - spadek Tm/s2]

Z uwagi na dość duży zakres wartości poszczególnych wielkości jaki możemy znaleźć w literaturze, w obliczeniach

przyjęto na podstawie doświadczeń oraz zaleceń DS 432 następujące wartości naprężeń ścinających:

$T = 2,25 \text{ N/m}^2$ - dla ścieków sanitarnych,

$p = 2650 \text{ kg/m}^3$.

Dla uproszczenia obliczeń można przyjąć następujący wzór na promień hydrauliczny kanału:

$R = k \times D / 4$ gdzie:

k - współczynnik korekcyjny odczytywany z wykresu krzywych praktycznych sprawności dla przekroju kołowego (krzywa promienia) dla zadanego napełnienia kanału,

D - średnica wewnętrzna kanału.

Dla tak przyjętych powyższych wartości oraz przyjęciu wartości minimalnego wypełnienia kanału na poziomie 60% minimalne spadki kanałów wykonanych z PVC-u wynoszą:

dla DN160 $i = 0,40\%$

dla DN200 $i = 0,30\%$

dla DN250 $i = 0,2\%$

dla DN315,400,500 $i = 0,20\%$

Z uwagi na możliwości techniczne układania przewodów nie zaleca się przyjmowania spadków mniejszych niż $i = 0,20\%$. Ze względu na kolizje sieci deszczowej z instalacjami istniejącymi dopuszcza się stosowanie mniejszych niż minimalnych spadków kanałów kanalizacji sanitarnych, jedynie zaleca się zastosowanie okresowego płukania sieci.

4.2.2. Obliczenia hydrauliczne

NUMER ZLEWNI	POW. DRÓG I PARKINGÓW	POW. CAŁK.	PRZEPŁYW OBL. Z DRÓG	PRZEPŁYW OBL. Z POZOSTAŁEGO TERENU	PRZEPŁYW OBL. RAZEM
Z1	454,7	1434,9	1,3	1,6	2,9
Z2	193,3	739,4	0,6	1,0	1,6
Z3	703,3	1659,8	2,0	1,6	3,6
Z4	436,0	1293,1	1,3	1,5	2,8
Z5	227,6	1113,7	0,7	1,6	2,3
Z6	282,2	1211,7	0,8	1,6	2,4
Z7	287,7	1243,6	0,9	1,6	2,5
Z8	311,8	1221,6	0,9	1,5	2,4
Z9	180,3	582,0	0,5	0,7	1,2
Z10	185,1	1037,3	0,6	1,4	2,0
Z11	148,8	999,9	0,4	1,4	1,8
Z12	123,5	859,2	0,4	1,3	1,7
Z13	309,5	1740,2	0,8	2,3	3,1
Z14	380,0	1022,5	1,0	1,2	2,2
Z15	237,0	1037,0	0,7	1,3	2,0

Z16	586,6	1443,3	1,6	1,4	3,0
Z17	457,9	1339,5	1,3	1,5	2,8
		RAZEM	15,8	24,5	40,3

Nazwa odcinka	Przepływ [dm ³ /s]	Spadek [‰]	Średnica [mm]	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm ³ /s]	Prędkość 100% [m/s]	Chrop. [mm]
1-2	40,30	2,0	315,0	72,4	0,75	51,9	0,75	0,250
2-3	19,40	2,0	250,0	66,6	0,63	28,1	0,65	0,250
3-4	17,00	2,0	250,0	61,4	0,61	28,1	0,65	0,250
4-5	3,60	2,0	200,0	49,9	0,41	8,6	0,48	0,250
5-6	3,60	2,0	200,0	49,9	0,41	8,6	0,48	0,250
6-61	1,20	3,0	200,0	42,4	0,35	3,9	0,46	0,250
2-12	20,90	2,0	250,0	70,0	0,64	28,1	0,65	0,250
12-13	18,60	2,0	250,0	64,9	0,62	28,1	0,65	0,250
13-132	6,60	2,0	200,0	71,8	0,48	8,6	0,48	0,250
132-133	4,80	2,0	200,0	58,6	0,44	8,6	0,48	0,250
132-133	3,10	2,0	200,0	46,2	0,39	8,6	0,48	0,250
133-14	3,10	2,0	200,0	46,2	0,39	8,6	0,48	0,250
14-141	10,00	2,0	200,0	63,8	0,53	15,5	0,56	0,250
13-15	10,00	2,0	200,0	63,8	0,53	15,5	0,56	0,250
15-16	4,80	2,0	200,0	58,6	0,44	8,6	0,48	0,250
16-17	2,00	2,0	200,0	63,1	0,36	3,2	0,38	0,250
17-18	2,00	2,0	160,0	63,1	0,36	3,2	0,38	0,250
18-181	5,20	2,0	200,0	61,5	0,45	8,6	0,48	0,250
16-161	3,00	2,0	160,0	87,4	0,38	3,2	0,38	0,250
161-162	2,00	2,0	160,0	63,1	0,36	3,2	0,38	0,250
17-171	2,00	2,0	160,0	63,1	0,36	3,2	0,38	0,250
13-131	2,40	2,0	160,0	71,2	0,37	3,2	0,38	0,250
3-31	2,50	2,0	160,0	73,4	0,38	3,2	0,38	0,250
4-41	2,40	2,0	160,0	71,2	0,37	3,2	0,38	0,250
6-62	10,90	2,0	200,0	67,4	0,55	15,5	0,56	0,250
7-8	10,90	2,0	200,0	67,4	0,55	15,5	0,56	0,250
8-9	6,40	2,0	200,0	70,2	0,48	8,6	0,48	0,250
9-10	2,80	2,0	160,0	80,9	0,38	3,2	0,38	0,250
10-101	2,80	2,0	160,0	80,9	0,38	3,2	0,38	0,250
8-81	1,60	2,0	160,0	55,4	0,33	3,2	0,38	0,250
9-91	3,60	2,0	200,0	49,9	0,41	8,6	0,48	0,250
8-11	2,90	2,0	160,0	83,9	0,39	3,2	0,38	0,250
11-111	2,90	2,0	160,0	83,9	0,39	3,2	0,38	0,250

4.2.2 Obliczenia odkształcenia rur

Projekt zakłada zastosowanie dobrze zdefiniowanego materiału trącego do warstwy wyrównywania i wypełniania otaczającego, mocne zagęszczenie i brak kontroli. Obliczeń dokonano dla najmniejszego zagłębienia rury w gruncie pod powierzchnią drogi.

Warunki wyjściowe:

Przykrycie H: 1m

Poziom wody gruntowej h: 0m nad rurą

Ruch drogowy: nacisk kół 40kN

Współczynnik oddziaływania wielu kół C: 1,45

Gęstość zasypki Z1: 19 kN/m³ powyżej lustra wody gruntowej

Gęstość zasypki Z2: 11 kN/m³ poniżej lustra wody gruntowej

Zagęszczenie: 85%MP E=1500 kN/m²

Rura klasy N: S_R = 4 kN/m² (sztywność rury)

Gęstość wody v: 10 kN/m³

Obciążenia:

$$q_j = Z1 * (H-h) + Z2 * h = 19*1-11*0 = 19 \text{ kN/m}^2$$

$$q_v = v * h = 10*0 = 0 \text{ kN/m}^2$$

$$q_t = C * ((3*P)/(2*\pi*H^2)) = 1,45 * (1*40)/(2*3,14*1^2) = 9,2 \text{ kN/m}^2$$

$$\Sigma q = 19+0+9,2 = 28,2 \text{ kN/m}^2$$

Obliczone odkształcenie:

$$O = (0,083 * q)/(16*S_R+0,122*E) = 2,34 / 247 = 0,0095 = 0,95\%$$

Do powyżej obliczonego odkształcenia należy dodać czynnik instalacji i czynnik wykopu.

Dane:

Kontrola - brak – 1%

Roboczy ruch drogowy – tak – 1%

Ciężki sprzęt do zagęszczania – nie – 0%

Czynnik instalacji I – razem – 2%

Wykonawstwo – staranne – 0%

Kontrola – tak – 0%

Materiał – bez kamieni – 1%

Czynnik wykopu B – razem – 3%

Czynniki razem I+B – 3%

$$O1 - \text{długi czas} - O * 2 = 0,95*2 = 1,9\%$$

$$O2 - \text{średni czas} - O1 + I = 3,9\%$$

$$O3 - \text{max} - O2 + B = 4,9\%$$

Z obliczeń wynika, że procent odkształcenia mieści się w limicie 8% odkształcenia maksymalnego i nie ma potrzeby przy zakładanym obciążeniu i sposobie zagęszczania stosowanie rur osłonowych odciążających. Każda zmiana warunków wyjściowych (zwiększenie dopuszczalnego obciążenia pojazdami, zmniejszenie głębokości układania rurociągów, zmiana rodzaju rurociągu, zmiana sposobu zagęszczania, zmiana sposobu kontroli nad robotami, itp.) mogą spowodować przekroczenie dopuszczalnych odkształceń rurociągów i wymagają dodatkowych przeliczeń. Zaleca się przykrycie rurociągów kanalizacji deszczowej płytami żelbetowymi w celu odciążenia rurociągów lub zastosowanie innych rozwiązań uzgodnionych przez projektanta dróg.

4.3 PRZYŁĄCZE KANALIZACYJNE DO FONTANNY

4.3.1 Średnica rurociągu przyłącza kanalizacji

W oparciu o dane od projektanta fontanny dobrano rurociąg o średnicy 0,15m.

UWAGA!

Projekt chroniony jest Prawem Autorskim.

Wszelkie zmiany i wykorzystanie projektu do innych celów niż inwestycja, której bezpośrednio on dotyczy, wymaga zgody autorów.

W projekcie podano urządzenia i materiały konkretnych firm w celu dokonania najbardziej realnych wycen oraz podania cech i parametrów technicznych odpowiadającym przyjętym rozwiązaniom projektowym. Nie oznacza to bezwzględnej konieczności ich stosowania. Dopuszcza się w realizacji inwestycji zastosowanie innych materiałów i urządzeń pod warunkiem zachowania wskazanych w projekcie parametrów technicznych oraz uzyskania akceptacji Projektanta i Inwestora.

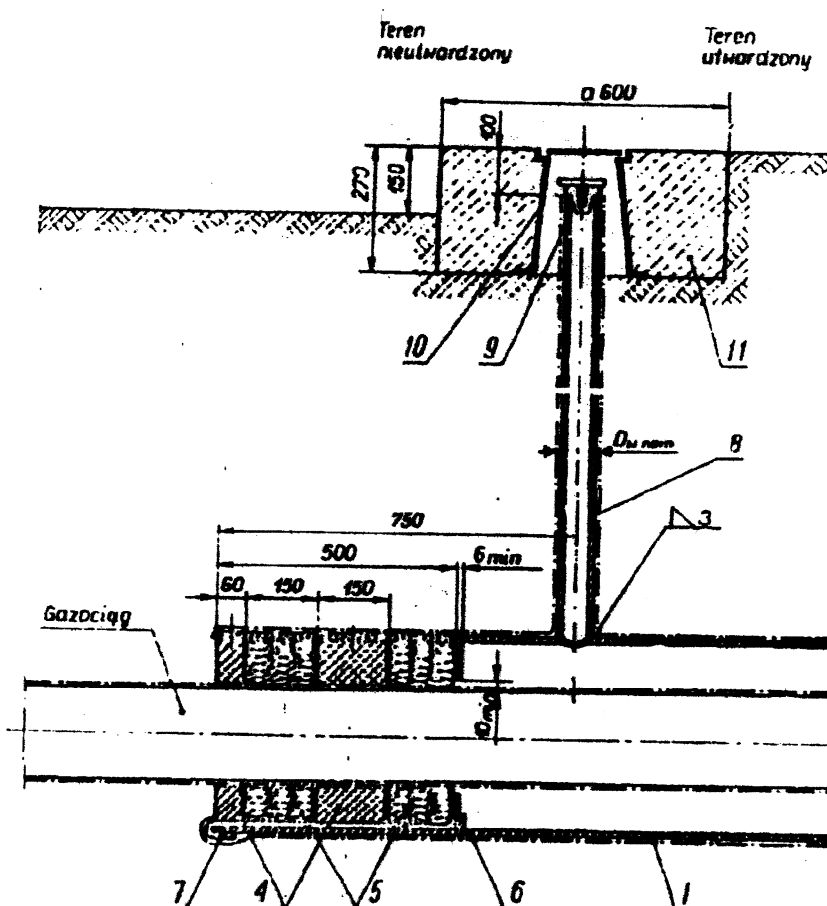
Za jakiegokolwiek zmiany dokonane bez ich wiedzy, autorzy projektu nie ponoszą odpowiedzialności.

PROJEKTANT

Nr ewid. WAM/IS/3041/02
Instalacje sieci sanitarne
Janusz Zabłotowicz
Upr. bud. Nr St-40174/SUW-52/01, SUW-33/01
12-200 Pisz, ul. Chopina 7
tel. 0607 056 088

ASYSTENT PROJEKTANTA
mgr inż. *Jarosław Anusiewicz*
12-200 Pisz, MALDANIN 19 A

SZCZEGÓŁ ZABUDOWY SĄCZKA WĘCHOWEGO i USZCZELNIENIA KOŃCÓW RURY OCHRONNEJ



1. - rura ochronna $\phi 200$
3. - wstawianie sączka węchowego
4. - asfalt przemysłowy izolacyjny PN-76/C-96178.02
5. - sznur konopny impregnowany SWW-2023-32
6. - pierścień oporowy wg uznania wykonawcy
7. - pręt dystansowy wg uznania wykonawcy
8. - rura wydmuchowa $\phi 40$
9. - korek w zależności od ϕ rury wydmuchowej
10. - skrzynka uliczna PN-77/A4-74081
11. - beton o marce wg uznania wytwórcy

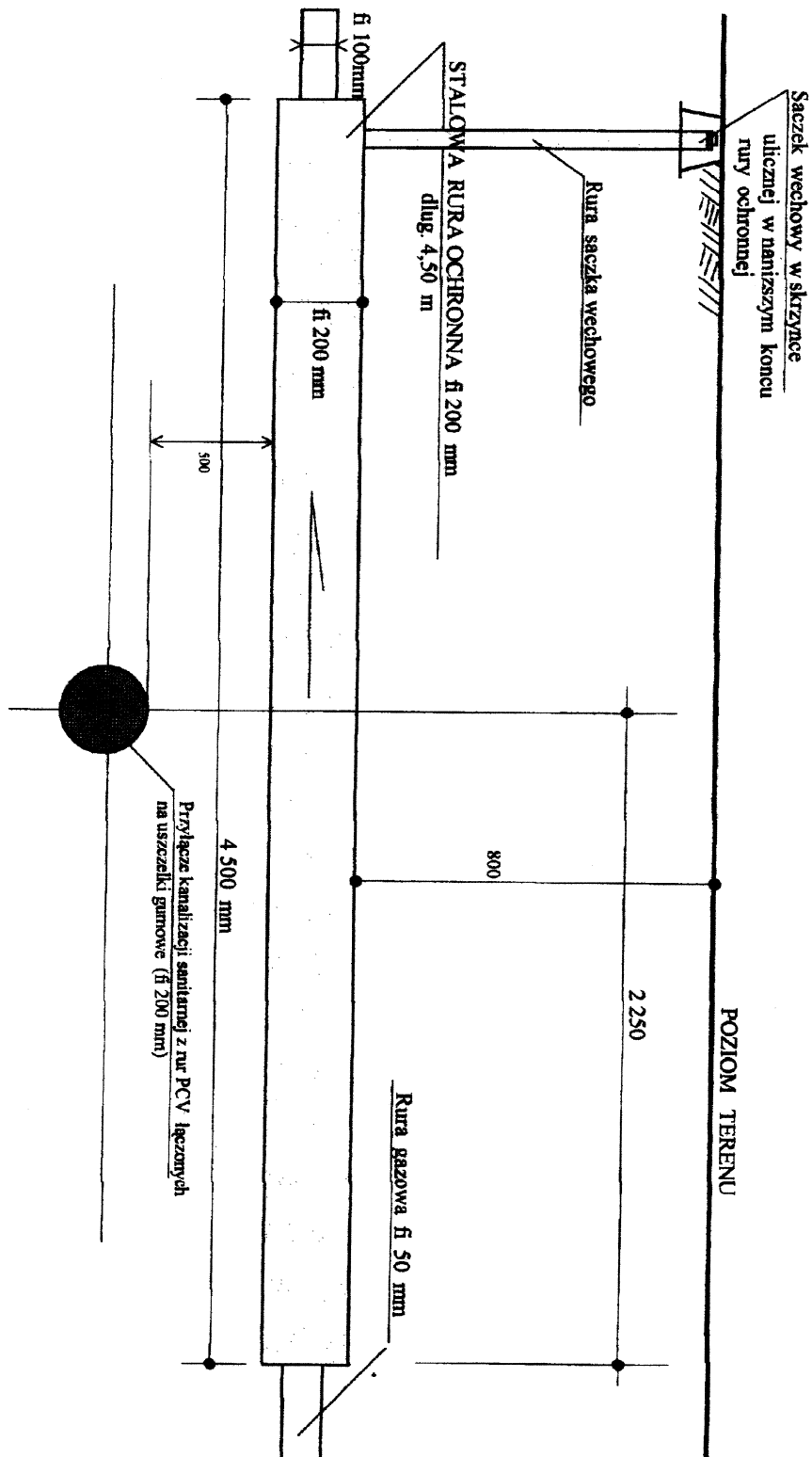
PROJEKTANT

Nr ewid. KAM/IS/3041/02
Instalacje i sieci sanitarne
Janusz Zabiłowicz
Upr. bud. Nr St-401/74, SUW-52/81, SUW-33/91
12-200 Pisz, ul. Chopina 3
tel. 0667/056 088

ASYSTENT PROJEKTANTA

mgr inż. Jarosław Anusiewicz
12-200 Pisz, MALDANIN 19 A

ROZWIĄZANIE KOLIZJI KANAL. SANITARNEJ I GAZU



PROJEKTANT
Nr ewid. WAM/19-8041/02
Instalacje i sieci sanitarne
Janusz Zabilowicz
Upr. bud. Nr St-401/74, SUW-52/81, SUW-33/91
12-200 Pisz, ul. Chopina 3
tel. 0607.058 098

ASYSTENT PROJEKTANTA
mgr inż. **Janusz Arusiawicz**
12-200 Pisz, MALDANIN 19 A