

PROJEKT BUDOWLANY

sieci kanalizacyjnej z przyłączami

OBIEKT: Brody Parcele ul. Ludowa, Broniewskiego,
Parkowa.

INWESTOR: GMINA Pomiechówek.

OPRACOWAŁ: Michał Matuszewski.

PROJEKTANT: mgr inż. Dariusz Matuszewski

SPRAWDZAJĄCY:

2008r.

PROJEKT ZAWIERA:

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.
2. Cel opracowania i stan istniejący.
3. Ogólny opis sposobu skanalizowania objętego terenu.
4. Sposób wykonania sieci.
 - 4.1 Podłączenie.
 - 4.2 Prowadzenie.
 - 4.3 Warunki gruntowo-wodne.
 - 4.4 Roboty ziemne i odwodnienie.
 - 4.5 Ułożenie kanalizacji pod ul. Serocką.
 - 4.6 Obliczenie statyczne kanalizacji i przykanalików układanych w drogach .
 - 4.7 Materiał.
 - 4.8 Zestawienie zaprojektowanej kanalizacji.
 - 4.9 Kolizje.
5. Pompownia ścieków.
 - 5.1 Roboty ziemne.
 - 5.2 Obudowa i wyposażenie pompowni.
 - 5.3 Zasilenie w energię elektryczną.
 - 5.4 Ogrodzenie pompowni.
6. Odgałęzienia sieci do posesji i przyłącza kanalizacyjne.
 - 6.1 Zestawienie odgałęzień sieci i przyłączy.
 - 6.2 Roboty ziemne i odwodnienie.
 - 6.3 Podłączenie.
 - 6.4 Ułożenie.
7. Odbudowa nawierzchni po robotach w pasie drogowym.
8. Pozostałe warunki wykonania robót.
9. Podstawowe zagadnienia bhp.
10. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
 - 10.1 Dane ogólne.
 - 10.2 Informacje szczegółowe dotyczące BIOZ.
 - Dane techniczne pompowni ścieków.
 - Warunki techniczne wykonania wydane przez Właściciela kanalizacji.
 - Decyzja o warunkach zabudowy.
 - Uzgodnienia ZUD przy Starostwie Powiatowym w Nowym Dworze Mazowieckim,
 - Uzgodnienia z GDDKiA w Warszawie.
 - PRZEDMIAR na wykonanie robót
 - Dokumentacja geotechniczna.
 - Rysunek nr 1, 2 Mapa sytuacyjno-wysokościowa z przebiegiem trasy.
 - Rysunek nr 3 Profile kanalizacji

OPIS TECHNICZNY.

1. Podstawa opracowania.

- Umowa na wykonanie projektu z Inwestorem,
- warunki techniczne wydane przez Właściciela sieci kanalizacyjnej..
- uzgodnienie ZUD przy Starostwie w Nowym Dworze Mazowiecki,
- podkłady geodezyjne w skali 1:1000 dostarczone przez Inwestora,
- przepisy , normy, nomogramy do obliczeń sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych (PVC, PE), dane techniczne zawarte w dokumentacji producentów materiałów,
- wizje lokalne w terenie, uzgodnienia z właścicielami posesji i Inwestorem.

2. Cel opracowania i stan istniejący.

Celem opracowania jest projekt sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przyłączami w ul. ul. Ludowej, Broniewskiego, Parkowej w Brodach Parcelach gm. Pomiechówek. Obecnie posesje przy w/w ulicach w większości nie posiadają żadnej kanalizacji sanitarnej – (częściowo ulice te są skanalizowane). Posesje objęte projektem kanalizacji obecnie gromadzą ścieki w zbiornikach bezodpływowych, które są wywożone taborem asenizacyjnym do miejsca utylizacji.

3. Ogólny opis sposobu skanalizowania objętego terenu.

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem zaprojektowano kanalizację sanitarną grawitacyjną z włączeniem bezpośrednim do istniejącej kanalizacji lub za pomocą przepompowania przez jedną pompownię sieciową.

Kanalizacja została zaprojektowana dla obszaru określonego w zleceniu.

Zaprojektowano kilka ciągów kanalizacyjnych włączonych do istniejącej kanalizacji sanitarnej (bezpośrednio do studni istniejących lub po ich wykonaniu) lub włączonych do zaprojektowanej pompowni, która przetłoczy je poprzez przewód tłoczny do kanalizacji istniejącej. Kanalizacja, do której zaprojektowano włączenie kanalizacji projektowanej odprowadza ścieki do gminnej oczyszczalni ścieków. Wszystkie posesje będą włączona do sieci kanalizacyjnych za pomocą przyłączy grawitacyjnych.

Wszystkie przyłącza grawitacyjne do sieci głównej zaprojektowano z rur PVCØ160mm typ SN8 w pasie drogowym i SN4 na terenie posesji. Na terenie posesji zaprojektowano studnie kanalizacyjne rewizyjne typ WAVIN Ø425mm. Spadek przykanalików nie może być mniejszy od 1.5%. Zaprojektowano sieci grawitacyjną z rur PVCØ200mm a na nich studnie z kręgów betonowych Ø1200mm i typu WAVIN Ø425mm i Ø630mm (patrz zestawienie studni kanalizacyjnych). Wszystkie kanały w pasach drogowych z rur o sztywności obwodowe SN8.

4. Sposób wykonania sieci.

4.1 Podłączenie .

Zaprojektowana kanalizacja zostanie włączona do kanalizacji istniejącej w sposób następujący:

- odcinek kanalizacji w ul. Ludowej i Broniewskiego do kanalizacji w ul. Serockiej do studni istniejącej,
- odcinek kanalizacji w ul.Ludowej i Parkowej do istniejącej kanalizacji w ul. Miłej – Włączenie przewodu tłoczego z przepompowni ścieków do studni rozprężnej połączonej ze studnią istniejącą.

4.2 Prowadzenie.

Sieć kanalizacyjna będzie prowadzona będzie w pasie drogowym ul. ul. Ludowej, Broniewskiego, Parkowej, Projektowanej (bez nazwy) i na terenie podłączanych posesji mieszkaniowych.

W pasach drogowych zaprojektowano kanalizację w ulicach ze względu na brak miejsca na ułożenie kanalizacji w poboczu.

4.3 Warunki gruntowo-wodne.

Warunki gruntowo-wodne w miejscu wykonywania robót określa *Opinia o warunkach gruntowo-wodnych* opracowanie Przedsiębiorstwo Badawczo-Produkcyjne Sp. z o.o. GEOSTAFF z Warszawy w 2001r., która Projektant otrzymał od Inwestora.

W przekroju geologicznym wzdłuż trasy proj. kanalizacji występują:

Lp.	Ulica	głębokość	Rodzaj gruntu	Woda gruntowa
4.	Ludowa przy Parkowej	0-do 0.3m	gleba	brak
		0.3m-1.2m	piasek drobny	brak
		1.2m-2.8m	glina pylasta, piasek drobny	brak
		głębiej do 5.0	glina piaszczysta	brak
2.	Ludowa przy ul. Projektowanej (bez nazwy)	0-do0.6m	grunt różny, nasyp	brak
		0.6-5.0m	Glina piaszczysta	
3.	Ludowa przy Serockiej	0- 0.5m	nasyp	brak
		0.5-3.7m	Piaski średnie	brak
		3.7-5.0m	Piaski drobne	brak

Warunki geologiczne są korzystne dla układania kanalizacji z rur PVC (dla poziomu, na którym będzie układana wg projektu). Nie występują wody gruntowe, których obniżenie na czas budowy znacznie podnosiłoby koszt jej wykonania. W poziomie posadowienia rur występują materiały sypkie, które mogą być podłożem dla rur bez stosowania podłoży sztucznych, poza miejscem skrzyżowania ul. Ludowej i Parkowej gdzie występuje glina pylasta, nie nadająca się jako bezpośrednie podłoże kanału (podczas wykonywania robót należy potwierdzić w praktyce wyniki badań geologicznych- autor projektu z inspektorem nadzoru powinni podjąć decyzje ostateczna czy rury można \ ułożyć bez wykonywania podłoża sztucznego).

Jeżeli w krótkim czasie po wykonaniu kanalizacji Inwestor planuje budowę dróg, wówczas grunt z wierzchu terenu (nasyp, humus) oraz glina pylasta powinien być wywieziony i nie należy używać go do zasypania, gdyż nie jest możliwe jego zagęszczenie w krótkim czasie w stopniu wymaganym dla podłoża drogi.

Można jedynie wykorzystać zdjętą wierzchnią warstwę dróg gruntowych i wykorzystać ją do odtworzenia nawierzchni pod warunkiem, że nie zostanie ona zanieczyszczona innym gruntem wydobywanym z wykopu. Pozostała część gruntu wydobywana w wykopu powinna być przed zastosowaniem do zasypania wykopu zbadana, gdyż wskaźnik różnoziarnistości d_{60}/d_{10} wynosi od 3.8 do 2.1 co świadczy, że grunty są trudno zagęszczane. Należy wykonać próbę Proctora, która określi zagęszczalność badanego gruntu. Jeżeli maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego jest mniejsza od 1.6g/cm^3 , należy część gruntu do zasyпки dowieźć celem uzyskania wymaganego zagęszczenia $J_s = 1.0$.

Przed układaniem rur w wykopie otwartym należy wyprofilować dno z wymaganym jednolitym spadkiem pomiędzy studniami kanalizacyjnymi (spadek rur podano na planie syt. wysokościowym), w razie potrzeby ułożyć podłoże piaskowe i dobrze ubić mechanicznym ubijakiem spalinowym tak aby po zagęszczeniu grubość podłoża wynosiła min. 10cm a dla podłoża skalistego lub z kamieniami powyżej 60mm-15cm. Następnie ręcznie wykonać dołki pod kielichy i ułożyć rury.

Rury podbić i obsypać piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rur. Tą zasypkę należy zagęścić ubijakiem drewnianym ręcznym uważając aby nie nastąpiło uszkodzenie lub wypchnięcia rur.

Jeżeli nastąpiło „przekopanie „ wykopu to należy go uzupełnić żwirem.

Materiał do podsypki (max. 15% pozostałości na sicie 0.75mm)powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

W każdym przypadku rury należy układać w wykopie suchym.

Podobnie jak przy układaniu rur kanalizacji należy wykonywać roboty przy uzbrojeniu istniejącym nie dopuszczając do jego uszkodzenia w czasie trwania robót lub po ich wykonaniu ze względu na złe wykonanie podłoża pod tym uzbrojeniem.

4.4 Roboty ziemne i odwodnienie.

Wykopy pod sieć kanalizacyjną należy wykonać o ścianach pionowych umacnianych . Ściany pionowe należy zabezpieczyć wypraskami stalowymi wbijanymi pionowo lub układanymi poziomo i rozpartymi za pomocą bali drewnianych sosnowych obrzynanych i okrągłaków drewnianych sosnowych. Do umacniania ścian wykopów można również zastosować szalunki systemowe.

Grunt wydobyty z wykopów przewidywany do zasypania wykopów można odkładać obok jeżeli nie będzie to powodowało nadmiernych uciążliwości dla użytkowników drogi.

W innym wypadku grunt odwieźć w miejsce jego składowania docelowego lub tymczasowego. Gmina dysponuje takim terenem w odległości ok. 0-400m od miejsca wykonywania robót.

Zasypanie wykopu do 30cm ponad wierzch rur ręczne z zagęszczeniem ubijakami ręcznymi drewnianymi a dalej zasypanie ręczne lub mechaniczne z zagęszczeniem ubijakami spalinowymi do stopnia nie niższego niż określonego przez Właściciela drogi i nie niższego niż przyjęty do obliczeń wytrzymałościowych . Aby w sposób prawidłowy odbudować nawierzchnię drogową stopień zagęszczenia zasypki nie może być niższy niż 98° w skali Proctora. Wykonawca powinien uwzględnić również indywidualne wymagania w tym zakresie właściciela drogi.

Wykopy należy zagęszczać warstwami o grubości max. 30cm.

Szerokość wykopu o ścianach pionowych deskowanych powinna wynosić:

- do głębokości 1.8m – $d_z + 0.7m = 0.16-0.315m + 0.7m = 0.86-1.015m$,
- przy głębokości 1.8-3.5m - $d_z + 0.8m = 0.2-0.315m + 0.8m = 1.0-1.115m$
- przy głębokości powyżej 3.5m - $d_z + 0.9m = 0.2-0.315m + 0.9m = 1.1- 1.215m$.

Wykopy wykonywać ręcznie oraz koparkami podsiębiernymi i chwytakowymi

Część wykopu, w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego – kabli telekomunikacyjnych i energetycznych, gazociągów, kanalizacji deszczowej wodociągu, oraz dogłębienie do poziomu układania rur wykonać wyłącznie ręcznie.

Uwaga: Wszystkie roboty ziemne wykonać zgodnie z BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz BN-62/8836-01 „Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

4.5 Ułożenie kanalizacji pod ul. Serocką.

Istniejąca kanalizacja, do której będzie podłączona kanalizacja istniejąca znajduje się po drugiej stronie ul. Serockiej. W miejscu projektowanego podłączenia znajduje się studnia kanalizacyjna. Głębokość tej studni jest znacznie większa niż rzędna projektowanego kanału i podłączenie wymaga wykonania kaskady zewnętrznej. Aby to wykonać należałoby ograniczyć ruch pojazdów na ul. Serockiej co nie jest możliwe. Z tego względu zaprojektowano kaskadę na studni jeszcze w ul. Ludowej a włączenie projektowanej sieci do studni na sieci istniejącej na takim poziomie, który nie wymaga wykonywania kaskady. Natomiast projektowany pod ul. Serocka przewiert będzie wykonany na większej głębokości. Pod ul. Serocka należy obsadzić rurę osłonową stalową $\varnothing 323 \times 10 \text{ mm}$ a rury przewodowe wsunąć do rury osłonowej na podporach przesuwanych np. systemu INTEGRA. Końce rur zabezpieczyć manszetami ochronnymi np. typu „N” systemu INTEGRA. Przy studni należy wykonać dokop do miejsca włączenia z zabezpieczeniem ścian, celem uszczelnienia miejsca wprowadzenia rury do istniejącej studni.

4.6 Obliczenia statyczne kanalizacji i przykanalików układanych w drogach wykonanych z rur PVC SN8.

Wyboczenie (buckling).

$$P_{bs} = C \cdot \sqrt{S_R \cdot S_s} = 5.63 \cdot \sqrt{S_R \cdot 2 \cdot E_s}$$

Dla rury odkształconej wielkość P_{bs} redukuje się wg wzoru:

$$P_{bs}^* = [1 - (3 \cdot \delta/D)] \cdot P_{bs}$$

S_R - sztywność rury 8 kN/m^2 E_s - moduł sieczny gruntu (wg tabeli zależy od zmodyfikowanej wartości Proctora oraz od przykrycia rur)

δ/D – stosunek zmniejszenia średnicy do średnicy rury (przyjęto połowę wielkości max. 0.08 tzn. 0.04 pozostawiając pozostałe 0.04 na uwzględnienie warunków wykonania).

$$F = P_{bs}^* / q \text{ musi być większy lub równy } 2,$$

q - obciążenie pionowe,

$$q = q_j + q_v + q_t$$

q_j – obciążenie gruntem: $q_j = \gamma_{fo} \cdot (H - h) + \gamma_{fu} \cdot h$,

gdzie: γ_{fo} – gęstość zasyпки ponad lustrem wody,

γ_{fu} – gęstość zasyпки pod lustrem wody,

H – zagłębienie,

h – odległość od wierzchu rury do lustra wody,

q_v - napór wody, $q_v = \gamma_v \cdot h$,

gdzie: γ_v – gęstość wody,

q_t - obciążenie ruchem kołowym, $q_t = C \cdot (3 \cdot P / 2 \cdot 3.14 \cdot H^2)$,

gdzie: C - współczynnik zależny od oddziaływania wielu kół,

P – znamionowy nacisk kół.

Założone warunki ogólne:

ruch kołowy nacisk 65 kN , $C = 1.45$, $\gamma_{fo} = 20 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_{fu} = 12 \text{ kN/m}^3$, zagęszczenie min. 90%.

Odkształcenie.

$$\delta/D = 0.083 \cdot q / (16 \cdot S_R + 0.122 \cdot E_s)$$

do tak wyliczonego odkształcenia należy dodać czynnik instalacji I_i i czynnik wykopu B_f (wg tabel w zależności od rodzaju kontroli, roboczego ruchu kołowego, ciężkiego sprzętu do zagęszczania, rodzaju wykonawstwa, kontroli wykonawstwa, materiału podłoża)

Założone warunki ogólne:

ruch kołowy nacisk 65 kN , $C = 1.45$, $\gamma_{fo} = 20 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_{fu} = 12 \text{ kN/m}^3$, zagęszczenie min. 90% (przyjęto dla bezpieczeństwa obliczeń stopień mniejszy od

wymaganego), rury S_r 8kN/m²).kontrola tak 0%, roboczy ruch kołowy tak (1%), ciężki sprzęt do zagęszczania tak (1%) łącznie $I_f = 2\%$, wykonawstwo staranne (0%), kontrola tak (0%), materiał bez kamieni (1%) łącznie $B_f = 1\%$.

- I. Najniższy odcinek kanalizacji : rury przykryte 4.5m warstwą zasypki ($H=4.5m$), bez wody gruntowej na rurami odległość rur od lustra wody ($h=0$), zmodyfikowana wartość Proctora 90%.

$$q=q_j + q_v + q_t = 20 \cdot 4.5 + 12 \cdot 2 + 0 + 1.45 \cdot (3 \cdot 65 / 2 \cdot 3.14 \cdot 9) = 119 \text{ kN/m}^2,$$

$$P_{bs} = 5.63 \cdot \sqrt{S_R \cdot 2 \cdot E_s} = 5.63 \cdot \sqrt{8 \cdot 2 \cdot 2500} = 1126,$$

$$P_{bs}^* = [1 - (3 \cdot \delta / D)] \cdot P_{bs} = 0.88 \cdot 1126 = 990,$$

$$F = P_{bs}^* / q = 990 / 119 = 8.3 \text{ i jest większe od wymaganego } 2$$

$$\delta / D = 0.083 \cdot q / (16 \cdot S_R + 0.122 \cdot E_s) = 0.083 \cdot 87 / (16 \cdot 8 + 0.122 \cdot 2500) = 1.4\%.$$

$$\delta / D \text{ długi czas} = \delta / D \cdot 2 = 1.4 \cdot 2 = 2.8\%,$$

$$\delta / D \text{ średni czas} = \delta / D + I_f = 1.4 + 2 = 3.4\%,$$

$$\delta / D \text{ max.} = \delta / D \text{ średni czas} + B_f = 2.8 + 1 = 3.8\%.$$

w każdym przypadku odkształcenie jest mniejsze od dopuszczalnego 8%.

- II. Najwyższy odcinek przykanalika: rury przykryte warstwą 1.5m gruntu ($H=1.5m$), wykop suchy .
Zmodyfikowana wartość Proctora 90% (przyjęto mniejsza od wymaganej dla bezpieczeństwa obliczeń w przypadku gdyby Wykonawca nie zagęścił w sposób wymagany wykopów)..

$$q=q_j + q_v + q_t = 20 \cdot 1.5 + 1.45 \cdot (3 \cdot 65 / 2 \cdot 3.14 \cdot 2.25) = 30 + 20 = 50 \text{ kN/m}^2,$$

$$P_{bs} = 5.63 \cdot \sqrt{S_R \cdot 2 \cdot E_s} = 5.63 \cdot \sqrt{8 \cdot 2 \cdot 1800} = 957,$$

$$P_{bs}^* = [1 - (3 \cdot \delta / D)] \cdot P_{bs} = 0.88 \cdot 957 = 842,$$

$$F = P_{bs}^* / q = 842 / 50 = 16.8 \text{ i jest większe od wymaganego } 2,$$

$$\delta / D = 0.083 \cdot q / (16 \cdot S_R + 0.122 \cdot E_s) = 0.083 \cdot 44 / (16 \cdot 8 + 0.122 \cdot 1800) = 1.0 \text{ \%}.$$

$$\delta / D \text{ długi czas} = \delta / D \cdot 2 = 1.0 \cdot 2 = 2.0\%,$$

$$\delta / D \text{ średni czas} = \delta / D + I_f = 1.0 + 2 = 3.0\%,$$

$$\delta / D \text{ max.} = \delta / D \text{ średni czas} + B_f = 3.0 + 1 = 4.0\%,$$

w każdym przypadku odkształcenie jest mniejsze od dopuszczalnego 8%.

4.7 Materiał.

Kanalizację wykonać z rur PVC Ø 200 mm (współczynnik sztywności obwodowej $S_R = 8 \text{ kN/m}^2$) kielichowych łączonych na typowe uszczelki pierścieniowe . Należy stosować uszczelki typu Sewer Lock. Podczas łączenia stosować środek smarny dopuszczony przez producenta rur. Studnie kanalizacyjne z kręgów żelbetowych o średnicy Ø1200mm z pokrywami żelbetowymi i włazami żeliwnymi okrągłymi Ø600mm typu ciężkiego 40T oraz studnie systemowe PP/PVC Ø425, Ø630 z kinetami do rur PVC , teleskopowe z pokrywami żeliwnymi o nośności 40T (T40) . Na terenie posesji studnie systemowe PP/PVC Ø425mm do rur PVC z rurami teleskopowymi j.w. lecz

nośność pokrywy może być mniejsza – 12.5T (B125). Pod pokrywy należy stosować betonowe pierścienie odcinające- dla studni Ø630mm z teleskopowym adapterem do włączów i żelbetowym pierścieniem uszczelniającym, dla studni Ø425mm z dodatkowym stożkiem betonowym dla wzmocnienie oparcia włączu o podłoże.

Ze względu na konieczność zachowania szczelności kręgi betonowe powinny być malowane masą asfaltowo- kauczukowa „ASKOWIL 1*R+2*P, pod płytę dolną wylać chudy beton gr. 5cm. Żelbetowa płyta denna oraz nadbeton kinety wykonać z betonu wodoszczelnego B25.

4.8 Zestawienie zaprojektowanej kanalizacji:

- sieć kanalizacyjna z rur PVC SN8 Ø200/5,9mm rdzeń lity	798,5m
- tłoczna kanalizacja PE 100 SDR17 PN10 Ø90mm	88m
- pompownia sieciowa	1szt.
- przewiert rurą stalową osłonową Ø273/10mm	19m
- odnogi PVC Ø200/160 mm	2szt.
- studzienki sanitarne B-45 Ø1200	6szt.
- studzienki sanitarne Ø425/200 PVC/PP	13szt.
- studzienki sanitarne Ø630/200 PVC/PP	7szt.
- kaskady na włączeniu przykanalików do studni	2szt.

tabeli 1 zestawiono zaprojektowane studnie na sieci kanalizacyjnej.

TABELA NR 1 Zestawienie zaprojektowanych studni na głównej sieci kanalizacyjnej

Nr studni	Nr rys.	Rodzaj studni			Rzędna włączu	Rz.przepływu sieci	Rz. włączenia bocznego	Wysokość włączenia bocznego nad dnem studni	Wysokość studni	Ilość kręgów H=0,5
		Ø1200 betonowa	Ø425 PVC/PP	Ø630 PVC						
		szt.	szt.		m npm	m npm	m npm	m	m	szt.
1	1		1		81,60	78,01	79,60	0,59	2,59	
2	1		1		81,55	79,17	79,70	0,53	2,38	
3	1		1		81,80	79,40	79,90	0,50	2,40	
4	1		1		82,00	79,70	79,70	0,00	2,30	
5	1	1			83,00	80,00	80,00	0,00	3,00	6,00
6	1			1	84,50	80,55			3,95	
7	2			1	86,00	83,00			3,00	
8	2	1			88,00	85,97			2,03	4,00
9	2			1	89,50	86,50	87,70	1,20	3,00	
10	2			1	90,30	87,10			3,20	
11	2			1	90,50	87,60			2,90	
12	2			1	91,00	88,50	88,50	0,00	2,50	
13	2		1		89,00	87,00			2,00	
14	2	1			90,10	87,95			2,15	4,00
15	2		1		90,70	88,40			2,30	
16	1		1		91,10	89,00			2,10	

17	1	1			87,40	85,45			1,95	3,00
18	1		1		85,20	83,32	83,32	0,00	1,88	
19	1		1		84,60	83,05	83,05	0,00	1,55	
20	1	1			85,00	82,90			2,10	4,00
21	1	1			85,50	83,40			2,10	4,00
22	1		1		87,00	84,95	84,95	0,00	2,05	
23	2		1		89,50	86,95	86,95	0,00	2,55	
24	2		1		91,20	89,00	89,00	0,00	2,20	
25	2		1		86,00	83,80	83,80	0,00	2,20	
26	2			1	88,00	84,50	84,50	0,00	3,50	
Razem		6	13	7						25,00

4.9 Kolizje.

Na trasie projektowanego uzbrojenia występują:

- przewody telefoniczne,
- wodociągi,
- kable energetyczne eNN i eWN,
- istniejąca kanalizacja sanitarna w ul. Miłej.

Roboty w pobliżu uzbrojenia istniejącego należy wykonać wyłącznie ręcznie na warunkach określonych przez Właścicieli uzbrojenia: T.P. S.A., Zakład Energetyczny, Zakład Wod-Kan przy Urzędzie Gminy Pomiechówek , Rozdzielnia Gazu.

5. Pompownia ścieków.

Skanalizowanie całej ulicy Ludowej i Parkowej przy zagłębieniu istniejącej kanalizacji, do której może być podłączona kanalizacja projektowana wymagają wykonania przepompowni ścieków. Pompownie zaprojektowane na terenie posesji Gminy Pomiechówek. Będzie to pompownia wyposażona w 2 pompy z wirnikiem otwartym pracująca w systemie automatycznym.

Autor projektu dopuszcza zastosowanie innego typu pomp oraz obudów i sterowania. Nie mogą one być jednak gorsze od zaprojektowanych oraz spełniać wymagania, które zaprojektowano. Zmiana elementów pompowni wymaga akceptacji projektanta i Inwestora.

5.1 Roboty ziemne.

Wykop pod pompownię będzie znacznie głębszy niż pod doprowadzoną do pompowni sieć kanalizacyjną. Zaprojektowano wykop o ścianach pionowych w rzucie prostokątny umocnione wypraskami zabijanymi pionowo. Ze względu na to, że nie będzie można rozpierać wykopów przez środek należy wykonać ramy z dwuteownika 220mm ze wzmocnieniem należy odkosami. Urobek z wykopu o objętości studni należy odwieźć, pozostały pozostawić na odkładzie. Studnie pompowni zapuszczać w wykopie otwartym z wykonanym na dnie podłożu z „chudego betonu”.

5.2 Obudowa i wyposażenie pompowni.

Zaprojektowano pompownię zgodnie z otrzymaną ofertą firmy GRUNDFOS. Obudowa pompowni z prefabrykowanych elementów z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej Ø1200mm z pompami wyposażonymi w wirniki typu SUPER VORTEX, które mogą przetłaczać części stałe zawarte w ściekach o średnicy do Ø65mm.

Zaprojektowano pompy (2 szt. w tym 1 rezerwowa) typu **SEV65.65.11.A.2.50B**.

Pompy będą zamontowane w pompowni w sposób umożliwiający ich szybkie

wyciągnięcie z pompowni i ponowny montaż (tzw. stopa sprzęgająca). Sterowanie pracą pomp za pomocą sondy hydrostatycznej a sygnalizacja poziomów awaryjnych za pomocą czujników pływakowych.

Dokładne dane pompowni, pomp, systemu sterowania, wyposażenia, wymiar zamieszczono w projekcie przed rysunkami.

Dodatkowo należy zamontować system powiadamiania o awaryjnych stanach pracy: poziom maksymalny, poziom minimalny z wykorzystaniem telefonii komórkowej. Pozwoli to na bezobsługową pracę pompowni z szybkim powiadamianiem odpowiedzialnego pracownika w przypadku, gdy pompowni nie będzie pracowała prawidłowo.

5.3 Zasilenie w energię elektryczną.

Pompy , które zaprojektowano w pompowni posiadają silniki 3-fazowe (3*400-415V) o mocy 1.6kW. Prąd rozruchowy wynosi 21A a znamionowy 3.1A. Rozruch bezpośredni. Energię elektryczną z sieci energetyki zawodowej poprzez układ pomiarowy należy doprowadzić do skrzynki (w ofercie skrzynka metalowa malowana proszkowo typu SPECIAL 3D) , w której zlokalizowany będzie moduł zasilania i sterowania).

W układzie zasilania należy dodatkowo przewidzieć możliwość zasilania pomp z prądotwórczego agregatu prądozwojnego w przypadku braku zasilania z sieci energetyki zawodowej.

5.4 Ogrodzenie pompowni.

Teren pompowni należy ogrodzić. Ogrodzenie – siatka stalowa wys. 1.8m na słupkach stalowych z cokołem betonowym. W ogrodzeniu wykonać furtkę o szer. 1.0m z zamkiem.

Na skrzynce szafy sterowniczej zamontować sygnalizację świetlną stanów awaryjnych. W celu „zamaskowania” pompowni należy przy ogrodzeniu posadzić krzewy ozdobne zimozielone.

6. Odgałęzienia sieci do posesji i przyłącza kanalizacyjne.

6.1 Zestawienie odgałęzień sieci i przyłączy.

L.P.	Nazwisko i imię	Nr działki	Podłączenie		Rzędne podłączenia [m n.p.m.]		Długość odcinka [m]		
			Studnia	Adaptacja	Włazu	Przepływu	Sieć	Przyłącze	
1	Olszewski Piotr, Latkowski Grzegorz	390/13		A1	81,60	80,10	3	3	
2	Mróz Anita, Kowalczyk Izabela	390/11		A2	81,80	80,30	3	3	
3	Wróbel Tomasz	386/1	P9, P10		86,30	84,70	3,5	33	
4	Oleksiak Urszula	328/3	P1		81,70	80,20	5	3	
5	Mikuła Helena i Wojciech	390/9		A3	81,85	80,20	3	1,5	
6	Zacharska Jadwiga	390/6		A4	82,50	81,00	3	7	
7	Godlewska	322/2	P3		82,30	80,40	4,5	4	19
8	Godlewska	322/4	P2		82,30	80,40		4	
9	Malasiewicz Andrzej	322/1		A5	82,10	80,60		19	
10	Afek Justyna	377/3		A6	89,50	88,00	8	3	

11	Dąbrowska Małgorzata	379/1	P4		91,15	89,45	5,5	21	
12	Rudnicka Wacława	267		A7	85,20	83,70	2,5	12	
13	Sękowski Henryk	265		A8	85,20	83,70	2,5	2	
14	Ciosek Robert	263	P5		86,80	85,30	2,5	9,5	
15	Wodzyńska Barbara	261	P6		87,10	85,50	3	4	
16	Klimiuk Marian	259	P7		89,55	88,00	2,5	14,5	
17	Wiktorowicz Irena	257/1		A9	91,00	89,50	3,5	1,5	
18	Sobieszek Włodzimierz	345		A10	85,80	84,30	3,5	1	
19	Biedrzycka Henryka		P8		87,00	85,00	4	2	
		Razem	10	10			62,5	148	19

6.2 Roboty ziemne i odwodnienie.

Wykopy pod odgałęzienia sieci do posesji i przyłącza oraz zasypanie wykopów należy wykonać mechanicznie(tam gdzie będzie możliwy dojazd i praca koparki poza miejscami gdzie występuje skrzyżowanie z podziemnym uzbrojeniem kolidującym) i ręcznie na odkład a w miejscu z konieczną wymiana gruntu (pas drogowy, posesje zagospodarowane kostką brukową) z odwiezieniem urobku. Wykop o ścianach pionowych umocnionych szczelnie wypraskami stalowymi układanymi poziomo a w przypadku wykopów płytkich na terenie posesji można zastosować wykopy ze skarpami. Szerokość wykopów umacnianych do gł. 3m 1,1m a głębszych 1.2m, natomiast wykopów ze skarpami szerokość dna 0.55m. Zasypanie wykopów urobkiem z odkładu na terenie posesji lub dowiezionymi piaskiem w pasie drogowym i na terenie posesji, jeżeli będzie utwardzana nawierzchnia. Nadmiar urobku należy odwieźć lub rozplantować na terenie posesji(jeżeli będzie taka możliwość).

W przypadku kolizji z uzbrojeniem podziemnym roboty należy wykonać ręcznie zgodnie z wymogami Właściciela uzbrojenia.

W miejscach, gdzie wykop będzie wykonywany w terenie o nawierzchni utwardzonej (asfalt, płyty chodnikowe, kostka brukowa itp.) lub o nawierzchni przeznaczonej do utwardzenia cały zasypać urobkiem kat. I,II a podczas zasypywania należy zagęścić ubijakiem ręcznym drewnianym do 30cm ponad wierzch rury a następnie spalinowym ubijakiem mechanicznym warstwami o grubości nie większej niż 30cm do stopnia wymaganego przez Zarządcę drogi lecz nie mniejszego niż wynika to z obliczeń wytrzymałościowych rur.

6.3 Podłączenie.

Przykanaliki kanalizacyjne grawitacyjne należy włączać do studni kanalizacyjnych na sieci lub do trójników z odnogami zamontowanymi w tym celu podczas układania sieci. Stosować trójniki z odnogami pod kątem 45° jeżeli przykanalik jest na podobnej głębokości co sieć lub 90° jeżeli różnica posadowienia przykanalika i kanalizacji jest duża. Przy włączeniu za pomocą kaskady zewnętrznej należy wykonać szalowanie, izolację rur PVC za pomocą materiałów elastycznych – cienkie maty izolacji polietylenowej w płaszczu PE oraz obetonowanie rur.

Jeżeli na terenie posesji zaprojektowano zaadaptowanie istn. zbiorników bezodpływowych na komory przepływowe, należy wykonać:

- oczyszczenie komory,
- zasypanie piaskiem z zagęszczeniem dna i wykonanie kinety betonowej na wysokości przepływu ścieków,
- zamontowanie stopni złączowych,
- wykonanie wjazdu do komory.

Przyłącza kanalizacyjne należy wykonać z rur **PVC Ø160mm SN8 w drogach**

i SN4 na terenie posesji. Studnie na terenie posesji systemowe PP/PVC Ø425mm do rur PVC.

Przykanalika kanalizacyjnego nie wolno wykorzystywać do odprowadzania wód opadowych.

6.4 Ułożenie.

Przyłącza układać wg zasad podanych dla sieci kanalizacyjnej, a jeżeli układanie rur wystąpi w warstwie gruntu sypkiego, rury należy układać na gruncie naturalnym z ręcznie wyprofilowanym spadkiem i dołkami na złącza oraz obsypywać tym samym materiałem z zagęszczeniem ręcznym ubijakami drewnianymi i mechanicznym ubijakiem spalinowym.

Przykanaliki powinny być ułożone ze spadkami nie mniejszymi niż 1.5%. Wskazane jest układanie przykanalików z większymi spadkami jeżeli możliwości określone przez rzędną posesji i rzędną dna kanału ulicznego na to pozwolą. Przykrycie powinno wynosić min. 1.2m (przy mniejszym przykryciu należy stosować ocieplenie żużłem paleniskowym oraz odizolować od rury i przykryć filią PE budowlaną). Ponieważ nie ma dokładnej inwentaryzacji zagłębienia istniejących odpływów kanalizacyjnych z budynków, rzeczywiste spadki proj. przykanalików należy ustalić po odkryciu przewodów istniejących i ustaleniu rzeczywistych różnic zagłębienia pomiędzy kanalizacją lokalną i kanałami ulicznymi.

Układając przykanaliki należy przestrzegać tych samych zasad przy zbliżeniu się do istniejącego uzbrojenia jak w przypadku sieci. Ze względu na dość płytkie ułożenie kanalizacji mogą występować kolizje z przyłączami wodociągowymi. W takich sytuacjach przyłącza wodociągowe należy przebudować pod nadzorem Dostawcy Wody i Właściciela.

7. Odbudowa nawierzchni po robotach w pasie drogowym.

W trakcie wykonywania robót uszkodzona zostanie nawierzchnia asfaltowa i utwardzona żużłem lub żwirem w drogach bocznych. Sposób i technologie odbudowy nawierzchni wykonać na warunkach określonych przez Zarządców dróg zgodnie ze sztuką budowlaną i Specyfikacją Techniczną Wykonania Robót.

8. Pozostałe warunki wykonania robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Inwestor jest zobowiązany do:

- uzyskania pozwolenia na budowę w Starostwie Powiatowym w Nowym Dworze Maz.,
- uzyskania pisemnego zezwolenia na prowadzenie robót od właścicieli terenu, na którym będą wykonywane roboty, w tym w Urzędzie Gminy w Pomiechówku oraz u Zarządcy dróg krajowych i gminnych na prowadzenia robót w pasie drogowym,
- wytyczenia projektowanego uzbrojenia i zaznaczenie skrzyżowań z kolidującym uzbrojeniem podziemnym istniejącym,
- uzgodnienie odkrywania i zabezpieczenia uzbrojenia technicznego kolidującego - w/g warunków właścicieli istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Po wykonaniu robót teren po robotach należy przywrócić do stanu pierwotnego w tym odbudować zniszczone nawierzchnie jezdni i chodnika .

Przewody i studnie przed zasypaniem powinny być zainwentaryzowane. Kanalizację poddać próbie szczelności na infiltrację i eksfiltrację.

Przekładany przewód wodociągowy po wypłukaniu należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 10barów.

Po zasypaniu wykopów teren doprowadzić do stanu pierwotnego oraz określonego w uzgodnieniu z Zarządcą drogi.

UWAGA:

1. Wykonując roboty należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie wykopów , dokładne oznakowanie i zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych.
Wykopy powinny być zabezpieczone poprzez wygrozdzenie zaporami wys. 1.1m w kolorze biało-czerwonym, oznakowane znakami ostrzegawczymi i nakazującymi oraz pulsującymi lampami z oświetleniem sztucznym (szczególnie w okresie nocnym). Przejścia do posesji nad wykopami powinny być zabezpieczone barierkami ochronnymi.
2. Wykonawca powinien zweryfikować projekt, jeżeli przed budową niezbędne będzie jego dostosowania do projektu dróg (tzn. dostosować rzędne wjazdów studziennych do rzędnych drogi).

UWAGA: Wykonanie kanalizacji spowoduje znaczne utrudnienia w ruchu i dojazdach do posesji. Z tego względu należy roboty wykonać szybko a dojścia do posesji zabezpieczyć poprzez wygrozdenia i ewentualne mostki nad wykopami.

Wszystkie roboty związane z budową sieci kanalizacyjnej i przyłączy powinien prowadzić doświadczony koncesjonowany wykonawca .

Całość robót wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności, stosując wymagane oznakowanie i zabezpieczenie wykopów w/g Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót cz. II INSTALACJE SANITARNE I PRZEMYSŁOWE oraz INSTRUKCJI WYKONANIA SIECI KANALIZACYJNYCH Z RUR PP przy uwzględnieniu przepisów zawartych w normach:

- BN-83/8836-02 Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-78/9192-02 Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z rur z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-70/B-10715 Wodociągi. Szczelność przewodów. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Rozporządzenie MBiPMB z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz.B. Nr. 13/72).

9. Podstawowe zagadnienia bhp.

1. Roboty ziemne wykonywać z zachowaniem daleko idących środków ostrożności , szczególnie w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami podziemnymi.
2. Wykopy głębsze niż 1.0m powinny być wykonywane ze skarpami o nachyleniu odpowiednim do rodzaju gruntu lub umacniane (wypraskami, balami, grodzicami, szalunkami systemowymi).
3. Wykopy powinny być ogrodzone barierkami ochronnymi o wys. 1.1m.
4. W przypadku pozostawienia na noc nie zasypanych wykopów, na barierkach należy wywiesić dobrze widoczne, czerwone światło ostrzegawcze.
5. Prace montażowe należy wykonywać wyłącznie przy pomocy pełnosprawnych narzędzie. Używanie narzędzi uszkodzonych jest zabronione.
6. Podczas wykonywania robót należy przestrzegać obowiązujących przepisów bhp i p.poż..
7. Po wykonaniu robót montażowych należy wypłukać ułożone przewody.

10. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

10.1 Dane ogólne.

1. Nazwa obiektu: Sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przyłączami w ul. Ludowej, Broniewskiego, Parkowej w Brodach Parcelach gm. Pomiechówek.
2. Inwestor: Urząd Gminy w Pomiechówku.

3. Projektant sporządzający informacje: mgr inż. Dariusz Matuszewski 09-100
Płońsk ul. Kalinowa 8 tel. 023 662 68 69, 602 552545.

10.2 Informacje szczegółowe dotyczące BIOZ.

Zadanie inwestycyjne pn. Sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przyłączami w ul. Ludowej, Broniewskiego, Parkowej w Brodach Parcelach gm. Pomiechówek realizowana będzie dla umożliwienia odprowadzenia ścieków sanitarnych do istniejącej. Oczyszczalni Ścieków.

Zaprojektowano:

- sieć kanalizacyjna z rur PVC SN8 Ø200/5,9mm rdzeń lity	798,5m
- tłoczna kanalizacja PE 100 SDR17 PN10 Ø90mm	88m
- pompownia sieciowa	1szt.
- przewiert rurą stalową osłonową Ø273/10mm	19m
- odnogi PVC Ø200/160 mm	2szt.
- studzienki sanitarne B-45 Ø1200	6szt.
- studzienki sanitarne Ø425/200 PVC/PP	13szt.
- studzienki sanitarne Ø630/200 PVC/PP	7szt.
- kaskady na włączeniu przykanalików do studni	2szt.

Sieci będą realizowane od miejsca włączenia do istniejącej studni w kierunku podłączanych budynków. Podłączenia budynków będą wykonywane na końcu.

2. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- a. słupy energetyczne-możliwość przewrócenia przy bliskich wykopach,
- b. drzewa- możliwość przewrócenia,
- c. kable energetyczne NN – możliwość porażenia prądem w przypadku uszkodzenia,
- d. kable teletechniczne- możliwość wyrządzenia szkód materialnych w przypadku zerwania lub uszkodzenia,
- e. przewody wodociągowe – możliwość zalania wykopów oraz wyrządzenia szkód materialnych w przypadku uszkodzenia,

3. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić przy realizacji robót budowlanych.

- Zagrożenie porażeniem prądem w przypadku uszkodzenia izolacji przewodu. Podczas wykonywania wykopów w pobliżu kabli (wcześniej ustalić dokładna ich lokalizację) roboty ziemne powinny być wykonane bardzo ostrożnie i wyłącznie ręcznie pod nadzorem RE.
- Zagrożenie od upadających słupów i drzew. To zagrożenie należy wyeliminować stosując umocnienia ścian wykopów w pobliżu tego uzbrojenia lub wykonywanie instalacji tunelowo.
- Zagrożenie zalania wodą w przypadku uszkodzenia przewodu wodociągowego.
Podczas wykonywania wykopów w pobliżu przewodów wodociągowych (wcześniej ustalić dokładna ich lokalizację) roboty ziemne powinny być wykonane bardzo ostrożnie i wyłącznie ręcznie pod nadzorem Dostawcy Wody.
- Zagrożenie zasypania ziemią pracowników w wykopach. Dla uniknięcia tego zagrożenia wykopu głębsze niż 1.0m należy wykonać ze skarpami o nachyleniu, które zabezpieczy wykop przed ich obsuwaniem lub w przypadku wykopów o ścianach pionowych wykonać umocnienia ścian

wypraskami, balami drewnianymi lub szalunkami systemowymi o odpowiedniej wytrzymałości.

- Zagrożenie upadkiem do wykopu. Wykop należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi i dobrze oznakować.
- Zagrożenie dla ruchu pojazdów po drogach jeżeli utrudnienia w ruchu są spowodowane prowadzeniem robót. Wykonać projekt organizacji ruchu drogowego na czas budowy i zastosować oznakowanie wg uzgodnień Policji i Właściciela Drogi.

4. Prowadzenie instruktażu pracowników.

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych (umocnienia wykopów i ich demontaż, montaż ciężkich elementów uzbrojenia przewodów i pompowni) należy przeprowadzić szczegółowy instruktaż pracownikom, którzy zatrudnieni będą przy realizacji zadania, uwzględniający w sposób szczególny przepisy i zagadnienia BHP przy wykonywaniu tego rodzaju robót.

5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

Należy stosować:

- zmianę organizacji ruchu na odcinkach drogi objętych budową,
- wyłączenie odcinków drogi z użytkowania jeżeli tego będą wymagały względy bezpieczeństwa (z określeniem sposobu objazdu wyłączonych odcinków),
- odpowiednie oznakowanie miejsca wykonywania robót i jego zabezpieczenie,
- ograniczenie prędkości pojazdów,
- dokładne oznaczenie miejsca lokalizacji istniejących urządzeń podziemnych,
- umocnienie ścian wykopów powyżej gł. 1.0m lub wykonywanie wykopów ze skarpami,
- zabezpieczenie wykopów barierkami ochronnymi,
- oznakowanie miejsca wykopów na okres nocny poprzez powieszenie na barierkach świateł ostrzegawczych czerwonych,
- stosowanie wyłącznie sprawnych maszyn i urządzeń,
- kontrola trzeźwości pracowników.