

Nazwa obiektu budowlanego:

Projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Królewskiej i ul. Zacisznej na dz. nr ew.: 520, 545, 554, 555 oraz renowacji studni rewizyjnych na sieci kanalizacji sanitarnej w ciągu pieszym łączącym ul. Królewską z ul. Wiejską na dz. nr ew. 555 i w ul. Kuchy na dz. nr ew. 627 z obrębu Reguły na terenie gminy Michałowice

Kategoria obiektu budowlanego:

Kategoria XXVI

Adres obiektu budowlanego:

ul. Królewska, ul. Zaciszna ul. Kuchy, Reguły, gmina Michałowice, powiat pruszkowski, województwo mazowieckie

Nr ewidencyjne działek, na których jest usytuowany obiekt:

520, 545, 554, 555, 627 - obręb Reguły

Inwestor:

**Gmina Michałowice
ul. Aleja Powstańców Warszawy 1
05-816 Reguły**

imię i nazwisko	funkcja	specjalność	nr upr.	data	podpis
mgr inż. Bernard Olszak	projektant	sieci i instalacje sanitarne	MAZ/0117/ PWOS/03	10.06.2019	
mgr inż. Radosław Tusiński	opracowujący			10.06.2019	
mgr inż. Piotr Adamczyk	opracowujący			10.06.2019	

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

Lp.	Nazwa	
I.	<u>Część opisowa</u>	
	Strona tytułowa ze spisem zawartości projektu	
	Opis techniczny	
II.	<u>Część rysunkowa</u>	
	Plan sytuacyjny – rys. nr 1.1 i 1.2 w skali 1:500	
	Profile podłużne sieci – rys. nr 2.1 i 2.2 w skali 1:100/1:200	
	Szczegół studni rewizyjnej Ø1200mm – rys. nr 3 w skali 1:20	
	Szczegół połączenia przewodu z rur z PVC/PP/PE ze studnią z prefabrykatów betonowych – rys. nr 4 w skali 1:10	
	Szczegół układania rur w wykopie – rys. nr 5 w skali 1:20	
III.	<u>Załączone dokumenty</u>	

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Zlecenie - Umowa z Inwestorem.
- 1.2. Uzgodnienie na narzędzie koordynacyjnej – protokół nr WGN.6630.607.2019 z dnia 01.07.2019 r..
- 1.3. Warunki techniczne wydane przez Urząd Gminy Michałowice – pismo znak: GK.7011.97.2019 z dnia 04.07.2019r...
- 1.4. Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego i projektem geotechnicznym opracowane przez Pracownię Badań Geotechnicznych „GEOBUD s.c.”.
- 1.5. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.
- 1.6. Monitoring TV kanału wykonany przez firmę Usługi Asenizacyjne Leon szeląg, ul. Słowikowskiego 62a, 05-090 Raszyn.
- 1.7. Pomiary własne w terenie.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Królewskiej i ul. Zacisznej na dz. nr ew.: 520, 545, 554, 555 oraz renowacji studni rewizyjnych na sieci kanalizacji sanitarnej w ciągu pieszym łączącym ul. Królewską z ul. Wiejską na dz. nr ew. 555 i w ul. Kuchy na dz. nr ew. 627 z obrębu Reguły na terenie gminy Michałowice.

Zakres projektu obejmuje:

- budowę odcinka sieci z rur Dz400mm z PP litych SN12 o długości $L_{400}=41,40\text{m}$,
- budowę odcinka sieci z rur Dz200mm z PVC litych SN8 o długości $L_{200}=28,00\text{m}$,
- budowę odcinka sieci z rur Dz160mm z PP litych SN12 o długości $L_{160}=1,50\text{m}$,
- renowację 4 studni rewizyjnych (S-II, S-III, S-IV, S-V), betonowych w ciągu pieszym na dz. nr ew. 555 metodą „studnia w studnię” z zastosowaniem studni z żywic poliestrowych GRP,
- renowację 6 studni rewizyjnych (Sk-I, Sk-II, Sk-III, Sk-IV, Sk-V, Sk-VI), betonowych w ul. Kuchy na dz. nr ew. 627 metodą „studnia w studnię” z zastosowaniem studni z żywic poliestrowych GRP,
- rozbiórkę istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej Dz400mm z rur z PVC o długości $L=41,20\text{m}$,
- rozbiórkę istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej Dz160mm z rur z PVC o długości $L=26,40\text{m}$.

Zakres robót obejmuje:

- demontaż istniejącej sieci kanalizacyjnej Dz400mm i Dz200mm z rur z PVC,
- zamulenie istniejącej sieci kanalizacyjnej Dz400mm i Dz200mm z zabetonowaniem końcówek pozostawionych w gruncie,
- montaż nowej sieci kanalizacyjnej z rur Dz400mm i Dz200mm z PP SN12 i Dz160mm z PVC SN8 oraz 3 studni rewizyjnych DN1200mm z prefabrykatów betonowych,
- renowację 4 istniejących studni rewizyjnych na sieci w ciągu pieszym na dz. nr ew. 555 metodą studnia w studnię,
- renowację 6 istniejących studni rewizyjnych na sieci w ul. Kuchy na dz. nr ew. 627 metodą studnia w studnię,
- sfrezowanie nawierzchni asfaltowej (warstwy ścieralnej) na całej szerokości ulicy Królewskiej na odcinku objętym remontem,
- odtworzenie nawierzchni asfaltowej na całej szerokości ulicy,
- odwodnienie wykopów z instalacją zrzucającą wody z wykopu do rowu U-1,
- wykonanie tymczasowej instalacji ciśnieniowej kanalizacji ściekowej do przepompowywania ścieków z sieci na czas prowadzenia robót,
- wykonanie zabezpieczenia wykopów z grodzic stalowych.

3. KOLEJNOŚĆ WYKONANIA ROBÓT

Kolejność wykonania robót związanych z budową sieci kanalizacyjnej:

- sfrezowanie warstwy ścieralnej nawierzchni asfaltowej na całej szerokości ulicy Królewskiej,
- sfrezowanie warstwy wiążącej i rozebranie podbudowy w obrysie wykopu,
- rozebranie chodnika z betonowej kostki brukowej,
- wprowadzenie grodzic stalowych w grunt,
- montaż instalacji odwodnienia wykopów:
 - studni depresyjnych z pompami (przy każdej projektowanej studni rewizyjnej),
 - igłofiltrów wraz z instalacją i agregatami pompowymi wzdłuż otwartego wykopu (w zależności od potrzeb po jednej lub po obydwu stronach wykopu),
 - osadników (woda przed zrzutem do rowu musi być podczyszczona min. dwukrotnie) i wylotu do rowu,
- montaż instalacji do przepompowywania ścieków:
 - dwóch zestawów pompowych (jeden rezerwowowy) z oddzielnymi przewodami tłocznymi, studnią rozprężną i włączeniem do istniejącej studni na kanale w ul. Królewskiej,
 - dwóch pomp z pływakami w studniach rewizyjnych na działkach nr ew. 543 i 264/10 z przewodami tłocznymi włączonymi do studni rozprężnej,
- zakorkowanie odpływu w studni S-I i wszystkich dopływów do studni rewizyjnych na sieci w zakresie objętym projektem oraz w studniach rewizyjnych na przyłączach do działek 543 i 264/10 i uruchomienie wszystkich pompowni,
- po obniżeniu zwierciadła wód gruntowych wykonanie wykopów z równoczesnym wykonaniem oczepu i rozparcia ścianek szczelnych,
- demontaż istniejącego kanału,
- wymiana i stabilizacja podłoża,
- montaż studni rewizyjnych i kanału z przepięciem istniejących przyłączy,
- zasypanie wykopów,
- demontaż grodzic,
- demontaż studni depresyjnych i instalacji igłofiltrowej,
- odkorkowanie kanału i przyłączy,
- odtworzenie podbudowy drogi i nawierzchni (warstwy ścieralnej) na całej szerokości ul. Królewskiej,
- odtworzenie podbudowy i nawierzchni chodnika,
- odtworzenie nawierzchni z kruszywa w ul. Zacisznej.

Kolejność wykonania robót związanych z renowacją studni rewizyjnych:

- montaż instalacji odwodnienia wykopów:
 - studni depresyjnych z pompami (przy każdej studni rewizyjnej),
 - osadników (woda przed zrzutem do rowu musi być podczyszczona min. dwukrotnie) i wylotu do rowu,
- montaż instalacji do przepompowywania ścieków:
 - dwóch zestawów pompowych (jeden rezerwowowy) z oddzielnymi przewodami tłocznymi, studnią rozprężną i włączeniem do istniejącej studni na kanale w ul. Królewskiej i ul. Kuchy,
- zakorkowanie dopływu i odpływu ścieków do w studni poddanych renowacji i uruchomienie pompowni,
- wykonanie wykopów wokół studni do głębokości ok. 0,50m poniżej spodu płyty nastudziennej,
- demontaż płyt nastudziennych,
- po obniżeniu zwierciadła wód gruntowych wykonanie renowacji studni,
- montaż nowych płyt nastudziennych z betonowymi pierścieniami odcciążającymi i włączami żeliwnymi klasy D400kN,
- zasypanie wykopów,
- demontaż instalacji odwodnienia wykopów,
- odkorkowanie sieci kanalizacyjnej.

4. MATERIAŁY

Rury

Sieć kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych Dz400mm i Dz160mm z PP SN12 (sztywność obwodowa 12kN/m²) i Dz200mm z PVC SN8 (sztywność obwodowa 12kN/m²) litych z gładkimi ścianami, kielichowych lub łączonych na złączki dwukielichowe - wg PN-EN 1852-1:2010.

Nie dopuszcza się stosowania rur ze spienionym rdzeniem.

Projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej można wykonać metodą bezwykopową (częściowo lub w całości) – przeciskiem sterowanym. W przypadku wyboru metody bezwykopowej należy zastosować rury przeciskowe z kamionki zgodne z normą: PN EN295-7 „Wymagania dotyczące kamionkowych rur i złączy przeznaczonych do przeciskania” oraz normą: PN EN12889:2000 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

Studnie rewizyjne Ø1200mm

Zaprojektowano 3 studnie rewizyjno-połączeniowe o średnicy wewnętrznej Ø1200mm, wykonane z elementów prefabrykowanych betonowych lub żelbetonowych z felcem łączonych na uszczelki gumowe według normy PN-EN 1917:2002, z betonu min. C35/45, wodoszczelnego W10. Dennice studni muszą być wykonane jako elementy monolityczne. Nie dopuszcza się wykonania studni z kręgów betonowych i z elementów bez felca oraz łączenia prefabrykatów betonowych w inny sposób niż na uszczelkę gumową.

Studnie betonowe lub żelbetonowe dla klasy ekspozycji XA3 zgodnie z normą PN - EN 206:2014-04 Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Cechy betonu:

- klasa C35/45 o $w \leq 0,45$,
- cement siarczanoodporny CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m³,
- kruszywo grube łamane bazaltowe,
- nasiąkliwość betonu 5%,
- wodoszczelność W10.

Przepad zewnętrzny w studni S1 zaprojektowano z rur kanalizacyjnych z kamionki, kielichowych o średnicy DN150mm. Denne połączenie należy wykonać osiowo z zastosowaniem kolana 90°. W górnym połączeniu zaprojektowano trójnik równoprzelotowy 90°. Obetonowanie przepadu wykonać z betonu wodoszczelnego W8 klasy minimum C20/25, po wywierceniu otworów w studni oraz montażu i połączeniu rur kamionkowych wraz z kształtkami (trójnikiem i kolaniem) ze studnią.

Wszystkie przejścia rurociągów przez betonowe ściany studni należy wykonać jako szczelne przy użyciu tulei systemowych do przejść szczelnych montowanych podczas produkcji prefabrykatów lub przy zastosowaniu uszczelki klinowych z SBR lub EPDM o twardości 40 IRHD zgodnie z normą PN-EN 681:2002. Otwory w studniach muszą być wykonane wiertnicą w zakładzie produkującym prefabrykaty. Nie dopuszcza się wykonania otworów na miejscu budowy poprzez wykucie lub rozwieranie.

Na studniach należy założyć płyty pokrywowe, prefabrykowane z zastosowaniem włazów żeliwnych typu ciężkiego klasy D400kN - wg PN-EN 124-2:2015-07.

Podłoże pod studnie należy wyrównać i dokładnie zagęścić. Studnie należy posadowić na fundamencie z tłucznia o grubości warstwy 30cm i chudym betonem przygotowanym na sucho o grubości warstwy 10cm.

Poziom posadowienia włazów należy dostosować do istniejących rzędnych terenu. Płyty nastudzienne należy montować w taki sposób, aby włazy studzienek zlokalizowane były jak najbliżej osi pasa ruchu.

Renowacja studni

Studnie S-II, S-III, S-IV i S-V oraz Sk-I, Sk-II, Sk-III, Sk-IV, Sk-V i Sk-VI należy poddać renowacji metodą „studnia w studnię”. Łącznie renowacja obejmie 10 szt. studni rewizyjnych DN1200mm z prefabrykatów betonowych.

Wewnętrzną studnię zaprojektowano z żywicy poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym GRP. Kineta denna wykonana również z GRP. Wytrzymałość wewnętrznej studni musi być wystarczająca do przeniesienia wszystkich obciążeń statycznych bez uwzględnienia studni

betonowej. Zaleca się, aby stosowane zwieńczenia studni zabezpieczyć przed korozją, poprzez pokrycie ich laminatem.

Prace związane z renowacją studni należy rozpocząć od obniżenia zwierciadła wód gruntowych do poziomu ok. 1,00m poniżej dna studni.

Następnie należy wykonać wykop wokół studni do poziomu 0,50m poniżej płyty nastudziennej. W dalszej kolejności należy zdemonstrować właz i płytę nastudzienną.

Kolejnym etapem jest wykonanie dokładnego pomiaru studni w celu zebrania danych do prawidłowego przygotowania elementów zestawu renowacyjnego studni (wysokość, średnica, poziom niwelet i kąty oraz średnice wszystkich dopływów i odpływów).

Przed przystąpieniem do właściwych robót renowacyjnych należy wykonać czynności wstępne w następującym zakresie:

- oczyścić powierzchnię wewnętrzną studni,
- usunąć kinetę do poziomu dna studni,
- oczyścić wloty i wyloty z wszelkich zanieczyszczeń,
- zdemonstrować stopnie złazowe i inne elementy wystające w światło studni,
- zakorkować dopływ ścieków we wszystkich dolotach studni za pomocą elastomerowych korków pneumatycznych.

W razie konieczności na dnie studni wylać płytę z betonu min. C25/30 do poziomu posadowienia projektowanej kinety.

Projektowana wkładka denna studni musi być wykonana z GRP według pierwotnego kształtu kinety.

Nową kinetę należy opuścić pionowo do studni i za pomocą elementów centrujących wypoziomować zgodnie z istniejącymi odpływami i dopływami.

Następnie należy wprowadzić segmenty studni z GRP o średnicy zewnętrznej Ø1100-1140mm. Wolną przestrzeń pomiędzy studnią betonową i GRP (w kształcie pierścienia) należy wypełnić płynnym betonem klasy min. C45/55. W celu prawidłowego wypełnienia całej przestrzeni podczas zalewania należy delikatnie opukiwać od wewnętrznej strony studni element GRP za pomocą młotka gumowego.

Po wykonaniu renowacji studni należy zamontować nową płytę nastudzienną z betonu klasy min. C35/45 z włazem żeliwnym klasy D400kN. Zwieńczenie wykonać z zastosowaniem betonowego pierścienia odciążającego.

Średnia głębokość studni rewizyjnych na sieci w ul. Kuchy wynosi ok. 3,50m (pomiar własny). Głębokość studni na sieci w ciągu pieszym na dz. nr ew. 555 wynosi od 3,44 do 3,87m.

5. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Monitoring sieci kanalizacyjnej wykazał szereg poważnych wad w tym: nieszczelności studni rewizyjnych i rurociągu, lokalnie ułożenie rur z przeciwnospadkami i zapadnięcia rurociągu. Nieszczelności spowodowały rozluźnienie gruntu wokół rury. W związku z powyższym na odcinkach gdzie trasa projektowanej sieci pokrywa się z istniejącym kanałem należy wybrać grunt do poziomu min. 0,30m poniżej spodu rur. Podłoże należy wyrównać i wykonać stabilizację cementem lub tłuczniem (grubość warstwy stabilizacyjnej min. 0,20m).

Warstwę 0,30m pod rurociąg wykonać z materiału sortowanego na bazie pospółki, piasku i żwiru o wymiarach ziaren do 22mm, zawierającego do 20% ziaren piasku. Materiał użyty do wykonania strefy ochronnej rurociągu musi wykazywać się bardzo dobrą zdolnością do zagęszczania. Wskaźnik zagęszczenia przygotowanego podłoża (wg Proctora) nie powinien być mniejszy niż 0,95 a warstwy 10cm bezpośrednio pod rurą 0,90.

Studnie rewizyjne należy posadzić na warstwie o grubości 30cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie i warstwie o grubości 10cm z chudego betonu przygotowanego na sucho.

6. ODWODNIENIE WYKOPÓW

Wszystkie prace remontowe muszą być prowadzone w odwodnionych wykopach. Renowacja istniejących studni rewizyjnych będzie możliwa po obniżeniu zwierciadła wód gruntowych do poziomu 1,00m poniżej dna studni.

Odwodnienie wykopów należy realizować przy zastosowaniu studni depresyjnych i wspomagająco instalacją igłofiltrową.

Należy zastosować studnie o średnicy Ø150-300mm wprowadzone na głębokość min. 10,00m. Do odwodnienia odcinka sieci przyjęto 3 studnie. Do odwodnienia gruntu wokół studni rewizyjnych poddanych renowacji przyjęto po jednej studni depresyjnej na jedną studnię rewizyjną.

Instalację igłofiltrową, w zależności od potrzeb, należy zastosować po jednej lub po obu stronach wykopu liniowego. Średnica igłofiltrów Ø50mm, filtr min. 60cm w obsypce żwirowej, rozstaw co 0,50-0,70m.

Wodę z odwodnienia wykopów pod budowę sieci kanalizacji sanitarnej i renowację studni w ciągu pieszym na dz. nr ew. 555 będzie można odprowadzić do istniejącego rowu melioracyjnego U-1 biegnącego w pasie ul. Królewskiej. Wodę z odwodnienia gruntu wokół studni rewizyjnych w ul. Kuchy będzie można odprowadzić do istniejących rowów melioracyjnych i sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanych w rejonie ul. Kuchy. Przed wykonaniem instalacji zrzutowej należy wystąpić o zgodę na odprowadzenie wód z odwodnienia wykopów do Urzędu Gminy Michałowice i Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody polskie (w zależności od odbiornika).

Przed odprowadzeniem do rowu wód z odwodnienia wykopów należy je dwukrotnie podczyścić w osadnikach. W tym celu przed rzutem należy ustawić i połączyć szeregowo dwa osadniki wykonane z prefabrykatów betonowych o średnicy Ø1500mm. Głębokość osadników min. 1,20m.

7. ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW

Zastosowano zabezpieczenie wykopów ścianką szczelną wykonaną z grodzic stalowych rozpartą stalowym oczepem na min. dwóch poziomach. Proponuje się zastosować grodzice G-62 o długości min. 8,00m.

Profile należy zagłębiać w gruncie metodą wibracyjną – wibromłotem o regulowanej amplitudzie drgań redukującym wpływ drgań na otoczenie.

Grodzice zostaną pograżone na głębokość min. 8,00m poniżej poziomu istniejącego terenu co wydłuży drogę filtracji i zmniejszy ciśnienie w warstwie piasków średnich ze żwirem oraz zmniejszy dopływ wód gruntowych do wykopu.

Oczepy stalowe i rozpory proponuje się wykonać z profili stalowych I-240 St3S. Pierwszy poziom oczepu należy wykonać w poziomie 0,50-1,00m poniżej wierzchu grodzic (poniżej istniejącego poziomu terenu). Drugi poziom oczepu na poziomie ok. 2,50m poniżej pierwszego poziomu.

Wykonanie robót związanych z zabezpieczeniem wykopu należy powierzyć doświadczonej firmie ze względu na głębokość wykopów i charakter podłoża (napięte zwierciadło wód gruntowych i dobrze przepuszczalne grunty w warstwie wodonośnej).

Przed wykonaniem zabezpieczenia wykopu Wykonawca ma obowiązek sporządzenia projektu zabezpieczenia wykopu z uwzględnieniem wpływu drgań (od wprowadzania grodzic w podłoże) na sąsiednie obiekty budowlane przez osobę posiadającą uprawnienia konstrukcyjne.

8. PRZEPOMPOWYWANIE ŚCIEKÓW NA CZAS PROWADZENIA ROBÓT

Na czas prowadzenia robót należy zapewnić przerzut ścieków w sposób ciągły przez całą dobę.

Do przerzutu ścieków z kanału DN400mm należy zastosować dwa zestawy pompowe o wydajności min. 70l/s każdy. Zestawy będą pracować w trybie 1+1 (jeden pracuje, drugi rezerwowo na wypadek awarii). Przewody tłoczne z rur Dz225mm z PE PN10. Łączenie rur poprzez zgrzewanie doczołowe.

Ścieki z przyłączy należy odpompowywać przy zastosowaniu pomp zatapialnych z pływakami. Pompy należy umieszczać w studniach rewizyjnych na terenie posesji. Można zastosować pompy z nożem tnącym lub wolnym przelotem DN50mm. Przewody tłoczne wykonać z rur Dz50mm lub Dz63mm z PE PN10. Połączenia rur poprzez zgrzewanie elektrooporowe lub przy zastosowaniu kształtek zaciskowych z PE.

Na czas pracy zestawów pompowych bezwzględnie należy zapewnić całodobowy nadzór pracownika.

9. ISTNIEJĄCY STAN UZBROJENIA

Ocenę stanu uzbrojenia wzdłuż trasy projektowanej sieci kanalizacyjnej oparto na mapie geodezyjnej w skali 1:500 oraz wizji lokalnej w terenie. W trakcie wykonywania robót ziemnych

mogą wystąpić nie ujawnione, nie wykazane na planie, dodatkowe sieci uzbrojenia podziemnego, które w trakcie robót powinny być również odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Przed przystąpieniem do prac wykonawca ma obowiązek sprawdzenia rzeczywistego zagłębienia i lokalizacji istniejącego uzbrojenia terenu.

Lokalizacja przyłączy kanalizacji sanitarnej do dz. nr ew.: 543 i 264/10 została ustalona na podstawie przeprowadzonego monitoringu sieci kamerą TV. Stan przedstawiony na mapie zasadniczej nie odpowiada rzeczywistej lokalizacji tych przyłączy.

10. WARUNKI GRUNTOWE

W strefie przypowierzchniowej badanego obszaru zalega ciągła warstwa gruntów nasypowych reprezentowanych przez mieszaniny piasków różnoziarnistych oraz pyłów i glin, z domieszką gruzu i humusowej substancji organicznej. Miąższość gruntów nasypowych osiąga 1,20-1,80m.

Bezpośrednie podłoże gruntów nasypowych stanowi rozległy kompleks spoistych gruntów morenowych wykształconych w postaci piasków gliniastych i iłów piaszczystych z domieszką żwirów. Strop tej warstwy rozpoznano na głębokości 1,20-1,80m p.p.t., a ich miąższość zmienia się od 0,50m w części północnowschodniej do 4,50m w części centralnej omawianego terenu.

Na głębokości 1,70-6,30m p.p.t. nawiercono strop serii sypkich gruntów wodnolodowcowych reprezentowanych przez piaski drobno i średnioziarniste. W wykonanych wierceniach badawczych nie osiągnięto spągu piasków wodnolodowcowych a ich grubość przekracza 5,30m. Piaski te są nawodnione i budują warstwę wodonośną pierwszego poziomu wód podziemnych.

11. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Na badanym obszarze, w podłożu, w strefie głębokości do 7,00m p.p.t. stwierdzono obecność jednej warstwy wodonośnej zbudowanej ze średnio i dobrze wodoprzepuszczalnych, sypkich gruntów wodnolodowcowych. Zwierciadło wód podziemnych ma charakter naporowy. Warstwę napinającą tworzą półprzepuszczalne, spoiste osady lodowcowe. Po nawierceniu ustalone zwierciadło wód gruntowych ustabilizowało się na głębokości 1,45-1,74m p.p.t., występując na rzędnej ok. 98,90-99,20m n.p.m.. Uogólniona wartość współczynnika filtracji k_{10} piasków budujących warstwę wodonośną zmienia się od 3 do 8 m/d w przypadku piasków drobnych i od 20 do 35 m/d w przypadku piasków średnioziarnistych ze żwirem. W czasie wzmożonych opadów atmosferycznych oraz szybkiego topnienia pokrywy śniegowej wody infiltrujące z powierzchni terenu mogą okresowo gromadzić się w obniżeniach powierzchni stropowej glin lodowcowych, tworząc poziom wód zawieszonych.

W zależności od pory roku i intensywności opadów poziom wód gruntowych może się wahać o ok. 0,50m.

12. ROBOTY ZIEMNE

Przed rozpoczęciem robót ziemnych wykonawca ma obowiązek sprawdzenia rzeczywistego zagłębienia i lokalizacji istniejącego uzbrojenia terenu. Jeżeli będzie to konieczne miejscowo należy wykonać odkrywki.

W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem nieuwzględnionych w projekcie należy powiadomić Inwestora, Inspektora Nadzoru i projektanta celem ustalenia sposobu jej usunięcia.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej zostanie wykonana w wykopach wąsko-przestrzennych z umocnionymi ścianami w sposób gwarantujący pełne bezpieczeństwo pracowników i osób trzecich. Dopuszcza się możliwość wykonania sieci metodą bezwykopową – przeciskiem sterowanym z zastosowaniem przeciskowych rur z kamionki. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Roboty ziemne będą wykonywane mechaniczno-ręcznie (w 70% mechanicznie w 30% ręcznie).

Roboty ziemne muszą być wykonywane z dużą ostrożnością i starannością. W szczególności w miejscach zbliżeń do istniejących sieci.

Krzyżujące się z projektowaną siecią kable energetyczne, teletechniczne i inne zabezpieczyć dwudzielnymi rurami ochronnymi w miejscach prowadzenia robót w wykopie otwartym. Kable

należy obudować rurami ochronnymi przed wykonaniem wykopu na długości min. 3,00m (rura ochronna musi wychodzić poza obrys wykopu min. 1,00m z obydwu stron).

Strefę ułożenia rurociągu (od 20cm poniżej dna rury do 30cm ponad wierzch rury) najlepiej wykonać z materiału sortowanego na bazie pospółki, piasku i żwiru o wymiarach ziaren do 22mm, zawierającego do 20% ziaren piasku. Można również wykorzystać mieszaninę piasków różnoziarnistych lub pospółkę. Materiał użyty do wykonania strefy ochronnej rurociągu musi wykazywać się bardzo dobrą zdolnością do zagęszczania.

Należy zwrócić szczególną uwagę, aby w dnie wykopu jak i w warstwie ochronnej nie było kamieni. Wykop zasypywać warstwami, najpierw po bokach, następnie nad rurą z dokładnym zagęszczeniem poszczególnych. Warstwy gruntu zagęszczać ręcznie ubijakami co 10cm i mechanicznie co 10-20cm. Pierwsza warstwa obsypki nie może przekroczyć połowy średnicy rury. Obsypkę wykonać do poziomu 0,30m nad wierzchem rury. Rury układać zgodnie z instrukcją montażową producenta rur.

Wszystkie roboty ziemne i instalacyjne powinny być wykonywane zgodnie z normą PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.

Przed przystąpieniem do robót fakt ten zgłosić do odpowiednich służb eksploatacyjnych i pod ich nadzorem prowadzić roboty oraz zgodnie z uwagami zawartymi w uzgodnieniach projektu budowlanego.

Na czas prowadzenia robót wykopy należy zabezpieczyć barierami zaopatrzonymi w światła koloru żółtego, zapalone od zmroku do świtu. Dla umożliwienia przejścia pieszych należy wykonać pomosty nad wykopem.

Roboty ziemne i fundamentowe należy wykonywać zgodnie wytycznymi podanymi w opracowaniu ITB „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom 1, część 1.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu (wg Proctora) nie powinien być mniejszy niż:

- 0,98 - dla górnych warstw nasypu zalegających do głębokości 1,20m,
- 0,95 - dla warstw nasypu zalegających poniżej 1,20m.

Wskaźnik zagęszczenia podsypki pod rurociąg nie powinien być mniejszy niż 0,85, a w strefie ochronnej wokół rury mniejszy niż 0,90.

Należy zapewnić szczególną dbałość przy zasypywaniu wykopów. Wykop powinien być zagęszczony a wynik potwierdzony badaniami.

W przypadku występowania w podłożu niestabilnych gruntów spoistych należy wykonać wymianę gruntu do poziomu warstwy nośnej lub wykonać stabilizację podłoża kruszywem łamanym stabilizowanym mechanicznie lub cementem.

Występujące w dnie grunty spoiste należy chronić przed nadmiernym zawilgoceniem i przesuszeniem. Wykop należy zabezpieczyć przed powierzchniowym dopływem wód opadowych.

Gruntów nasypanych i gruntów spoistych, których nie będzie można zagęścić do wymaganych parametrów nie można wykorzystać do zasypania wykopów. Należy przewidzieć wymianę gruntu w 40%.

W zasięgu koron drzew, prace ziemne należy wykonywać ręcznie bez uszkodzania systemu korzeniowego.

Odbiór robót instalacyjnych należy prowadzić zgodnie z normą PN-92/B-10735 Przewody kanalizacyjne - wymagania i badania. Kanał wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta rur.

13. GOSPODARKA ODPADAMI I OCHRONA ŚRODOWISKA

Odpady powstałe podczas rozbiórki elementów ulic (nawierzchnia asfaltowa, nawierzchnia z betonowej kostki brukowej, podbudowa z kruszywa lub betonu, krawężniki, obrzeża itp.), których nie będzie można ponownie wykorzystać oraz odpady powstałe z demontażu istniejącej sieci (rury kanalizacyjne z PVC) należy zutylizować w specjalistycznym zakładzie.

Wydobyty gruntu z wykopów będzie wywożony na odkład czasowy w celu powtórnego wykorzystania do zasyпки. Masy ziemne wydobyte podczas wykonywania robót ziemnych, których nie będzie można wykorzystać do zasypania wykopów zostaną odwiezione w miejsce wskazane przez Inwestora lub zutylizowane w specjalistycznym zakładzie.

Odpady będą zbierane selektywnie poprzez sortowanie i bieżące odwożenie. Podczas wykonywania robót budowlanych nie przewiduje się powstawania innych niż wyżej wymienione odpadów.

Podczas wykonywania robót budowlanych należy do minimum ograniczyć zniszczenia powierzchni biologicznie czynnej. Jeżeli w trakcie prowadzonych prac dojdzie do zniszczenia terenów biologicznie czynnych należy je odtworzyć zgodnie ze sztuką ogrodnictwa.

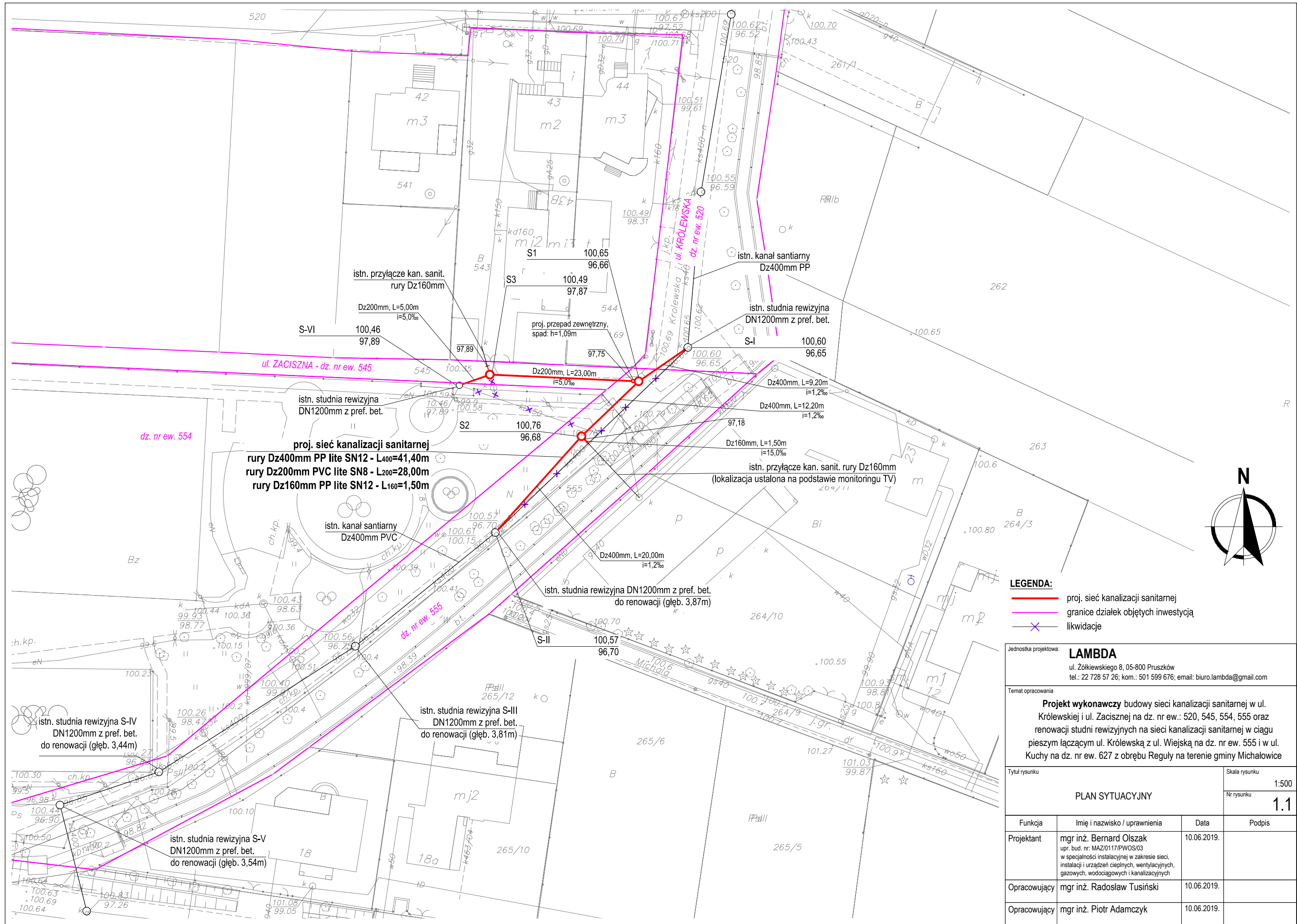
Drzewa zlokalizowane w zasięgu pracy maszyn budowlanych należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Pnie należy obłożyć deskami lub matami słomianymi i obwiązać drutem stalowym.

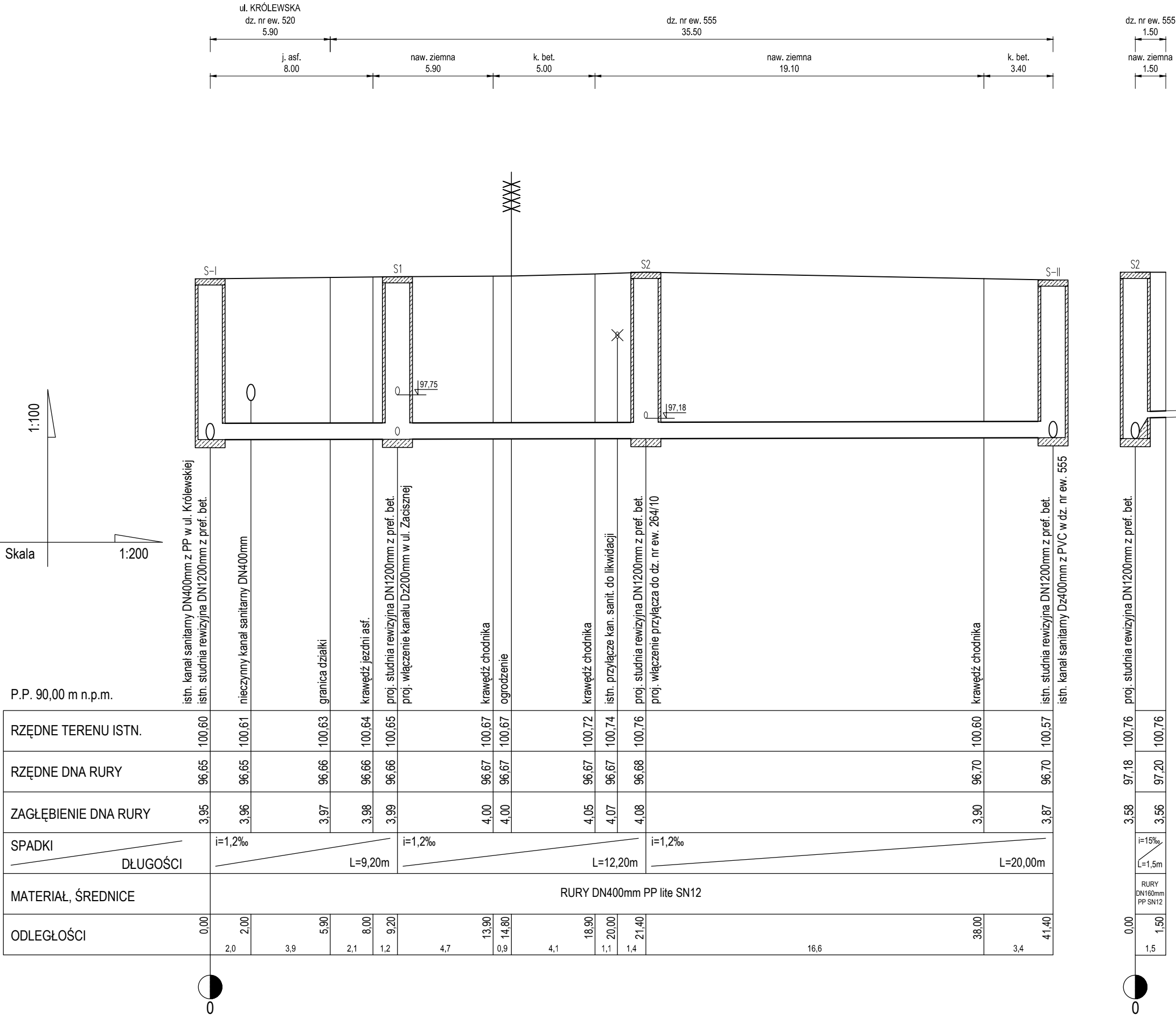
14. UWAGI KOŃCOWE

- Roboty wykonać pod nadzorem technicznym eksploatatora sieci kanalizacyjnej.
- Rury montować zgodnie z instrukcją montażową producenta rur.
- Całość robót prowadzić zgodnie z uwagami zawartymi w uzgodnieniach projektu budowlanego i wykonawczego.
- Do wykonania sieci należy zastosować materiały posiadające atesty i odpowiednie aprobaty techniczne.
- Zwrócić szczególną uwagę, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- Wszelkie zmiany w projekcie należy bezwzględnie uzgodnić z biurem projektowym, Inwestorem i eksploatatorem sieci.
- Wykonawca ma obowiązek przygotowania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia i przedstawienia go Inwestorowi.
- Wykonawca ma obowiązek sporządzenia projektu zabezpieczenia wykopu grodzicami stalowymi. Projekt musi być sporządzony przez uprawnionego projektanta.

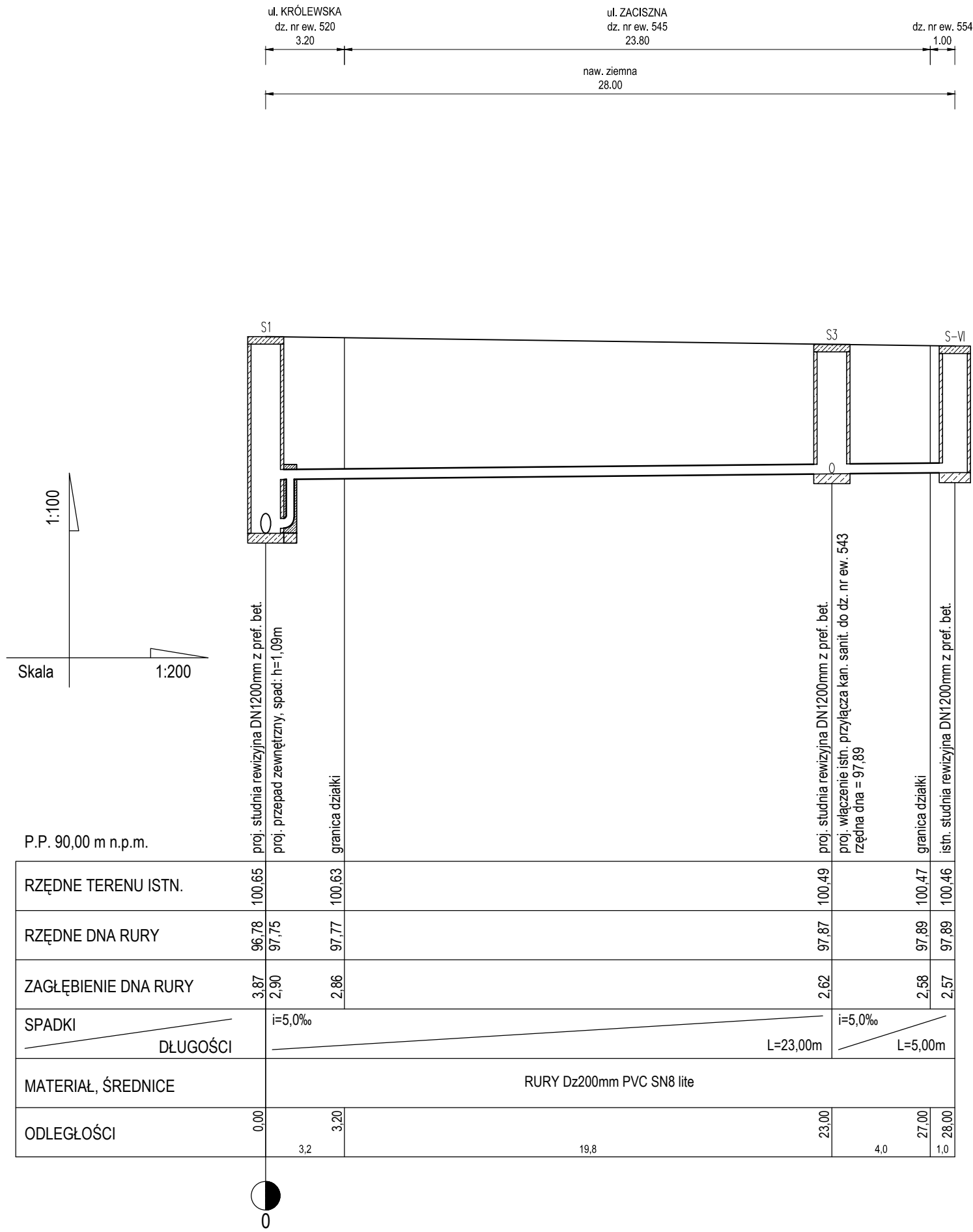
mgr inż. Bernard Olszak

upr. budowlane nr MAZ/0117/PWOS/03

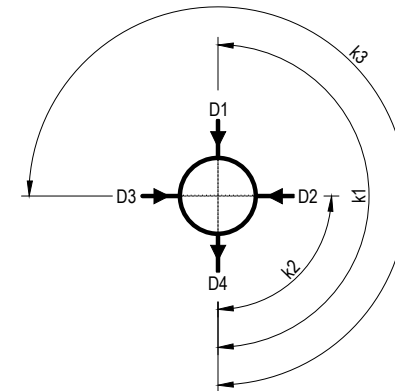
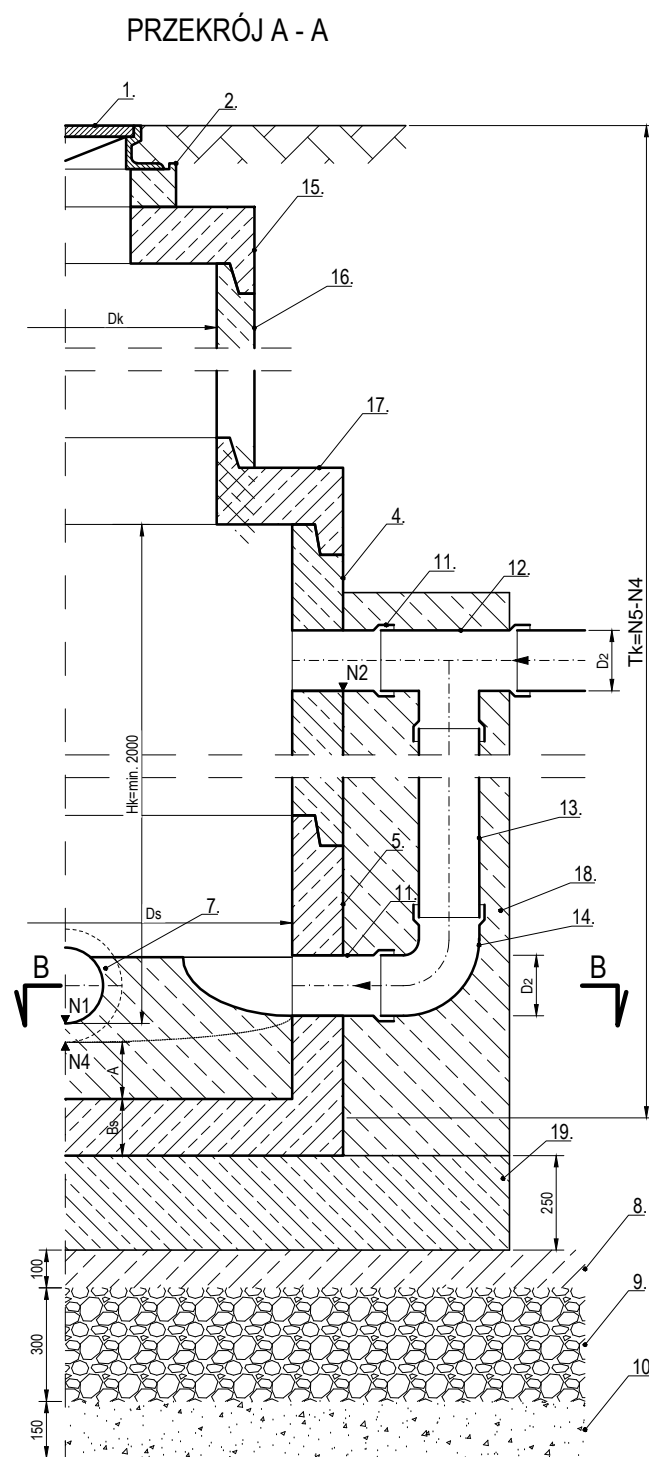
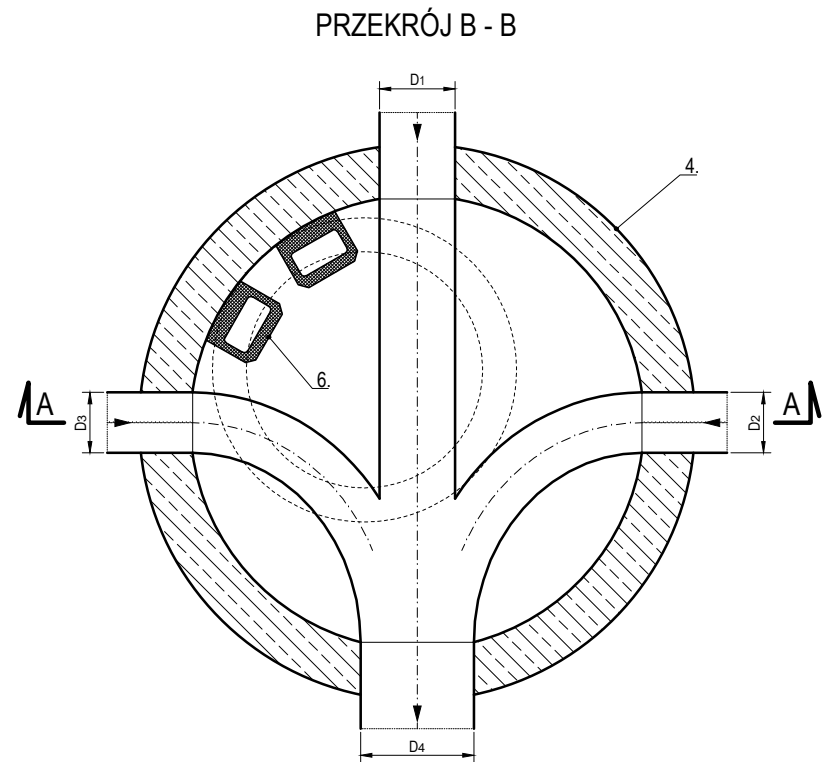




Jednostka projektowa: LAMBDA ul. Żółkiewskiego 8, 05-800 Pruszków tel.: 22 728 57 26; kom.: 501 599 676; email: biuro.lambda@gmail.com			
Temat opracowania Projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Królewskiej i ul. Zacisznej na dz. nr ew.: 520, 545, 554, 555 oraz renowacji studni rewizyjnych na sieci kanalizacji sanitarnej w ciągu pieszym łączącym ul. Królewską z ul. Wiejską na dz. nr ew. 555 i w ul. Kuchy na dz. nr ew. 627 z obrębu Reguły na terenie gminy Michałowice			
Tytuł rysunku PROFIL PODŁUŻNY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ			Skala rysunku 1:100/1:200 Nr rysunku 2.1
Funkcja	Imię i nazwisko / uprawnienia	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Bernard Olszak upr. bud. nr: MAZ/0117/PWOS/03 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	10.06.2019.	
Opracowujący	mgr inż. Radosław Tusiński	10.06.2019.	
Opracowujący	mgr inż. Piotr Adamczyk	10.06.2019.	



Jednostka projektowa: LAMBDA ul. Żółkiewskiego 8, 05-800 Pruszków tel.: 22 728 57 26; kom.: 501 599 676; email: biuro.lambda@gmail.com			
Temat opracowania Projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Królewskiej i ul. Zacisznej na dz. nr ew.: 520, 545, 554, 555 oraz renowacji studni rewizyjnych na sieci kanalizacji sanitarnej w ciągu pieszym łączącym ul. Królewską z ul. Wiejską na dz. nr ew. 555 i w ul. Kuchy na dz. nr ew. 627 z obrębu Reguły na terenie gminy Michałowice			
Tytuł rysunku PROFIL PODŁUŻNY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ			Skala rysunku 1:100/1:200 Nr rysunku 2.2
Funkcja	Imię i nazwisko / uprawnienia	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Bernard Olszak upr. bud. nr: MAZ/0117/PWOS/03 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	10.06.2019.	
Opracowujący	mgr inż. Radosław Tusiński	10.06.2019.	
Opracowujący	mgr inż. Piotr Adamczyk	10.06.2019.	



1. Właz żeliwny kanałowy okrągły, klasy D, wg PN-EN 124-1:2015-07 i PN-EN 124-2:2015-07
2. Pierścień wyrównujący
3. Płyta pokrywowa typu ciężkiego dla kręgów o średnicy Ds
4. Kręgi betonowe Ds=1200mm
5. Podstawa studni Ds=1200mm
6. Stopnie żeliwne wg PN-EN 13101:2005
7. Kineta przepływowa z betonu klasy min. C16/20, wodoszczelnego
8. Beton klasy min. C8/10 na sucho
9. Fundament z tłucznią
10. Zagęszczone podłoże naturalne lub stabilizowane cementem albo tłuczniem
11. Rura kielichowa kamionka
12. Trójnik 90° z uszczelką wargową kamionka
13. Rura bosa kamionka
14. Kolano 90° z uszczelką wargową kamionka
15. Płyta pokrywowa typu ciężkiego dla kręgów o średnicy Dk
16. Kręgi betonowe Dk=800mm
17. Płyta pokrywowa typu ciężkiego Ds/Dk (Dk=800mm)
18. Obudowa przepadu - beton klasy min. C20/25
19. Fundament pod studnię i przepad - beton klasy min. C20/25

1. Studnie połączeniowe wg PN-B-10729:1999 o średnicy wewnętrznej $D_s = 1200\text{mm}$.
2. Studnie z elementów prefabrykowanych z betonu wodoszczelnego W10 C35/45, z monolityczną dennicą i felcem, produkowane zgodnie z normą PN-EN 1917:2004.
3. Połączenia elementów studni na uszczelki gumowe.
4. Połączenia kanałów w studniach według planu sytuacyjnego oraz profile podłużnych; o ile w/w rysunki nie stanowią inaczej są to połączenia "oś w oś".
5. Niniejszy rysunek należy traktować jako schematyczny; pominięto część elementów (m.in.: tuleje przejściowe), uproszczono sposób pokazania (m.in.: na przekroju B-B pokazano dno z kinetą (typu DK) a pominięto dno z osadnikiem (typ OS), uproszczono widoki).
6. Objasnienia dotyczące typów zwieńczenia: typ WP - z włazem pełnym (1a), typ RZ - z rusztem żeliwnym (1b)
7. Objasnienia dotyczące typów den studni: typ DK - dno studni z wyrobioną kinetą przepływową, typ OS - dno studni pogłębione, pełniące rolę osadnika.
8. Dobór poszczególnych elementów studni (kręgi, płyta denna, płyta pokrywowa, pierścień wyrównujący) uzależniony jest od wyboru producenta studni; zależnie od oferowanego przez danego producenta asortymentu dobrać poszczególne elementy studni kierując się niniejszym rysunkiem oraz uwagami zawartymi w opisie technicznym.
9. Studnie dodatkowo zabezpieczyć dysperbitem (3 powłoki) lub innym materiałem uszczelniającym.
10. Przejścia rur przez ściany studni wykonać w tulejach ochronnych producenta rur lub przy użyciu uszczeltek klinowych z SBR lub EPDM (wg normy PN-EN 681:2002) w sposób zapewniający całkowitą szczelność połączeń.
11. Przepad wykonać z odpowiednich elementów zgodnych z użytym materiałem i wymiarami rur dopływowych. Przepad może być zamontowany na każdym z dolotów: D1, D2 lub D3 (zgodnie z rysunkami szczegółowymi), na szczególe pokazano zaś przykładowe wykonanie dla wlotu D2. Dno studni przepadowej wykonać analogicznie do dna z kinetą przepływową. Przepad stosować w miejscach oznaczonych na rysunkach szczegółowych.
12. Rzędne den rur odnoszą się do średnic wewnętrznych.
13. Wymiarowanie w mm, o ile nie zaznaczono inaczej.

Jednostka projektowa:

LAMBDA

ul. Żółkiewskiego 8, 05-800 Pruszków

tel.: 22 728 57 26; kom.: 501 599 676; email: biuro.lambda@gmail.com

Temat opracowania

Projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Królewskiej i ul. Zacisznej na dz. nr ew.: 520, 545, 554, 555 oraz renowacji studni rewizyjnych na sieci kanalizacji sanitarnej w ciągu pieszym łączącym ul. Królewską z ul. Wiejską na dz. nr ew. 555 i w ul. Kuchy na dz. nr ew. 627 z obrębu Reguły na terenie gminy Michałowice

Tytuł rysunku

SZCZEGÓŁ STUDNI Z PREF. ELEMENTÓW BETONOWYCH

Skala rysunku

1:20

Nr rysunku

3

Funkcja

Imię i nazwisko / uprawnienia

Data

Podpis

Projektant

mgr inż. Bernard Olszak
upr. bud. nr: MAZ/0117/PWOS/03
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

10.06.2019.

Opracowujący

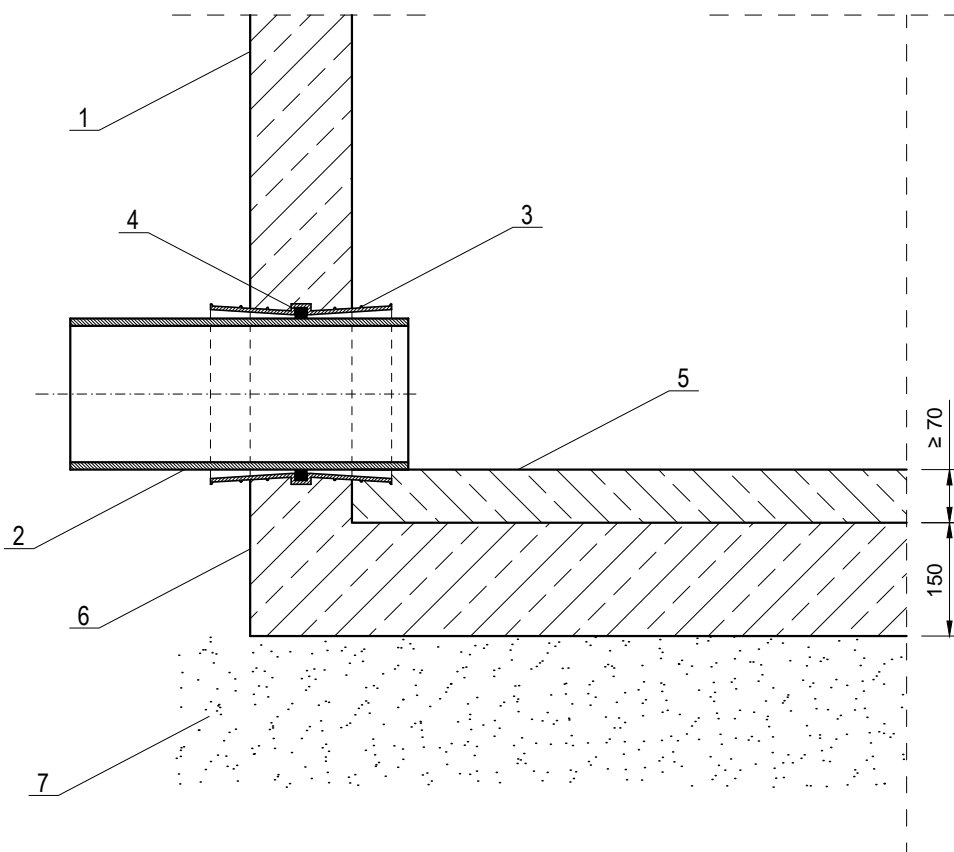
mgr inż. Radosław Tusiński

10.06.2019.

Opracowujący

mgr inż. Piotr Adamczyk

10.06.2019.



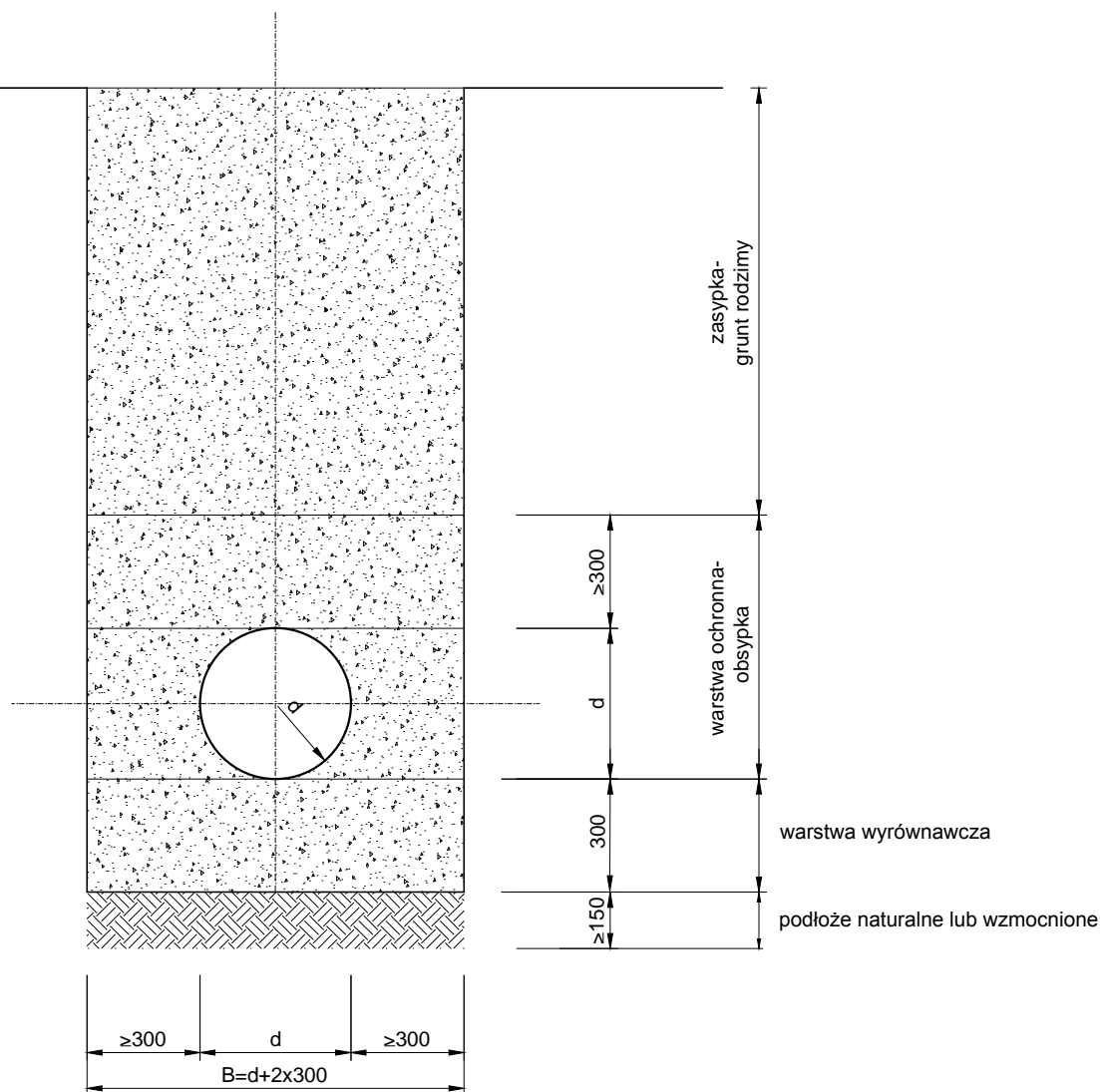
UWAGI:

1. Rysunek schematyczny - w przypadku zastosowania różnych typów rur szczegóły wykonania przejścia mogą się istotnie różnić - zastosować się do wytycznych i wskazówek producentów rur oraz studni betonowych.
2. Każdorazowo zwrócić szczególną uwagę na konieczność zachowania szczelności połączeń - jest to wymóg bezwzględny z uwagi na relatywnie wysoki poziom wód gruntowych.
3. W przypadku niezapewnienia przez producenta rur odpowiedniego rozwiązania zapewniającego szczelność przejścia rurą przez ścianę studni zastosować przejście szczelne dla innego typu rur (nawet innego producenta) a następnie założyć odpowiednie kształtki adaptacyjne.
2. Wymiarowanie w mm

LEGENDA:

1. Betonowa ściana studni
2. Rura z PVC/PE/PP
3. Tuleja osłonowa - wg zaleceń producenta rur
4. Uszczelka gumowa
5. Dno kinety
6. Dno studni
7. Podbudowa wg szczegółu studni

Jednostka projektowa: LAMBDA ul. Żółkiewskiego 8, 05-800 Pruszków tel.: 22 728 57 26; kom.: 501 599 676; email: biuro.lambda@gmail.com			
Temat opracowania Projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Królewskiej i ul. Zacisznej na dz. nr ew.: 520, 545, 554, 555 oraz renowacji studni rewizyjnych na sieci kanalizacji sanitarnej w ciągu pieszym łączącym ul. Królewską z ul. Wiejską na dz. nr ew. 555 i w ul. Kuchy na dz. nr ew. 627 z obrębu Reguły na terenie gminy Michałowice			
Tytuł rysunku SZCZEGÓŁ POŁĄCZENIA PRZEWODU Z RUR Z PVC/PE/PP ZE STUDNIĄ Z KRĘGÓW BETONOWYCH			Skala rysunku 1:10
			Nr rysunku 4
Funkcja	Imię i nazwisko / uprawnienia	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Bernard Olszak upr. bud. nr: MAZ/0117/PWOS/03 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	10.06.2019.	
Opracowujący	mgr inż. Radosław Tusiński	10.06.2019.	
Opracowujący	mgr inż. Piotr Adamczyk	10.06.2019.	



Wymiarowanie w [mm]

Warstwę ochronną rury wykonać z piasku sykiego drobno, średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu.

Strefę ochronną zagęszczać warstwami o grubości 15-25cm. Zaleca się stosowanie sprzętu który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10cm od rury. Zagęszczanie mechaniczne na całej szerokości wykopu może być przeprowadzone przy 30cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rury.

Jednostka projektowa: LAMBDA ul. Żółkiewskiego 8, 05-800 Pruszków tel.: 22 728 57 26; kom.: 501 599 676; email: biuro.lambda@gmail.com			
Temat opracowania Projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Królewskiej i ul. Zacisznej na dz. nr ew.: 520, 545, 554, 555 oraz renowacji studni rewizyjnych na sieci kanalizacji sanitarnej w ciągu pieszym łączącym ul. Królewską z ul. Wiejską na dz. nr ew. 555 i w ul. Kuchy na dz. nr ew. 627 z obrębu Reguły na terenie gminy Michałowice			
Tytuł rysunku SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA RUR W WYKOPIE		Skala rysunku 1:20	
		Nr rysunku 5	
Funkcja	Imię i nazwisko / uprawnienia	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Bernard Olszak upr. bud. nr: MAZ/0117/PWOS/03 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	10.06.2019.	
Opracowujący	mgr inż. Radosław Tusiński	10.06.2019.	
Opracowujący	mgr inż. Piotr Adamczyk	10.06.2019.	