



Biuro Projektowe Tomasz Romankiewicz
ul. Marcinkowskiego 7D/6 66-400 Gorzów Wlkp.
☎ 600 481 971 ✉ t.romankiewicz@wp.pl

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY BRANŻA SANITARNA

Obiekt: **PRZEBUDOWA UL. DŁUGOSZA W GORZOWIE WLKP.**

Inwestor: **MIASTO GORZÓW WIELKOPOLSKI**
ul. Sikorskiego 3-4, 66-400 Gorzów Wlkp.

Projekt: **Biuro Projektowe Tomasz Romankiewicz**
ul. Marcinkowskiego 7D/6 66-400 Gorzów Wlkp

Projektant: **mgr inż. Waldemar Harasimowicz**
uprawnienia projektowe w specjalności podpis
zakresie sieci, inst.i urzadz. gaz., wodoc. i kanalizac.
nr LUKG/0010/POOS/05

Sprawdzający: **mgr inż. Elwira Kramm**
uprawnienia projektowe w specjalności podpis
zakresie sieci, inst.i urzadz. gaz., wodoc. i kanalizac.
nr LUKG/0034/POOS/03

Opracował: **inż. Marcin Krawczyk**
podpis

EGZ. NR **1**

DATA : 10.07.2019

OPIS TECHNICZNY

1.0. Podstawa, przedmiot i cel opracowania.	-3
1.1. Podstawa opracowania.	-3
1.2. Przedmiot cel i zakres opracowania.	-3
1.3. Stan istniejący gospodarki wodno-ściekowej na terenie objętym opracowaniem.	-3
2.0. Opis technicznych rozwiązań projektowych.	-3
3.0. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.	-7
4.0. Wymiana gruntu zasypowego oraz wzmocnienie podłoża pod kanały sanitarne.	-8
5.0. Odwodnienie wykopów.	-8
6.0. Odtworzenie nawierzchni.	-9
7.0. Wytyczne realizacyjne.	-9
7.1 Roboty przygotowawcze.	-9
7.2 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.	-9
7.3 Inwentaryzacja istniejących urządzeń uzbrojenia terenu.	-9
7.4 Wykopy.	-10
7.5 Zalecenia związane z podłożem gruntowym.	-11
7.6 Roboty montażowe.	-11
7.7 Próby szczelności przewodu.	-12
7.8 Zasyпка wykopu i prace wykończeniowe.	-13
7.9 Prace wykończeniowe.	-13
7.10. Warunki BHP.	-13
8. Uwagi końcowe.	-14
ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI KANALIZACJI DESZCZOWEJ.	-15
ZESTAWIENIE STUDNI, WPUSTÓW KANALIZACYJNYCH I WSPÓŁRZĘDNYCH GEODEZYJNYCH.	-16
ZAŁĄCZNIKI :	

1. PISMO UM GORZÓW WLKP ZNAK WDR.III.7012.4.2019.BG

RYSUNKI :

- RYS NR 1. PLAN SYTUACYJNY.SKALA 1 :500.
- RYS NR 2. PROFIL PODŁUŻNY-KANALIZACJA DESZCZOWA.SKALA 1:100/500.
- RYS NR 3. STUDNIA BETONOWA Ø1,0m.SKALA SCHEMAT.
- RYS NR 4. WPUST ULICZNY Ø0,5m.SKALA SCHEMAT.
- RYS NR 5. PODWIESZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA.SKALA SCHEMAT.
- RYS NR 6. PRZEKRÓJ WYKOPU.SKALA SCHEMAT.

OPIS TECHNICZNY

1.0. Podstawa, przedmiot i cel opracowania.

1.1. Podstawa opracowania :

Projekt realizowany jest na podstawie :

- umowy pomiędzy Inwestorem tj. **Miasto Gorzów Wielkopolski, ul. Sikorskiego 3-4, 66-400 Gorzów Wlkp.**, a Wykonawcą tj. **Biuro Projektowe Tomasz Romankiewicz ul. Marcinkowskiego 7D/6 66-400 Gorzów Wlkp.**, dla zadania inwestycyjnego pt. **„Przebudowa ul. Długosza w Gorzowie Wlkp.”**.
- mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500,
- wstępne uzgodnienia z inwestorem,
- uzgodnienia branżowe,
- warunki techniczne włączenia,
- normy i przepisy prawne, uzgodnienia branżowe,
- wizja lokalna w terenie,

1.2. Przedmiot cel i zakres opracowania :

Przedmiotem opracowania jest projekt branży sanitarnej, na budowę przykanalików kanalizacji deszczowej do projektowanych wpustów deszczowych w ramach zadania inwestycyjnego pn. **„Przebudowa ul. Długosza w Gorzowie Wlkp.”**.

Zakres projektu obejmuje:

- Przykanaliki kanalizacji deszczowej Ø 0,2m PVC SN8 SDR34 litych.

Przykanaliki kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur Ø 0,2m PVC SN8 SDR34 litych.

Włączenie przykanalików do istniejącego kolektora Ø 0,6m za pomocą wcinki (nabudowanie studni) oraz do istniejących studni. Projektowane przykanaliki kanalizacji deszczowej przebiegają w granicach pasa drogowego ul. Długosza, tj. w projektowanej jezdni.

1.3. Stan istniejący gospodarki wodno-ściekowej na terenie objętym opracowaniem.

Teren objęty opracowaniem uzbrojony w sieć kanalizacyjną sanitarną i deszczową, telekomunikacyjną, elektroenergetyczną, gazową oraz sieć wodociągową.

2.0. Opis technicznych rozwiązań projektowych.

2.1. Kanalizacja deszczowa.

Bilans wód opadowych

Zlewnia – ul. Długosza

Powierzchnia :

- powierzchnie jezdni chodników i zjazdów – 4900,00m²

Bilans wód opadowych i roztopowych

Wielkość spływu określono za pomocą wzoru:

$$Q = q \cdot F \cdot \Psi \cdot \phi, \text{ dm}^3/\text{s}$$

BIURO PROJEKTOWE TOMASZ ROMANKIEWICZ
ul. Marcinkowskiego 7D/6, 66-400 Gorzów Wlkp.

☎ 600 481 971, ✉ t.romankiewicz@wp.pl

gdzie :

Q – objętość wód opadu, dm^3/s

Ψ – współczynnik spływu jednostkowego,

q – miarodajne natężenie deszczu, $dm^3/s \cdot ha$

F – powierzchnia odwadniana, ha

φ – współczynnik opóźnienia

Założono:

- współczynniki spływu dla jezdni bitumicznej - $\Psi = 0,85$
- natężenie obliczeniowe deszczu $i_{nom} = 15 \text{ dm}^3/s \cdot ha$, $i_{MAX} = 131 \text{ dm}^3/s \cdot ha$, co odpowiada deszczowi o prawdopodobieństwie pojawienia się 20% i czasie trwania ok.15 min. (wg Błaszczykowskiego.)
- współczynnik opóźnienia – $\varphi = 1,00$

$$Q_{nom} = 15 \cdot 0,49 \cdot 0,85 \cdot 1,00 = 6,25 \text{ dm}^3/s$$

$$Q_{max} = 131 \cdot 0,49 \cdot 0,85 \cdot 1,00 = 54,56 \text{ dm}^3/s$$

Przykanaliki kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC-U Ø0,2m klasy SN8 kielichowych łączonych na uszczelkę. Rury te gwarantują wysoki stopień szczelności i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków oraz spełniają wymogi dla średniego ruchu ulicznego. System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych oraz łączniki z innymi materiałami. Należy stosować cały system z rur i kształtek z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U. Zamawiający nie dopuszcza, w ramach zaprojektowanego zakresu materiałowego, zastosowania na jednym odcinku pomiędzy studniami, rur i kształtek wyprodukowanych przez więcej niż jednego producenta. Każda rura powinna być fabrycznie oznakowana zewnętrznym, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie szeregu i średnica zewnętrzna w mm;
- grubość ścianki w mm;
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
- obowiązującą normę.

Każda kształtka powinna być fabrycznie oznakowana zewnętrznym z opisem następujących podstawowych danych:

- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie szeregu i średnica zewnętrzna w mm;
- obowiązującą normę.

Właściwości rur i kształtek:

- połączenia kielichowe z uszczelką gumową (EPDM, TPE lub inne trwałe plastycznie) - uszczelki zgodnie z PN-EN 681-1 posiadają znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC;
- powierzchnia zewnętrzna rur gładka;

BIURO PROJEKTOWE TOMASZ ROMANKIEWICZ

ul. Marcinkowskiego 7D/6, 66-400 Gorzów Wlkp.

☎ 600 481 971, ✉ t.romankiewicz@wp.pl

- struktura „lita” (jednorodna struktura ścianki w całej grubości);
- sztywność obwodowa nie mniejsza niż $SN=8 \text{ kN/m}^2$
- szereg wymiarowy SDR 34;
- spełniają wymagania PN-EN 1401-1:2009;
- rury i kształtki odporne na dichlorometan (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane) potwierdzające odpowiedni stopień żelowania (przetworzenia) PVC-U;
- materiał rury ma potwierdzoną w teście 1000 godzinnym odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne - testu 1000 godzinnego potwierdza trwałość na poziomie 100 lat);

Studnie D1 do D10 ze względu na dużą ilość uzbrojenia zaprojektowano jako studzienki betonowe $\varnothing 1000\text{mm}$, prefabrykowane, z osadnikiem o poj. $0,5\text{m}^3$, przejściami szczelnymi i stopniami żłazowymi zgodnie z normą PN-13-1 0729. Studnie betonowe muszą odpowiadać następującym wymaganiom :

- nasiąkliwość betonu nie większa niż 5%;
- szerokość rozwarcia rys $0,1 \text{ mm}$;
- wskaźnik w/c nie większy niż 0,45;
- maksymalna zawartość chlorków 1 % w stosunku do masy cementu;
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w) we wszystkich elementach betonowych studni, także w kiniecie, w klasie C35/45 (B45);
- elementy studzienek wykonane na bazie cementu siarczanoodpornego zgodnie z PN-EN 197-1
- zastosowanie uszczelki Wykonanych z elastomeru SBR lub EPDM spełniających wymagania EN 681-1;
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie żłazowe żeliwne
- minimalna siła wyrywająca stopień $> 5\text{kN}$
- posadowienie studni w gruntach sypkich oraz w osi jezdni wymaga jedynie odpowiedniego dogęszczenia gruntu;
- posadowienie studni na gruntach w stanie zwartym, półzwartym i twaroplastycznym wymaga pogłębienia wykopu o $0,25 \text{ m}$ i zastąpienia usuniętego gruntu żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczanym piaskiem;
- posadowienie studni na gruntach słabych (grunty spoiste w stanie plastycznym, miękkoplastycznymi, grunty organiczne) wymaga całkowitej wymiany gruntu na dobrze zagęszczalny grunt sypki (wskaźnik uziarnienia $U>5$ zagęszczony do wskaźnika L nie mniejszego od 0,95), możliwe jest też zastąpienie słabego gruntu piaskiem stabilizowanym cementem posadowienie studni na fundamencie zmniejszającym nacisk, a w przypadku załęgania w miejscu posadowienia studni grubej warstwy słabego gruntu zastosowania mikropalowania;

Włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym min C35/45 niewentylowane zgodnie z normą PN-EN-1916/2005, typu ciężkiego o nośności $P=40 \text{ ton}$ z wkładką gumową, o wysokości min. 14 cm . Na włączach umieścić napis „KANALIZACJA DESZCZOWA – GORZÓW”. Ponadto zaprojektowano wymianę wszystkich włączów na studniach kanalizacji deszczowej na nowe włazy zgodnie z w/w wytycznymi.

Studnie zabudować na istniejącym kolektorze Dn600 za pomocą wcinki. Istniejący kolektor włączyć do projektowanych studni za pomocą przejść szczelnych dostosowanych do średnicy i materiału istniejącego kolektora. W pozostałych przypadkach wykorzystano istniejące studnie kanalizacyjne.

Dla odprowadzenia wód z powierzchni przebudowywanej drogi zaprojektowano dwa rodzaje wpustów :

- wpusty deszczowe (W1 do W11) zaprojektowano jako żeliwne z wkładką żeliwną i zawiasem 600 x 400 mm klasy D400 osadzone na betonowej studziencie osadnikowej Dn500 z pierścieniem odciążającym 960x250mm, pierścieniem utrzymującym 960x160mm. Wpusty deszczowe w wykonaniu z zawiasem i rygłem, bez koszy.
- Wpusty W1.12 do W1.17 zaprojektowano jako wpusty krawężnikowo-jezdniowe, wysokość korpusu H-220 wysokość lica krawężnikowego H-120, uchylna krata, uchylna pokrywa krawężnika - L 500/195, kołnierz Ø-650 klasa D-400, krata i korpus obrabiane skrawaniem, materiał-żeliwo szare, malowane lakierem bitumicznym

W przypadku wpustu W1.15, zaprojektowano jedynie regulację wysokościową istniejącego wpustu zgodnie z projektem branży drogowej.

Rozmieszczenie wpustów, studni i rzędne ich posadowienia pokazano na rysunkach. Włączenie rur odprowadzających wody deszczowe z wpustów zarówno do studni jak i do wpustu wykonać jako szczelne.

Pod rurociągi wykonać podsypkę piaskową o gr 0,10m. Po ułożeniu rurociągu wykonać obsypkę o gr 0,5m ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996 [21].

Przed oddaniem do eksploatacji oraz na miesiąc przed zakończeniem okresu gwarancji należy dokonać wewnętrznej inspekcji telewizyjnej wykonanych przykanalików w obecności Zamawiającego i Użytkownika. Rury muszą posiadać wewnętrzne oznaczenia umożliwiające jednoznaczne określenie ich parametrów technicznych przy wykonywaniu inspekcji . Po dokonaniu inspekcji należy przekazać Użytkownikowi następujące materiały jako załącznik do protokołu odbioru :

- płytę CD lub DVD z nagraniem inspekcją wraz ze zdjęciami i oceną techniczną, opisem miejsca inspekcji, z zapisem spadków chwilowych, odległości oraz daty i godziny wykonania
- komplet raportów wraz z precyzyjnym umiejscowieniem wszelkich uwag i usterek, raport w formie uproszczonej i graficznej
- wykres poziomy rurociągu

Inspekcję należy wykonać po zakończeniu robót.

Istniejące przykanaliki kanalizacji deszczowej należy rozebrać. Materiał powstały w trakcie rozbiórki należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zdemontowane włazy wraz z pierścieniami oraz wpusty żeliwne będące w stanie umożliwiającym ich późniejsze wykorzystanie protokolarnie przekazać w obecności przedstawiciela Inwestora użytkownikowi kanalizacji deszczowej. Otwory pozostałe po istniejących przykanalikach należy wypełnić zaprawą do wypełniania ubytków.

Ogólne wytyczne PWiK dla realizowanej inwestycji.

Ponadto należy stosować się szczegółowych wytycznych PWiK sp. z o.o. tj.

Sieci wodociągowe :

1. *Elementy sieci wodociągowej (nawiertki, hydranty podziemne, węzły zasuw) należy wyregulować i umieszczać w skrzynkach ulicznych zgodnych z niżej opisanymi wymaganiami*
 - a. *skrzynki uliczne muszą być dopasowane do elementu, który się w niej znajduje (zasuwa, hydrant) według zaleceń producenta,*
 - b. *korpus skrzynki wykonany z tworzywa PeI-ID lub PA+,*
 - c. *pokrywa skrzynki wykonana z zeliwa odpornego na pękanie oraz wytrzymała na obciążenie ruchem ulicznym. Pokrywa z oznaczeniem „W” dla zasuw i oznaczeniem „HYDRANT” dla hydrantów,*
 - d. *w przypadku narazenia skrzynek na obciążenie ruchem ulicznym, należy zastosować podstawy z tworzywa sztucznego (płyty odciażające)*
2. *Hydranty nadziemne należy umieścić poza ciąg pieszy, bądź przebudować na hydranty podziemne zgodnie z obowiązującymi przepisami,*
3. *Należy zachować normatywne przykrycie istniejących sieci w przypadku zmiany rzędnych projektowanej przebudowy drogi. W przypadku, gdy nie będzie możliwe normatywne przykrycie rurociągów należy zastosować rury ochronne oraz ich ocieplenie*
4. *W przypadku przeniesienia elementów sieci wodociągowych należy również zapewnić odpowiednie oznakowanie. Tablic informacyjnych używać tworzywowych z wymiennymi cyframi/literkami.*

Sieci kanalizacji sanitarnej:

1. *Istniejące studnie kanalizacyjne, które mieszczą się w zakresie inwestycji, należy poddać regulacji wysokościowej przy uwzględnieniu wymagań :*
 - a. *rozbiórcze nawierzchni wokół studni,*
 - b. *demontażu istniejącego wjazdu żeliwnego,*
 - c. *montażu nowych pierścieni dystansowych z tworzywa sztucznego,*
 - d. *uszczelnieniu pianką poliuretanową przestrzeni pomiędzy płytą nastudzienną, pierścieniem odciażającym i kręgami studni,*
 - e. *montażu wjazdu żeliwnego, wzór zgodny z wytycznymi PWiK Gorzów, niewentylowanego, kl. D400, montowanym na zaprawie szybkowiążącej.*

3.0. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.

Inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia dokonano na podstawie danych geodezyjnych z planu sytuacyjno-wysokościowego, uzgodnień branżowych i opinii ZUDP oraz wizji lokalnej. Projektowane przewody krzyżują się na swojej trasie z następującym uzbrojeniem:

- *siecią wodociągową*
- *kanalizacją sanitarną*
- *kanalizacją deszczową*
- *siecią elektroenergetyczną*

- siecią telekomunikacyjną

Rozmieszczenie uzbrojenia oraz miejsca w których należy je zabezpieczyć pokazano na planie sytuacyjnym i profilach podłużnych. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać każdorazowo przekopy próbne celem ustalenia rzeczywistego przebiegu i posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego. W miejscach występowania kolizji wykonywać przekopy przy użyciu sprzętu ręcznego. Istniejące uzbrojenie na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych ułożonych poprzecznie na górze wykopu. Przy zbliżeniu rurociągów do słupów energetycznych i telekomunikacyjnych należy zachować odległość 1,5 - 2,0 m od podstawy słupa. Przy zbliżeniu projektowanej kanalizacji do słupa należy zabezpieczyć słupy na czas budowy, np. przez podparcie balami drewnianymi. Podczas prowadzenia prac поблизу linii energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych zabrania się używania sprzętu o wysokim zasięgu. Roboty wykonywać zgodnie z normą PN-E-05 100-1 i PN 75/E-05 100.

Skrzyżowania i zbliżenia z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących przepisów i norm; w miejscu skrzyżowania projektowanych przewodów z kablami NN i SN kable zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną 110 mm;

Na trasie projektowanej sieci może występować sieć drenarska. W przypadku uszkodzenia ciągów drenarskich należy je ponownie połączyć poprzez uzupełnienie uszkodzonych drenów. Rurki drenarskie należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu należy prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia, ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące przepisy BHP. Przed rozpoczęciem budowy należy uzyskać od użytkowników informacje o ewentualnych nowych lub nie zinwentaryzowanych sieciach podziemnych.

Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego z przed rozpoczęciem prac, łącznie z zagęszczeniem gruntu w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%,

Grunty rodzime i materiały nieprzydatne do wykonania nasypów i zasypania wykopów oraz nadmiar gruntów z wykopów muszą być wywiezione na składowisko. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy. Grunty, w tym grunty z dowozu, wykorzystywane do zasypywania sieci powinny być sprawdzone pod względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację inwestora.

4.0. Wymiana gruntu zasypowego oraz wzmocnienie podłoża pod kanały sanitarne.

Dla przykanalików kanalizacji deszczowej D7-W1.12K, Dist.5-W1.13K, D8-W1.14K, D9-W1.16K, D10-W1.17K grunt wydobyty z wykopów nie może być przeznaczony do zasypywania wykopów. Zasypywanie wykopów należy wykonać gruntem dowożonym na plac budowy.

Zasypywanie wykopów należy wykonać z piasku średniego dobrze uziarnionego o grubości dostosowanej do poziomu terenu na niewzruszonym gruncie rodzimym. Dla pozostałych odcinków zasypywanie wykopów można wykonać gruntem rodzimym. Warstwę piasku należy zagęścić mechanicznie w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%.

5.0. Odwodnienie wykopów.

Projektowana kanalizacja deszczowa nie będzie przebiegać poniżej nawierconego w czasie badań poziomu wody gruntowej, jednak dokumentacja ta przewiduje wachania jej poziomu.

W przypadku gdy poziom wody gruntowej się podniesie konieczne jest zastosowanie odwodnienia wykopów. W celu tymczasowego odwodnienia wykopów pod kolektory sieci sanitarnej zalecamy zastosowanie igłofiltrów wpłukiwanych z powierzchni, osiatkowanych na długości $L_f = 1$ m i średnicy $d_f = 0,032$ m. Igłofiltr należy połączyć za pomocą węży gumowych zbrojonych $\Phi 50$ mm z odcinkami kolektora $\Phi 152 \times 1,2$ mm w zestaw igłofiltrów o rozstawie igieł 1,0 m. Zestaw igłofiltrów należy podłączyć za pomocą przewodu przyłączeniowego do agregatu pompowo-próżniowego np. AMP. Odprowadzenie wody z wykopów do najbliższego odbiornika. Wykonując wykopy poniżej zwierciadła wody należy zwrócić uwagę, by zasięg depresji zwierciadła wody w jak najmniejszym stopniu objął sąsiednie budynki, grozi to bowiem ich zwiększonymi, nierównomiernymi osiadaniem.

Podana metoda jest metodą zalecaną, przy prowadzeniu robót ziemnych wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia badań geotechnicznych aby określić poziom wody gruntowej na dzień wykonywania robót i sporządzić projekt odwodnienia i szalowania wykopów oraz prowadzenie dziennika pompowań.

6.0. Odtworzenie nawierzchni.

Projektowana kanalizacja deszczowa przebiega w pasie nowobudowanej drogi. W związku z powyższym nie będzie wymagane odtworzenie nawierzchni.

7.0. Wytyczne realizacyjne.

Całość robót prowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2015-10.

7.1 Roboty przygotowawcze

Trasy projektowanych przewodów wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg uzbrojenia podziemnego na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych. Usytuowanie trasy przewodów na terenie gdzie brak jest stałych punktów dowiązania wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o istniejącą siatkę kwadratów.

7.2 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi oraz z warunkami określonymi w uzgodnieniach. Uzbrojenie podziemne na czas prowadzenia robót oraz docelowo należy zabezpieczyć pod nadzorem przedstawiciela zakładu użytkującego przewód znajdujący się w sąsiedztwie prowadzonych robót.

7.3 Inwentaryzacja istniejących urządzeń uzbrojenia terenu.

Przed przystąpieniem do robót konieczne jest wykonanie odkrywek kontrolnych dla dokładnego zlokalizowania przewodów podziemnych znajdujących się na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej. Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń podziemnych należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia. W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu poziomym i wysokościowym

przewodów w stosunku do założonych w projekcie może zająć konieczność korekty niwelety projektowanych kanałów.

7.4 Wykopy.

Przy wykonaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez nadanie odpowiedniego kształtu lub odpowiednie deskowanie. Wykopy w drogach i w warunkach bliskiej zabudowy winny być wykonywane odcinkami, jako wąskoprzestrzenne. Wykopy w drodze wykonać w sposób mechaniczny. Na terenach prywatnych wykopy wykonywać mechanicznie wyłącznie za zgodą właścicieli posesji. Na skrzyżowaniu i zbliżeniu tras realizowanych sieci z innym uzbrojeniem wykopy wykonać ręcznie z odeskowaniem i rozparciem ścian wykopów balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zgodnie z PN-B10736:1999 -Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - warunki techniczne wykonania.

Zabezpieczenie wykopów dla wykonania kanalizacji w gruntach bez występowania stałego zwierciadła wody gruntowej jest możliwe przez zastosowanie typowych stalowych przestawnych obudów wykopów ziemnych systemu skrzyniowego, rozporowego z rozparciem brzegowym, maksymalne parcie ziemi: 46,0 KN/m², rozstaw płyt: 812-4813 mm.

Roboty ziemne można wykonywać sposobem mechanicznym lub ręcznym. Przed wykonywaniem wykopów należy ustalić trasy istniejących sieci wykonując wykopy kontrolne. W przypadku wykonywania wykopów przy temperaturach ujemnych należy chronić dno wykopu od przemarzania. W razie nienależytej ochrony przemarzniętą warstwę gruntu należy usunąć.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem między krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji, kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy niż kąt jego stoku naturalnego. W przypadku niemożliwości zachowania warunków określonych powyżej wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład stały lub przesunięty tak, aby odległość podnóża nachylonej skarpy odkładu tymczasowego od górnej krawędzi była równa głębokości wykopu, lecz nie mniejsza niż 5 m.

W miejscach występowania istniejących sieci uzbrojenia terenu miejscowo można wykonać drewnianą obudowę wykopu. Do tego celu zastosować bale (grubości 50-63 mm) i nakładki świerkowe lub sosnowe oraz rozpory drewniane z okrągłaków (średnicy 14+20 cm) albo stalowe rozkręcane. W gruntach zwartych można zastosować obudowę poziomą ażurową lub pełną. Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane zgodnie z projektem, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową przez odpowiednio wyprofilowany teren i wysuniętą górną krawędzią obudowy 15 cm ponad teren. Odwodnienie wykopów dostosować do lokalnych warunków hydrogeologicznych.

Drabiny do wejścia (zejścia) z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu w odległościach nie przekraczających 20 m. W miejscach przejść i przejazdów nad wykopem należy wykonać kładki dla pieszych i drewniane mostki przejazdowe

umożliwiający dojazd do posesji. Kładki i mostki powinny być zabezpieczone barierami ochronnymi z poręczami, listwą środkową i krawężnikiem.

7.5 Zalecenia związane z podłożem gruntowym.

Zaleca się na czas prowadzenia robót przestrzegać następujące zasady :

- *prace prowadzić w okresie bezopadowym względnie o małym ich nasileniu, wyłączając okres zimowy,*
- *unikać wykonywania wykopów na dłuższy okres przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych,*
- *w miejscu prowadzenia robót wykopy prowadzić krótkimi odcinkami stale monitorując teren*
- *chronić wykopy przed dopływem wód powierzchniowych, wody opadowe na bieżąco usuwać z wykopów,*
- *bezpośrednio po ułożeniu i przeprowadzeniu prób ciśnienia przewodów obsypać je stosując nanoszenie materiału warstwami o grubości ok. 0,20 m zagęszczonymi mechanicznie.*

7.6 Roboty montażowe.

Zaleca się sprawowanie stałego nadzoru geotechnicznego przez uprawnionego geologa podczas wykonywania prac. Przewody kanalizacyjne montować w sposób właściwy dla danego rodzaju materiału oraz w temperaturze otoczenia zalecanej przez producenta rur. W miejscach łączenia rur wyprofilować podłoże pod kielichami.

Po zamontowaniu przewodów stosować obsypkę piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury, zgodnie z obowiązującymi zasadami.

Po pozytywnym wyniku próby hydraulicznej najpierw zasypuje się miejsca połączeń dobrze ubijając ziemię warstwami grubości 20 cm, następnie zasypka może być wykonana warstwami poziomymi z ubijaniem na grubości 1,0 m ponad wierzch rury. Na wszystkich odcinkach wykonywanych przewodów grunt należy ubijać do samego wierzchu terenu.

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Budowę kanału należy prowadzić od najniższego punktu kolektora. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu, ułożeniu i zagęszczeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do projektowanej linii dna - krzyżem celowniczym. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

Opuszczanie rur do wykopu.

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub tworzywowych, lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym. Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem. Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

Układanie rur.

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Kielichy rur w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łąką mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona według projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Przed zakończeniem dnia roboczego lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury korkiem.

Połączenia rur kanalizacyjnych.

Połączenie rur kielichowych uszczelką gumową zgodnie z wytycznymi producenta rur.

7.7 Próby szczelności przewodu.**UWAGA!!! Próby szczelności wykonać w obecności użytkownika kanalizacji deszczowej.**

Przewód kanalizacyjny powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanałów. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1610:2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Spośród wymienionych w tej normie wymagań na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej,
- podczas badania na eksfiltrację - po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej w czasie:
 - 30 minut na odcinku o długości do 50 m,
 - 60 minut na odcinku o długości ponad 50 m.
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w trakcie trwania obserwacji jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Przed oddaniem kanału do eksploatacji oraz na miesiąc przed zakończeniem okresu gwarancji należy dokonać wewnętrznej inspekcji telewizyjnej wykonanych kanałów i przykanalików w obecności Zamawiającego i Użytkownika. Rury muszą posiadać wewnętrzne oznaczenia umożliwiające jednoznaczne określenie ich parametrów technicznych przy wykonywaniu inspekcji. Po dokonaniu inspekcji należy przekazać Użytkownikowi następujące materiały jako załącznik do protokołu odbioru:

- płytę CD lub DVD z nagraniem inspekcji wraz ze zdjęciami i oceną techniczną, opisem miejsca inspekcji, z zapisem spadków chwilowych, odległości oraz daty i godziny wykonania
- komplet raportów wraz z precyzyjnym umiejscowieniem wszelkich uwag i usterek, raport w formie uproszczonej i graficznej
- wykres poziomy rurociągu

Inspekcję należy wykonać po zakończeniu robót.

7.8 Zasyпка wykopu i prace wykończeniowe.

Po odbiorze, wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej, obsypaniu przewodów piaskiem wraz z zagęszczeniem należy przystąpić do zasypanywania wykopu. Dla przykanalików kanalizacji deszczowej D7-W1.12K, Dist.5-W1.13K, D8-W1.14K, D9-W1.16K, D10-W1.17K oraz dla sieci wodociągowej na odcinku od PW7 do PWŁ.2 grunt wydobyty z wykopów nie może być przeznaczony do zasypanywania wykopów. Zasypanywanie wykopów należy wykonać gruntem dowożonym na plac budowy.

Zasypanywanie wykopów należy wykonać z piasku średniego dobrze uziarnionego o grubości dostosowanej do poziomu terenu na niewzruszonym gruncie rodzimym. Dla pozostałych odcinków zasypanywanie wykopów można wykonać gruntem rodzimym. Warstwę piasku należy zagęścić mechanicznie w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%. Zasypanywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypanykowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w OST. Zasypanywanie wykopów należy wykonać z piasku średniego dobrze uziarnionego o grubości dostosowanej do poziomu terenu na niewzruszonym gruncie rodzimym. Warstwę piasku należy zagęścić mechanicznie do zmodyfikowanej wartości Proctora 0,95.

7.9 Prace wykończeniowe.

Po wykonaniu robót zasadniczych należy uporządkować teren, na którym były wykonywane roboty doprowadzając go do stanu nie gorszego niż pierwotny.

7.10. Warunki BHP

Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów BHP zawartych w

- Dz.U. nr 26 poz.313 2000.10.11 Rozp. M. Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych
- PN-B-10736:1999 - roboty ziemne - wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-06050 :1999- roboty ziemne —wymagania ogólne

- tymczasowe wytyczne montażu rur z PVC lub PE
- instrukcja wykonawstwa producenta rur
- wykonywać zgodnie z przepisami BHP obowiązującymi przy każdym rodzaju robót Szczególną ostrożność należy zachować przy pracach ziemnych i montażowych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia terenu (zwłaszcza kable i linie energetyczne napowietrzne)

8. Uwagi końcowe.

1. Wytyczenie trasy przewodów kanalizacyjnych należy wykonać w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej, istniejących obiektów stałych, granic parcel oraz linii zabudowy w oparciu o plan zagospodarowania terenu.

2. Wszystkie roboty związane z budową przedmiotowych przewodów należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych, Polską Normą PN-BN 1610, Normami Branżowymi, warunkami podanymi w uzgodnieniach, przepisami BHP oraz poleceniami i uwagami inspektora nadzoru i pozostałych służb budowlanych i państwowych oraz zgodnie z Planem BIOZ opracowanym przez Kierownika Budowy na podstawie Informacji BIOZ załączonej do projektu.

3. Prace na terenach prywatnych prowadzić zgodnie z warunkami właściciela, zawartymi w porozumieniach będących w posiadaniu i zaakceptowanych przez Zamawiającego.

4. Prace w istniejących drogach należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi przez ich administratorów.

5. W trakcie realizacji inwestycji może zaistnieć konieczność przebudowy istniejących kanałów lub innego uzbrojenia podziemnego. Fakt przebudowy należy uzgodnić z właścicielem uzbrojenia oraz projektantem.

6. Należy stosować następujące normy :

- PN-EN 13101:2005 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-EN 124:2000 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 1610:2002 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 752-1:2000 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły.
- PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. .
- PN-EN13139:2003 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

- PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- PN-EN 206-1:2003 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
- PN-B-30150:1997 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
- PN-C-99221:1998/Az1:2004 Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U)
- PN-B-04615:1990 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory stosowane na zimno.

Inne dokumenty:

- Zarządzenie nr 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29 grudnia 1970 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne [Dz. Bud. nr 1 z 1971 r.].
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu - ZTS Gamrat.
- Podziemne taśmy ostrzegawcze - instalacja i zastosowanie Sparks.
- Program produkcji armatury przemysłowej żeliwnej Węgierska Górka.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu – WAVIN.

Przed wykonaniem robót, przy występującym uzbrojeniu podziemnym zawiadomić nadzór użytkownika sieci i wykonać przekopy kontrolne dla ustalenia faktycznego przebiegu uzbrojenia.

W protokole przyjęcia placu budowy ustalić przebieg istniejących instalacji podziemnych a nie uwidoczniionych na planie sytuacyjnym. Przy odkrywaniu czynnych instalacji każdorazowo wezwać przedstawiciela użytkownika w celu pełnienia nadzoru technicznego.

Opracował:

mgr inż. Waldemar Harasimowicz

inż. Marcin Krawczyk

ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI KANALIZACJI DESZCZOWEJ.

LP.	MATERIAŁ, ŚREDNICA	DŁUGOŚĆ (m)
1.	Ø0,2 PVC SN8	85,90

BIURO PROJEKTOWE TOMASZ ROMANKIEWICZ

ul. Marcinkowskiego 7D/6, 66-400 Gorzów Wlkp.

☎ 600 481 971, ✉ t.romankiewicz@wp.pl

**ZESTAWIENIE STUDNI, WPUSTÓW KANALIZACYJNYCH I WSPÓŁRZEDNYCH
GEODEZYJNYCH.**

LP	NUMER STUDNI	WSPÓŁRZĘDNA X	WSPÓŁRZĘDNA Y	RODZAJ WEZŁA	MATERIAŁ	ŚREDNICA	RZĘDNA TERENU	RZĘDNA DNA	GŁĘBO- KOŚĆ
1	Dist.1	5845459,55	5514710,11	Studnia	istniejąca	1,2	52,03	48,63	3,4
2	W1.1	5845461,96	5514710,1	Wpust	Uliczny	0,5	52,09	50,06	2,03
3	W1.2	5845461,53	5514691,46	Wpust	Uliczny	0,5	52,11	50,09	2,02
4	D1	5845455,91	5514670,02	Studnia	BET.C35/45	1	52,37	49,6	2,77
5	W1.3	5845461,01	5514669,94	Wpust	Uliczny	0,5	52,25	49,63	2,62
6	D2	5845455,38	5514638,08	Studnia	BET.C35/45	1	52,82	50,39	2,43
7	W1.4	5845460,36	5514637,62	Wpust	Uliczny	0,5	52,65	50,03	2,62
8	D3	5845455,35	5514610,16	Studnia	BET.C35/45	1	53,54	51,06	2,48
9	W1.5	5845459,78	5514609,76	Wpust	Uliczny	0,5	53,4	50,72	2,68
10	D4	5845454,59	5514579,85	Studnia	BET.C35/45	1	54,49	52,26	2,23
11	W1.6	5845459,01	5514579,34	Wpust	Uliczny	0,5	54,4	51,77	2,63
12	D5	5845453,5	5514550,88	Studnia	BET.C35/45	1	55,69	53,34	2,35
13	W1.7	5845458,34	5514550,45	Wpust	Uliczny	0,5	55,55	52,92	2,63
14	Dist.2	5845452,33	5514520,92	Studnia	ISTNIEJĄCA	1,2	57,3	54,85	2,45
15	W1.8	5845457,61	5514516,64	Wpust	Uliczny	0,5	57,44	54,58	2,86
16	D6	5845451,26	5514492,26	Studnia	BET.C35/45	1	59,33	57,09	2,24
17	W1.9	5845456,48	5514491,34	Wpust	Uliczny	0,5	59,21	56,63	2,58
18	Dist.3	5845449,87	5514461,06	Studnia	ISTNIEJĄCA	1,2	61,72	59,48	2,24
19	W1.10	5845453,87	5514459,22	Wpust	Uliczny	0,5	61,67	59,02	2,65
20	Dist.4	5845451,12	5514444,96	Studnia	ISTNIEJĄCA	1,2	62,9	60,46	2,44
21	W1.11	5845451,84	5514443,04	Wpust	Uliczny	0,5	62,87	60,81	2,06
22	D7	5845448,26	5514421,4	Studnia	BET.C35/45	1	64,5	62,27	2,23
23	W1.12K	5845443,41	5514422,12	Wpust	KRAWEŻNI- KOWY	0,2	64,43	61,77	2,66
24	Dist.5	5845445,16	5514400,97	Studnia	ISTNIEJĄCA	1,2	66	63,8	2,2
25	W1.13	5845440,65	5514402,62	Wpust	KRAWEŻNI- KOWY	0,2	65,82	63,12	2,7
26	D8	5845440,45	5514368,58	Studnia	BET.C35/45	1	67,8	65,16	2,64
27	W1.14	5845435,66	5514368,23	Wpust	KRAWEŻNI- KOWY	0,2	67,71	65,02	2,69
28	D9	5845434,92	5514317,84	Studnia	BET.C35/45	1	69,8	66,77	3,03
29	W1.16	5845430,58	5514317,58	Wpust	KRAWEŻNI- KOWY	0,2	69,68	66,92	2,76
30	D10	5845432,62	5514287,52	Studnia	BET.C35/45	1	70,43	67,39	3,04
31	W1.17K	5845429,12	5514287,63	Wpust	KRAWEŻNI- KOWY	0,2	70,36	67,62	2,74

4

500

GEODETA UPRAWNIONY

Mirosław Borowiecki
 Uniwersytet Warszawski, Warszawa, 00-900, Polska

66-100 Gorzów Wlkp.

757

a sie istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapie

racji

145,

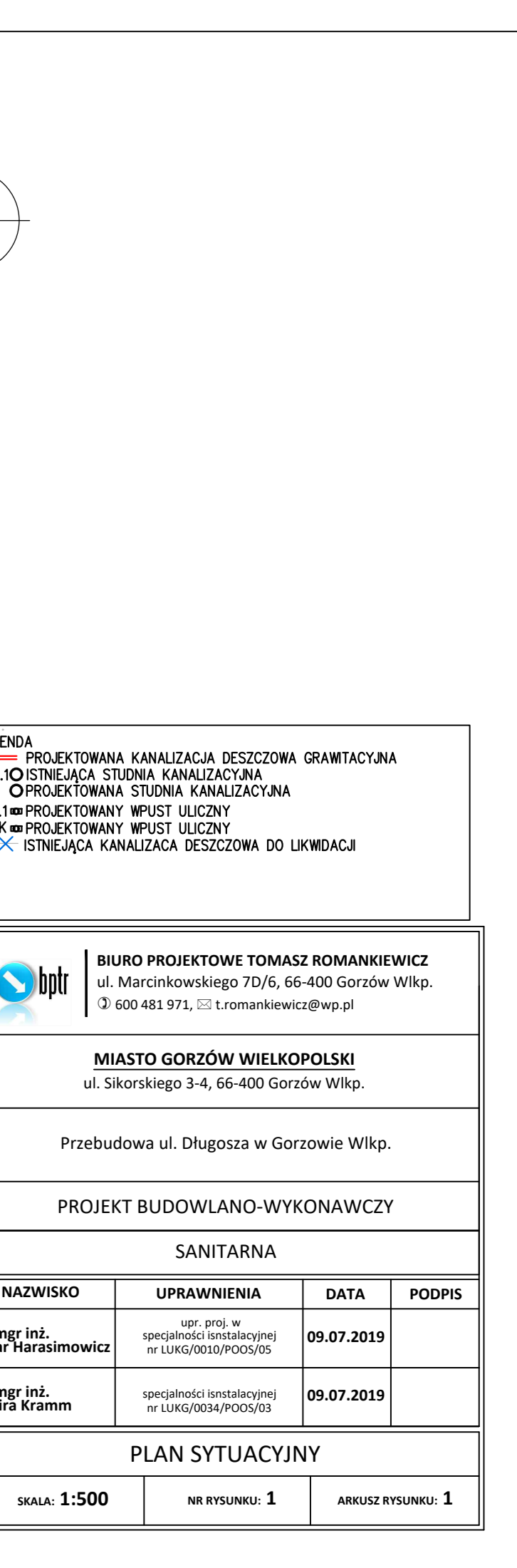
entia

00/5^W

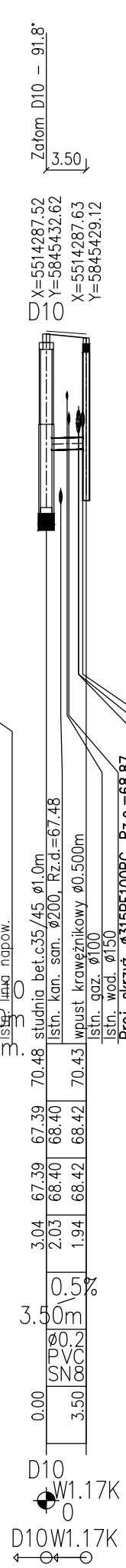
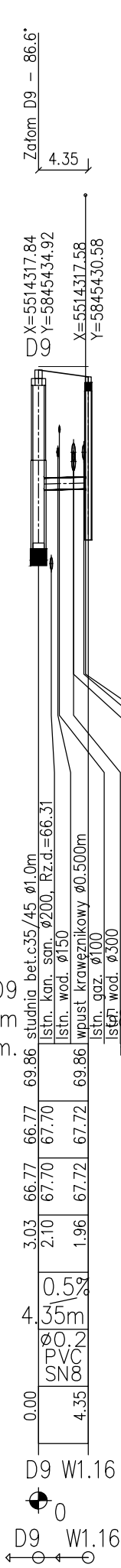
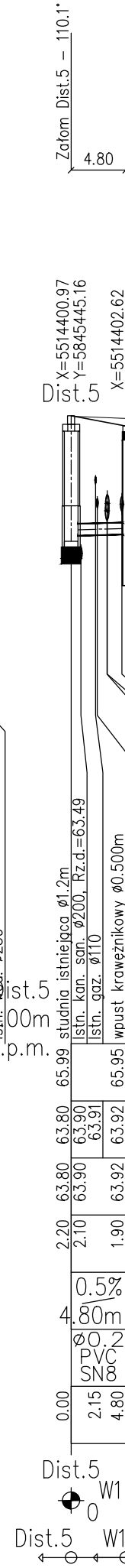
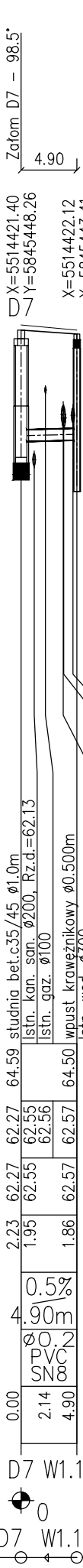
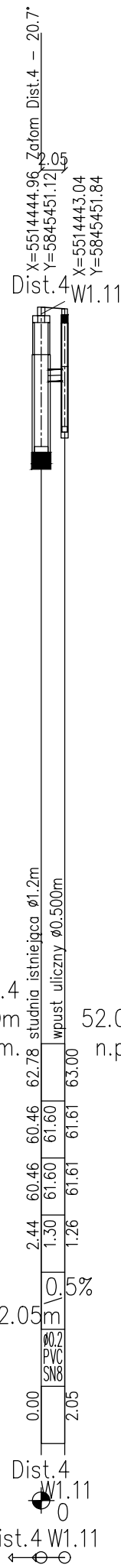
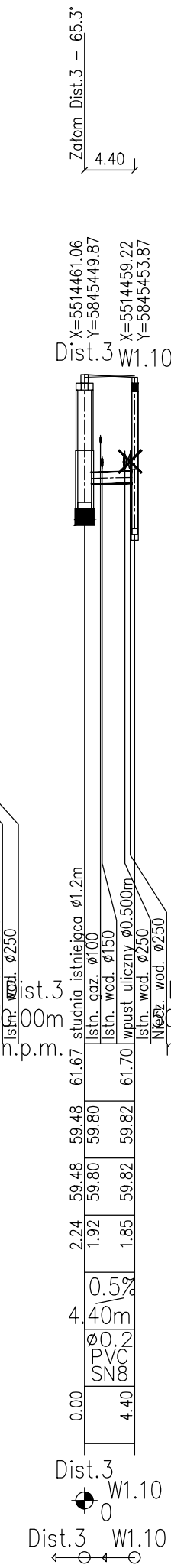
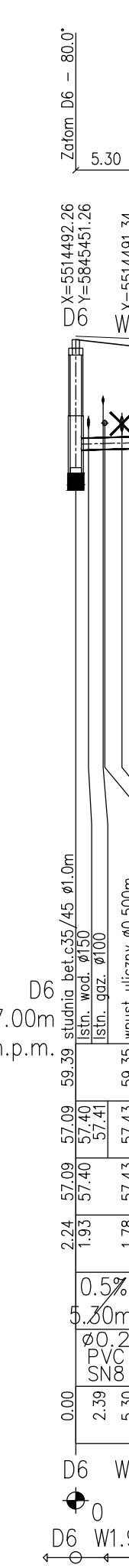
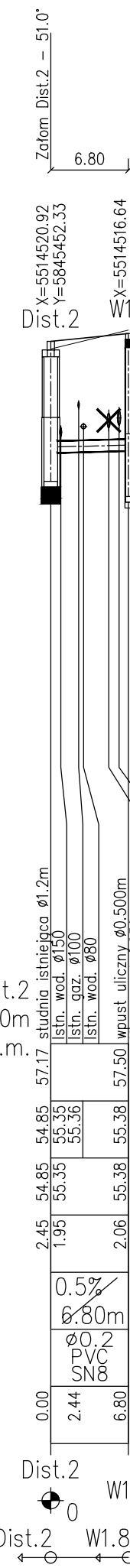
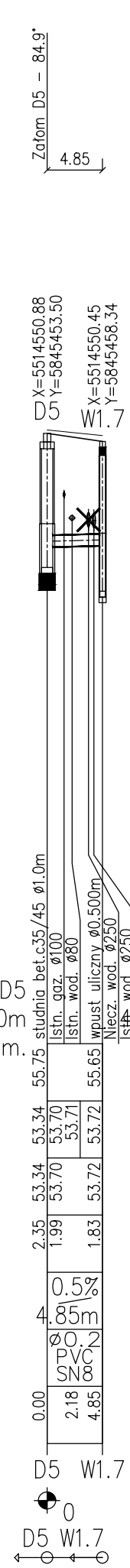
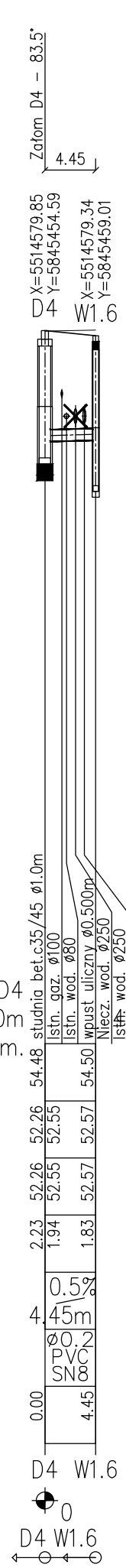
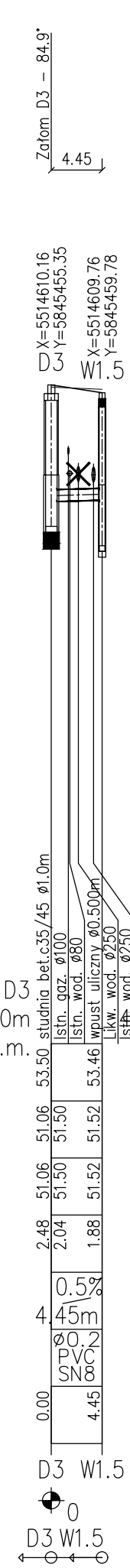
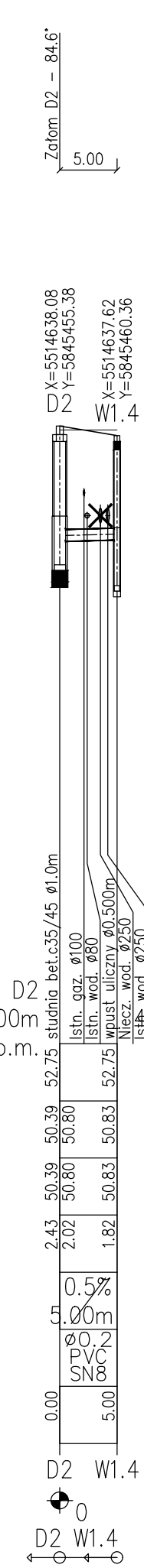
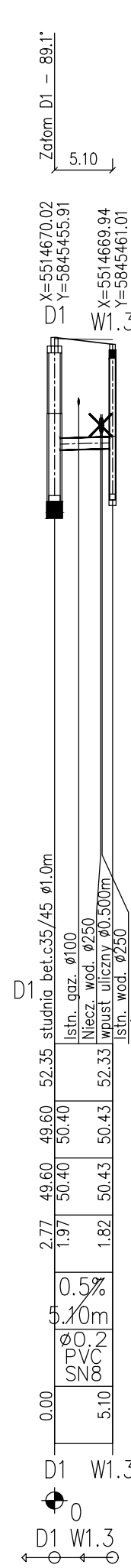
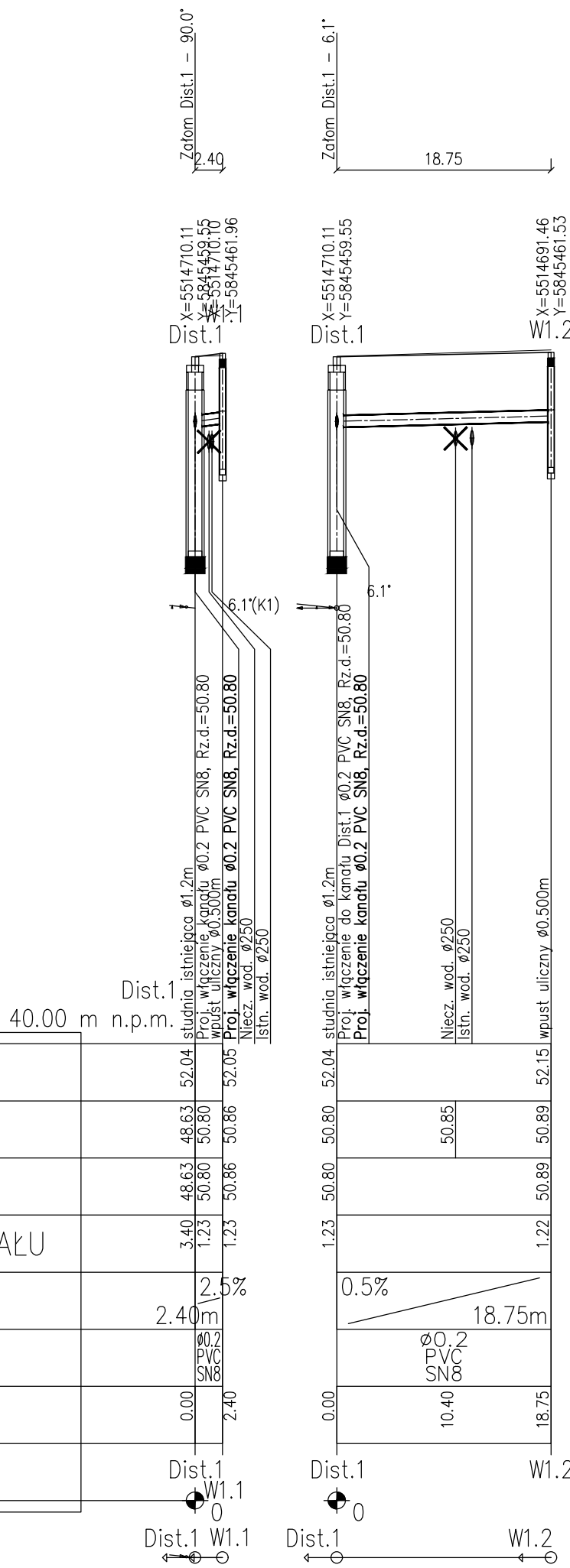
ago 1998r,
ca 2007 r.

and:

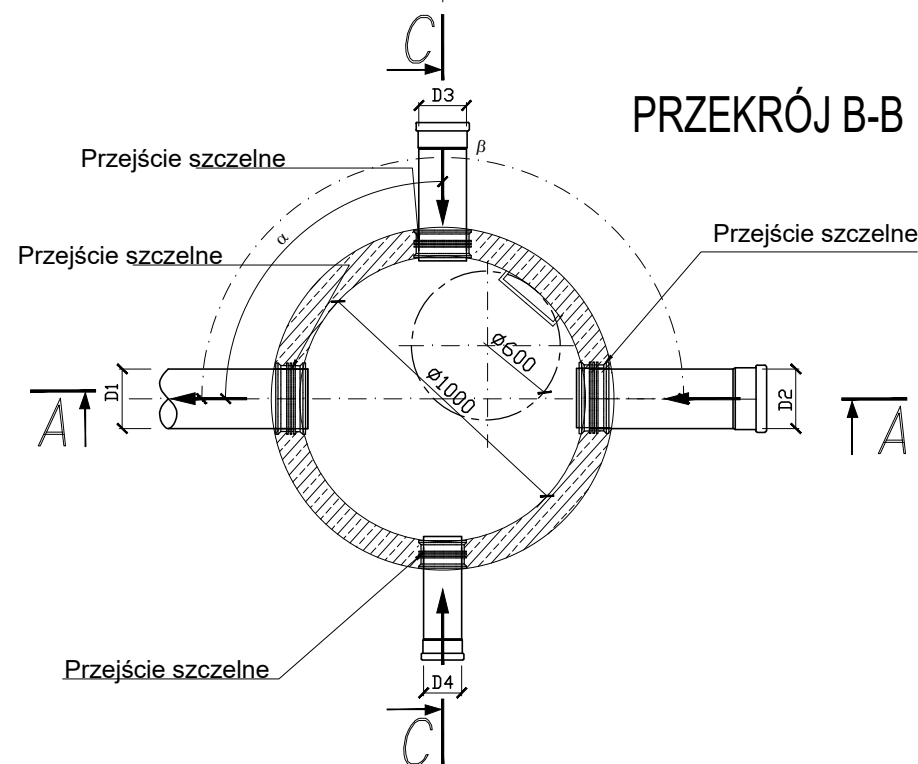
27,



XXX	XXX	XXX
RZĘDNA TERENU ISTN.		
RZĘDNA DNA KANAŁU		
RZĘDNA DNA WYKOPU		
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU		
SPADKI, DŁUGOŚCI		
ŚREDNICA, MATERIAŁ		
ODLEGŁOŚCI		
HEKTOMETRY		
Generator rysunkowy 7.33c (www.epi-gral.com.pl)		



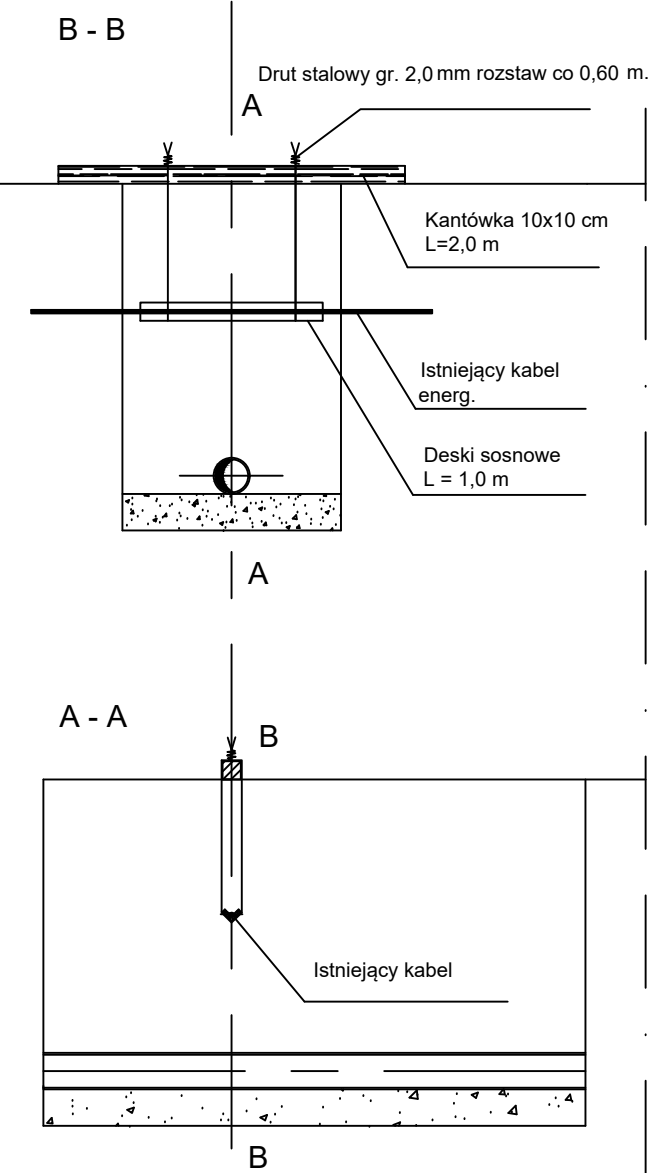
JEDNOSTKA PROJEKTOWA				BIURO PROJEKTOWE TOMASZ ROMANKIEWICZ ul. Marcinkowskiego 7D/6, 66-400 Gorzów Wlkp. ☎ 600 481 971, ✉ t.romankiewicz@wp.pl	
INWESTOR		MIASTO GORZÓW WIELKOPOLSKI ul. Sikorskiego 3-4, 66-400 Gorzów Wlkp.			
TEMAT		Przebudowa ul. Długosza w Gorzowie Wlkp.			
FAZA		PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY			
BRANŻA		SANITARNA			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	DATA	PODPIS	
PROJEKTANT	mgr inż. Waldemar Harasimowicz	upr. proj. w specjalności inżynierskiej nr LUKG/0010/POOS/05	09.07.2019		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Elwira Kramm	specjalności inżynierskiej nr LUKG/0034/POOS/03	09.07.2019		
RYSUNEK		PROFIL PODŁUŻNY-KANALIZACJA DESZCZOWA			
DATA: 09.07.2019		SKALA: 1:100/500	NR RYSUNKU: 2		ARKUSZ RYSUNKU: 1



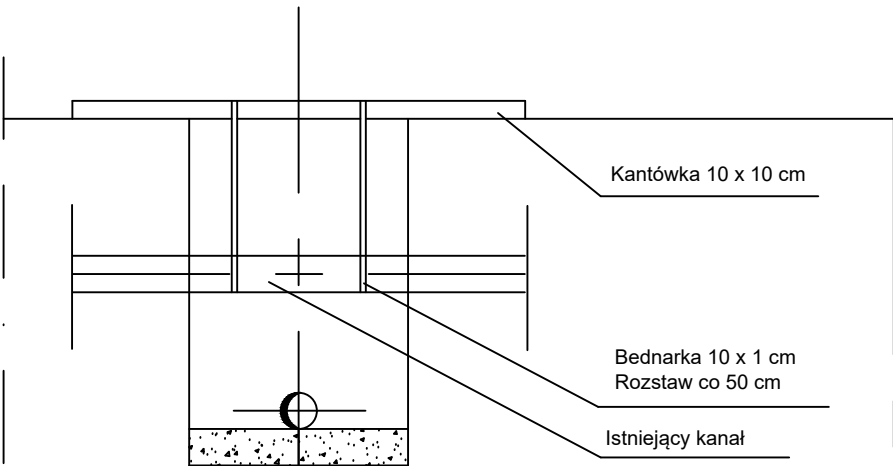
Ø1000 mm
z betonu B-45(C35/45)
mrozoodpornego (F-150)
wodoszczelnego (W 8)
mało nasiąkliwe (nw<4%)



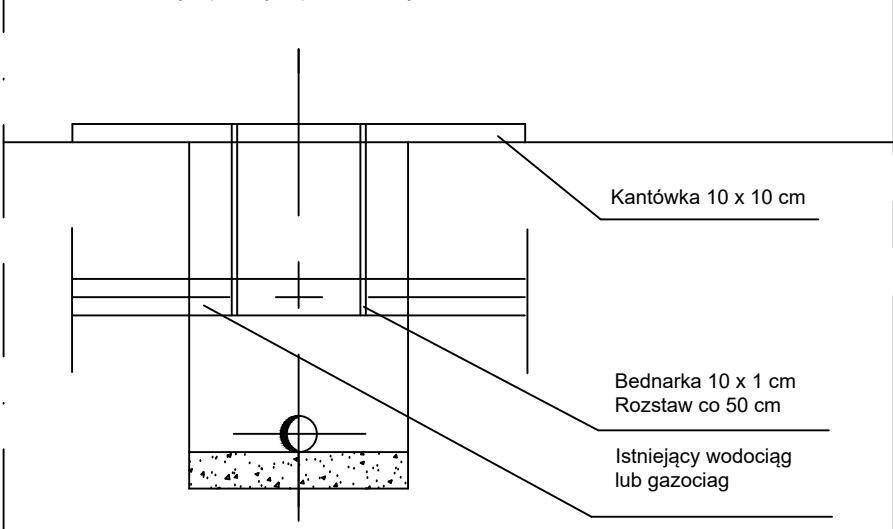
Sposób podwieszenia kabli energetycznych/ telekomunikacyjnych w wykopie wąskoprzestrzennym umocnionym



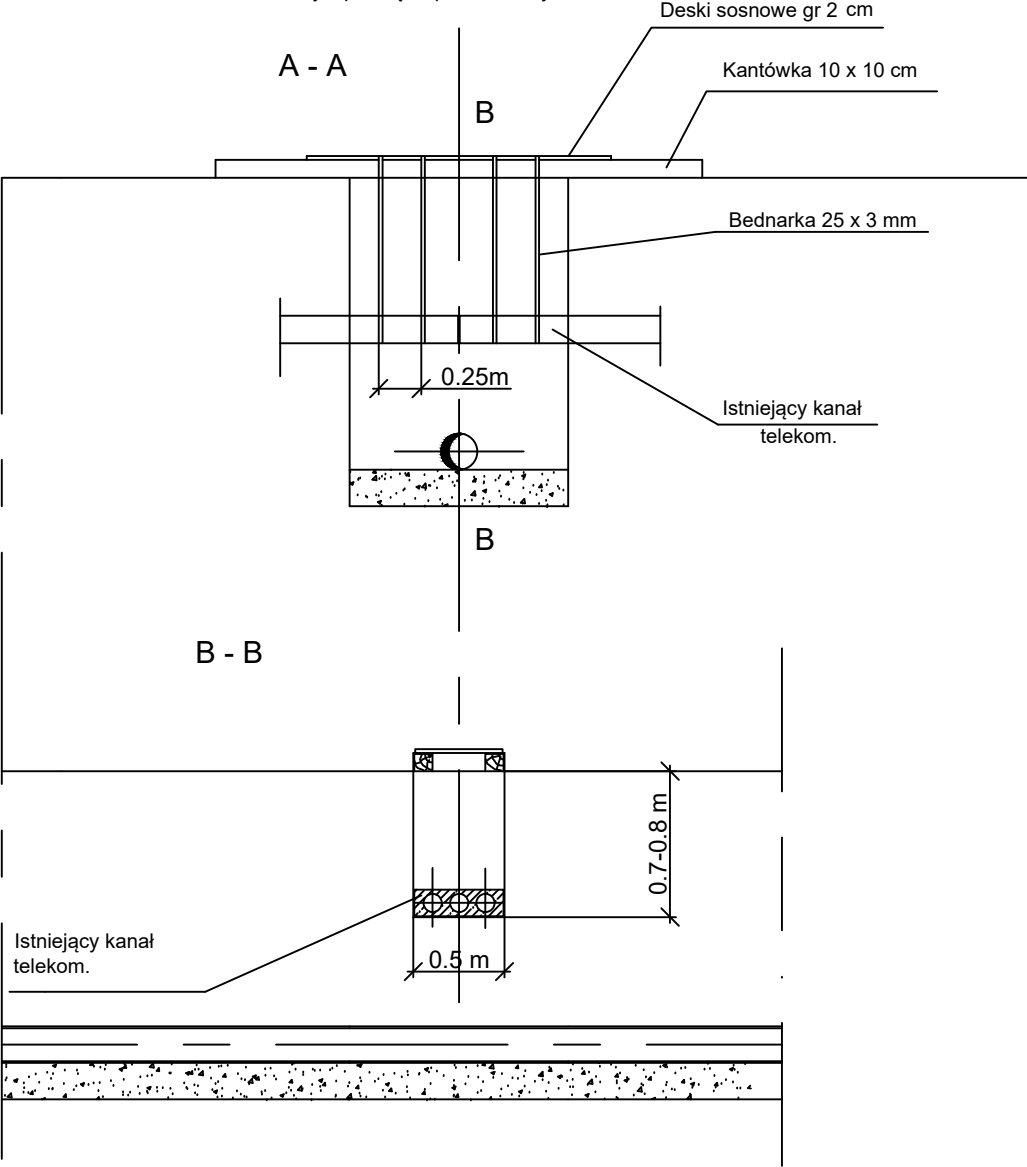
Sposób podwieszania istn. kanału w wykopie wąskoprzestrzennym



Sposób podwieszenia istn. wodociągu/gazociągu w wykopie wąskoprzestrzennym




Sposób podwieszania istn. kanału telekom. w wykopie wąskoprzestrzennym

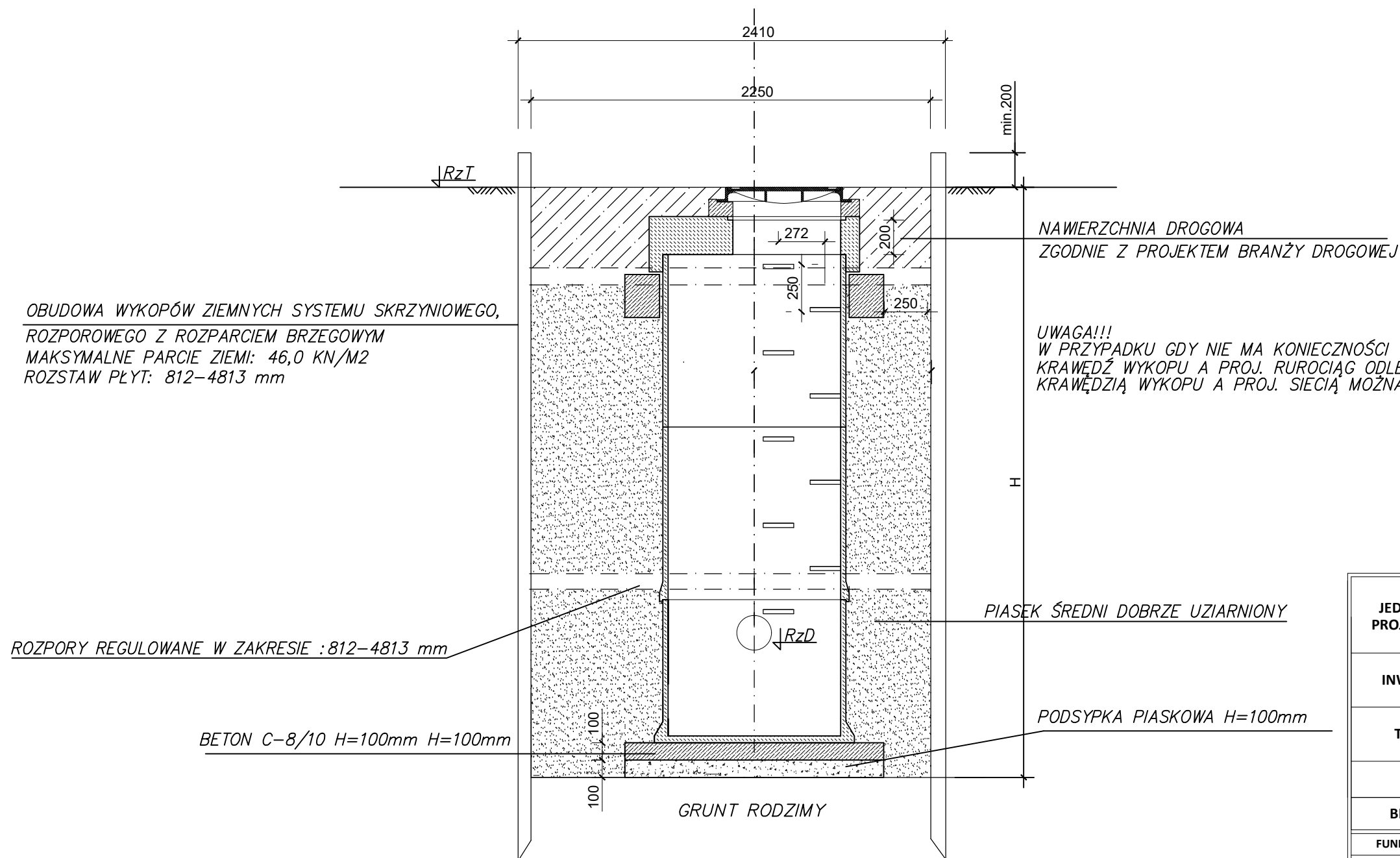


Uwaga:

Przy skrzyżowaniach projekt. kanalizacji i wodociągu z istn. kablami energet. i telekom. wykonać zabezpieczenie kabli z zastosowaniem dzielonych rur osłonowych AROT dług. 3m

JEDNOSTKA PROJEKTOWA		 BIURO PROJEKTOWE TOMASZ ROMANKIEWICZ ul. Marcinkowskiego 7D/6, 66-400 Gorzów Wlkp. ☎ 600 481 971, ✉ t.romankiewicz@wp.pl		
INWESTOR		MIASTO GORZÓW WIELKOPOLSKI ul. Sikorskiego 3-4, 66-400 Gorzów Wlkp.		
TEMAT		Przebudowa ul. Długosza w Gorzowie Wlkp.		
FAZA		PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		
BRANŻA		SANITARNA		
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Waldemar Harasimowicz	upr. proj. w specjalności instalacyjnej nr LUKG/0010/POOS/05	09.07.2019	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Elwira Kramm	upr. proj. w specjalności instalacyjnej nr LUKG/0034/POOS/03	09.07.2019	
RYSUNEK		PODWIESZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA		
DATA: 09.07.2019		SKALA: SCHEMAT	NR RYSUNKU: 5	ARKUSZ RYSUNKU: 1

PRZEKRÓJ WYKOPU



JEDNOSTKA PROJEKTOWA		 BIURO PROJEKTOWE TOMASZ ROMANKIEWICZ ul. Marcinkowskiego 7D/6, 66-400 Gorzów Wlkp. ☎ 600 481 971, ✉ t.romankiewicz@wp.pl		
INWESTOR		MIASTO GORZÓW WIELKOPOLSKI ul. Sikorskiego 3-4, 66-400 Gorzów Wlkp.		
TEMAT		Przebudowa ul. Długosza w Gorzowie Wlkp.		
FAZA		PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		
BRANŻA		SANITARNA		
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Waldemar Harasimowicz	upr. proj. w specjalności instalacyjnej nr LUKG/0010/POOS/05	09.07.2019	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Elwira Kramm	upr. proj. w specjalności instalacyjnej nr LUKG/0034/POOS/03	09.07.2019	
RYSUNEK		PRZEKRÓJ WYKOPU		
DATA: 09.07.2019	SKALA: SCHEMAT	NR RYSUNKU: 6	ARKUSZ RYSUNKU: 1	