



CDM Sp. z o. o. ul. Stawki 40 , 01-040 Warszawa
Telefon: 0-22 / 551-93-00 Fax: 0-22 / 551-93-80
poland@cdm-europe.eu



Biuro Projektów Gospodarki Wodnej i Ściekowej
"BIPROWOD - WARSZAWA" Sp. z o.o.
ul. Rydygiera 8, 01-793 Warszawa
Telefon: 0-22 / 633 92 73 Fax: 0-22 / 633 93 73
biprowod@biprowod.com.pl

NAZWA INWESTYCJI:

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
POIS.01.01.00-00-003/07

INWESTOR:

Miasto Piotrków Trybunalski, Pasaż Karola Rudowskiego 10,
97-300 Piotrków Trybunalski

ADRES INWESTYCJI:

Oczyszczalnia Ścieków, Piotrków Trybunalski, ul. Podole 7/9
Działka ewidencyjna Nr 524/2

NAZWA OPRACOWANIA:

PROJEKT WYKONAWCZY

Modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim

Branża: TECHNOLOGIA	Obiekt: SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE: PRZEWODY TECHNOLOGICZNE – cz. 1 (ścieki surowe, ścieki deszczowe)	Nr arch. 046
-------------------------------	--	-----------------

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Dyrektor Biura mgr inż. Andrzej Dziuba		
Główny Projektant mgr inż. Elżbieta Kozłowska		
Projektant mgr inż. Jacek Stanisław	UAN-7342-120/93	
Projektant mgr inż.		
Sprawdzający mgr inż. Wacław Pajdziński	1208/73/Ww	

Warszawa, wrzesień 2011r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

SPIS RYSUNKÓW	3
OPIS TECHNICZNY	4
1. DANE OGÓLNE	4
1.1. Podstawa opracowania	4
1.2. Przedmiot opracowania	4
1.3. Zakres opracowania	4
1.4. Opracowania i dokumenty związane	4
1.5. Zmiany w stosunku do Projektu Budowlanego	5
1.6. Lokalizacja obiektu	5
1.7. Warunki geologiczne i gruntowo-wodne	5
2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	6
2.1. Istniejąca i projektowana infrastruktura.	7
3. Opis rozwiązań PROJEKTOWYCH	7
3.1. Parametry technologiczno – hydrauliczne przewodów i kanałów	7
3.2. Trasa przewodów sieci	8
3.3. Zagłębienia i spadki	8
3.4. Przekroje i materiał przewodów i kanałów	8
3.5. Ubrojenie i armatura przewodów i kanałów (do weryfikacji w trakcie montażu)	10
3.6. Komory pomiarowe	11
3.7. Kolizje z uzbrojeniem terenu.	11
3.8. Roboty ziemne	11
3.9. Układanie rur	12
3.10. Zasyпка wykopów	12
3.11. Próba szczelności	13
3.12. Uwagi dla Wykonawcy	13

SPIS RYSUNKÓW

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Ścieki surowe, oczyszczone, deszczowe (grawitacyjne) - plan sytuacyjny	046/PW/SM/SC/01
2	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Ścieki surowe, deszczowe (ciśnieniowe) - plan sytuacyjny	046/PW/SM/SC/02
3	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Ścieki surowe - profil przewodu SCS1-SCS9	046/PW/SM/SC/03
4	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Ścieki deszczowe - profil przewodu SCD1-SCD7	046/PW/SM/SC/04
5	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Ścieki oczyszczone - profil przewodu SCO1	046/PW/SM/SC/05
6	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Ścieki surowe - profil przewodu SCS14	046/PW/SM/SC/06
7	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Ścieki deszczowe - profil przewodu SCD8	046/PW/SM/SC/07
8	Studnia pomiarowa KP1	046/PW/SM/SC/08
9	Studnia pomiarowa KP2	046/PW/SM/SC/09
10	Studnia pomiarowa KP3	046/PW/SM/SC/10

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

Inwestor: Miasto Piotrków Trybunalski
Pasaż Karola Rudowskiego 10,
97-300 Piotrków Trybunalski

Wykonawca: *Konsorcjum firm:* CDM Sp. z o.o. i Biprowod Sp. z o.o.
Lider konsorcjum: CDM Sp. z o.o., ul. Stawki 40
01-040 Warszawa;

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa zawarta pomiędzy w/w Inwestorem, a Wykonawcą, na realizację prac projektowych pn. „Modernizacja i rozbudowa Oczyszczalni Ścieków w Piotrkowie Trybunalskim”.

Odcieki, Osad deszczowy, Części pływające - plan sytuacyjny

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży technologicznej - **sieci międzyobiektowych, przewody technologiczne cz. 3 w zakresie przewodów ścieków surowych i ścieków deszczowych**. Są to nowoprojektowane przewody, projektowane w taki sposób, aby były one dostosowane do wymagań Inwestora, aktualnych rozporządzeń, norm.

Niniejsze opracowanie poprzedzał Projekt Budowlany „Modernizacji i rozbudowy Oczyszczalni Ścieków w Piotrkowie Trybunalskim” – maj 2011.

W projekcie wykonawczym nie wprowadzono żadnych istotnych zmian w stosunku do projektu budowlanego.

1.3. Zakres opracowania

Niniejszy projekt wykonawczy obejmuje rozwiązanie techniczno-technologiczne przedmiotowych przewodów, tj. mapy i profile przewodów ścieków z określonymi spadkami, zagłębieniami, materiałem przewodów oraz uzbrojeniem.

Pozostałe rurociągi technologiczne zewnętrzne ujęte zostaną w odrębnych projektach sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni.

Uszczegółowienie sposobu wykonania i odbioru robót technologicznych, dostawy i montażu urządzeń oraz wykonania sieci międzyobiektowych podano w specyfikacjach technicznych.

1.4. Opracowania i dokumenty związane

Do opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- Projekt Budowlany: Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
- Założenia i wymogi do projektowania zawarte w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia „Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim” nr POIS.01.01.00-00-003/07 wraz z późniejszymi wyjaśnieniami Zamawiającego.
- Koncepcja programowo – przestrzenna, sierpień 2010r

- Dokumentacja badań geotechnicznych dla projektu modernizacji Oczyszczalni Ścieków w Piotrkowie Trybunalskim opracowana przez mgr geol. Jana Jeziorskiego upr. geol. nr 070794 - marzec 2011 r
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia Nr ROP.7627-57/2006 z dnia 14 lutego 2007r.
- Dokumentacja archiwalna.
- Mapa terenu oczyszczalni
- Ustalenia z Użytkownikiem
- Ekspertyza techniczna konstrukcji budowlanych

1.5. Zmiany w stosunku do Projektu Budowlanego

W stosunku do projektu budowlanego nie wprowadza się odstępstw uznanych za istotne w myśl artykułu 36a ust. 5 Prawa Budowlanego.

1.6. Lokalizacja obiektu

Istniejąca oczyszczalnia zlokalizowana jest w południowo-wschodnim rejonie Piotrkowa Trybunalskiego przy ul. Podole 7/9 na działce ewidencyjnej nr 524/2. Teren oczyszczalni zajmuje powierzchnię ok. 20.24ha i sąsiaduje:

- od północy z ul. Podole
- od zachodu z ul. Małopolską
- od wschodu z rzeką Strawą
- od południa z ciekim wodnym Śrutowy Dółek

Projektowane przewody i kanały znajdują się w centralnej części oczyszczalni, znajdującej się w środkowo – wschodniej części działki, na której zlokalizowana jest oczyszczalnia.

1.7. Warunki geologiczne i gruntowo-wodne

Dla potrzeb inwestycji w marcu 2011 r została wykonana „Dokumentacja badań geotechnicznych dla projektu modernizacji Oczyszczalni Ścieków w Piotrkowie Trybunalskim” opracowana przez mgr geol. Jana Jeziorskiego upr. geol. nr 070794

Teren oczyszczalni ścieków wypełniają różne frakcyjne piaski od grubych, półzwartych do pylastych pochodzenia rzeczno i rzeczno-zastoiskowego przedzielone mułowatymi (pyły) osadami zastoiskowymi. W rejonie północno-zachodnim można wydzielić co najmniej 3 warstwy mułków o metrowej miąższości.

W rejonie południowo-wschodnim przeważają piaski rzeczne, rzadziej rzeczno-zastoiskowe, a warstwy namułów stwierdzono na większych głębokościach, na rzędnej 173,6m npm i poniżej, lub sporadycznie na głębokości 2-3m w postaci nieciągłych, izolowanych warstw.

Powyżej opisanego zespołu osadów rzecznych i zastoiskowych występują utwory organiczne złożone w dolnej części głównie z torfów, w górnej przeważnie z namułów piaszczystych, często z charakterystyczną domieszką rozproszonego żwiru.

Występują również namuły pylaste i gliniaste do zwiezłych włącznie.

Pozostałością starszego, rozmytego osadu są izolowane obecnie, prawie identyczne warstwy gliniasto-piaszczystych namułów o miąższości nie przekraczającej 1m i spagu na poziomie 175,3 i 176,1m npm.

Górna część utworów organicznych jest obecna we wszystkich wykonanych otworach przy miąższości nie przekraczającej 1m. Występując na torfach, stanowią naturalną

kontynuację sedymentacji wybitnie organicznej (torfy) przechodząc w coraz bardziej mineralną (namuły pylaste, gliniaste i piaszczyste).

Zupełnie współczesne, powstałe głównie w okresie budowy oczyszczalni i latach późniejszych, są nasypy przykrywające rodzime utwory płaszczem o bardzo zmiennej grubości od 0,4 do 2,5m.

Na podstawie odmiennego pochodzenia i litologii w podłożu wydzielono:

- nasypy nie nadające się do bezpośredniego posadowienia (niebudowlane) – nN,
- nasypy budowlane - nB,
- ograniczne namuły piaszczyste – warstwa IA,
- torfy – warstwa IB,
- piaski rzeczne (nierozdzielone) – warstwa II,
- mułki (pyły) zastoiskowe – warstwa III,
- gliny zwałowe – warstwa IV.

W podłożu wyróżnić można dwie warstwy wodonośne:

- Płytko występujących wód typu zaskórnego o wybitnie okresowych wahanach zwierciadła i być może okresowym trwaniu, w ścisłym związku ze zjawiskami atmosferycznymi. Woda występuje w piaszczysto-humusowych nasypach oraz najwyższych warstwach piasków rzecznych. Horyzontem utrzymującym wody są poniżej występujące namuły, oraz gliniaste partie nasypów o większym rozprzestrzenieniu. Zwierciadło wód o opisanym charakterze nawiercono w północno-zachodnim obszarze wierceń - częściowo w okresie krótkotrwałej odwilży (II dekada stycznia) - na głębokości 0,2 – 1,2 m (rzędne 180,1-181,1 m n.p.m.) i 0,4m do 2,2m powyżej ustalonego lustra drugiej warstwy wodonośnej w tych wierceniach.
- Warstwa wodonośna o względnie stałym charakterze występuje w piaskach rzecznych wypełniających kopalną dolinę Strawy. Ustalono zwierciadło wody w wielu otworach swobodnych, a w większości naporowe, stwierdzono na głębokości 1,3-1,6m do 2,8m. Hydroizohipsy lustra układają się w poziomie 179,5-180,0m w pobliżu kopalnej krawędzi doliny (gliny zwałowe) poprzez 178,5-178,1m do 177-178m w rejonie południowo-wschodnim. Poziom wody może wykazywać dość duże wahania przekraczające nawet 1,0m wobec odnotowanego, niskiego stanu w okresie wykonywania otworów. Wahania, ze względu na dość duży stopień bezpośredniego zasilania wodonośca mogą być dość szybkie.

Analizy próbek wody pobranych z warstwy wód zaskórnych oraz aluwialnych wód gruntowych nie wykazały własności agresywnych środowiska wodnego wobec betonu.

2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Projektowane kanały i przewody:

1. Ścieki surowe z budynku krat ob. 1 do studni rozdziału przed piaskownikiem ob. 2B.
2. Ścieki surowe z komory rozdzielczej KR1 za piaskownikiem ob. 2B do komory czerpnej pompowni ścieków i osadów ob. 4.
3. Ścieki z osadników wstępnych ob. 5A,B do reaktorów biologicznych ob. 6A,B.
4. Ścieki z reaktora ob. 6A,B do komory rozdziału przed osadnikami wtórnymi 7A,B.
5. Ścieki z komory rozdziału przed osadnikami wtórnymi 7A,B do osadnika wtórnego ob. 7A.
6. Ścieki z komory rozdziału przed osadnikami wtórnymi 7A,B do osadnika wtórnego ob. 7B.
7. Rurociągi do opróżniania reaktorów biologicznych.

8. Ścieki deszczowe ze zbiorników retencyjnych ob. 10A,B i 11A,B do komory czerpnej pompowni ścieków i osadów ob. 4.
9. Połączenie kanału ścieków oczyszczonych z wylotem kanału omijającego.
10. Ścieki deszczowe z pompowni ścieków i osadów ob. 4 do komory rozdzielczej przed osadnikami wstępnymi ob. 5A,B.
11. Ścieki deszczowe z pompowni ścieków i osadów ob. 4 do komory rozdzielczej przed zbiornikiem retencyjnym I⁰ ob. 10A,B.

2.1. Istniejąca i projektowana infrastruktura.

W pasach drogowych i na terenach, po których przebiegać będą projektowane przewody, znajduje się istniejące uzbrojenie terenu oraz projektuje się nowe sieci:

- sieci technologiczne (z wodą technologiczną),
- sieć wodociagową z hydrantami,
- sieć c.o.,
- kanalizację sanitarną,
- kanalizację deszczową,
- słupy i kable sieci energetycznej i teletechnicznej.

3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

3.1. Parametry technologiczno – hydrauliczne przewodów i kanałów

Nr profilu	Zakres odcinka profilu	Opis profilu	Parametry hydrauliczne	Średnica / Długość odcinka
SCS1	SR-1	Kanał grawitacyjny ścieków surowych z budynku krat ob. 1 do studni rozdziału przed piaskownikiem ob. 2B.	Q _{max} =2000 m ³ /h i = 0,31% v = 1,5 m/s h = 52 cm	DN800 / 9,6 m
SCS2	4-KR1"	Kanał grawitacyjny ścieków surowych z komory rozdzielczej KR1 za piaskownikiem ob. 2B do komory czerpnej pompowni ścieków i osadów ob. 4	Q _{max} =2000 m ³ /h DN800 i = 0,32-0,41% v = 1,5-2 m/s h = 52-50 cm	DN800/ DN600 / 28,95 m
SCS3	5A,B-6A,B	Kanał ciśnieniowy ścieków z osadników wstępnych ob. 5A,B do reaktorów biologicznych ob. 6A,B	Q _{max} =2000 m ³ /s v=0,87 m/s	DN900 / 12,75 m
SCS4 – SCS5	KR3-6A,B	Kanał grawitacyjny ścieków z reaktora ob. 6A,B do komory rozdziału przed osadnikami wtórnymi 7A,B	Q=3500m ³ /h v=1,24m/s	DN1000/ 73,1 m
SCS6	KR3'-7A	Kanał grawitacyjny ścieków z komory rozdziału przed osadnikami wtórnymi 7A,B do osadnika wtórnego ob. 7A	Q _{max} =3500m ³ /h v=1,24m/s	DN1000/ 21,1 m
SCS7	KR3"-7B	Kanał grawitacyjny ścieków z komory rozdziału przed osadnikami wtórnymi 7A,B do osadnika wtórnego ob. 7B	Q _{max} =3500m ³ /h v=1,24m/s	DN1000/ 21,1 m
SCS8	11B-6B'	Rurociąg do opróżniania reaktora biologicznego		DN200 / 6,6 m
SCS9	11B'-6A	Rurociąg do opróżniania reaktora biologicznego		DN200 / 6,6 m

Sieci Miedzyobiektowe: Przewody technologiczne ścieków surowych, ścieków deszczowych cz.1

SCD1 – SCD7		Kanały ciśnieniowe ścieków deszczowych ze zbiorników retencyjnych ob. 10A,B i 11A,B do komory czerpnej pompowni ścieków i osadów ob. 4.	$Q_{max}=2000 \text{ m}^3/\text{s}$ $v=1,97 \text{ m/s}$	DN600 / 263,85m
SCO1	SO1-SO7	Połączenie kanału ścieków oczyszczonych z wylotem kanału omijającego	$Q_{max}=2000 \text{ m}^3/\text{h}$	DN800/ 28,65 m
SCS14	4-5A,B	Przewód tłoczny ścieków surowych z pompowni ścieków i osadów ob. 4 do komory rozdzielczej przed osadnikami wstępnymi ob. 5A,B	$Q_{max} = 2000 \text{ m}^3/\text{h}$ $v = 1,44 \text{ m/s}$	DN700 / 208,5 m
SCD8	4-KR2	Przewód tłoczny ścieków deszczowych z pompowni ścieków i osadów ob. 4 do komory rozdzielczej przed zbiornikiem retencyjnym I ^o ob. 10A,B	$Q_{max} = 4000 \text{ m}^3/\text{h}$ $v = 1,75 \text{ m/s}$	DN900 / 100,6 m

3.2. Trasa przewodów sieci

Trasy przewodów projektuje się wzdłuż pasów drogowych na terenach zielonych.

3.3. Zagłębienia i spadki

Minimalne oraz maksymalne zagłębienia projektowanych przewodów i kanałów technologicznych wynoszą odpowiednio: 1,45 – 4,3 m p.p.t.

Przewody zaprojektowano ze spadkami w zakresie – 0,11 ÷ 55,33%.

Przewody o zgłębieniu mniejszym niż głębokość przemarzania gruntu (H=1,2m) ocieplić np. otuliną PU zabezpieczoną folią PVC.

3.4. Przekroje i materiał przewodów i kanałów

Przewody i kanały projektuje się z rur z żywicy poliestrowej GRP z połączeniami blokowanymi (odcinki blokowanych połączeń winien określić dostawca rur):

- PN1 SN5000 o średnicach DN1000, DN900, DN800, DN600, DN200,
- PN6 SN5000 o średnicach DN900, DN700, DN600,

łączonych za pomocą łączników wykonanych z tworzywa GRP z uszczelką z np. EPDM.

Tab. 1. Zestawienie długości przewodów i kanałów

Lp.	Numer profilu	Zakres odcinka profilu	Długość odcinka [m]	Średnica [mm]	Zakresy spadków w [%]	Zakres zagłębień osi przewodu w gruncie [m]	Materiał
1	SCS1	SR-1	9,6	DN800	0,31	1,85-1,84	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN800 PN1 SN5000
2	SCS2	4-R1	7,05	DN800	0,11-0,32	2,56-2,73	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN800 PN1 SN5000

Sieci Miedzyobiektowe: Przewody technologiczne ścieków surowych, ścieków deszczowych cz.1

3	SCS2	R1-R2	9,2	DN600	0,11	2,68-2,73	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN600 PN1 SN5000
4		R2-KR1"	7	DN800	4,95	2,05-2,68	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN800 PN1 SN5000
5	SCS3	5A,B-6A,B	12,75	DN900	0,55-112,7	1,85-3,2	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN900 PN1 SN5000
6	SCS4	KR3-6A.B	73,1	DN1000	0,5-20,37	2,4-4,3	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN1000 PN1 SN5000
7	SCS5	wg projektu ob. 6A,B					
8	SCS6	KR3'-7A	21,1	DN1000	0,43	2,4-3,29	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN1000 PN1 SN5000
9	SCS7	KR3"-7B	21,1	DN1000	0,43	2,4-2,94	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN1000 PN1 SN5000
10	SCS8	11B-6B'	6,6	DN200	0,46	2,03-2,06	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN200 PN1 SN5000
11	SCS9	11B'-6A	6,6	DN200	0,46	2,03-2,06	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN200 PN1 SN5000
12	SCD1	4-SD8	189,4	DN600	0,19-1,37	3,0-4,19	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN600 PN1 SN5000
13	SCD2	SD4-11A'	9,7	DN600	0,95-19,22	3,75-4,35	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN600 PN1 SN5000
14	SCD3	SD5-11A	10,15	DN600	8,71	3,75	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN600 PN1 SN5000
15	SCD4	SD6-10B	27,8	DN600	1,55	2,08-4,08	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN600 PN1 SN5000
16	SCD5	SD10-10A	5,95	DN600	1,55	2,08-4,08	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN600 PN1 SN5000
17	SCD6	SD7-11B'	10,25	DN600	5,73	3,4-3,44	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN600 PN1 SN5000
18	SCD7	SD8-11B	10,6	DN600	2,45	3,0-3,44	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN600 PN1 SN5000
19	SCO1	SO1-SO7	28,65	DN800	0,57-55,33	1,45-2,98	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN800 PN1 SN5000
20	SCD8	4-R	52,1	DN900	0,2-16,03	1,98-2,86	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN900 PN6 SN5000
21		R-R1	7,45	DN700	0	2,65-2,69	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN700 PN6 SN5000

Sieci Miedzy obiektowe: Przewody technologiczne ścieków surowych, ścieków deszczowych cz.1

22	SCD8	R1-KR2	41,05	DN900	0,8	2,67-4,22	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN900 PN6 SN5000
23	SCS14	4-R	9,9	DN700	0,42-28,96	2,5-3,47	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN700 PN6 SN5001
24		R-R1	7,7	DN600	0	3,27-3,37	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN600 PN6 SN5002
25		R1-5A,B	190,9	DN700	0,12-4,23	1,2-3,29	Rura z żywicy poliestrowej GRP DN700 PN6 SN5001

Suma długości odcinków:

Rura z żywicy poliestrowej GRP DN800 PN1 SN5000	- 52,3 m
Rura z żywicy poliestrowej GRP DN600 PN1 SN5000	- 273,05 m
Rura z żywicy poliestrowej GRP DN900 PN1 SN5000	- 12,75 m
Rura z żywicy poliestrowej GRP DN1000 PN1 SN5000	- 115,3 m
Rura z żywicy poliestrowej GRP DN200 PN1 SN5000	- 13,2 m
Rura z żywicy poliestrowej GRP DN900 PN6 SN5000	- 93,15 m
Rura z żywicy poliestrowej GRP DN700 PN6 SN5000	- 208,25 m
Rura z żywicy poliestrowej GRP DN600 PN6 SN5002	- 7,7 m

Połączenia rur z żywicy poliestrowej GRP wykonać wg wytycznych producenta rur.

3.5. Uzbrojenie i armatura przewodów i kanałów (do weryfikacji w trakcie montażu)

Uzbrojenie technologiczne przewodów projektuje się w odpowiednich obiektach oczyszczalni. Uzbrojenie przewodów zewnętrznych składa się z łuków i trójników z połączeniami blokowanymi na załamaniach trasy i skrzyżowaniach. .

Tab. 2. Zestawienie uzbrojenia i kształtek

Lp.	Numer profilu	Trójniki		Łuki	
		il.	średnica	il.	średnica/ kąt
1	SCS1		-	1	Dn800/90 ⁰
2	SCS2		-	2	Dn800/30 ⁰
3			-	2	Dn800/11,25 ⁰
4	SCS3		-	1	Dn900/45 ⁰
5			-	2	Dn900/90 ⁰
6	SCS4	1	Dn1000/400 +kołnierz ślepy +rura Dn800 zakończona włazem żeliwnym fi600	4	Dn1000/11,25 ⁰
7	SCS6		-	1	Dn1000/90 ⁰
8	SCS7		-	1	Dn1000/90 ⁰
9	SCD1	3	Dn600	4	Dn600/90 ⁰
10		1	Dn600/60 ⁰ skośny		-
11	SCD2	1	Dn600/400 +rura Dn400 zakończona włazem żeliwnym Ø400, dł.rury ~5,3m		-
12	SCD4	1	Dn600	1	Dn600/30 ⁰
13			-	1	Dn600/38 ⁰
14			-	2	Dn600/45 ⁰
15	SCD5		-	1	Dn600/37 ⁰

Sieci Międzyobiektowe: Przewody technologiczne ścieków surowych, ścieków deszczowych cz.1

16	SCD5			2	Dn600/45 ⁰
17	SCO1	1	Dn800/400 +rura Dn400 zakończona włączem żeliwnym Ø400 , dł.rury ~2,1m	2	Dn800/30 ⁰
18			-	1	Dn800/90 ⁰
19			-	1	Dn800/11,25 ⁰
20	SCD8		-	1	Dn900/30 ⁰
21			-	1	Dn900/25 ⁰
22			-	2	Dn900/11,25 ⁰
23	SCS14		-	2	Dn700/90 ⁰
24			-	3	Dn700/45 ⁰
25			-	3	Dn700/30 ⁰
26			-	2	Dn700/15 ⁰

3.6. Komory pomiarowe

1. Komora Pomiarowa KP1

Na kanale grawitacyjnym ścieków surowych z komory rozdzielczej KR1 za piaskownikiem ob. 2B do komory czerpnej pompowni ścieków i osadów ob. 4 (profil SCS2) projektuje się komorę pomiarową KP1 w prefabrykowanej studni żelbetowej Ø3000 mm. Wyposażenie komory pomiarowej: przepływomierz elektromagnetyczny, wstawka montażowa oraz zasuwy odcinające wg rys. nr 046/PW/SM/SC/08.

2. Komora Pomiarowa KP2

Na przewodzie tłocznym ścieków surowych z pompowni ścieków i osadów ob. 4 do komory rozdzielczej przed osadnikami wstępnymi ob. 5A,B (profil SCS14) projektuje się komorę pomiarową KP2 w prefabrykowanej studni żelbetowej Ø3000 mm. Wyposażenie komory pomiarowej: przepływomierz elektromagnetyczny, wstawka montażowa oraz zasuwy odcinające wg rys. nr 046/PW/SM/SC/09.

3. Komora Pomiarowa KP3

Na przewodzie tłocznym ścieków deszczowych z pompowni ścieków i osadów ob. 4 do komory rozdzielczej przed zbiornikiem retencyjnym I⁰ ob. 10A,B (profil SCD8) projektuje się komorę pomiarową KP2 w prefabrykowanej studni żelbetowej Ø3000 mm. Wyposażenie komory pomiarowej: przepływomierz elektromagnetyczny, wstawka montażowa oraz zasuwy odcinające wg rys. nr 046/PW/SM/SC/10.

3.7. Kolizje z uzbrojeniem terenu.

Projektowane przewody i kanały krzyżują się z istniejącym oraz projektowanym uzbrojeniem terenu. Skrzyżowania wg profili przewodów.

3.8. Roboty ziemne

Roboty ziemne prowadzone będą na terenach zielonych i drogach wewnętrznych oczyszczalni.

Roboty ziemne oraz wykonanie nawierzchni utwardzonych wykonywać zgodnie z projektem drogowym (integralne opracowanie projektu wykonawczego).

Przewiduje się, że przewody układane będą w wykopach wąsko-przestrzennych, szalowanych wypraskami stalowymi układanymi poziomo. Wykopy wykonane będą mechanicznie i ręcznie.

Miejsce składowania mas ziemnych Wykonawca zlokalizuje we własnym zakresie.

W czasie prowadzenia robót ziemnych należy zabezpieczyć wszystkie przewody uzbrojenia podziemnego krzyżujące się z projektowanymi kanałami. Fakt przystąpienia do robót należy zgłosić do odpowiednich służb eksploatacyjnych i pod ich nadzorem i w uzgodnieniu z nimi wykonywać roboty ziemne. Przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia, wykopy wykonywać ręcznie. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Sposób zabezpieczenia zgodnie z odpowiednimi normami tj. PN-91/M-34501 dla gazociągów i PN-76/E-05125 dla kabli energetycznych. Wszystkie skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi i telefonicznymi zabezpieczyć rurami typu AROT Ø110.

W czasie prowadzenia robót ziemnych i instalacyjnych wykopy należy zabezpieczyć barierkami zaopatrzonymi w światła koloru żółtego zapalone od zmierzchu do świtu. Wszystkie roboty ziemne i instalacyjne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania” oraz zgodnie z normą PN-EN805 – „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”. Odbiór robót instalacyjnych należy prowadzić zgodnie z Polską Normą PN-92/B-10735 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Nie należy wykonywać wykopów dużo wcześniej przed układaniem rur, wykop rozpoczynać od najniższego punktu. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z przepisami BHP i warunkami technicznymi wg PN-B-10736 i wg PN-EN1610 oraz przepisami zawartymi w normie branżowej BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.” w powiązaniu z normą PN-86/B-02480 „Grunty budowlane”.

3.9. Układanie rur

Rury z żywicy poliestrowej GRP układać wg wytycznych producenta rur.

Rury układać na podłożu piaskowym wysokości 10cm w postaci ławy piaskowej oraz warstwy wyrównawczej wysokości 10 cm niezagęszczonej z wyprofilowaniem łóżyska nośnego do kąta 90°. Dla przeciwdziałania odkształceniom rur konieczna jest obsypka ochronna po bokach i nad rurą 30 cm.

Materiał obsypki: piasek o uziarnieniu 0,2–20 mm z dopuszczeniem max. 5% ziaren <0,02mm.

Rury można posadzić na wyrównanym podłożu, jeżeli występuje ono w gruntach piaszczysto-gliniastych lub żwirowych, nie zawierających cząstek o wymiarach powyżej 20 mm. Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu rurowego należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

W przypadku natrafienia na grunt nie nośny należy dokonać jego wymiany po udokumentowaniu załamania. Rozwiązanie problemu w Nadzorze Autorskim.

Udokumentowane poziomy występowania wody gruntowej wskazują na konieczność odcinkowego odwodnienia wykopów.

3.10. Zasyпка wykopów

Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020. Zasypkę wykopu wykonać gruntem rodzimym.

Zasyпка wykopu składa się z dwóch etapów:

- etap I to staranne wypełnienie strefy ochronnej rury piaskiem warstwami o grubości nie większej niż 20 cm. Po wykonaniu jej do połowy wysokości rury należy ubijać dalszymi warstwami w kierunku od ścian wykopu do rurociągu.

Sieci Miedzyobiektove: Przewody technologiczne ścieków surowych, ścieków deszczowych cz.1

Obsypka ochronna musi sięgać 30 cm ponad wierzch rur. Strefy 10cm po bokach rur i 30cm bezpośrednio nad rurą należy zagęszczać ręcznie.

- etap II to wypełnienie nad strefą ochronną. W tej strefie można zagęszczać mechanicznie warstwami grubości 20 do 30 cm. Stopień zagęszczenia pod jezdnią wykonać zgodnie z warunkami zarządzającego drogą (min $I_0=0,98$).

Uprawniona jednostka geotechniczna winna kontrolować stopień zagęszczenia. Odtworzenie nawierzchni zgodnie z kategorią drogi i wymogami Zarządzającego.

3.11. Próba szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej, PN-EN 1671 dla kanalizacji ciśnieniowej.

3.12. Uwagi dla Wykonawcy

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować tylko wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

W trakcie budowy należy zlecić uprawnionemu geodecie tyczenie i inwentaryzację powykonawczą trasy sieci wraz z przyłączami.

Przed przystąpieniem do robót należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem odsłonięte urządzenia podziemne.