

**INSTAL - KONCEPT**  
**ŁUKASZ FISZER**  
ul. LEŚNA OSADA 33  
64-100 LESZNO, tel. 601668772

TEMAT:	Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Wilkowicach
ADRES INWESTYCJI:	Dz. 887/13, 531/25, os. Słoneczne, Wilkowice, gm. Lipno jedn. ewid: Lipno, obręb ewid: Wilkowice
INWESTOR:	MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie
ADRES INWESTORA:	ul. Lipowa 76A, 64-100 Leszno

**kategoria obiektu budowlanego: XXVI**

# **PROJEKT BUDOWLANY**

## **INSTALACJE SANITARNE**

### **ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

Projektant: mgr inż. Łukasz Fiszer  
upr. nr WKP/0344/POOS/09  
W specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Sprawdzający: mgr inż. Leszek Kołodziej  
upr. nr WKP/0348/POOS/12  
W specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Asystent: inż. Kacper Brzeskot

WERSJA ELEKTRONICZNA

**DATA OPRACOWANIA**  
**CZERWIEC 2020**

**7.**

# BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ W OSIEDLU SŁONECZNYM W WILKOWICACH

## SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
SPIS RYSUNKÓW.....	2
<b>I. OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>3 - 8</b>
1. DANE OGÓLNE .....	
2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	
4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	
Warunki gruntowe.....	
Warunki wodne.....	
Wnioski.....	
5. PROPONOWANE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	
5.1. Układ sieci kanalizacji sanitarnej.....	
5.2. Układ sieci wodociągowej .....	
5.3. Materiały .....	
6. ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT .....	
6.1. Roboty ziemne.....	
6.2. Odwodnienia.....	
6.3. Roboty montażowe.....	
7. SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.....	
8. PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE SIECI I DEZYNFEKCJA.....	
9. ROBOTYDROGOWE .....	
10. UWAGI KOŃCOWE.....	
<b>II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....</b>	<b>9 - 11</b>
<b>III. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....</b>	<b>12 - 13</b>
<b>IV. UZGODNIENIA BRANŻOWE .....</b>	<b>14 - 33</b>
<b>V. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPAWDZAJĄCEGO.....</b>	<b>34 - 37</b>
<b>VI. CZĘŚĆ GRAFICZNA – RYSUNKI NR 1 ÷ 7.....</b>	<b>38 - 45</b>

## SPIS RYSUNKÓW

1. Plan zagospodarowania – 1 : 500 .....	39
2. Profil podłużny sieci wodociągowej – 1 : 100/500.....	40
3. Profil podłużny sieci kan. sanitarnej – 1 : 100/500.....	41
4. Zestawienie studni kanalizacyjnych.....	42
5. Studnia rewizyjna 1000 mm z betonu B45– schemat.....	43
6. Posadowienie kanałów kanalizacyjnych i wodociągowych.....	44
7. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.....	45

# I. OPIS TECHNICZNY

## 1. DANE OGÓLNE

- Inwestor i Zamawiający:

Miejskie Przedsiębiorstwo  
Wodociągów i Kanalizacji w Lesznie Sp. z o.o.  
ul. Lipowa 76A,  
64-100 Leszno

- Zadanie inwestycyjne:

**„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Wilkowicach, gm. Lipno”**

- Faza opracowania - Projekt budowlany, projekt wykonawczy
- Temat opracowania: j.w.

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Warunki techniczne na budowę sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Wilkowicach, gm. Lipno wydane przez MPWiK Sp. z o. o. w Lesznie pismo nr INW-R/299/2020 z dnia 01.04.2020r.;
- Zaktualizowane plany sytuacyjno - wysokościowe terenu opracowania w skali 1:500;
- Uzgodnienia i decyzje branżowe;
- Obowiązujące przepisy i normy;
- Wizje lokalne przeprowadzone na terenie opracowania;
- Uzgodnienia z właścicielami działek.

## 3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej. Projektowane sieci wod-kan umożliwią dostawę wody oraz odprowadzenie ścieków z przyszłych budynków. Inwestycja przeprowadzana będzie na działkach o nr 887/13, 531/25 w rejonie osiedla Słonecznego w Wilkowicach.

Zakres merytoryczny opracowania obejmuje:

- a) zaprojektowanie trasy sieci wod-kan wraz z niezbędnymi danymi technicznymi pozwalającymi na realizację zadania,
- b) uzyskanie wymaganych dokumentów formalno – prawnych.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- sieć kanalizacji sanitarnej:
  - a) kanał z rur PCV pełnościennych (lita) Ø200 mm, SN 8 kN/m<sup>2</sup> – 156,40 mb,
  - b) studnie betonowe C35/45 Ø1000 mm – 5 szt,
- sieć wodociągowa rozdzielcza:
  - a) z rur PE PN 10, SDR-17, Ø110 mm – 175,10 mb,
  - b) hydrant nadziemny DN80mm w kolorze czerwonym z zasuwą DN80 mm – 2 kpl.

## 4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Warunki gruntowo – wodne określono na podstawie dokumentacji przygotowanej w marcu 2020 roku, przez PT Geolog Piotr Tomaszewski, pt.: „Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z Opinią geotechniczną dla określenia warunków gruntowo-wodnych Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na osiedlu Słonecznym w Wilkowicach”.

### 4.1 Budowa geologiczna

Budowę geologiczną przedmiotowego terenu rozpoznano na podstawie 5 małych średnicowych odwiertów geotechnicznych wykonanych do głębokości 4,0 m p.p.t.. Na przedmiotowym obszarze, na którym wykonano badania geotechniczne, podłoże gruntowe zbudowane jest z utworów czwartorzędowych – holocenijskich i plejstocenijskich.

#### Holocen

Powierzchniową warstwę tworzą nasypy niekontrolowane zbudowane z mieszaniny: gliny piaszczystej, piasku drobnego próchniczego, kamieni i piasku drobnego; o miąższości 0,5 ÷ 0,9 m.

#### Plejstocen

Głębiej nawiercono grunty lodowcowe (złodowacenia północnopolskiego i środkowopolskiego) spoiście w postaci glin piaszczystych przewarstwionych piaskiem drobnym. Grunty wodnolodowcowe niespoiste występują jedynie w otworze nr 3 w warstwie przypowierzchniowej. Zostały wykształcone w postaci piasków drobnych

### 4.2 Warunki wodne

W trakcie badań podłoża w lutym 2020 roku, rozpoznano wodę gruntową w formie sączeń z przewarstwień piaszczystych w gruntach gliniastych (otw. nr 1÷3) na głębokości 1,30 ÷ 1,65 m p.p.t., tj. na rzędnej wysokościowej 99,71 ÷ 100,34 m n.p.m.. W otworach nr 4 i 5 wody gruntowej nie rozpoznano. Poziom wód gruntowych jest związany z wahaniami sezonowymi, uzależnionymi od intensywności opadów atmosferycznych i występowania zimowo-wiosennych roztopów. Podczas trwania w/w okresów, zwierciadło wody gruntowej może pojawić się wyżej. Z otworu nr 3 pobrano próbkę wody gruntowej w celu oceny agresywności względem konstrukcji betonowych i stalowych. Z analizy chemicznej wynika, że jest to woda twarda, nie zawierająca azotu amonowego ani agresywnego dwutlenku węgla, o przeciętnej zawartości chlorków i znacznej zawartości siarczanów, o odczynie słabo zasadowym zbliżonym do obojętnego, o podwyższonej zasadowości ogólnej, nie wykazująca agresywności węglanowej, magnezowej, amonowej, kwasowej ani siarczanowej. Nawiercona woda gruntowa jest środowiskiem nieagresywnym względem konstrukcji betonowych i stalowych (XA0)

### 4.3 Wnioski

- Podczas projektowania sieci, należy zachować granicę przemarzania gruntów, tj. ~ 0,80 m p.p.t..
- W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopie, na czas robót ziemnych należy wypompować wodę z dna wykopu (np. pompami zatapialnymi poprzez rząpie).
- Wykopy pod sieć należy zasypać gruntem piaszczystym.
- Zasypkę należy zagęszczać warstwami grubości 30 cm zagęszczarką płytową lub stopową do wartości wskaźnika zagęszczenia  $IS \geq 0,97$ .
- Wykonane badania wykazały, że podłoże gruntowe badanego terenu, zbudowane jest ze spoczywających pod warstwą nasypów niekontrolowanych, osadów pochodzenia lodowcowego i lokalnie wodnolodowcowego.
- W podłożu zalegają grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym ( $ID = 0,50$ ) oraz grunty spoiście w stanie twardoplastycznym ( $IL = 0,25 \div 0,10$ ).
- W trakcie badań podłoża, w lutym 2020 roku, rozpoznano wodę gruntową w formie sączeń z przewarstwień piaszczystych w gruntach gliniastych (otw. nr 1 ÷ 3) na głębokości 1,30 ÷ 1,65 m p.p.t., tj. na rzędnej wysokościowej 99,71 ÷ 100,34 m n.p.m..

## 5. PROPONOWANE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

### 5.1. Układ sieci kanalizacji sanitarnej

Projektowaną sieć kanalizacyjną  $\varnothing 200\text{mm}$  należy włączyć do istniejącej studni sieci kan. sanitarnej S0 wykonanej z betonu o średnicy 1000mm. Włączenie wykonać za pomocą przejścia szczelnego. Kinetę należy wyprofilować zgodnie ze spływem ścieków. Kanał kanalizacyjny zaprojektowano ze spadkiem 0,50% przy zagłębieniu kanału ok. 2,40 m p.p.t.

### 5.2. Układ sieci wodociągowej

Projektowana sieć wodociągowa włączona zostanie do istniejącej sieci wodociągowej PVC o średnicy 110mm za pomocą trójnika żeliwnego z zasuwą żeliwną DN100. Na projektowanej sieci zostaną zamontowane hydrant przeciwpożarowe z zasuwami odcinającymi. Hydranty zlokalizowano w miejscu zapewniającym wymaganą ochronę przeciwpożarową oraz prowadzenie odpowietrzenia i dezynfekcję odcinka sieci wraz z późniejszą prawidłową eksploatacją. Zagłębienie wodociągu wynosi ok 1,60 m p.p.t.

### 5.3. Materiały

Projektuje się wykonanie:

- sieci kanalizacyjnej – z rur kielichowych PCV  $\varnothing 200\text{ mm}$ , SN 8kN/m<sup>2</sup> litych
- sieci wodociągowej – z rur ciśnieniowych z PE,  $\varnothing 110\text{ mm}$ , PN10, SDR 17

Na sieci kanalizacyjnej zamontowane zostaną studnie betonowe D1000 mm, wykonane z betonu C35/45. Studnie wyposażone zostaną we włązy z wypełnieniem betonowym klasy D400 zabezpieczone pierścieniami betonowymi w terenie nieutwardzonym. Sieć wodociągowa uzbrojona zostanie w zasuwę DN100 ponadto na sieci projektuje się hydranty nadziemne DN80 koloru czerwonego z zasuwą DN80 (węzeł W4 i W5).

Wytyczne:

#### - dla zasuw:

korpus i pokrywa – żeliwo sferoidalne,  
pokrycie – powłoka z farby epoksydowej zew. i wew. o grubości warstwy min. 250  $\mu\text{m}$ ,  
klin – żeliwo sferoidalne nawulkanizowane powłoką z gumy NBR  
trzcina i śruby pokrywy – stal nierdzewna.

#### - dla hydrantów:

korpus, pokrywa, pokrętło – żeliwo sferoidalne,  
pokrycie – powłoka z farby poliestrowej nanoszonej elektrostatycznie o grubości warstwy min. 180-200  $\mu\text{m}$  – dot. korpusu, pokrywy i pokrętła hydrantów nadziemnych; dla pozostałych elementów i hydrantów nadziemnych farba epoksydowa o grubości warstwy min. 200  $\mu\text{m}$ , hydrant z podwójnym zamknięciem oraz zabezpieczony w przypadku złamania.

#### - dla skrzynek ulicznych:

korpus PEHD, pokrywa żeliwo o min. średnicy 157mm z płytą podkładową.

Dopuszcza się możliwość zastosowania rur i kształtek innych producentów o parametrach jednakowych lub lepszych od ww., jednak każdą zmianę należy uzgodnić z inwestorem MPWiK. Skrzynki zasuw zostaną zabezpieczone w terenie nieutwardzonym przed uszkodzeniem poprzez zastosowanie prefabrykowanych elementów betonowych.

## 6. ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT

### 6.1. Roboty ziemne

Na całej długości projektowanych sieci przewiduje się realizację wykopów wąskoprzestrzennych, umocnionych o szerokości dna:

- 1,1m – dla kanalizacji sanitarnej  $\varnothing 200$  mm,
- 0,9m – dla sieci wodociągowej  $\varnothing 110$  mm,

Pionowe ściany wykopów o głębokości  $\geq 1,0$ m zabezpieczyć wykorzystując prefabrykowane umocnienia stalowe - boks. Stosując szalunki należy zadbać o dobór odpowiedniego typ. Przy wykonywaniu wykopów o głębokości ca. 4,0 m, umocnienia winny przenosić obciążenie (parcie gruntu)  $23\text{kN/m}^2$ , co odpowiada masie 2,4 Mg. Do demontażu szalunków zastosować koparkę lub dźwig o udźwigu nominalnym od 8,0 do 13,0 Mg. Roboty ziemne wykonywać koparką podsiębierną o pojemności łyżki 1,2 i  $0,6\text{m}^3$ , w rejonie występowania skrzyżowań z innym uzbrojeniem - ręcznie. Wszystkie wykopy otwarte muszą być odpowiednio zabezpieczone i oznakowane. Ponadto przed przystąpieniem do robót należy uzyskać zgodę administratora dróg na zajęcie pasa drogowego.

*Technologia robót ziemnych:*

- Podosypka 100% piasek dowieziony

Na projektowanych odcinkach sieci kanalizacyjnej i sieci wodociągowej przewidziano wykonanie podsyпки piaskowej o gr. 0,1m. Do wykonania podsypek należy użyć materiału o granulacji 0,2 mm – 2,0 mm wykorzystując w tym celu grunt dowieziony

- Obsypka 100% piasek dowieziony

Obsypkę rur wykonać ręcznie, do wysokości 0,30m ponad górną krawędź przewodów w przypadku kanałów i wodociągu. Do tego celu należy wykorzystać grunt dowieziony spełniający wymogi (materiał o średnicy ziaren 0,2 mm – 2,0 mm). Obsypkę zagęszczać warstwami grubości max. 0,20m. Nie dopuszcza się możliwości wykonania obsypki kanałów mechanicznie. Prawidłowe wykonanie i zagęszczenie obsypki w strefie kanałowej jest warunkiem zachowania odpowiedniej wytrzymałości rur. Stopień zagęszczenia obsypki nie powinien być mniejszy niż 95% ZMP.

- Zasyпка 100% dowieziony

Zasypanie wykopów ponad strefą kanałową wykonać można mechanicznie, warstwami grubości max. 0,20m. Do wykonania zasyпки należy użyć gruntu dowiezionego. Stopień zagęszczenia zasyпки kanału biegnącego w granicy drogi nie powinien być mniejszy niż 95% ZMP, poza granicą drogi 85% ZMP.

### 6.2. Odwodnienia

Podczas prowadzonych prac ziemnych może pojawić się konieczność stosowania odwodnienia wykopów. W razie wystąpienia wód gruntowych należy przyjąć metodę odwodnienia bezpośrednio z wykopu.

### 6.3. Roboty montażowe

#### Montaż sieci kanalizacyjnej

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z niniejszą dokumentacją techniczną. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem za pomocą zaślepek i korków. Przewód po ułożeniu na dnie wykopu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, w co najmniej 1/4 jego obwodu. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01m. Zasypanie możliwe jest dopiero po

wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej. W trakcie układania kanałów należy utrzymywać wykop w stanie suchym i zabezpieczyć go przed napływem wód powierzchniowych.

#### Montaż studni:

Na sieci zamontowane zostaną studnie betonowe Ø1000mm. Studnie wykonane z elementów prefabrykowanych, z betonu C35/45, łączonych na uszczelki gumowe:

- dno studni jako monolit wraz z tulejami przejściowymi do rur PVC gładkich,
- kręgi betonowe C1000 mm,
- pokrywa studzienna Ø1000/625 mm,
- właz żeliwny klasy D400 z wypełnieniem betonowym.

Studnie posadzić na podsypce gr. 0,30m. Studnie montować należy w suchym, odpowiednio zabezpieczonym wykopie. Na studniach ułożyć włazy żeliwne klasy D400 z wypełnieniem betonowym, właz zabezpieczyć w terenie nieutwardzonym betonowym pierścieniem. Studnie wyposażone winny być w stopnie złączowe żeliwne powlekane w rozstawie, co 0,3m.

#### **6.3.2. Montaż sieci wodociągowej rozdzielczej:**

##### Montaż sieci wodociągowej

Przy montażu przewodów wodociągowych stosować analogiczne procedury jak przy montażu kanalizacyjnych rur kielichowych. Zasypanie możliwe jest dopiero po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej. Na sieci zamontowana zostanie armatura kołnierzowa, żeliwna. Włączenia do istniejącej sieci wodociągowej wykonać w punkcie W1 – do istniejącej sieci wodociągowej PVC Ø110 mm w drodze o nr ewid. 531/25 (droga gminna nr 712891P w Wilkowicach, gm. Lipno) za pomocą trójnika żeliwnego z zasuwą żeliwną DN100. Łączenia należy wykonać za pomocą tulej kołnierzowych z kołnierzem stalowym, muf elektrooporowych oraz doczołowo. Węzły z armaturą żeliwną należy zabezpieczyć blokami oporowymi zgodnie z wytycznymi na rysunku „Profil podłużny sieci wodociągowej”. Wodociąg uzbrojony zostanie w nadziemne hydranty przeciwpożarowe DN80 z zasuwami DN80 oraz trójnik DN100/100 pod przyszłą rozbudowę. Skrzynki zasuw w terenie nieutwardzonym zabezpieczyć poprzez montaż elementu betonowego prefabrykowanego. Na warstwie obsypki należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z napisem woda.

## **7. SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM**

Na trasie projektowanych sieci występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem:

- istn. sieć energetyczna eNc
- istn. sieć gazowa gs63
- istn. odcinki sieci wodociągowej w110

Lokalizacje skrzyżowań naniesiono na profile podłużne. Projektuje się zabezpieczenie – poprzez podwieszenie pasowe. W przypadku natrafienia, w trakcie prowadzonych robót ziemnych, na nie zaewidencjonowane skrzyżowania, zawiadomić należy odpowiednią jednostkę branżową, a gdy nie jest ona znana – powiadomić inwestora i wstrzymać roboty do wyjaśnienia. Wszelkie prace w pobliżu obiektów kolizyjnych i skrzyżowań wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach i uzgodnieniach branżowych. Przed przystąpieniem do robót wymagane jest powiadomienie odpowiednich jednostek branżowych. Przy zasypywaniu wykopów wymagane jest bardzo dokładne zagęszczenie gruntu, aby nie dopuścić do osiadania ziemi i późniejszego zarwania kolizyjnych przewodów.

## 8. PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE SIECI I DEZYNFEKCJA

### Próba szczelności

Próbę szczelności przeprowadzić wg wymogów normy PN-EN 805 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”.

Przyjęto zastosowanie metody spadku ciśnienia. Próbę należy wykonywać po zakończeniu budowy sieci. Rurociąg napełniać powoli począwszy od punktu W1 (proj. zasowa w węźle W1) tak aby umożliwić odpowietrzenie za pomocą projektowanego hydrantu nadziemnego w węźle W5 ciśnienie podnosić równomiernie, aż do uzyskania ciśnienia próbnego – 1MPa, czas trwania próby określa się na 1h, spadek ciśnienia po 1h nie powinien przekroczyć 20 kPa. Na tą okoliczność należy spisać stosowny protokół z głównej próby szczelności.

### Płukanie sieci i dezynfekcja

Przed przystąpieniem do dezynfekcji przewody powinny zostać przepłukane wodą wodociągową przy zachowaniu prędkości przepływu  $V_{\min} = 1$  m/s. Dezynfekcję wykonanego odcinka sieci wykonać przy użyciu podchlorynu sodu (NaClO) dawką  $20 \pm 30$  gCl/m<sup>3</sup>.

Zestawienie odcinków sieci, które należy poddać próbie szczelności i dezynfekcji wraz z przedstawieniem rodzaju kształtek potrzebnych do wykonania w/w czynności.

Odcinek sieci	Płukanie / próba szczelności		Dezynfekcja	
	Dopuszczanie wody	odpowietrzenie	Wlanie środka dezynfekującego	odwodnienie
W1 – W5	przez proj. zasowę DN100 w węźle W1	przez projektowaną hydrant na sieci w węźle W5	przez proj. nawiertkę w sąsiedztwie węzła W2	przez projektowany hydrant na sieci w węźle W5

Dezynfekcje należy zapoczątkować w sąsiedztwie węzła W2 przez wlanie środka dezynfekcyjnego za pomocą zaprojektowanej nawiertki. Nawiertkę należy zamontować poza pasem drogi w zarządzie gminy Lipno. Po wykonaniu dezynfekcji nawiercio-zasowę należy zamknąć i dodatkowo zaślepić korkiem.

Odpowietrzenie należy wykonać za pomocą projektowanego hydrantu DN80 w węźle W5.

Wodę chlorowaną pozostawić w przewodzie na 24h. Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewody ponownie przepłukać. Zrzut wody należy opomiarować i pokryć koszty zrzutu do sieci kan. sanitarnej.

## 9. ROBOTY DROGOWE

Projektowane sieci zlokalizowane zostaną w pasie drogi należącym do Gminy Lipno i osób prywatnych. Na terenie inwestycji znajduje się nawierzchnia gruntowa. Po robotach ziemnych należy przywrócić pierwotny stan nawierzchni zgodnie z decyzją Wójta Gminy Lipno o nr DZ 7230.31.2020 W z dn. 24.04.2020r.



## **10. UWAGI KOŃCOWE**

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i wykonawstwa robót budowlano - montażowych (Dz. U. nr 47 z dnia 19.03.2003 r. poz. 401). Po ułożeniu przewodów, a przed ich zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną sieci. Armaturę wodociągową oznaczyć tabliczkami zgodnie z normą PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”. O przystąpieniu do robót zawiadomić MPWiK Sp. z o.o. ul. Lipowa 76A w Lesznie oraz zainteresowane jednostki branżowe.

Opracował:  
mgr inż. Łukasz Fiszer

**INSTAL - KONCEPT**  
**ŁUKASZ FISZER**  
**ul. LEŚNA OSADA 33**  
**64-100 LESZNO, tel. 601668772**

TEMAT:	Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Wilkowicach
ADRES INWESTYCJI:	Dz. 887/13, 531/25, os. Słoneczne, Wilkowice, gm. Lipno
INWESTOR:	MPWiK w Lesznie Sp. z o.o.
ADRES INWESTORA:	ul. Lipowa 76A, 64-100 Leszno

## **INFORMACJA BIOZ**

### **ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

Projektant:

mgr inż. Łukasz Fiszer

upr. nr WKP/0344/POOS/09

W specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

**DATA OPRACOWANIA**  
**CZERWIEC 2020**

## II INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót sanitarnych dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji :
  - a) *Roboty przygotowawcze* :
    - szczegółowe zapoznanie się z projektem,
    - wizja lokalna w terenie,
    - zawiadomienie właścicieli i zarządców istniejącej infrastruktury,
    - geodezyjne wytyczenie trasy sieci usytuowanie przyłączy i armatury,
    - oznaczenie miejsca na składowanie materiału niezbędnego do wykonania sieci i urobku z wykopów,
    - wwiezienie materiału na plac budowy,
    - uzgodnienie harmonogramu robót z inspektorem nadzoru i inwestorem.
  - b) *Roboty ziemne i montażowe*:
    - wykonanie wykopów pod nadzorem inspektora nadzoru,
    - zabezpieczenie wykopów przed osuwaniem się ziemi,
    - odbiór techniczny wykopów,
    - wykonanie oznakowania i ogrodzenia wykopów,
    - wykonanie podłoża pod rury – podsypka z rowkami montażowymi,
    - odbiór techniczny podłoża,
    - montaż rur wodociągowych / kanalizacyjnych,
    - odbiór-techniczny obsypki,
    - wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
    - zasypanie wykopów,
    - odtworzenie terenu do stanu pierwotnego.
    - wykonanie obsypki,
    - montaż armatury,
2. Wskazanie, dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót . budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:
  - zagrożenie przy robotach ziemnych związanych z wykonaniem głębokich wykopów,
  - zagrożenie przy robotach ziemnych związanych z montażem rur, kształtek i armatury wodociągowej / kanalizacyjnej,
  - zagrożenie przy pracy w pobliżu przewodów podziemnych elektroenergetycznych.
  - zagrożenie przy robotach ziemnych związanych z zagęszczaniem gruntu.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych każdy pracownik winien być przeszkolony w zakresie BHP,
- całość prac sieciowych należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych i kanalizacyjnych", przepisami BHP i ppoż. oraz warunkami zawartymi w rozporządzeniach,
- przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją budowlaną, zwracając uwagę na warunki wydane w uzgodnieniach, zachowując wytyczne wykonawstwa i odbioru robót,
  
- W trakcie wykonywania robót należy zachować wszelkie wymogi bhp, dotyczące robót ziemnych i pracy w wykopach, a przede wszystkim:
  - zabezpieczyć w widoczny sposób wszelkie wykopy wraz z ustawieniem niezbędnych znaków i tablic informacyjnych,
  - ograniczyć do minimum pozostawienie na noc wykopów niezasypanych,
  - zwracać uwagę na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne,
  - wszelkie roboty zanikowe winny być odebrane przed zasypaniem,
  - na bieżąco przed zasypaniem winna być wykonana przez uprawnionego geodetę szczegółowa inwentaryzacja geodezyjna położonych sieci,
  - bezwzględnie należy dostosować się do uwag i zaleceń zawartych w uzgodnieniach z zainteresowanymi jednostkami,
  - stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Opracował:  
mgr inż. Łukasz Fiszer

### III OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

#### 1. Opis stanu istniejącego:

Na terenie objętym opracowaniem istnieją drogi publiczne o nawierzchni nieutwardzonej. W miejscu projektowanej inwestycji, jej powierzchnia wyniesiona jest ca 101,14 – 101,80 m n.p.m. W pasie drogi znajduje się następująca infrastruktura techniczna:

- istn. sieć energetyczna eNc
- istn. sieć gazowa gs63
- istn. odcinki sieci wodociągowej w110

#### 2. Projektowane zagospodarowanie terenu:

Na terenie inwestycji istnieje plan zagospodarowania przestrzennego uchwalony UCHWAŁĄ NR XXXVIII/239/2002 RADY GMINY LIPNO z dn. 9 października 2002r. Zamierzenie inwestycyjne nie wpłynie negatywnie na ład przestrzenny. Budowa projektowanych sieci zapewni dostarczenie wody oraz odprowadzenie ścieków z przyszłych budynków.

#### 3. Charakterystyka wpływu inwestycji na środowisko:

*Na etapie budowy:*

*Hałas – źródłem są urządzenia używane do wykonania wykopów, zasypania wykopów i innych prac – napędzane silnikami spalinowymi – natężenie hałasu podczas prac tych urządzeń może osiągnąć poziom 85 – 90 dB. Uciążliwości z tym związane mają charakter punktowy, krótkotrwały i związane są tylko z pracami ziemnymi.*

*Odpady – powstają podczas wykonania robót ziemnych. Do odpadów tych należy zaliczyć kamienie, tworzywa sztuczne, beton, materiały będące pozostałością po elementach konstrukcyjnych sieci, nadmiar gruzu oraz grunt, którego parametry nie opowiadają parametrom zasyпки ( gliny, gliny piaszczyste, piaski zaglinione ). Odpady nie nadające się do ponownego wykorzystania, kierowane są na składowisko odpadów.*

*Emisja zanieczyszczeń do atmosfery – występuje w postaci pyłów powstających w wyniku przemieszczania się mas ziemnych oraz spalania paliw przez silniki spalinowe. Emisja ta ma charakter miejscowy i okresowy – po zakończeniu budowy ustępuje całkowicie.*

Z zakresu gospodarki wodno – ściekowej

- na etapie realizacji inwestycji źródłem wody na cele socjalno-bytowe będzie woda dostarczana w pojemnikach jako tzw. butelkowana,
- ścieki bytowe powstałe na etapie realizacji inwestycji będą gromadzone w przenośnych kabinach typu TOI-TOI, a następnie opróżniane i wywożone do oczyszczalni cyklicznie w razie potrzeby,
- woda wykorzystana w celu oddania do eksploatacji wykonanego odcinka sieci (próby szczelności, dezynfekcji i płukania) będzie zrzucana do nowoprojektowanej sieci kanalizacji sanitarnej.
- do przeprowadzenia dezynfekcji sieci zostanie użyty roztwór podchlorynu sodu 25 gCl/m<sup>3</sup> – roztwór po przeprowadzeniu próby dezynfekcji wodę poddać dechloracji a następnie zostanie zrzucana do wcześniej wykonanej kanalizacji,
- Sprzęt mechaniczny będzie parkował na utwardzonym terenie w miejscu nadzoru – parking strzeżony. Do wykonywania robót ziemnych nie dopuszcza się sprzętu wadliwego czy uszkodzonego.

Masy ziemne, które powstaną podczas realizacji inwestycji pochodzić będą wyłącznie z wyporu rur i gruntu nienadającego się do ponownego wykorzystania). Uzyskany grunt zostanie wywieziony na wysypisko odpadów.

Inwestycja nie występuje w:

- obszarach wodno-błotnych oraz w obszarach o płytkim zaleganiu wód gruntowych,
- obszarze wybrzeży,
- obszarach górskich i leśnych,
- obszarach objętych ochroną,
- obszarach wymagających specjalnej ochrony w tym Natura 2000,
- oraz nie narusza ścisłej strefy ochrony zabytków.

Opracował:  
mgr inż. Łukasz Fiszer

## **IV. UZGODIENIA BRANŻOWE**

## **V. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO**



## Oświadczenie

Oświadczam, że projekt budowlany branży sanitarnej „Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Wilkowicach” sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:  
**mgr inż. Łukasz Fiszer**

Sprawdzający:  
**mgr inż. Leszek Kołodziej**

## **VI. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy	GN.VII.6640.290.2020	
Nazwa miejscowości	Wilkowice	
Jednostka ewidencyjna	Lipno	
Obręb ewidencyjny	Wilkowice	
Skala mapy	1:500	
Godło mapy	6.165.08.03.4.1; 6.165.08.03.2.3; 6.165.08.03.4.2; 6.165.08.03.2.4	
Układ współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000/6
	wysokości	PL-EVRF2007-NH
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji		
Informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji	nie badano	
Data opracowania mapy	7.02.2020	

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

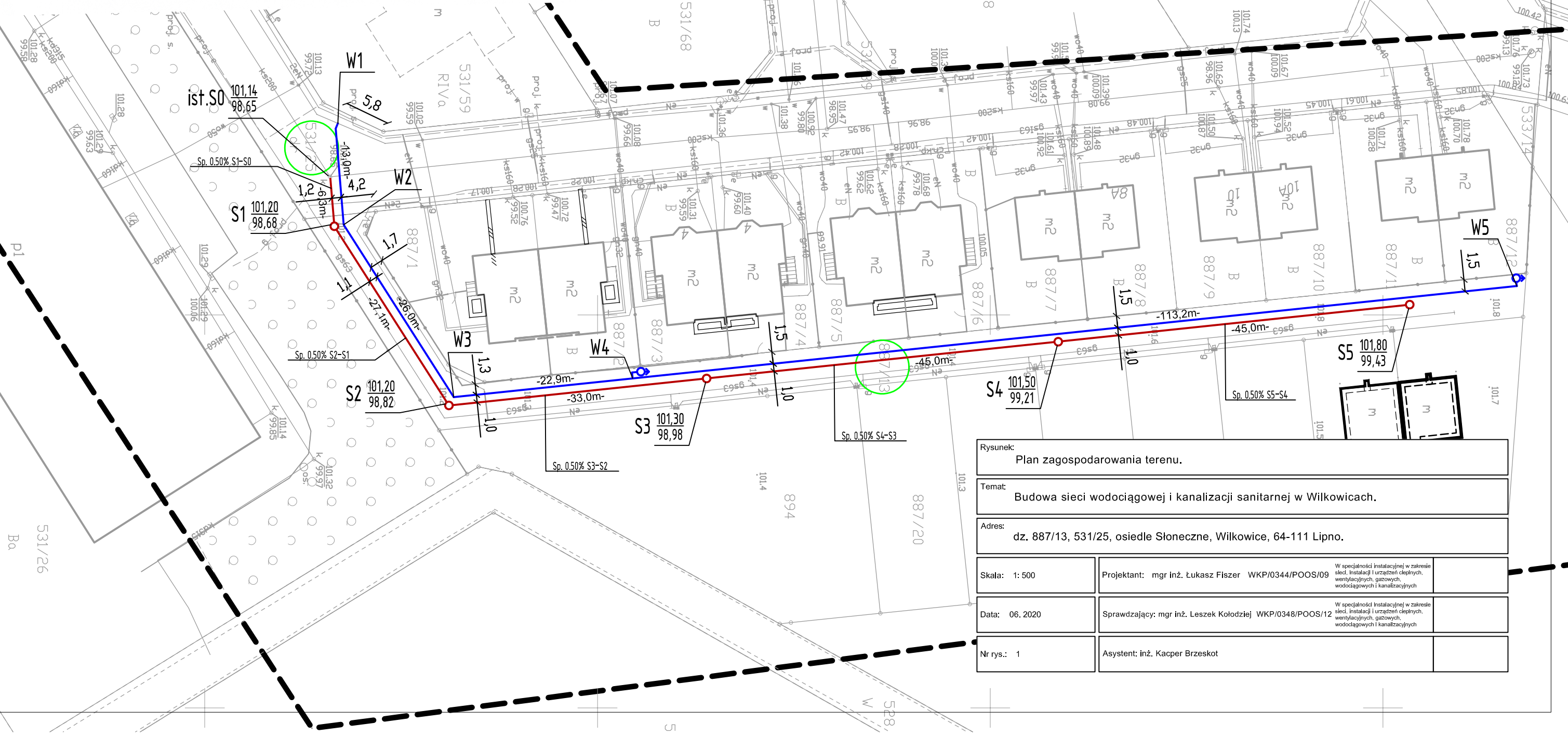
**STAROSTA LESZCZYŃSKI**  
 P.3013 2020 653  
 (identyfikator ewidencyjny nadzoru zasobu - operatu technicznego)  
 2020-02-28  
 (data wystawienia podpisu)  
 Z up. Starosty Leszczyńskiego  
**Roman Sikorski**  
 Specjalista  
 w Wydziale Geodezji, Kartografii, Katastru  
 (miejsce i data wystawienia podpisu)

LEGENDA:

- proj. sieć wodociągowa PE Ø110mm, L=175,10m
- proj. sieć kan. sanitarnej PVC Ø 200mm, L=156,40m
- projektowany hydrant nadziemny DN80
- projektowana studnia kanalizacji sanitarnej bet. Ø1,0m
- nr działki

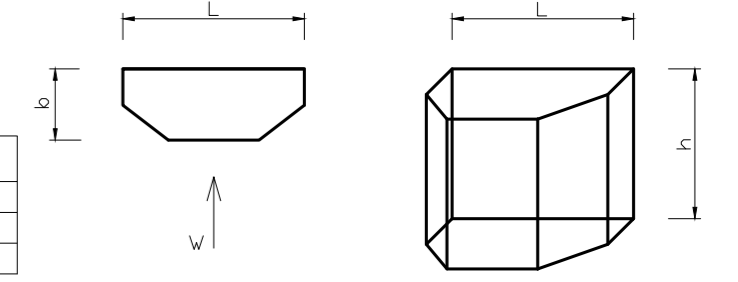
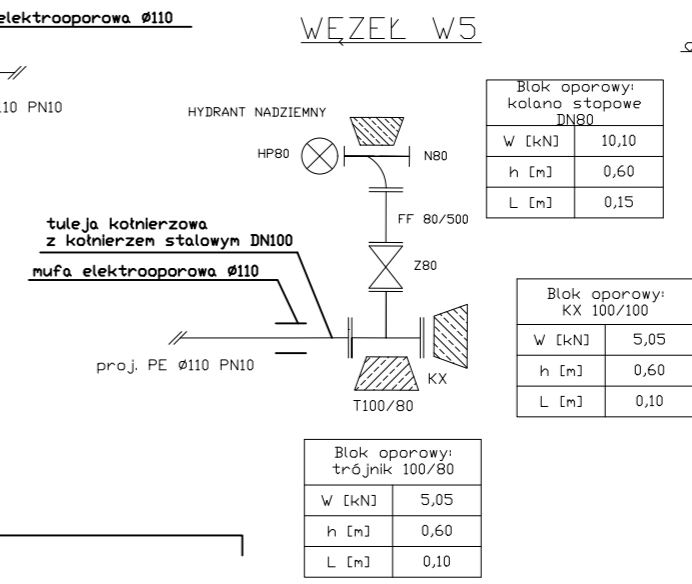
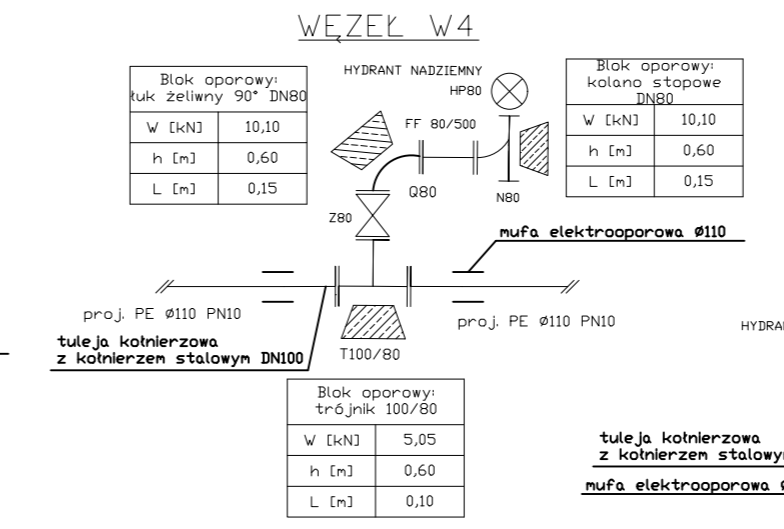
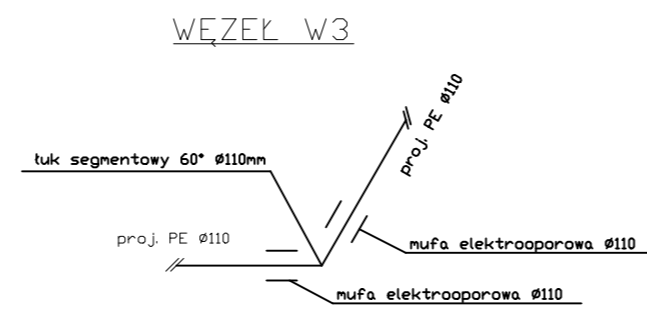
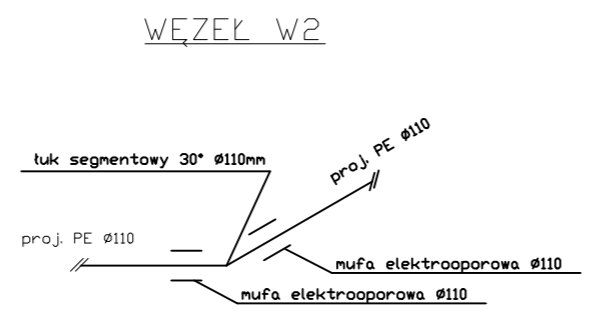
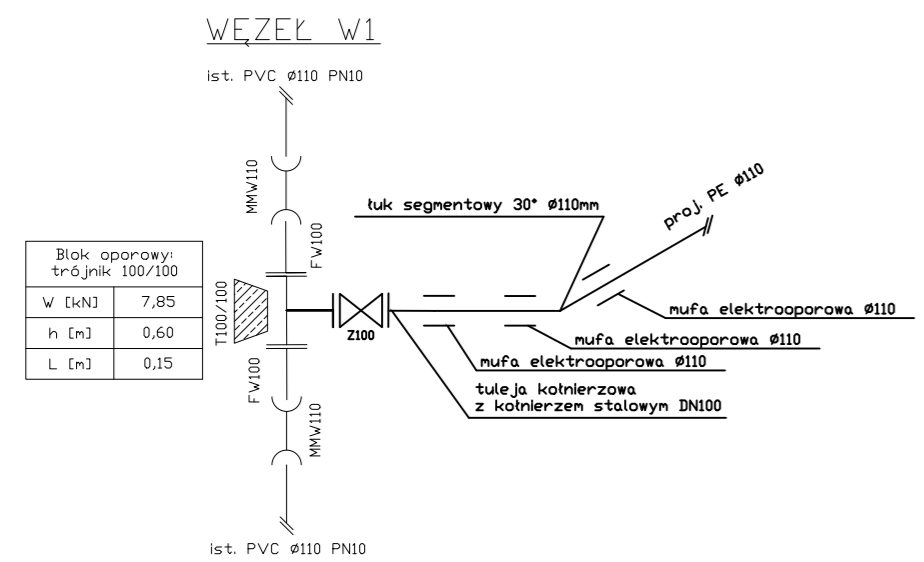
**GeoBit**  
 A. Wojtyniak, S. Formanowski Sp.J.  
 64-100 Leszno, ul. Kąkolewka 21  
 tel. (0-65) 526-94-40  
 kom. 609 859 688, kom. 603 661 041  
 NIP 697-21-43-693 R:411564084

Andrzej Wojtyniak  
 Geodeta uprawniony  
 GOK nr 17011



Rysunek: Plan zagospodarowania terenu.	
Temat: Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Wilkowicach.	
Adres: dz. 887/13, 531/25, osiedle Słoneczne, Wilkowice, 64-111 Lipno.	
Skala: 1: 500	Projektant: mgr inż. Łukasz Fiszer WKP/0344/POOS/09 <small>W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>
Data: 06. 2020	Sprawdzający: mgr inż. Leszek Kolodziej WKP/0348/POOS/12 <small>W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>
Nr rys.: 1	Asystent: inż. Kacper Brzeskot

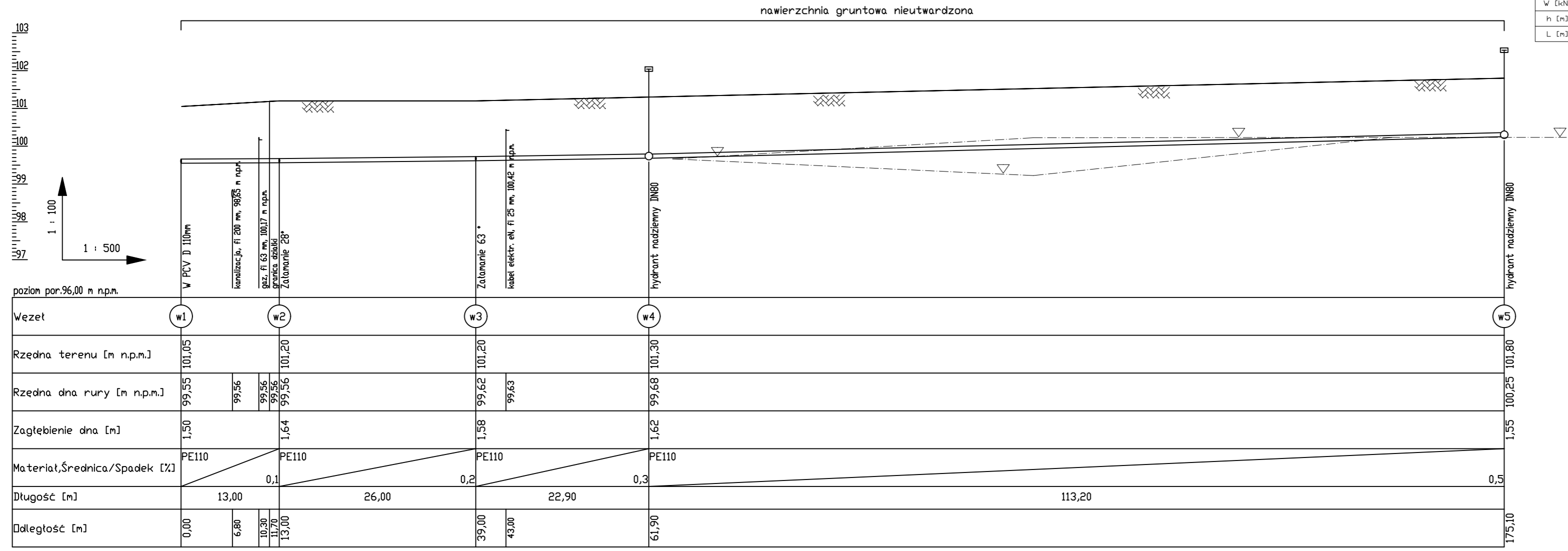
# Schemat bloków oporowych



Szerokość bloku "b" nie powinna być mniejsza niż odległość ścian wykopu od ścianki kształtarki, gdyż blok powinien się oprzeć o grunt nienaruszony (min. 0,3m podytkowane szerokością wykopu).

## Objaśnienia symboli:

Oznaczenie	Pełna nazwa elementu
FFR100/80	redukcja żeliwna DN100/80
FW100	króciec żeliwny DN 100
FF 80/600, 80/200	króciec dwukrotny żeliwny DN 80 L=600mm, L=200mm
T100/80, T100/100	trójnik żeliwny DN 100/80, DN 100/100
HP80 nadziemny	hydrant nadziemny Dn80 kolor czerwony
Z80, Z100	zasuwa żeliwna DN80, DN100 wraz z obudową teleskopową
MMW110	nasuwka do rur PCV Ø110mm
Q 80, 100	Łuk żeliwny 90° DN80, DN100
N80	kolano stopowe DN80



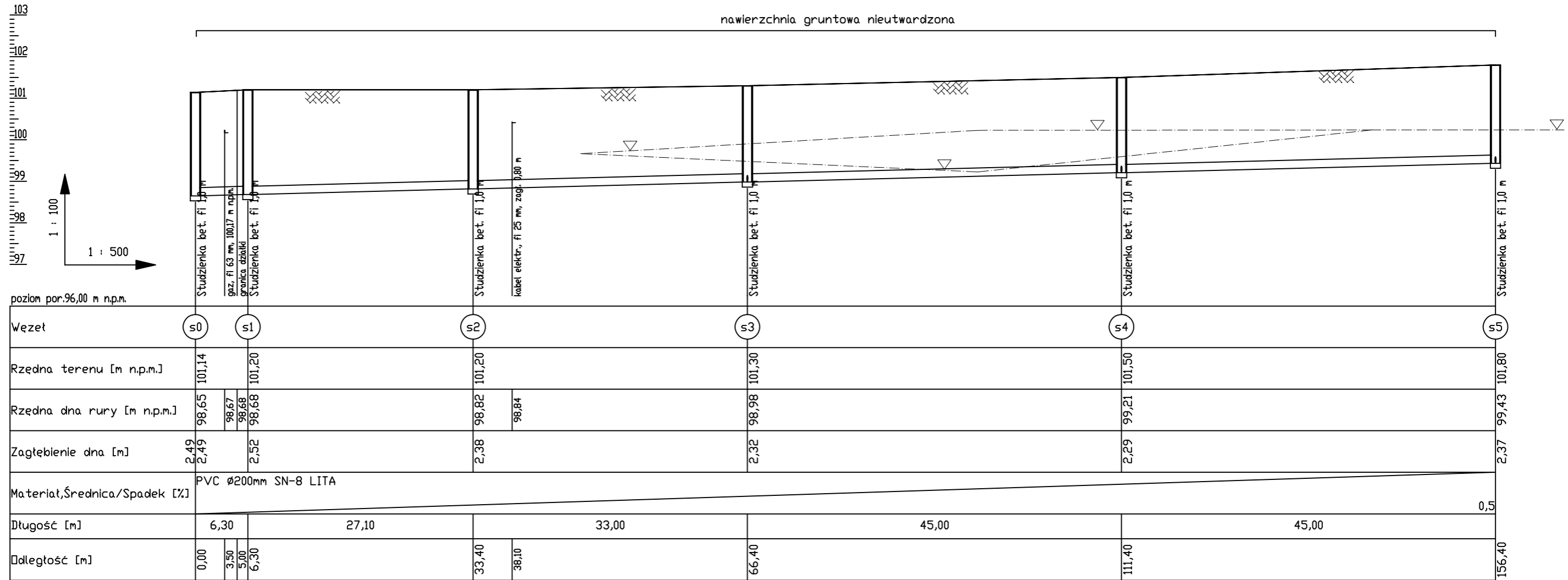
▼ - ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej (m p.p.t.)  
 ▽ - nawiercone zwierciadło wody gruntowej (m p.p.t.)

UWAGA!  
 Na warstwie obsypki należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z napisem woda.

Rzędne istniejącej infrastruktury w gruncie przyjęto orientacyjnie. Bez względu przed przystąpieniem do robót należy zlokalizować uzbrojenie w miejscu skrzyżowania z projektowaną siecią.

Rysunek:	Profil podłużny sieci wodociągowej PE Ø110mm.		
Temat:	Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Wilkowicach.		
Adres:	dz. 887/13, 531/25, osiedle Słoneczne, Wilkowice, 64-111 Lipno.		
Skala:	1:100/500	Projektant:	mgr inż. Łukasz Fiszer WKP/0344/POOS/09
Data:	06.2020	W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Nr rys.:	2	Asystent:	inż. Kacper Brzeskot
		W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

S0 STUDZIENKA KANALIZACYJNA BETONOWA C35/45 Ø1000mm  
 S1 STUDZIENKA KANALIZACYJNA BETONOWA C35/45 Ø1000mm  
 S2 STUDZIENKA KANALIZACYJNA BETONOWA C35/45 Ø1000mm  
 S3 STUDZIENKA KANALIZACYJNA BETONOWA C35/45 Ø1000mm  
 S4 STUDZIENKA KANALIZACYJNA BETONOWA C35/45 Ø1000mm  
 S5 STUDZIENKA KANALIZACYJNA BETONOWA C35/45 Ø1000mm



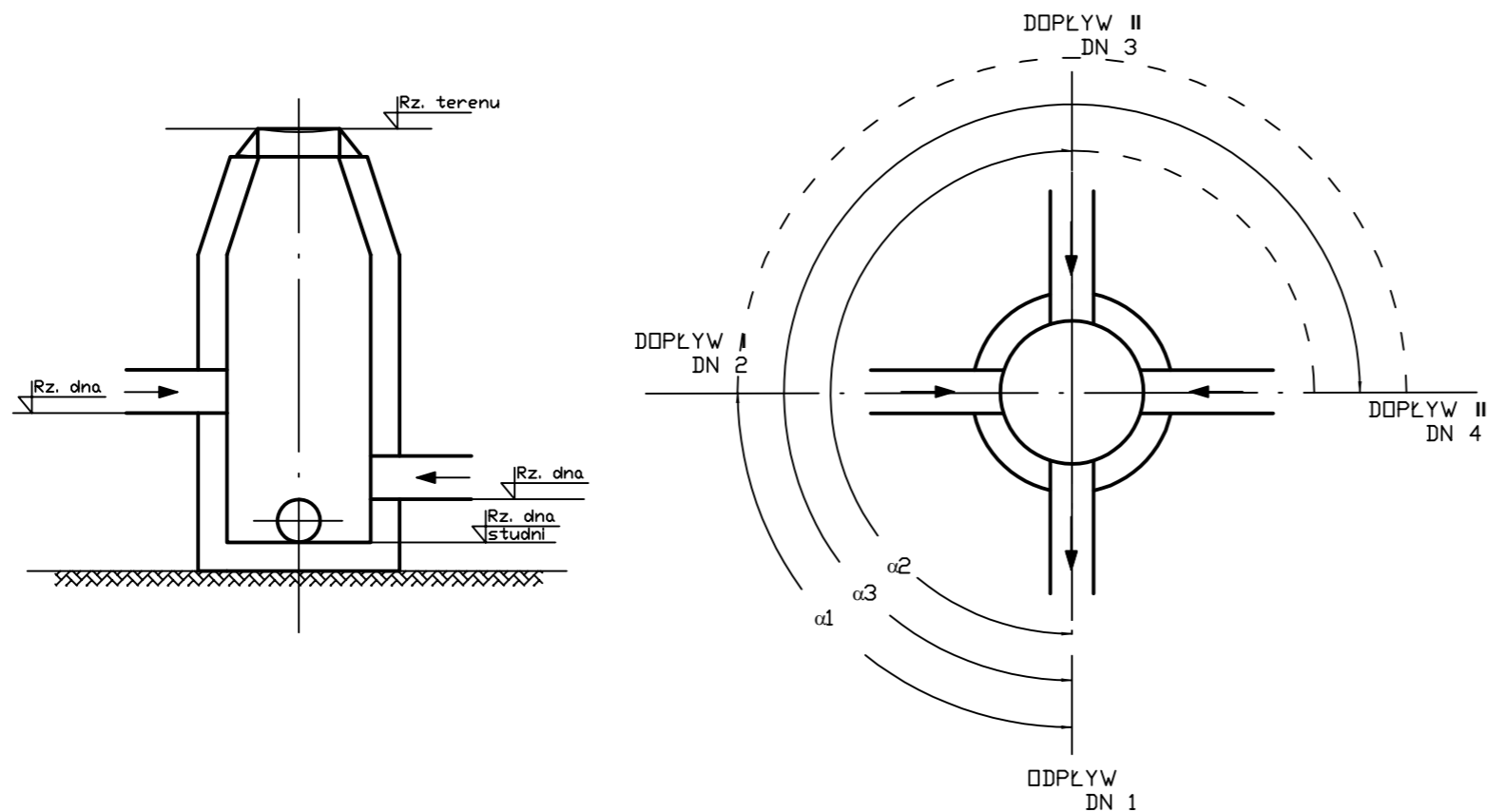
▽ - nawiercone zwierciadło wody gruntowej (m p.p.t.)

Rzędne istniejącej infrastruktury w gruncie przyjęto orientacyjnie. Bezwzględnie przed przystąpieniem do robót należy zlokalizować uzbrojenie w miejscu skrzyżowania z projektowaną siecią.

Rysunek: <b>Profil podłużny kanalizacji sanitarnej PCV Ø200mm.</b>	
Temat: <b>Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Wilkowicach.</b>	
Adres: <b>dz. 887/13, 531/25, osiedle Słoneczne, Wilkowice, 64-111 Lipno.</b>	
Skala: 1:100/500	Projektant: mgr inż. Łukasz Fiszer WKP/0344/POOS/09 <small>W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>
Data: 06. 2020	Sprawdzający: mgr inż. Leszek Kolodziej WKP/0348/POOS/12 <small>W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>
Nr rys.: 3	Asystent: inż. Kacper Brzeskot

## Zestawienie studni kanalizacyjnych

LP.	Nr studni	Rzędna terenu	Rodzaj studni (materiał)	Średnica studni [m]	Właz - klasy	Rzędna dna studni	H [m]	Rzędna dna	DN1 [mm]	Kąt $\alpha 1$	Rzędna dna	DN2 [mm]	Kąt $\alpha 2$	Rzędna dna	DN3 [mm]	Kąt $\alpha 3$	Rzędna dna	DN4 [mm]
1	S1	101,20	Beton C35/45	1,0	D 400	98,68	2,52	98,68	200 PVC	—	—	—	152°	98,68	200 PVC	—	—	—
2	S2	101,20	Beton C35/45	1,0	D 400	98,82	2,38	98,82	200 PVC	—	—	—	117°	98,82	200 PVC	—	—	—
3	S3	101,30	Beton C35/45	1,0	D 400	98,98	2,32	98,98	200 PVC	—	—	—	180°	98,98	200 PVC	270°	98,98	160 PVC
4	S4	101,50	Beton C35/45	1,0	D 400	99,21	2,29	99,21	200 PVC	—	—	—	180°	99,21	200 PVC	270°	99,21	160 PVC
5	S5	101,80	Beton C35/45	1,0	D 400	99,43	2,37	99,43	200 PVC	—	—	—	180°	99,43	200 PVC	270°	99,43	160 PVC

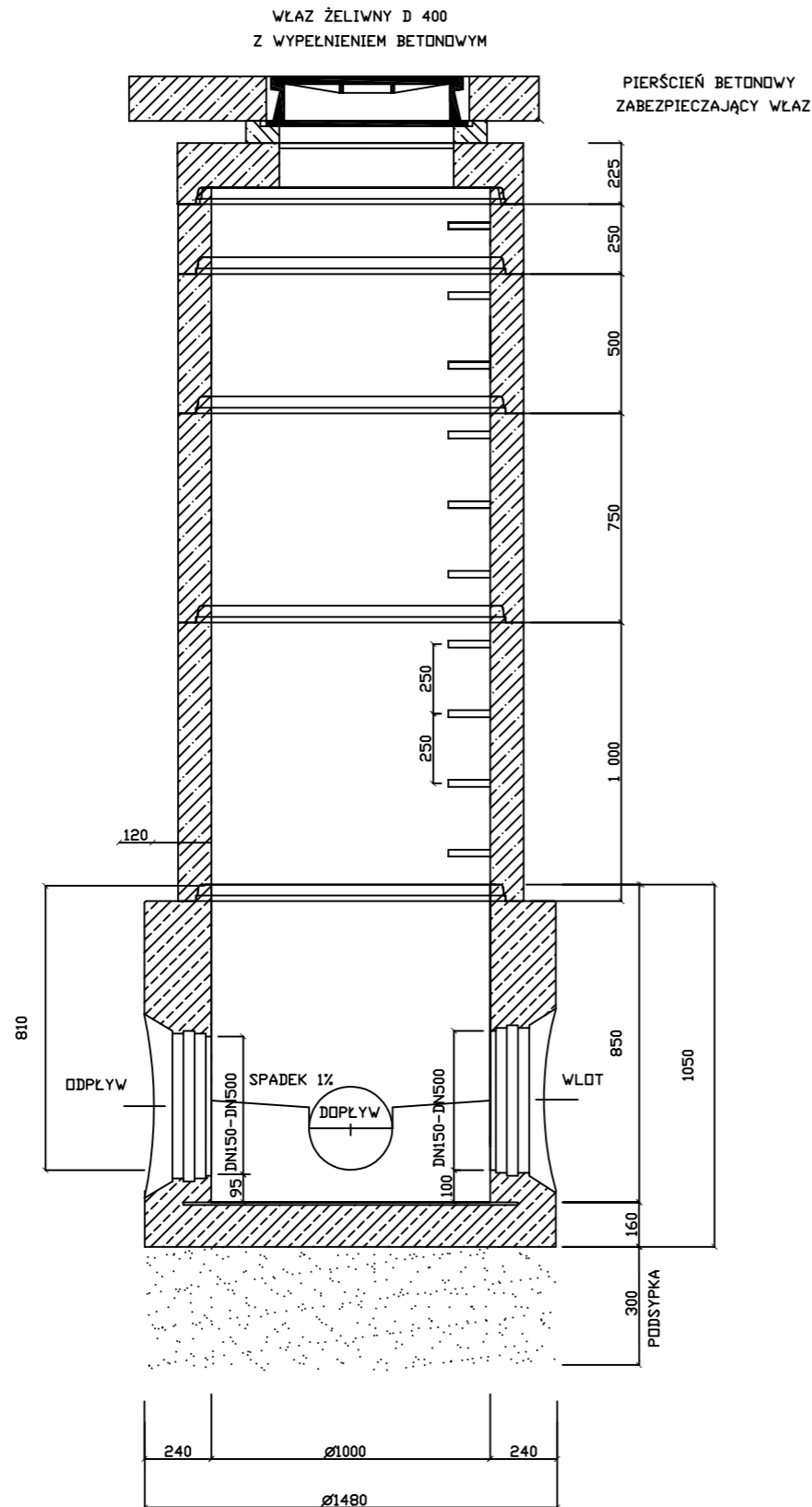


### UWAGA:

- kinety w studniach wyprofilować ze spadkiem 0,50%
- przejścia szczelne na rury PVC gładkie,
- włazy z wypełnieniem betonowym w klasie D400.

Rysunek: <b>Zestawienie studni kanalizacyjnych.</b>		
Temat: <b>Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Wilkowicach.</b>		
Adres: <b>dz. 887/13, 531/25, osiedle Słoneczne, Wilkowice, 64-111 Lipno.</b>		
Skala: -	Projektant: mgr inż. Łukasz Fiszer WKP/0344/POOS/09	W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Data: 06. 2020	Sprawdzający: mgr inż. Leszek Kolodziej WKP/0348/POOS/12	W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr rys.: 4	Asystent: inż. Kacper Brzeskot	

# Studzienka kanalizacyjna betonowa typ 1000 z C35/40



## UWAGA:

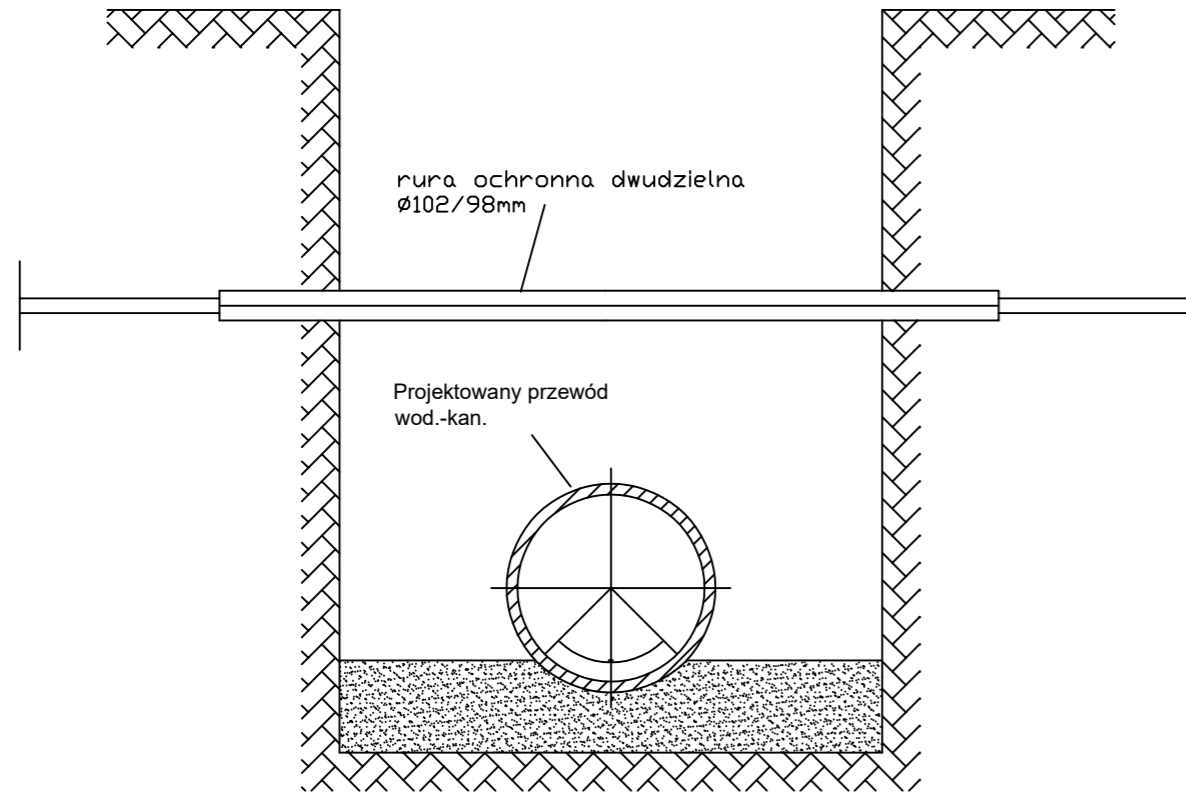
Zabezpieczenie włączów żeliwnych stosować wyłącznie w terenie nieutwardzonym

Dla studni betonowych należy:

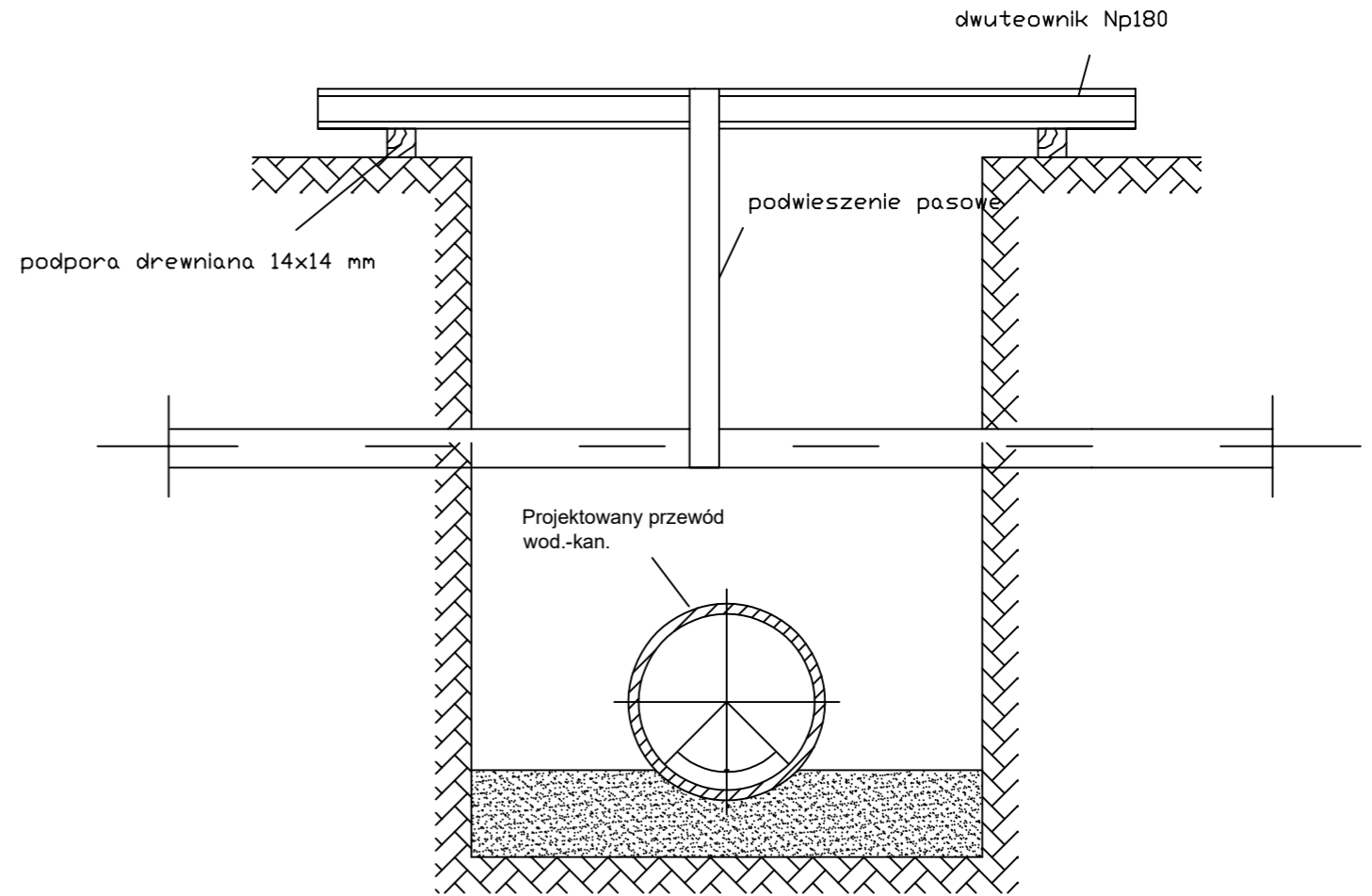
- Zastosować stopnie złączowe żeliwne powlekane.
- Zastosować systemowe pokrywy studzienne 1000/625

Rysunek: Studnia rewizyjna 1000 mm.	
Temat: Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Wilkowicach.	
Adres: dz. 887/13, 531/25, osiedle Słoneczne, Wilkowice, 64-111 Lipno.	
Skala: -	Projektant: mgr inż. Łukasz Fiszer WKP/0344/POOS/09 <small>W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>
Data: 06. 2020	Sprawdzający: mgr inż. Leszek Kolodziej WKP/0348/POOS/12 <small>W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>
Nr rys.: 5	Asystent: inż. Kacper Brzeskot

"A"



"B"



"A" Kolizje z przewodem:  
- energetycznym,  
- telekomunikacyjnym.

"B" Kolizje z sieciami:  
- wodociągowa,  
- kanalizacyjna.

Rysunek: <b>Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.</b>		
Temat: <b>Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Wilkowicach.</b>		
Adres: <b>dz. 887/13, 531/25, osiedle Słoneczne, Wilkowice, 64-111 Lipno.</b>		
Skala: -	Projektant: mgr inż. Łukasz Fiszer WKP/0344/POOS/09	W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Data: 06. 2020	Sprawdzający: mgr inż. Leszek Kolodziej WKP/0348/POOS/12	W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr rys.: 6	Asystent: inż. Kacper Brzeskot	

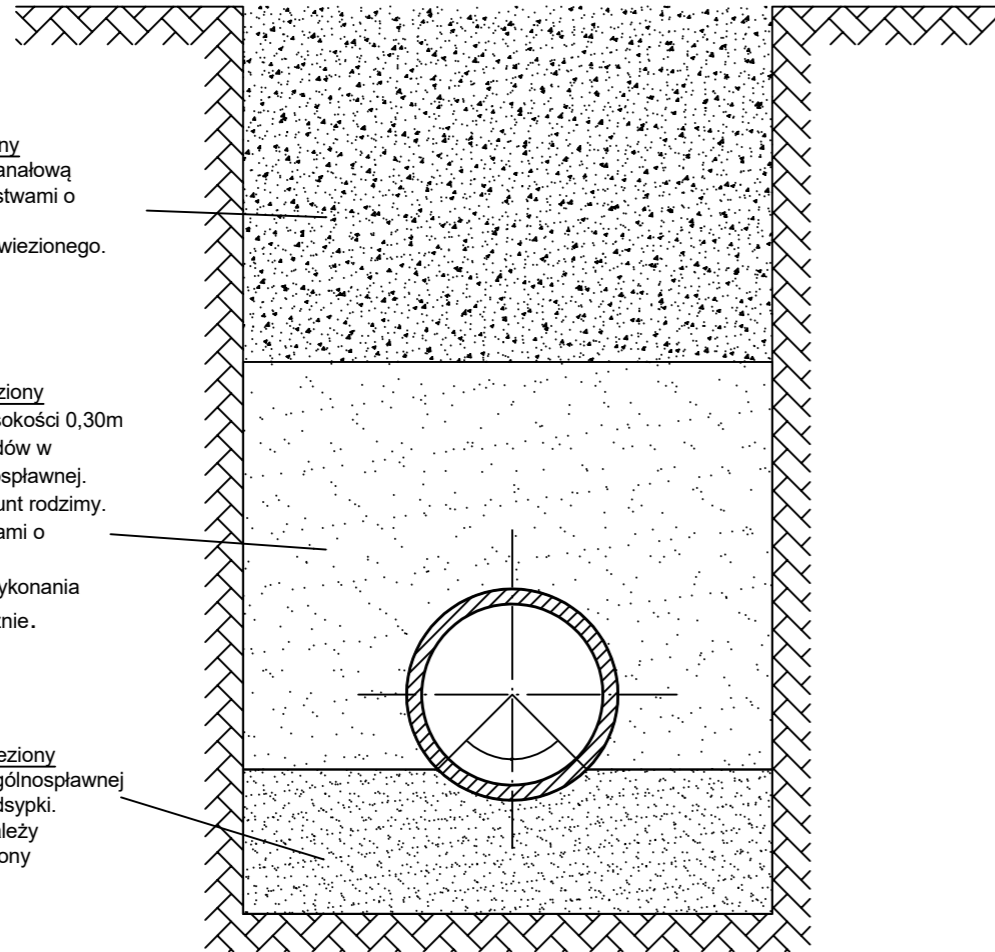


## Posadowienie sieci

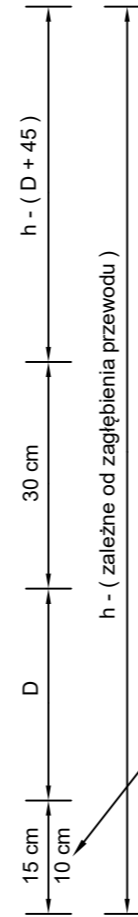
**Zasyпка 100% grunt dowieziony**  
Zasypanie wykopów ponad strefą kanałową wykonać można mechanicznie, warstwami o grubości max. 0,20m.  
Do wykonania zasyпки użyć gruntu dowiezionego.

**Obsypka 100% piasek dowieziony**  
Obsypkę rur wykonać ręcznie, do wysokości 0,30m ponad górną krawędź przewodów w przypadku sieci kanalizacji ogólnospławnej. Do tego celu należy wykorzystać grunt rodzimy. Obsypkę zagęszczać warstwami o grubości max. 0,20m.  
Nie dopuszcza się możliwości wykonania obsypki kanałów mechanicznie.

**Podsypka 100% piasek dowieziony**  
Na projektowanej sieci kanalizacji ogólnospławnej przewidziano wykonanie podsypki. Do wykonania podsypki należy wykorzystać grunt dowieziony



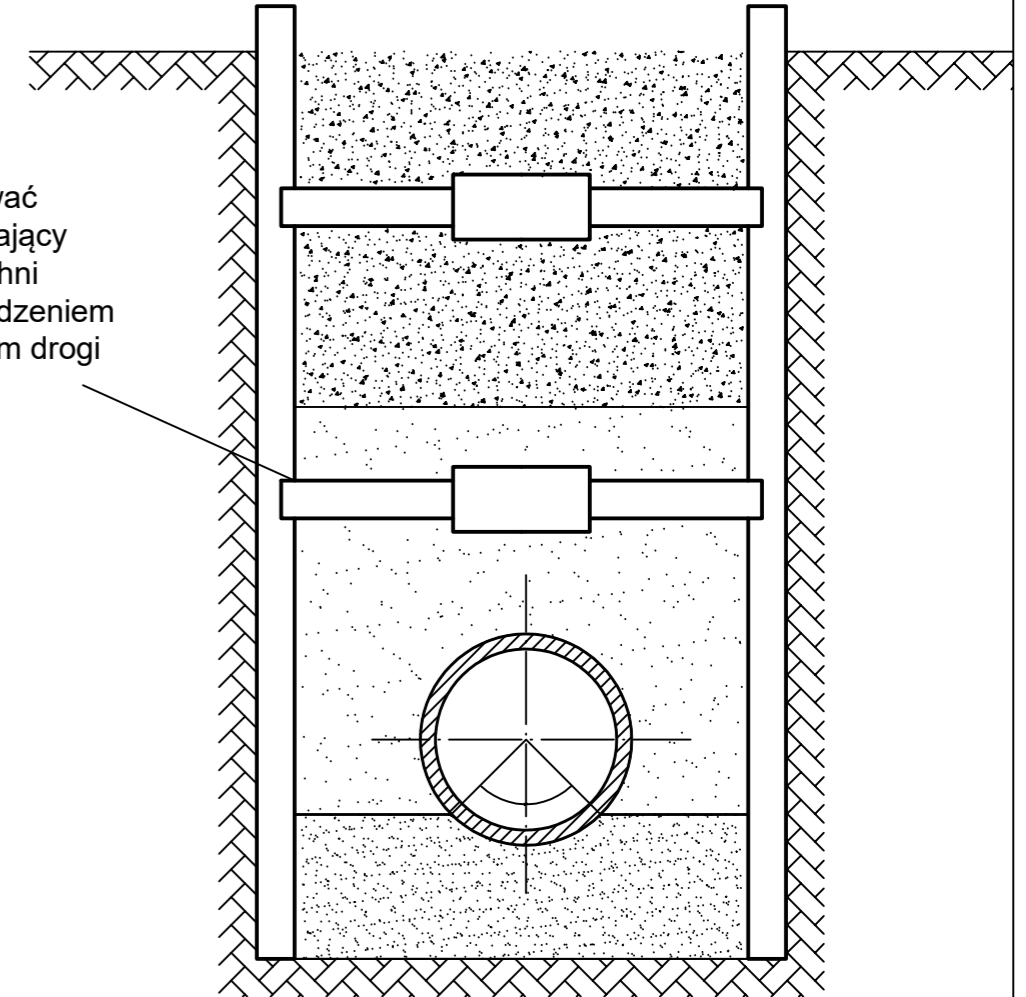
min. 30 cm      D      min. 30 cm



Szalunek zamontować w sposób zabezpieczający krawędzie nawierzchni utwardzonej przed uszkodzeniem wysuwając ponad poziom drogi o min 0,1 m

**Podsypka:**  
- w przypadku przyłączy 0,10m  
- w przypadku sieci 0,15m

## Technologia wykonania wykopów



Rysunek: <b>Posadowienie kanałów kanalizacyjnych i wodociągowych</b>		
Temat: <b>Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Wilkowicach.</b>		
Adres: <b>dz. 887/13, 531/25, osiedle Stoneczne, Wilkowice, 64-111 Lipno.</b>		
Skala: -	Projektant: mgr inż. <b>Lukasz Fiszer WKP/0344/POOS/09</b>	W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Data: <b>06. 2020</b>	Sprawdzający: mgr inż. <b>Leszek Kolodziej WKP/0348/POOS/12</b>	W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr rys.: <b>7</b>	Asystent: inż. <b>Kacper Brzeskot</b>	