


PROJEKTANT: Ekoprojekt Wojciech Kowal Smugi 27J 21-002 Jastków					
EGZ.					
ZAMAWIAJĄCY: Agencja Rezerw Materiałowych ul. Grzybowska 45 00-844 Warszawa					
INWESTYCJA: Budowa przyłączy wod-kan dla Agencji Rezerw Materiałowych Składnica w Niemcach					
OBIEKT: Przyłącza wodociągowe oraz kanalizacji sanitarnej kategoria obiektu: XXVI					
STADIUM: Projekt techniczny.					
LOKALIZACJA: Gmina Lubartów. Obręb Rokitno dz. nr 1581, 1627/1. Gmina Niemce. Obręb Niemce Dz. Nr 50/1, 1919/2					
BRANŻA		SANITARNA			
KODY CPV: 45231000-5 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii elektroenergetycznych					
Stanowisko:	Imię i nazwisko	Nr uprawnień		Podpis	
Projektant	mgr inż. Wojciech Kowal	LUB/0063/POOS/07			
Sprawdzający	mgr inż. Zbigniew Polak	LUB/0179/POOS/11			
18 grudzień 2020 r					

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.CZĘŚĆ OPISOWA	1
1.1. Przedmiot i zakres zamierzenia budowlanego.....	1
1.2. Rozwiązania techniczno instalacyjne	1
1.3. Parametry techniczne:.....	1
1.4. Warunki gruntowo – wodne	2
1.5. Opis rozwiązań projektowych	3
1.5.1. Kanalizacja sanitarna tłoczna oraz wodociąg	3
1.5.2. Kanały kanalizacji grawitacyjnej	3
1.5.3. Studnie inspekcyjne i włączeniowe DN600	4
1.5.4. Pompownie sieciowe	5
1.5.5. Zasilanie elektryczne przepompowni	7
1.5.6. Teren wokół przepompowni	7
1.6. Roboty ziemne	8
1.6.1. Przygotowanie wykopu.....	8
1.6.2. Odwodnienie wykopów	8
1.6.3. Układanie przewodów	8
1.6.4. Metody bezwykopowe	10
1.6.5. Montaż pompowni studzienek	10
1.6.6. Próba szczelności	10
1.6.7. Kolizje projektowanych przewodów z istniejącym uzbrojeniem i drogami.....	13
1.7. Ochrona środowiska naturalnego podczas prowadzenia robót budowlanych.	13
1.8. Uwagi końcowe	14

III.CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500	rys. nr I
2. Profile kanałów i rurociągów	rys. nr II
3. Pompownia	rys. nr III
4. Studzienki	rys. nr III

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. Przedmiot i zakres zamierzenia budowlanego

Przedmiotem inwestycji jest budowa przyłączy wodociągowego i kanalizacji sanitarnej dla obiektów Agencji Rezerw Materiałowych Składnica w Niemcach.

Jest to inwestycja, której zadaniem jest dostarczenie wody na potrzeby socjalno bytowe oraz przeciwpożarowe oraz odebranie ścieków powstających w obiektach składnicy i przesłanie ich do istniejącego systemu kanalizacyjnego w Niemcach. Oczyszczenie ścieków nastąpi w gminnej oczyszczalni w Niemcach.

Inwestycja będzie prowadzona na terenie powiatu lubartowskiego oraz na terenie zamkniętym PKP.

W zakresie realizacji inwestycji jest budowa przyłącza wodociągowego, przepompowni ścieków, kolektorów tłocznych oraz kanałów grawitacyjnych do przyłączenia istniejących obiektów.

1.2. Rozwiązania techniczno instalacyjne

Przewiduje się prowadzenie prac instalacyjnych metodą bezwykopową.

Układanie rur wodociągowych i kanalizacji ciśnieniowej będzie prowadzone metodą przewiertu sterowanego. Włączenie do istniejących sieci i instalacji oraz montaż przepompowni ścieków będzie realizowany w wykopie wąsko przestrzennym o ścianach pionowych z pełnym szalowaniem.

Włączenie do istniejącego wodociągu za pomocą trójnika żeliwnego DN100.

Włączenie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej: włączenie rurociągu tłoczego do kinety istniejącej studni.

Przełączenie instalacji kanalizacyjnej przez kształtki i rury PP dn160 i 200.

Projektowane przyłącze wodociągowe będzie włączone przez zawór antyskażeniowy oraz wodomierz do zbiornika wody znajdującego się pod hydrofornią.

Zbiornik należy opróżnić z wody, wyczyścić oraz poddać oględzinom i weryfikacji ciągłości powłok. W razie stwierdzenia pęknięć lub ubytków należy je uzupełnić zaprawami szybkowiązującymi wodoodpornymi.

1.3. Parametry techniczne:

- przyłącze wodociągowe PE RC dn110 L=880 m
- przyłącze kanalizacyjne PE RC dn110 L=1182 m
- przyłącze kanalizacyjne PE RC dn90 L=5 m
- przyłącze kanalizacyjne PE RC dn50 L=21 m

Pompownia	P1	P2	P3
Wydajność dm ³ /s	6,2	4,14	1-5
Wysokość podnoszenia m SW	18	10,3	9-24
Ilość pomp szt.	2	2	2
Moc silnika kW	5	1,5	1,5
Wolny przelot Vortex mm	65	65	

1.4. Warunki gruntowo – wodne

Teren opracowania znajduje się w obszarze położonym na północno-wschodnim skłonie niecki lubelskiej (niecka brzeźna) wypełnionej osadami jury, kredy i trzeciorzędu. Pod względem morfologicznym całość badanego terenu stanowi fragment pokrywy lessowej. obszarze mezozoicznej jednostki zwanej niecką lubelską, którą wypełniają głównie utwory wieku kredowego.

W podłożu terenu stwierdzono występowanie czwartorzędowych plejstoceńskich utworów eolicznych wykształconych jako gliny pylaste i pyły. Miąższość gruntów eolicznych może dochodzić do 20m. Warstwa gruntów organicznych – humusowych o miąższości 0,5 m. Nie stwierdzono obecności wód gruntowych. Warunki geologiczno inżynierskie określono na proste.

Warunki posadowienia:

Przepompownie instalować w wykopie otwartym na warstwie piaskowo żwirowej o grubości 15-20 cm zagęszczonej do $I_d=0,98$. Obsypkę wykonywać warstwami starannie zagęszczając.

Przewody kanalizacyjne i wodociągowe instalować na podsypce piaskowej o grubości 10 cm i zagęszczonej do $I_d=0,98$. Obsypkę w strefie rury wykonać z dużą ostrożnością aby nie doszło do przemieszczenia rur.

Zasypka w ciągach komunikacyjnych wymaga stopień zagęszczenia w drogach, do głębokości 1,0 od niwelety drogi wynosił $I_d=1$.

Materiał zasypki – grunt kategorii G1 lub G2 gwarantujący zagęszczenie do wymaganych wartości

1.5. Opis rozwiązań projektowych

1.5.1. Kanalizacja sanitarna tłoczna oraz wodociąg

Przewody ciśnieniowe projektuje się z PEHD RC trójwarstwowe, łączone przez zgrzewanie doczołowe. Próby szczelności przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa po stabilizacji ciśnienia. Wynik prób można uznać za pozytywny, jeżeli w czasie 30 min nie wystąpi obniżka ciśnienia.

Wymagania materiałowe:

- rury PE – HD SDR 17, PN10, PE100 RC 3-warstwowe
- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy wodociągów i kanalizacji dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę – niebieską dla wodociągu i zieloną dla kanalizacji
- rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium zakładowe, umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej.
- należy zastosować rury **PE100 RC 3-warstwowe**, wykonane z trzech warstw:
 - zewnętrznej warstwy niebieskiej/zielonej - o grubości od 10% do 30% całkowitej grubości ścianki,
 - środkowej warstwy w kolorze czarnym - o grubości 80 %, oraz
 - wewnętrznej warstwy niebieskiej/zielonej – o grubości od 10% do 30%, całkowitej grubości ścianki, min. 2,5 mm,
- powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2:2011,
- posiadać dopuszczenie ITB
- posiadać atest PZH dla rur wodociągowych
- Wszystkie trzy warstwy wykonane są z materiału PE100 RC i połączone molekularnie na etapie współwytłaczania, nie dają się oddzielić mechanicznie,
- o podwyższonej odporności na naciski punktowe i powolną propagację pęknięć oraz podwyższonej odporności na skutki zarysowań.
- Rury zgodne ze specyfikacją PAS 1075:2009.04 z potwierdzeniem wykonania badań wyrobu tj. rury (a nie granulatu) w niezależnym Instytucie:
- Wymagania PAS 1075:2009-4
 - 1). Test karbu (Notch Test) - wg PN EN ISO 13479. Próbką powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres ≥ 8760 h.
 - 2). Test FNCT (Full Notch Creep Test) - wg ISO 16770. Próbką powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres ≥ 8760 h.
 - 3). Test na obciążenia punktowe wg dr Hessela. Próbką powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres ≥ 8760 h. "

1.5.2. Kanały kanalizacji grawitacyjnej

Kolektory grawitacyjne dn 200mm zaprojektowano z rur jedno o ściankach obustronnie gładkich (nie dopuszcza się stosowania rur karbowanych) – wykonanych z jednorodnego materiału PP - polipropylenu bez dodatków innych tworzyw sztucznych. Rury muszą spełniać

wymagania wytrzymałościowe minimum $SN\ 8\ kN/m^2$ wg ISO 9969. Rury muszą być zgodne z Polską normą PN-EN 1401 i spełniać warunek konieczny tj. gładkie ścianki zewnętrzne oraz posiadać Świadectwo Odbioru 3.1 zgodne z normą PN-EN 10204-3.1 dla każdej partii towaru. Jednocześnie rury powinny posiadać wysoką odporność chemiczną potwierdzoną badaniami wg ISO TR 10358. Rury jedno lub wielowarstwowe o ściankach obustronnie gładkich – wykonanych z jednorodnego materiału PP - polipropylenu bez dodatków innych tworzyw sztucznych.

Rury PP łączone są przez połączenie kielichowe. Elementem łączącym i uszczelniającym jest uszczelka ze specjalnej gumy (SBR lub EPDM) o profilowanym kształcie, umieszczonej w rowku kielicha na etapie produkcji. powinny spełniać wymagania PN-EN-1917:2004.

1.5.3. Studnie inspekcyjne i włączeniowe DN600

Charakterystyka studni:

- studzienki zgodne z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- studzienki DN 600 o wewnętrznej średnicy nie mniejszej niż 600mm,
- studnie w 100% z nowego materiału, bez udziału materiału z recyklingu, wyłącznie z jednego rodzaju materiału i bez dodatków spieniających,
- rura trzonowa o sztywności obwodowej SN_8 ,
- pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu,
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych (PE, PP, PVC-U) zgodnie z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczna uszczelki zgodnie z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002,
- producent posiadający doświadczenie z badań studzienek w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
- rura trzonowa karbowana o sztywności obwodowej $SN \geq 4\ kN/m^2$,
- konstrukcja rury trzonowej karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie,
- możliwość szczelnego podłączenia rur kanalizacyjnych o średnicach DN200 i DN160 do rury trzonowej,
- kinety prefabrykowane dostosowane do montażu rur kanalizacyjnych PVC,
- odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji,
- odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym),
- połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne - na zaczepy – (niedopuszczalne połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe,
- zwieńczenia studzienek w klasie D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia.

Dla studzienek i włączów zlokalizowanych w jezdni, przed zamówieniem studni, należy zweryfikować rzędne jezdni i do nich dostosować wysokość studni. Włazy studni zlokalizowanych w drogach gruntowych lub podjazdach obudować trylinką do 1,0 m od włazu. Posadowienie studni na zagęszczonej podsypce piaskowo-żwirowej.

Włazy:

- włazy wykonane z żeliwa,
- włazy o odpowiedniej klasie wytrzymałości, w pasach drogowych min. D400,
- włazy okrągłe o prześwicie 600 mm,
- powierzchnia styku korpusu i pokrywy obrobiona mechanicznie,
- pokrywa bez wentylacji,
- włazy bez osadników zanieczyszczeń,
- wysokość włazu min. 115 mm,
- szerokość kołnierza korpusu min. 50 mm,
- włazy zabezpieczone antykorozyjnie,
- włazy osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się.

1.5.4. Pompownie sieciowe

W celu podniesienia ścieków i dostarczenia ich do istniejącej studni kanalizacyjnej proponuje się zastosowanie przepompowni ścieków. Projektuje się przepompownię zlokalizowaną w miejscu wskazanym na planie sytuacyjnym. Zbiornik przepompowni wykonany jako element monolityczny z polimerobetonu, o średnicy 1,5m. Pompownia wykonana będzie jako element prefabrykowany do zamontowania w gotowym wykopie.

Wyposażenie pompowni stanowią pompy zanurzeniowe o wydajności i wysokości ponoszenia jak w tabeli. W pompowni będą zainstalowane dwie pompy pracujące w trybie: 1P+1R. Pompa pracująca i pompa rezerwowa będą zamieniane co 10 godzin pracy.

Pompownie będą wyposażone w przewody hydrauliczne ze stali nierdzewnej, stopę sprzęgającą, prowadnice rurowe, łańcuch, drabinkę zjazdową ze stali nierdzewnej, deflektor, hydrostatyczny czujnik poziomu ścieków, kominiek wentylacyjny, hydrodynamiczny zawór płuczący oraz czujnik wilgoci w pompie zamontowany w podwójnej, wydzielonej komorze olejowej uszczelnień.

Całe wyposażenie projektuje się z materiałów odpornych na agresywne działanie ścieków stal nierdzewna min. 1.4301 lub 1.4304. Stosować śruby, łączniki i wsporniki ze stali kwasoodpornej min 1.4401. Pompownia wyposażona będzie w szafkę sterowniczą umieszczoną obok szafki złącza kablowego przyłącza elektrycznego.

Układ przeznaczony jest do (bezobsługowego) przepompowywania ścieków. Obsługa polega na okresowych przeglądach konserwacyjnych oraz na reakcje w razie wystąpienia awarii. Układ automatyki awarie sygnalizuje za pomocą zintegrowanego buczka z lampą ostrzegawczą. W warunkach normalnej eksploatacji, pracuje tylko jedna pompa (zmiana co 10 godz.). Jeżeli jedna z pomp ulegnie awarii, pracę przejmuje druga pompa. Zostaje przy tym włączona sygnalizacja alarmowa akustycznie - świetlna. W przypadku jeżeli jedna pompa nie będzie mogła poradzić sobie z dużą ilością ścieków i zadziała „Wysoki poziom” (przelanie), załączy się także sygnalizacja awarii. System pompowy zabezpieczony jest przed pracą na sucho (suchobiegiem) przez hydrostatyczny czujnik poziomu rozpoznającego „Niski poziom”. Rozpoznanie tego poziomu uniemożliwia uruchomienie pomp. Pompy można uruchomić ręcznie za pomocą

przełącznika „Tryb Manualny” oraz przełączeniu przełączników „Ręczne załączenie pompy nr 1” (lub nr 2) pod warunkiem, że poziom jest powyżej minimalnego. Pompownie będą wyposażone w modemy GPRS do zdalnej sygnalizacji stanów alarmowych. W przypadku wystąpienia nieprawidłowości pracy pompowni wysyłany jest komunikat SMS do operatora o treści stosownej do okoliczności.

Zbiornik przepompowni.

- Zbiornik prefabrykowany posadowiony na przygotowanym podłożu, wykonany jako monolityczny z polimerobetonu.
- Obudowę przepompowni należy wyposażyć w uchwyty dla zamocowania sondy hydrostatycznej (ciągły pomiar poziomu ścieków) oraz 2 pływakowe sygnalizatory poziomu (zabezpieczenie pomp przed pracą na sucho i poziom max.). Sonda hydrostatyczna i sygnalizatory poziomu winny współpracować z szafą sterowniczą.
- Pokrywy włazowe z materiału dostosowanego do połączenia ze zbiornikiem płaszcza przepompowni dla przewidzianych średnic ze stali nierdzewnej, spełniające następujące wymagania: szczelne, zabezpieczające przed dostaniem się piasku i zanieczyszczeń do zbiornika.
- Pokrywy włazowe powinny być zabezpieczone przed możliwością wypadnięcia do komory pompowni (mocowane na zawiasach) oraz zabezpieczone przed otwarciem przez osoby niepowołane przy pomocy zamka.
- Zawias pokrywy należy wyposażyć w blokadę zabezpieczającą przed samoczynnym zamknięciem. Kąt pełnego otwarcia pokrywy w pozycji zablokowanej winien wynosić min. 60° do powierzchni terenu.
- Zamek przykrycia powinien być nietypowy (dla utrudnienia włamania), odporny na zanieczyszczenia, uszkodzenia i warunki atmosferyczne.
- Zbiorniki przepompowni powinny być wyposażone w przewody wentylacyjne z wkładami antyodorowymi, zakończone tak, aby uniemożliwić wrzucanie do przepompowni przedmiotów typu pręty stalowe itp.

Pompy w przepompowniach.

- W przepompowniach sieciowych należy montować po dwie naprzemiennie pracujące pompy z możliwością automatycznego równoległego ich załączania.
- Należy stosować pompy zatapialne, kompletne wraz z kolaniem sprzęgającym i prowadnicami. Prowadnice pomp powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4401 (wg. PN-EN 10088-1), w przypadku prowadnic o długości powyżej 3m, w celu usztywnienia konstrukcji należy stosować łączniki pośrednie prowadnic, wykonane ze stali kwasoodpornej,
- Pompy muszą być przeznaczone do pompowania ścieków fekalnych, z wirnikiem Vortex o przełocie min. 80 mm.
- Korpus pompy z żeliwa powinien być zabezpieczony trwałą farbą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków,
- Silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony IP68. Z uwagi na przyszłe koszty serwisowania i jednolitą odpowiedzialność gwarancyjno-serwisową, wymaga się aby producent pomp był jednocześnie producentem pompowni.
- Pompy muszą być wyposażone w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej min 1.4401
- Zastosowane pompy powinny być dostarczone przez producenta z kablem zasilająco-sterowniczym w osłonie EPDM. Ułożyskowanie wału pompy nie powinno wymagać smarowania i regulacji, przez co najmniej 50.000 godzin pracy.

- Pompy powinny posiadać zabezpieczenie termiczne oraz czujniki wilgoci montowane w podwójnych, wydzielonych, olejowych komorach uszczelnień.

Armatura i wyposażenie w przepompowniach.

- Na przewodzie ssawnym należy instalować zasuwę odcinającą nożową z luźnymi kołnierzami.
- Średnice rurociągów (pionów tłocznych) wewnątrz pompowni powinny być zgodne z projektem i muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej wg. PN – EN 10088-1 oraz łączone przy wykorzystaniu kołnierzy ze stali kwasoodpornej,
- Wszystkie spoiny powinny być wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spawy powinny być udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- Elementy wyposażenia przepompowni wykonać z materiałów odpornych na działanie środowiska agresywnego. Rury, kształtki należy połączyć z armaturą na kołnierze, śruby z nakrętkami i podkładkami – stal kwasoodporna AISI 304. Uszczelki między kołnierzami NBR.
- Do połączenia rurociągów tłocznych pomp powinien być zastosowany trójnik dający niewielkie straty ciśnienia przy przepływie ścieków.
- Przepompownie powinny być wyposażone w armaturę dla każdej z pomp (umożliwiającą jej obsługę z poziomu terenu):
 - armatura zwrotna – zawory zwrotne kulowe – kula powleczone gumą,
 - obudowa z żeliwa GG25, zabezpieczone antykorozyjne o pełnym otwarciu przelotu przy prędkości 0,7 m/s zgodnie z PN-EN 12050-4,
 - armatura odcinająca – zasuwę odcinające nożowe pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
 - armatura zwrotna i odcinająca powinna być tak umiejscowiona, aby możliwe było jej otwieranie i zamykanie z poziomu podestu serwisowego, bądź z poziomu terenu bądź pokrywy bez konieczności wchodzenia do komory pompowni, studzienki przy wykorzystaniu standardowego klucza do zasuw,
- W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), należy zastosować połączenia wyrównawcze.

1.5.5. Zasilanie elektryczne przepompowni

Do przepompowni zostanie doprowadzone zasilanie elektryczne. Wymagania zgodnie ze schematami.

1.5.6. Teren wokół przepompowni

Pompownie ścieków została zaprojektowana na terenach zielonych składnicy. Po zakończeniu robót budowlanych i sieciowych teren pompowni oczyścić i zniwelować do rzędnych terenu określonych na rzutach i przekrojach. Teren wokół wjazdu utwardzić.

Teren wokół pompowni ogrodzić siatką lub panelami z drutu 3,5 z zabezpieczeniem antykorozyjnym.

1.6. Roboty ziemne

1.6.1. Przygotowanie wykopu

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych” – marzec 1999r. Z uwagi na lokalizację rurociągów kanalizacyjnych w jezdniach, przyjęto że wykopy wykonywane będą sposobem ręcznym i mechanicznym, o ścianach pionowych, z zastosowaniem szalunków pełnych.

W obrębie istniejącego uzbrojenia wykopy wykonywać ręcznie. Ponadto w miejscach zbliżeń do budynków mieszkalnych, gospodarczych, studni, słupów elektrycznych telefonicznych układanie przewodów prowadzić w wykopach wykonywanych ręcznie z pełnym umocnieniem ścian wykopu.

Podsypkę o grubości 10cm należy wykonać z piasku. Tam gdzie podłoże jest piaszczyste oraz:

- nie występują cząstki o wymiarach powyżej 20mm,
- materiał nie jest zmrożony,
- nie występują ostre kamienie lub inne przedmioty mogące uszkodzić rurę,
- woda gruntowa występuje poniżej dna wykopu

nie ma konieczności wykonywania podsypki i rury ułożyć bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z ręcznym wyprofilowaniem dna wykopu. Jeśli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki powinna wzrosnąć do 15 cm. Jeżeli wykop zostanie przegłębiony, to jego dno należy wzmocnić przez wykonanie ławy żwirowej o wysokości 0,2 m (po zagęszczeniu).

1.6.2. Odwodnienie wykopów

Na podstawie inwestycji projektowanych w sąsiedztwie budowy przyłączy nie przewiduje się wystąpienia wód gruntowych. Dla usunięcia wód opadowych przewidziano odwadnianie wykopów metodą powierzchniową, bezpośrednio z wykopu, za pomocą pomp spalinowych lub elektrycznych z odprowadzeniem wody zgodnie ze spadkiem terenu na odległość min. 10 m od wykopu. Pompowanie bezpośrednio z wykopu powinno się odbywać tak, by wykluczyć pobieranie ziaren gruntu razem z pompowaną wodą. Dla spełnienia tego warunku należy wodę czerpać ze specjalnej studzienki.

W przypadku znacznych ilości wody gruntowej przy sprzyjających warunkach gruntowych można odwodnić wykop za pomocą igłofiltrów lub drenażu.

Zaleca się prowadzenie robót w okresie suchym.

1.6.3. Układanie przewodów

Wytyczenie trasy w terenie należy powierzyć uprawnionej służbie geodezyjnej.

Przy realizacji robót, w miejscach spodziewanych kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać ręczne wykopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania miejsc skrzyżowań bądź zbliżeń.

Wykonanie wykopu i ułożenie rur powinno być zgodne z normą PN-ENV 1046:2007: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków - Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią”. Rury układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości 10 cm w sposób eliminujący odkształcenia kielicha. Na tak przygotowanym dnie umieścić nie zagęszczoną warstwę wyrównawczą o grubości 10 cm, z wyprofilowanym łóżyskiem nośnym pod rurą, aby zapewnić podparcie na $\frac{1}{4}$ obwodu, na całej długości przewodu. W strefie ułożenia należy stosować wyłącznie grunt zaliczany do grupy G1 lub G2, a rury posadować na podłożu o kącie nie mniejszym niż 90° . W gruncie wokół kanału nie powinny znajdować się cząstki większe niż 2mm, grunt nie powinien być zmrożony i nie może zawierać ostrych kamieni. Podsypka i grunt rodzimy pod rurą nie mogą zostać naruszone przez rozmycie, spulchnienie lub zamarznięcie przed ułożeniem lub zasypaniem. Gdyby zaistniał którykolwiek z powyższych przypadków, należy usunąć naruszony grunt i zastąpić go nowym. Wymagania w zakresie grubości warstw gruntu przyjmowanych przy zasypywaniu wykopów w zależności od rodzaju podłoża oraz zastosowanych urządzeń zagęszczających podaje Norma PN-EN 1046:2007.

Spadki i rzędne posadowień kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy przewodów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża. Montaż złączy rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy je dokładnie sprawdzić czy nie mają pęknięć lub innych uszkodzeń. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Rury należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do warstwy wyrównawczej na całej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy.

Przewód obsypać piaskiem zagęszczonym grubości 20cm ponad rurę. Stopień zagęszczenia $I_s = 95\%$. Zasypkę w strefie rury wykonać warstwami o grubości 10-15cm starannie zagęszczając lekkim sprzętem tak, aby nie doszło do przemieszczenia rury. Stopień zagęszczenia zasyпки w strefie rury powinien wynosić min. 95%. Podczas zasypywania w wykopie nie może znajdować się woda. Zasyпка musi być tak wykonana, aby spełniała wymagania stanu struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika, czy terenów rolnych). Zasypkę uzupełniającą wykonać gruntem rodzimym, warstwami o grubości 20-30cm z jednoczesnym zagęszczaniem i ewentualną rozbiórką umocnień ścian wykopu. Stopień zagęszczenia zasyпки uzupełniającej powinien wynosić $I_s = 95\%$. W obszarach obciążonych ruchem kołowym stopień zagęszczenia zasyпки od poziomu 1,0m ppt do projektowanego poziomu terenu wykonać z zagęszczeniem $I_s = 100\%$.

Przed zasypaniem wykonanego odcinka kanału należy przeprowadzić hydrauliczną próbę szczelności kanału zgodnie z PN-92/B-10735.

Po wykonaniu robót dokonać inwentaryzacji powykonawczej.

Teren po wykonaniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

UWAGA !

Projektuje się doprowadzenie terenu po zakończeniu budowy do stanu pierwotnego (w tym odbudowanie ogrodzeń, chodników, dróg dojazdowych, placów manewrowych, drenów, humusowanie terenów zielonych i obsianie ich trawą, ochronę roślin szlachetnych, usunięcie wszelkich innych uszkodzeń i strat wynikających z prowadzenia prac budowlanych i pomocniczych).

1.6.4. Metody bezwykopowe

Metody bezwykopowe zastosować dla odcinków ciśnieniowych oraz grawitacyjnych wskazanych na planie sytuacyjnym lub profilach. Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury przewodowej. Do ustawienia wiertnicy potrzebne jest stanowisko o długości od 4 m do 10 m w osi przewiertu i szerokości 2 - 4 m w zależności od klasy wiertnicy. W punkcie wyjścia należy zorganizować miejsce składowania rury. Przed rozwiercaniem należy rurę zgrzać tak, aby przeciągać jeden odcinek w całości. Nie można robić przerw podczas przeciągania, szczególnie na zgrzewanie czy spawanie odcinków rury. Pierwszym etapem przewiertu sterowanego jest wykonanie otworu pilotażowego. Do tego celu służy głowica wiercąca zakończona specjalną płytką sterującą. Wykonawca powinien sprawdzić i zinwentaryzować istniejące uzbrojenie podziemne. Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wiercąca zostaje zdemonstrowana, a na jej miejsce montuje się odpowiedni rozwiertak. Rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne. Podczas wykonywania otworu pilotażowego, a następnie przy rozwiercaniu powrotnym przez cały czas podawana jest płuczka, której zadaniem jest transport urobku z otworu, stabilizacja otworu, chłodzenie głowicy wiercącej i rozwiertaków oraz ochrona i zmniejszenie tarcia przy instalowaniu rury. Przewiert należy rozpocząć z poziomu gruntu przed wykonywaniem wykopów otwartych.

1.6.5. Montaż pompowni studzienek

Prowadzić prace w gruncie zgodnie z zaleceniami norm PN-ENV 1046 i PN-EN 1610 oraz wytycznymi producenta. Studzienki instalować na zagęszczonej ławie żwirowo piaskowej o grubości 15-20cm (stopień zagęszczenia $I_s=98\%$). Podstawę studni umieścić na przygotowanym podłożu zgodnie z kierunkiem przepływu i przyłączami rur. Obsypkę studni wykonać warstwami o grubości 15-20cm starannie zagęszczając lekkim sprzętem tak, aby nie doszło do przemieszczenia ani odkształcenia rury trzonowej studzienki. Obsypkę wykonać piaskiem średnim lub grubym. Stopień zagęszczenia obsypki powinien wynosić min. 98%. Podczas zasypywania w wykopie nie może znajdować się woda.

1.6.6. Próba szczelności

Przed zasypaniem wykonanego odcinka kanału należy przeprowadzić hydrauliczną próbę szczelności kanału zgodnie z PN-EN 1610:2002.

Próbie szczelności przewodów ciśnieniowych przeprowadzić jak dla sieci wodociągowej - zgodnie z normą PN-81/-10725 oraz instrukcją producenta rur (próbne ciśnienie dla rurociągu tłocznego $p_p = 1,0\text{MPa}$).

Odbiór robót następuje dopiero wówczas, gdy cała sieć wykazuje wymaganą szczelność.

Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 300m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 500m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami - wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C ,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C ,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.
- ciśnienie próbne P_p powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1MPa .

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób

kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody. Przewód można zasypać po dokonaniu próby, sprawdzeniu geodezyjnym prawidłowości jego posadowienia.

Próbę przewodów grawitacyjnych wykonać odcinkami, pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Badany odcinek powinien być obsypany warstwą ochronną z wyłączeniem złączy rur i połączeń ze studzienkami.

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy zapewnić:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z przepisami,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

Rurociągi kanalizacyjne powinny podlegać badaniu w zakresie eksfiltracji do gruntu i infiltracji wód gruntowych do rurociągu.

Badanie na eksfiltrację:

- zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędna niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studni niższej
- po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej, w czasie:
 - o 30 min. na odcinku o długości do 50 m
 - o 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m

Badanie na infiltrację:

- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Przewód przed badaniem powinien pozostać przez 1 godz. całkowicie napełniony, po tym okresie uzupełnić ubytek wody i przystąpić do próby. Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w czasie 15 min. nie przekroczy 0,02 dm³/m² powierzchni rur. Z przebiegu próby należy sporządzić protokół. Jeżeli odcinek jest nieszczelny, należy zlokalizować nieszczelność usunąć ją i próbę powtórzyć. Odbiór robót następuje dopiero wówczas, gdy cała sieć wykazuje wymaganą szczelność. Przewód można zasypać po dokonaniu próby, sprawdzeniu geodezyjnym prawidłowości jego posadowienia.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inspekcji kamerą kanału grawitacyjnego w celu stwierdzenia jakości wykonania. Wykonawca zobowiązany jest dołączyć nagranie z kamerownia Zamawiającemu na nośniku cyfrowym CD/DVD wraz z wykresem przedstawiającym spadek kanału. Z czynności odbiorowych powinien być sporządzony

protokół odbioru z dołączeniem inwentaryzacji geodezyjnej, podpisany przez inspektora nadzoru i kierownika robót.

1.6.7. Kolizje projektowanych przewodów z istniejącym uzbrojeniem i drogami

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.

Na trasie projektowanych przewodów występować będą następujące skrzyżowania:

- z instalacją wodociągową,
- z kablami linii telefonicznej,
- z kablami energetycznymi.

Na skrzyżowaniach kolektora z istniejącymi rurociągami oraz przewodami energetycznymi i telefonicznymi prace ziemne wykonywać ręcznie, zgodnie z normą PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Kable elektryczne osłonić dwudzielnymi rurami ochronnymi.

Podczas realizacji robót, w miejscach spodziewanych kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać ręczne wykopy kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania miejsc skrzyżowań bądź zbliżeń do istniejącej infrastruktury podziemnej.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącej sieci gazowej prace ziemne prowadzić ręcznie, ze szczególną ostrożnością, zgodnie z normą PN-91/M-34501 – „Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania”. O zamiarze przystąpienia do robót ziemnych Wykonawca winien powiadomić instytucje zarządzające sieciami uzbrojenia podziemnego krzyżującego się i zbliżonego do projektowanych przewodów. Prace ziemne prowadzić pod nadzorem ich przedstawicieli zgodnie z warunkami określonymi w opinii z narady koordynacyjnej uzgodnienia dokumentacji projektowej.

W miejscach przejścia rurociągami przez drogi gminne wykopy zasypać gruntem rodzimym zagęszczonym warstwowo co 30cm. Podbudowa składająca się z warstwy odsączającej z piasku o grubości po zagęszczeniu 10cm oraz warstwy z kruszywa łamanego 0/31,5mm o grubości po zagęszczeniu 20cm. Warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-asfaltowej, grubość warstwy po zagęszczeniu 5cm. Jezdnię odtworzyć na szerokości prowadzonych robót ziemnych. W drogach gminnych o nr ewid. 58/11 oraz 104/5 projektuje się odtworzenie jezdni na całej jej szerokości.

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przebiegać będą wzdłuż dróg należy przewidzieć barierki o wysokości 1,0 m, w nocy oświetlone, mostki i kładki dla pieszych. Zajęty pod realizację kanalizacji pas drogowy powinien być oznakowany zgodnie z projektem organizacji ruchu.

1.7. Ochrona środowiska naturalnego podczas prowadzenia robót budowlanych.

W projekcie zostały uwzględnione wymagania dotyczące ochrony środowiska, określone w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

Projektowana sieć kanalizacyjna nie zmieni funkcji przyrodniczych obszaru, na którym będzie realizowana.

Podczas prowadzenia robót urodzajna warstwa gleby (humus) będzie zbierana i składowana oddzielnie, a po zakończeniu robót rozplantowana na powierzchni terenu.

Powstające podczas robót budowlanych nadmiary ziemi – będą odtransportowane na miejsce uzgodnione z Inwestorem. Nadmiary te mogą zostać wykorzystane np. do niwelacji terenu.

W czasie budowy stosowane będą materiały i technologie wykluczające skażenie wody i powietrza. Przyjęte w projekcie studzienki oraz połączenia rur gwarantują szczelność sieci, uniemożliwiając przenikanie zanieczyszczeń do gruntu, co chroni środowisko przed szkodliwym ich oddziaływaniem. Dla zapewnienia stabilności i pewności połączeń rurowych, należy zagęścić grunt pod każdym połączeniem, a boki połączenia obsypać piaskiem z równoczesnym jego zagęszczeniem.

Na warstwy stykające się z gruntem rodzimym (podłożem) używane będą materiały naturalne np. piasek, niepowodujące zanieczyszczenia. Po zakończeniu budowy wykonane zostaną prace:

- usunięcia materiałów używanych do budowy,
- rekultywacja terenu wokół trasy sieci kanalizacyjnej oraz doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Cała sieć przed jej oddaniem do eksploatacji poddana będzie próbom szczelności.

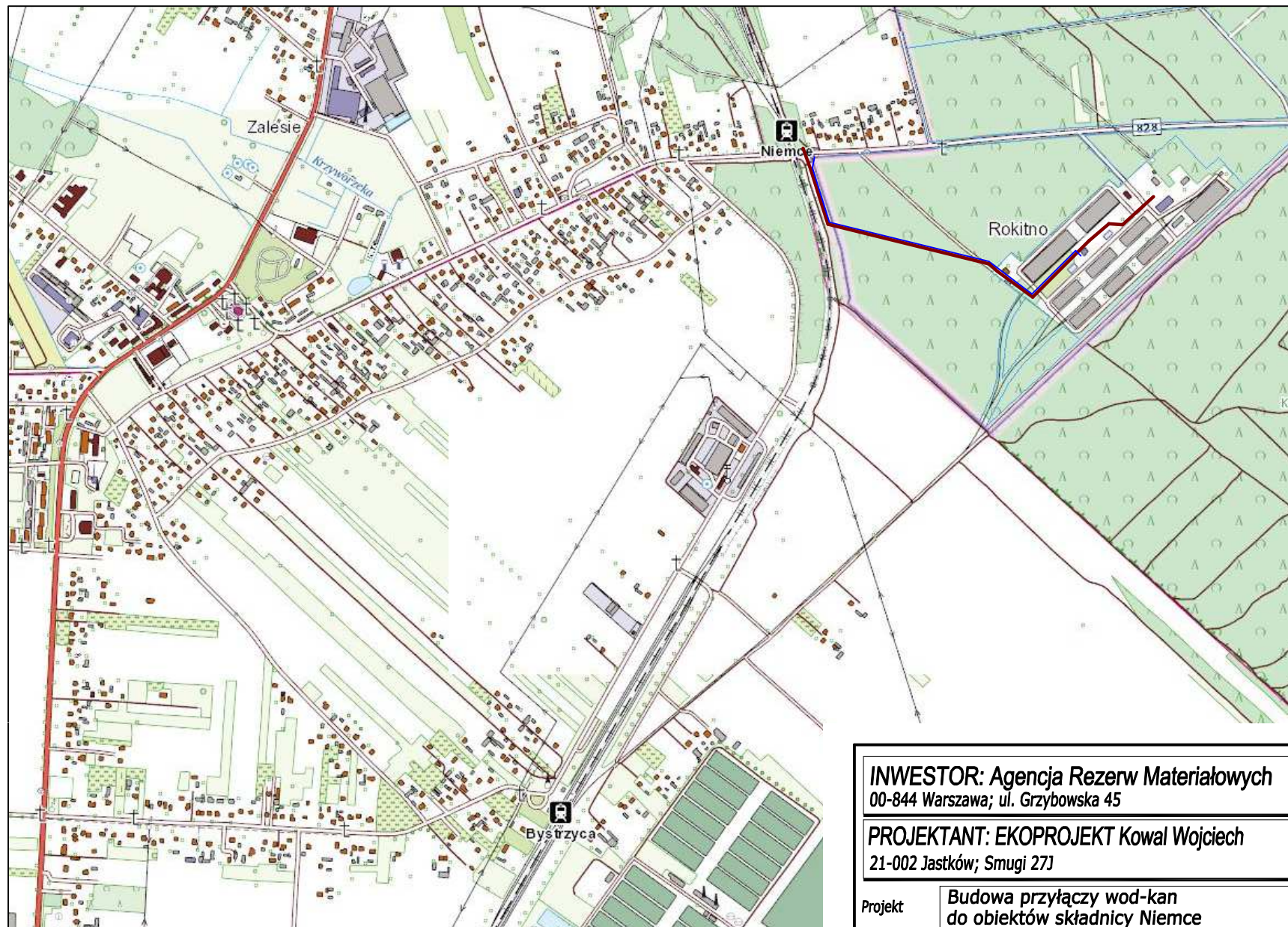
Zakres prowadzonych robót nie spowoduje zmiany przepływu wód powierzchniowych i podziemnych oraz nie spowoduje powstawania otwartych stref powodujących kontakt wód podziemnych z powierzchniowymi. Roboty ziemne prowadzone będą sprawnymi maszynami, które nie spowodują degradacji środowiska poprzez wycieki oleju i paliw. Baza maszynowa zlokalizowana będzie na odpowiednio przygotowanym terenie.

1.8. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien powiadomić administratorów uzbrojenia podziemnego i nadziemnego w rejonie projektowanej sieci kanalizacyjnej o terminie rozpoczęcia robót oraz zlecić nadzór w czasie ich realizacji.
- Należy dokonać geodezyjnego wytyczenia sieci kanalizacyjnej i założyć repery robocze po trasie przyłączy.
- Przed wejściem na teren prywatnych nieruchomości należy powiadomić ich właścicieli o planowanym terminie wykonania robót.
- W przypadku napotkania w trakcie prowadzenia robót na uzbrojenie niezainwentaryzowane należy w/w uzbrojenie zabezpieczyć, zainwentaryzować i powiadomić operatora.

- Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.
- Wszystkie wykopy na czas budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.
- Przy skrzyżowaniu sieci kanalizacyjnej z kablem teletechnicznym i energetycznym, zastosować na kablu rurę ochronną dwudzielną zgodnie z uzyskanymi uzgodnieniami administracji urządzeń
- Całość robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z polskimi normami i instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.
- Określenia materiałów i urządzeń za pomocą znaków towarowych i nazw handlowych użyto w celu dostatecznie dokładnego opisanie elementów budowlanych.
- W każdym przypadku dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i technologii, ale równoważnych bądź lepszych, posiadających te same parametry techniczne i charakterystyki, po pisemnej akceptacji projektanta.

Opracowanie:



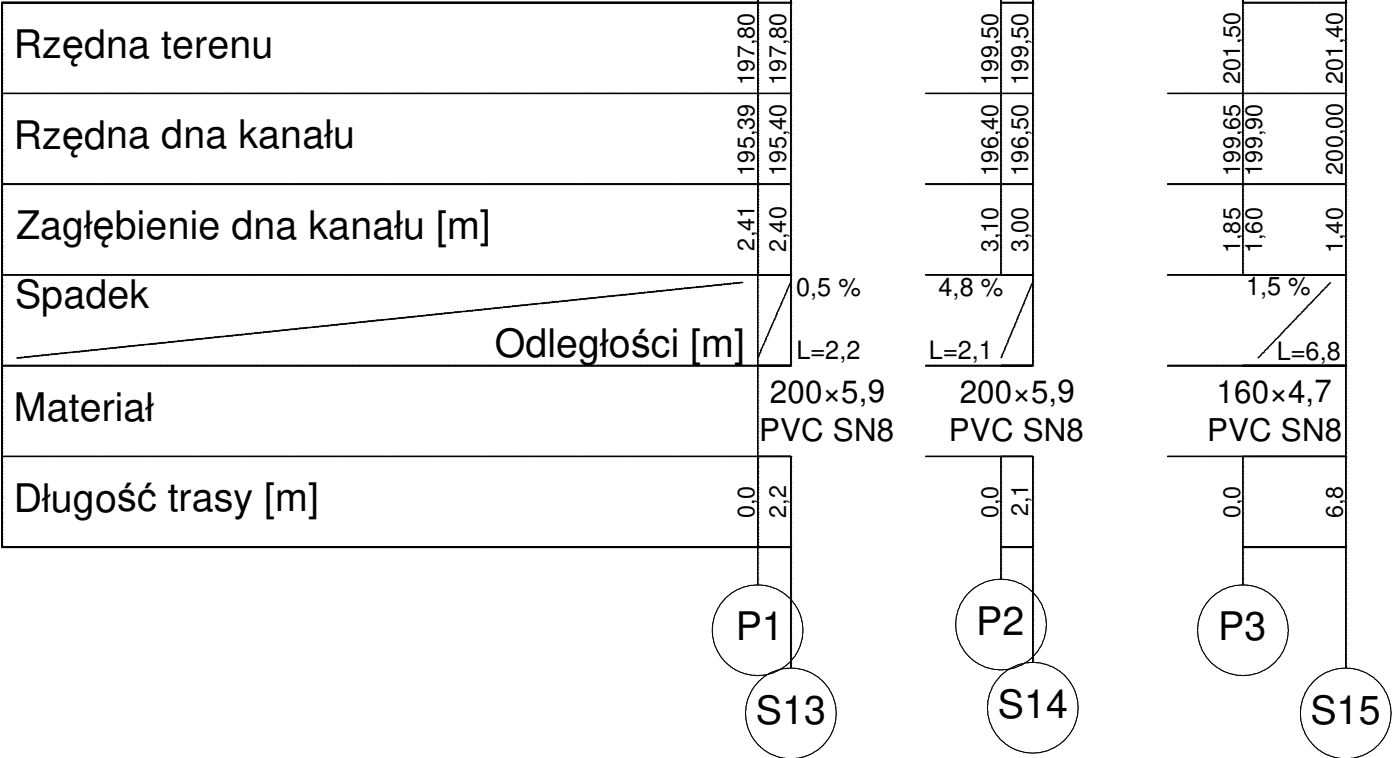
- Projektowane przyłącze kanalizacyjne
 — Projektowane przyłącze wodociągowe

INWESTOR: Agencja Rezerw Materiałowych
 00-844 Warszawa; ul. Grzybowska 45

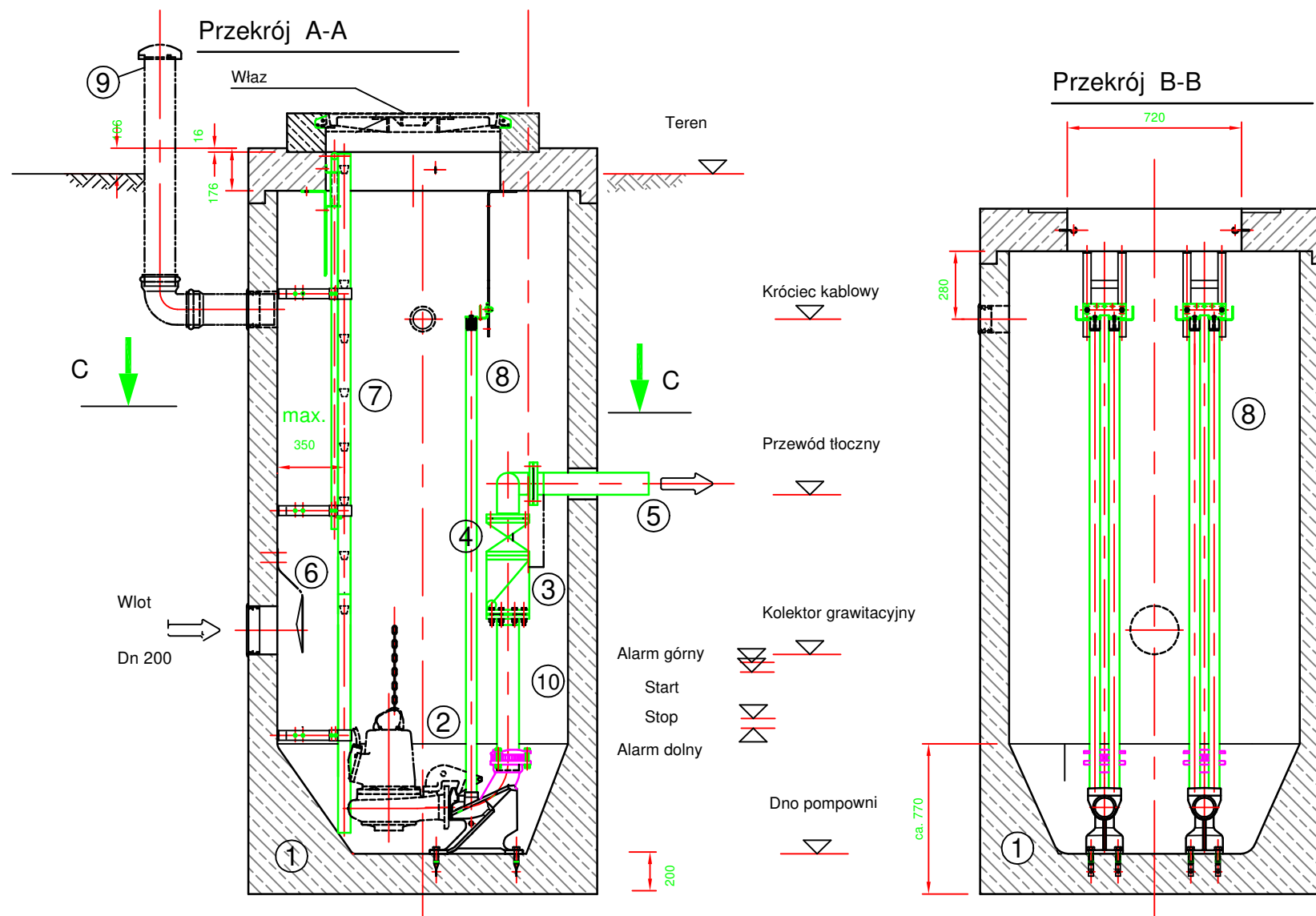
PROJEKTANT: EKOPROJEKT Kowal Wojciech
 21-002 Jastków; Smugi 27J

Projekt	Budowa przyłączy wod-kan do obiektów składnicy Niemce	Data	10.2020
Stadium Branża	Projekt budowlany. Uzgodnienia	Skala	1:20000
Tytuł rysunku	Orientacja	Nr rys.	I/1
Projektant	mgr inż. Wojciech Kowal	LUB/0063/POOS/07	

Poziom porównawczy 185,00 m n.p.m.

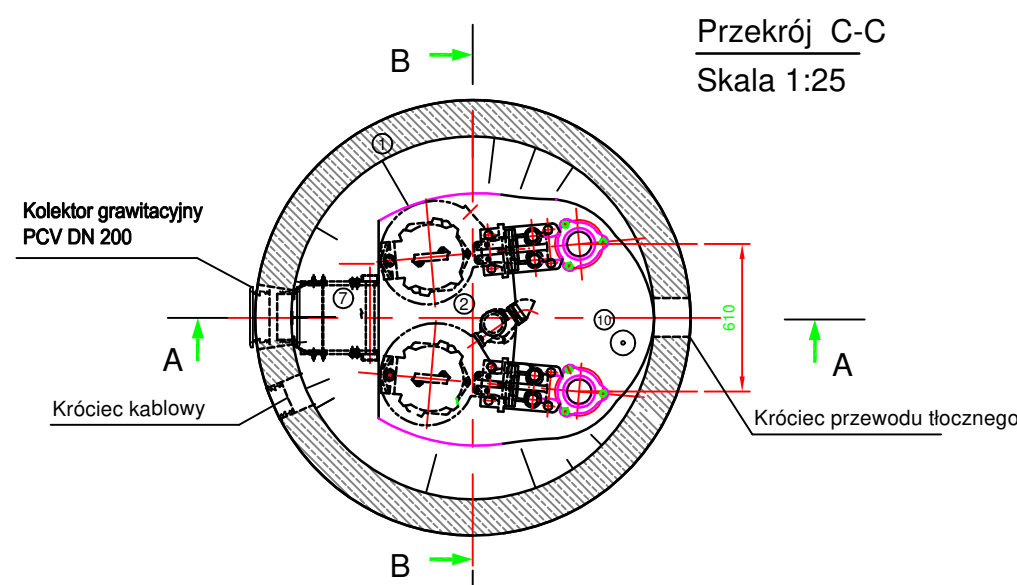


INWESTOR: Agencja Rezerw Materiałowych 00-844 Warszawa, ul. Grzybowska 45, Składnica Niemce			
PROJEKTANT: EKOPROJEKT Kowal Wojciech 21-002 Jastków; Smugi 27J;			
Tytuł rysunku	Przyłacze kanalizacji grawitacyjnej	Data	18.12.2020
		Skala	1:100/1000
Nazwa i adres obiektu	Przyłacze wodociągowe i kanalizacji sanitarnej dla Składnicy Niemce.	Nr rys.	II/2
Projektant	mgr inż. Wojciech Kowal LUB/0063/POOS/07		
Sprawdzający	mgr inż. Zbigniew Polak LUB/0179/POOS/11		



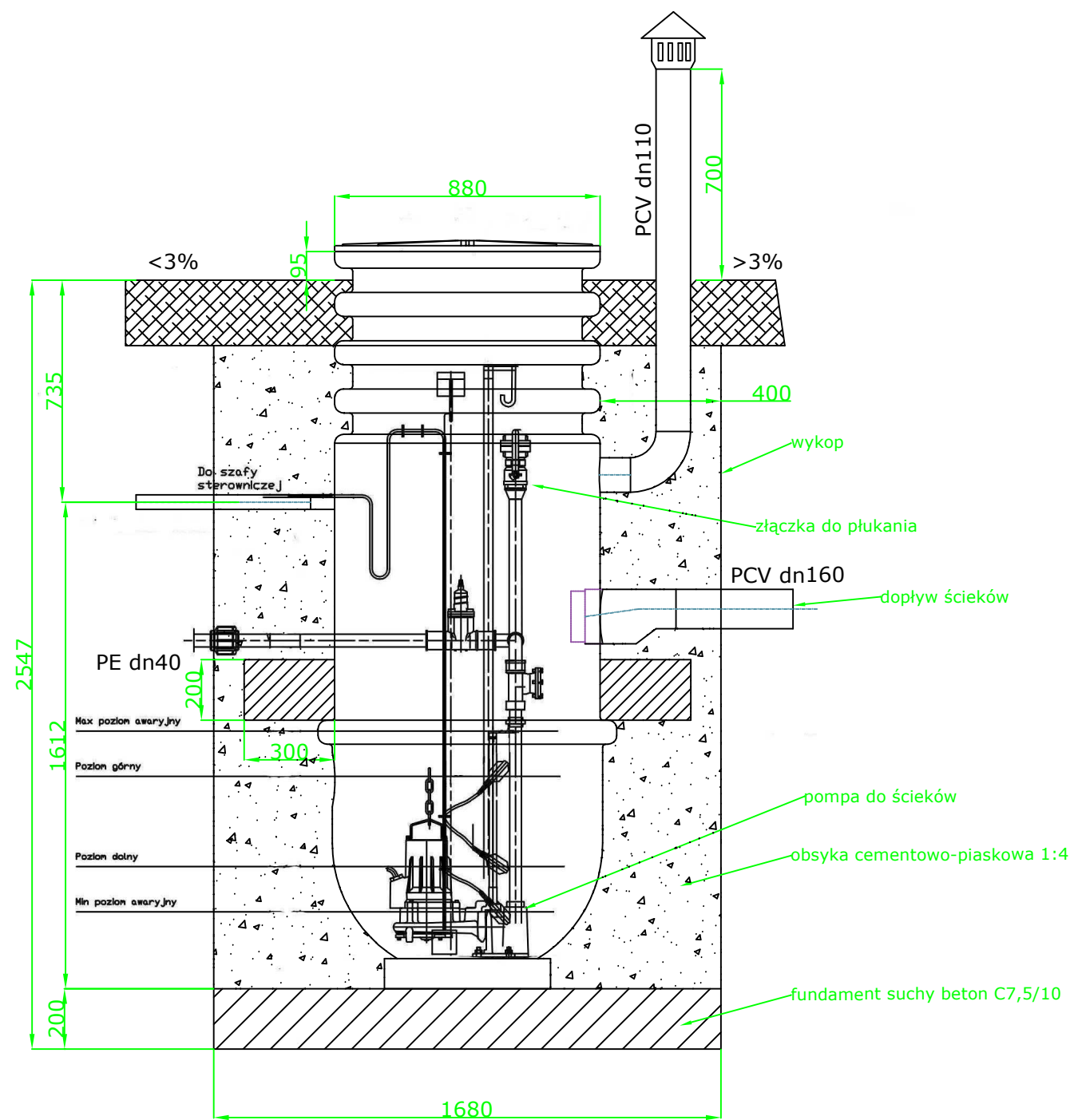
Poz.	Opis	Materiał
1	Konstrukcja pompowni	polimero beton
2	Pompy tłoczne 2 szt.	
3	Zawór zwrotny DN80	stal KO
4	Zawór odcinający DN80	stal KO
5	Przewód tłoczny	PE SDR 17
6	Deflektor	stal KO
7	Drabina	stal KO
8	Prowadnice pomp	stal KO
9	Kominek wentylacyjny DN 110 2 szt	stal KO
10	Hydrostat	

UWAGA:
Szczegóły montażu wg instrukcji producenta

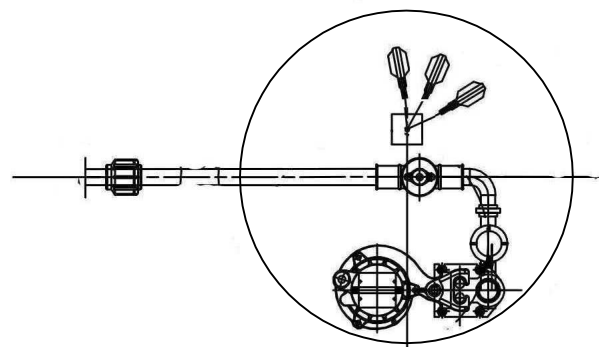


Oznaczenie	Wymiary studni / zbiornika [m]	Rzędna ter. proj. [m]	Rzędna dna studz. [m]	Wysokość studni / zbiornika [m]	Rz. rur. tłoczego [m]	Śred. rur. tłoczego [mm]	V [m³/h]	H [mH ₂ O]	Rzędna dna kanału [m]	Ozn. wlotu / odgał.	Śr. wlotu / odgał. [mm]	Wys. kaskady [m]
P1	1,5	197,8	194,89	3,01	195,94	110	22,32	18	195,39	P1 - S12 S13 - P1	110 200	1,91
P2	1,2	199,5	195,4	4,2	198	90	14,9	10,3	196,4	P2 - S9 S14 - P2	90 200	1,00

INWESTOR: Agencja Rezerw Materiałowych 00-844 Warszawa, ul. Grzybowska 45, Składnica Niemce		
PROJEKTANT: EKOPROJEKT Kowal Wojciech 21-002 Jastków; Smugi 27J;		
Tytuł rysunku	Schemat przepompowni P1 i P2	Data 18.12.2020
Nazwa i adres obiektu	Przylącze wodociągowe i kanalizacji sanitarnej dla Składnicy Niemce.	Skala
Projektant	mgr inż. Wojciech Kowal LUB/0063/POOS/07	Nr rys. III/1
Sprawdzający	mgr inż. Zbigniew Polak LUB/0179/POOS/11	



Wszystkie przejścia rurociągów i kabli wykonać jako szczelne



Oznaczenie	Wymiary studni / zbiornika [m]	Rzędna ter. proj. [m]	Rzędna dna studz. [m]	Wysokość studni / zbiornika [m]	Rz. rur. tłocznego [m]	Śred. rur. tłocznego [mm]	Rzędna dna kanału [m]	Ozn. w lotu / odgał.	Śr. w lotu / odgał. [mm]	Wys. kaskady [m]
P3	0,8	201,5	198,65	2,85	199,67	50	199,65	P3 - S7 S15 - P3	50 160	1,00

INWESTOR: Agencja Rezerw Materiałowych
00-844 Warszawa, ul. Grzybowska 45, Składnica Niemce

PROJEKTANT: EKOPROJEKT Kowal Wojciech
21-002 Jastków; Smugi 27J;

Tytuł rysunku	Schemat przepompowni P3	Data	18.12.2020
Nazwa i adres obiektu	Przyłącze wodociągowe i kanalizacji sanitarnej dla Składnicy Niemce.	Skala	
Projektant	mgr inż. Wojciech Kowal LUB/0063/POOS/07	Nr rys.	III/2
Sprawdzający	mgr inż. Zbigniew Polak LUB/0179/POOS/11		

