



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: KANALIZACJA DESZCZOWA	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	5
1. DANE OGÓLNE	5
1.1. Podstawa opracowania	5
1.2. Przedmiot opracowania	5
1.3. Zakres opracowania	5
1.4. Opracowania i dokumenty związane	5
1.5. Zmiany w stosunku do Projektu Budowlanego	6
1.6. Lokalizacja obiektu	6
1.7. Warunki geologiczne i gruntowo-wodne	6
2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	7
2.1. Ilość wód opadowych	7
2.2. Istniejąca i projektowana infrastruktura.	8
3. Opis rozwiązań PROJEKTOWYCH.....	8
3.1. Trasa kanałów kanalizacyjnych	8
3.2. Zagłębienia i spadki	8
3.3. Średnica i materiał kanałów ściekowych	8
3.1. Zestawienie długości kanałów ściekowych wraz z przykanalikami.....	9
3.2. Przykanaliki kanalizacyjne	11
3.3. Studzienki kanalizacyjne	13
3.4. Zestawienie studni kanalizacji ściekowej.....	15
3.1. Zestawienie wpustów betonowych	22
3.2. Kolizje z uzbrojeniem terenu.	24
3.3. Roboty ziemne.....	24
3.4. Układanie rur	25
3.5. Zasyпка wykopów	25
3.6. Próba szczelności.....	25
3.7. Uwagi dla Wykonawcy	26

SPIS RYSUNKÓW

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Kanalizacja deszczowa-plan sytuacyjny	046/PW/SM/Kd/01
2	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Kanalizacja deszczowa - profil przewodu KND1	046/PW/SM/Kd/02
3	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Kanalizacja deszczowa-profile włączeń wpustów deszczowych do KND1	046/PW/SM/Kd/03
4	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Kanalizacja deszczowa-profil przewodu KND2 wraz z włączeniami wpustów	046/PW/SM/Kd/04
5	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Kanalizacja deszczowa-profil przewodu KND3-7 wraz z włączeniami wpustów	046/PW/SM/Kd/05
6	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Kanalizacja deszczowa-profil przewodu KND8 wraz z włączeniami wpustów	046/PW/SM/Kd/06
7	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Kanalizacja deszczowa-profil przewodu KND9-10 wraz z włączeniami	046/PW/SM/Kd/07
8	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Kanalizacja deszczowa-profil przewodu KND11 wraz z włączeniami wpustów	046/PW/SM/Kd/08
9	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Kanalizacja deszczowa-profil przewodu KND12-13 wraz z włączeniami wpustów	046/PW/SM/Kd/09
10	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Kanalizacja deszczowa - profil przewodu KND14-18 oraz wpustów Wp32-35	046/PW/SM/Kd/10
11	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Kanalizacja deszczowa-profil przewodu KND19-22 wraz z włączeniami wpustów	046/PW/SM/Kd/11
12	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Kanalizacja deszczowa-profil przewodu KND23-24 wraz z włączeniami wpustów	046/PW/SM/Kd/12
13	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Kanalizacja deszczowa-profil przewodu KND25-26 wraz z włączeniami wpustów	046/PW/SM/Kd/13
14	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Kanalizacja deszczowa-profil przewodu KND27 wraz z włączeniami wpustów	046/PW/SM/Kd/14
15	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Profil kanalizacji deszczowej KND29 z ob. 25 (RS25-03)→TO1→KD110→KD87	046/PW/SM/Kd/15
	Profil kanalizacji deszczowej KND30 z ob. 29 (RS29-01)→TO1	
	Profil kanalizacji deszczowej KND31 z ob. 25 (RS25-04)→ KD110	
16	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Profil kanalizacji deszczowej KND32 z ob. 25 (RS25-02)→TO2→KD112→KD106	046/PW/SM/Kd/16
	Profil kanalizacji deszczowej KND33 z ob. 25 (RS25-01)→TO2	

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA TECHNOLOGICZNA
Sieci Międzyobiektowe: Kanalizacja deszczowa

17	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Profil kanalizacji deszczowej KND34 z ob. 29→KD77;	046/PW/SM/Kd/17
	Profil kanalizacji deszczowej KND35 z ob. 29→ KD76;	
	Profil kanalizacji deszczowej KND36 z ob. 29→ KD74;	
	Profil kanalizacji deszczowej KND37 z ob. 29→ KD73	
18	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Profil kanalizacji deszczowej KND38 z ob. 29→KD106;	046/PW/SM/Kd/18
	Profil kanalizacji deszczowej KND39 z ob. 29→ KD107;	
	Profil kanalizacji deszczowej KND40 z ob. 29→ KD108;	
19	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Profil kanalizacji deszczowej KND41 z ob. 22B→KD105→KD106→KD99→KD72	046/PW/SM/Kd/19
20	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Profil kanalizacji deszczowej KND42 z ob. 23→KD109→KD107	046/PW/SM/Kd/20
	Profil kanalizacji deszczowej KND43 z ob. 23→KD109	
21	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Profil kanalizacji deszczowej KND44 z ob. 22A (RS22A-01)→KD104	046/PW/SM/Kd/21
	Profil kanalizacji deszczowej KND45 z ob. 30 (RS30-04)→ KD104	
	Profil kanalizacji deszczowej KND46 z ob. 30→KD	
	Profil kanalizacji deszczowej KND47 z KD104→KD	
22	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE Profil kanalizacji deszczowej KND48 z ob. 22A (RS22A-02)→KD103	046/PW/SM/Kd/22
	Profil kanalizacji deszczowej KND49 z ob. 30 (RS30-01)→KD102	
	Profil kanalizacji deszczowej KND50 z ob. 30 (RS30-02)→KD101	
	Profil kanalizacji deszczowej KND51 z ob. 22A (RS22A-02)→KD103→KD96	

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”.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży technologicznej - **sieci międzyobiektowych w zakresie kanalizacji deszczowej**. Jest to sieć nowoprojektowana.

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 przedmiotowej sieci tj. mapy i profile sieci z określonymi spadkami, zagłębieniami, materiałem kanałów i uzbrojeniem kanalizacji deszczowej: zestawienie studni, wpustów deszczowych.

Rurociągi technologiczne zewnętrzne ujęte zostaną w odrębnym projekcie 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

Kanalizacja deszczowa obejmuje odprowadzenie ścieków deszczowych z terenów utwardzonych: dróg, placów oraz odbiór ścieków z dachów obiektów występujących na terenie oczyszczalni, znajdujących 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 nrm 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 spągu na poziomie 175,3 i 176,1m nrm.

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 wahaniach 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

Projektowana kanalizacja deszczowa oczyszczalni będzie odprowadzana do istniejącej kanalizacji deszczowej oczyszczalni ścieków.

2.1. Ilość wód opadowych

Poniżej przedstawiono ilości wód opadowych odprowadzanych do kanalizacji deszczowej. Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- Średnia roczna wysokość opadów – $H = 600\text{mm}$
- Czas trwania deszczu – $t = 15\text{min}$
- Prawdopodobieństwo wystąpienia opadu – $p = 20\%$

	Powierzchnia A:	wsp spł Ψ :	Qd
	[ha]		[l/s]

Drogi	1,99	0,95	250,5
Duże dachy	0,360	0,5	23,9
Małe dachy	0,2200	1	29,2

Σ 303,5l/s

Przy założonym prawdopodobieństwie występowania deszczu miarodajnego oraz przy założonych współczynnikach Ψ sumaryczna ilość ścieków deszczowych wynosi c.a. 300 l/s. Obliczenia wykonano wg PN-EN 752-4.

2.2. Istniejąca i projektowana infrastruktura.

W pasach drogowych i na terenach, po którym przebiegać będą projektowane kanały, 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. Trasa kanałów kanalizacyjnych

Trasy głównych ciągów kanalizacyjnych projektuje się w pasach drogowych.

3.2. Zagłębienia i spadki

Zagłębienie kanałów zaprojektowano w zakresie 3,24 – 1,28 m.

Minimalne i maksymalne spadki dla kanałów grawitacyjnych wynoszą :

Dla 0,4m - zaprojektowano spadek 3‰

Dla 0,3m - zaprojektowano spadki w zakresie 0,27 – 3,02‰

Przewiduje się okresowe oczyszczanie i płukanie sieci kanalizacji deszczowej.

3.3. Średnica i materiał kanałów ściekowych

Zaprojektowano sieć grawitacyjną z rur kielichowych PVC_U Dz400x11,7mm, Dz315x9,2 mm oraz Dz200x5,9mm o sztywności SN8 łączonych na uszczelki gumowe. Minimalny spadek układania rur Dz400mm 3‰, Dz315mm 0,27‰. Zmiany kierunków i spadków kanałów głównych i bocznych realizowane będą za pomocą studzienek rewizyjnych oraz rewizyjnych przelotowych wykonanych z kręgów betonowych DN 1200mm.

Włączenie przyłączy kanalizacyjnych, wpustów do kanału projektuje się za pomocą studzienki DN1200 (włączenie wg zasady „dno w dno”).

Uzbrojenie kanału stanowią: studnie rewizyjne.

3.1. Zestawienie długości kanałów ściekowych wraz z przykanalikami.

Tab. 1. Zestawienie długości, spadków kanałów deszczowych

Lp.	Numer profilu	Zakres odcinka profilu	Długość odcinka [m]	Średnica [mm]	Zakresy spadków odcinka [%]	Zakres zagłębień odcinka [m]	Materiał
1	KND1	KD1-KD6	161,45	Dz400	0,3	2,8-3,24	Rura PVC-U SN8 Dz400x11.7mm
2	KND1	KD6-KD15	295,55	Dz315	0,3	1,63-3,4	Rura PVC-U SN8 Dz315x9.2mm
3	KND2	KD2-KD26	183,55	Dz315	0,3	1,88-282	Rura PVC-U SN8 Dz315x9.2mm
4	KND3	KD22-KD30	39,60	Dz315	1,82	2,0-2,34	Rura PVC-U SN8 Dz315x9.2mm
5	KND6	KD23-KD33	32,65	Dz315	0,27	2,0-2,37	Rura PVC-U SN8 Dz315x9.2mm
6	KND8	KD6-KD37	152,70	Dz315	0,3	2,21-3,24	Rura PVC-U SN8 Dz315x9.2mm
7	KND9	KD37-KD18	158,00	Dz315	0,3	1,28-2,21	Rura PVC-U SN8 Dz315x9.2mm
8	KND11	KD8-KD40	107,55	Dz315	1,12-3,02	2,0-3,2	Rura PVC-U SN8 Dz315x9.2mm
9	KND12	KD13-KD95	82,50	Dz315	0,3	1,96-2,01	Rura PVC-U SN8 Dz315x9.2mm
10	KND13	KD42-KD48	112,60	Dz315	0,3	1,87-2,68	Rura PVC-U SN8 Dz315x9.2mm
11	KND19	KD49-KD60	30,05	Dz315	2,3	1,65-2,0	Rura PVC-U SN8 Dz315x9.2mm
12	KND20	KD61-KD63	25,45	Dz315	2,2	2,0-2,41	Rura PVC-U SN8 Dz315x9.2mm
13	KND21	KD61-KD65	19,85	Dz315	0,33	2,3-2,49	Rura PVC-U SN8 Dz315x9.2mm
14	KND22	KD64-KD66	30,35	Dz315	0,3	1,83-2,3	Rura PVC-U SN8 Dz315x9.2mm
15	KND24	KD69-KD86	414,10	Dz315	0,3	1,31-2,63	Rura PVC-U SN8 Dz315x9.2mm
16	KND25	KD78-KD90	86,40	Dz315	0,3	1,35-2,32	Rura PVC-U SN8 Dz315x9.2mm
17	KND26	KD90-KD93	55,00	Dz315	0,3	1,35-1,47	Rura PVC-U SN8 Dz315x9.2mm
18	KND27	KD96-KD98	49,60	Dz315	1,17	2,0-3,0	Rura PVC-U SN8 Dz315x9.2mm
19	KND29	KD110-KD87	7,4	Dz200	0,81	1,20	Rura PVC-U SN8 Dz200x5,9mm
20	KND32	KD112-KD106	4,0	Dz200	1,26	1,48-1,50	Rura PVC-U SN8 Dz200x5,9mm
21	KND41	KD105-KD106	19,0	Dz200	0,5	1,34-1,61	Rura PVC-U SN8 Dz200x5,9mm
		KD106 –KD107- KD108-KD99- KD72	81,5	Dz315	0,5-2,0	1,61-2,63	Rura PVC-U SN8 Dz315x9.2mm
22	KND42	KD109-KD107	25,5	Dz200	0,5	1,52-1,62	Rura PVC-U SN8 Dz200x5,9mm

23	KND47	KD104-KD	15,0	Dz200	3,47	1,62-1,71	Rura PVC-U SN8 Dz200x5,9mm
24	KND51	KD103-KD102- KD101-KD96	31,6	Dz315	0,35-0,61	1,51-1,69	Rura PVC-U SN8 Dz315x9.2mm

Suma długości odcinków:

Rura PVC-U SN8 Dz400x11.7mm – 161,45 m

Rura PVC-U SN8 Dz315x9.2mm – 1988,6 m

Rura PVC-U SN8 Dz200x5,9mm - 70,9 m

3.2. Przykanaliki kanalizacyjne.

Przykanaliki kanalizacji deszczowej projektuje się do wpustów deszczowych i budynków oczyszczalni ścieków.

Przykanaliki kanalizacyjne projektuje się z rur PVC klasy S (SN8), ścianka lita o średnicy Dz160x4,7mm lub Dz200 x 5,9mm łączonych na uszczelkę.

Tab. 2. Zestawienie długości, spadków przykanalików deszczowych

Lp.	Numer profilu	Zakres odcinka profilu	Długość odcinka [m]	Średnica [mm]	Zakresy spadków odcinka [%]	Zakres zagłębień odcinka [m]	Materiał
1	KND4	KD30-12	11,9	Dz200	7,23	1,2-2,0	Rura PVC-U SN8 Dz200x5.9mm
2	KND5	KD30-12'	13,5	Dz200	5,92	1,2-2,0	Rura PVC-U SN8 Dz200x5.9mm
3	KND7	KD25-PVC'	10	Dz200	4,44	1,0-1,56	Rura PVC-U SN8 Dz200x5.9mm
4	KND10	KD18-PWC	11,4	Dz200	0,73	1,2-1,28	Rura PVC-U SN8 Dz200x5.9mm
5	KND14	KD43-17	8,55	Dz200	16,62	1,2-2,86	Rura PVC-U SN8 Dz200x5.9mm
6	KND15	KD43-16	8,15	Dz200	17,4	1,2-2,68	Rura PVC-U SN8 Dz200x5.9mm
7	KND16	KD45-4	37,9	Dz200	3,59	1,2-2,38	Rura PVC-U SN8 Dz200x5.9mm
8	KND17	KD45-Warszt.	15,6	Dz200	6,78	1,2-2,38	Rura PVC-U SN8 Dz200x5.9mm
9	KND18	KD46-Warszt	13,2	Dz200	6,56	1,2-1,95	Rura PVC-U SN8 Dz200x5.9mm
10	KND23	KD67-1	8,75	Dz200	18,15	1,2-2,79	Rura PVC-U SN8 Dz200x5.9mm
11	KND29	ob. 25 (RS25-03)-TO1-KD110	7,6	Dz160	1,79-4,32	0,43-1,2	Rura PVC-U SN8 Dz160x4,7mm
12	KND30	ob. 29 (RS29-01)-TO1	0,6	Dz160	1,67	0,42	Rura PVC-U SN8 Dz160x4,7mm
13	KND31	ob. 25 (RS25-04)- KD110	1,9	Dz160	2,27	0,96-1,36	Rura PVC-U SN8 Dz160x4,7mm
14	KND32	z ob. 25 (RS25-02)-TO2-KD112	5,3	Dz160	1,92	0,96-1,44	Rura PVC-U SN8 Dz160x4,7mm
15	KND33	ob. 25 (RS25-01)-TO2	0,7	Dz160	100	0,96-1,45	Rura PVC-U SN8 Dz160x4,7mm
16	KND34	ob. 29-KD77	11,3	Dz160	2,0-9,6	0,43-2,31	Rura PVC-U SN8 Dz160x4,7mm

17	KND35	ob. 29- KD76	11,3	Dz160	2-10	0,43-2,35	Rura PVC-U SN8 Dz160x4,7mm
18	KND36	ob. 29- KD74	11,3	Dz160	2-10	0,45-2,42	Rura PVC-U SN8 Dz160x4,7mm
19	KND37	ob. 29- KD73	11,3	Dz160	2-10	0,35-2,55	Rura PVC-U SN8 Dz160x4,7mm
20	KND38	ob. 29-KD106	2,7	Dz160	2	0,38-1,54	Rura PVC-U SN8 Dz160x4,7mm
21	KND39	ob. 29- KD107	2,7	Dz160	2	0,38-1,60	Rura PVC-U SN8 Dz160x4,7mm
22	KND40	ob. 29- KD108	2,7	Dz160	2	0,38-1,68	Rura PVC-U SN8 Dz160x4,7mm
23	KND41	ob. 22B-KD105	7,5	Dz160	1,5	1,31-1,34	Rura PVC-U SN8 Dz160x4,7mm
24	KND42	ob. 23-KD109	11	Dz160	2,0	1,30-1,52	Rura PVC-U SN8 Dz160x4,7mm
25	KND43	ob. 23-KD109	3,5	Dz160	6,28	1,30-1,52	Rura PVC-U SN8 Dz160x4,7mm
26	KND44	ob. 22A (RS22A-01)-KD104	12,1	Dz160	1,49	1,36-1,60	Rura PVC-U SN8 Dz160x4,7mm
27	KND45	ob. 30 (RS30-04)→ KD104	3,7	Dz160	5,41	1,36-1,47	Rura PVC-U SN8 Dz160x4,7mm
28	KND46	ob. 30→KD	4,2	Dz160	1,9	1,36-1,42	Rura PVC-U SN8 Dz160x4,7mm
29	KND48	ob. 22A (RS22A-02)→KD103	9,9	Dz160	1,72	1,36-1,43	Rura PVC-U SN8 Dz160x4,7mm
30	KND49	ob. 30 (RS30-01)→KD102	7,3	Dz160	1,78	1,36-1,49	Rura PVC-U SN8 Dz160x4,7mm
31	KND50	ob. 30 (RS30-02)→KD101	7,4	Dz160	3,78	1,36-1,39	Rura PVC-U SN8 Dz160x4,7mm

Suma długości przykanalików wraz z odcinkami do wpustów deszczowych:

Rura PVC-U SN8 Dz200x5.9mm – 435,75 m

Rura PVC-U SN8 Dz160x4,7mm - 136,00 m

3.3. Studzienki kanalizacyjne

Na kanałach przewiduje się zastosowanie studzienek betonowych o przekroju $\varnothing 1,2$ m. Studzienki na początku każdego kanału będą służyły jako studzienki do płukania kanału.

Studnie rewizyjne projektuje się, jako studnie skonstruowane wg PN-84/B-03264, PN-B-10729, łączone na uszczelki gumowe stożkowe. Studnie składają się z następujących elementów:

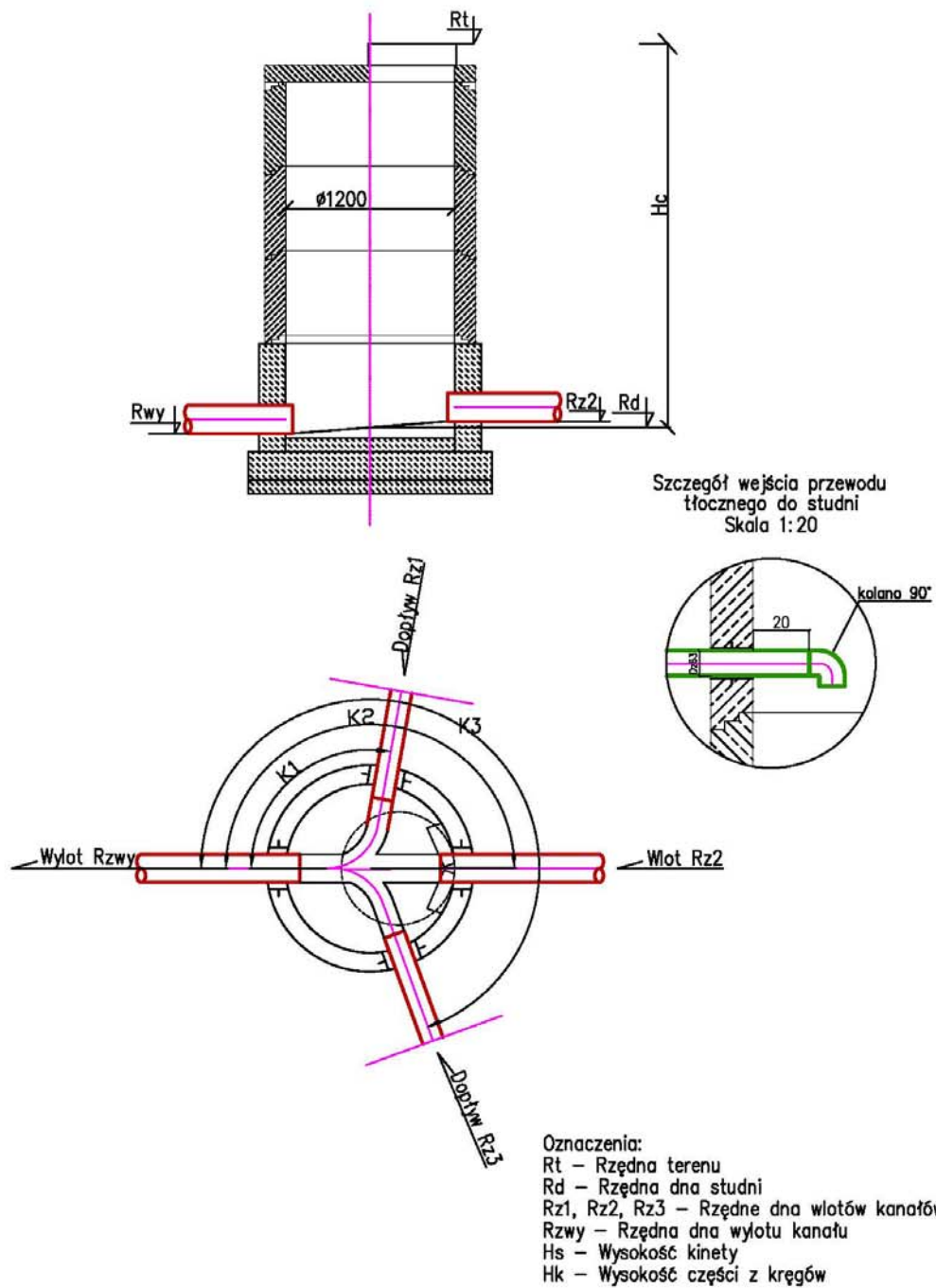
- dolna część studni wykonana, jako monolit, w którym umocowane są mufy przyłączeniowe rur na przelocie i na dopływach. Przyłączenia dopływów wykonać pod kątem wg przedmiotowej dokumentacji. Monolit powinien posiadać zintegrowaną uszczelkę do połączeń z kręgami górnymi.
- kręgi ze zintegrowaną uszczelką,
- dla studni głębokich (powyżej 3,0m) płyta pośrednia,
- płyta pokrywowa z otworem na właz,
- kineta wykonana z betonu C20/25-W6
- pierścienie wyrównawcze (pod właz) wysokości 6 cm, 8 cm lub 10 cm,
- pierścienie odciążające (dla dróg powiatowych) o grubości min. 25cm,
- właz żeliwny typu ciężkiego z pokrywą żebrowaną o nośności 40T (klasy D) wg PN-EN 124:2000. Na włazach zamieścić logo Eksploatatora.
- stopnie żłazowe żeliwne osadzone fabrycznie w kręgach betonowych, w rozstawie pionowym co 25cm.

Studnie należy wykonać z betonu kl. C35/45 wodoszczelnego (w-6) ze zbrojeniem montażowym. Studnie zabezpieczyć izolacją zewnętrzną - abizolem R+2P. Nie dopuszcza się zastosowania studni z kręgów łączonych na zaprawę cementową. Przejścia przewodów przez ściany studzienek wykonać, jako szczelne. W celu zamontowania kanałów w dolnej części studzienek należy zabetonować odpowiednie kształtki producenta rur przeznaczone do tego celu (przejścia przez ścianę). Studnie stawiać na podbudowie betonowej i podłożu piaskowo - żwirowym o grubości 15cm zagęszczonym do współczynnika 95% ZPPr

Poziom górnej powierzchni włazów kanalizacyjnych w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nawierzchnią, natomiast w terenach zielonych powinien być usytuowany co najmniej 8 cm nad powierzchnią terenu.

Kanały i studzienki kanalizacyjne należy układać i posadawiać w odwodnionym wykopie zgodnie z „Instrukcją montażową” producenta rur i studzienek.

SCHEMAT STUDNI BETONOWEJ $\varnothing 1200$



3.4. Zestawienie studni kanalizacji ściekowej

Lp.	Numer profilu	Numer studzienki	Rzędna terenu Rt	Rzędna dna Rd	Hc [m]	Rzędna dna wylotu rurociągu Rzwy Dz315	Kąt K1[°]	Rzędna dna i średnica rurociągu Rz1, Dz	Kąt K2[°]	Rzędna dna i średnica rurociągu Rz2, Dz	Kąt K3[°]	Rzędna dna i średnica rurociągu Rz3, Dz	Kąt K4[°]	Rzędna dna i średnica rurociągu Rz4, Dz
1	KND1	KD1	179,54	176,54	3	istn. przewód	90	176,545 (Dz400)	180	istn. przewód	-	-	-	-
2	KND1	KD2	179,46	176,66	2,8	176,655 (Dz400)	89	176,665 (Dz315)	269	176,665 (Dz400)	-	-	-	-
3	KND1	KD3	179,6	176,78	2,82	176,775 (Dz400)	180	176,785 (Dz400)	206	177,22 (Dz200)	-	-	-	-
4	KND1	KD4	179,91	176,91	3	176,905 (Dz400)	180	176,915 (Dz400)	207	177,55 (Dz200)	-	-	-	-
5	KND1	KD5	180,23	177,05	3,18	177,045 (Dz400)	180	177,055 (Dz400)	207	177,69 (Dz200)	-	-	-	-
6	KND1	KD6	180,32	177,08	3,24	177,075 (Dz400)	91	177,085 (Dz315)	180	177,085 (Dz315)	191	178,62 (Dz200)	-	-
7	KND1	KD7	180,57	177,26	3,31	177,255	180	177,265 (Dz315)	214	178,19 (Dz200)	-	-	-	-
8	KND1	KD8	180,5	177,3	3,2	177,295	90	177,305 (Dz315)	270	177,305 (Dz315)	-	-	-	-
9	KND1	KD9	180,53	177,32	3,21	177,315	180	177,325 (Dz315)	207	178,26 (Dz200)	-	-	-	-
10	KND1	KD10	180,49	177,47	3,01	177,465	180	177,475 (Dz315)	207	178,71 (Dz200)	-	-	-	-
11	KND1	KD11	180,13	177,61	2,52	177,605	180	177,615 (Dz315)	207	178,25 (Dz200)	-	-	-	-
12	KND1	KD12	179,81	177,76	2,05	177,755	180	177,765 (Dz315)	207	177,655 (Dz200)	-	-	-	-
13	KND1	KD13	179,75	177,79	1,96	177,785	90	177,795 (Dz315)	270	177,795 (Dz315)	-	-	-	-

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA TECHNOLOGICZNA
Sieci Między obiektowe: Kanalizacja deszczowa

14	KND1	KD14	179,65	177,84	1,81	177,835	180	177,845 (Dz315)	207	177,845 (Dz200)	-	-	-	-
15	KND1	KD15	179,6	177,97	1,63	177,965	201	177,975 (Dz200)	-	-	-	-	-	-
16	KND2	KD19	179,46	176,69	2,77	176,685	107	177,13 (Dz200)	270	176,695 (Dz315)	-	-	-	-
17	KND2	KD20	179,41	176,84	2,57	176,835	146	177,28 (Dz200)	180	176,845 (Dz315)	-	-	-	-
18	KND2	KD21	179,5	176,89	2,61	176,885	90	176,895 (Dz200)	180	176,895 (Dz315)	-	-	-	-
19	KND2	KD22	179,32	176,98	2,34	176,975	146	177,42 (Dz200)	180	176,985 (Dz315)	241	176,985 (Dz315)	-	-
20	KND2	KD23	179,38	177,01	2,37	177,005	90	177,015 (Dz315)	180	177,015 (Dz315)	-	-	-	-
21	KND2	KD24	179,27	177,06	2,21	177,055	178	177,065 (Dz315)	268	177,065 (Dz200)	-	-	-	-
22	KND2	KD25	179,42	177,12	2,3	177,115	92	177,125 (Dz315)	100	177,46 (Dz200)	132	177,86 (Dz200)	-	-
23	KND2	KD26	179,1	177,22	1,88	177,215	164	177,225 (Dz200)	-	-	-	-	-	-
24	KND3	KD29	179,6	177,39	2,21	177,385	180	177,395 (Dz315)	-	-	-	-	-	-
25	KND3	KD30	179,7	177,7	2	177,695	90	177,705 (Dz200)	182	177,705 (Dz200)	248	177,705 (Dz200)	-	-
26	KND6	KD33	179,1	177,1	2	177,095	166	177,105 (Dz200)	-	-	-	-	-	-
27	KND8	KD34	180,22	177,14	3,08	177,135	153	178,08 (Dz200)	180	177,145 (Dz315)	-	-	-	-
28	KND8	KD35	180,03	177,26	2,77	177,255	146	178,20 (Dz200)	180	177,265 (Dz315)	-	-	-	-
29	KND8	KD36	180,2	177,4	2,8	177,395	153	178,04 (Dz200)	180	177,405 (Dz315)	-	-	-	-
30	KND8	KD37	179,75	177,54	2,21	177,535	153	177,545 (Dz200)	179	177,545 (Dz315)	-	-	-	-

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA TECHNOLOGICZNA
Sieci Między obiektowe: Kanalizacja deszczowa

31	KND9	KD16	179,6	177,58	2,02	177,575	90	177,585 (Dz315)	-	-	-	-	-	-
32	KND9	KD16'	179,45	177,69	1,76	177,685	180	177,695 (Dz315)	207	177,695 (Dz200)	-	-	-	-
33	KND9	KD17	179,85	177,87	1,98	177,865	180	177,875 (Dz315)	207	177,875 (Dz200)	-	-	-	-
34	KND9	KD18	179,3	178,02	1,28	178,015	166	178,025 (Dz200)	196	178,025 (Dz200)	-	-	-	-
35	KND11	KD91'	180,45	177,73	2,72	177,725	90	177,735 (Dz200)	180	177,735 (Dz315)	-	-	-	-
36	KND11	KD38	180,43	177,93	2,5	177,925	172	177,935 (Dz200)	180	177,935 (Dz315)	270	177,935 (Dz200)	-	-
37	KND11	KD39	180,6	178,39	2,21	178,385	153	178,395 (Dz200)	180	178,395 (Dz315)	-	-	-	-
38	KND11	KD40	180,9	178,9	2	178,895	153	178,905 (Dz200)	-	-	-	-	-	-
39	KND12	KD94	179,87	177,89	1,98	177,885	151	177,895 (Dz200)	180	177,895 (Dz315)	-	-	-	-
40	KND12	KD95	180,05	178,04	2,01	178,035	149	178,045 (Dz200)	-	-	-	-	-	-
41	KND13	KD42	180,41	177,75	2,66	istn. przewód	87	177,755 (Dz315)	98	177,755 (Dz200)	180	istn. przewód	208	177,95 (Dz200)
42	KND13	KD43	180,56	177,88	2,68	177,875	175	177,885 (Dz200)	208	177,885 (Dz200)	270	177,885 (Dz315)	-	-
43	KND13	KD44	180,48	177,9	2,58	177,895	182	177,905 (Dz315)	223	177,905 (Dz200)	-	-	-	-
44	KND13	KD45	180,32	177,94	2,38	177,935	88	177,945 (Dz315)	180	177,945 (Dz200)	243	177,945 (Dz200)	-	-
45	KND13	KD46	179,97	178,02	1,95	178,015	180	178,025 (Dz315)	268	178,025 (Dz200)	-	-	-	-
46	KND13	KD47	179,91	178,04	1,87	178,035	180	178,045 (Dz315)	233	178,045 (Dz200)	-	-	-	-
47	KND13	KD48	179,98	178,09	1,89	178,085	270	178,095 (Dz200)	-	-	-	-	-	-

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA TECHNOLOGICZNA
Sieci Między obiektowe: Kanalizacja deszczowa

48	KND16	KD50	180,45	178,93	1,52	178,925 (Dz200)	90	178,935 (Dz200)	-	-	-	-	-	-
49	KND19	KD59	180	178,16	1,84	178,155	91	178,165 (Dz315)	106	178,165 (Dz200)	-	-	-	-
50	KND19	KD60	180,85	178,85	2	178,845	225	178,855 (Dz200)	-	-	-	-	-	-
51	KND20	KD61	180,55	178,14	2,41	istn. przewód	91	178,145 (Dz315)	135	178,145 (Dz200)	271	178,145 (Dz315)	-	-
52	KND20	KD62	180,62	178,39	2,23	178,385	180	178,395 (Dz315)	-	-	-	-	-	-
53	KND20	KD63	180,7	178,7	2	178,695	164	178,705 (Dz200)	-	-	-	-	-	-
54	KND21	KD64	180,48	178,18	2,3	178,175	90	178,185 (Dz315)	270	178,185 (Dz315)	-	-	-	-
55	KND21	KD65	180,7	178,21	2,49	178,205	213	178,215 (Dz200)	-	-	-	-	-	-
56	KND22	KD66	180,1	178,27	1,83	178,265	148	178,275 (Dz200)	-	-	-	-	-	-
57	KND23	KD67	180,98	178,19	2,79	istn. przewód	93	178,195 (Dz200)	178	istn. przewód	-	-	-	-
58	KND24	KD69	181	178,79	2,21	istn. przewód	177	178,795 (Dz315)	-	-	-	-	-	-
59	KND24	KD70	180,98	178,8	2,18	178,795	90	178,805 (Dz315)	232	178,805 (Dz200)	-	-	-	-
60	KND24	KD71	180,98	178,86	2,12	178,855	90	178,865 (Dz200)	180	178,865 (Dz315)	-	-	-	-
61	KND24	KD72	181,55	178,92	2,63	178,915	90	179,925 (Dz315)	180	179,925 (Dz315)	-	-	-	-
62	KND24	KD73	181,5	178,95	2,54	178,945	90	178,955 (Dz200)	180	178,955 (Dz315)	-	-	-	-
63	KND24	KD74	181,42	179	2,42	178,995	90	179,005 (Dz200)	180	179,005 (Dz315)	-	-	-	-
64	KND24	KD75	181,37	179,03	2,34	179,025	90	179,035 (Dz200)	180	179,035 (Dz315)	-	-	-	-

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA TECHNOLOGICZNA
Sieci Między obiektowe: Kanalizacja deszczowa

65	KND24	KD76	181,4	179,05	2,35	179,045	90	179,055 (Dz200)	180	179,055 (Dz315)	-	-	-	-
66	KND24	KD77	181,48	179,1	2,38	179,095	90	179,105 (Dz200)	180	179,105 (Dz315)	-	-	-	-
67	KND24	KD78	181,48	179,16	2,32	179,155	90	179,165 (Dz315)	180	179,165 (Dz315)	-	-	-	-
68	KND24	KD79	181,45	179,18	2,27	179,175	90	179,185 (Dz200)	180	179,185 (Dz315)	-	-	-	-
69	KND24	KD80	180,92	179,35	1,57	179,345	90	179,355 (Dz200)	180	179,355 (Dz315)	-	-	-	-
70	KND24	KD81	181,19	179,51	1,68	179,505	90	179,515 (Dz200)	180	179,515 (Dz315)	-	-	-	-
71	KND24	KD82	181,45	179,67	1,78	179,665	90	179,675 (Dz200)	180	179,675 (Dz315)	-	-	-	-
72	KND24	KD83	181,5	179,7	1,8	179,695	270	179,705 (Dz315)	-	-	-	-	-	-
73	KND24	KD84	181,44	179,73	1,71	179,725	149	179,735 (Dz200)	180	179,735 (Dz315)	-	-	-	-
74	KND24	KD85	181,19	179,88	1,31	179,875	150	179,885 (Dz200)	180	179,885 (Dz315)	-	-	-	-
75	KND24	KD86	181,45	180,03	1,42	180,025	152	180,035 (Dz200)	-	-	-	-	-	-
76	KND25	KD87	181,47	179,26	2,21	179,255	90	179,265 (Dz200)	180	179,265 (Dz315)	-	-	-	-
77	KND25	KD88	181,43	179,29	2,14	179,285	180	179,295 (Dz315)	213	179,295 (Dz200)	-	-	-	-
78	KND25	KD89	180,93	179,39	1,55	179,385	180	179,395 (Dz315)	214	179,395 (Dz200)	-	-	-	-
79	KND25	KD90	180,77	179,42	1,35	179,415	90	179,425 (Dz315)	-	-	-	-	-	-
80	KND26	KD92	180,81	179,44	1,37	179,435	180	179,445 (Dz315)	207	179,445 (Dz200)	-	-	-	-
81	KND26	KD93	181,05	179,58	1,47	179,575	270	179,585 (Dz200)	-	-	-	-	-	-

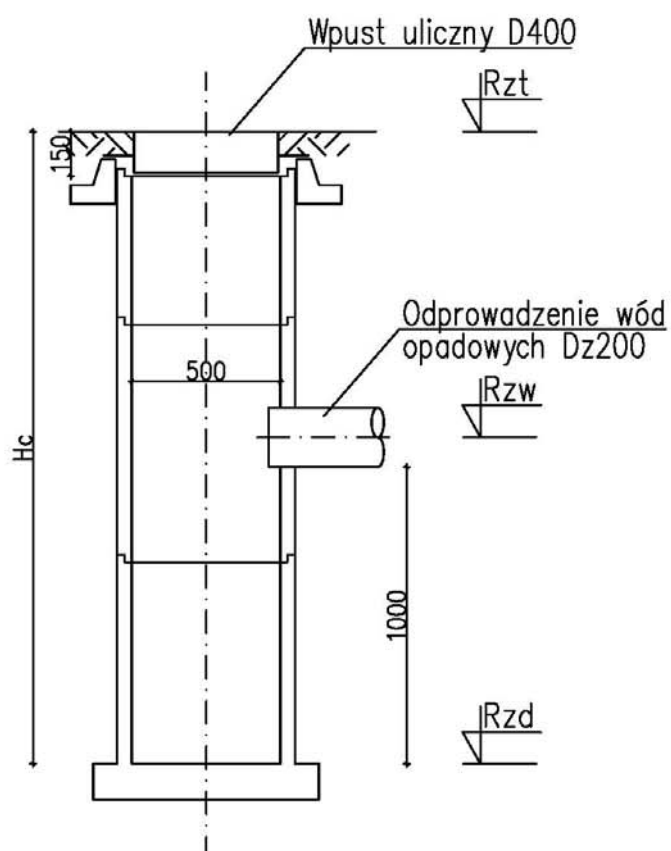
Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
 PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA TECHNOLOGICZNA
Sieci Między obiektowe: Kanalizacja deszczowa

82	KND27	KD96	181,46	178,42	3,04	istn. przewód	90	178,425 (Dz315)	180	istn. przewód	266	178,425 (Dz315)	-	-
83	KND27	KD97	181,37	178,56	2,81	178,555	90	178,565 (Dz315)	262	178,565 (Dz200)	-	-	-	-
84	KND27	KD98	181,04	179,04	2	179,035	207	179,045 (Dz200)	-	-	-	-	-	-
85	Wp56	KD100	181,36	179,85	1,51	179,845 (Dz200)	101	179,855 (Dz200)	-	-	-	-	-	-

Lp.	Numer profilu	Numer studzienki	Rzędna terenu Rt	Rzędna dna Rd	Hc [m]	Rzędna dna wylotu rurociągu Rzwy Dz315	Kąt K1[°]	Rzędna dna i średnica rurociągu Rz1, Dz	Kąt K2[°]	Rzędna dna i średnica rurociągu Rz2, Dz	Kąt K3[°]	Rzędna dna i średnica rurociągu Rz3, Dz	Kąt K4[°]	Rzędna dna i średnica rurociągu Rz4, Dz
86.	KND41	KD99	181,50	179,69	1,81	179,69 Dz315	180	179,69 Dz200	270	179,69 Dz200				
87.	KND50 KND51	KD101	181,40	179,80	1,60	179,80 Dz315	175	179,80 Dz315	247	179,88 Dz160				
88.	KND49 KND51	KD102	181,42	179,85	1,57	179,85 Dz315	180	179,85 Dz315	254	179,93 Dz160				
89.	KND48 KND51	KD103	181,40	179,89	1,51	179,89 Dz315	254	179,97 Dz160						
90.	KND44, 45,47	KD104	181,56	179,94	1,62	179,94 Dz200	90	179,96 Dz160	150	179,96 Dz160				
91.	KND41	KD105	181,40	180,06	1,34	180,06 Dz200	164	180,08 Dz200	180	180,08 Dz160				
92.	KND32, 38 ,41	KD106	181,52	179,91	1,61	179,91 Dz315	90	179,96 Dz200	196	180,02 Dz200	265	179,98 Dz160		
93.	KND39, 41, 42	KD107	181,50	179,83	1,67	179,83 Dz315	90	179,88 Dz200	180	179,83 Dz315	270	179,90 Dz		
94.	KND40, KND41	KD108	181,50	179,75	1,75	179,75 Dz315	180	179,75 Dz315	270	179,82 Dz160				
95.	KND42	KD109	181,55	180,01	1,54	180,01 Dz200	105	180,03 Dz160	211	180,03 Dz160				
96.	KND29 KND30	KD110	181,50	180,28	1,22	180,28 Dz200	198	180,30 Dz160	270	180,19 Dz160				
97.	KND32	KD112	181,55	180,07	1,48	180,09 Dz200	164	180,11 Dz160						
98.	KND47	KD istn z ob. 30	181,50	179,36	2,14	Dz	89	180,08/ 179,36 Dz160	149	179,42 Dz200				

3.1. Zestawienie wpustów betonowych

SCHEMAT BETONOWEGO WPUSTU ULICZNEGO DN500



Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA TECHNOLOGICZNA
Sieci Między obiektowe: Kanalizacja deszczowa

Lp.	Numer wpustu	Rzędna terenu Rt	Rzędna dna Rd	Rzędna wylotu rurociągu Rz _w Dz200	Numer studni włączenia	Hc [m]	Długość odcinka od wpustu do studni [m]	Spadek odcinka od wpustu do studni [%]
1	Wp1	179,41	176,91	178,01	KD19	2,50	3,15	24.99
2	Wp60	179,37	176,87	177,97	KD20	2,50	1,80	32.75
3	Wp66	179,54	177,04	178,14	KD21	2,50	15,25	7.51
4	Wp2	179,65	177,15	178,25	KD30	2,50	5,20	8.64
5	Wp3	179,29	176,79	177,89	KD22	2,50	1,80	20.49
6	Wp4	179,05	176,55	177,65	KD33	2,50	4,95	9.1
7	Wp5	179,22	176,72	177,82	KD24	2,50	2,15	30.27
8	Wp6	179,23	176,73	177,83	KD25	2,50	7,95	3.4
9	Wp7	178,82	176,32	177,42	KD26	2,50	17,00	0.62
10	Wp8	179,57	177,07	178,17	KD3	2,50	2,25	38.32
11	Wp9	179,87	177,37	178,47	KD4	2,50	2,25	36.68
12	Wp10	180,23	177,53	178,63	KD5	2,70	2,25	37.81
13	Wp11	180,35	177,85	178,95	KD6	2,50	7,70	2.94
14	Wp12	180,17	177,67	178,77	KD34	2,50	2,25	26.29
15	Wp61	179,98	177,48	178,58	KD35	2,50	1,80	15.74
16	Wp13	180,15	177,65	178,75	KD36	2,50	2,25	27.36
17	Wp14	179,70	177,20	178,30	KD37	2,50	2,25	29.4
18	Wp24	179,40	176,90	178,00	KD16'	2,50	2,25	9.32
19	Wp25	179,80	177,30	178,40	KD17	2,50	2,25	19.22
20	Wp26	179,25	177,05	178,15	KD18	2,20	3,60	0.93
21	Wp15	180,52	177,82	178,92	KD7	2,70	1,80	34.66
22	Wp47	180,33	177,83	178,93	KD91'	2,50	9,00	12.21
23	Wp16	180,18	177,28	178,38	KD38	2,90	6,95	5.02
24	Wp65	180,35	177,85	178,95	KD38	2,50	12,90	7.13
25	Wp62	180,55	178,05	179,15	KD39	2,50	2,20	29.69
26	Wp17	180,85	178,35	179,45	KD40	2,50	2,20	20.27
27	Wp18	180,46	177,86	178,96	KD9	2,60	2,25	26.68
28	Wp19	180,42	177,82	178,92	KD10	2,60	2,25	4.93
29	Wp20	180,06	177,56	178,66	KD11	2,50	2,25	13.76
30	Wp21	179,76	177,26	178,36	KD12	2,50	2,25	22.47
31	Wp59	179,80	177,30	178,40	KD94	2,50	2,30	17.91
32	Wp52	179,98	177,48	178,58	KD95	2,50	2,30	18.92
33	Wp22	179,60	177,10	178,20	KD14	2,50	2,25	11.81
34	Wp23	179,55	177,05	178,15	KD15	2,50	2,80	2.84
35	Wp27	180,36	177,86	178,96	KD42	2,50	2,40	37.68
36	Wp28	180,34	177,84	178,94	KD42	2,50	10,25	10.65
37	Wp29	180,43	177,93	179,03	KD44	2,50	2,00	26.67
38	Wp30	179,86	177,36	178,46	KD47	2,50	1,65	19.6
39	Wp31	180,00	177,50	178,60	KD48	2,50	9,70	4.26
40	Wp32	179,83	177,33	178,43	KD51	2,50	3,90	5.64
41	Wp33	179,80	177,30	178,40	KD53	2,50	5,90	6.25
42	Wp34	180,15	177,65	178,75	KD55	2,50	7,00	21.11
43	Wp35	180,31	177,61	178,71	KD57	2,70	10,10	3.56
44	Wp36	179,90	177,40	178,50	KD59	2,50	6,95	3.45
45	Wp37	180,75	178,25	179,35	KD60	2,50	8,30	4.82

46	Wp38	180,50	178,00	179,10	KD61	2,50	1,85	35.25
47	Wp39	180,05	177,65	178,75	KD66	2,40	2,45	15.45
48	Wp40	180,65	178,15	179,25	KD65	2,50	2,40	39.76
49	Wp41	180,70	178,20	179,30	KD63	2,50	3,40	14.7
50	Wp42	180,93	178,43	179,53	KD70	2,50	2,65	23.82
51	Wp43	180,93	178,43	179,53	KD71	2,50	2,85	19.7
52	Wp44	181,32	178,82	179,92	KD75	2,50	2,90	27.07
53	Wp57	181,38	178,88	179,98	KD88	2,50	1,80	33.15
54	Wp45	180,88	178,48	179,58	KD89	2,40	1,80	5.25
55	Wp46	180,76	178,49	179,59	KD92	2,27	2,25	2
56	Wp58	180,90	178,85	179,95	KD93	2,05	13,50	2
57	Wp48	181,38	178,88	179,98	KD79	2,50	2,95	23.73
58	Wp49	180,85	178,45	179,55	KD80	2,40	2,95	3.54
59	Wp50	181,12	178,62	179,72	KD81	2,50	2,95	3.82
60	Wp51	181,37	178,87	179,97	KD82	2,50	2,95	6.79
61	Wp53	181,37	178,87	179,97	KD84	2,50	2,35	5.88
62	Wp54	181,14	178,93	180,03	KD85	2,21	2,30	2
63	Wp55	181,40	179,08	180,18	KD86	2,32	2,25	2
64	Wp56	181,17	179,06	180,16	KD100	2,11	18,70	2
65	Wp63	181,04	178,54	179,64	KD97	2,50	7,10	13.83
66	Wp64	181,00	178,50	179,60	KD98	2,50	2,25	20.56
67	Wp71	181,38	179,18	180,18	KD105	2,2	4,8	2

3.2. Kolizje z uzbrojeniem terenu.

Projektowane kanały krzyżują się z istniejącym oraz projektowanym uzbrojeniem terenu. Skrzyżowania i kolizje wg profili sieci kanalizacji deszczowej.

3.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne prowadzone będą w drogach wewnętrznych oczyszczalni oraz na terenach zielonych.

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

Przewiduje się, że kanały/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”.

3.4. Układanie rur

Rury układać na podłożu piaskowym wysokości 10cm w postaci ławy piaskowej oraz warstwy wyrównawczej wysokości 10 cm niezagęszczonej z wyprofilowaniem łożyska 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.

3.5. Zasyпка wykopów

Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020. Zasyпку 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 15 cm. Po wykonaniu jej do połowy wysokości rury należy ubijać dalszymi warstwami w kierunku od ścian wykopu do rurociągu. 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.

3.6. Próba szczelności

Badanie szczelności przewodów grawitacyjnych przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

3.7. 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 kanalizacyjnej wraz z przyłączami.

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