



PROJEKT TECHNICZNY

BUDOWA INSTALACJI ODPROWADZANIA WODY OPADOWEJ I
ROZTOPOWEJ
Z DZIAŁEK EWID. 1686/1, 1685, 1678, 1659/2, 1663 W MARKOWEJ

Obiekt: INSTALACJA ODPROWADZANIA WODY OPADOWEJ

Kategoria: XXVI

Lokalizacja/adres: MARKOWA

Działki: 181005_2.0002.1686/1, 181005_2.0002.1685,
181005_2.0002.1678, 181005_2.0002.1663,
181005_2.0002.1659/2, 181005_2.0002.1681/1

Inwestor: GMINA MARKOWA
MARKOWA 1399
37-120 MARKOWA

Zespół projektowy:

Imię i Nazwisko	Nr upr. budowlanych	specjalność	Data	Podpis
Projektant: mgr inż. Magdalena Ślęzak	PDK/0166/PWOS/11	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	10.07.2023	

PODSTAWA OPRACOWANIA	4
CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
1. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO BĘDĄCEGO PRZEDMIOTEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	5
2. LOKALIZACJA OBIEKTU BUDOWLANEGO	5
1.1. Stan istniejący.....	6
1.2. Założenia projektowe	6
3. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO	7
3.1. Zestawienie materiałowe.....	7
3.2. Przewody instalacyjne	8
3.3. Studnie kanalizacyjne	8
3.3.1. Studnie żelbetowe	8
3.3.2. Studnie z tworzyw sztucznych	9
4. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	10
4.1. Opinia geotechniczna.....	10
4.2. Sposób posadowienia obiektu budowlanego.....	10
4.2.1. Posadowienie przewodów	10
5. REALIZACJA ROBÓT – ROBOTY ZIEMNE I ROBOTY MONTAŻOWE	10
5.1. Wykonywanie prac w pasie drogowym	11
5.2. Technologia wykopu otwartego	11
5.3. Roboty ziemne.....	12
5.4. Odwodnienie wykopów	13
5.5. Montaż rurociągów.....	13
5.5.1. Montaż rurociągów grawitacyjnych z PVC	13
5.6. Montaż studni	14
5.6.1. Studnie żelbetowe	14
5.6.2. Studnie tworzywowe	15
6. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.....	15
7. ODLEGŁOŚCI OD ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA.....	17
8. PRÓBY SZCZELNOŚCI	17
9. ODTWORZENIE TERENU	17
10. OCHRONA DRZEWOSTANU	17
11. OCHRONA ŚRODOWISKA NATURALNEGO NA CZAS PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANÝCH	18
12. KONTROLA JAKOŚCI	18
13. WYTYCZNE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY.....	19

PROJEKT TECHNICZNY

„Budowa instalacji odprowadzania wody opadowej i roztopowej z działek ewid. 1686/1, 1685, 1678, 1659/2, 1663
w Markowej”

SPIS RYSUNKÓW:

- 1. ORIENTACJA**
- 2. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**
- 3. PROFIL PODŁUŻNY**

PROJEKT TECHNICZNY

„Budowa instalacji odprowadzania wody opadowej i roztopowej z działek ewid. 1686/1, 1685, 1678, 1659/2, 1663 w Markowej”

OPIS TECHNICZNY

BUDOWA INSTALACJI ODPROWADZANIA WODY OPADOWEJ I ROZTOPOWEJ
Z DZIAŁEK EWID. 1686/1, 1685, 1678, 1659/2, 1663 W MARKOWEJ

PODSTAWA OPRACOWANIA

- Mapa do celów projektowych w skali 1:500 opracowana na potrzeby projektu przez firmę Usługi Geodezyjne Monika Orzechowska 37-207 Gać 121
- Projekty wykonawcze branży drogowej na Utwardzenie powierzchni gruntu na działkach ewid. 1687/3, 1686/2, 1686/1, 1685, 1678, 1659/2 opracowane przez S.C. „Attila” M. Królicki, W. Józwiak, ul. Geodetów 1/307, 35-328 Rzeszów
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane –t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 682, 553, 967.
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017r. – Prawo wodne – t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2625, 2687, z 2023 r. poz. 295, 412, 877.
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków – t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 537.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 – Prawo ochrony środowiska – t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2556, 2687, z 2023 r. poz. 877.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 – o ochronie przyrody – t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 916, 1726, 2185, 2375
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – tekst jednolity Dz.U. 2022, poz. 1679
- Polskie Normy powołane w przepisach techniczno–budowlanych
- Wizja lokalna w terenie,

CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

- Celem zadania jest opracowanie dokumentacji projektowej i kosztorysowej, która posłuży Inwestorowi do realizacji budowy instalacji odprowadzania wody opadowej z terenów utwardzonych - działki 1687/3, 1686/2, 1686/1, 1685, 1678, 1659/2
- Rozwój i poprawa istniejącej infrastruktury wiejskiej
- Poprawa komfortu życia mieszkańców
- Zakres opracowania obejmuje budowę instalacji do odprowadzenia wody opadowej - przewody kanalizacyjne studnie rewizyjne oraz zbiornik retencjonujący wodę opadową

1. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO BĘDĄCEGO PRZEDMIOTEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest:

a. INSTALACJA ODPROWADZANIA WODY OPADOWEJ I ROZTOPOWEJ składająca się z:

- **przewodów kanalizacyjnych**
- **Studzienek kanalizacyjnych**
- **Zbiornika bezodpływowego**

Zgodnie z załącznikiem do ustawy prawo budowlane projektowana infrastruktura zaliczana jest do Kategorii XXVI – sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, **kanalizacyjne** oraz rurociągi przesyłowe.

2. LOKALIZACJA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Zamierzenie zlokalizowane jest na działkach Gminy Markowa w miejscowości Markowa

181005_2.0002.1686/1, 181005_2.0002.1685, 181005_2.0002.1678,
181005_2.0002.1663, 181005_2.0002.1659/2, 181005_2.0002.1681/1

1.1. Stan istniejący

Teren objęty inwestycją znajduje się w granicach administracyjnych miejscowości Markowa. Na terenie objętym wnioskiem znajdują się: boisko sportowe, siłownia plenerowa, Dom Ludowy Gminy Markowa, Centrum Kultury Gminy Markowa, tereny rekreacyjne zielona, droga Gminna - Dworska. Trasa projektowanej instalacji kanalizacyjnej w całości zlokalizowana jest na terenie należącym do Gminy Markowa.

Obszar inwestycji uzbrojony jest w:

- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć wodociągową,
- sieć gazową,
- sieć teletechniczną
- kable elektryczne,
- sieć elektroenergetyczną.

W zakresie zamierzenia budowlanego nie planuje się rozbiórki istniejących obiektów budowlanych.

1.2. Założenia projektowe

Projektowane zagospodarowanie terenu w ramach opracowania to budowa **instalacji odprowadzania wody opadowej** z działek ewidencyjnych **1686/1, 1685, 1678, 1659/2, 1663 Markowej**. Długość projektowanej instalacji wynosi: **304 m**.

Instalacja kanalizacji deszczowej została zaprojektowana z przewodów grawitacyjnych rur PVC SN8 o średnicach DN200, DN315, DN400 i PE DN400 W zakres instalacji wchodzi zbiornik retencyjny rurowy, który został zaprojektowany z układu 2 rur PEHD o średnicy 1200 i długości 32m.

Projektowana infrastruktura jest w całości zlokalizowana na terenie działek Gminy Markowa.

Instalacja będzie odprowadzać wody opadowe z terenów działek **1686/1, 1685, 1678, 1659/2, 1663**, które są planowane do utwardzenia w ramach poprawy dostępności przestrzeni publicznej dla osób z niepełno sprawnościami oraz utwardzenia terenów gminy Markowa.

3. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO

Instalacja odprowadzania wody opadowej i roztopowej jest obiektem liniowym, głównym parametrem charakteryzującym jest długość. Całkowita długość zaprojektowanych odcinków wynosi ok. 304 m.

3.1. Zestawienie materiałowe

Wszystkie materiały stosowane do wykonania instalacji muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy Prawo Budowlane.

Stosowane materiały w danym zakresie powinny pochodzić od jednego producenta, być jednakowego typu z uwzględnieniem ich funkcji i przeznaczenia.

Ponadto stosowane materiały muszą posiadać:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- krajową ocenę techniczną lub,
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany” lub
- jeżeli materiał posiada, obowiązującą aprobatę techniczną

Tabela 1: Zestawienie materiałowe głównych elementów projektowanej instalacji.

Rodzaj elementu – opis	Ilość [szt.]	Długość [m]
KANALIZACJA SANITARNA		
Rura przewodowa – PVC 200 SN8		141,00
Rura przewodowa – PVC 315 SN8		33,0
Rura przewodowa – PVC 400 SN8		78,5,0
Rura przewodowa – PEHD 400 SN4		5
Zbiorniki retencyjny – PE 1200 SN4		2x32
Studnia żelbetowa Ø 1200	9	
Wpust deszczowy betonowy Ø 500	15	
Suma		304

3.2. Przewody instalacyjne

Projektuje się wykonanie systemu z rur z tworzyw sztucznych.

Przewód grawitacyjny należy wykonać z rur PVC o średnicach DN 200, DN 315, DN 400 litych, SN 8 oraz PE 400 SN 4. Materiał musi spełniać wymagania normy PN-EN 1852 lub PN-EN 13476-2 typ A. Sztywność obwodowa przewodów – SN 8 - PVC i SN 4 PE w odniesieniu do normy PN-EN ISO 9969.

Zbiornik retencyjny grawitacyjny zaleca się zamówić gotowy. Zaprojektowany został jako bateria 2 zbiorników o średnicy DN/ID 1200. PN-EN 13476-2 typ A. Sztywność obwodowa SN 4 w odniesieniu do normy PN-EN ISO 9969.

3.3. Studnie kanalizacyjne

W miejscach zmiany kierunku instalacji oraz połączeń odcinków zostały zaprojektowane studnie kanalizacyjne. Zaprojektowane zostały studnie żelbetowe wykonane z elementów prefabrykowanych o średnicach DN1200 oraz studnie z tworzyw sztucznych o średnicach DN425. Ze względu na całość lokalizacji inwestycji w terenie najjezdnym należy zastosować włązy w klasie obciążenia D400.

3.3.1. Studnie żelbetowe

Projektuje się studnie żelbetowe wykonane z elementów prefabrykowanych.

Cechy ogólne:

- elementy betonowe spełniające wymagania normy PN-EN 1917:2004
- obliczenia statyczne elementów konstrukcji wg norm: PN-82/B-02000, PN-82/B-02001, PN-82/B-02003, PN-82/B-02004, PN-88/B-02014, PN-85/S-10030, PN-81/B-03020, PN-B-03264:2002
- prefabrykaty wykonane z betonu klasy C35/45, zgodnie z PN-EN 206-1,

Parametry techniczne:

- wodoszczelność: co najmniej W8,
- nasiąkliwość: <5%,
- grubość otuliny zbrojenia (minimum 30 mm) zgodnie z normą PN-B-03264:2002,
- mrozoodporność: F100 – dla zbiorników i kręgów oraz F150 dla płyt,
- trwałość – odporność w warunkach użytkowania (XA1; w/c ≤ 0,45)
- zamki elementów studni – sposób wykonania (dojrzewanie betonu do osiągnięcia odpowiedniej wytrzymałości zapewniającej prawidłową geometrię, wymiary i powtarzalność elementów zgodnie z DIN 4034 cz. 1 przy pomocy odpowiednich

pierścieni w zależności od pozycji formowania wykonanych, jako stalowe/żeliwne/z tworzywa sztucznego.

- klasa ekspozycji: XC4, XS3, XD3, XF1, XA1,

Konstrukcja studni żelbetowych wg PN-B/10729, PN-EN476:2012 oraz PN-EN 1917 z następujących elementów:

- dolna część studni wykonana, jako monolit z betonu samozagęszczalnego
- zamki kręgów betonowych dostosowane do połączeń na uszczelki - klinowe do połączeń z dennicą i kręgami (przed montażem należy na powierzchni uszczelki oraz „bosy” zamek elementu nałożyć pastę poślizgową),
- stosować kręgi o wysokości: 250, 500, 750, 1000 mm oraz o wysokości powyżej 1000mm – przy konstruowaniu studni należy tak dobierać elementy, aby ich ilość była jak najmniejsza, celem ograniczenia ilości połączeń,
- przykrycie: płyta pokrywowa lub stożek (konus) z otworem o średnicy 625mm na właz, lub zwężka redukcyjna o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,
- pierścienie wyrównawcze (pod właz) wysokości 6 cm, 8 cm, 10 cm, 14cm - max wysokość pierścienia wynosi 14 cm,
- stopnie złazowe z pręta ze stali kwasoodpornej wg normy PN EN 13101 (w otulinie z tworzywa sztucznego) lub żeliwne montowane mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych 25 cm i rozstawie poziomym osi stopni w zakresie mieszczącym się w 27-30 cm w zależności od rozstawu stosowanego przez producenta.
- Studnie rewizyjne należy wyposażać: monolityczną, dolną część studni z zabetonowaną w układzie prefabrykacji bezfugową wkładką z odpornego na agresję chemiczną polipropylenu lub GRP, w celu zagwarantowania szczelności połączenia rury ze studnią, we wkładkach wymagane jest stosowanie zintegrowanych przejść szczelnych, wyposażonych w uszczelkę o minimalnej grubości 18 mm, umożliwiającej poziome lub pionowe odchylenie rury w przejściu o 5°, spocznik musi posiadać powierzchnię ryflowaną, stanowiącą zabezpieczenie antypoślizgowe

3.3.2. Studnie z tworzyw sztucznych

Na przyłączach kanalizacji sanitarnej zaprojektowane zostały studzienki inspekcyjne – niewłazowe – studnie tworzywowe o średnicy DN425. Należy stosować materiały wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598 lub posiadające Krajową Ocenę Techniczną.

Studzienki muszą składać się z trzech części:

1. kinety (podstawy studzienki, połączonej z rurociągiem)
2. rury trzonowej PP-B

3. teleskopu z żeliwnym włazem.

Studzienki muszą posiadać:

- Możliwość posadowienia - 6,0 m zgodnie z PN-EN 13598-2.
- Odporność na wodę gruntową (test integralności podstaw) 5,0 m zgodnie z PN-EN 13598-2.
- Rury trzonowe z PP-B o ścianie dwuwarstwowej karbowanej na zewnątrz i gładkiej od wewnętrznej strony o sztywności obwodowej SN 8, o średnicy DN/OD630.
- Kinetę z PP-B zaopatrzoną w kielichy dla rur gładkich.
- Szczelność połączeń kielichowych 0,5 bar zgodnie z normą PN-EN 1277 i PN-EN 476
- Zwieńczenie:teleskopowe, wykonane z PE.

4. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

4.1. Opinia geotechniczna

Opinia geotechniczna jest załącznikiem do niniejszej dokumentacji. Na jej podstawie stwierdzam:

1. Brak występowania wody gruntowej
2. Warunki gruntowe proste
3. Obiekt został zaliczony do II kategorii geotechnicznej

4.2. Sposób posadowienia obiektu budowlanego

4.2.1. Posadowienie przewodów

Przewody instalacji należy posadzić poniżej warstwy konstrukcyjnej projektowanych nawierzchni. Należy zachować głębokości wskazane na profilach podłużnych. W przypadku braku możliwości zachowania minimalnego przykrycia, należy powiadomić projektanta.

Przewody posadowione będą bezpośrednio w gruncie na podsypce piaskowej. Sposób przygotowania podłoża określony został w „Roboty ziemne”.

5. REALIZACJA ROBÓT – ROBOTY ZIEMNE I ROBOTY MONTAŻOWE

Przed przystąpieniem do robót terenowych należy zapoznać się z dokumentacją projektową, dokumentacją projektową drogową oraz dokumentacją geologiczną. Konieczne jest dokonanie geodezyjnego wytyczenia trasy przez uprawnionego geodetę. Przed przystąpieniem do robót należy zawiadomić gestorów infrastruktury technicznej, na terenie inwestycji.

5.1. Wykonywanie prac w pasie drogowym

Zgodnie z decyzją wydaną przez Wójta Gminy Markowa. Prace wykonać przewiertem lub rozkopem w rurze ochronnej.

W przypadku rozkopu:

- Grunt w wykopie w jezdni wymienić na piasek i zagęścić wg normy PN-S-O-02205 jak dla ruchu średniego
- Wykonać podbudowę z kruszywa o gr 0-32 30cm i zagęścić nawierzchnię na całej szerokości drogi
- Wykonać nakładkę z warstwy bitumicznej o gr min. 5 cm
- Odtworzyć pobocze
- Odtworzyć zieleniec

5.2. Technologia wykopu otwartego

Roboty ziemne prowadzone wykopem otwartym, należy prowadzić w wykopach wąsko przestrzennych. Wykopy prowadzić mechanicznie, a w pobliżu istniejącego uzbrojenia infrastruktury ręcznie. Wszystkie prace prowadzone muszą być zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania”, PN-B-06050:1999 „Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne” oraz przy bezwzględnym zachowaniu warunków BHP.

Roboty przygotowawcze. Do robót przygotowawczych zalicza się: wytyczenie trasy, oznakowanie przebiegu instalacji podziemnych lub innych przeszkód, przygotowanie terenu (usunięcie elementów zbędnych, zabezpieczenie drzewostanu i innych istniejących obiektów, ewentualne usunięcie kolidujących elementów), oznakowanie terenu budowy.

W terenie zielonym z pasa budowlano-montażowego należy zebrać warstwę humusu grubości 20cm. Zebrany humus należy składować w pasie budowlano-montażowym wzdłuż jego granicy. Po zakończeniu robót budowlano-montażowych humus zostanie rozplantowany w pasie robót.

Zabezpieczenie wykopów. Ściany wykopów wąsko przestrzennych muszą być zabezpieczone przed osunięciem się gruntu i zawaleniem. Wykopy zabezpieczyć stosując metalowe obudowy płytowe, szalunki, ścianki szczelne. Stosowane systemowe zabezpieczenia muszą posiadać dokumentację techniczną (DTR).

Wykop zabezpieczyć balustradą jeżeli jego głębokość przekracza 1,0m. Balustrada powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami przepisów bhp (wysokość poręczy 1,1m, balustrada z

deski krawężnikowej 15 cm). Odległość balustrady od wykopu nie powinna przekraczać 1,0m.)

Rodzaj zabezpieczenia ścian wykopu dobrać uwzględniając głębokość wykopu, rodzaj gruntu, obciążenia zewnętrzne oraz szerokość wykopu.

Jeśli głębokość wykopu osiągnie 1m od poziomu terenu, konieczne jest wykonanie zejść (wejść) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20m.

Niedopuszczalne jest składowanie urobku z wykopu bezpośrednio przy jego krawędzi.

Przy krawędzi wykopu należy pozostawić pas bezpieczeństwa o szerokości 0,6m po każdej jego stronie, pod warunkiem, że ściany wykopu są zabezpieczone i uwzględniono obciążenie gruntem przy doborze szalunku.

Każdorazowo po wystąpieniu deszczu lub mrozu przed dopuszczeniem do wykonywania pracy należy sprawdzić stan techniczny wykopu.

Absolutnie zabronione jest przebywanie pracowników w niezabezpieczonym wykopie.

5.3. Roboty ziemne

Roboty prowadzić mechanicznie – koparkami i ręcznie w miejscach, które tego wymagają np. przy odkrywce istniejącego uzbrojenia.

Po wykonaniu wykopu z jego dna należy usunąć ewentualne kamienie, grudy i rumosz, dno wyrównać. Prace ziemne prowadzić starannie nie pozostawiając zbyt długo otwartego wykopu.

Rury w wykopie układać na przygotowanym podłożu. Rurociągi układać zgodnie z dokumentacją. W przypadku napotkania gruntów słabonośnych należy dokonać ich wymiany. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Grubość warstwy podsypki należy wykonać na 15 cm po zagęszczeniu. Podsypkę zagęścić do wskaźnika zagęszczenia minimum $I_s = 0,98$. Przewody układać ze spadkami wskazanymi na profilach podłużnych.

Wszystkie napotkane przewody na trasie wykonywanego wykopu, biegnące prostopadle bądź równoległe z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w taki sposób, aby zapewnić ich eksploatację.

W przypadku napotkania niezinventaryzowanego uzbrojenia należy je zabezpieczyć i zgłosić do inwentaryzacji.

Wykonawca jest zobowiązany na własny koszt usunąć kolizję z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Wszystkie przewody należy traktować, jako czynne. Zachować bezwzględną ostrożność i stosować się do zasad BHP w trakcie odkrywki istniejącego uzbrojenia.

Po ułożeniu rurociągu i dokonaniu odbioru w zakresie wykonanego podłoża oraz szczelności zmontowanego rurociągu wykonać należy obsypkę w strefie ochronnej rurociągu do

wysokości min. 30 cm ponad rurociąg z piasku/gruntu rodzimego z zagęszczeniem do wskaźnika minimum $I_s=0,98$ wg Proctora. Po dokonaniu odbioru i przeprowadzeniu prób szczelności kolektorów można przystąpić do zasypywania wykopów. Wypełnienie wykopu powinno następować warstwami o stałej grubości nie większej niż 30 cm. **Wypełnienie wykopu w terenach przewidzianych pod utwardzenia wykonać do poziomu warstwy podbudowy – dalej zgodnie z projektem drogowym.**

Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia. Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia. Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Strefa przykrycia rozciągająca się do 1,0 m ponad wierzchem rury, powinna być zagęszczona przy pomocy średnich ubijaków wibracyjnych (max ciężar roboczy 0,6 kN) lub za pomocą płyt wibracyjnych (max ciężar roboczy 5 kN). Ciężkie zagęszczarki stosować w warstwach przykrycia odległych o ok. 1,0 m od wierzchu rury.

Montaż przewodów przeprowadzić starannie zgodnie z wytycznymi producenta materiału, obowiązującymi przepisami i zasadami bezpieczeństwa pracy.

5.4. Odwodnienie wykopów

Roboty budowlano-montażowe prowadzić można wyłącznie w wykopie odwodnionym. Sposób prowadzenia odwodnienia uzależniony jest od głębokości zalegania wody podskórnej, ilości wody napływającej do wykopu, głębokości posadowienia kolektorów oraz rodzaju gruntu.

Zgodnie z dokumentacją geologiczną opracowaną na potrzeby posadowienia projektowanych obiektów nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych.

5.5. Montaż rurociągów

5.5.1. Montaż rurociągów grawitacyjnych z PVC

Właściwie przeprowadzone roboty montażowe gwarantują późniejszą długoletnią eksploatację systemu, szczelność połączeń i trwałość systemu.

Systemy kanalizacji zewnętrznej PP posiadają sposób połączeń kielichowych, łączonych „na wcisk”. Polega on na połączeniu bosego końca rury do kielicha z fabrycznie zamontowaną uszczelką. Uszczelki są fabrycznie mocowane przez producenta w specjalnie wyprofilowanych rowkach kielichów. Bosy koniec jest odpowiednio fazowany przez producenta. Rura posiada oznaczenie głębokości do której należy wsunąć rurę do kielicha. Przy montażu każdorazowo należy sprawdzić brak podwinięcia uszczelki w kielichu.

Uszczelki przed połączeniem należy posmarować środkiem poślizgowym. Jako środki poślizgowe stosować profesjonalne, zatwierdzone do stosowania do uszczelek gumowych i tworzyw preparaty. Powinny one tracić właściwości poślizgowe po zamontowaniu.

Bezpośrednio przed montażem usunąć korek zabezpieczający (jeżeli występuje) oraz oczyścić miejsca połączenia z piasku i innych zanieczyszczeń. Następnie posmarować uszczelkę środkiem poślizgowym. Przewody ustawić współosiowo i wsunąć bosy koniec do kielicha do oznaczonego miejsca. Przy mniejszych średnicach czynność wykonać ręcznie, przy większych przy pomocy sprzętu pomocniczego (pasy, bloki). Zabronione jest bezpośrednie dobijanie rury młotkiem, lub innymi narzędziami ponieważ może to skutkować uszkodzeniem przewodu.

Po zakończeniu montażu przystąpić do wykonania obsypki bocznej i zasypki rury.

5.6. Montaż studni

Prawidłowe wykonanie robót montażowych studni kanalizacyjnej jest warunkiem ich szczelności oraz zapobiega ich osiadaniu.

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy geodezyjnie wyznaczyć lokalizację studni. Lokalizacja studni wskazana jest na planie zagospodarowania terenu, średnice studni stosować zgodnie z profilami podłużnymi w części graficznej opracowania.

5.6.1. Studnie żelbetowe

Studniewłazowe $\varnothing 1200$ wykonać należy z gotowych kręgów żelbetowych łączonych na uszczelkę klinową. Studnia musi spełniać wymogi normy PN-EN 1917:2004.

Elementy studni transportować i składować wyłącznie w pozycji pionowej, na wyrównanym podłożu. Rozładunek elementów studni przy pomocy specjalistycznego sprzętu – szcęk samozaciskowych lub zawiesi linowych. Przy transporcie i rozładunku elementów studni konieczne należy przestrzegać wymagań producentów, aby zapobiec uszkodzeniu materiału. Przed wbudowaniem każdego elementu należy sprawdzić czy nie jest on uszkodzony.

Studnię montować należy na uprzednio przygotowanym podłożu, najpierw wykonać podsypkę z piasku lub żwiru. Podłoże musi być zagęszczone i wyrównane. Bezpośrednio pod elementem dennym zastosować można podbudowę z suchego betonu. Na przygotowanej podbudowie należy zamontować dennicę studni, zachowując przyjętą w projekcie rzędną posadowienia.

Po ustawieniu podstawy studni sprawdzić należy jej wypoziomowanie. Przed montażem kolejnego elementu sprawdzić czystość zamków łączonych elementów. Na element dolny założyć uszczelkę. Uszczelkę zakładać powinno dwóch pracowników. Uszczelka powinna być czysta i równo założona. Następnie należy nanieść pastę poślizgową na uszczelkę i dolny

zamek nakładanego elementu studni oraz zamontować kolejny element studni – krąg betonowy. Sprawdzić czy przy montażu górnego elementu nie wywinęła się uszczelka.

W trakcie robót montażowych należy na bieżąco kontrolować pionowe ustawienie elementów.

Studnię montować dobierając elementy w sposób ograniczający ilość połączeń. Jako zwieńczenie studni zastosować płytę lub stożek. Końcową regulację wysokości studni wykonać za pomocą pierścieni wyrównawczych, następnie zamontować właz. Do łączenia elementów zwieńczających stosować należy elastyczną zaprawę cementową.

Całość konstrukcji studni należy obsypywać piaskiem, który powinien być na bieżąco warstwami zagęszczany. Po wykonaniu odtworzenia nawierzchni należy bezwzględnie dostosować włazy do niwelety jezdni lub poziomu terenu.

5.6.2. Studnie tworzywowe

Studnie montować należy na uprzednio przygotowanym podłożu, najpierw wykonać podsypkę z piasku lub żwiru. Podłoże musi być zagęszczone i wyrównane. Bezpośrednio pod elementem dennym zastosować można podbudowę z suchego betonu. Na przygotowanej podbudowie należy zamontować dennicę studni, zachowując przyjętą w projekcie rzędną posadowienia.

Elementy studni należy montować w zabezpieczonym wykopie, należy na bieżąco kontrolować pionowe ustawienie elementów.

Zagęszczenie zasypki wokół studni należy wykonywać starannie, warstwami do uzyskania współczynnika zagęszczenia 0,98%.

Należy przestrzegać wytycznych producenta w zakresie montażu studni.

6. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Teren objęty opracowaniem to zabudowa wiejska, na terenie inwestycji występuje infrastruktura podziemna i naziemna.

Przed rozpoczęciem prac w zbliżeniu do istniejących sieci należy powiadomić gestorów infrastruktury o planowanym terminie rozpoczęcia robót i uzgodnić warunki prowadzenia robót.

Bezwzględnie należy przestrzegać zasad Bezpieczeństwa i Higieny Pracy. Wszystkie urządzenia należy traktować, jako czynne.

Wszystkie napotkane przewody na trasie wykonywanego wykopu, biegnące prostopadle bądź równolegle z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w taki sposób, aby zapewnić ich eksploatację.

Kolizja z siecią wodociagową – prace prowadzić pod nadzorem pracownika Zakładu Gospodarki Komunalnej w Markowej. Odkrywki należy dokonać ręcznie. Należy zabezpieczyć istniejący przewód przed zerwaniem.

Kolizja z siecią gazową – prace prowadzić pod nadzorem pracownika PSG w Łąncucie. Odkrywki należy dokonać ręcznie. Należy zabezpieczyć istniejący przewód przed zerwaniem.

Kolizja z kablem elektrycznym – wszelkie prace przy zbliżeniach do sieci elektrycznej powinny być uzgodnione z operatorem i prowadzone pod jego nadzorem. W miejscach kolizji prace ziemne wykonać ręcznie, przy stosowaniu sprzętu mechanicznego należy dokonać wyłączenia prądu w uzgodnieniu z operatorem. Na istniejących kablach energetycznych stosować rury ochronne dwudzielne.

Zbliżenie do linii elektroenergetycznej – prowadząc roboty w zbliżeniu do linii elektroenergetycznej należy zachować szczególną ostrożność. Napowietrzne linie elektroenergetyczne na placu budowy lub w jego pobliżu stwarzają ryzyko porażenia prądem elektrycznym w przypadku:

- zerwania lub dotknięcia przewodów linii przez pracujące czy przejeżdżające w pobliżu maszyny budowlane lub przez przedmioty trzymane przez ludzi,
- zerwania przewodów linii na skutek warunków atmosferycznych (wiatr, sadz katastrofalna) oraz uszkodzenia słupów,
- przeskoaku napięcia na ludzi lub na znajdujące się w pobliżu przewodzące prąd elementy maszyn i przedmiotów,
- uszkodzenia izolacji linii.

Dla bezpiecznego wykonywania prac w pobliżu napowietrznych linii elektroenergetycznych ważne jest poznanie zasad oraz przepisów regulujących wykonywanie tych prac.

Podstawowym dokumentem regulującym sprawy BHP dla prac w pobliżu linii elektroenergetycznych jest „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”. Zgodnie z § 55 ust. 1 wspomnianego rozporządzenia wskazano, że nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3 m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV;
- m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV;
- 10 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV;
- 15 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV;
- 30 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

Prace w zbliżeniach większych niż wymienione wymagają uzgodnienia warunki bezpiecznego prowadzenia robót z gestorem sieci elektroenergetycznej ust. 3 § 55 rozporządzenia.

7. ODLEGŁOŚCI OD ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA

W zakresie istniejącego uzbrojenia terenu na trasie projektowanych przewodów występuje sieć gazowa, wodociągowa, kanalizacyjna, sieć teletechniczna napowietrzna i kablowa, elektryczna napowietrzna i kablowa, oświetlenie uliczne. Minimalne zalecane odległości poziome projektowanych przewodów od uzbrojenia terenu:

- słupów energetycznych linii napowietrznych 0,4kV - 2,0 m
- słupów energetycznych linii napowietrznych 15kV - 3,0 m
- słupów energetycznych linii napowietrznych 110kV - 5,0 m
- kabli telefonicznych - 1,5 m
- kabli energetycznych - 1,0 m
- wodociągu – 1,5 m
- kanalizacji sanitarnej – 1,5 m
- budynków przy głąb. kanał. do 3 m - 3,0 m
- budynków przy głąb. kanał. do 5 m - 5,0 m
- drzew - 2,0 m

8. PRÓBY SZCZELNOŚCI

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próby szczelności rurociągów i zbiornika.

Po wykonaniu odcinka instalacji należy poddać go płukaniu, a następnie próbie szczelności. Badanie szczelności przewodów i studni – próbę wykonać zgodnie z PN:EN 1610:2002 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

9. ODTWORZENIE TERENU

Zgodnie z projektem drogowym. W terenie zielonym należy jako górną warstwę rozścielić warstwę humusu, zagęścić i posiać trawę. Zgodnie z profilem nad zbiornikiem należy rozplantować nadmiary ziemi.

10. OCHRONA DRZEWOSTANU

Trasę instalacji zaprojektowano z zachowaniem istniejącego drzewostanu. Nie będzie prowadzona wycinka drzew i krzewów.

11. OCHRONA ŚRODOWISKA NATURALNEGO NA CZAS PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Projekt uwzględnia wymagania dotyczące ochrony środowiska wynikające z Prawa ochrony środowiska (Dz.U. 2020 poz.1219), Prawa budowlanego (Dz. U. 2020, poz. 1333 z późn. zm). Materiały i technologie wykorzystane podczas robót budowlanych nie będą stanowiły zagrożenia dla gleby, wód podziemnych, powierzchniowych i powietrza. Zaprojektowana infrastruktura przy zachowaniu wymaganych standardów staranności wykonania, gwarantuje szczelność układu. Nie będzie zagrożenia eksfiltracją – tj. przenikaniem przesyłanych zanieczyszczeń do gleby, jak i infiltracją – wnikaniem wód podziemnych do wnętrza rurociągu.

Projektuje się układanie i stabilizację rurociągów na podsypce piaskowej lub żwirowej. Jest to materiał naturalny nie stanowiący zagrożenia dla środowiska naturalnego.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia prac w sposób minimalizujący ich wpływ na otoczenie. Wierzchnia warstwa gleby (humus) powinna zostać zebrana w pierwszej kolejności i odłożona w odrębne od składowania reszty urobku miejsce. Po zakończeniu prac należy tą warstwę rozplantować jako ostatnią, zagęścić i zasiać trawę.

Zakres prowadzonych robót nie będzie miał długofalowego wpływu na otoczenie i ograniczy się do czasu prowadzenia robót.

Baza sprzętowa i materiałowa i socjalna wykonawcy musi zostać odpowiednio przygotowana i zabezpieczona. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia planu gospodarowania odpadami i zabezpieczenia ich odbioru przez służby komunalne. Prace można prowadzić wyłącznie sprawnym sprzętem budowlanym, aby zminimalizować ryzyko wystąpienia awarii.

12. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola wykonania instalacji polega na sprawdzeniu zgodności jej budowy z projektem. Należy zweryfikować:

- Oś przewodu powinna być wytyczona przez geodetę, potwierdzona na szkicu geodezyjnym,
- Maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w normach,
- Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością określoną w projekcie. Dno wykopu wyrównać do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów ustalonych przez geodetę
- Szalowanie ścian wykopu musi zabezpieczać jego stateczność i powinno być usuwane w miarę postępu zasyпки wykopu
- Rury i kształtki zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych

PROJEKT TECHNICZNY

„Budowa instalacji odprowadzania wody opadowej i roztopowej z działek ewid. 1686/1, 1685, 1678, 1659/2, 1663 w Markowej”

- Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód opadowych. Sposób zabezpieczenia wykopów przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren
- Rury i kształtki przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymogami, a także zgodnie z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie
- Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podsypce przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej do ¼ swojego obwodu
- Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona starannie, zagęszczana ręcznie lub mechanicznie
- Wysokość zasypki ochronnej, tj. warstwy gruntu nad wierzchem rury nie powinna być mniejsza niż 30 cm. Zagęszczenie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie.
- Przed przystąpieniem do robót wykonać należy następujące czynności:
 - ✓ Zabezpieczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy, jak oś wykopu, zmiany kierunków i urządzeń itp.,
 - ✓ Materiały niezbędne do realizacji zadania składować jedynie w wyznaczonych miejscach składowych i zgodnie z wytycznymi producenta materiału,
 - ✓ Każdy materiał dostarczony na plac budowy powinien być uprzednio zatwierdzony przez Inwestora oraz dopuszczony do stosowania w budownictwie zgodnie z przepisami.
 - ✓ Plac budowy musi zostać zabezpieczony przed dostępem osób postronnych zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie,
- Wykonawca jest zobowiązany na własny koszt usunąć kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym,
- W przypadku stwierdzenia rozbieżności stanu faktycznego z założeniami przyjętymi w projekcie należy powiadomić inwestora oraz jednostkę projektową.

13. WYTYCZNE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY

- Wykonać oznaczenia i ogrodzenia na czas budowy zawierające informacje o grożącym niebezpieczeństwie,
- Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z przepisami prawa i wiedzą techniczną,

PROJEKT TECHNICZNY

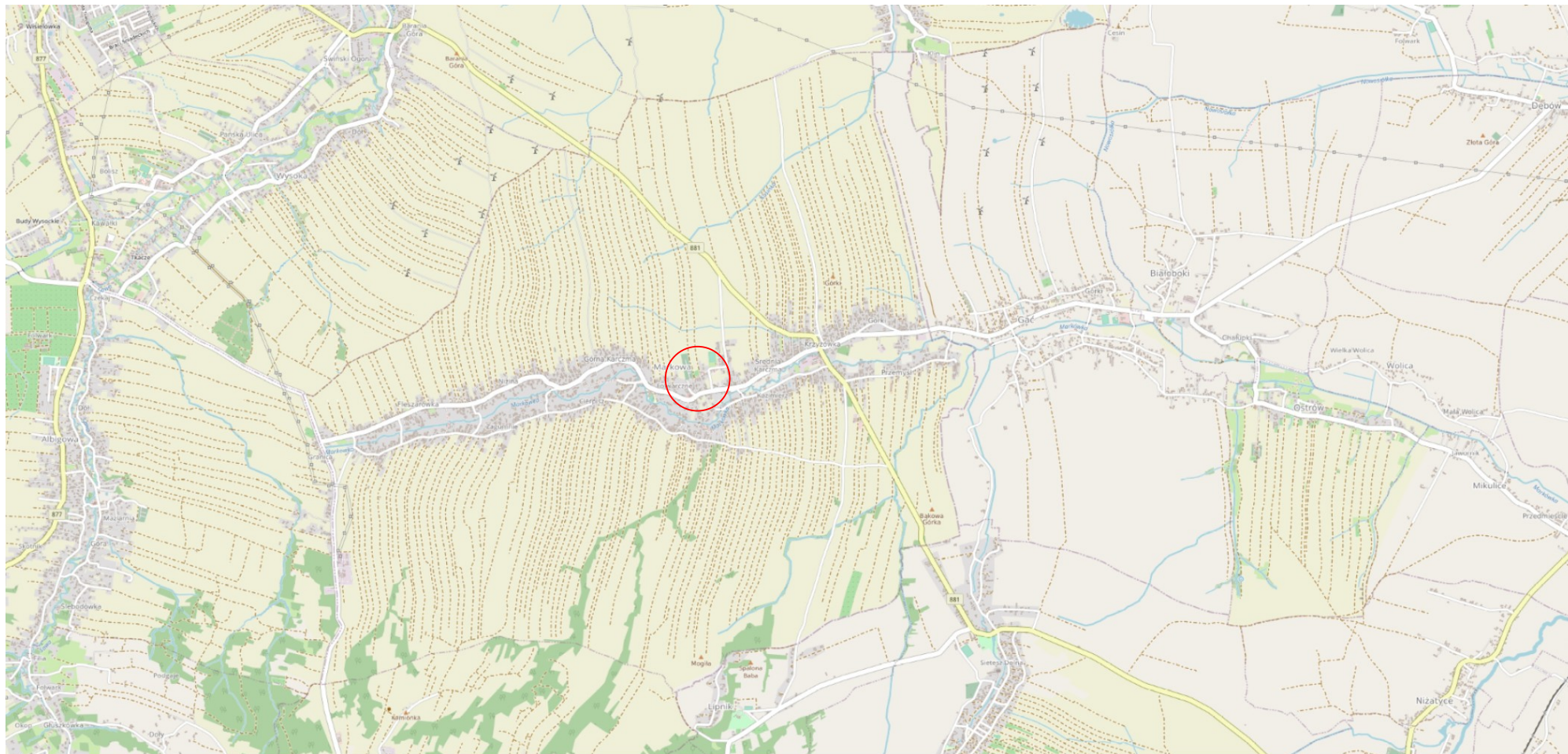
„Budowa instalacji odprowadzania wody opadowej i roztopowej z działek ewid. 1686/1, 1685, 1678, 1659/2, 1663 w Markowej”

- Nadzór nad robotami instalacyjno – montażowymi należy powierzyć osobie posiadającej uprawnienia budowlane odpowiedniej branży,
- Należy dokonać geodezyjnego wytyczenia obiektów oraz wyznaczyć lokalizację uzbrojenia podziemnego,
- Sprzęt mechaniczny mogą obsługiwać wyłącznie pracownicy posiadający stosowne uprawnienia i dopuszczenia,
- Przebywanie w bezpośrednim zasięgu pracującego sprzętu jest zabronione,
- Wszelkie roboty w obrębie linii energetycznych, słupów oraz urządzeń i sieci podziemnych wykonywać ręcznie,
- Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować, jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem,
- W przypadku napotkania w trakcie prowadzenia robót na uzbrojenie nie zinwentaryzowane należy w/w uzbrojenie zabezpieczyć, zinwentaryzować i powiadomić operatora,
- Wszystkie wykopy na czas budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych,
- Całość robót związanych z budową instalacji wykonać zgodnie z polskimi normami i instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

Wszelkie pytania do rozwiązań technicznych zastosowanych w projekcie należy kierować do nadzoru autorskiego.

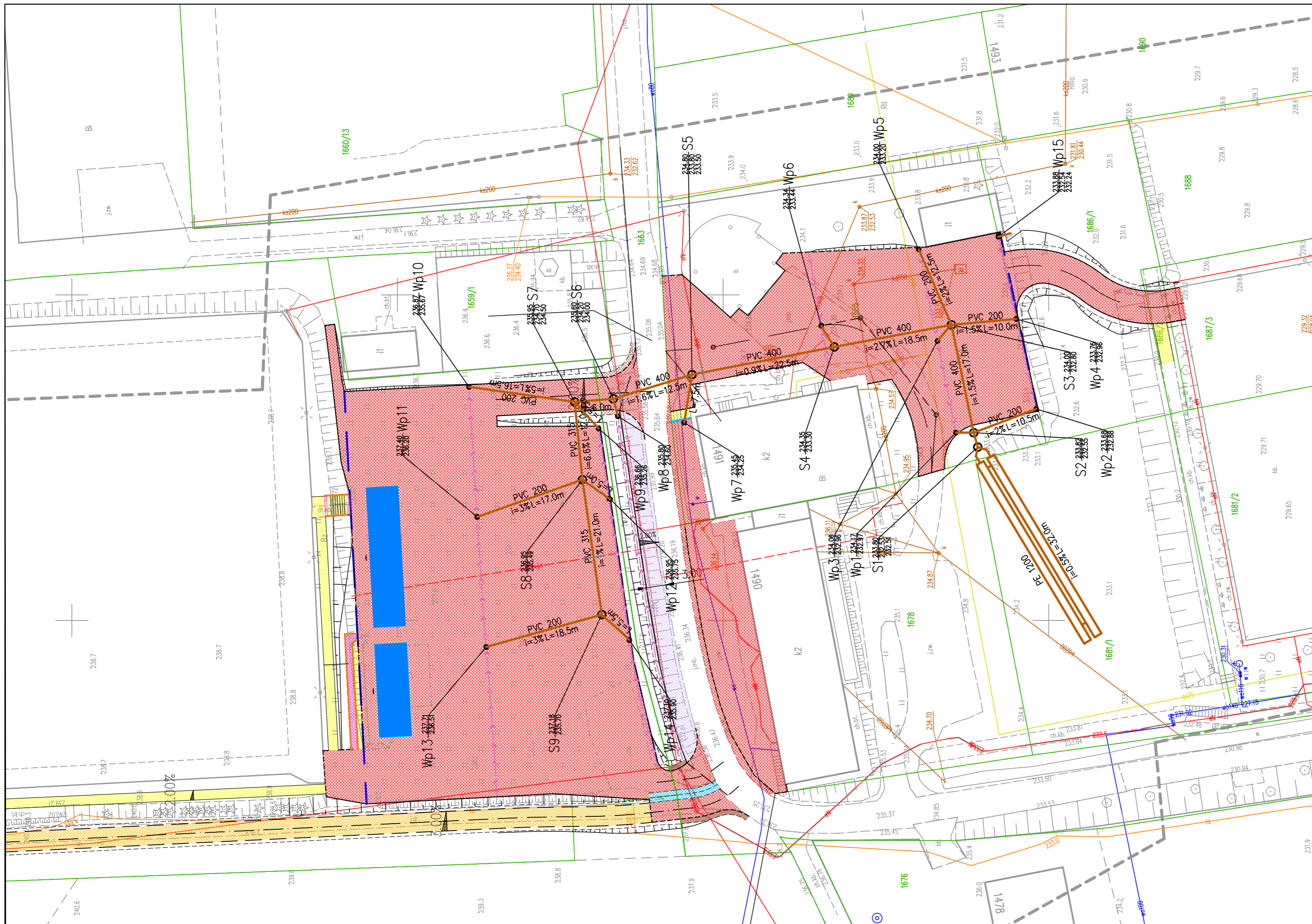
Projektant:

Magdalena Ślęzak
upr. nr PDK/0166/PWOS/11



– Lokalizacja inwestycji

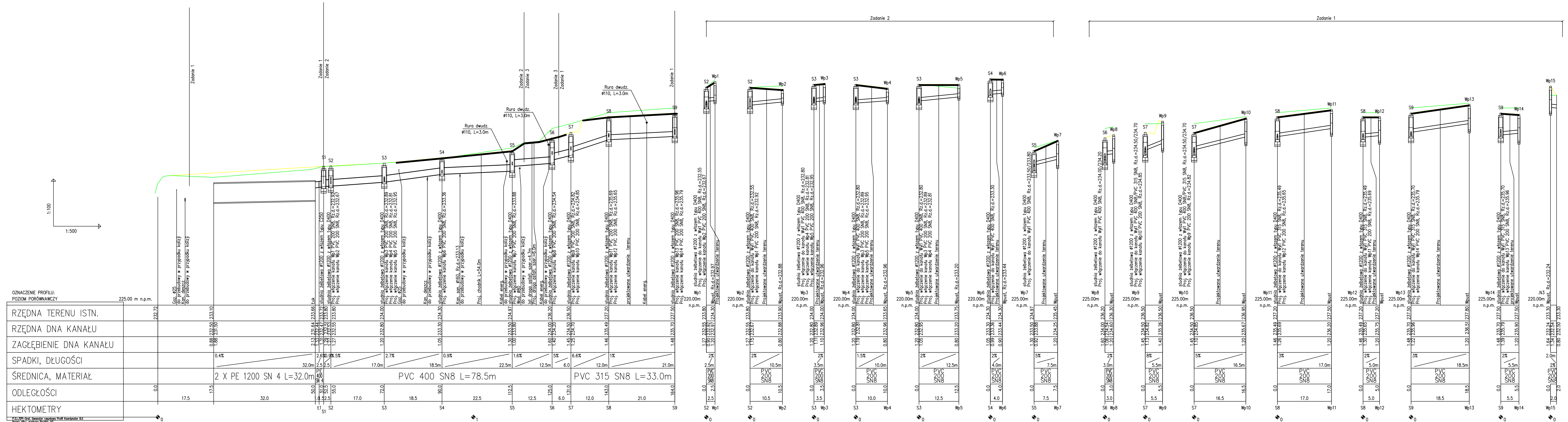
Inwestor:	Gmina Markowa 37-120 Markowa 1399		
Jednostka projektowa:	Gmina Markowa 37-120 Markowa 1399		
Lokalizacja:	Markowa dz. 1686/1, 1685, 1678, 1663, 1659/2, 1681/1		
BUDOWA INSTALACJI ODPROWADZANIA WODY OPADOWEJ I ROZTOPOWEJ Z DZIAŁEK EWID. 1686/1,1685,1678,1663 W MARKOWEJ			
Temat:	ORIENTACJA		
Projektował:	mgr inż. Magdalena ŚLĘZAK upr. nr PDK/0166/PWOS/11	Data: 07.2023	Stadium: PB_PZT_PT
Sprawił:		Skala: 1:500	Rys. nr: 1



- LEGENDA**
- zakres aktualizacji mapy
- ELEMENTY PROJEKTOWANE:**
- projektowana instalacja
 - projektowana studnia kanalizacyjna
 - projektowany wpust uliczny
 - ▭ projektowany retencyjny bezodpływowy
- ELEMENTY ISTNIEJĄCE:**
- sieć kanalizacyjna
 - sieć wodociągowa
 - sieć elektroenergetyczna
 - sieć teletechniczna

Potwierdzam zgodność kopii mapy z oryginałem mapy do celów projektowych

Inwestor:	Gmina Markowa 37-120 Markowa 1399		
Jednostka projektowa:	Gmina Markowa 37-120 Markowa 1399		
Lokalizacja:	Markowa dz. 1686/1, 1685, 1678, 1663, 1659/2, 1681/1		
Temat:	BUDOWA INSTALACJI ODPROWADZANIA WODY OPADOWEJ I ROZTOPOWEJ Z DZIAŁEK EWID. 1686/1, 1685, 1678, 1663 W MARKOWEJ		
Projektował:	mgr inż. Magdalena ŚLEZAK upr. nr PDK/0166/PWOS/11	Data: 07.2023	Stadium: PB_PZT
Sprawdził:		Skala: 1:500	Rys. nr: 2



- UWAGA:**
1. Projekt czytać łącznie z projektami drogowymi
 2. Wszelkie uzbrojenie podziemne traktować jako czynne, w każdym przypadku odkrytki urządzeń dokonać ręcznie, pod nadzorem gestora
 3. Napotkane uzbrojenie niezainventaryzowane zabezpieczyć i zgłosić do inwentaryzacji
 4. W przypadku wystąpienia kolizji, sytuację każdorazowo zgłosić do Inwestora/projektanta
 5. Koszty ewentualnej przebudowy kolidujących urządzeń ponosi Wykonawca
 6. Projekt zakłada lokalizację rurociągów pod warstwą konstrukcyjną nawierzchni – w przypadku rozbieżności każdorazowo powiadomić Inwestora/projektanta

Investor:	Gmina Markowa 1399
Jednostka projektowa:	Gmina Markowa 1399
Lokalizacja:	Markowa dz. 1686/1, 1685, 1678, 1663, 1659/2, 1681/1
BUDOWA INSTALACJI ODPROWADZANIA WODY OPADOWEJ I ROZTOPOWEJ Z DZIAŁEK EWID. 1686/1, 1685, 1678, 1663 W MARKOWEJ	
Tytuł: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
Projektował:	mgr inż. Magdalena SŁĘZAK
Skontrolował:	mgr inż. PDK/0166/PWOS/11
Data:	07.2023
Skala:	1:500
Stadium:	PB_PT
Rys. nr:	3