

III. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY.

13. Technologia realizacji.

13.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- Wytyczyć geodezyjnie usytuowanie rurociągu, zgodnie z trasą podaną na Projekcie Zagospodarowania Terenu,
- Sprawdzić zgodność rzędnych terenu istniejącego z przyjętymi w projekcie,
- Zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- Zlokalizować przebieg napowietrznych linii energetycznych w stosunku do osi budowanego rurociągu.

Na załączonym Projekcie Zagospodarowania Terenu w skali 1:500 pokazano istniejące sieci uzbrojenia podziemnego na trasie rurociągu. Informacje te należy traktować orientacyjnie i liczyć się z możliwością wystąpienia niezgodności w ich usytuowaniu.

13.2. Roboty ziemne.

Roboty ziemne prowadzić należy sposobem mechanicznym i ręcznym. Przed przystąpieniem do wykonania wykopów zdjąć 20cm warstwę humusu, którą po zakończeniu zasypki kanału należy rozścielić ponownie na powierzchni terenu.

Całość robót wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robot Budowlano-Montażowych MB i PMB wyd.1977r. oraz normami PN i branżowymi. Roboty ziemne pod obiekty i budowę kanalizacji prowadzić zgodnie z normą BN-83/8836-02 "Roboty ziemne, wykopy otwarte" - warunki techniczne wykonania.

Wykopy na całej długości kanalizacji oraz dla wykonania pompowni przewidziano o ścianach pionowych z pełnym oszalowaniem.

Wykopy należy chronić przed zalewaniem przez wody opadowe, aby nie dopuścić do znacznego zawilgocenia gruntów, mogących obniżyć swoje parametry wytrzymałościowe /tiksotropia/. Nie pozostawiać na czas dłuższy otwartych wykopów przed układaniem rurociągu, w celu uniknięcia gromadzenia się na dnie wody sączeniowej.

Wykopy należy wykonywać odcinkami kładąc na dnie warstwę 15cm zagęszczonej podsypki piaskowej, ze starannym podbiciem „pachwin”. Nad wierzchem rury stosować warstwę piaskową 30cm na całej szerokości wykopu. Powyżej obsypki może być już stosowany do zasypywania wykopu materiał rodzimy. Podbudowę oraz obsypkę należy zagęścić do wskaźnika $Is=0,95$. Grunt podbudowy nie może być zmarznięty i winien być wolny od kamieni. W miejscach połączeń rur należy wykonać koryta głębsze, umożliwiające obserwację połączeń podczas próby szczelności. W rejonie połączenia rur nie należy wykonywać obsypki do czasu wykonania próby szczelności. Zagęszczenie obsypki winno być odebrane i potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Po wykonaniu i odebraniu podbudowy i obsypki można przystąpić do zasypywania wykopu. Zasypkę wykonać z gruntu rodzimego pochodzącego z wykopu.

Na terenie utwardzonym: pasy jezdne dróg, place manewrowe - zasypka winna być zagęszczana do $Is=1,0$. Po zakończeniu robót - nawierzchnie i pobocza dróg, oraz ogrodzenia posesji należy przywrócić do stanu pierwotnego.

W trakcie realizacji inwestycji zabronione jest obciążanie ruchem kołowym klina odłamu wykopu.

Rowy przydrożne winny być w całości odbudowane, skarpy ukształtowane, zagęszczone, pokryte humusem i umocnione przez obsiew mieszkanką traw. Wszystkie zniszczone przepusty na rowach /podjazdy do posesji/ winny być odtworzone i przywrócone do stanu pierwotnego, zapewniając swobodny przepływ wody w rowie.

W miejscach zbliżeń kanalizacji do istniejących studni wody pitnej należy rygorystycznie przestrzegać szczelności kanału, zabezpieczenia przed eksfiltracją ścieków. Rurociąg w miejscach zbliżeń zabezpieczyć rurą ochronną.

Przy zmianach kierunku rurociągu tłoczego stosować bloki oporowe.

Przy prowadzeniu rurociągów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej przez tereny o dużym spadku przewidzieć zastosowanie bloków oporowych oraz przewidzieć montaż studni posiadających elementy lub budowę umożliwiającą wyłumienie energii płynących ścieków.

Rurociągi prowadzić poniżej strefy przemarzania (głębokość strefy przemarzania + min. 20cm liczone do stropu rurociągu). W przypadku wyłączenia rurociąg ocieplić np. keramzytem, łupinami styropianowymi lub zastosować rury preizolowane.

W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych elementy kanalizacji sanitarnej zabezpieczyć przed tzw. wypłynięciem przez zastosowanie np. dociążeń, kotwien

Przy wykonywaniu robót ziemnych i prowadzeniu robót montażowych winny być przestrzegane przepisy BHP i zachowana ostrożność.

13.3. Metody bezwykopowe.

Przy przekroczeniach cieków, przekroczeniach rowów, przekroczeniach dróg oraz w przypadku indywidualnych ustaleń z właścicielami nieruchomości do budowy sieci kanalizacji sanitarnej wykorzystane zostaną metody bezwykopowe. (przewiert, przecisk).

13.4. Skrzyżowania z istniejącą siecią wodociągową.

Rurę wodociągową należy zabezpieczyć przez podwieszenie. Przy zasypie należy zwrócić uwagę na dokładne podbicie rury wodociągowej, prace należy wykonywać ręcznie.

13.5. Skrzyżowania z istniejącą siecią gazową.

Wykopy w pobliżu skrzyżowania z siecią gazową prowadzić ręcznie, a w przypadku ich odkrycia fakt ten zgłosić, celem dokonania oględzin oraz ustalenia prac związanych z ich zabezpieczeniem. W przypadku skrzyżowań z gazociągami na kanał założona zostanie rura ochronna zgodnie z normą PN-91/M-34501 pkt. 9. Projektuje się zastosowanie rur z tw. szt. PEHD. Obie końcówki rury ochronnej należy wyprowadzić 1,5m od ścianki gazociągu (licząc w płaszczyźnie poziomej, prostopadle do osi gazociągu) i uszczelnić. Na odcinku przebiegającym w rurze ochronnej nie może występować łączenie rur kanalizacyjnych. Rurociąg przewodowy ułożyć w rurze ochronnej na płozach dystansowych. Przed zasypaniem odkrytego gazociągu należy uzyskać opinię od przedstawicieli zarządcy sieci gazowej o prawidłowym zabezpieczeniu miejsca kolizji. Przed przystąpieniem do prac powiadomić zarządcę sieci gazowej o terminie rozpoczęcia prac.

13.6. Skrzyżowania z istniejącą siecią energetyczną i telekomunikacyjną.

Roboty budowlano - montażowe w obrębie kablowej sieci energetycznej i telekomunikacyjnej wykonywać zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w budownictwie, ręcznie i pod nadzorem upoważnionego przedstawiciela zarządcy sieci. Lokalizację podziemnych urządzeń energetycznych i telekomunikacyjnych w terenie należy potwierdzić za pomocą przekopów kontrolnych - w przypadku odkrycia w trakcie robót ziemnych urządzeń niezainwentaryzowanych zabezpieczyć i powiadomić użytkownika i inspektora nadzoru. Zachować szczególną ostrożność przy zastosowaniu ciężkiego sprzętu budowlanego w czasie zagęszczania terenu w miejscach przebiegu sieci energetycznej i telekomunikacyjnej – sieć należy wtedy zabezpieczyć.

13.7. Linie energetyczne napowietrzne.

Przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż ~3,0m od skrajnych przewodów linii napowietrznej NN, ~10,0m od skrajnych przewodów linii napowietrznych SN, ~15,0m od skrajnych przewodów linii napowietrznych WN należy uzgodnić metody pracy ze Spółką eksploatującą sieć.

Odległości te dotyczą również użycia dźwignic, licząc odległość od najdalej wysuniętej części maszyny do skrajnego przewodu.

Prace ziemne prowadzić w sposób nie naruszający ustrojów słupów linii energetycznej. W przypadku naruszenia ustrojów słupów, muszą zostać poddane odbudowie.

14. Rurociągi.

Zestawienie długości projektowanych rurociągów:

Sieć kanalizacji sanitarnej:

- Rurociągi tłoczne PE 110mm; L= ok. 835 mb
- Rurociągi grawitacyjne PVC-U 200mm; L = ok. 5351 mb

Przyłącza kanalizacji sanitarnej:

- Rurociągi grawitacyjne PVC-U 160mm; L = ok. 1077 mb

14.1. Rurociągi grawitacyjne.

Rury.

Do budowy kanalizacji należy zastosować rury PVC-U lite, jednorodne produkowane zgodnie z normą PN-EN1401-1 i posiadające sztywność nominalna SN8 kN/m², SDR34 w zakresie średnic dn160-200mm.

Rury muszą posiadać wydłużony kielich, który w czasie procesu produkcyjnego formowany jest na gorąco wokół uszczelki z pierścieniem PP. Uszczelka wykonana jest z materiału TPE-V klasy 60 z pierścieniem stabilizującym z polipropylenu (PP) z włóknem szklanym. Ponadto uszczelki są olejoodporne zgodnie z normą PN-EN 681-2 WH.

Ścieralność rur kanalizacyjnych PVC litych po 100 tys. cykli powinna wynosić 0,064 mm, a po 200 tys. cykli 0,131 mm, powyższe dane muszą być potwierdzone badaniem wg Normy 295-3:2012 przez niezależny Instytut.

Każda rura powinna posiadać wewnętrzne cechowanie określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV.

Rury powinny być odporne na uderzenie w metodzie schodkowej w temp. -10°C i posiadać znakowanie kryształem lodu * co oznacza, że mogą być stosowane w obszarach, gdzie budowa sieci jest prowadzona w temperaturach do - 10°C.

Dodatkowo rury PVC-U powinny być cechowane znakiem „UD” potwierdzającym możliwość układania w obszarze zastosowania poza i pod konstrukcjami budowli wg normy PN-EN 1401-1.

W przypadku zastosowania rur na terenach szkód górniczych rury PVC z uszczelką na trwale mocowaną w kielichu w czasie procesu termoformowania powinny posiadać certyfikat GIG dopuszczający do stosowania na terenach szkód górniczych.

Kształtki.

Przy odejściach gdzie nie jest wymagana studnia, przy połączeniu rur z dwoma końcami należy stosować kształtki wtryskowe z PVC-U .

Przy budowie kanalizacji wymagane jest stosowanie kształtek wtryskowych z PVC-U zgodnie z PN-EN 1401-1.

Kształtki wtryskowe PVC-U muszą być wyposażone w uszczelki wargowe olejoodporne z elastomeru termoplastycznego TPE-V z pierścieniem z polipropylenu (PP) zgodną z normą PN-EN 681-2 WH lub z uszczelką EPDM na stałe mocowaną w kielichu bez pierścienia zgodną z normą PN-EN 681-1. Połączenie rury z kształtką musi gwarantować szczelność minimum 2,5 bara, co należy potwierdzić raportem z badań przez niezależny Instytut.

Do budowy kanalizacji dopuszcza się zastosowanie rur PP litych łączone kielichowo na uszczelkę gumową. Rury z PP o jednolitej ściance powinny spełniać wymagania materiałowe zgodne z normą PN-EN 1852-1. Kształtki PP o ściance litej, produkowane metodą wtrysku zgodnie z normą PN-EN 1852-1. Rury powinny być odporne na uderzenie w metodzie schodkowej w temp. -10°C i posiadać znakowanie kryształem lodu □ co oznacza, że mogą być stosowane w obszarach, gdzie budowa sieci jest prowadzona w temperaturach do - 10°C.

Przebieg rurociągów oznaczyć taśmą PE lokalizacyjno–ostrzegawczą z wkładką metalową ułożoną 30cm nad warstwą obsypki rurociągu.

14.2. Rurociągi tłoczne.

Rury.

Do budowy kanalizacji tłocznej należy zastosować rury o średnicy 110 mm w szeregu SDR 17 PN 10 oraz SDR 11 PN 16 wzmocnione wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze brązowym/czarnym (rury kanalizacyjne) o ściance min. 1,6 mm wykonana z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance) oraz wewnętrzna w kolorze czarnym wykonana z polietylenu PE 100 RC o wysokich parametrach wytrzymałościowych.

Rury muszą posiadać fabrycznie umieszczone dwa lub jeden przewód z miedzi o przekroju 1,5 mm² pełniące funkcję detekcji rurociągu, ustalenia trasy przebiegu przewodów, awarii na sieci oraz umożliwiać lokalizację uszkodzenia rury po wykonaniu w technice bezwykopowego montażu.

Rury muszą posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie zgodnie z EN ISO/IEC 17067 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).

Rury powinny posiadać aprobatę techniczną ITB dopuszczającą rury przeznaczone do budowy sieci ciśnieniowych wodociągowych oraz kanalizacyjnych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.

Rury polietylenowe przed wbudowaniem powinny być kontrolowane i nie powinny być stosowane te, które wykazują zarysowanie powierzchni o głębokości przekraczającej wartość 10% nominalnej grubości ścianki.

Przebieg rurociągów oznaczyć taśmą PE lokalizacyjno–ostrzegawczą z wkładką metalową ułożoną 30cm nad warstwą obsypki rurociągu.

Kształtki.

Kształtki PE do zgrzewania doczołowego wykonane z polietylenu PE 100 przeznaczone do budowy rurociągu tłoczego, powinny być fabrycznie nowe i posiadać oznakowanie zgodnie z wymaganiami określonymi Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004r. (Dz.U.2004.92.881 z późn. zmianami).

Kształtki powinny być oznakowane (cechowane) w sposób trwały, odporny na warunki atmosferyczne, warunki przechowywania w całym okresie ich użytkowania poprzez wytłoczenie bądź nadruk.

Kształt elektrooporowe wykonane z materiału PE-HD o maksymalnym ciśnieniu roboczym PN16 muszą spełniać wymogi normy PN-EN 1555-3:2012 oraz PN-EN 12201-3:2012. Każda kształtka musi posiadać czytelną etykietę z danymi niezbędnymi do wykonania zgrzewu.

14.3. Łączenie rurociągów PE.

Łączenie elementów z polietylenu należy wykonać metodą zgrzewania doczołowego lub za pomocą kształtek elektrooporowych. W miejscu zgrzewania należy zapewnić temperaturę od 0 do +30°C (temperatura w otoczeniu końcówek łączonych elementów). Jeżeli zachodzić będzie konieczność zgrzewania w warunkach poniżej temp. 0°C, także w czasie deszczu, gęstej mgły lub silnego wiatru, należy wówczas stosować namioty osłonowe, a w przypadku niskich temperatur również ogrzewanie, np. nadmuchem ciepłego powietrza. Należy zawsze zamykać przeciwległe końce łączonych odcinków rur, aby zapobiec powstawaniu przeciągów we wnętrzu rur w trakcie zgrzewania.

Osoby wykonujące roboty związane z montażem rurociągów polietylenowych muszą posiadać aktualne zaświadczenie kwalifikacyjne (nie starsze niż 2 lata) potwierdzające przygotowanie teoretyczne i praktyczne w zakresie wykonywania połączeń rurociągów z polietylenu metodą zgrzewania doczołowego/elektrooporowego, zgodnie z normą PN-EN 13067.

Zgrzewanie doczołowe.

Podczas zgrzewania rurociągów z PE należy stosować zalecenia producentów rur, kształtek i zgrzewarek. W przypadku braku procedur zaleca się stosowanie procedur zgrzewania doczołowego zgodnych z ISO 11414.

Podstawowe zasady, na które należy zwrócić uwagę podczas zgrzewania doczołowego:

- Otoczenie miejsca zgrzewania należy chronić przed działaniem warunków atmosferycznych takich jak wilgoć, temperatura poniżej 0°C, silny wiatr czy intensywne promieniowanie słoneczne,
- Metodą zgrzewania doczołowego nie wolno zgrzewać rur o różnych grubościach ścianki,
- Rury PE o masowych wskaźnikach szybkości płynięcia MFR 005 i 010 można ze sobą zgrzewać doczołowo, przy czym parametry zgrzewania dobieramy takie jak dla rury o wskaźniku MFR 005,
- Rury klasy PE 80 można zgrzewać z rurami klasy PE 100 i z PE 100 RC metodą zgrzewania doczołowego dobierając parametry takie jak dla rur klasy PE 100,
- Podczas zgrzewania należy stosować podpory rolkowe, tak aby zachować stałość ciśnienia posuwu. Rury nie mogą być ciągnięte po gruncie, deskach lub belkach,
- Należy zabezpieczyć zaślepkami otwarte końce rur w celu uniknięcia wystąpienia niekorzystnego zjawiska przeciągu w rurze.

Kontrola połączeń doczołowych.

Wypływka i jej najbliższe otoczenie nie powinny posiadać żadnych znamion świadczących o wadliwie wykonanym zgrzewie, tj. zniekształcona wypływka, zarysowania, pęknięcia, wgłębienia spowodowane np. zaciskami.

Oględziny zewnętrzne nie gwarantują wykrycia wszystkich błędów, dlatego w ramach oceny zgrzewu dokonuje się pomiarów geometrii wypływki. Poprawność wykonania zgrzewu sprawdza się za pomocą porównywania wymiarów wypływki z wymaganymi kryteriami. Prawdliwość wykonania zgrzewu ocenia się wg następujących kryteriów:

- Średniej arytmetycznej szerokości wypływki zgrzewu doczołowego,
- Różnicy względnej szerokości wałeczków wypływki,
- Zagłębienia rowka między wałeczkami,
- Przesunięcia ścianek łączonych rur,
- Osowości zgrzewanych rur.

Parametry te mierzy się za pomocą suwmiarki lub innego przyrządu pomiarowego, pozwalającego na pomiar z dokładnością do 0,1 mm.

Zgrzewanie elektrooporowe.

Podczas zgrzewania należy stosować zalecenia producentów rur, kształtek i zgrzewarek. W przypadku braku procedur zaleca się stosowanie procedur zgrzewania zgodnych z ISO 11413.

Podczas realizacji procesu zgrzewania elektrooporowego należy zwrócić szczególną uwagę na:

- Prawidłowe przygotowanie łączonych elementów,
- Kształtki dostarczane na budowę powinny być zamknięte w hermetycznych workach z tworzywa sztucznego, a zaleca się, aby rozpakować je przed samym wykonaniem montażu,
- Nie dotykać wewnętrznej powierzchni kształtki.

W przypadku wątpliwości co do czystości wewnętrznej powierzchni kształtki lub jej zawilgoceniu należy powierzchnie biorące udział w procesie zgrzewania przemyć bezwonnym alkoholem etylowym.

Przygotowanie rur do zgrzewania polega na usunięciu utlenionej warstwy tworzywa z powierzchni rury w obszarze, który wchodzi do kształtki oraz kilka centymetrów za nią.

Usuwanie utlenionej warstwy materiału wykonujemy za pomocą specjalnych skrobaków, którymi usuwamy równomierną warstwę na głębokości 0,1 do 0,2mm. Usunięta warstwa nie może być zbyt gruba, aby nie powstała zbyt duża szczelina pomiędzy rurą, a kształtką.

Rura powinna wchodzić w kształtkę suwliwie.

Końcówkę rury należy wsunąć pod kątem prostym. Czoło rury należy Zukosować (sfazować) w celu zabezpieczenia uzwojenia drutu oporowego kształtki przed ewentualnym uszkodzeniem w trakcie montażu. Tak przygotowane powierzchnie rur należy jeszcze odtłuścić specjalistycznymi środkami.

Dane z kodu kształtki elektrooporowej odczytane przez zgrzewarkę powodują automatyczne ustawienie parametrów zgrzewania. Niektóre zgrzewarki automatycznie po podłączeniu kształtki identyfikują parametry zgrzewania.

Wszystkie dane wprowadzone do zgrzewarki (tryb automatyczny, tryb ręczny) przechowywane są w pamięci zgrzewarki i mogą stanowić protokół zgrzewania.

Wymagania dla zgrzewarek.

Do zgrzewania elektrooporowego jak i doczołowego rur z PE należy używać zgrzewarek automatycznych, posiadających możliwość kontroli parametrów procesu zgrzewania oraz rejestracji całego procesu.

Pod pojęciem zgrzewarki doczołowej automatycznej rozumiemy urządzenie, które po wprowadzeniu parametrów zgrzewanej rury, dokonuje ustawień, rejestruje proces zgrzewania zgodnie z zainstalowanym oprogramowaniem. Dla każdej z faz procesu zgrzewania automatycznie wyznaczone, ustawiane (korygowane) i nadzorowane są parametry: ciśnienia, czasów, temperatury płyty grzewczej, odjazdu/dojazdu sań zgrzewarki. Dopuszcza się wykonywanie czynności manualnych polegających na wyjęciu/włożeniu struga oraz płyty grzewczej.

Urządzenia do zgrzewania powinny posiadać świadectwo kalibracji, nadane przez autoryzowany serwis, odnawiane nie rzadziej niż co 12 miesięcy. Świadectwo kalibracji zgrzewarki jest załącznikiem do dokumentacji zgrzewania. Niezależnie od tego, w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w działaniu urządzeń do zgrzewania, stosowanych przy budowie gazociągu, należy niezwłocznie oddać je do kalibracji i uzyskać nowe świadectwo.

Połączenia kołnierzowe.

Połączenia armatury (np. zasuw w studniach czyszczakowych, armatura tłoczni / pompowni) wykonać jako kołnierzowe. Połączenie kołnierzowe wykonać zgodnie z zaleceniami producenta armatury. Połączenia wykonać jako PN16.

Zasuw odcinające.

Na dopływach do tłoczni ścieków kanałów grawitacyjnych projektuje się zasuw odcinające. Zasuw z żeliwa sferoidalnego. Zasuw na połączenie kielichowe. Zasuw wyposażone w obudowę teleskopową i skrzynkę do zasuw.

14.4. Transport i składowanie rurociągów.

Rury należy transportować w oryginalnych opakowaniach dla uniknięcia ich uszkodzenia. Do transportu rur należy stosować płaską powierzchnię ładunkową albo pojazdy wyspecjalizowane. Na powierzchni ładunkowej nie powinno być materiałów posiadających ostre krawędzie, np. gwoździ czy tego typu nierówności.

Transport na terenie budowy.

- Rury o mniejszych średnicach można przenosić bez użycia sprzętu,
- Niedopuszczalne jest ciągnięcie rury po ziemi. Należy chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami,
- Rury o mniejszych średnicach można wkładać do wykopu bez sprzętu pomocniczego,
- W przypadku rur o większych średnicach może być konieczne użycie tekstylnych zawiesi lub tekstylnych lin do podnoszenia rur. W przypadku bardzo dużych średnic zalecane jest użycie dźwigu. Rura powinna być zawieszona na elastycznych zawieszach i trawersie.

Ładunek i rozładunek.

- Ładunek i rozładunek rur powinien być prowadzony ze szczególną uwagą. W zależności od obciążenia mogą to być operacja prowadzona ręcznie (przy mniejszej średnicy rur),
- Ładunek i rozładunek lub za pomocą sprzętu zmechanizowanego. Przy ładunku i rozładunku dźwigiem należy pamiętać o stosowaniu taśm tekstylnych w bezpośrednim kontakcie z rurą dla uniknięcia uszkodzeń mechanicznych rury. Podczas ładunku i rozładunku za pomocą wózka widłowego zaleca się stosowanie jedynie wózków z gładkimi widłami i zabezpieczenie przed uderzaniem widłami o podnoszone rury. Nie należy transportować rur luzem bez zapewnienia odpowiedniego podparcia. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur z samochodu.

Wysokość składowania i pakowania rur nie powinna przekraczać:

- 1 m dla rur w odcinkach składowanych luzem,
- 1,5 m dla rur produkowanych w zwojach.

Rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych. Rury powinny być wykorzystane do budowy sieci przed upływem 24 miesięcy licząc od daty produkcji.

14.5. Układanie rur w wykopie.

Poprawne układanie rur w wykopie ma kluczowe znaczenie dla trwałości rurociągów wykonanych z rur z PVC-U i PE.

Instrukcja układania rur w wykopie z zachowaniem tzw. montażu starannego:

- Rury układać należy na wcześniej przygotowanym podłożu. Wyrównane dno wykopu wypełnia się materiałem podsypki, którą następnie należy wyrównać w taki sposób, by jej górna

powierzchnia była zgodna z projektowanym spadkiem rurociągu. Warstwa sypkiego materiału podsypki o grubości 15cm powinna być niezagęszczona dla swobodnego i lepszego ułożenia rur i ich połączeń kielichowych. Niedopuszczalne jest pozostawienie nierównej warstwy wyrównującej – prowadzi to do powstawania pustek oraz nierównego ułożenia dna przewodu,

- Wykop zasypujemy równomiernie z równoczesnym wyrównywaniem, co jednocześnie przygotowuje wykop do pierwszego zagęszczenia. Wypełnianie wykopu bez zagęszczenia może spowodować przesunięcie przewodu i powstanie pustek,
- Obsypkę materiałem sypkim wykonujemy warstwami nie grubszymi niż 30 cm. Dla rur o średnicach $DN \leq 500$ mm pierwsza warstwa obsypki nie powinna przekroczyć połowy średnicy rury. Związane jest to z koniecznością dokładnego obsypania i zagęszczenia gruntu w tzw. pachwinach rury. Prawidłowe zagęszczanie rozpoczyna się od ubijania nogami piasku wzdłuż przewodu po czym następuje zagęszczanie maszynowe z boku,
- Wysokość obsypki nie powinna przekraczać ok. 30cm powyżej wierzchu rury. Należy pamiętać, aby przy zagęszczeniu gruntu minimalna warstwa obsypki powyżej wierzchu rury przekraczała 20cm. Wypełnianie wykopu należy kontynuować kolejnymi warstwami zasypki.

Układanie rur kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U w warunkach zimowych, przy niskich temperaturach ($<5^{\circ}\text{C}$) jest możliwe, wymaga jednak uwzględnienia poniższych ważnych aspektów:

- Ze względu na zwiększoną podatność rur z PVC-U na pęknięcia i ukruszenia w temperaturze poniżej 5°C należy wyeliminować uderzenia mechaniczne podczas transportu, składowania, rozładunku i montażu rur. Szczegółnej uwagi wymagają rozładunek z platformy samochodu, umieszczenie rur w wykopie oraz transport poziomy na placu budowy,
- Organizację prac należy dostosować do warunków temperaturowych i opadowych. Nie należy dopuszczać do powstawania w wykopie warstw śniegu lub zmarzliny, szczególnie w warstwie układania rur i podczas zasypywania wykopu,
- Jako podsypki i obsypki należy używać gruntów niezamarzniętych i niezbrylonych, ponieważ utrudnione (lub nawet niemożliwe) będzie uzyskanie wymaganego zagęszczenia, które odpowiedzialne jest za trwałość rurociągu w okresie eksploatacji. Nie wolno zasypywać rur gruntem zrzucając z dużej wysokości,
- Zagęszczanie wykopu należy wykonywać warstwami ze szczególną ostrożnością w obszarze ułożenia rury,
- W miarę możliwości trzeba stosować odbiory częściowe pozwalające na zasypywanie wykopu do poziomu terenu,
- Należy przestrzegać przepisów bhp,
- Pozostałe czynności należy wykonać zgodnie z instrukcjami producenta rur oraz zaleceniami norm PN-ENV 1046 i PN-EN 1610.

Zmiany kierunku trasy rurociągów należy wykonywać za pomocą odpowiednich gotowych kształtek: np. kolan, łuków, trójników lub przy wykorzystaniu elastyczności rur z PE zachowując podane przez producenta minimalne promienie gięcia.

W przypadku posadowienia rurociągów w miejscu występowania wysokiego poziomu wód podziemnych należy je zabezpieczyć przed wypłynięciem.

14.6. Czyszczenie rurociągów.

Przed oddaniem instalacji kanalizacji sanitarnej do eksploatacji czy wykonaniem inspekcji wizyjnej kanałów należy wykonać wysokociśnieniowe czyszczenie hydrodynamiczne.

15. Pompownie ścieków sanitarnych.

Jako urządzenia do pompowania ścieków sanitarnych zaprojektowano pompownie ścieków. Pompownie oznaczono na Projekcie Zagospodarowania Terenu jako „P1” i „P2”.

Dane do doboru pompowni:

Pompownia P1:

- Rzędna terenu w miejscu posadowienia pompowni: 235,80 m n.p.m.
- Rzędna dna wlotu do pompowni PVC 200: 231,10 m.n.p.m.
- Rzędna rurociągu tłocznego: 234,00 m.n.p.m.
- Rzędna wlotu do odbiornika ścieków: 264,80 m.n.p.m.
- Maksymalny dopływ ścieków: $Q_{\max} = 3,26$ l/s

- Rurociąg tłoczny: PE110; L=467 m

Pompownia P2:

- Rzędna terenu w miejscu posadowienia pompowni: 235,80 m n.p.m.
- Rzędna dna wlotu do pompowni PVC 200: 231,80m n.p.m.
- Rzędna rurociągu tłoczego: 234,00 m.n.p.m.
- Rzędna wlotu do odbiornika ścieków: 234,30 m n.p.m.
- Maksymalny dopływ ścieków: $Q_{max} = 1,37 \text{ l/s}$
- Rurociąg tłoczny: PE110; L=304 m

Typy dobranych pompowni:

Pompownia P1:

- PS-BART SLV.80.100.2.80.KX.PSP.1560N

Pompownia P2:

- PS-BART SLV.80.80.2.80.KX.PSP.1552N

Wszystkie wyspecyfikowane w opisie elementy hydrauliczno – mechaniczne pompowni wykonywane są ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301. Wszystkie spoiny w rurociągach wykonywane są metodą TIG w osłonie gazów szlachetnych za pośrednictwem automatu do spawania orbitalnego ORBITEC – parametry spawania potwierdzone wydrukiem. Spawanie odbywa się w stabilnych warunkach produkcyjnych, w Dziale Produkcji Producenta (uprawnienia Urzędu Dozoru Technicznego do wykonywania instalacji i zbiorników ciśnieniowych).

Przed przystąpieniem do realizacji zamówienia na tłocznie ścieków ze względu na ciągłą rozbudowę miejscowości należy przeliczyć ponownie ilość doprowadzanych ścieków do pompowni oraz przeliczyć ponownie średnicę rurociągów tłocznych.

15.1. Zbiornik pompowni.

W przepompowni zastosowano zbiornik monolityczny typu PSP z polimerobetonu, wykonany z mieszanki kruszywa kwarcytowego o różnym uziarnieniu (mączka, piasek, żwir) z żywicą poliestrową, która stanowi 11 - 12 % mieszanki. Zbiornik tego typu charakteryzuje się następującymi zaletami:

- Wysoka odporność na środowisko agresywne,
- Odporność na korozję,
- Brak konieczności konserwacji,
- Całkowita szczelność i nieprzepuszczalność,
- Wyższa niż dla betonu i wyrobów z tworzyw wytrzymałość na obciążenia zewnętrzne,
- Sztywność jak dla wyrobów żelbetowych,
- Nieszkodliwy dla środowiska,
- Może być zastosowane w każdych warunkach gruntowo - wodnych,
- Wysoka wytrzymałość mechaniczna i chemiczna.

Parametry zbiorników przepompowni:

- Ciśnienie robocze: hydrostatyczne;
- Wytrzymałość na ściskanie: 80 - 150 [N/mm²]
- Wytrzymałość na zginanie: 18 - 25 [N/mm²]
- Wytrzymałość na rozciąganie: 10 [N/mm²]
- Gęstość: 2,2 - 2,3 g/cm³
- Odporność chemiczna: pH 1-10.
- Średnica 1500 mm, wysokość 6020 mm – Pompownia P1
- średnica 1500 mm, wysokość 5150 mm – Pompownia P2

Zbiornik pompowni, wyposażony jest w następujące urządzenia:

- Właz żeliwny D400 dn800,
- Kominki wentylacyjne,
- Drabinkę ze stali nierdzewnej 1.4301 z wysuwaną poręczą,
- Płyta tłumiącą (separującą) do czujników poziomu i sondy hydrostatycznej,
- Deflektor na wlocie kanału grawitacyjnego,
- Prowadnice rurowe dla pompy ze stali nierdzewnej 1.4301,

- Łańcuchy ze stali nierdzewnej 1.4301, do opuszczania i wyjmowania pomp,
- Podstawy z kolanami sprzęgającymi do pomp w wersji stacjonarnej wykonane z żeliwa (GG 40 z powłoką epoxy).

15.2. Hydraulika pompowni.

W przepompowni zastosowano pompy typu SLV. Pompy w wersji stacjonarnej mogą być łatwo wyjmowane i opuszczane wzdłuż prowadnic; łącznik przymocowany do kołnierza tłocznego, łączy się automatycznie z dopasowaną podstawą, zamontowaną na dnie komory; pompa jest uszczelniana i stabilizowana pod działaniem własnego ciężaru.

Oznaczenia zastosowanych pomp:

Pompownia P1.

- SLV.80.80.110.2.51D.C o mocy 11 kW, In – 22,2-21,1 A, 3 x 380-415 V,
- Rozruch silników – softstart,
- Ilość pomp – 2 szt. (podstawowa + rezerwowa),
- Praca pomp – przemienna.

Pompownia P2.

- SLV.80.80.22.4.50D.C o mocy 2,2 kW, In – 5,6-5,7 A, 3 x 380-415 V,
- Rozruch silników – bezpośredni,
- Ilość pomp – 2 szt. (podstawowa + rezerwowa),
- Praca pomp – przemienna.

Piony tłoczne

Piony tłoczne od pomp DN80 - wykonane ze stali (w gatunku 0H18N9), połączone z trójnikiem „orłowym” (ze stali ko w gatunku 0H18N9) zapewniającym płynność przepływu i minimalizację strat hydraulicznych; wylot z pompowni zakończony kołnierzem co ułatwia podłączenie do rurociągu tłocznego poza pompownią; wszystkie spoiny w orurowaniu wykonywane są metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego; piony wyposażone są w armaturę odcinającą oraz zwrotną.

15.4. Sterowanie pompowni.

Do sterowania zastosowana zostanie szafa zasilająca – sterownicza SPZ2KX (wykonana w oparciu o obudowę z tworzyw sztucznych o stopniu ochrony IP 66, odporności na uderzenia IK10, w kolorze RAL7032) wyposażona w podwójne drzwi z zamontowanym kompletnym układem zabezpieczającym od strony elektrycznej takim jak:

- Asymetria napięciowa,
- Zmiana kierunku wirowania faz,
- Zwarciove,
- Nadprądowe,
- Asymetria prądowa silników pomp,
- Ochronniki przeciwprzepięciowe klasy C,
- Zabezpieczenie różnicowo – prądowe.

Ponadto na wyposażeniu szafy znajduje się:

- Sterownik mikroprocesorowy z panelem operatorskim,
- Układ łagodnego rozruchu pomp – soft start,
- Grzejnik antykondensacyjny z termostatem do ochrony elementów elektronicznych,
- Oświetlenie wewnętrzne szafy,
- Gniazdo remontowe dla obsługi 230V,
- Gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego oraz przełącznik sieć – agregat,
- Amperomierze do pomiaru prądu pomp,
- Przełączniki wyboru sterowania: automatyczne – ręczne,
- Optyczno-akustyczny sygnalizator stanów awaryjnych,
- Rozłącznik główny.

Elementem zarządzającym pracą przepompowni będzie przemysłowy sterownik mikroprocesorowy z modułem wejść analogowych oraz wyświetlaczem (panelem operatorskim). Do sterownika podłączona

zostanie sonda hydrostatyczna SG25S ze stali kwasoodpornej oraz dodatkowe dwa pływakowe czujniki poziomu.

Algorytm sterowniczy realizować będzie następujące funkcje:

- Załącza i wyłącza pompy w zależności od poziomu ścieków w komorze,
- Realizuje przemienną pracę pomp,
- Automatycznie załącza kolejną sprawną pompę w przypadku awarii jednej z nich,
- Przesuwa rozruchy pomp w czasie,
- Blokuje załączenie pompy, której układ zabezpieczający wykrywa awarię,
- Blokuje włączenia pompy gdy częstotliwość włączeń przekracza dopuszczalną,
- Zapewnia kontynuowanie procesu bez konieczności ponownego ustawiania parametrów pracy przepompowni w przypadku braku zasilania lub wyłączeniu układu,
- Zabezpiecza pompy przed pracą "na sucho",
- Posiada możliwość włączenia funkcji automatycznego testowania pomp poprzez cykliczne załączanie,
- Posiada możliwość ograniczenia ilości pracujących pomp np. ze względów energetycznych,
- Przechodzi w przypadku awarii sondy hydrostatycznej na sterowanie za pośrednictwem dwóch dodatkowych czujników pływakowych.

15.4. Zakres prac wykonawcy przy montażu pompowni.

- Przygotowanie pompowni do rozruchu pod względem hydraulicznym i elektrycznym,
- Zapewnienie dźwigu do zdjęcia zbiornika z samochodu i posadowienie go,
- Wykonanie i montaż płyty odciążającej wraz z włączem typu ciężkiego w przypadku wersji najazdowej,
- Wykonanie kanalizacji kablowej od pompowni do szafy sterującej w przypadku wersji rozłącznej,
- Wykonanie wentylacji pompowni w przypadku wersji rozłącznej.
- Doprowadzenie zasilania do szafy sterowniczej
- Wykonanie cokołu montażowego do szafy sterującej w przypadku wersji rozłącznej,
- Doprowadzenie do przepompowni rurociągu napływowego i tłocznego wraz z podłączeniem,
- Oczyszczenie rurociągów oraz dna przepompowni jeśli są zanieczyszczone,
- Wykonanie opaski dociążającej zgodnie ze sztuką budowlaną.

16. Studnie kanalizacyjne.

16.1. Studnie kanalizacyjne betonowe.

Projektuje się studnie rewizyjne, przelotowe, kaskadowe o średnicach $\varnothing 1000\text{mm}$, $\varnothing 1200\text{mm}$. Studnie wykonane z betonu. Dennice studni wykonane jako monolityczne. Dopuszcza się dwuetapowe wykonanie dennicy studni - w pierwszym etapie produkowany jest monolityczny odlew z betonu, w którego skład wchodzi dno, pobocznica z otworem lub przejście szczelne. W drugim etapie wykonywana zostaje kineta i spocznik. Kręgi, zwężki, kręgozwężki, płyty przykrywowe, płyty redukcyjne, pierścienie odciążające, pierścienie wyrównujące wykonane jako monolityczne odlewy z betonu.

Studnie betonowe muszą spełniać wymagania:

- Klasa betonu min. C35/45,
- Nasiąkliwość poniżej 5%,
- Klasa ekspozycji na agresję chemiczną XA1 dla ścieków pH=6,5-5,5,
- Klasa ekspozycji na agresję chemiczną XA2 dla ścieków pH=5,5-4,5,
- Klasa ekspozycji na agresję chemiczną XA3 dla ścieków pH=4,5-4,0,
- Uszczelki elastomerowe (PN-EN 681-1).

Studnie muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne, być zgodne z PN oraz posiadać znak bezpieczeństwa B lub CE.

Studnie wykonane z betonu min. C35/45 i nasiąkliwości poniżej 5% nie należy dodatkowo zabezpieczać przeciwwilgociowo np. Abizolem.

W przypadku posadowienia studni w miejscu występowania wysokiego poziomu wód podziemnych należy je zabezpieczyć przed wypłynięciem.

16.2. Studnie kanalizacyjne z tworzywa sztucznego.

Do budowy bezciśnieniowej kanalizacji sanitarnej należy zastosować studzienki z polipropylenu PP-B o średnicy 400 mm lub zamiennie o średnicy 425 mm.

Studzienka powinna składać się z następujących elementów:

- Podstawa studzienki z polipropylenu (PP-B) o średnicy 400 mm (425mm) przelotowe i zbiorcze o średnicach króćców od DN 160 mm do DN 200 mm,
- Rura trzonowa z polipropylenu PP-B o średnicy zewnętrznej DN/OD 400 mm i sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ oraz $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ lub z PVC-U o średnicy zewnętrznej DN/OD 400 mm i sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$,
- Uszczelka (manszeta) stosowana w połączeniu rury trzonowej z rurą teleskopową o średnicy DN 400/315 mm,
- Rura teleskopowa gładkościenna z PVC-U o średnicy zewnętrznej 315 mm,
- Zwierczenie żeliwne z pokrywą lub kratką ściekową w klasie A15-D400 wg PN-EN 124 oraz tworzywowe z PP-B z pokrywą lub kratką ściekową w klasie A15 wg PN-EN 124.

Studzienki zbiorcze oprócz przelotu powinny posiadać dopływ prawy i/lub lewy doprowadzone pod kątem 45° lub 90° .

Kinety dodatkowo mogą być wyposażone w nasuwkę z uszczelką na stałe zamontowaną w kielichu lub łącznik kulowy umożliwiający regulację kątów, w przypadku nasuwki $\pm 7,50$ i w przypadku łączki kulowej ± 150 .

Studzienki kanalizacyjne muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2, posiadać głębokość posadowienia 6,0 m oraz muszą być odporne na wodę gruntową 5m.

Studzienki muszą posiadać wewnętrzny spadek 2%.

Studzienki powinny posiadać odporność chemiczną zgodnie z ISO/TR 10358 oraz ISO/TR 7620 .

Szczelność połączeń powinna wynosić 0,5 bar zgodnie z normą PN-EN 1277.

Studzienki kanalizacyjne powinny posiadać certyfikat GIG dopuszczający do stosowania studzienki z rurą trzonową strukturalną lub gładką o sztywności $SN 8 \text{ kN/m}^2$ na terenach szkód górniczych od I do IV kategorii oraz z rurą trzonową strukturalną lub gładką o sztywności $SN 4 \text{ kN/m}^2$ na terenach szkód górniczych od I do III kategorii.

16.3. Montaż i posadowienie studni betonowych.

Przygotowanie podłoża gruntowego pod zabudowę studni.

Rodzaj i kształt wykopu oraz konstrukcję umocnienia ścian dostosować do warunków gruntowo-wodnych występujących w miejscu wbudowania studni. Zapewnić odwodnienie wykopu. Podłoże gruntowe przygotować pod zabudowę studni na powierzchni o promieniu minimum 50cm licząc od lica ściany elementu dennego studni.

Grunty sypkie: pospółka, piasek, żwir.

Zagęszczenie ubijakiem wibracyjnym do wartości:

- Min. 95% wg Zmodyfikowanej Metody Proctora pod jezdniami obciążonymi ruchem kołowym,
- Min. 85% wg Zmodyfikowanej Metody Proctora dla studni poza obszarem pod jezdniami.

Grunty spoiste w stanie zwartym, półzwartym i twaroplastycznym.

- Wykonać pogłębienie wykopu o 25cm,
- Usunięty grunt zastąpić dobrze zagęszczalnym piaskiem,
- Piasek zagęścić do odpowiedniej wartości Zmodyfikowanej Metody Proctora.

Grunty spoiste w stanie plastycznym, miękkoplastycznym, grunty organiczne.

- Wykonać pogłębienie wykopu o 50cm,
- Usunięty grunt zastąpić dobrze zagęszczalnym piaskiem z dodatkiem cementu w proporcji 1:10,
- Mieszanekę piaskowo-cementową zagęścić do odpowiedniej wartości Zmodyfikowanej Metody Proctora.

Grunt rodzimy należy oddzielić od podsypki arkuszami geowłókniny. Arkusze powinny być wywinięte na ściany wykopu na wysokość 50cm.

Wykonanie obsypki korpusu studni.

- Przestrzeń o szerokości min. 50cm między korpusem studni a ścianą wykopu należy wypełnić piaskiem, warstwami o grubości maksymalnej 20cm,
- Warstwy piasku zagęścić mechanicznie do uzyskania odpowiedniej wartości Zmodyfikowanej Metody Proctora,
- Zagęszczanie warstw piasku wino być wykonywane równomiernie na całym obwodzie studni,

- W strefie przyłączonych do studni przewodów kanalizacyjnych do wysokości 50cm ponad i wokół przewodu zagęszczanie powinno być wykonywane przy pomocy ubijaków ręcznych,
- Do wymiany gruntu rodzimego podczas przygotowania powierzchni dna wykopu oraz wykonania obsypki korpusu studni należy używać piasku różnoziarnistego – frakcja piaskowa – średnica ziaren – od 0,02mm do 2,0mm,
- W przypadku braku informacji o uziarnieniu optymalnym należy przyjąć: wskaźnik różnoziarnistości $U > 6$, wskaźnik krzywizny uziarnienia $C = 1 \div 3$

Dla dobrego zagęszczenia kluczowa jest również odpowiednia wilgotność i równomierna różnoziarnistość.

Montaż uszczelki studni.

Uszczelkę należy nałożyć na czysty bosy koniec kręgu lub elementu dennego, tak aby płaszcz wypełniony środkiem poślizgowym znajdował się po stronie zewnętrznej i u góry (na uszczelkę klinową nakłada się środek samosmarujący). Następnie poprzez kilkukrotne naciąganie uszczelki należy wyrównać na całym obwodzie naprężenia, powstałe podczas jej zakładania, zwracając przy tym uwagę na to aby dolna krawędź uszczelki opierała się o przeznaczone dla niej osadzenie na zewnętrznej średnicy bosego końca.

Zwieńczenia studni.

Zwieńczenie studni w terenie utwardzonym projektuje się jako ciężkie – klasa obciążenia D. Należy zastosować pierścień odciążający oraz właz kanałowy klasy D400 o średnicy $\varnothing 600\text{mm}$ wyposażony w zatrzask, zawias i uszczelkę gumową. Rzędną włazu dostosować do rzędnej niwelety drogi przez zastosowanie pierścieni dystansowych. Włazy studzienek wraz z pierścieniami dystansowymi montować na zaprawie o wysokich właściwościach wodo i mrozoodpornych np. Ceresit CX15.

Zwieńczenie studni w terenie zielonym projektuje się jako lekkie – klasa obciążenia B. Właz kanałowy klasy B125 o średnicy $\varnothing 600\text{mm}$ wyposażony w zatrzask zawias i uszczelkę gumową należy wynieść 15cm powyżej niwelety terenu przyległego. Włazy studzienek wraz z pierścieniami dystansowymi montować na zaprawie o wysokich właściwościach wodo i mrozoodpornych np. Ceresit CX15. Wyniesiony właz obetonować na zewnątrz.

16.4. Studnie rozprężne.

Projektuje się studnię rozprężną betonową o średnicy DN1200mm. Wytracenie energii płynących rurociągiem tłocznym ścieków przez zastosowanie deflektora ze stali nierdzewnej. Zaprojektowano deflektor ABS-Deflektor typ PTA. Montaż do ściany studni kołkami rozporowymi. Podłączenie rurociągu dopływającego (rurociąg tłoczny) i odpływającego przez prefabrykowane uszczelnienia lub uszczelnienie łańcuchami uszczelniającymi.

Pod włazami studni rozprężnych zamontować biofiltr (neutralizator) skutecznie neutralizujący nieprzyjemne zapachy. Biofiltr wymieniać zgodnie z zaleceniami producenta.

16.5. Studnie czyszczakowe.

Projektuje się studnię czyszczakową betonową o średnicy DN1200mm zabudowaną na rurociągu tłocznym. Studnia czyszczakowa umożliwia okresowe płukanie rurociągu tłocznego. W studni zamontować czyszczak rewizyjny z zaworem hydrantowym oraz zasuwę nożową sterowaną ręcznie. Zasuwę nożową otwarte przy normalnej pracy rurociągu tłocznego. Przejście rurociągu przez ściany studni wykonać jako szczelne przez zastosowanie prefabrykowanych uszczelnień lub przez uszczelnienie łańcuchami uszczelniającymi.

Na rurociągu grawitacyjnym przed pompowniami ścieków projektuje się studnię czyszczakową wyposażoną w kosze do przechwytywania tzw. skratek (szmaty, włókniny).

17. Kontrola kanalizacji po wykonaniu.

Kontrolę poprawności wykonania rurociągów kanalizacji grawitacyjnej przeprowadza się, wykonując próbę szczelności rurociągu (zgodnie z zaleceniami PN-EN 1610) oraz wykonując odbiory końcowe za pomocą inspekcji telewizyjnej. Po zmontowaniu rurociągu należy wypełnić wykop (pozostawiając odkryte złącza), aby ciężar obsypki piaskowej ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby

szczelności. Należy również upewnić się, czy wszystkie kształtki (kolana, trójniki, redukcje), a zwłaszcza zaślepki są właściwie wzmocnione, zabezpieczone. Po przeprowadzeniu próby szczelności wypełnić wykop w obszarze połączeń ręcznie, do poziomu odrobinę wyższego niż górna powierzchnia rury. Udeptać zasypkę. Dalsze prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30min. Ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15l/m² dla przewodów,
- 0,2l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi,
- 0,4l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

18. Odbiór kanalizacji

Odbiór częściowy kanalizacji.

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- Zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać $\pm 2,0$ cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać $\pm 1,0$ cm,
- Zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- Zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- Zbadaniu materiału stosowanego do podsypki, osypki i zasypki czy możliwa jest do uzyskania wymagana wartość Zmodyfikowanej Metody Proctora,
- Zbadaniu szczelności przewodów i studzienek.

Odbiór końcowy kanalizacji.

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- Zbadaniu godności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- Zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- Zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- Zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który należy przekazać Inwestorowi wraz z wykonaną instalacją zewnętrzną kanalizacji sanitarnej. Przekazywane dokumenty:

- Protokół odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- Projekt techniczny ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- Wyniki stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- Inwentaryzacja geodezyjna,
- Inne dokumenty wymagane przez Inwestora, Inspektora Nadzoru, PINB

Po wykonaniu odbioru technicznego końcowego należy ten fakt odnotować w Dzienniku Budowy.

19. Odtworzenie nawierzchni.

Nawierzchnie dróg odtworzyć do stanu przed wykonaniem robót.

20. Wytyczne i zalecenia zarządców i właścicieli istniejącej infrastruktury.

Orange Polska S.A.

- Wykonawca jest zobowiązany zgłosić do Orange Polska S.A. prace w strefie sieci telekomunikacyjnej min. na 14 dni przed przystąpieniem do robót, powołując się na numer uzgodnienia. Wykonywanie prac na sieci Orange Polska S.A. bez zgłoszenia jest naruszeniem

własności Orange Polska S.A. i będzie zgłaszane organom ścigania. Powiadomienie powinno zawierać nazwę i adres wykonawcy prac oraz telefon kontaktowy. Pismo należy kierować na adres: Orange Polska S.A., Obsługa Techniczna Klienta w Krakowie, ul. Rakowicka 51, 31-510 Kraków,

- Roboty budowlano-montażowe w obrębie sieci telekomunikacyjnej wykonywać zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w budownictwie łączności ręcznie i pod nadzorem upoważnionego przedstawiciela Orange Polska S.A. Dostarczenie i Serwis Usług Obsługi Technicznej Klienta w Krakowie,
- Lokalizację podziemnych urządzeń telekomunikacyjnych w terenie należy potwierdzić za pomocą przekopów kontrolnych, a w przypadku odkrycia w trakcie robót ziemnych urządzeń nie naniesionych na planie należy je zabezpieczyć i powiadomić użytkownika oraz inspektora nadzoru. Istniejącą sieć teletechniczną eksploatowaną przez Orange Polska S.A. pokazano na załączonym podkładzie geodezyjnym kolorem pomarańczowym,
- W miejscach skrzyżowania planowanej sieci kanalizacji sanitarnej z doziemną siecią telekomunikacyjną zabezpieczyć sieć telekomunikacyjną rurami ochronnymi utwardzonymi. Zachować szczególną ostrożność przy zastosowaniu ciężkiego sprzętu budowlanego w czasie zagęszczania terenu w miejscach ułożenia sieci teletechnicznej z powodu możliwości jej uszkodzenia. Jeśli przewidywane jest użycie takiego sprzętu, wówczas sieć telekomunikacyjną należy zabezpieczyć w pierwszej kolejności. Dodatkowe szczegóły zabezpieczenia ustalić na roboczo z przedstawicielem Orange Polska A.A. Koszty zabezpieczenia ponosi naruszający stan istniejący,
- W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami Orange Polska zachować normatywne odległości zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury D. U. nr 219 z 2005r. poz. 1864 oraz normą zakładową ZN-15/OPL-004,
- W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z urządzeniami telekomunikacyjnymi prace prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami techniczno – budowlanymi pod nadzorem właścicielskim przedstawiciela OPL.
- W przypadku zmiany rzędnych terenu należy uwzględnić regulację poziomu istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej doziemnej z zachowaniem normatywnego przykrycia, w stosunku do projektowanej niwelety. Zachować normatywne przykrycie sieci teletechnicznej,
- Miejsca zbliżeń i skrzyżowań oraz elementy zanikowe sieci telekomunikacyjnej przed ich zasypianiem podlegają obowiązkowi zgłoszenia użytkownikowi, tj. Wydział Utrzymania Usług i Infrastruktury w Krakowie ul. Rakowicka 51, tel. 33 8732123,
- W przypadku braku możliwości zachowania normatywnych odległości od istniejących urządzeń telekomunikacyjnych należy wystąpić o warunki techniczne do Orange Polska Dział Zarządzania Zasobami Infrastruktury i Obsługi Klienta 30-629 Kraków, ul. Dauna 66, email: ZZSS.przebudowa.infrastruktury.krakow@orange.com,
- Przed planowanym rozpoczęciem robót należy wystąpić z wnioskiem o realizację nadzoru właścicielskiego wg zasad pracy na infrastrukturze OPL podanych na stronie internetowej www.orange.pl/wniosekonzadord,
- Po zakończeniu prac inwestor jest zobowiązany do pisemnego zgłoszenia z 14-dniowym wyprzedzeniem na adres podany w punkcie 1 niniejszego pisma — wykonane zadanie do odbioru technicznego w zakresie miejsc kolizyjnych z sieciami teletechnicznymi oraz otrzymania pisemnej akceptacji w formie protokołu odbioru lub notatki służbowej,
- Każde wejście na infrastrukturę własności OPL bez złożonego wniosku o nadzór właścicielski, będzie traktowane jako nielegalne i zgłaszane do organów ścigania oraz Państwowego Inspektora Nadzoru Budowlanego z wszelkimi jego konsekwencjami,
- W przypadku uszkodzenia infrastruktury teletechnicznej, w szczególności w wyniku niedotrzymania wymagań i warunków określonych w niniejszym dokumencie, Orange Polska S.A., obciąży sprawcę pełnymi kosztami naprawy oraz odszkodowaniem za straty związane między innymi z wypłaconymi bonifikatami i karami wynikającymi z zawartych przez Orange Polska S.A umów z klientami, a także innymi karami administracyjnymi.
- Łączna wysokość roszczeń Orange Polska S.A w stosunku do sprawcy uszkodzenia może sięgać nawet kwoty kilkuset tysięcy złotych polskich.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

- Wszelkie miejsca kolizji z urządzeniami gazowymi należy zabezpieczyć zgodnie z PN-911M-34501,

- Miejsce skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z istniejącymi gazociągami średniego ciśnienia zabezpieczyć zgodnie z PN-91/M-34501,
- Wykopy w pobliżu urządzeń gazowych prowadzić ręcznie, a w wypadku ich odkrycia fakt ten zgłosić, celem dokonania oględzin oraz ustalenia prac związanych z zabezpieczeniem,
- Przed zasypaniem odkrytych gazociągów należy uzyskać opinię od przedstawicieli PSG Sp. z o.o. o prawidłowym zabezpieczeniu miejsc kolizji,
- Przy przebiegu równoległym zachować należy odległość poziomą kanalizacji sanitarnej od sieci gazowej wynoszącą 1,5m,
- Całość prac należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. Dz. U. z dnia 04.08.2013 poz. 640 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie,
- Przy skrzyżowaniach zachować uwagi zawarte w załączniku nr 1 do uzgodnienia dla gazociągów wybudowanych przed 12.12.2001r.,
- Rozpoczęcie robót zgłosić pisemnie w Gazowni w Wadowicach z zachowaniem minimum siedmiodniowego okresu wyprzedzenia,
- Prace ziemne w rejonie strefy kontrolowanej gazociągów wykonywać ręcznie i pod nadzorem pracownika Gazowni w Wadowicach, tel. 12 628 17 99 w terminach uzgadnianych na bieżąco, które będą realizowane na odpłatne zlecenie Inwestora lub Wykonawcy i potwierdzone protokołem odbioru.
- Przed przystąpieniem do robót powiadomić PSG Sp. z o.o. o terminie rozpoczęcia prac; uszkodzenia sieci gazowej wynikłe na skutek prowadzonych robót usunięte będą na koszt wykonawcy tych robót.

Tauron Dystrybucja.

- Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanej inwestycji z urządzeniami Tauron Dystrybucja S.A. należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Podane w normach informacje dotyczące odległości od urządzeń Tauron nie wykluczają możliwości projektowania obiektów budowlanych w odległościach mniejszych, jednak w takim przypadku należy wystąpić o indywidualne uzgodnienie z Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej dołączając do wniosku zwymiarowane rzuty projektowanego obiektu w stosunku do przebiegających urządzeń Tauron Dystrybucja S.A.,
- Dokładne położenie naniesionych kabli (w miejscach kolizji) należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonywanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego),
- Należy zachować minimalną odległość projektowanych sieci podziemnych od istniejących słupów linii energetycznych: 1 m dla linii nN, 2 m od linii SN,
- Odpowiedzialność za stosowanie bezpiecznych metod pracy, oraz ewentualne uszkodzenia urządzeń Tauron ponosi kierujący pracami tj. osoba posiadająca uprawnienie do robót elektrycznych, względnie kierownik budowy lub właściciel obiektu. Należy wystąpić o nadzór nad prowadzonymi robotami do Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej, Wydział Przygotowania i Rozliczeń,
- Kable elektroenergetyczne będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy zabezpieczyć dzieloną rurą osłonową przepustu wychodzącego po 0,5 m poza jezdnię / wjazd / chodnik / oś obiektu liniowego,
- Należy stosować następujące średnice rur ochronnych:
 - Dla kabli 1 kV rury o średnicy minimum 110mm koloru niebieskiego,
 - Dla kabli SN rury minimum 160mm koloru czerwonego,
- W przypadku występowania kabli elektroenergetycznych zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły — zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych,
- Należy uzyskać zgodę na wymagane odpłatne wyłączenia odpowiednich urządzeń energetycznych oraz ustalić nadzór służb energetycznych,
- Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. należy wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych Regionu SN, nN Wadowice ul. Wojska Polskiego 2d, 34-100 Wadowice, a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych,
- Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,

- W przypadku wystąpienia niewystarczającej głębokości położenia istniejących kabli energetycznych — zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów i norm — oraz innych utrudnień technicznych (np. mufy) należy przewidzieć możliwość przełożenia kabla/kabli energetycznych poprzez wykonanie wstawek kablowych, w przypadku zmiany niwelety gruntu należy przewidzieć przełożenie urządzeń na normatywne głębokości. W takim przypadku należy wystąpić z wnioskiem o określenie nowych warunków technicznych usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej,
- W przypadku skrzyżowania projektowanych sieci (gazowej, wodociągowej, ciepłowniczej itp.) z istniejącymi kablami SN, należy przedłożyć do uzgodnienia w TAURON Dystrybucja S.A. (Wydział Eksploatacji) projekt techniczny (stanowiący element dokumentacji projektowej projektowanej inwestycji) z zaznaczeniem sposobu (typu i długości rur ochronnych) oraz miejsca zabezpieczenia kabli elektroenergetycznych.

Związek Spółek Wodnych w Oświęcimiu.

- Przedmiotowy teren jest odwodniony za pomocą drenowania ceramicznego, w przypadku odkrycia rurociągów drenarskich, fakt ten należy zgłosić do biura tutejszego Związku w celu określenia stanu technicznego i dokonania ustaleń co do sposobu ich naprawy,
- Uszkodzone rurociągi drenarskie robotami budowlanymi należy naprawić kosztem i staraniem Inwestora,
- Prace z zakresu naprawy urządzeń drenarskich, przed zasypaniem, należy zgłosić do tutejszego Związku, celem dokonania odbioru technicznego,
- Uszkodzone rurociągi drenarskie należy zastąpić materiałem ceramicznym lub rurami PCV kanalizacji zewnętrznej,
- Ułożenie przerwanych rurociągów należy dokonać na korytkach drewnianych posadowionych na gruncie rodzimym,
- W przypadku powstania awarii na sieci drenarskiej w trakcie wykonywania robót budowlanych należy niezwłocznie zabezpieczyć przerwany ciąg drenarski przed zamuleniem, a następnie naprawić, Zaniechanie niezwłocznego wykonania tych czynności może doprowadzić do konieczności wykonania nowych rurociągów drenarskich na koszt Inwestora,
- W przypadku wykonania robót na rurociągach drenarskich prace prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie przygotowanie zawodowe,
- Rurociągi drenarskie znajdujące się pod urządzeniami budowlanymi będą utrzymywane we właściwym stanie technicznym na koszt Inwestora,
- Kolizję z siecią drenarską należy nanieść na mapę sytuacyjną w skali 1:500 i przedłożyć w tutejszym Związku,
- Dla prac z zakresu naprawy sieci drenarskiej ustala się trzyletni okres gwarancji od dnia dokonania odbioru,
- Operator sieci kanalizacji sanitarnej w trakcie jej eksploatacji zobowiązany jest do ponoszenia kosztów napraw awarii drenowania, które powstaną w pasie montażowym inwestycji.

Zarząd Powiatu w Oświęcimiu.

- Przejście poprzeczne w pasie drogowym wykonać metodą przewiertu lub przepychu:
 - Przewiert wykonać max. prostopadłe do osi drogi w rurze przewiertowej, której końce należy wyprowadzić min. 1,0m poza pas drogowy,
 - Głębokość posadowienia rury winna wynosić min. 1,5m licząc od rzędnej niwelety drogi w osi jezdni do wierzchu rury i nie mniej niż 0,5m od dna rowu,
 - Komory przewiertowe zlokalizować w sposób nienaruszający pasa drogowego,
 - Odtworzenie zieleńca do stanu pierwotnego wraz z zahumusowaniem i obsianiem trawą,
- Przejście wzdłuż drogi wykonać metodą wykopu otwartego:
 - Głębokość posadowienia rury winna wynosić min. 1,5m licząc od rzędnej niwelety drogi w osi jezdni do wierzchu rury,
 - Studnie kanalizacyjne zlokalizować w miejscach nie najazdowych,
 - Wysokość posadowienia włączów studni kanalizacyjnych dostosować do nawierzchni jezdni,
 - Warstwy konstrukcyjne jezdni należy odtworzyć połową szerokości jezdni, wg wytycznych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 199r. (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 124), zgodnie z załącznikiem nr 6 do Rozporządzenia, po uprzednim zasypaniu i zagęszczeniu podłoża,
 - Zieleniec odtworzyć do stanu pierwotnego,

- Przepompownię ścieków P1 zlokalizować w odległości min. 6,0m, a ogrodzenie w odległości min. 4,5m od zewnętrznej krawędzi jezdni,
 - Utwardzenie pobocza w pobliżu przepompowni ścieków wykonać 9,0m wzdłuż zewnętrznej krawędzi jezdni,
 - Zarządca drogi nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne kolizje z urządzeniami obcymi znajdującymi się w pasie drogowym. Inwestor dokona uzgodnień w celu ich usunięcia i zrealizuje je we własnym zakresie,
 - Na czas robót wymagany jest zatwierdzony projekt tymczasowej organizacji ruchu,
 - W przypadku wystąpieniu utrudnień w ruchu kołowym lub pieszym, na czas robót wymagany jest zatwierdzony projekt organizacji ruchu,
 - Jeżeli budowa, przebudowa lub remont ww. drogi będą wymagały przełożenia przedmiotowej sieci, koszty przełożenia ponosi jej właściciel,
 - Utrzymanie przedmiotowej sieci kanalizacji sanitarnej będzie należało do jej posiadacza.
 - Roboty w pasie drogi powiatowej nr 1807K relacji Zator – Woźniki w km 4+439 – 4+529 (dz. nr 313/2 obr. Grodzisko) dopuszcza się wykonać metodą wykopu otwartego:
 - Głębokość posadowienia rury winna wynosić min. 1,5 m licząc od rzędnej niwelety drogi w osi jezdni do wierzchu rury,
 - Studnie kanalizacyjne zlokalizować w miejscach nie najazdowych,
 - Zieleniec i pobocze odtworzyć do stanu pierwotnego,
 - Wysokość posadowienia włączów studni kanalizacyjnych dostosować do nawierzchni jezdni,
 - Warstwy konstrukcyjne jezdni należy odtworzyć na całej szerokości jezdni na odcinku pomiędzy studnią C11 a C13 wraz z wydłużeniem 1,5m poza miejscem umiejscowienia studni, do kategorii ruchu KR3 wg. wytycznych Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad zawartych w Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych Typ A1:
 - Warstwa ścieralna z mieszanki mineralno – asfaltowej 4cm,
 - Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 5 cm,
 - Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3} 20cm
- Wymagana nośność na powierzchni dolnych warstw konstrukcji nawierzchni E≥100MPa

Gmina Zator. Urząd Miejski w Zatorze.

- W przypadku braku możliwości podłączeń grawitacyjnych dopuszczona jest możliwość wykonania przydomowych przepompowni ścieków,
- Sieć kanalizacji sanitarnej należy wykonać z odpowiednim spadkiem, średnicą rurociągu, zgodnie z przepisami i normami,
- Zmiana kierunku rurociągu nie powinna przekraczać 68° - w przeciwnym wypadku należy wykonać na tym odcinku dodatkową studzienkę rewizyjną. Studzienkę rewizyjną należy wykonać również w przypadku, gdy odcinek przyłączeniowy ma więcej niż 45m,
- Wylot przyłącza w studzience przyłączeniowej winien być na wysokości max. 0,5m nad jej dnem,
- Warstwa pokrycia rurociągu nie powinna być mniejsza niż 1,0m. Przy mniejszym pokryciu należy zaprojektować na takim odcinku ocieplenie rurociągu,
- Kolizje z występującym uzbrojeniem podziemnym muszą być zabezpieczone zgodnie z warunkami określonymi normami branżowymi, wg uzgodnień dysponentów tego uzbrojenia.
- Projektowane urządzenia infrastruktury technicznej umieszczane w pasie drogowym należy zaprojektować i wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- Sieć kablowa elektroenergetyczna 15kV zlokalizowana w pasie drogowym drogi wewnętrznej należy umieścić w poboczu, na głębokości min. 1,0 m od rzędnej niwelety terenu,
- Ułożenie sieci kablowej można wykonać metodą przekopu z przywróceniem terenu do stanu istniejącego,
- Projektowane urządzenia infrastruktury technicznej należy umieścić tak, aby nie było konieczności ich przebudowy lub przełożenia podczas budowy, rozbudowy lub remontu drogi. Całkowicie wyklucza się możliwość przebudowy lub zabezpieczenia projektowanych urządzeń infrastruktury technicznej na koszt Gminy Zator. Jeżeli w przyszłości w związku z przebudową, rozbudową lub remontem drogi lub infrastruktury związanej z zarządzaniem pasem drogowym zaistnieje konieczność przebudowy lub zabezpieczenia projektowanych urządzeń infrastruktury technicznej, to będzie to wykonane na koszt właściciela tych urządzeń,

- Infrastrukturę techniczną w pasie drogowym niezwiązaną z drogą należy umieszczać zgodnie z §140 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jaki powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z dnia 2 marca 1999r. (tekst jednolity Dz. U. z 2016r., poz. 124).
- W przypadku kolizji z istniejącymi lub zaprojektowanymi urządzeniami lub sieciami w pasie drogowy bądź na działce koło placu zabaw, inwestor na własny koszt dokona zabezpieczenia lub przełożenia kolidującego urządzenia lub sieci, zgodnie z zaleceniami ich administratorów.
- Całość terenu po zakończeniu inwestycji należy przywrócić do stanu pierwotnego. Dotyczy to m.in. ewentualnego odtworzenia podbudowy i nawierzchni drogi.
- Całkowity koszt budowy (przebudowy) urządzeń, sieci infrastruktury lub nawierzchni w pasie drogowym, związany z realizacją zadania objętego niniejszą decyzją ponosi inwestor,
- Wszelkie prace związane z wykonaniem inwestycji należy prowadzić w taki sposób, aby nie ograniczały ruchu pojazdów na drodze i by prace nie stwarzały zagrożenia dla pieszych i kierujących pojazdami. Należy zabezpieczyć i oznakować zajmowaną część drogi zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Sieć kanalizacji sanitarnej zlokalizowaną w pasie drogowym należy umieścić w rurze osłonowej, na głębokości min. 1,0 m od rzędnej niwelety terenu. Rurę osłonową należy wypuścić poza pas drogowy,
- Umieszczenie sieci kanalizacji sanitarnej można wykonać przekopem. Wyjątek stanowi przejście pod drogą na dz. nr 319/2, które należy wykonać metodą przewiertu lub przepychu. Komorę przewiertową należy zlokalizować poza jezdnią, w odległości min. 1,5 m od krawędzi jezdni.
- Urząd Miejski w Zatorze nie ponosi odpowiedzialności za kolizje z urządzeniami lub sieciami, zaprojektowanymi lub znajdującymi się w pasie drogowym, których lokalizację należy uzgodnić z ich administratorami.

Zakład Gospodarki Komunalnej.

- Kolektory ściekowe wykonać z rur o podwyższonej wytrzymałości,
- Studzienki należy wykonać z kręgów betonowych z włazami żeliwnymi,
- Dla sięgaczy i połączeń domowych można zastosować studzienki PP425. Ostatnią studzienkę rewizyjną wykonać z kręgów betonowych $\phi 800$.
- Zmiana kierunku biegu rurociągów nie powinna przekraczać 68° , w przeciwnym wypadku należy wykonać studzienkę rewizyjną. Studzienkę rewizyjną należy wykonać również w przypadku gdy odcinek rurociągu ma więcej niż 45 metrów długości. Wylot rurociągu w studzienie rewizyjnej winien być na wys. max. 0,5 m nad dnem. Warstwa pokrycia rurociągu nie powinna być mniejsza niż 1,0m. Przy mniejszym pokryciu należy zaprojektować docieplenie.
- Przepompownie ścieków należy wyposażyć w dwie pompy tłoczne, system monitoringu pracy, oświetlenie i gniazdo 230V umieszczone w szafce sterowniczej, a także gniazdo z przełącznikiem do zasilania awaryjnego z agregatu prądotwórczego. Do pompowni ścieków należy zaprojektować drogi dojazdowe dla samochodów ciężkich. Przed przepompowniami na kolektorach dopływających zastosować zasuwę odcinającą. Na kolektorach tłocznych zabudować studzienki rewizyjne z możliwością czyszczenia rurociągu. Przed pompowniami na kolektorach zabudować studzienki z koszami do wychwytywania części stałych (szmat, włóknina).
- Kolizje z występującym uzbrojeniem podziemnym muszą być zabezpieczone zgodnie z warunkami określonymi normami branżowymi wg uzgodnień dysponentów tego uzbrojenia.

Protokół narady koordynacyjnej.

- Przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż: 3m od skrajnych przewodów linii napowietrznych nN, 10m od skrajnych przewodów linii napowietrznych SN, 15m od skrajnych przewodów linii napowietrznych WN należy uzgodnić bezpieczne metody pracy ze Spółką eksploatującą sieć,
- Odległości powyższe dotyczą również użycia dźwignic, licząc odległość od najdalej wysuniętej części maszyny do skrajnego przewodu,
- Prace ziemne należy prowadzić w taki sposób, aby nie naruszać ustrojów słupów linii j.w., inaczej będą musiały być odbudowane kosztem i staraniem winnego ich uszkodzenia,
- Należy zachować minimalną odległość projektowanych sieci podziemnych od istniejących fundamentów słupów linii energetycznych: nN -1m, SN -2m, WN -5m.

Inne.

- Zachować wszystkie rozwiązania chroniące środowisko. Podczas prowadzenia prac dopuszcza się przekształcenie środowiska naturalnego w takim zakresie, w jakim jest to konieczne w związku z realizacją przedsięwzięcia,
- W trakcie prac Inwestor uwzględni ochronę środowiska w obszarze prowadzonych prac, w szczególności ochronę gleby, zieleni oraz ukształtowania terenu i stosunków wodnych,
- Realizację inwestycji należy prowadzić w sposób zapewniający ochronę powierzchni ziemi poprzez ograniczenie zmian naturalnego ukształtowania terenu,
- W trakcie realizacji przedsięwzięcia niezbędne do wykonania prace ziemne w pobliżu drzew i krzewów wykonać w taki sposób, aby ograniczyć tam gdzie to jest możliwe ingerencję w system korzeniowy jak i części nadziemne drzew i krzewów. W związku z tym należy uwzględnić ewentualną potrzebę wykonania prac ręcznie bez używania maszyn.
- Celem zminimalizowania wpływu prac na środowisko należy sprzęt, maszyny i urządzenia wykorzystywane do prac polowych utrzymać w należytych stanie technicznym,
- Stosować bezpieczną technologię oczyszczania i unieszkodliwiania odpadów. W miejscu polowych baz sprzętu stosować odpowiednie folie zabezpieczające, szczególnie w miejscach takich jak polowe stacje paliw, magazyny smarów, itp.,
- Roboty ziemne powinny być wykonywane za pomocą urządzeń technicznych nie powodujących zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego spełniające wymogi dotyczące emisji hałasu i zanieczyszczeń powietrza,
- W celu zapewnienia bezpieczeństwa osób postronnych, w czasie prac teren inwestycji należy odpowiednio oznaczyć i zabezpieczyć,
- Wszelkie roboty wykonać zgodnie z normami i przepisami bhp,
- Po wykonaniu inwestycji uprządkować teren, przywrócić do stanu pierwotnego,

21. Uwagi i zalecenia.

- Przed rozpoczęciem wykonywania robót należy zapoznać się z dokumentacjami wszystkich pozostałych instalacji. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy rozbieżność taką zgłosić projektantom odpowiednich branż celem wyjaśnienia. Instalację układać w koordynacji z pozostałymi instalacjami,
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów definiujących usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym w ofercie należy uwzględnić także wszystkie elementy nie ujęte w niniejszej dokumentacji, a zdaniem Wykonawcy niezbędne do uzyskania dobrego rezultatu końcowego,
- Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w części opisowej, winny być traktowane, jakby były ujęte w obu,
- W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, stwierdzenia błędu, pomyłki lub niejasności, Wykonawca przed złożeniem oferty zobowiązany jest zgłosić ww. wątpliwości Inwestorowi oraz Projektantowi w postaci zapytania celem wyjaśnienia,
- Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji. Wyceniając dany element lub fragment instalacji należy uwzględnić wszystkie prace i elementy związane z montażem, uruchomieniem i oddaniem do eksploatacji,
- W zakres prac Wykonawcy wchodziły próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą,
- Wykonawca zobowiązany jest przewidzieć konieczność prowadzenia różnych instalacji (kanał sanitarny, rurociąg tłoczny, kabel energetyczny) w wspólnym wykopie,
- Wykopy w obszarze zabudowanym należy zabezpieczyć ogrodzeniem. W okresie budowy należy zapewnić dojścia i dojazdy do pomieszczeń placu budowy. Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150kg/m². Minimalna szerokość winna wynosić 0,75m. Kładki muszą posiadać barierkę na wys. 1,1m, poprzeczkę na wysokości 0,65m i krawężnik o wysokości 0,15m. Kładkę oprzeć min. 1,0m poza krawędzie wykopu,
- W przypadku wystąpienia lokalnych ścieków gruntowych wodę z wykopu należy odpompować np. za pomocą igłofiltrów nie naruszając interesów osób trzecich tj. właścicieli przyległych parcel,

- Trasy uzbrojenia istniejącego traktować jako orientacyjne. Roboty w ich pobliżu prowadzić ręcznie wyłącznie pod nadzorem służb technicznych właściciela urządzenia,
- Wszystkie roboty wykonywane w pobliżu lub z odkryciem uzbrojenia podziemnego i nadziemnego należy wykonywać pod nadzorem użytkowników. Przed rozpoczęciem tych prac należy zlecić nadzór. Szczegóły dotyczące wykonywania robót i warunki techniczne zawarte są w pismach uzgadniających. Zwraca się uwagę, że głębokość posadowienia uzbrojenia jest podawana zawsze orientacyjnie i należy się liczyć z tym, że w rzeczywistości wystąpią odstępstwa od podanych lokalizacji i głębokości, które przedstawiono na profilach. Czytać uzgodnienia użytkowników uzbrojenia i zawarte tam warunki wykonawstwa,
- Podczas prowadzenia robót należy brać pod uwagę możliwość istnienia uzbrojenia niewydanego przez użytkowników uzbrojenia czy odpowiednie instytucje. Należy zachować ostrożność przy robotach,
- Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić, czy rury, kształtki, uszczelki, armatura nie są uszkodzone, czy są prawidłowo oznakowane i spełniają wymagania dokumentacji projektowej,
- Niezależnie od obowiązujących procedur, po zakończeniu prac montażowych (przed zasypką) wykonane instalacje należy zgłosić Inwestorowi celem dokonania odbioru technicznego przy udziale Inspektora Nadzoru z ramienia Inwestora,
- Do obowiązków wykonawcy należeć będzie po zakończeniu inwestycji zapewnienie obsługi geodezyjnej w celu dokładnego zinventaryzowania przebiegu zewnętrznej instalacji gazu oraz jej naniesienia na mapę zasadniczą,
- Ogólne warunki wykonywania robót ziemnych powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) rozdział 10,
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić Użytkowników istniejącego uzbrojenia o prowadzeniu prac w pobliżu ich sieci,
- Wszystkie prace ziemne należy wykonać pod nadzorem Właścicieli urządzeń,
- Wykonawca (tj. kierownik budowy, kierownicy robót oraz pracownicy) powinni posiadać odpowiednie uprawnienia wykonawcze branży instalacyjnej,
- Wykonawca powinien być przeszkolony z zakresu BHP i P.POŻ przez zatrudnionego lub wyznaczonego inspektora BHP zgodnie z Polskim Prawem opublikowanym w Dz. U. 1997/109/704,
- Inspektor BHP będzie stanowić jednostkę odpowiedzialną za zdrowie, bezpieczeństwo i ochronę przed wypadkami personelu i załogi. Inspektor posiadać będzie odpowiednie kwalifikacje oraz uprawnienia do wydawania poleceń oraz stosowania środków zapobiegających wypadkom na budowie,
- Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania inwestycji powiadomi okręgowe jednostki służby zdrowia, policji i straży pożarnej o terminie rozpoczęcia robót, czasie trwania inwestycji, o ewentualnych zmianach w organizacji ruchu i zapewnionych drogach dojazdowych do placu budowy a także możliwej skali wystąpienia niebezpieczeństwa,
- Wykonawca zapewni na budowie punkt opatrunkowy oraz wyposaży go w niezbędne środki do udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku,
- W przypadku wystąpienia wypadku na budowie Wykonawca powiadomi niezwłocznie Inspektora Nadzoru, a także odpowiednie Władze o tym zdarzeniu, jeżeli prawo wymaga takiego zgłoszenia,
- Po uzyskaniu Pozwolenia na budowę przez Inwestora, kierownik budowy powinien złożyć oświadczenie o przejęciu obowiązków kierownika danej Inwestycji w Powiatowym Inspektoracie Nadzoru Budowlanego oraz powinien zaopatrzyć się w dziennik budowy,
- Kierownik budowy powinien zadbać, aby na terenie budowy powstały drogi ewakuacyjne bądź przejścia ewakuacyjne, które podczas budowy powinny być przejezdne lub przechodnie, wolne od jakichkolwiek przeszkód,
- Przy prowadzeniu robót ziemnych Wykonawca szczególną uwagę powinien zwrócić uwagę aby:
 - zabezpieczenia ścian wykopów były wykonane deskowaniem ażurowym w gruntach spoistych, zwartych lub szalunkiem szczelnym w gruntach piaszczystych i pylastych – jeżeli jest to konieczne należy zastosować obudowy i rozpory stalowe,
 - ziemię z wykopów odkładać w odległości min. 1,0 m od krawędzi wykopu,
 - wykopu wygradzić barierkami ochronnymi o wysokości 1,1 m, ustawianymi w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu,

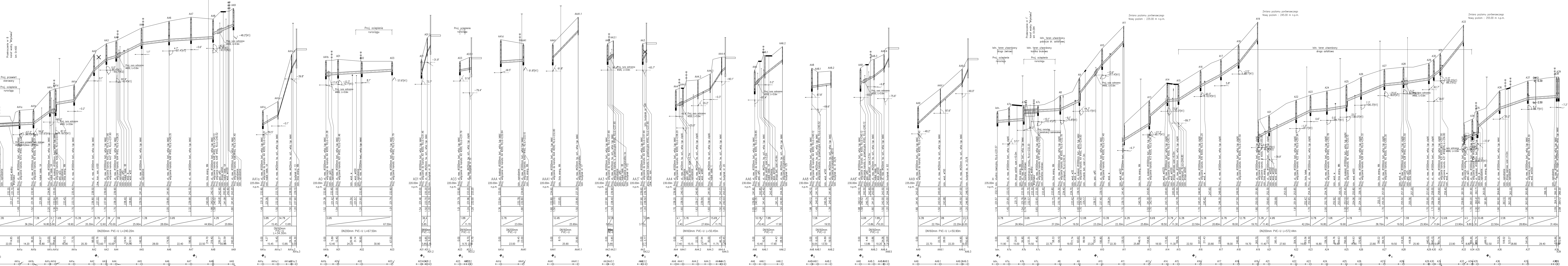
- prowadzenie robót w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać ręcznie i pod nadzorem Właścicieli tego uzbrojenia,
- w czasie wykonywania wykopów w rejonie pasów drogowych oraz miejscach dostępnych dla osób trzecich (postronnych) należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru pomarańczowego / czerwonego,
- koparka w czasie pracy była ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu,
- nie dopuścić do przebywania osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką nawet w czasie jej postoju,
- jeżeli wykopy osiągną głębokość większą niż 1,0 m wykonać zejście (wejście) do wykopu (odległość między zejściami nie może być większa niż 20 m),
- każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie poprzedzone było sprawdzeniem stanu jego obudowy lub skarp,
- wchodzenie do wykopu lub wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione,
- Wykonawca musi przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej,
- Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na otwartym terenie budowy, w maszynach i pojazdach, w pomieszczeniach socjalno-biurowych oraz magazynach i składach,
- Materiały łatwopalne będą przechowywane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich,
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy,
- Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla ludzi i otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami,
- Konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla ludzi i otoczenia wg warunków kontraktu i zgodnie ze Specyfikacjami poniesie Zamawiający,
- Podczas realizacji inwestycji Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy,
- W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel budowy nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych,
- Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego,
- Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał na budowie węzeł higieniczno-sanitarny dla personelu, odpowiednio zlokalizowany i dobrany pod względem ilości punktów czerpalnych wody zimnej i ciepłej oraz ubikacji,
- Kierownik budowy jest zobowiązany wykonać Plan BIOZ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r. (Dz. U. Nr 120, poz.1126),

Opracował:

OZNACZENIE PROFILU:
POZIOM PORÓWNAWCZY

RZĘDNA TERENU ISTN.
RZĘDNA DŃA KANAŁU
ZAGŁĘBIENIE DŃA KANAŁU
SPADKI, DŁUGOŚCI
ŚREDNICA, MATERIAŁ
ODLEGŁOŚCI
HEKTOMETRY

Generacja rysunku: JAK (www.gpr.com.pl)



M.A.C. RO INŻYNIERIA
PROJEKTOWANIE I NADZÓR
ul. Rybnickiego 92
33-380 Kryńca-Zdrój
tel. 41 661 514 448

BIURO
ul. Rybnickiego 92
33-380 Kryńca-Zdrój
tel. 41 661 514 448

PROJEKTOWANIE - KOSZTORYSOWANIE - NADZÓR

Nazwa i adres inwestycji:
"Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości
Grodzisko, Graboszyce, Łaskowa gm. Zator."

Inwestor:
Gmina Zator
Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 1
32-640 Zator

Faza:
Projekt budowlany

Bransza:
Sanitarna

Projektant:
inż. Robert Czomara
upr. nr MAP/0554/PWBS/17

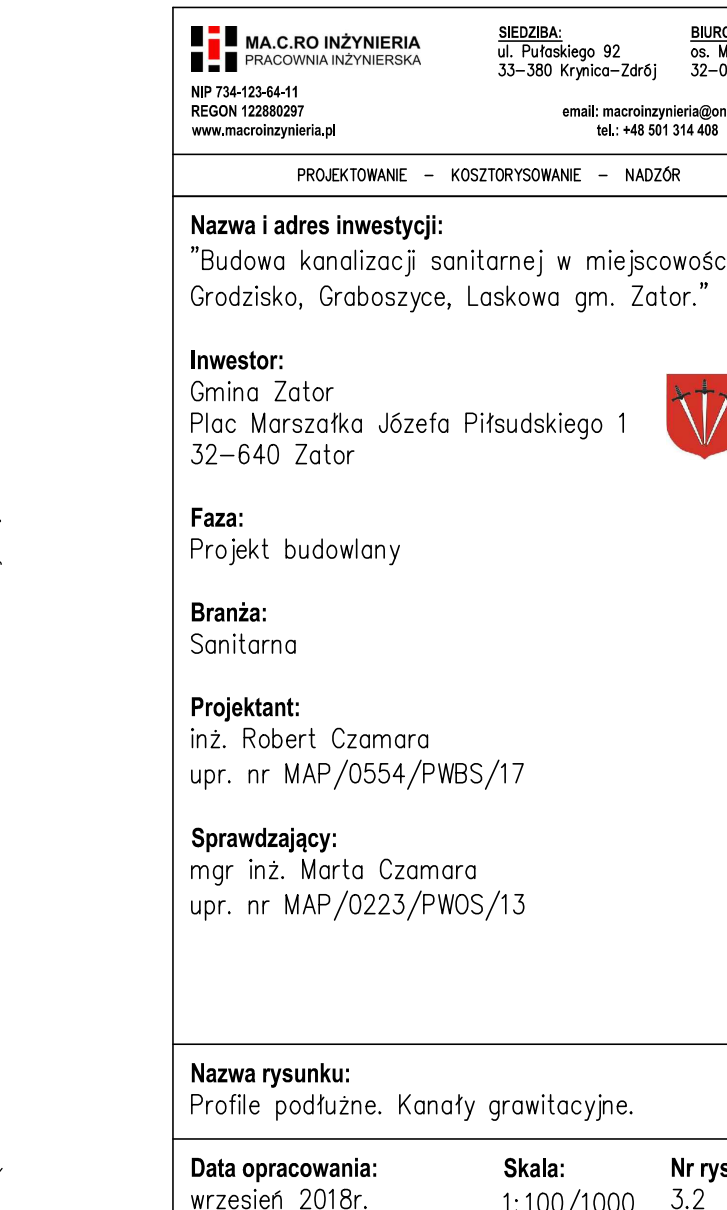
Sprawdzający:
mgr inż. Marta Czomara
upr. nr MAP/0223/PWOS/13

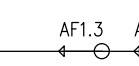
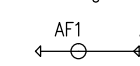
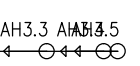
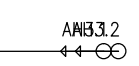
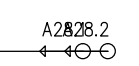
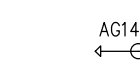
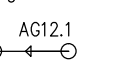
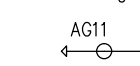
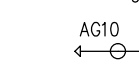
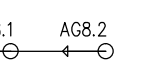
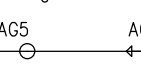
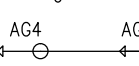
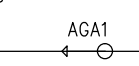
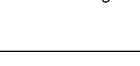
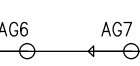
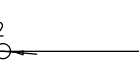
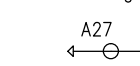
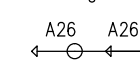
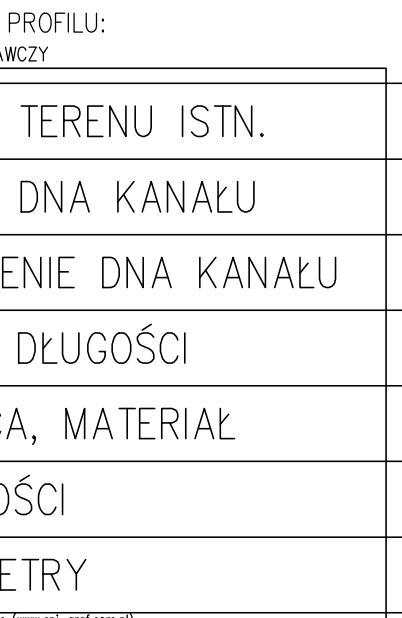
Nazwa rysunku:
Profilie podłożne. Kanaly grawitacyjne.

Data opracowania:
wrzesień 2018r.

Skala:
1:100/1000

Nr rysunku:
3.1

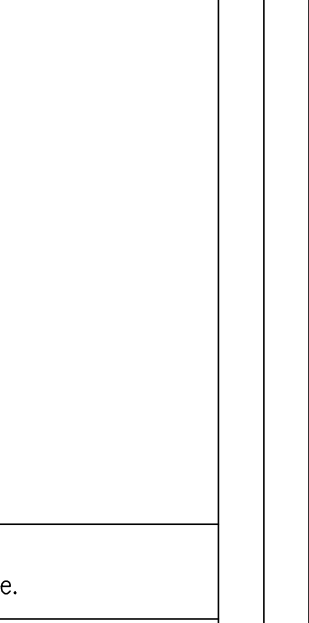
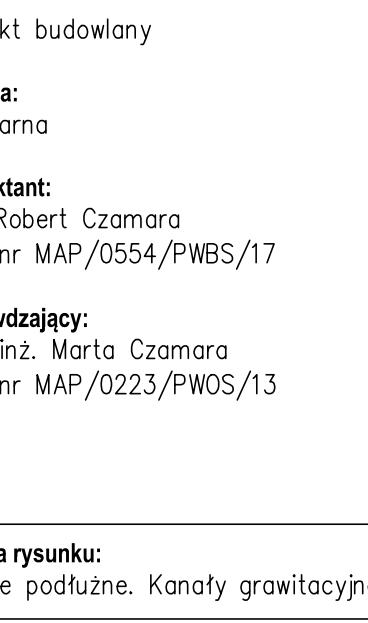
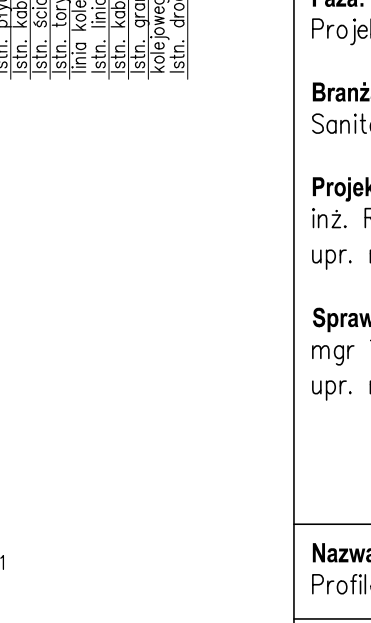
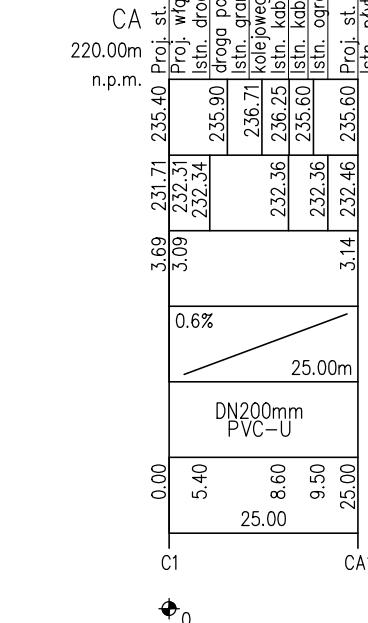
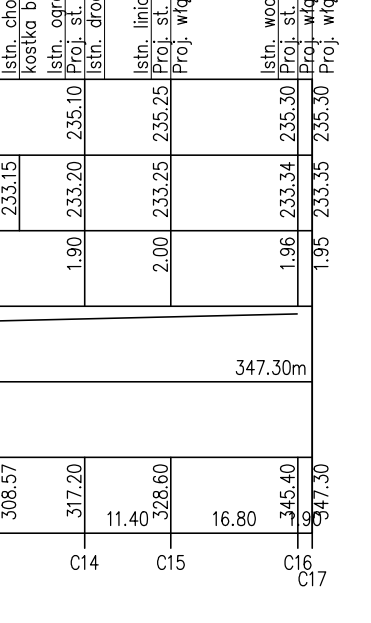
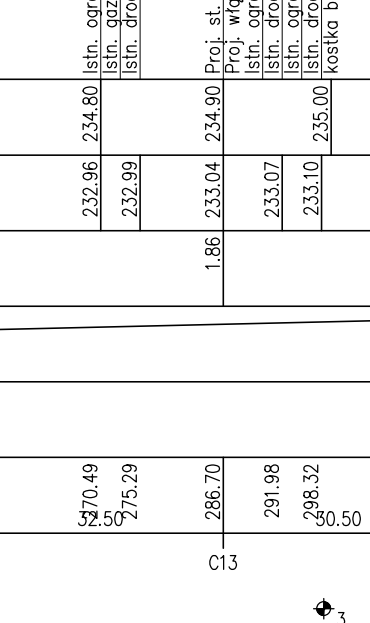
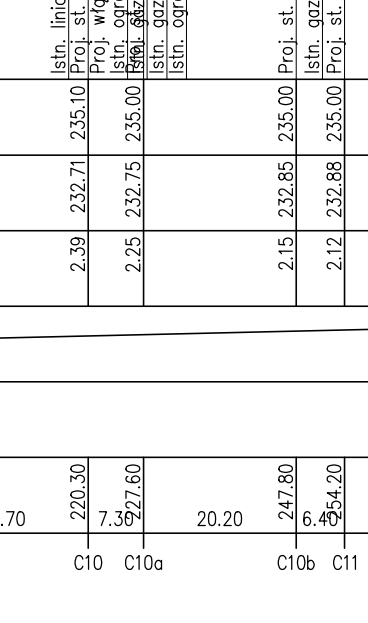
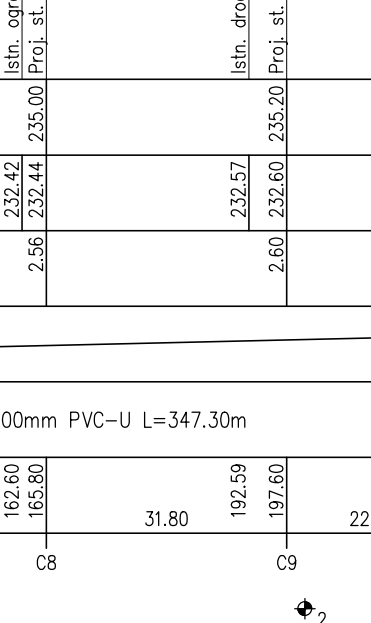
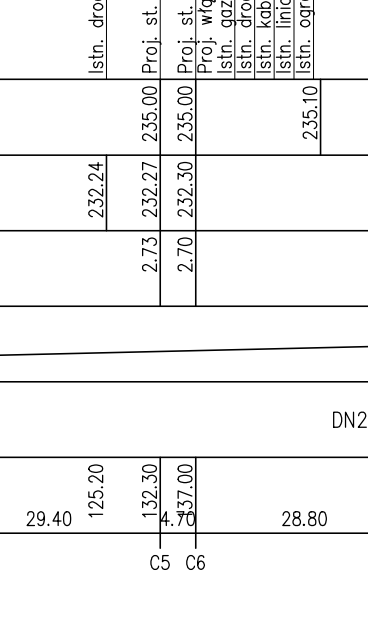
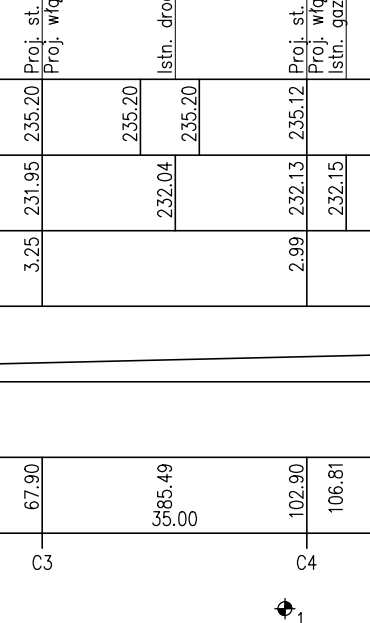
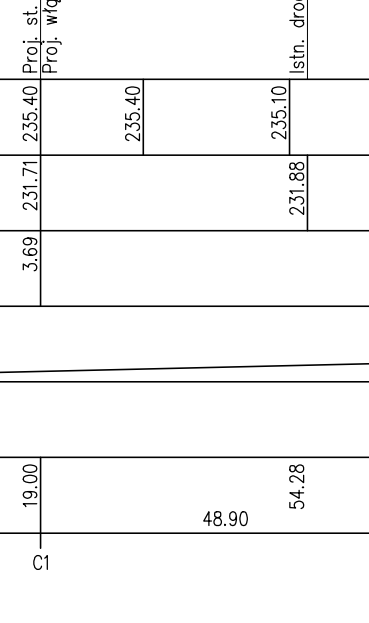
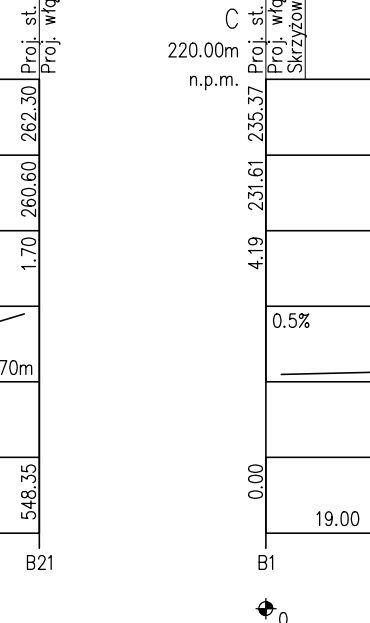
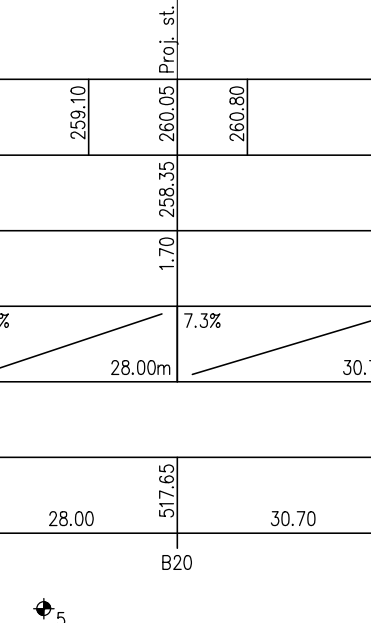
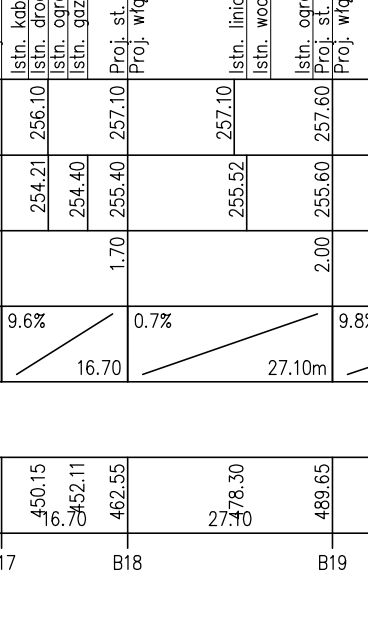
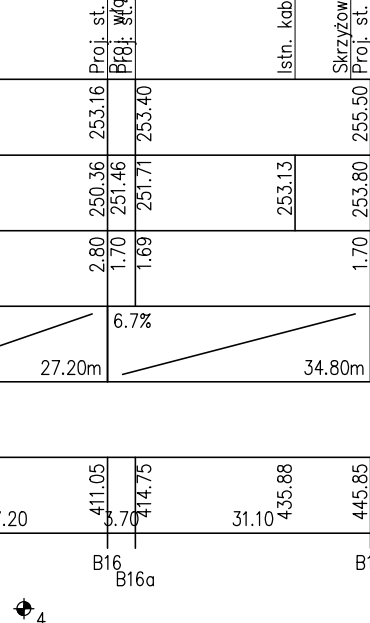
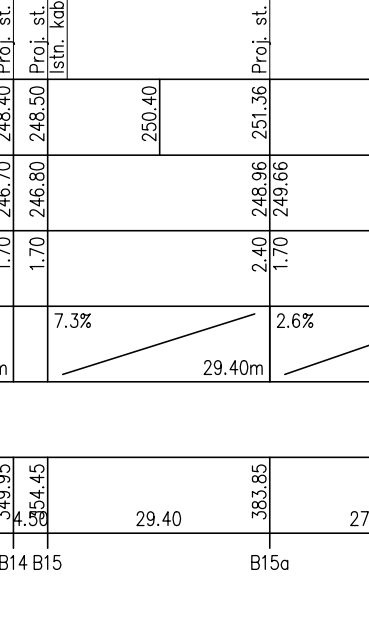
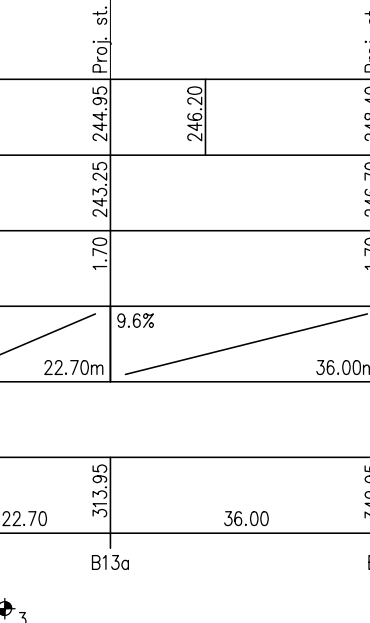
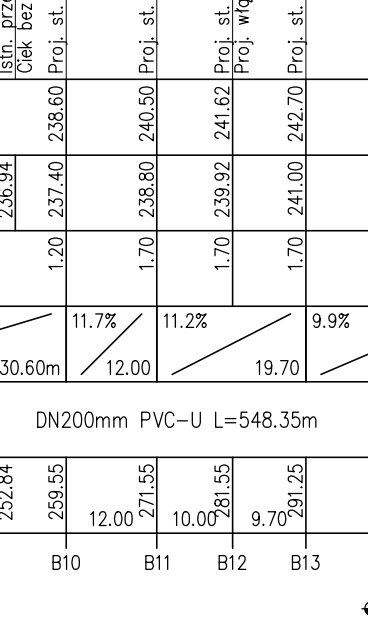
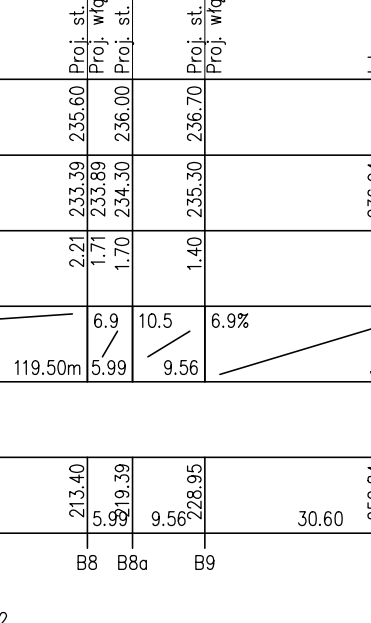
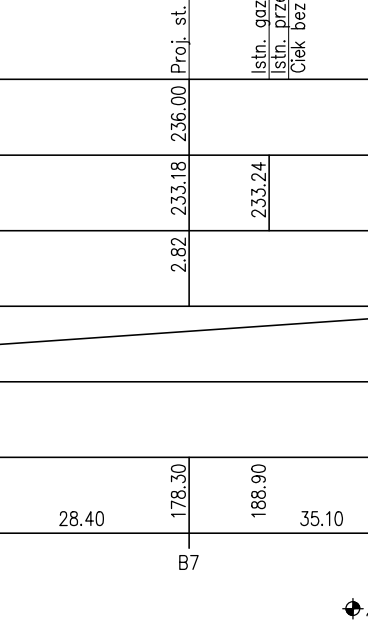
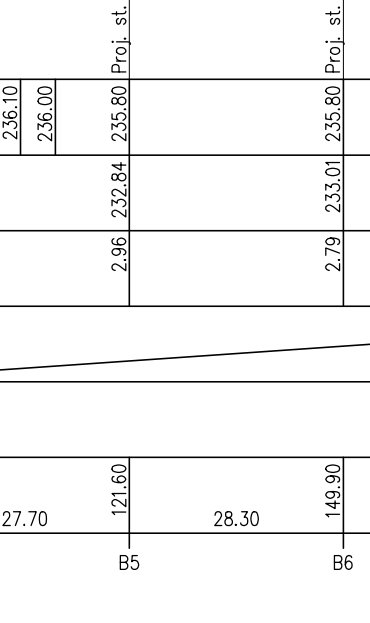
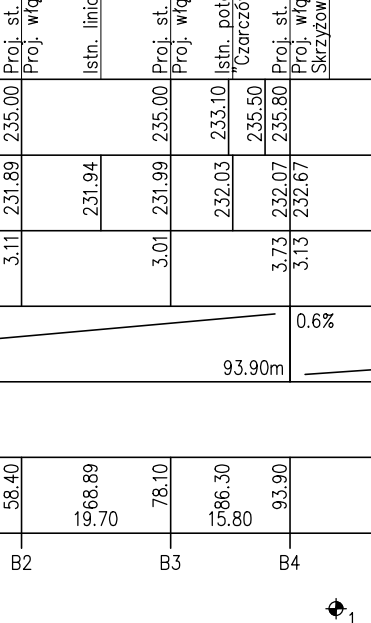
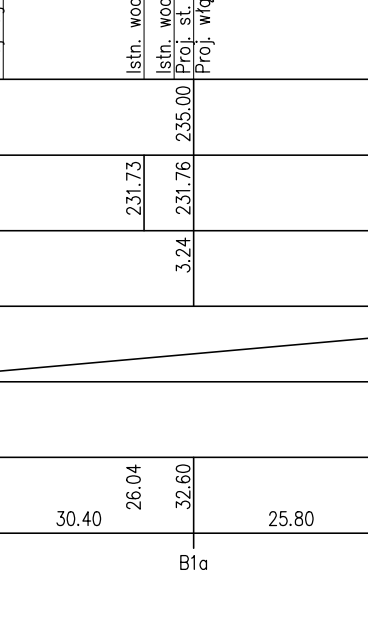
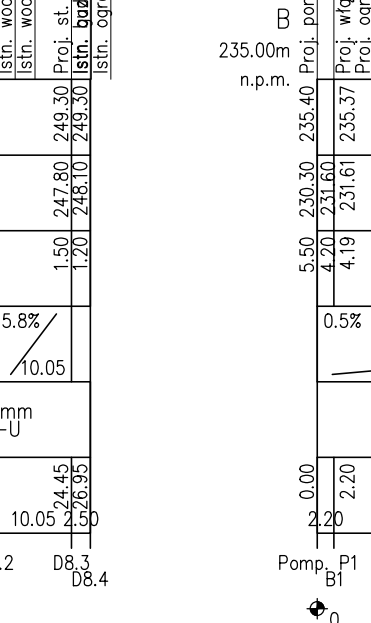
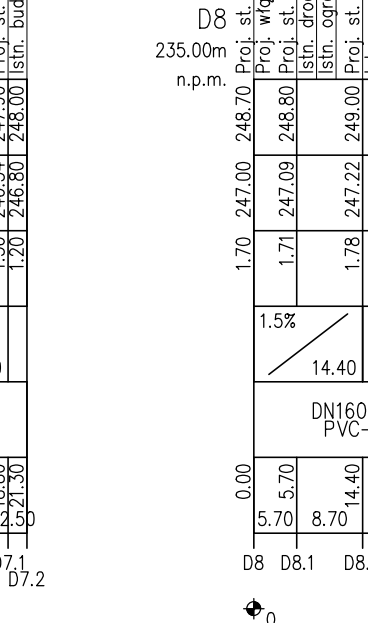
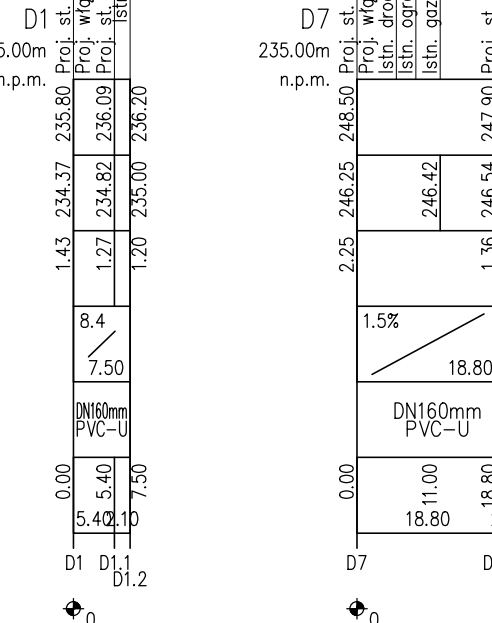




OZNACZENIE PROFILU:
POZIOMY PORÓWNAWCZY

	255.00m n.p.m.													
RZĘDNA TERENU ISTN.	217	234.18	236.35	235.90	235.90	235.90	235.90	235.90	235.90	235.90	235.90	235.90	235.90	235.90
RZĘDNA DŃA KANAŁU	217	234.18	236.35	235.90	235.90	235.90	235.90	235.90	235.90	235.90	235.90	235.90	235.90	235.90
ZAGŁĘBIENIE DŃA KANAŁU	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SPADKI, DŁUGOŚCI	0.5%	47.40m	2.7%	4%	20.10m	11.5%	15%	0.7%	22.30m	13.7%	15%	15.70	16.10	15.70
ŚREDNICA, MATERIAŁ	DN200mm PVC-U L=184.10m													
ODLEGŁOŚCI	0.00	38	74.05	18.30	94.60	18.10	65.60	57.86	25.10	107.23	147.35	126.60	22.30	148.90
HEKTOMETRY	0.00	38	74.05	18.30	94.60	18.10	65.60	57.86	25.10	107.23	147.35	126.60	22.30	148.90

Generator: country 7.35 (www.gal-com.pl)



MACRO INŻYNIERIA
BUDOWA I PROJEKTOWANIE
REGON 12288037
www.macroinżynieria.pl

BIEDZIA
ul. Północnej 82
32-089 Będzin

BUDOWA I PROJEKTOWANIE
ul. Murkowskiego 115
32-089 Będzin

email: macroinzynieria@onet.pl
tel: +48 91 314 408

PROJEKTOWANIE - KOSZTORYSOWANIE - NADZÓR

Nazwa i adres inwestycji:
"Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości
Grodzisko, Graboszyce, Łaskowa gm. Zator."

Inwestor:
Gmina Zator
Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 1
32-640 Zator

Faza:
Projekt budowlany

Branża:
Sanitarna

Projektant:
mgr inż. Robert Czomara
upr. nr MAP/0554/PWBS/17

Sprawdzający:
mgr inż. Marla Czomara
upr. nr MAP/0223/PWOS/13

Nazwa rysunku:
Profil podłużny. Kanaty grawitacyjne.

Data opracowania:
wrzesień 2018r.

Skala:
1:100/1000

Nr rysunku:
3.4

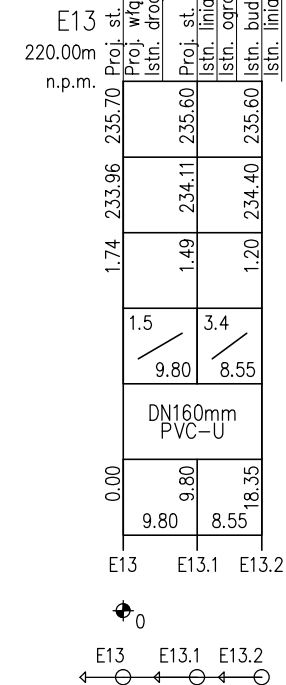
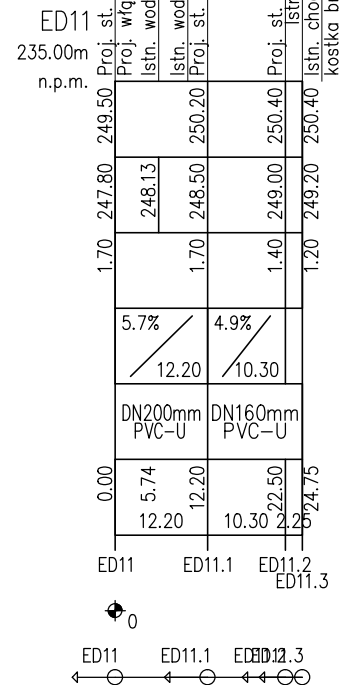
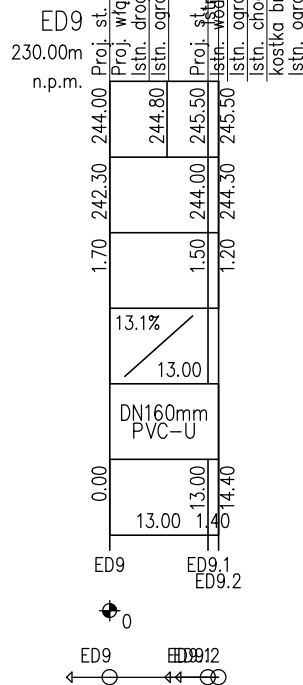
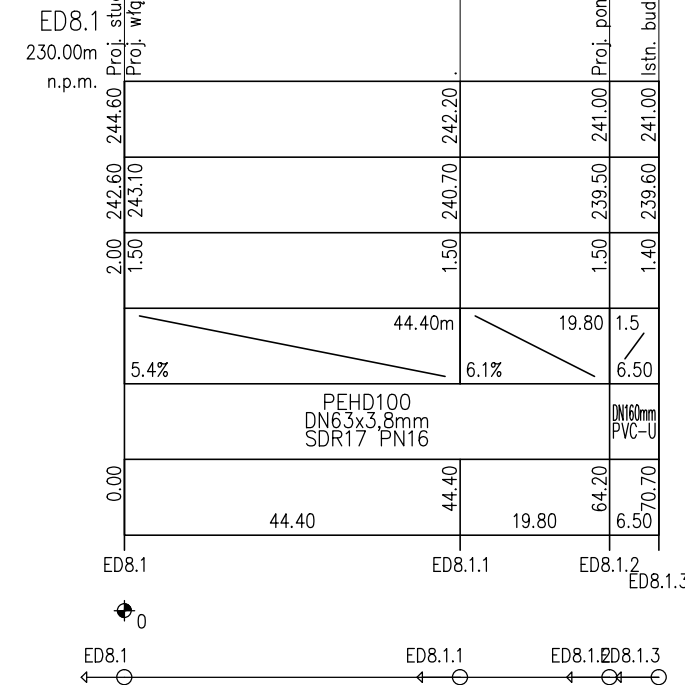
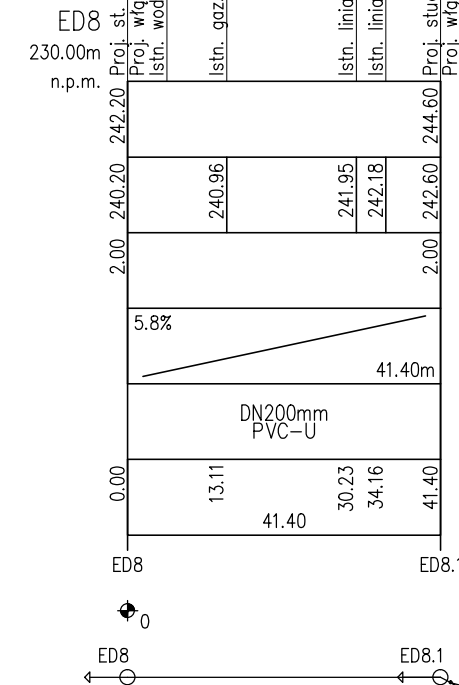
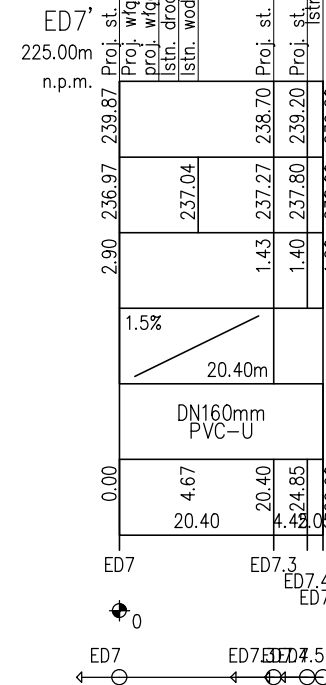
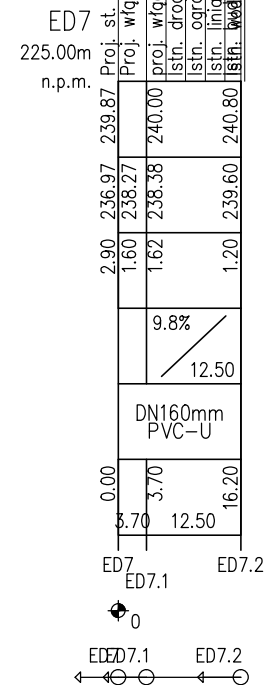
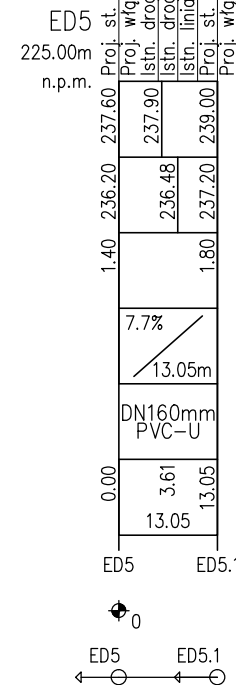
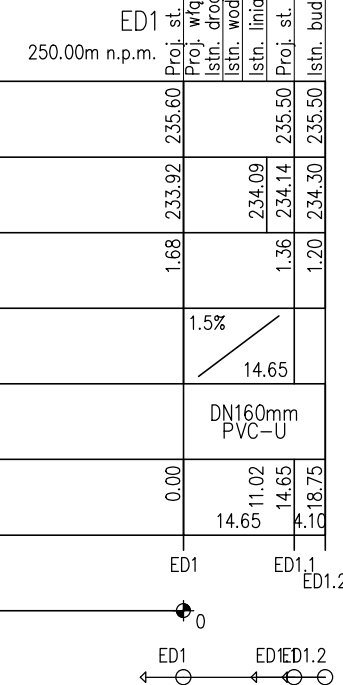
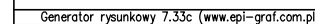



Investor:
Gmina Zator
Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 1
32-640 Zator

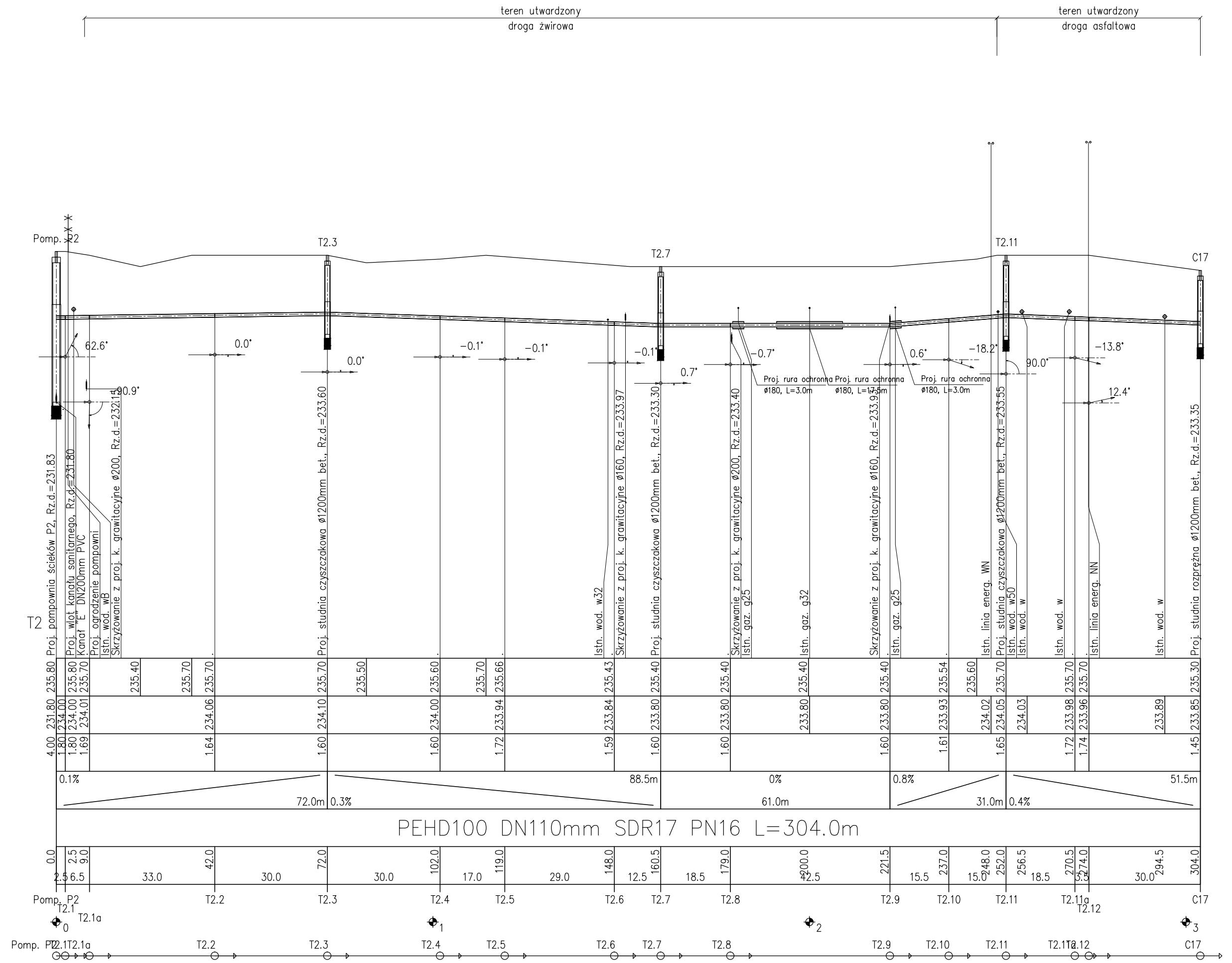
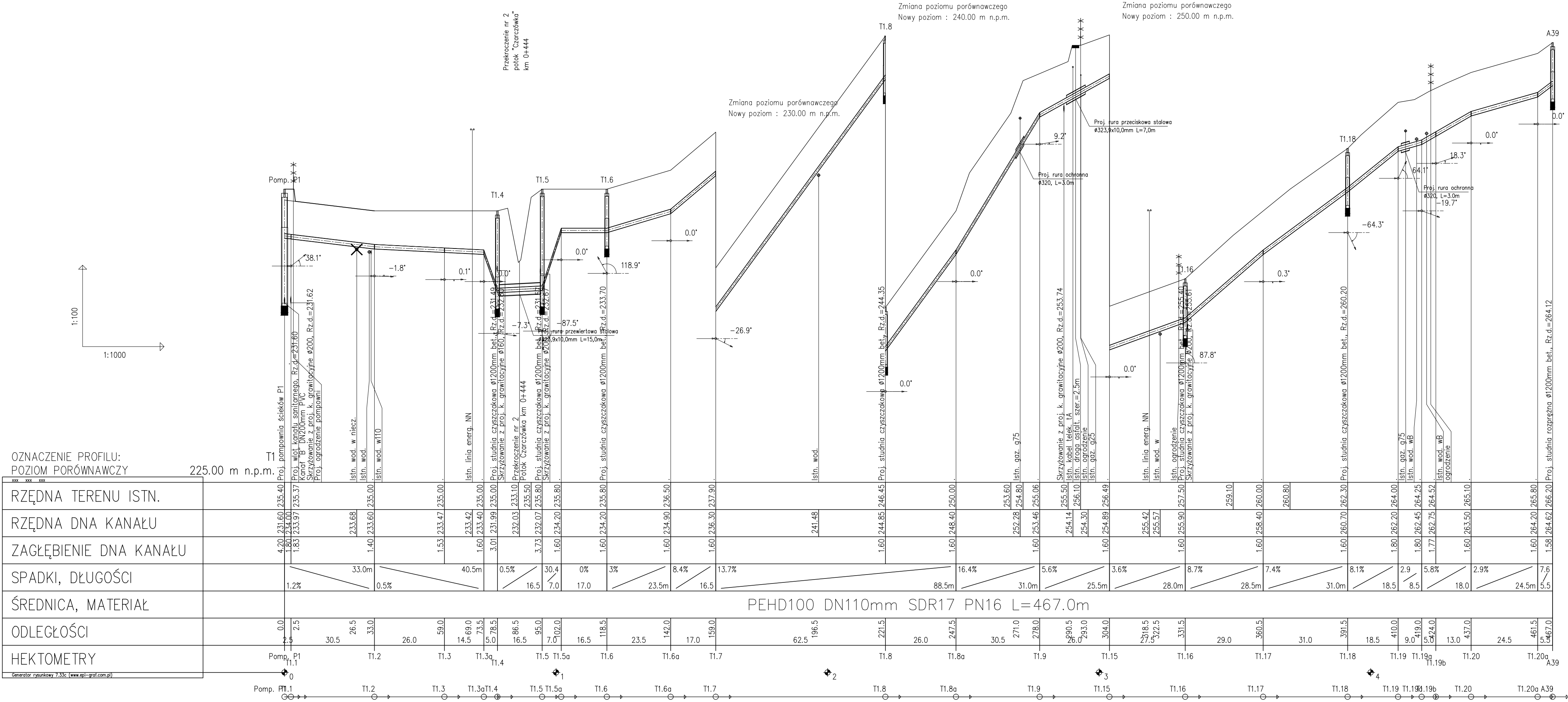
Branza:
Sanitarna

Sprawdzający:

Data opracowania: wrzesień 2018r.	Skala: 1:100 /1000
---	------------------------------



 MA.CRO INŻYNIERIA PRACOWNIA INŻYNIERSKA NIP 734-123-64-11 REGON 122880297 www.macroinzynieria.pl	SIEDZIBA: ul. Pułaskiego 92 33-380 Krynica-Zdrój BIURO: os. Murowania 115 32-089 Bębło email: macroinzynieria@onet.pl tel.: +48 501 314 408
PROJEKTOWANIE – KOSZTORYSOWANIE – NADZÓR	
<p>Nazwa i adres inwestycji:</p> <p>"Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Grodzisko, Graboszyce, Laskowa gm. Zator."</p> <p>Inwestor:</p> <p>Gmina Zator Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 1 32-640 Zator</p> <p>Faza:</p> <p>Projekt budowlany</p> <p>Branża:</p> <p>Sanitarna</p> <p>Projektant:</p> <p>inż. Robert Czamara upr. nr MAP/0554/PWBS/17</p> <p>Sprawdzający:</p> <p>mgr inż. Marta Czamara upr. nr MAP/0223/PWOS/13</p>	
<p>Nazwa rysunku:</p> <p>Profile podłużne. Kanały grawitacyjne.</p> <p>Data opracowania:</p> <p>wrzesień 2018r.</p> <p>Skala:</p> <p>1:100/1000</p> <p>Nr rysunku:</p> <p>3.9</p>	



MA.C.RO INŻYNIERIA

PRACOWNIA INŻYNIERSKA

NIP 734-123-64-11

REGON 14288497

www.macroinżynieria.pl

BIURO

ul. Pułaskiego 92

33-380 Krynica-Zarój

BIURO

ul. Murównia 115

32-089 Bębło

email: macroinzynieria@onet.pl

tel.: +48 501 314 408

PROJEKTOWANIE

KOSZTORYSOWANIE

NADZÓR

Nazwa i adres inwestycji:

"Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Grodzisko, Graboszyce, Laskowa gm. Zator."

Inwestor:

Gmina Zator
Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 1
32-640 Zator

Faza:

Projekt budowlany

Branża:

Sanitarna

Projektant:

inż. Robert Czamara
upr. nr MAP/0554/PWBS/17

Sprawdzający:

mgr inż. Marta Czamara
upr. nr MAP/0223/PWOS/13

Nazwa rysunku:

Profile podłużne. Rurociągi tłoczne.

Data opracowania:

wrzesień 2018r.

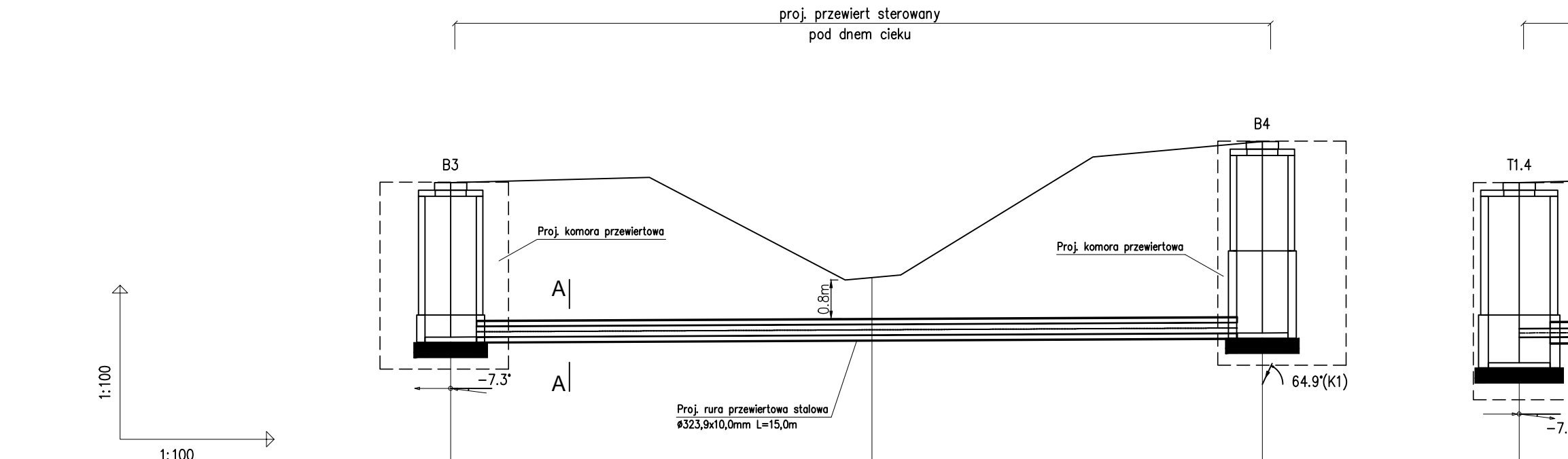
Skala:

1:100/1000

Nr rysunku:

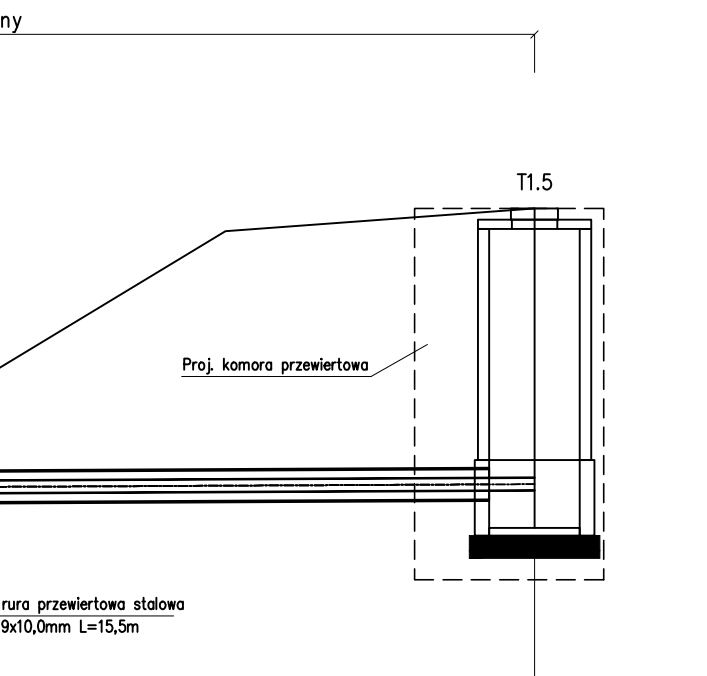
3.10

Przekroczenie nr 1
potoku "Czarczówka"
w km 0+442
kanałem sanitarnym
dn200mm PVC



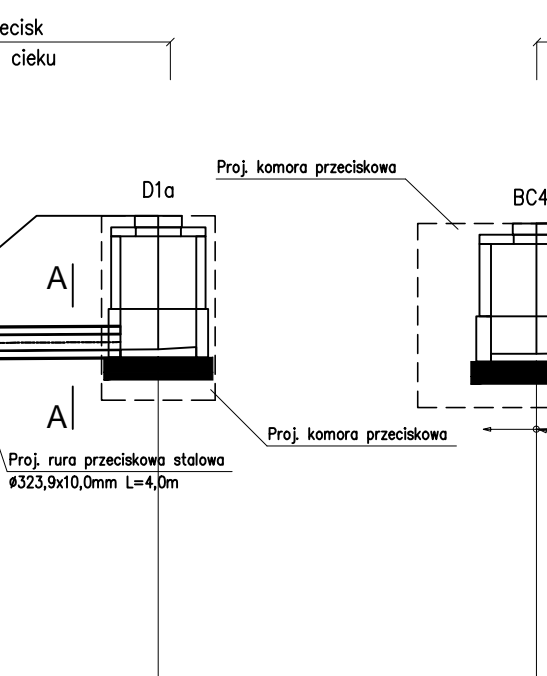
OZNACZENIE PROFILU:	POZIOM PORÓWNAWCZY	225.00 m n.p.m.
RZĘDNA TERENU ISTN.		
RZĘDNA DNA KANAŁU		
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU		
SPADKI, DŁUGOŚCI		
ŚREDNICA, MATERIAŁ		
ODLEGŁOŚCI		
HEKTOMETRY		

Przekroczenie nr 2
potoku "Czarczówka"
w km 0+444
rurociągiem tłocznym
dn160mm PE



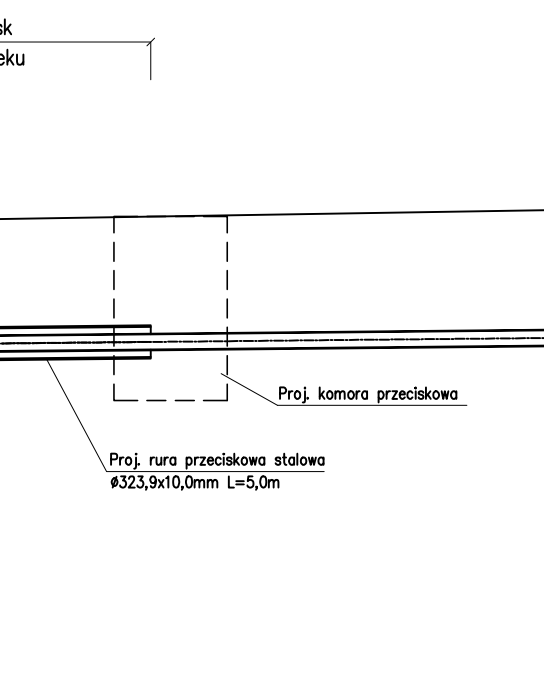
OZNACZENIE PROFILU:	POZIOM PORÓWNAWCZY	225.00 m n.p.m.
RZĘDNA TERENU ISTN.		
RZĘDNA DNA KANAŁU		
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU		
SPADKI, DŁUGOŚCI		
ŚREDNICA, MATERIAŁ		
ODLEGŁOŚCI		
HEKTOMETRY		

Przekroczenie nr 5
cieku bez nazwy 1
km 0+066
kanałem sanitarnym
dn200mm PVC



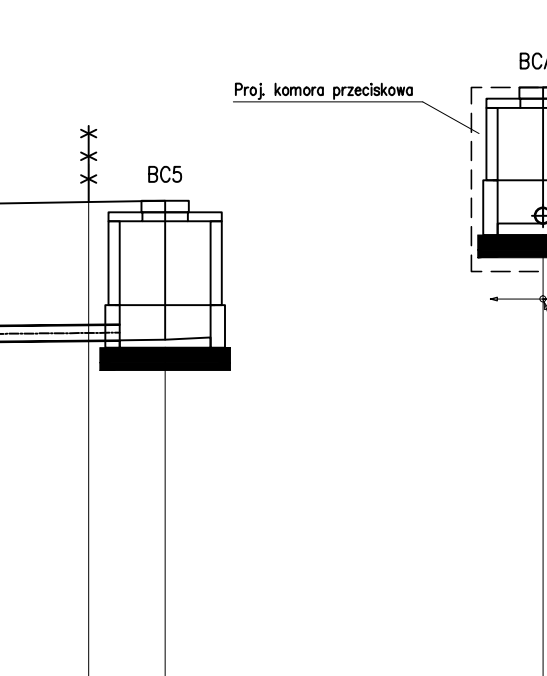
OZNACZENIE PROFILU:	POZIOM PORÓWNAWCZY	225.00 m n.p.m.
RZĘDNA TERENU ISTN.		
RZĘDNA DNA KANAŁU		
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU		
SPADKI, DŁUGOŚCI		
ŚREDNICA, MATERIAŁ		
ODLEGŁOŚCI		
HEKTOMETRY		

Przekroczenie nr 6
cieku bez nazwy 3
km 0+013
kanałem sanitarnym
dn200mm PVC



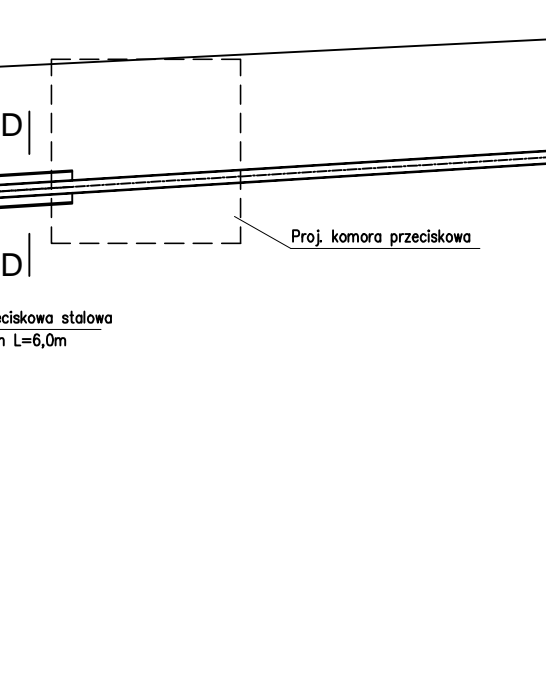
OZNACZENIE PROFILU:	POZIOM PORÓWNAWCZY	225.00 m n.p.m.
RZĘDNA TERENU ISTN.		
RZĘDNA DNA KANAŁU		
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU		
SPADKI, DŁUGOŚCI		
ŚREDNICA, MATERIAŁ		
ODLEGŁOŚCI		
HEKTOMETRY		

Przekroczenie nr 7
cieku bez nazwy 3
km 0+008
kanałem sanitarnym
dn160mm PVC



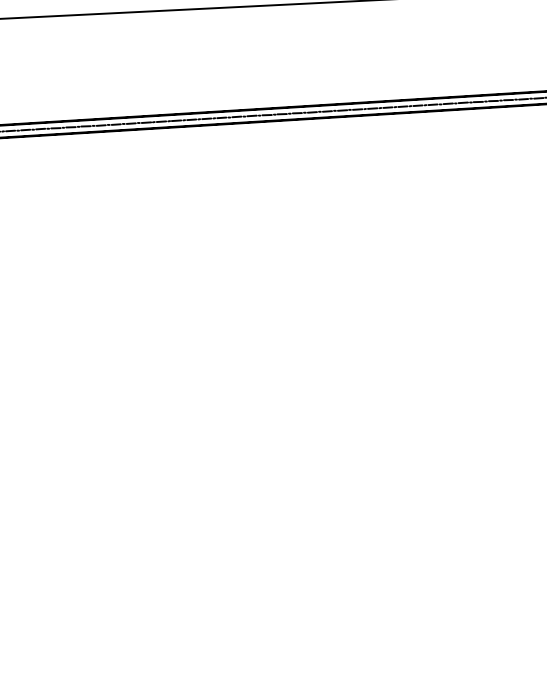
OZNACZENIE PROFILU:	POZIOM PORÓWNAWCZY	225.00 m n.p.m.
RZĘDNA TERENU ISTN.		
RZĘDNA DNA KANAŁU		
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU		
SPADKI, DŁUGOŚCI		
ŚREDNICA, MATERIAŁ		
ODLEGŁOŚCI		
HEKTOMETRY		

Przekroczenie nr 8
cieku bez nazwy 2
km 0+008
kanałem sanitarnym
dn200mm PVC



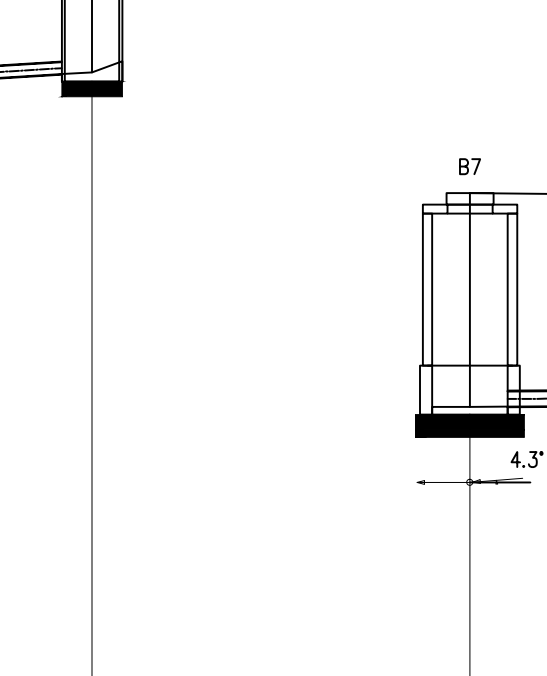
OZNACZENIE PROFILU:	POZIOM PORÓWNAWCZY	225.00 m n.p.m.
RZĘDNA TERENU ISTN.		
RZĘDNA DNA KANAŁU		
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU		
SPADKI, DŁUGOŚCI		
ŚREDNICA, MATERIAŁ		
ODLEGŁOŚCI		
HEKTOMETRY		

Przekroczenie nr 9
cieku bez nazwy 2
km 0+040
kanałem sanitarnym
dn200mm PVC



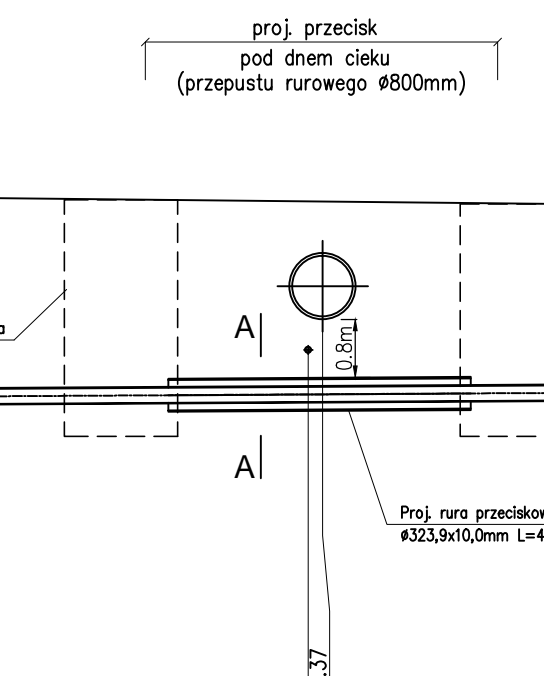
OZNACZENIE PROFILU:	POZIOM PORÓWNAWCZY	225.00 m n.p.m.
RZĘDNA TERENU ISTN.		
RZĘDNA DNA KANAŁU		
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU		
SPADKI, DŁUGOŚCI		
ŚREDNICA, MATERIAŁ		
ODLEGŁOŚCI		
HEKTOMETRY		

Przekroczenie nr 10
cieku bez nazwy 2
km 0+040
kanałem sanitarnym
dn200mm PVC



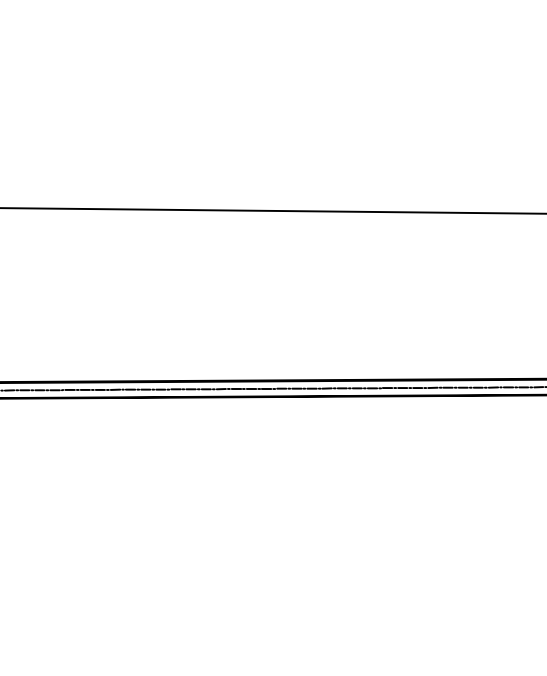
OZNACZENIE PROFILU:	POZIOM PORÓWNAWCZY	225.00 m n.p.m.
RZĘDNA TERENU ISTN.		
RZĘDNA DNA KANAŁU		
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU		
SPADKI, DŁUGOŚCI		
ŚREDNICA, MATERIAŁ		
ODLEGŁOŚCI		
HEKTOMETRY		

Przekroczenie nr 11
cieku bez nazwy 2
km 0+040
kanałem sanitarnym
dn200mm PVC



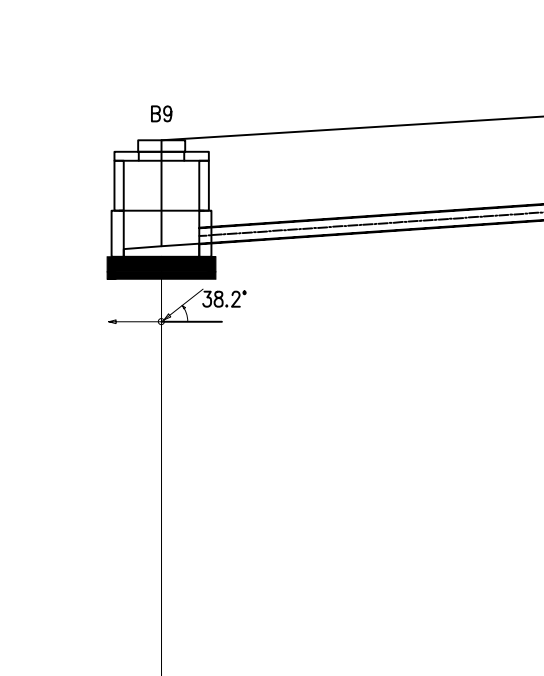
OZNACZENIE PROFILU:	POZIOM PORÓWNAWCZY	225.00 m n.p.m.
RZĘDNA TERENU ISTN.		
RZĘDNA DNA KANAŁU		
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU		
SPADKI, DŁUGOŚCI		
ŚREDNICA, MATERIAŁ		
ODLEGŁOŚCI		
HEKTOMETRY		

Przekroczenie nr 12
cieku bez nazwy 2
km 0+040
kanałem sanitarnym
dn200mm PVC



OZNACZENIE PROFILU:	POZIOM PORÓWNAWCZY	225.00 m n.p.m.
RZĘDNA TERENU ISTN.		
RZĘDNA DNA KANAŁU		
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU		
SPADKI, DŁUGOŚCI		
ŚREDNICA, MATERIAŁ		
ODLEGŁOŚCI		
HEKTOMETRY		

Przekroczenie nr 13
cieku bez nazwy 2
km 0+040
kanałem sanitarnym
dn200mm PVC



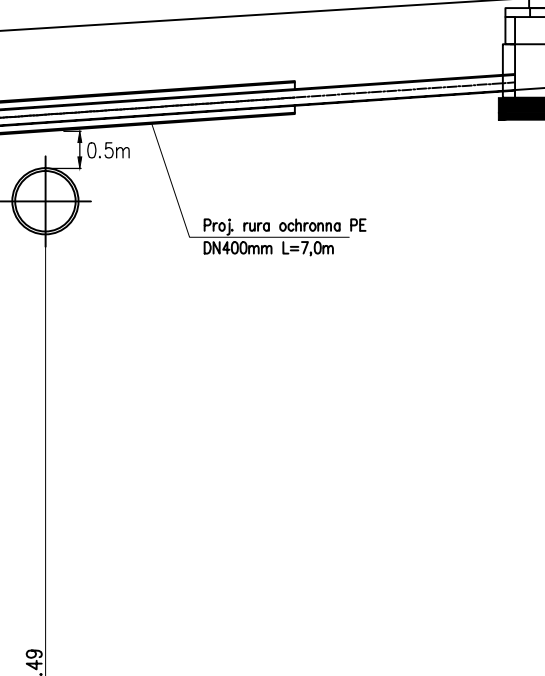
OZNACZENIE PROFILU:	POZIOM PORÓWNAWCZY	225.00 m n.p.m.
RZĘDNA TERENU ISTN.		
RZĘDNA DNA KANAŁU		
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU		
SPADKI, DŁUGOŚCI		
ŚREDNICA, MATERIAŁ		
ODLEGŁOŚCI		
HEKTOMETRY		

Przekroczenie nr 14
cieku bez nazwy 2
km 0+040
kanałem sanitarnym
dn200mm PVC



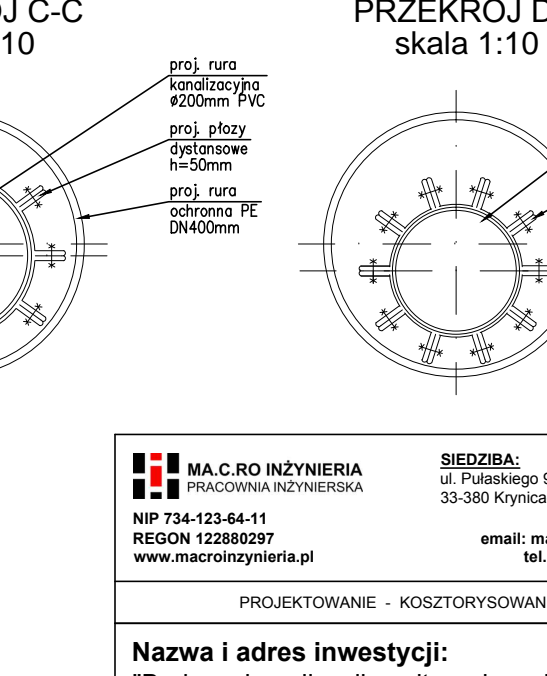
OZNACZENIE PROFILU:	POZIOM PORÓWNAWCZY	225.00 m n.p.m.
RZĘDNA TERENU ISTN.		
RZĘDNA DNA KANAŁU		
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU		
SPADKI, DŁUGOŚCI		
ŚREDNICA, MATERIAŁ		
ODLEGŁOŚCI		
HEKTOMETRY		

Przekroczenie nr 15
cieku bez nazwy 2
km 0+040
kanałem sanitarnym
dn200mm PVC



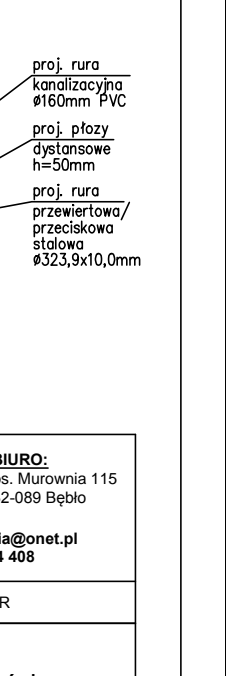
OZNACZENIE PROFILU:	POZIOM PORÓWNAWCZY	225.00 m n.p.m.
RZĘDNA TERENU ISTN.		
RZĘDNA DNA KANAŁU		
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU		
SPADKI, DŁUGOŚCI		
ŚREDNICA, MATERIAŁ		
ODLEGŁOŚCI		
HEKTOMETRY		

Przekroczenie nr 16
cieku bez nazwy 2
km 0+040
kanałem sanitarnym
dn200mm PVC



OZNACZENIE PROFILU:	POZIOM PORÓWNAWCZY	225.00 m n.p.m.
RZĘDNA TERENU ISTN.		
RZĘDNA DNA KANAŁU		
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU		
SPADKI, DŁUGOŚCI		
ŚREDNICA, MATERIAŁ		
ODLEGŁOŚCI		
HEKTOMETRY		

Przekroczenie nr 17
cieku bez nazwy 2
km 0+040
kanałem sanitarnym
dn200mm PVC



OZNACZENIE PROFILU:	POZIOM PORÓWNAWCZY	225.00 m n.p.m.
RZĘDNA TERENU ISTN.		
RZĘDNA DNA KANAŁU		
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU		
SPADKI, DŁUGOŚCI		
ŚREDNICA, MATERIAŁ		
ODLEGŁOŚCI		
HEKTOMETRY		

Architectural site plan showing a sewerage system layout. The plan includes a central asphalt road (droga asfaltowa) flanked by green areas (teren zielony). A sewerage line runs horizontally across the road, featuring two manholes labeled A7B and A7C. Above the road, a dashed line indicates the location of a water pipe (woda płynąca). To the right, a north arrow points towards the top right. Various labels and dimensions are provided for the sewerage infrastructure, including pipe types, diameters, and construction details.

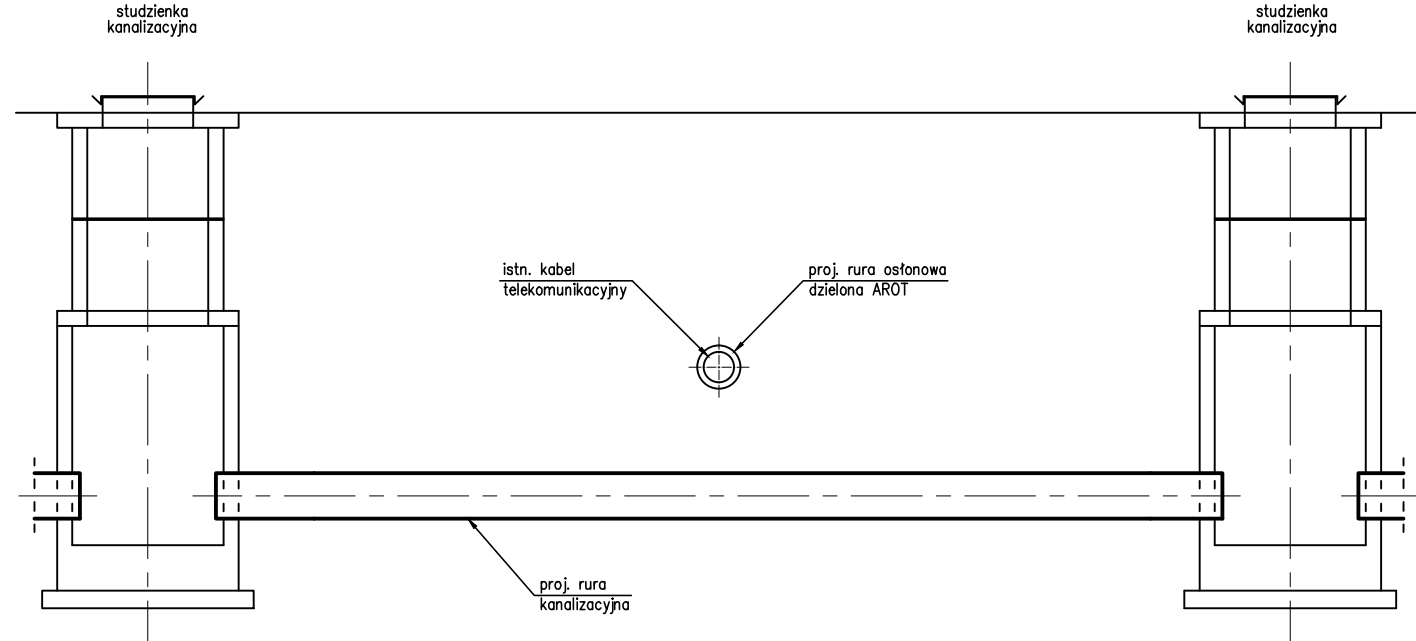
Key features and labels:

- Water Pipe:** woda płynąca (indicated by a dashed line above the road).
- Green Areas:** teren zielony (multiple locations).
- Asphalt Road:** droga asfaltowa.
- Manholes:** A7B and A7C.
- Existing Infrastructure:**
 - istn. wylot kanału deszczowego Ø600mm (existing stormwater outlet).
 - istn. korytka betonowe 60x60cm (existing concrete gutters).
 - istn. kanał (existing channel).
- Proposed Infrastructure:**
 - proj. rura kanalizacyjna Ø200mm PVC-U (proposed sewer pipe).
 - proj. studnia betonowa Ø1000mm (proposed concrete manhole).
 - proj. rura przewodowa Ø200mm PVC / rura osłonowa stalowa Ø450mm / wypełnienie materiałem ocieplającym (proposed protective pipe).
 - proj. rurociąg o konstrukcji samonośnej (proposed self-supporting pipe structure).
 - proj. przebudowa odcinka L=3m istn. kanału kanalizacji deszczowej Ø300mm bet. (proposed reconstruction of a 3m section of the existing 300mm concrete stormwater channel).
 - proj. przebudowa odcinka L=2m korytek spływowych bet. (proposed reconstruction of a 2m section of the concrete runoff gutters).
 - nowy przebieg kanalizacji deszczowej Ø300mm bet. (new course of the 300mm concrete stormwater channel).
- Dimensions and Elevation:**
 - 233.3 (elevation at manhole A7B).
 - 233.4 (elevation at manhole A7C).
 - 231.7 (elevation at gutter location).
 - 0.5m (vertical offset between gutter and channel).
- Other Labels:**
 - kostka brukowa (paved area).
 - istn. korytka betonowe 60x60cm nowa lokalizacja korytek betonowych (existing concrete gutters at new location).

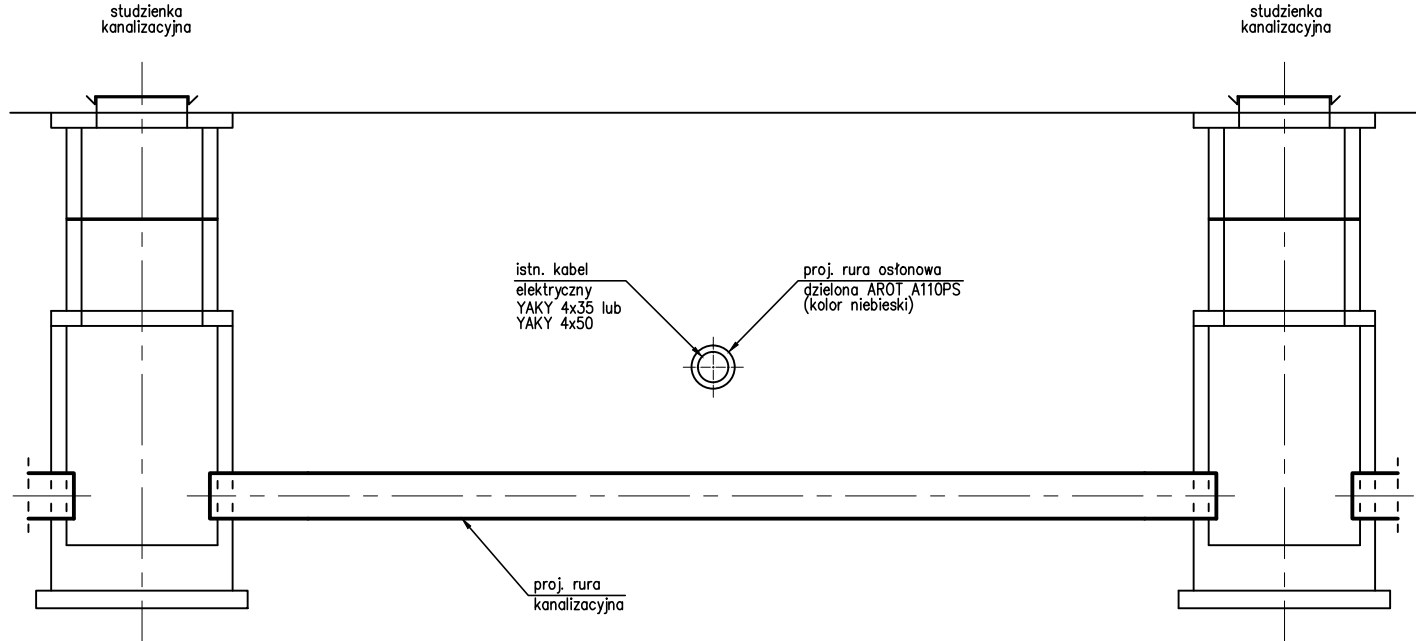


Nr rysunku:
4.2

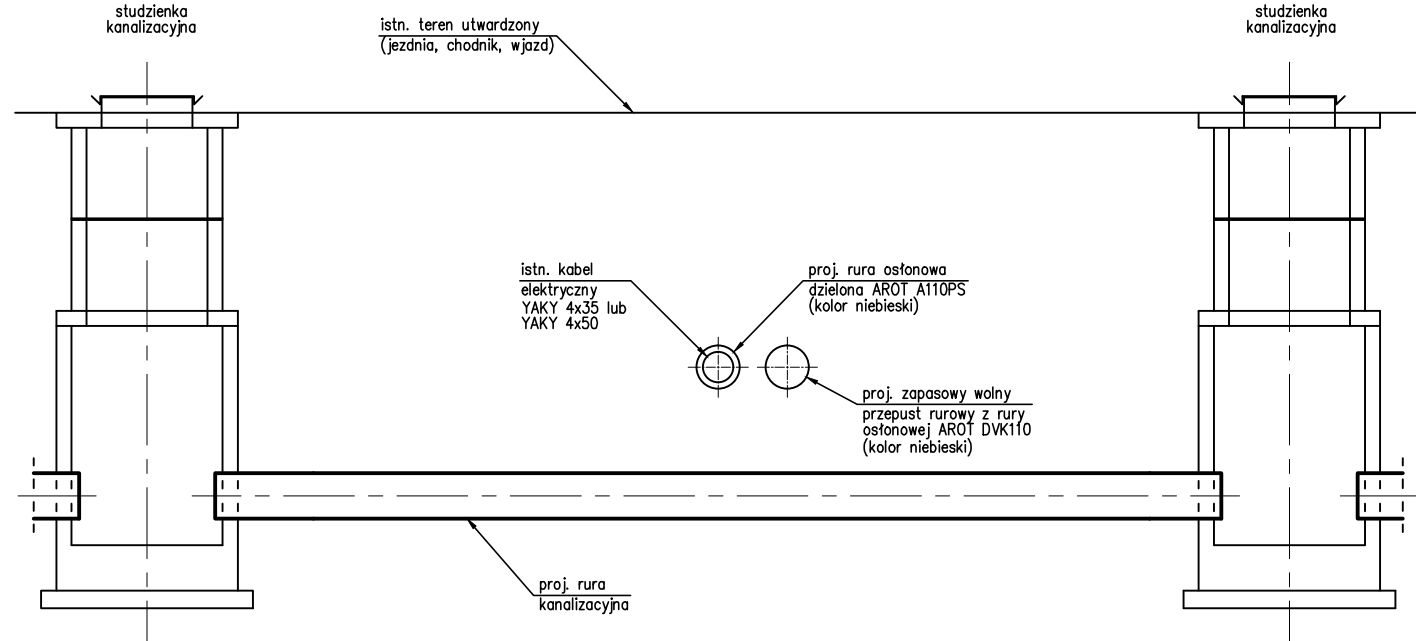
Skrzyżowanie z istn. siecią telekomunikacyjną
Przekrój



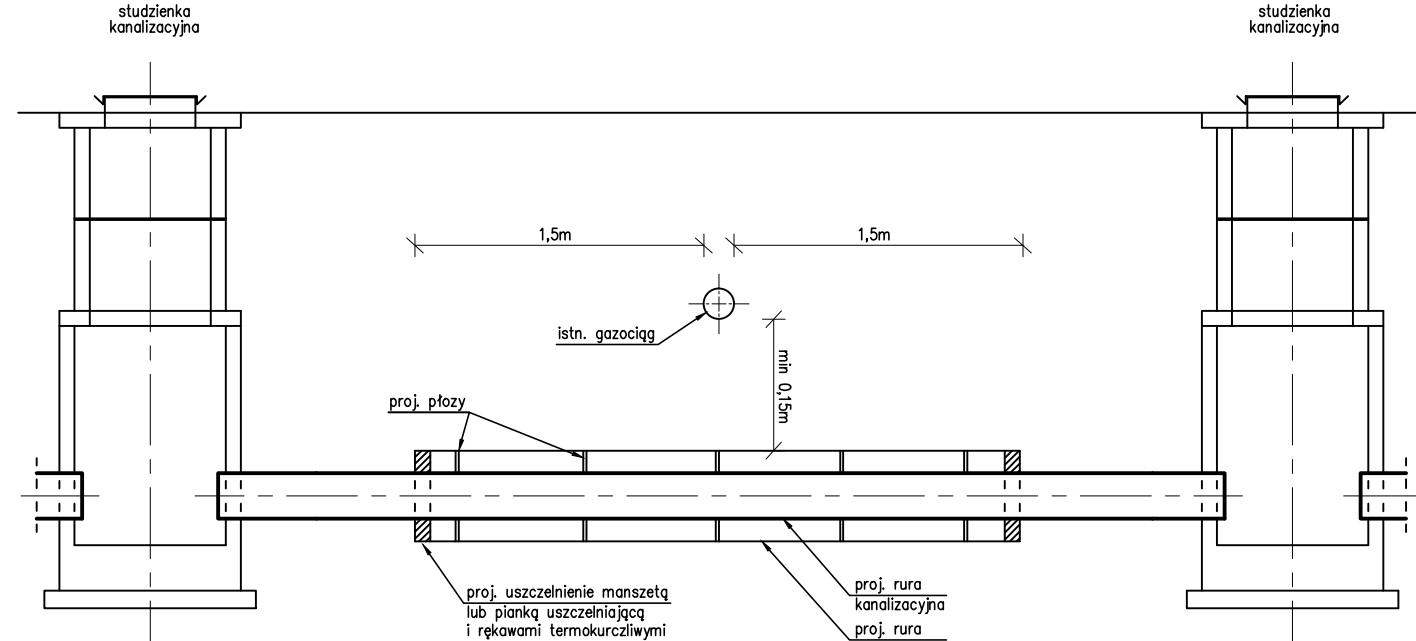
Skrzyżowanie z istn. siecią energetyczną
Przekrój



Skrzyżowanie z istn. siecią energetyczną (przekroczenie drogi)
Przekrój

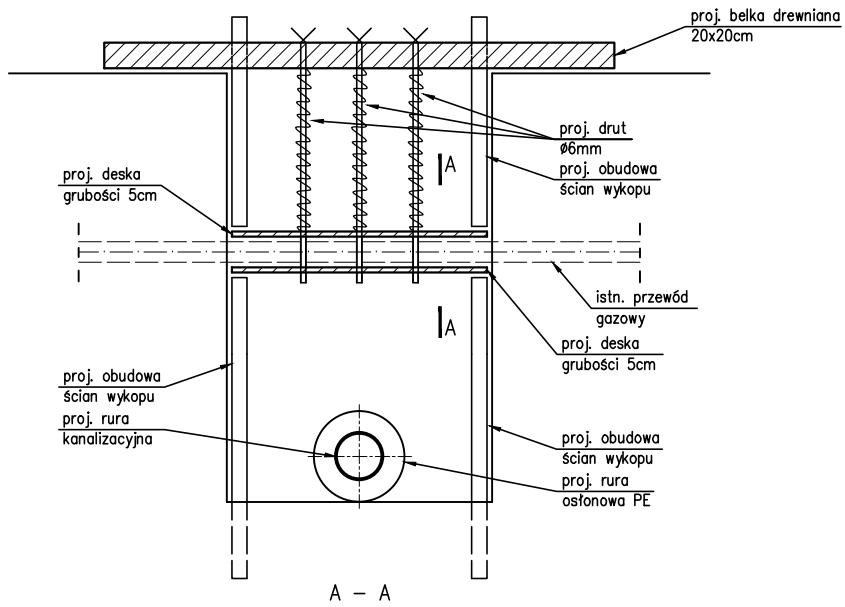


Skrzyżowanie z istn. siecią gazową
Przekrój

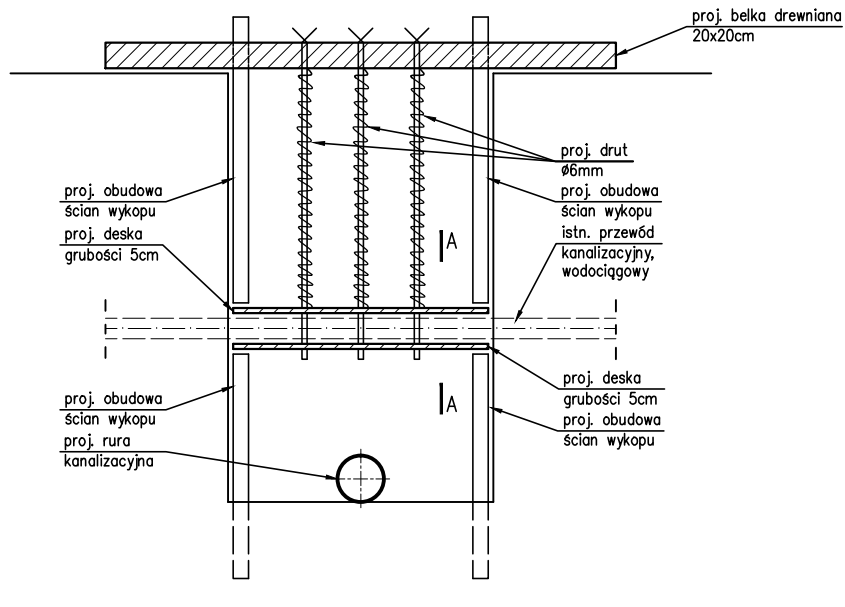


Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia
podziemnego na czas budowy

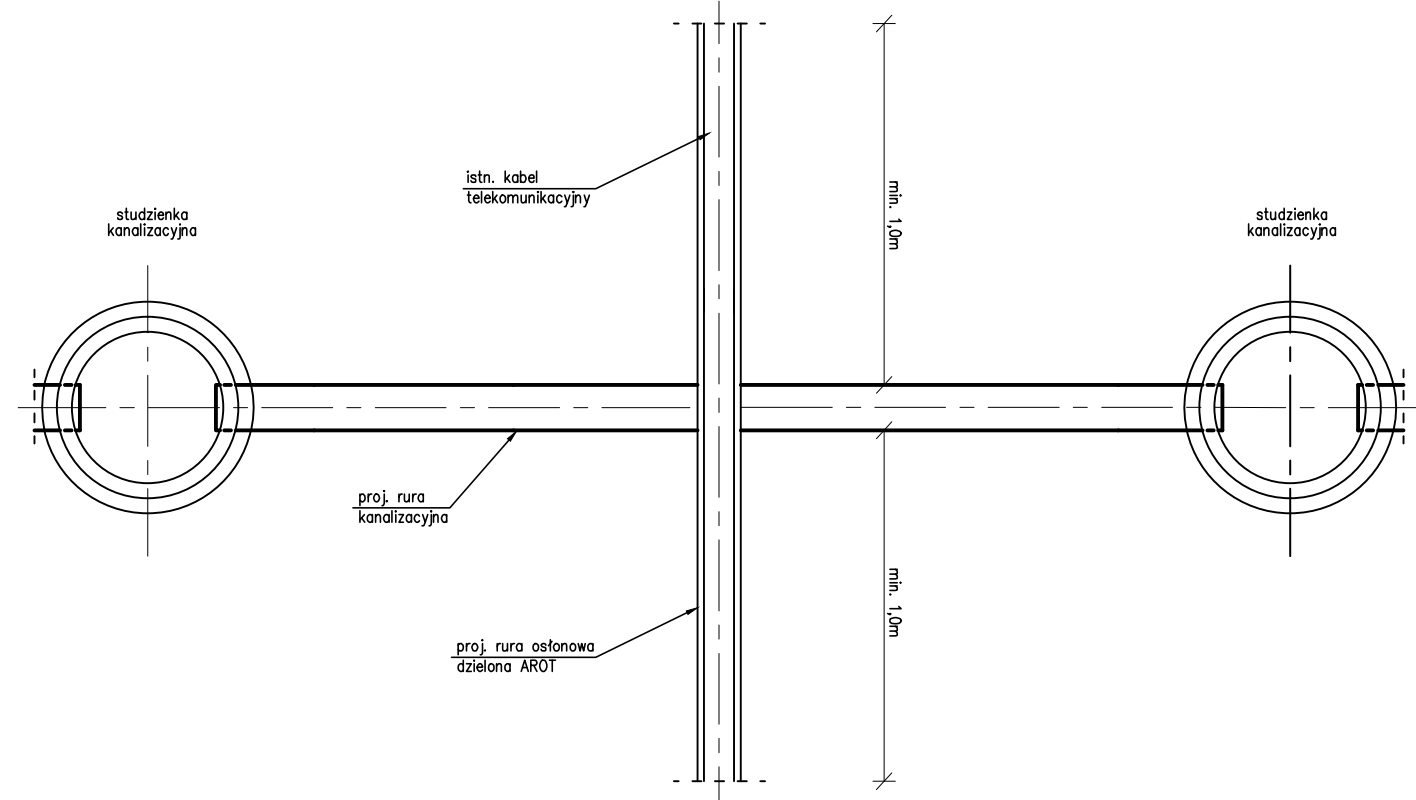
Istn. przewód gazu



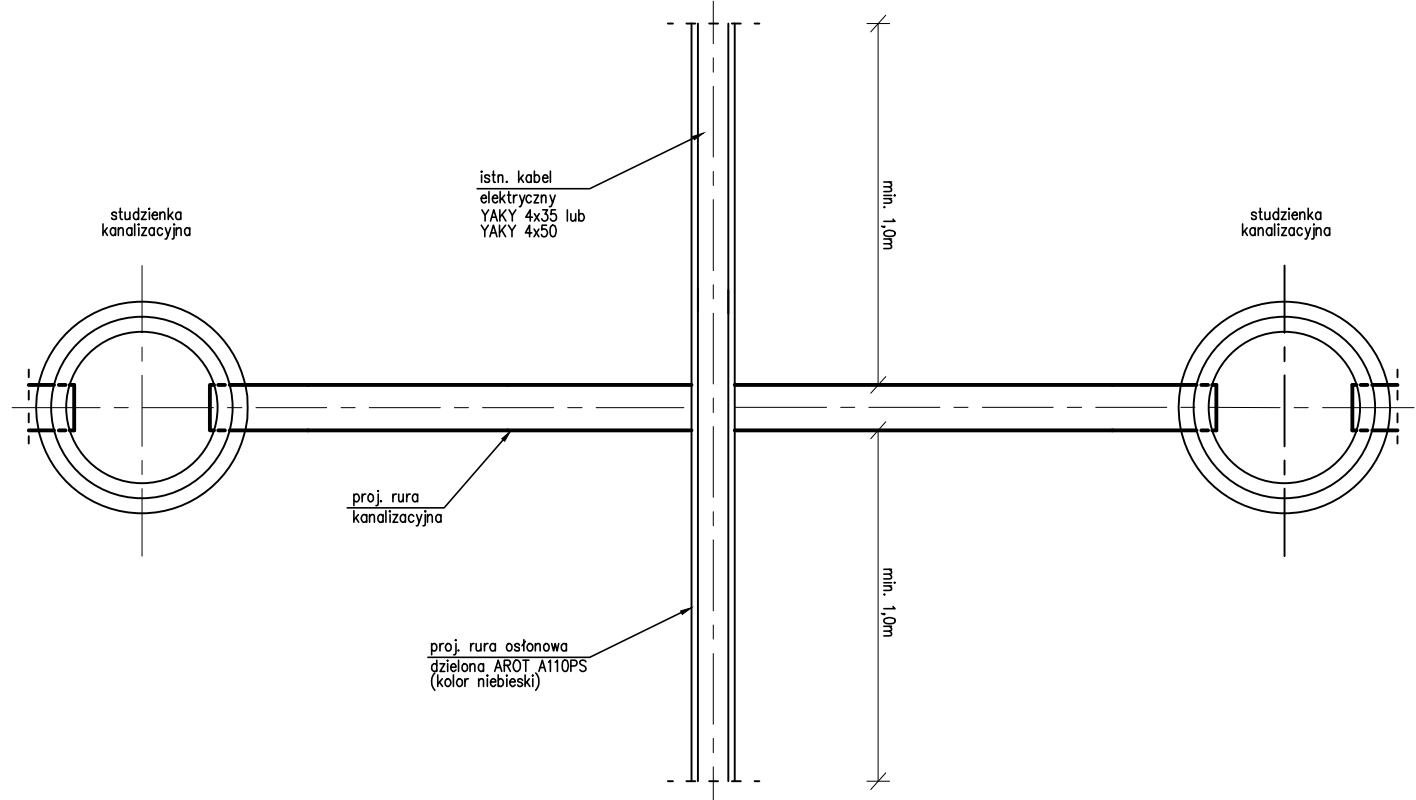
Istn. kanalizacja, istn. wodociąg



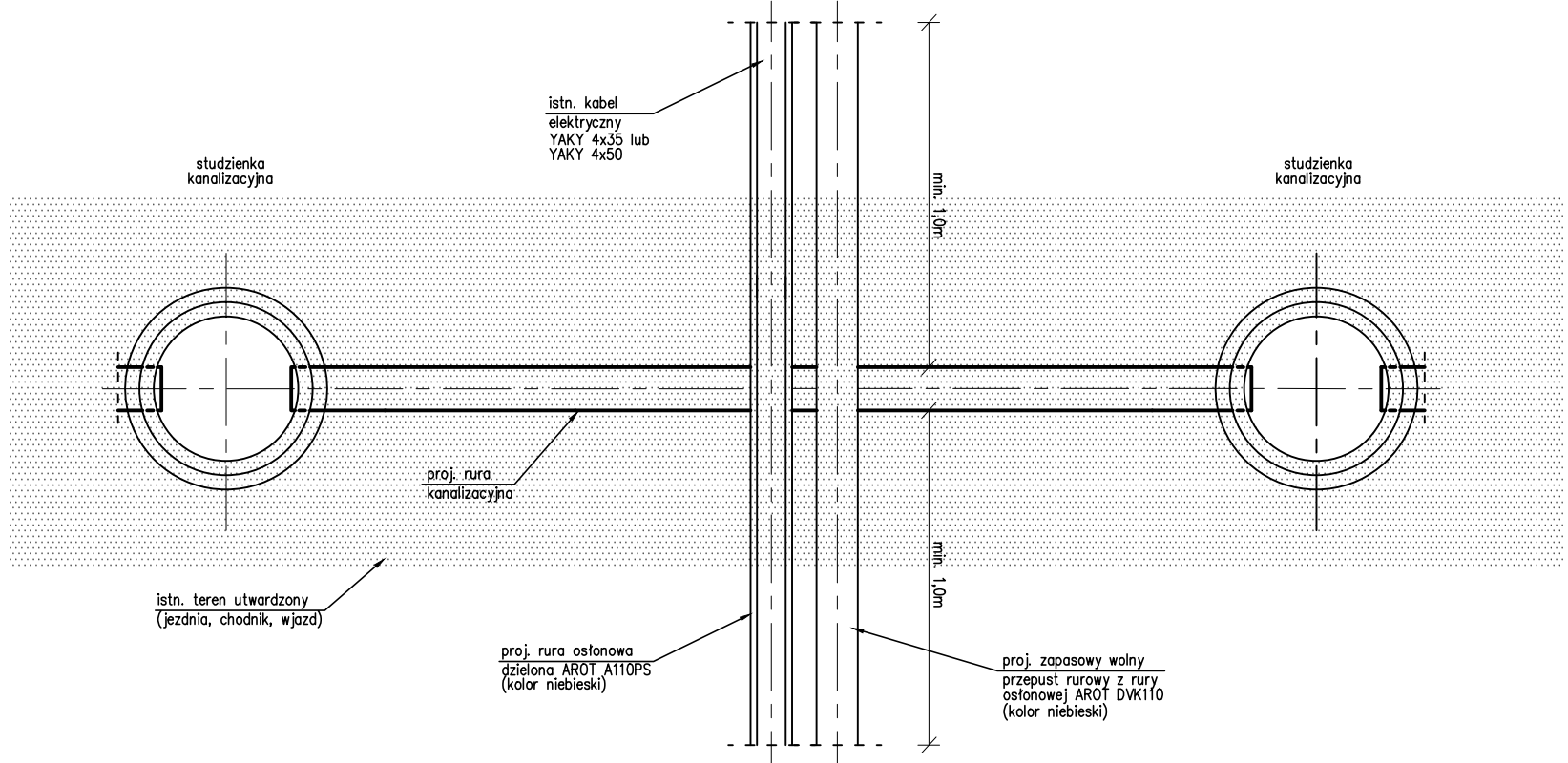
Skrzyżowanie z istn. siecią telekomunikacyjną
Rzut



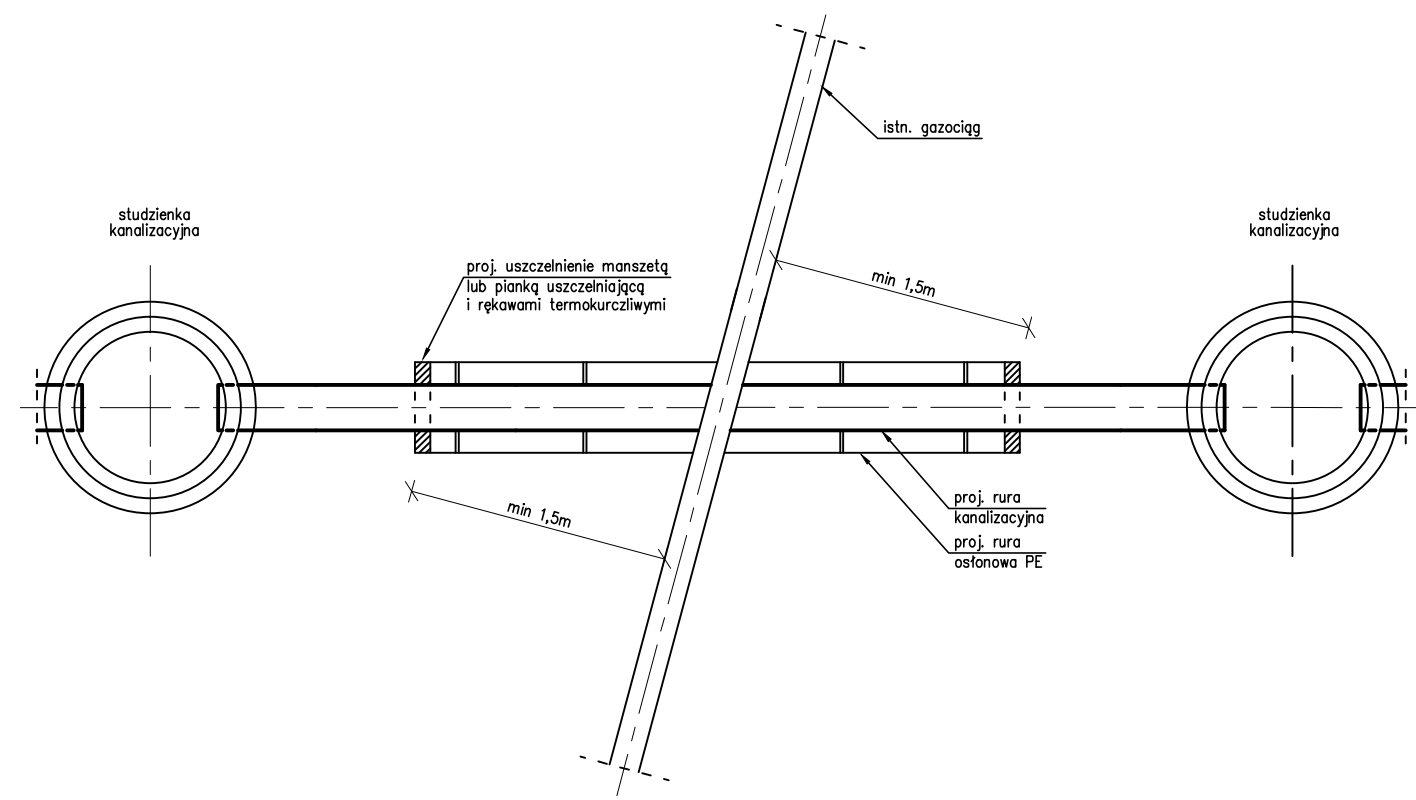
Skrzyżowanie z istn. siecią energetyczną
Rzut



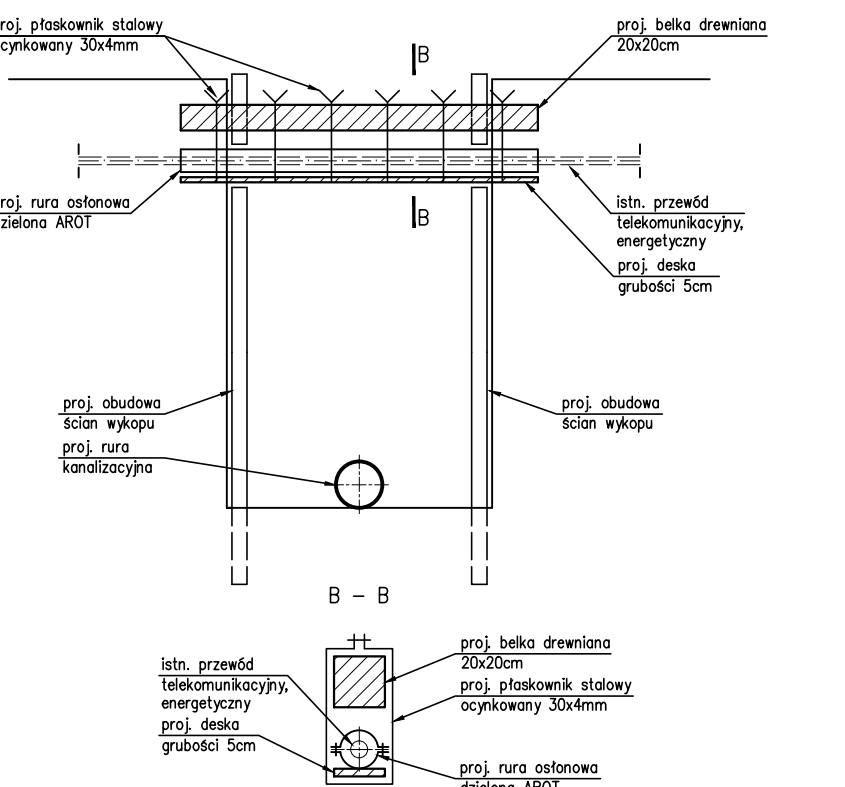
Skrzyżowanie z istn. siecią energetyczną (przekroczenie drogi)
Rzut



Skrzyżowanie z istn. siecią gazową
Rzut

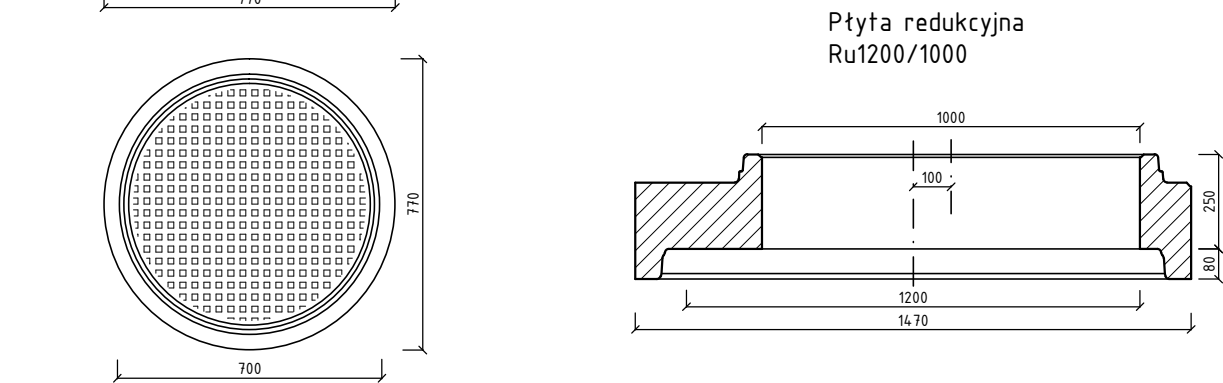
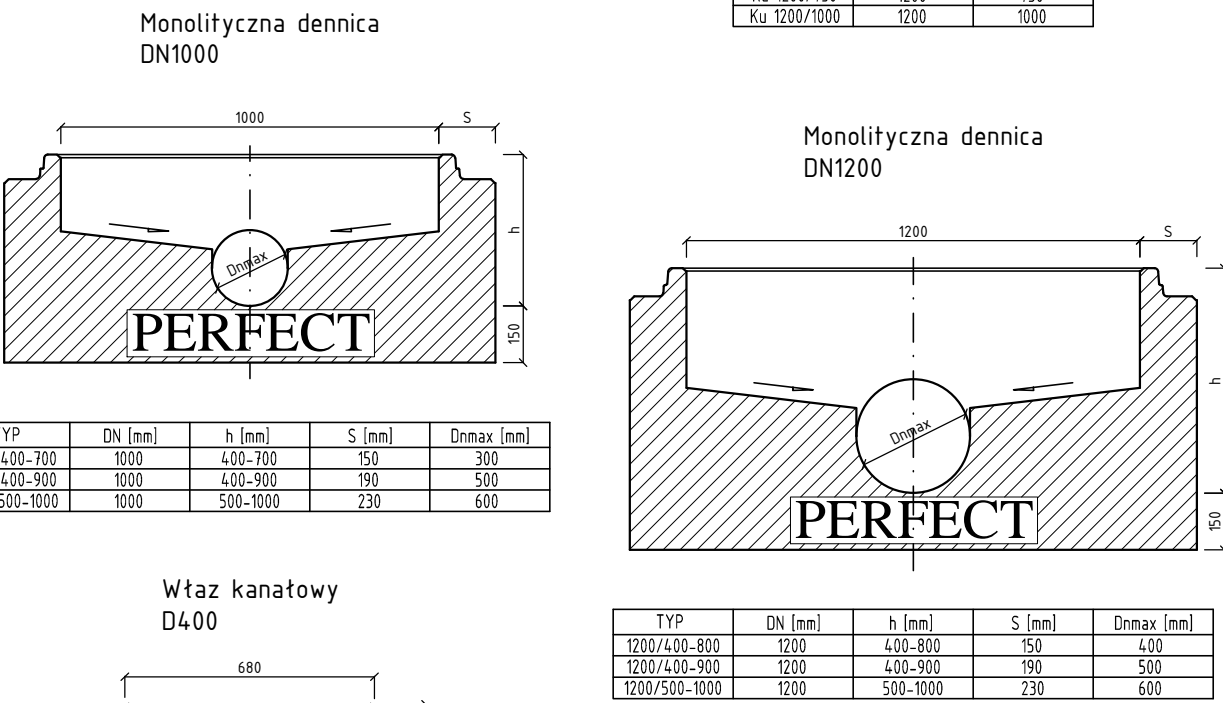
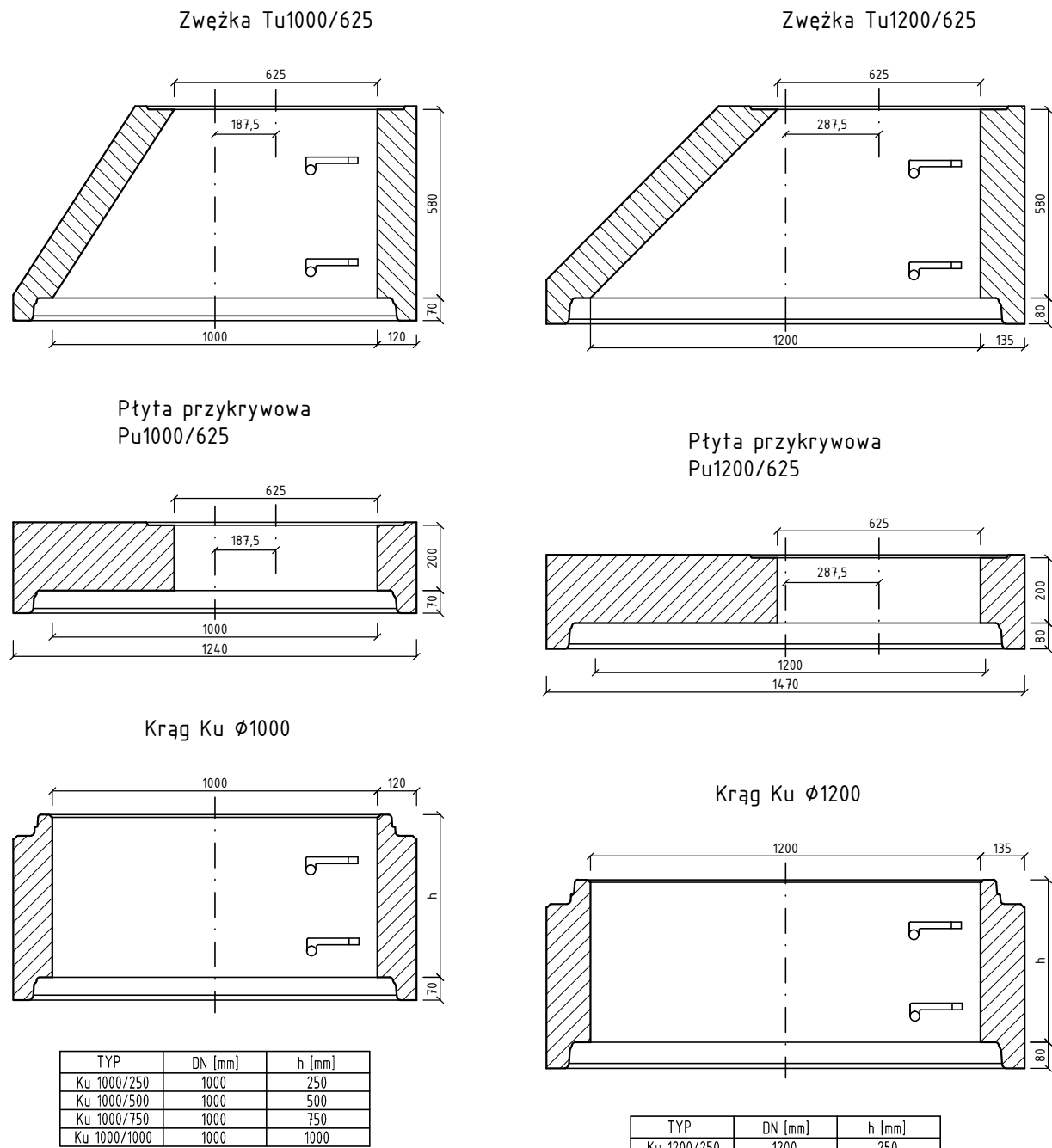


Istn. kable telekomunikacyjne, energetyczne

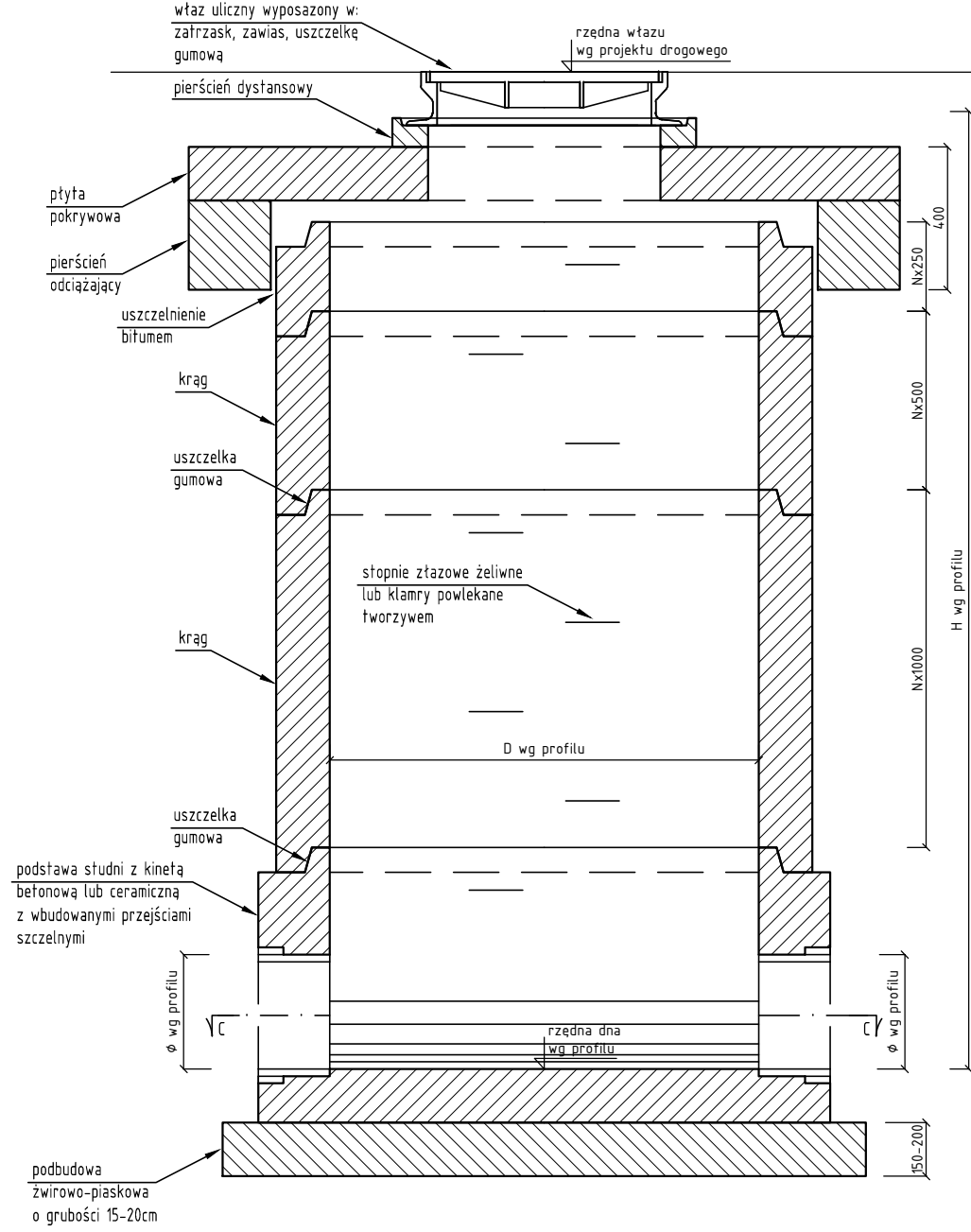


MAC.RO INŻYNIERIA PRACOWNIA INŻYNIERSKA NIP 734-123-64-11 REGON 122860287 www.macroinzynieria.pl	SIEDZIBA: ul. Pułaskiego 92 33-380 Krynica-Zdrój email: macroinzynieria@onet.pl tel.: +48 501 314 408	BIURO: os. Murawia 115 32-089 Bęblewo email: macroinzynieria@onet.pl tel.: +48 501 314 408
PROJEKTOWANIE - KOSZTORYSOWANIE - NADZÓR		
Nazwa i adres inwestycji: "Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Grodzisko, Graboszyce, Laskowa gm. Zator."		
Inwestor: Gmina Zator Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 1 32-640 Zator		
Faza: Projekt budowlany		
Branża: Sanitarna		
Projektant: inż. Robert Czamara upr. nr MAP/0554/PWBS/17		
Sprawdzający: mgr inż. Marta Czamara upr. nr MAP/0223/PWOS/13		
Nazwa rysunku: Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym. Schemat.		
Data opracowania: wrzesień 2018r.	Skala: ...	Nr rysunku: 05

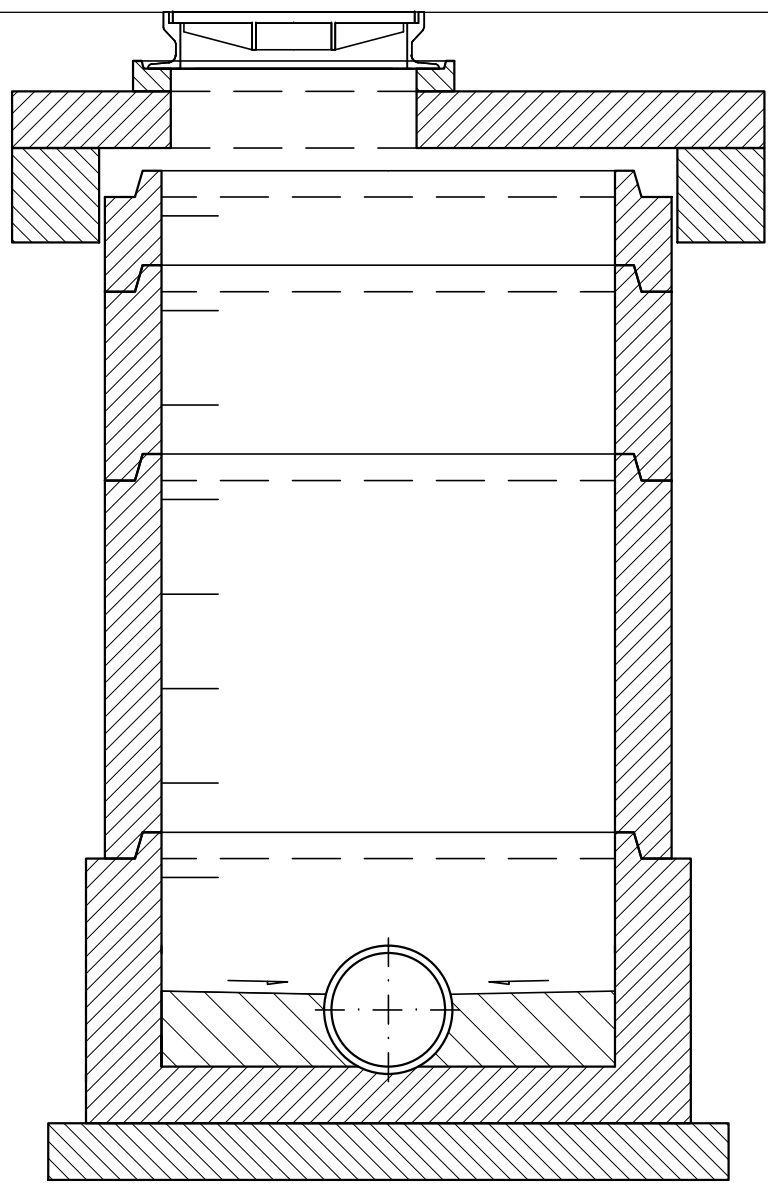
Elementy studni



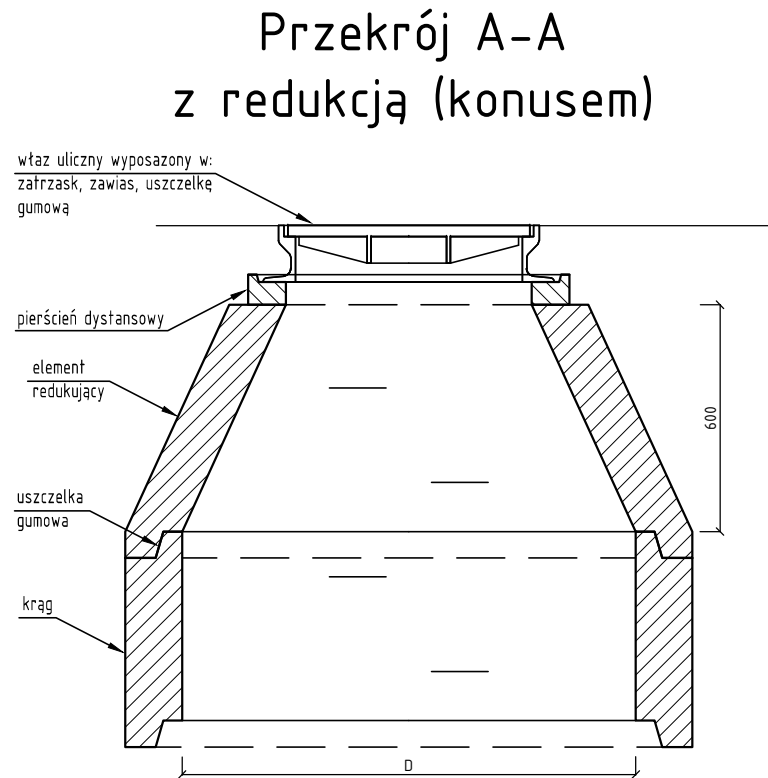
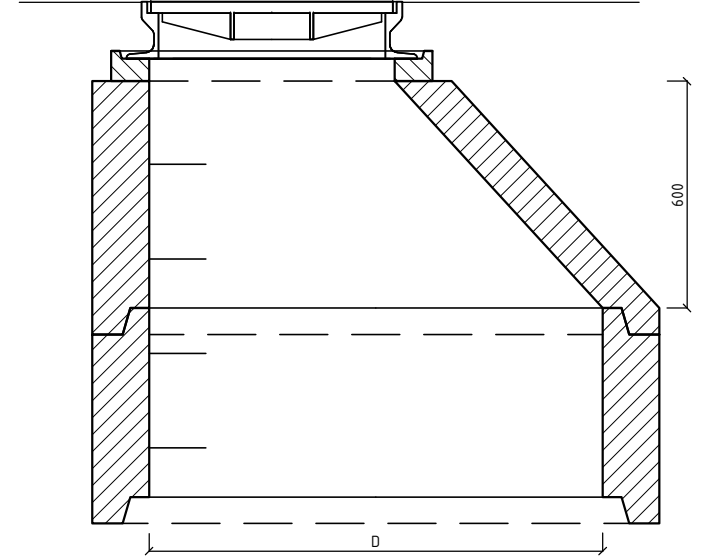
Studnia z płytą i pierścieniem odciążającym przekrój A-A



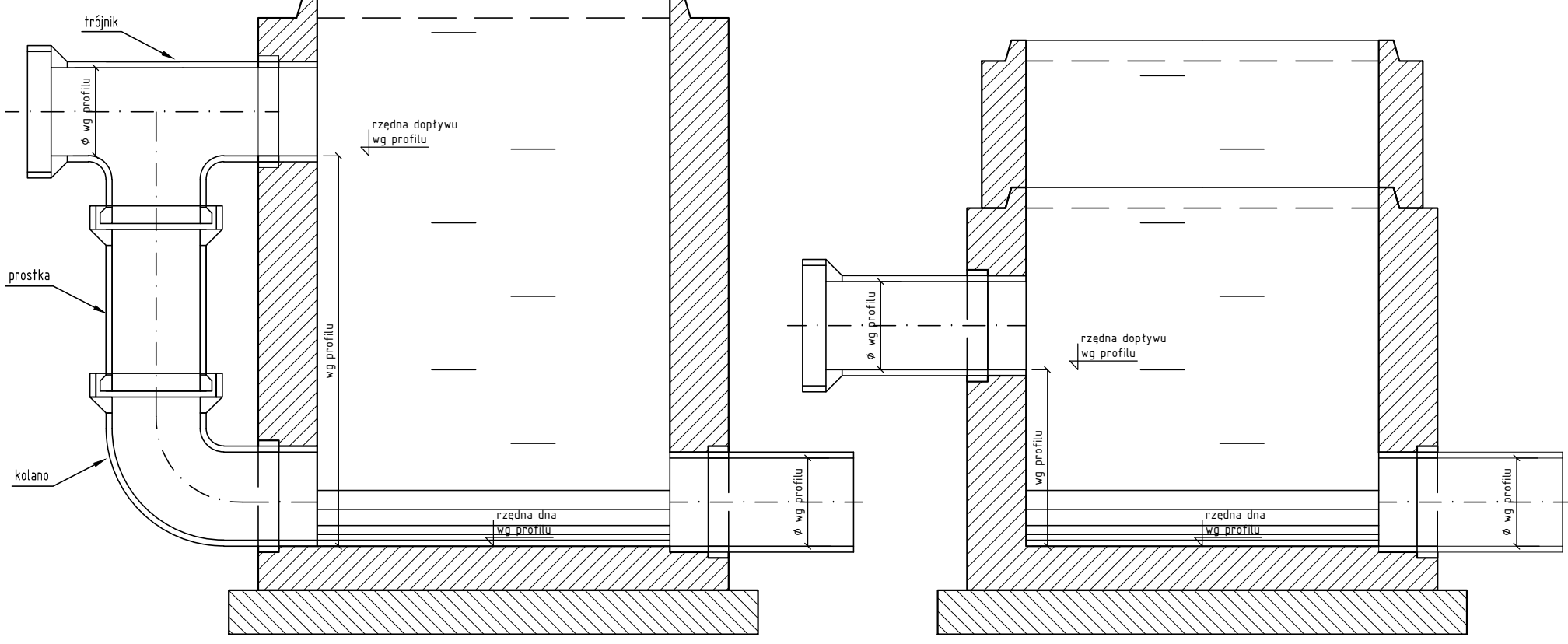
Studnia z płytą i pierścieniem odciążającym przekrój B-B



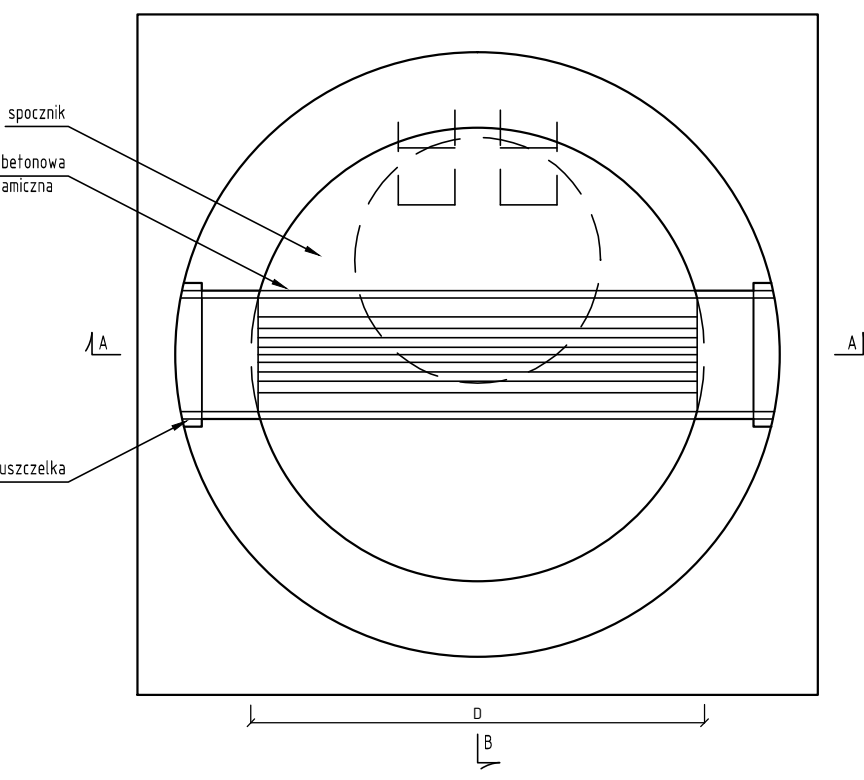
Przekrój B-B z redukcją (konusem)



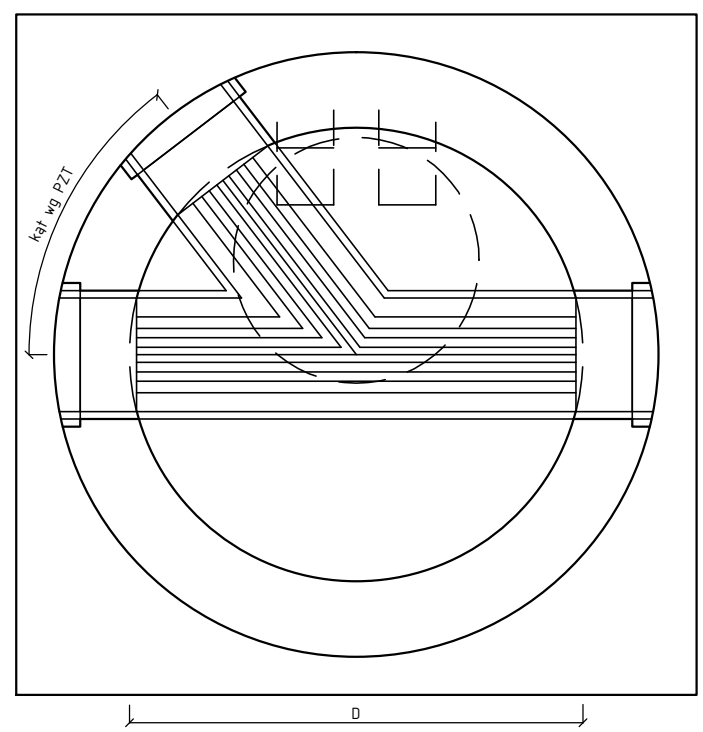
Przekrój A-A z kaskadą wewnętrzną



Przekrój C-C



Przekrój C-C dla studni potłaczniowych



Przekrój A-A z kaskadą wewnętrzną

UWAGI:
1. studnia wg PN-EN 1917:2004
2. elementy betonowe studni z betonu klasy min. C35/C45, nasiąkliwość poniżej 5%, wytrzymałość na obciążenia pionowe min. 300kN
3. montaż i posadowienie studni wykonać zgodnie z wytycznymi producenta

MA.C.RO INŻYNIERIA
PRACOWNIA INŻYNIERSKA
ul. Pułaskiego 92
33-380 Krynica-Zdrój
REGON 122880297
www.macroinzynieria.pl

BIURO:
os. Murowania 115
32-089 Bębło
email: macroinzynieria@onet.pl
tel.: +48 501 314 408

PROJEKTOWANIE - KOSZTORYSOWANIE - NADZÓR

Nazwa i adres inwestycji:
"Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Grodzisko, Graboszyce, Laskowa gm. Zator."

Inwestor:
Gmina Zator
Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 1
32-640 Zator

Faza:
Projekt budowlany

Branża:
Sanitarna

Projektant:
inż. Robert Czamara
upr. nr MAP/0554/PWBS/17

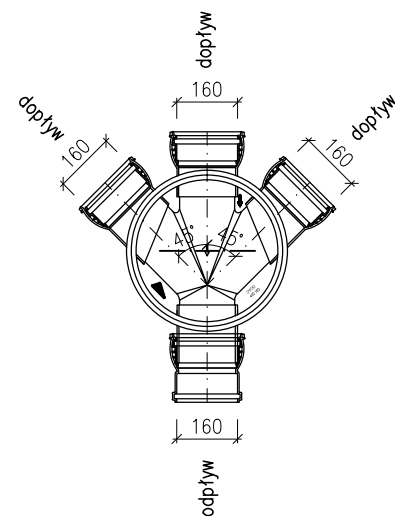
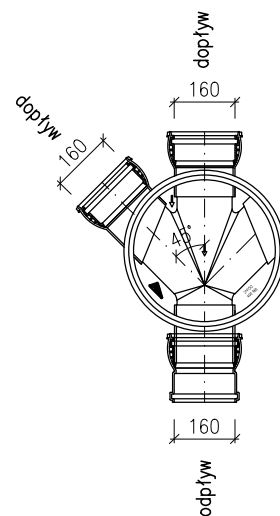
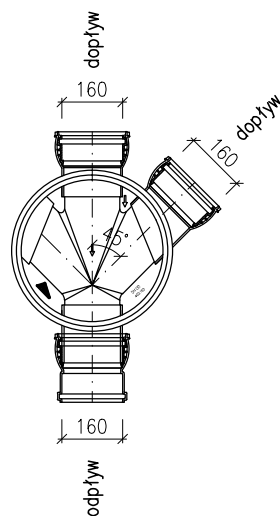
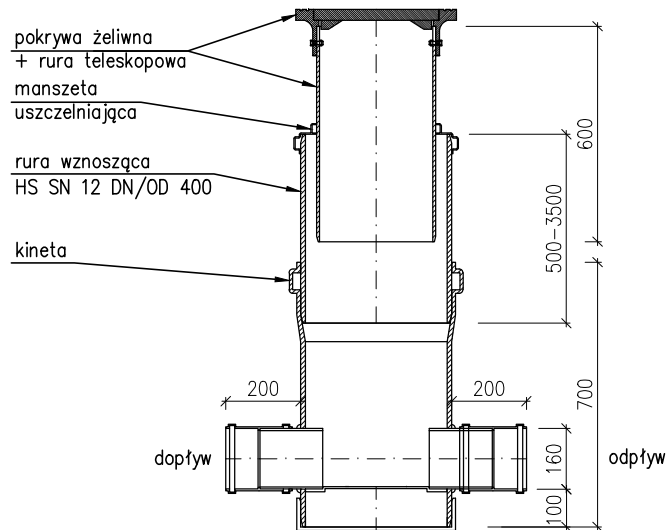
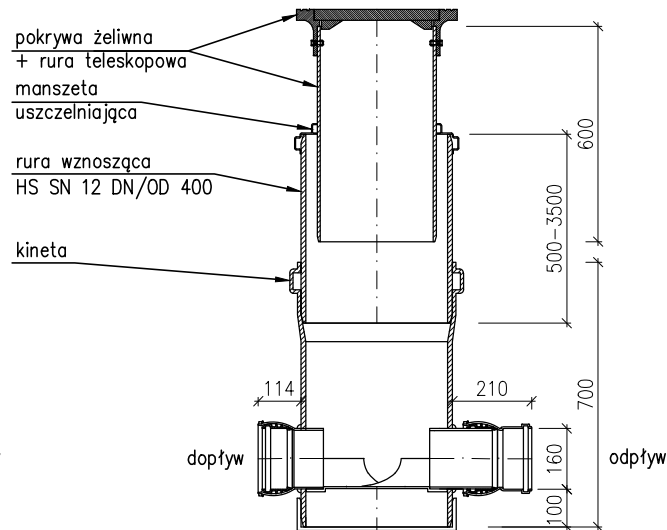
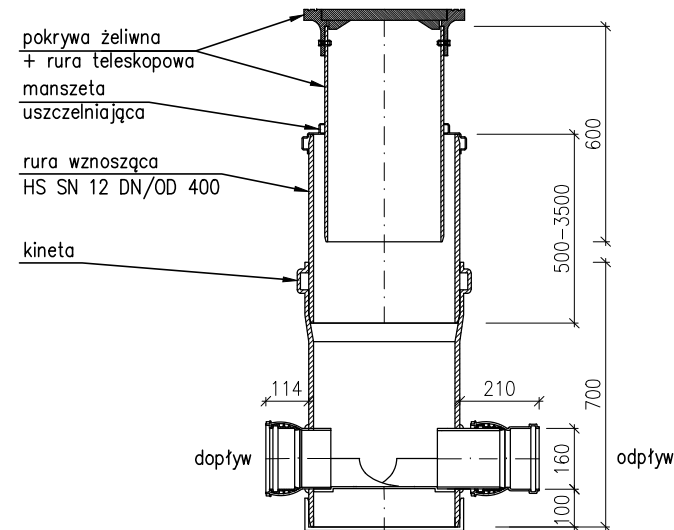
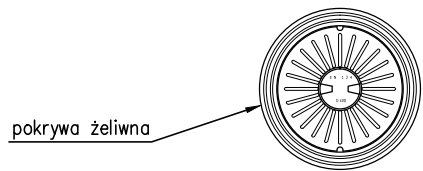
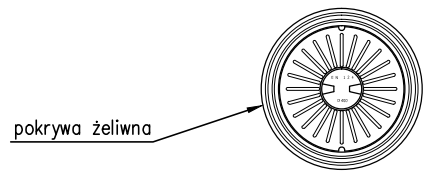
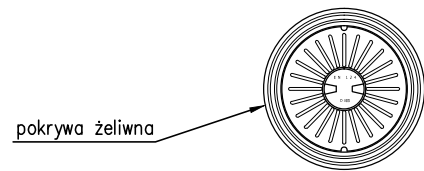
Sprawdzający:
mgr inż. Marta Czamara
upr. nr MAP/0223/PWOS/13

Nazwa rysunku:
Studnie rewizyjne bet. DN1000 i DN1200mm

Data opracowania:
wrzesień 2018r.

Skala:
1:20

Nr rysunku:
6.1



- UWAGI:**
- studzienki wykonane z litego materiału PVC-U lub PP
 - studzienki wyposażone w gumową uszczelkę wargową w kielichu z pierścieniem z polipropylenu, olejoodporna montowana przez producenta
 - studzienki posiadają nastawne kielichy do podłączeń rur kanalizacyjnych, umożliwiające regulację sferycznie w każdym kierunku min. 7,5°
 - wymagana szczelność min. 2,5 bara
 - wymagana sztywność min. SN 12kN/m², SDR34, SLW60
 - możliwość układania studzienek w temperaturze do -10°C (oznaczenie kryształkiem lodu)
 - studnie muszą posiadać Aprobata Techniczną ITB

MA.C.RO INŻYNIERIA
PRACOWNIA INŻYNIERSKA
NIP 734-123-64-11
REGON 122880297
www.macroinzynieria.pl

BIURO:
os. Murownia 115
32-089 Bębło

email: macroinzynieria@onet.pl
tel.: +48 501 314 408

PROJEKTOWANIE - KOSZTORYSOWANIE - NADZÓR

Nazwa i adres inwestycji:
"Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Grodzisko, Graboszyce, Laskowa gm. Zator."

Inwestor:
Gmina Zator
Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 1
32-640 Zator



Faza:
Projekt budowlany

Branża:
Sanitarna

Projektant:
inż. Robert Czamara
upr. nr MAP/0554/PWBS/17

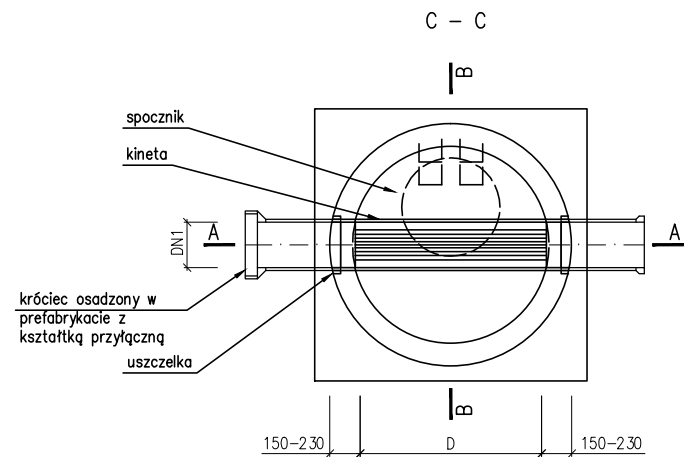
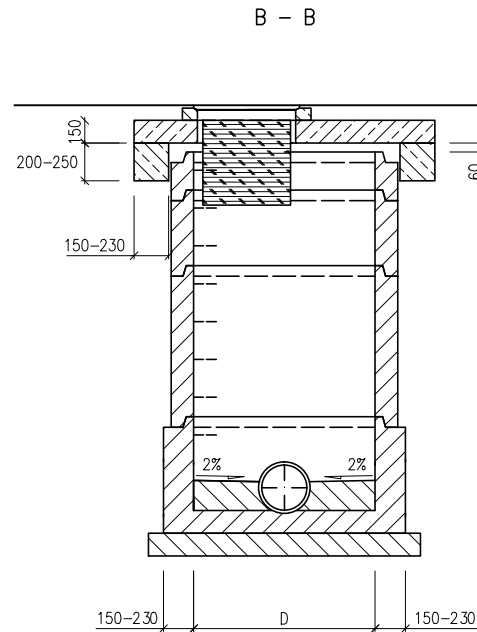
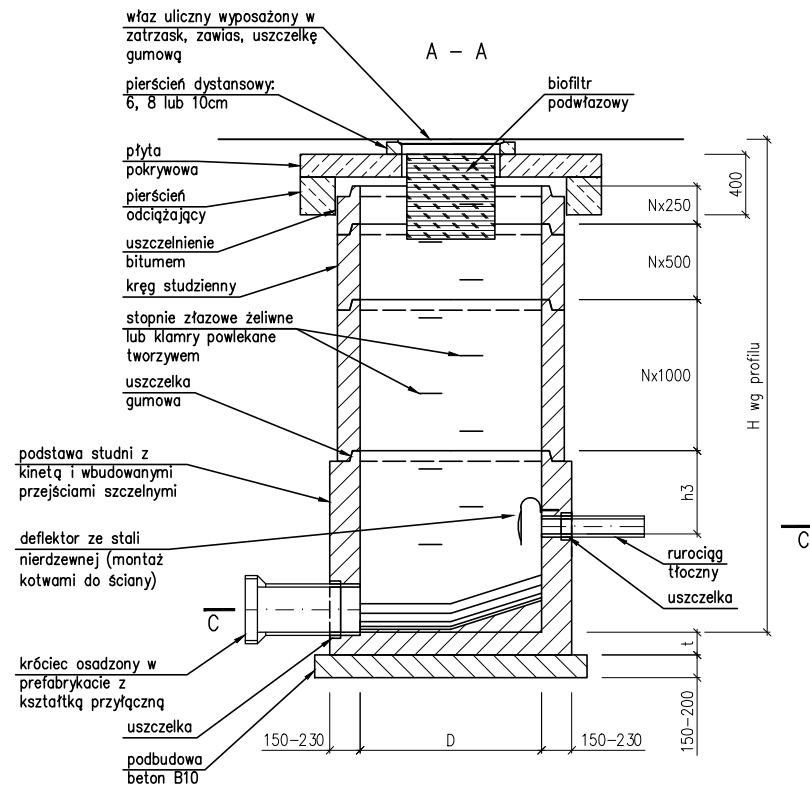
Sprawdzający:
mgr inż. Marta Czamara
upr. nr MAP/0223/PWOS/13

Nazwa rysunku:
Studnie rewizyjne tw. szt. Ø400mm

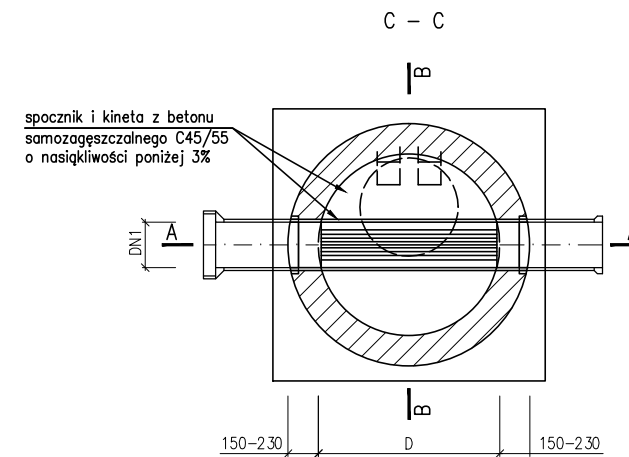
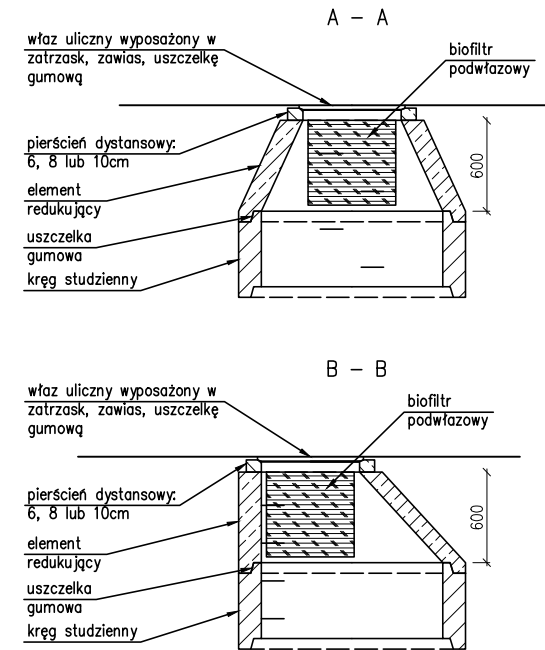
Data opracowania: wrzesień 2018r. **Skala:** 1:20 **Nr rysunku:** 6.2

Studnia rozprężna z deflektorem

Z płytą i pierścieniem odciażającym



Z redukcją (konusem)



MA.C.RO INŻYNIERIA
PRACOWNIA INŻYNIERSKA

NIP 734-123-64-11
REGON 122880297
www.macroinzynieria.pl

SIEDZIBA:
ul. Pułaskiego 92
33-380 Krynica-Zdrój

BIURO:
os. Murownia 115
32-089 Bębło

NIP 734-123-64-11
REGON 122880297
www.macroinzynie

email: macroinzynieria@onet.pl
tel.: +48 501 314 408

PROJEKTOWANIE - KOSZTORYSOWANIE - NADZÓR

Nazwa i adres inwestycji:

"Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Grodzisko, Graboszyce, Laskowa gm. Zator."

Investor:

Gmina Zator
Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 1
32-640 Zator



Faza:

Projekt budowlany

Branza:

Sanitarna

Projektant:

inż. Robert Czamara
upr. nr MAP/0554/PWBS/17

Sprawdzający:

mgr inż. Marta Czamara
upr. nr MAP/0223/PWOS/13

Nazwa rysunku:

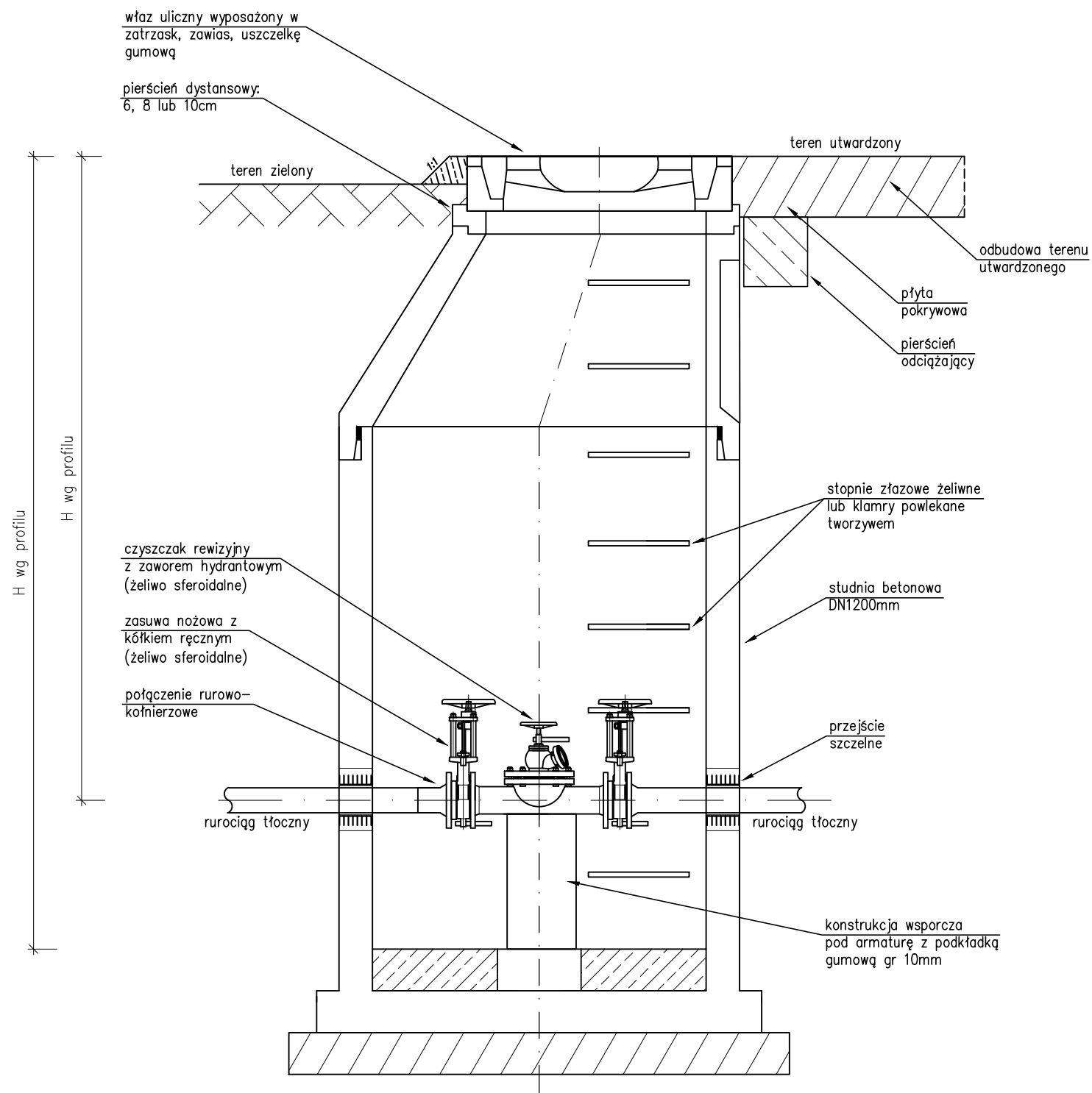
Studnie rozprężne bet. DN1200mm

Data opracowania:
wrzesień 2018r.

Skala:
1:50

Nr rysunku:
6.3

Studnia czyszczakowa na rurociągu tłocznym



MA.C.RO INŻYNIERIA
PRACOWNIA INŻYNIERSKA
NIP 734-123-64-11
REGON 122880297
www.macroinzynieria.pl

SIEDZIBA:
ul. Pułaskiego 92
33-380 Krynica-Zdrój

BIURO:
os. Murownia 115
32-089 Bębło

email: macroinzynieria@onet.pl
tel.: +48 501 314 408

PROJEKTOWANIE - KOSZTORYSOWANIE - NADZÓR

Nazwa i adres inwestycji:
"Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Grodzisko, Graboszyce, Laskowa gm. Zator."

Inwestor:
Gmina Zator
Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 1
32-640 Zator



Faza:
Projekt budowlany

Branża:
Sanitarna

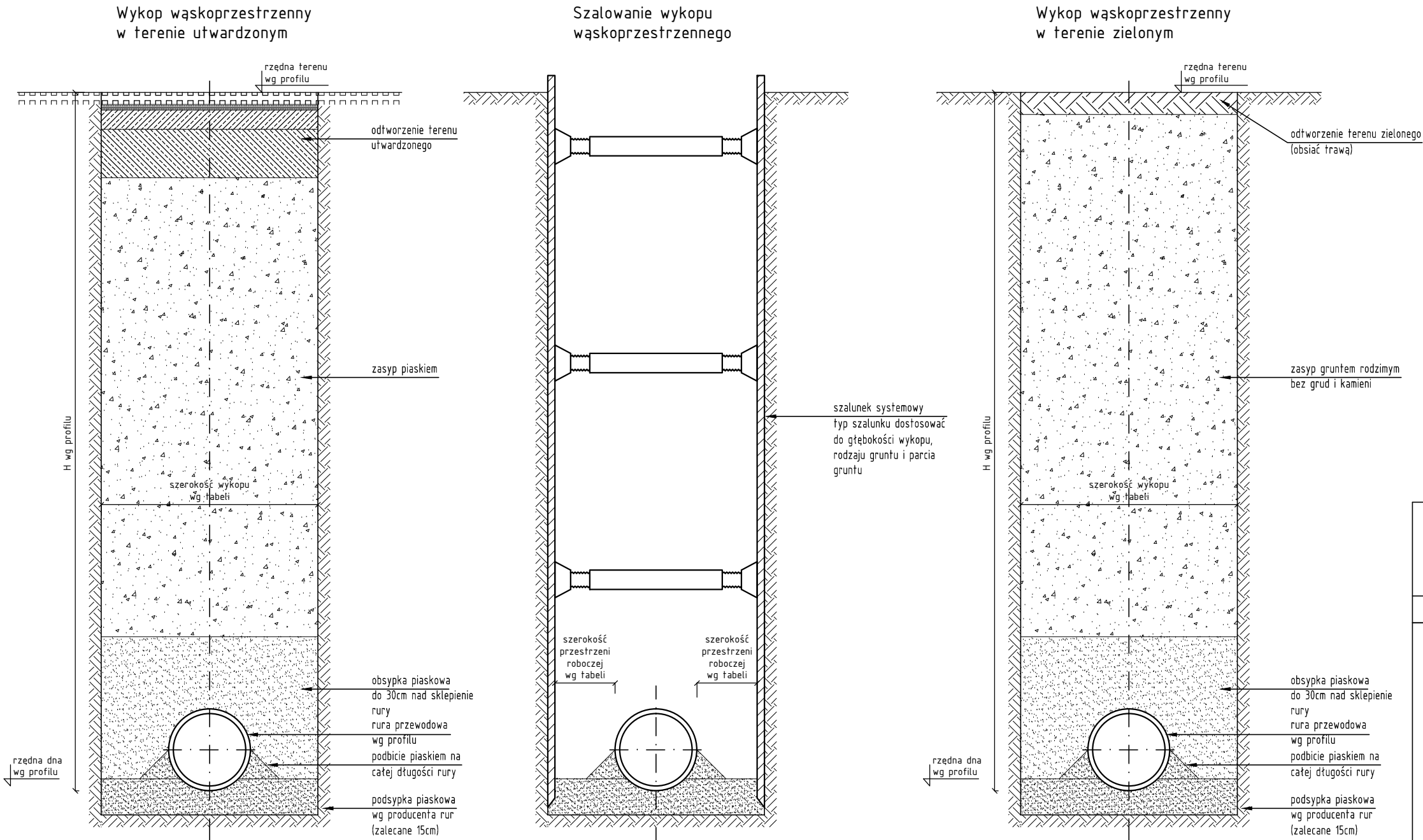
Projektant:
inż. Robert Czamara
upr. nr MAP/0554/PWBS/17

Sprawdzający:
mgr inż. Marta Czamara
upr. nr MAP/0223/PWOS/13

Nazwa rysunku:
Studnie czyszczakowe bet. DN1200mm na rurociągu tłocznym.

Data opracowania: wrzesień 2018r. **Skala:** 1:20 **Nr rysunku:** 6.4

Przekrój wykopów



- UWAGI:**
- 1. wykop otwarty należy wykonać zgodnie z PN-B-10736 oraz PN-EN 1610
 - 2. grunt użyty do zasyпки wykopu zgodnie z PN-B-03020
 - 3. prace budowlane prowadzić zgodnie z przepisami BHP, warunkami technicznymi obiektów budowlanych, planem BIOZ
 - 4. rury układać zgodnie z wytycznymi producenta
 - 5. wykop o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu
 - 6. wykop bez umocnień, o głębokości większej niż 1,0m, lecz nie większej od 2,0m, można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska
 - 7. zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych, stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione

MA.C.RO INŻYNIERIA
PRACOWNIA INŻYNIERSKA

SIEDZIBA:
ul. Pułaskiego 92
33-380 Krynica-Zdrój

BIURO:
os. Murownia 115
32-089 Bębło

NIP 734-123-64-11
REGON 122880297
www.macroinzynieria.pl

email: macroinzynieria@onet.pl
tel.: +48 501 314 408

PROJEKTOWANIE - KOSZTORYSOWANIE - NADZÓR

Nazwa i adres inwestycji:
"Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Grodzisko, Graboszyce, Laskowa gm. Zator."

Inwestor:
Gmina Zator
Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 1
32-640 Zator



Faza:
Projekt budowlany

Branża:
Sanitarna

Projektant:
inż. Robert Czamara
upr. nr MAP/0554/PWBS/17

Sprawdzający:
mgr inż. Marta Czamara
upr. nr MAP/0223/PWOS/13

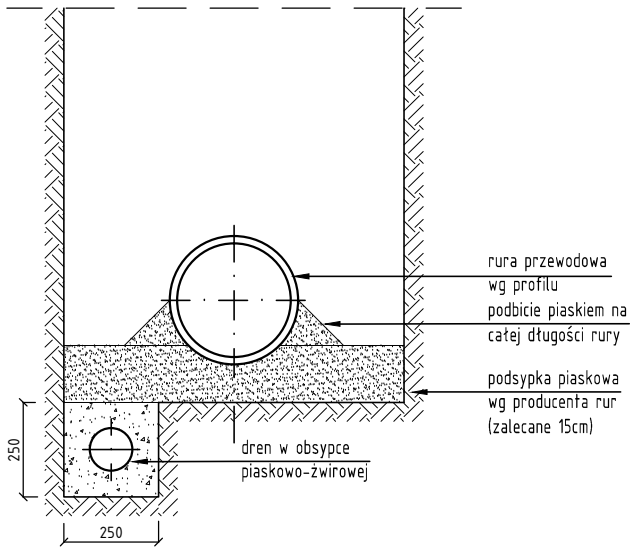
Nazwa rysunku:
Przekrój wykopu

Data opracowania:
wrzesień 2018r.

Skala:
1:20

Nr rysunku:
07

Odwodnienie wykopu

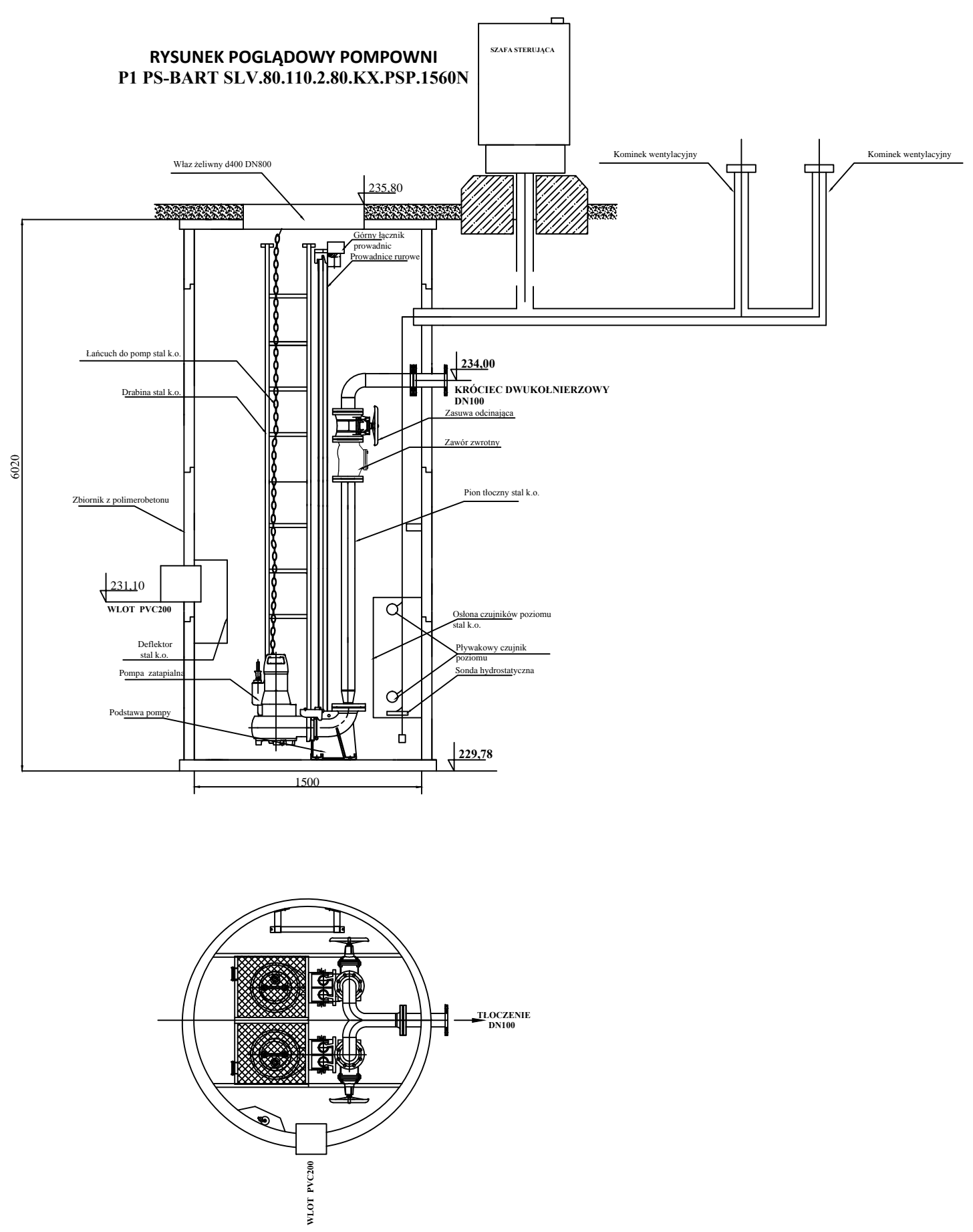
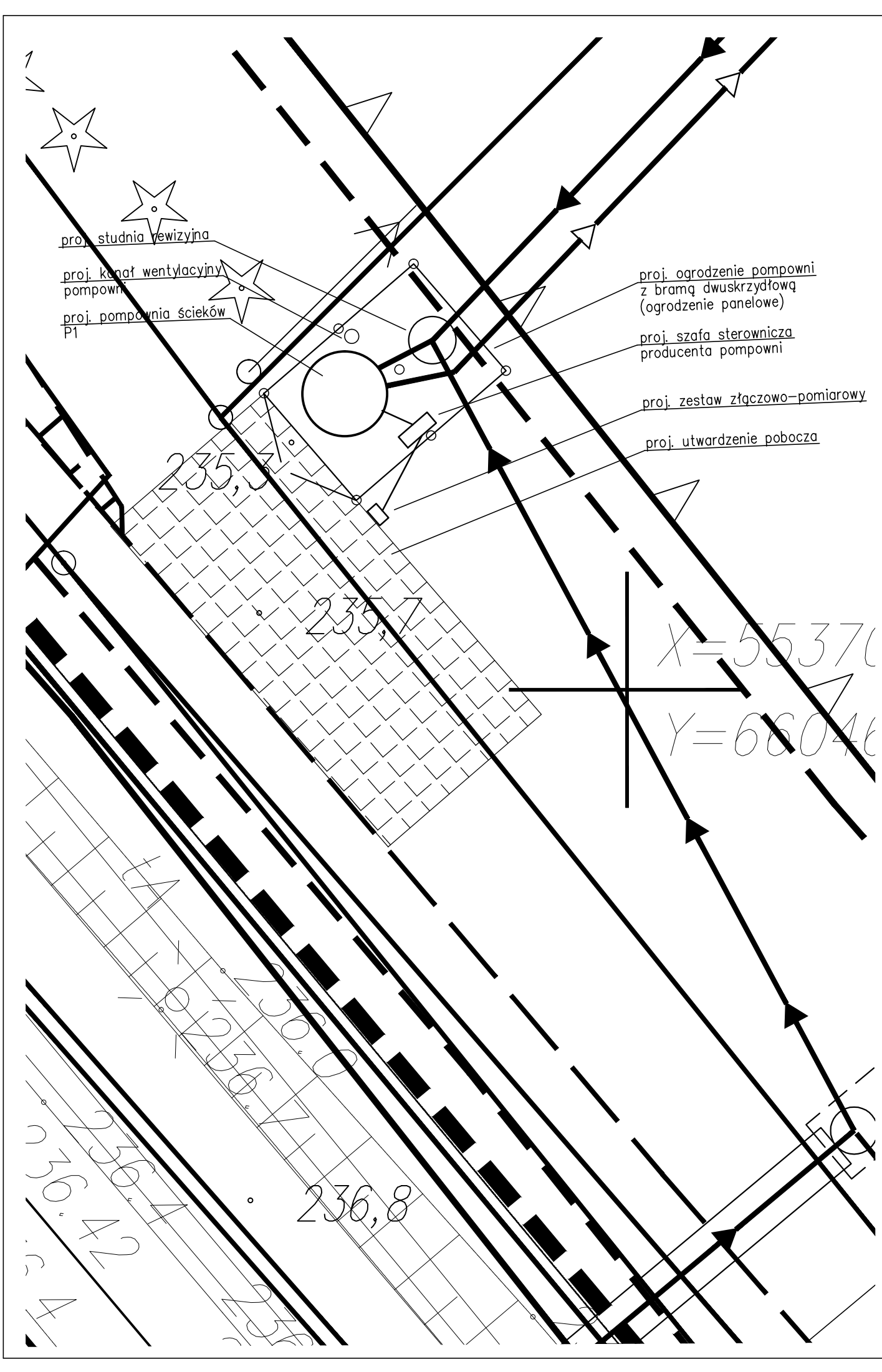


Minimalne szerokości wykopu w zależności od głębokości

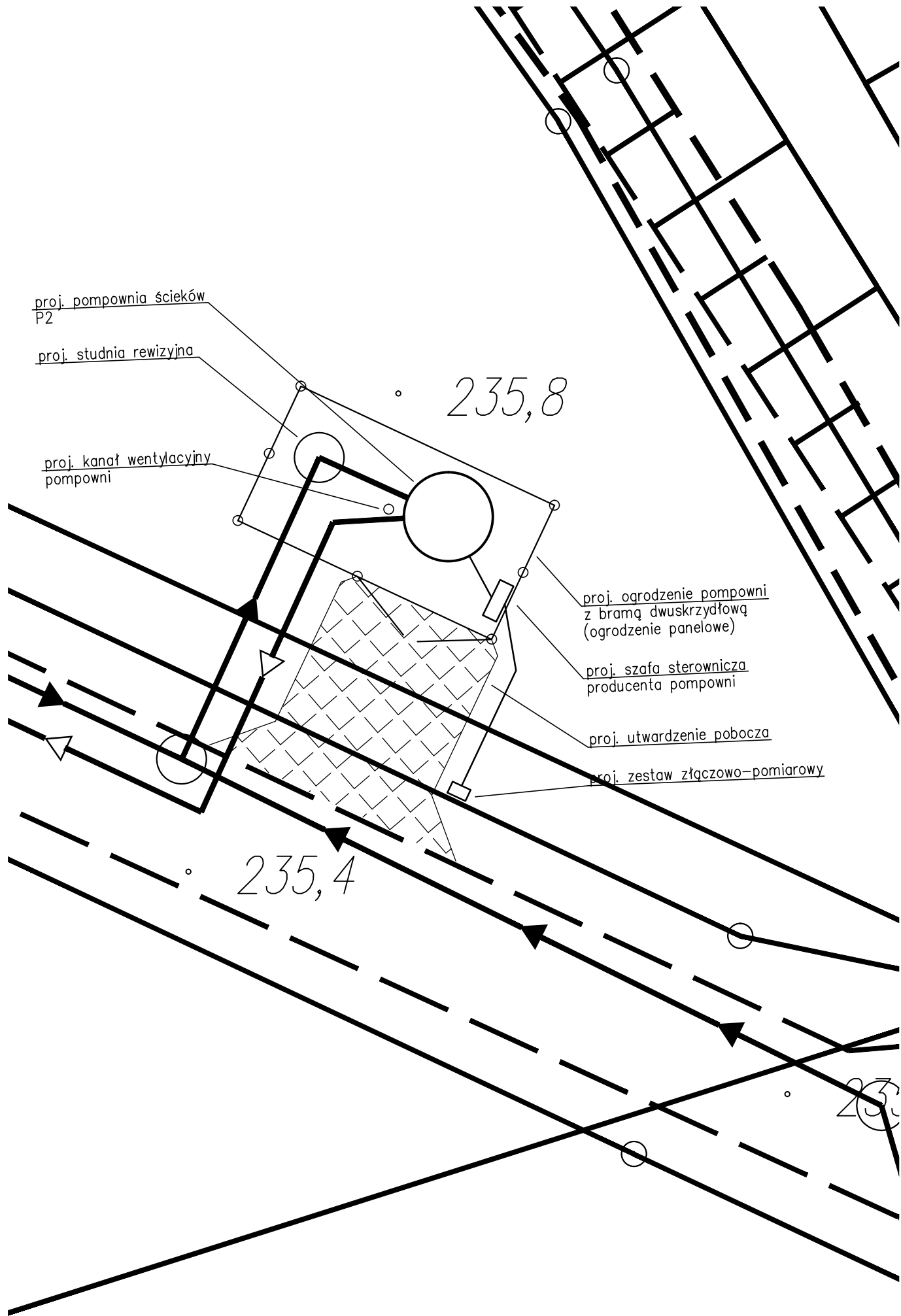
głębokość wykopu G [m]	minimalna szerokość wykopu [m]
$G < 1,0$	nie jest wymagana
$1,0 < G < 1,75$	0,8
$1,75 < G \leq 4,0$	0,9
$G > 4,0$	1,0

Minimalne szerokości przestrzeni roboczej w zależności od średnicy rury

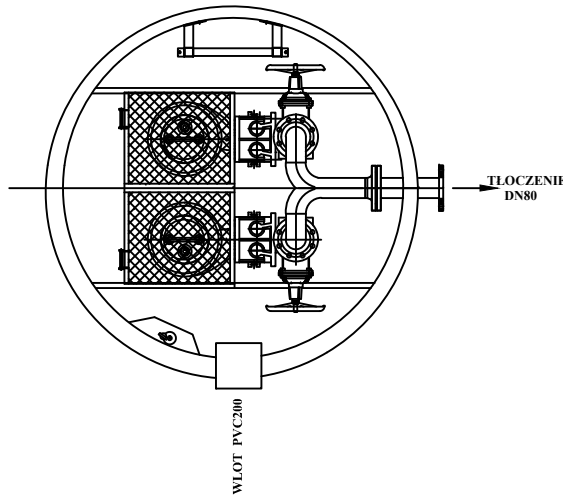
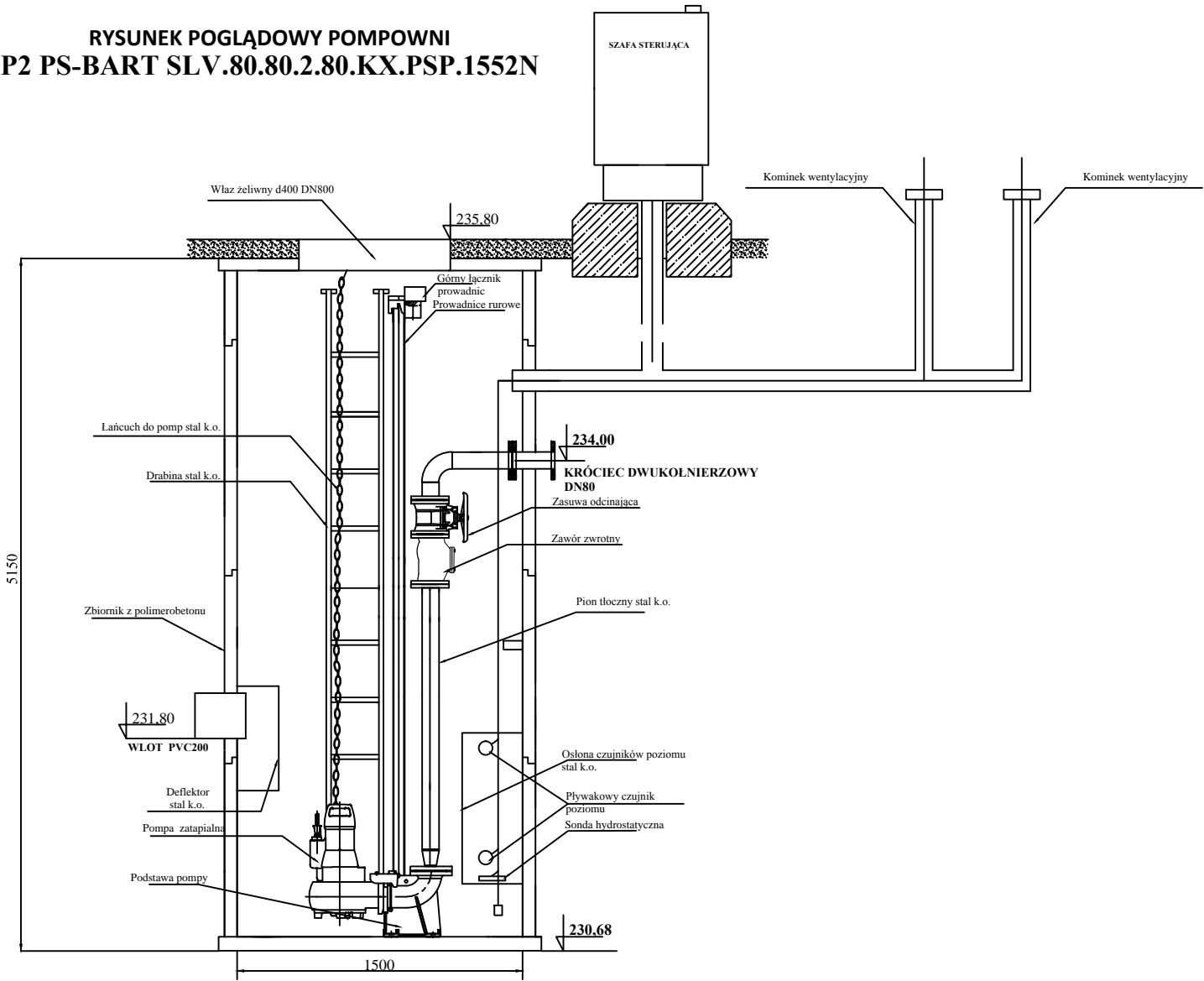
średnica nominalna rury [mm]	minimalna szerokość przestrzeni roboczej [m]
DN < 350	0,25
350 < DN < 700	0,35
700 < DN < 1200	0,45
DN > 1200	0,50



MA.C.RO INŻYNIERIA PRACOWNIA INŻYNIERSKA NIP 734-123-64-11 REGON 122880297 www.macroinzynieria.pl	SIEDZIBA: ul. Pułaskiego 92 33-380 Krynica-Zdrój email: macroinzynieria@onet.pl tel.: +48 501 314 408	BIURO: os. Murownia 115 32-089 Bębło
PROJEKTOWANIE - KOSZTORYSOWANIE - NADZÓR		
Nazwa i adres inwestycji: "Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Grodzisko, Graboszyce, Laskowa gm. Zator."		
Inwestor: Gmina Zator Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 1 32-640 Zator		
Faza: Projekt budowlany		
Branża: Sanitarna		
Projektant: inż. Robert Czamara upr. nr MAP/0554/PWBS/17		
Sprawdzający: mgr inż. Marta Czamara upr. nr MAP/0223/PWOS/13		
Nazwa rysunku: Projekt Zagospodarowania Terenu. Pompownia ścieków P1.		
Data opracowania: wrzesień 2018r.	Skala: 1:100	Nr rysunku: 8.1



RYSUNEK POGLĄDOWY POMPOWNI
P2 PS-BART SLV.80.80.2.80.KX.PSP.1552N



MA.C.RO INŻYNIERIA
PRACOWNIA INŻYNIERSKA
NIP 734-123-64-11
REGON 122880297
www.macroinzynieria.pl

SIEDZIBA:
ul. Pułaskiego 92
33-380 Krynica-Zdrój

BIURO:
os. Murownia 115
32-089 Bębło

email: macroinzynieria@onet.pl
tel.: +48 501 314 408

PROJEKTOWANIE - KOSZTORYSOWANIE - NADZÓR

Nazwa i adres inwestycji:
"Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości
Grodzisko, Graboszyce, Laskowa gm. Zator."

Inwestor:
Gmina Zator
Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 1
32-640 Zator



Faza:
Projekt budowlany

Branża:
Sanitarna

Projektant:
inż. Robert Czamara
upr. nr MAP/0554/PWBS/17

Sprawdzający:
mgr inż. Marta Czamara
upr. nr MAP/0223/PWOS/13

Nazwa rysunku:
Projekt Zagospodarowania Terenu.
Pompownia ścieków P2.

Data opracowania: wrzesień 2018r. **Skala:** 1:100 **Nr rysunku:** 8.2