



PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANZOWE SPIN-B  
OSTROWIEC ŚW. UL. WARDYŃSKIEGO 3  
TEL/FAX 041/2476944 KOM 0604272489  
NIP 661-151-11-64 , REG.290759326  
Ostrowiec Św. 04.2020

pw\_spin@poczta.onet.pl

## PROJEKT BUDOWLANY

INWESTOR : URZĄD GMINY BODZECZOW  
UL. M. REJA 10  
27-400 OSTROWIEC ŚW.

BUDOWA : STARA DEBOWA WOLA , GMINA BODZECZOW  
DZ. NR.127/12,128, 1150/27 OBR. 21

TEMAT: BUDOWA WODOCIAGU Z RUR PE Ø110  
ORAZ KANALIZACJI SANITARNEJ Z RUR PCV Ø200 I Ø160 ,

BRANŻA	PROJEKTANT	UPRAWNIENIA	PODPIS/DATA
instalacje	Andrzej Zielonka	KI 162/83,257-8/93	04.2020 Andrzej Zielonka uprawnienia budowlane do projektowania, kierowania robotami budowlanymi w ograniczonym zakresie w specjalności: architektoniczno-konstrukcyjnej Nr ewid. KL 257/95
Instalacje - sprawdzający	Mgr .inż. Grzegorz Domagalski	SWK/0038/PWOS/10	uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjna w zakresie sieci: instalacji i urządzeń wodociagowych, kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych Nr ewid. KL 162/83, KL 258/93

Projekt zawiera strony od 1 do

NR 1 EGZ.

1

## SPIS ZAWARTOŚCI

1	Strona tytułowa	1
2	Spis zawartości	2
3	Oświadczenie projektantów	3
4	Przynależność do II B Kielce	4-5
5	Opis techniczny do proj. zagospodarowania	6-7
6	Opis techniczny cz.I wodociąg	8-11
7	Opis techniczny cz.II kanalizacja	12-14
7	Opinia geotechniczna	15
8	Informacja o obszarze oddziaływania	16
9	BIOZ	17-19
10	Protokół ZUD	20-21
11	Warunki techniczne	22-25
12	Sytuacja –projekt zagospodarowania	26
13	Profil wodociągu WŁ-HP2 Profil wodociągu W110-DZ.707/7 Hydrant nadziemny HP80 Przekrój wykopów	27-30
14	Profil kanalizacji Sproj –S6 Profil S5-S7 Odnogi przy studni S1 Odnogi przy studni S3 Odnogi przy studni S4 Odnogi przy studni S6 Studnie rewizyjne	31-37
15	Geotechniczne warunki posadowienia	38-48
16		
17		

Projekt zawiera strony od 1 do 48

## OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że projekt budowlany

BUDOWA : STARA DEBOWA WOLA , GMINA BODZECZÓW  
DZ. NR.127/12,128, 1150/27 OBR. 21

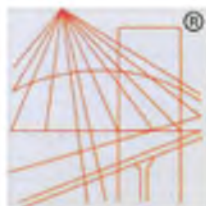
TEMAT: **BUDOWA WODOCIAGU Z RUR PE Ø90  
ORAZ KANALIZACJI SANITARNEJ Z RUR PCV Ø200 I Ø160 ,**

INWESTOR : GMINA BODZECZÓW  
BODZECZÓW UL. M.REJA 10  
27-400 OSTROWIEC ŚW.

W zakresie projektu

branża	projektant	uprawnienia	Podpis / Data
instalacje	Andrzej Zielonka	163/83,257-8/93	Andrzej Zielonka 04.2020 uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robót budowlanymi w ograniczonym zakresie w specjalności: architektoniczno-konstrukcyjnej Nr ewid. KL 257/93
Instalacje - sprawdzający	Mgr inż. Grzegorz Domagalski	SWK/0038/POOS/10	uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robótami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłowniczych, wentylacyjnych i gazowych Nr ewid. KL 162/93 KL 258/93

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-93F-7BM-HF5 \*

Pan Andrzej Zielonka o numerze ewidencyjnym SWK/IS/1221/01  
adres zamieszkania ul. Graniczna 9, Szewna, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski  
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-10 roku przez:

Wojciech Płaza, Przewodniczący Okręgowej Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-8DC-U2B-YZ3 \*

Pan Grzegorz Andrzej Domagalski o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0133/10  
adres zamieszkania ul. Tylna 1/5/79, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski  
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-08-01 do 2020-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-07-24 roku przez:

Wojciech Płaza, Przewodniczący Okręgowej Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

## OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Inwestor:

GMINA BODZECHÓW  
Ul. M. REJA 10, 27-400 OSTROWIEC SW.

Adres obiektu:

STARA DEBOWA WOLA gm. Bodzechów  
- działka nr ew. 127/12, 128, 1150/27 (Obr.21)

### 1. Podstawa opracowania

- warunki techniczne
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego znak: TI-T.6733.28.2019 RJ z dn. 20.01.2020 r.
- uzgodnienie lokalizacji - protokół ZUD
- warunki techniczne
- Pomiar w terenie
- Obowiązujące normy i przepisy
- Geotechniczne warunki posadowienia do projektu budowy kanalizacji sanitarnej i wodociągu

### 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem inwestycji jest budowa wodociągu i kanalizacji sanitarnej z rur PVC 200mm oraz odejść kanalizacyjnych z rur PVC 160mm w miejscowości Stara Dębowa Wola.

Budowany wodociąg i kanał sanitarny mają za zadanie zapewnić dostawę wody i odbiór ścieków sanitarnych z działek przeznaczonych pod budownictwo mieszkaniowe i zagrodowe. Zakres opracowania obejmuje rozwiązania techniczne projektowanej budowy wodociągu i kanalizacji sanitarnej na działce nr ew. 127/12 stanowiącej pas drogowy drogi wewnętrznej.

### 3. Opis stanu istniejącego

Teren inwestycji obejmuje działkę nr ew. 127/12 (droga wewnętrzna) oraz działkę nr 1150/27, 128 (Obr.21) stanowiące pas drogi wewnętrznej na której zlokalizowane są sieci zewnętrzne do których nastąpi podłączenie projektowanego wodociągu i kanalizacji sanitarnej.

Teren pasa drogowego jest uzbrojony w sieć wodociagową kanalizacyjną i energetyczną jest o nawierzchni gruntowej szerokości do 5m. Działki przylegające do pasa drogowego stanowią tereny gruntowe.

Układ komunikacyjny drogi wewnętrznej połączony jest z drogą gminną.

### 4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Zaprojektowano wodociąg z rur PEØ90 z podłączeniem do istniejącego wodociągu z rur PCW Ø90 za pomocą trójnika i zasuw Ø80 oraz kanał sanitarny z rur PVC 200x5,9 mm o klasie sztywności SN 8 KN/m<sup>2</sup>, oraz odejścia kanalizacyjne z rur PVC 160x4,7 mm o klasie sztywności SN 8 KN/m<sup>2</sup> z włączeniem do projektowanej studzienki rewizyjnej o rzędnych 197.40/195.35.

### 5. Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników

Przyjęte w projekcie rozwiązania eliminują wpływ obiektu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane. Projektowana sieć wodociagowa i kanalizacji sanitarnej nie zmienia funkcji przyrodniczych obszaru, na którym będzie realizowana. Inwestycja umożliwi dostawę wody i odbiór ścieków z działek budowlanych przeznaczonych pod budownictwo mieszkalne i zagrodowe. Odprowadzenie ścieków sanitarnych do kanalizacji sanitarnej zbiorczej znacząco wpłynie na zmniejszenie ryzyka skażenia gleby oraz wód gruntowych.

**5. Informacje dotyczące wpisu do rejestrów zabytków, oraz czy podlegają ochronie**

Działki na których będzie prowadzona inwestycja nie są wpisane do rejestru zabytków i nie podlegają ochronie na podstawie decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

**6 . teren położony jest w Obszarze Chronionego krajobrazu Doliny Kamiennej którego opis i granice określa uchwała Nr XXXV/617/13 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 23 września 2013 r dotycząca wyznaczenia Obszaru Chronionego krajobrazu Doliny Kamiennej ( Dz,Urz. Woj. Sw. Poz. 3309)**

**7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę.**

Teren przeznaczony pod budowę kanalizacji sanitarnej nie znajduje się w granicach terenu górnego.

**8. Wymagania co do odpowiednich warunków higienicznych, zdrowotnych oraz ochrony Środowiska**

Wszystkie materiały zastosowane przy budowie projektowanej kanalizacji sanitarnej i wodociągu powinny posiadać dopuszczenia do obrotu oraz odpowiednie atesty higieniczne do stosowania w sieciach kanalizacyjnych.

Instalacje	Andrzej Zielonka	162/83,257-8/93
Spr.	Grzegorz Domagalski	SWK/0038/PWOS/10

# CZĘŚĆ I

## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTOWANEGO WODOCIĄGU ROZDZIELCZEGO

### 1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

#### 1.1. Przedmiot inwestycji.

Zakres niniejszej inwestycji obejmuje sieć wodociągową w m. STARA DĘBOWA WOLA gm. Bodzechów na działkach nr 127/12, 128, 1150/27

Zgodnie z przedmiotowym zamierzeniem inwestycyjnym w ramach niniejszego opracowania projektuje się wpięcie do istniejącego wodociągu Ø90PCV

Przedmiotowa sieć wodociągowa zasilana będzie z istniejącej sieci wodociągowej  $\phi$  90 wykonanej z rur PCV zlokalizowanej w m. Stara Dębowa Wola.

#### 1.4. Zestawienie podstawowych wielkości sieci wodociągowej.

W ramach niniejszej inwestycji (niniejszego opracowania) przewiduje się budowę:

- sieci wodociągowej Ø90PE L=128.00 m,
- na trasie sieci wodociągowej rozbiorczej przewiduje się ponadto hydrant ppoż.  $\phi$  80 podziemny w ilości 1 kpl.

#### 1.5. Trasa projektowanej sieci wodociągowej.

Projektowana trasa sieci wodociągowej wraz z niezbędnymi pomiarami została przedstawiona na rysunku nr 1 – projekt zagospodarowania

Trasa sieci przebiegać po terenie drogi wewnętrznej (działki prywatnej) w terenie nieutwardzonym

#### 5.3. Głębokość ułożenia przewodów.

Wysokościowo przewody połączeń wodociągowych i rurociągu rozbiorczego usytuowano przyjmując jako minimalne przykrycie  $H=1,5-1,6$  m do wierzchu rury uwzględniając wymagania normy PN-97/B-10725.

### 2. Istniejące instalacje wodno-kanalizacyjne.

Na terenie działki 127/12 nie występują połączenia wody oraz kanalizacji sanitarnej

### 3. Rozwiązania projektowanego wodociągu.

#### 3.1. Rurociągi

Wodociąg projektuje się z rur PE Ø90 na ciśnienie robocze do 1MPa w/g PN-74/C-89204.

Rury i kształtki produkowane są z PE. Rury i kształtki muszą mieć atest Państwowego Zakładu Higieny dopuszczający do stosowania przy budowie rurociągów do wody pitnej

$\phi$  90 PEX6.6 mm ; L=128.00 m

Trójnik 80/80/80 1 kpl

#### 3.2. Zasuwy.

8



Na rurociągach projektuje się montaż następujących średnic i typów zasuw żeliwnych kołnierзовych

■  $\phi 80$ mm „WAWIN” AVK w ilości: 1 szt.

Oraz:

-Teleskopowe przedłużenie wrzeciona zasuw z układem blokującym „WAWIN” AVK. L=1,1 - 1,7 m dla:

$\phi 80$  – 1

- „Stała” pokrywa uliczna (skrzynka uliczna) „WAWIN” AVK  
nr kat. 3266941450 lub firmy AKWA – 1 szt.

### **3.3. Hydranty.**

Na przewodach projektuje się hydrant p.poż.  $\phi 80$  podziemny „WAWIN” AVK lub firmy AKWA w ilości: kpl. 1  
z podwójnym zamknięciem .

### **3.4. Bloki oporowe i opaski.**

Bloki oporowe, podporowe zasuw oraz opaski skrzynek zasuw i hydrantów pokazano na rysunku.

Projektuje się je do zabudowy w miejscach:

- bloki oporowe - na łukach i trójkątach
- bloki podporowe - pod wszystkimi zasuwami
- opaski skrzynek zasuw - na wszystkich wolno stojących zasuwach
- opaski skrzynek zasuw i hydrantów

Bloki łuków, trójkątów i hydrantów wykonać jako prefabrykаты i ustawić na bardzo mocno zagęszczonym gruncie.  
Opaski wylewać na budowie po montażu skrzynek zasuw i hydrantów również na zagęszczonym gruncie.

### **3.5. Rury ochronne. Nie występują**

### **3.6. Przejścia sterowane – metoda bezwykopowa – nie występuje**

### **3.6. Ochrona antykorozyjna.**

Pierścienie oporowe, sanki i pręty dystansowe rur ochronnych oraz obejmy metalowe bloków kotwiących zabezpieczyć 2 x farbą miniową i 2 x farbą chlorokauczkową. Bloki oporowe, kotwiące i podporowe zabezpieczyć 1 x lepikiem na gorąco.

## **4. Wykonawstwo robót.**

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić o tym zamiarze wszystkich użytkowników istniejącego uzbrojenia, właścicieli działek, oraz administratora dróg. Wytyczyć trasę przewodu na całej długości,

### **8.1. Roboty ziemne.**

#### **Wymagania i badania dotyczące podłoża**

##### **1.podłoże naturalne**

Podłoże naturalne powinien stanowić nie naruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności ( odwodniony trwale lub na okres budowy ) o wytrzymałości większej niż 0.05 MPa, dający się wyprofilować wg. kształtu spodu przewodu ( w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na  $\frac{1}{4}$  obwodu ), nie powodujący zagrożenia korozyjnego.

##### **2.Dopuszczalne odchylenia podłoża w planie**

dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać :

- a) dla przewodu z tworzyw sztucznych - 0.1 m
- b) dla pozostałych przewodów -0.05 m

### 3.dopuszczalne odchylenia spadku podłoża

Różnice rzędnych wykonanego podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w projekcie, nie powinny przekraczać w żadnym jego punkcie

a) dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 0.05$  m

b) dla pozostałych przewodów  $\pm 0.02$  m

i nie mogą spowodować spadku przeciwnego lub zmniejszenia jego do zera na odcinku przewodu.

### 4. Badania

Badanie podłoża naturalnego wykonano na podstawie odwiertów i przedstawionej dokumentacji badań podłoża gruntowego z opinia geotechniczna i projektem geotechnicznym dokumentacji

#### 8.1.1. Wykopy.

Wykopy wykonane będą ręcznie i mechanicznie. Wykopy wykonywane ręcznie o ścianach pionowych szalowane wypraskami lub balami drewnianymi przewiduje się na odcinku gdzie projektowany przewód przebiega blisko słupów i budynków. Wykopy wykonane mechanicznie, skarpowe o nachyleniu 1: 0,5. W przypadku robót na skrzyżowaniach i wzdłuż napowietrznych linii energetycznych wykonywać bezwzględnie po wyłączeniu energii. Zakres i termin wyłączenia energii wykonawca robót winien uzgodnić z Zakładem Energetycznym, w przypadku braku zgody Zakładu Energetycznego wykopy wykonywać ręcznie. Na odcinkach gdzie grunt jest wykorzystywany rolniczo (pola orne, łąki, ogródki) zdjąć i odłożyć warstwę humusu do ponownego zagospodarowania.

Wykopy zabezpieczyć przed napływem wód powierzchniowych, oraz barierami lub taśmą ostrzegawczą przed wejściem na teren budowy osób niepowołanych. Na czas wykonywania robót na wjazdach do posesji przewiduje się mostki w ilości 4 szt. które będą przenoszone na nowe miejsca w miarę postępu robót. Szacunkowo przyjmuje się, że: 20 % wykopów będzie wykonywana ręcznie a 80 % wykopów będzie wykonywana mechanicznie.

#### 8.1.2. Posadowienie przewodów.

Przewody układać na podłożu z piasku, w przypadku naruszenia gruntu zagęścić go na mokro i wyprofilować go w obrębie kąta 90°. Minimalna grubość podłoża pod rurą powinna wynosić 15 cm. W przypadku gdyby naturalne podłoże piaskowe zostało wzruszone, należy je przesypać piaskiem i zagęścić. Pracę wykonywać zgodnie z wymogami określonymi w Instrukcji Montażowej układania w gruncie rurociągów z PE.

#### 8.1.3. Zasyпка wykopów.

Zasypkę wykopu niezależnie od sposobu posadowienia, w poziomie rurociągu i 30 cm nad nim, należy wykonać ręcznie piaskiem ze szczególnie dobrym ubiciem, pozostawiając odkryte dołki montażowe w miejscach podłączeń rur do czasu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej. Po próbie dołki zasypać piaskiem i zagęścić. Od poziomu 30 cm ponad rurociąg, zasyпка gruntem rodzimym bez kamieni, zagęszczana warstwowo, może być wykonana mechanicznie. Tam gdzie wykopy wykonane będą ręcznie, zasyпка również musi być ręczna, z ubijaniem warstwami gr. 30 cm. Nadmiar gruntu pozostałego z zabudowy podsypki i zasyпки piaskiem odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora

#### 8.1.4. Odwodnienie wykopów.

Odwodnienie wykopów na trasie przewodu sposobem według uznania wykonawcy.

Szacunkowa długość wykopu przewidzianego do odwodnienia w warunkach intensywnych opadów wyniesie około 72 m( przy drodze gruntowej ). natomiast przy pogodzie suchej długość odwadnianych wykopów może ulec zmianie.

### 8.2. Roboty montażowe.

#### 8.2.1. Rurociągi.

Rurociągi układać w wykopach umocnionych na gotowym podłożu.

Zasuwy i hydranty montować w wykopie na blokach podporowych ułożonych na mocno ubitym podłożu.

Dostarczane pokrywy na końcach rur usuwać bezpośrednio przed montażem. Na każdą przerwę roboczą zakładać pokrywy na końcówkę w celu zabezpieczenia przed przypadkowym zanieczyszczeniem.

#### 8.2.2. Próba szczelności.

Odcinki przewodów po zamontowaniu, a przed zasypaniem, należy poddać próbie ciśnienia 1,0 MPa wg PN-B-10725 grudzień 1997, p.t. „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Odcinki przewodu wodociągowego i kanalizacyjnego, poddawane próbie winny mieć długość 200- 300 m w wypadku ułożenia przewodu w wykopach o ścianach umocnionych lub nad terenem na podporach, około 1000 m w przypadku przewodów ułożonych w wykopach nie umocnionych.

### **9.2.3. Płukanie i dezynfekcja.**

Płukanie rurociągu wodą z istniejącego wodociągu.

Dezynfekcję przeprowadzić przy pomocy wodnego roztworu chloru stosując dawkę ca 30 mg Cl/l dm<sup>3</sup> wody, tj. około 80-100 g wapna chlorowanego Ca(OCl)<sub>2</sub>. Roztwór dezynfekujący powinien być przetrzymywany w rurociągu przez dwie doby. Usunięcie roztworu - pod ciśnieniem wody z sieci. Zużyty roztwór chloru winien być przetłoczony do zbiornika wozu asenizacyjnego i w nim zneutralizowany w proporcji 1,25 kg wapna w postaci Ca(OH) na 1 kg chloru pozostałego.

### **8.2.4. Inwentaryzacja.**

Ponieważ w wykonawstwie powstają odstępstwa od projektu, istotne jest dla późniejszej eksploatacji posiadanie rzeczywistego usytuowania sieci i armatury. Prace inwentaryzacyjne winny być zlecone uprawnionej jednostce geodezyjnej i wykonane przed zasypaniem wykopów.

### **8.2.5. Oznakowanie.**

Armatura sieci tzn. zasuw winny być oznakowane tabliczkami wg wymogów określonych w PN-86/B-09700. Nie muszą być oznakowane zasuw przy hydrantach. Najwłaściwszym miejscem do umieszczania tabliczek jest linia ogrodzeń w dobrym stanie technicznym, ściany domów lub odrębne słupki żelbetowe. W żadnym wypadku nie należy umieszczać tabliczek na drzewach i słupach sieciowych jak również mocować tabliczek drutem.

Łączna ilość tabliczek zasuw: 2 szt., natomiast tabliczek hydrantów: 1 szt.

### **8.2.6 Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne**

Całość robót montażowych wykonać zgodnie PN-B-02863, PN-B-02864 dotyczących sieci wodociągowej przeciwpożarowej oraz zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru.

#### **ZALECENIA DO WYKONAWSTWA ROBÓT ZIEMNYCH I MONTAŻOWYCH OD GESTORÓW ISTNIEJACEGO UZBROJENIA ORAZ DRÓG**

- wszystkie roboty ziemne prowadzić z zachowaniem odległości do istniejących słupów oświetleniowych i energetycznych .na skrzyżowaniu z ist. Kablami energetycznymi prowadzić ręcznie z zachowaniem przepisów BHP.
- wszystkie roboty ziemne i montażowe należy wykonywać z pełnym zabezpieczeniem wykopów na odcinkach nie dłuższych niż 50 m, roboty ziemne wykonywać poprzez wymianę gruntu, przy prowadzeniu robót po terenach pól wykopy należy wykonywać na odkład.
- przy prowadzeniu robót przy drodze teren po zakończeniu budowy należy odtworzyć

Wszystkie roboty budowlano – montażowe wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych Tom II Instalacje sanitarne.

21

## CZĘŚĆ II

### OPIS DO PROJEKTU BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ

#### 1. Podstawa opracowania

- warunki techniczne
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego znak: TI-T.6733.28.2019RJ z dnia 20.01.2020r.
- uzgodnienie lokalizacji kanalizacji sanitarnej -protokół ZUD
- Pomiary w terenie
- Obowiązujące normy i przepisy
- Geotechniczne warunki posadowienia do projektu budowy kanalizacji sanitarnej

#### 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem inwestycji jest budowa kanalizacji sanitarnej z rur PVC 200mm oraz odejść kanalizacyjnych z rur PVC 160mm na terenie dz.nr.127/12 i 128, 1150/27 w drodze wewnętrznej w m. Stara Dębowa Wola z włączeniem do projektowanej studzienki rewizyjnej o rzędnych 197.40/195.35 zlokalizowanej na działce nr. 128. Budowany kanał sanitarny ma za zadanie zapewnić odbiór ścieków sanitarnych z terenu działek budowlanych pod zabudowę mieszkaniową.

Zakres opracowania obejmuje rozwiązania techniczne projektowanej budowy kanalizacji sanitarnej na działce nr ew. 127/12(Obr.21) stanowiącej pas drogowy drogi wewnętrznej.

**3. Zgodnie z art.5 ust.1 ustawy Prawo Budowlane obiekt budowlany kanał sanitarny został zaprojektowany w sposób określony w przepisach, zapewniając spełnienie podstawowych wymagań dotyczących:**

##### 3.1. Bezpieczeństwa konstrukcji - spełniono

Dla zapewnienia stabilności i pewności połączeń rurowych, należy zagęścić grunt pod każdym połączeniem a boki połączeń obsypać z równoczesnym jego zagęszczeniem piaskiem.

##### 3.2. Bezpieczeństwa pożarowego - nie dotyczy

##### 3.3. Bezpieczeństwa użytkowania - spełniono

Rozwiązania projektowe gwarantują pełne bezpieczeństwo instalacji dla środowiska gruntowo-wodnego. Projektowana kanalizacja sanitarna uporządkuje gospodarkę ściekową.

##### 3.4. Wymagania co do odpowiednich warunków higienicznych, zdrowotnych oraz ochrony Środowiska- spełniono

Wszystkie materiały zastosowane przy budowie projektowanego kanału sanitarnego powinny posiadać dopuszczenia do obrotu oraz odpowiednie atesty higieniczne do stosowania w sieciach kanalizacyjnych.

##### 3.5. Inne dane wynikające ze specyfikacji charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych

Projektowany obiekt budowlany uznaje się za prosty z uwagi na jego charakter, specyfikację oraz stopień skomplikowania podczas wykonawstwa robót budowlanych.

Rozwiązania projektowe gwarantują pełne bezpieczeństwo instalacji dla środowiska gruntowo-wodnego.

##### 3.6. Wymagania co do ochrony przed hałasem i drganiami - nie dotyczy

##### 3.7. Wymagania co do oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności przegród - nie dotyczy

#### 4. Opis projektowanych obiektów kanalizacji sanitarnej.

##### 4.1 Obliczenia

##### Obliczenia zapotrzebowania wody i dobór średnicy

Teren przyległy do projektowanego kanału sanitarnego pod zabudowę budynków mieszkalnych jednorodzinnych.

Bilans ścieków obliczono na podstawie jednostkowego wskaźnika ilości ścieków  $q = 150 \text{ l/Mk/d}$

Ilość planowanych do zamieszkania osób  $4 \times 4 = 16$  osób

-współczynnik nierównomierności dobowej -1,3

-współczynnik nierównomierności godzinowej -1,6

-maksymalne zapotrzebowanie dobowe  $16 \times 150 = 2,4 \text{ m}^3/\text{d}$

-zapotrzebowanie dobowe  $Q_{\text{maxd}} = 2400 \times 1,3 = 3,12 \text{ m}^3/\text{dob.}$

-zapotrzebowanie godzinowe  $Q_{\text{maxh}} = 0,13 \times 1,6 = 0,21 \text{ m}^3/\text{godz.}$

- ilość ścieków  $Q_{\text{max}} = 0,21 \times 2,3 = 0,49 \text{ m}^3/\text{s}$

Ilość ścieków = ilości pobranej wody

Przyjęto kanał o średnicy DN 200 mm

Ilość ścieków = ilości pobranej wody  
Przyjęto kanał o średnicy DN 200 mm

#### 4.2 Rurociąg kanału sanitarnego.

Projektowany kanał sanitarny należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC DN 200x5,9 mm o strukturze jednorodnej, grubości ścianki 5,9 mm, klasie sztywności obwodowej SN8 KN/m<sup>2</sup> połączonych na uszczelki gumowe zintegrowane z kielichem. Zaprojektowano kanał z rur PVC 200mm - L = 117.00 m + odnogi 15.00 m Ø160 PCV ( 6 szt)

Odejścia kanalizacyjne od studzienek rewizyjnych do granic nieruchomości, należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC 160x4,7mm o strukturze jednorodnej, grubości ścianki 4,7mm, klasie sztywności obwodowej SN8 KN/m<sup>2</sup>, połączonych na uszczelki gumowe zintegrowane z kielichem, zakończone korkiem.

Projektowany rurociąg włączyć do projektowanego kanału sanitarnego - studzienki rewizyjnej o rzędnych 197.40/195.35.

Rurociągi należy układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości warstwy 0,15 m, Na poziomie posadowienia rurociągu nie stwierdzono występowania wody gruntowej jedynie występowanie gruntu wilgotnego do głębokości 2,5m, bez potrzeby odwodnienia wykopów.

#### 4.3 Studzienki rewizyjne śr. 1000 mm.

Studzienki rewizyjne z betonu klasy nie mniejszej niż C35/45 łączone na uszczelki gumowe, zlokalizowane na trasie projektowanego kanału sanitarnego powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1917:2004/AC:2007. Należy je wykonać z kręgów betonowych zbrojonych o średnicy ( $j > 1200$  mm, posadowionych na zastabilizowanej podsypce piaskowej o gr. 20cm. Górną część studni rewizyjnej należy przykryć elementem redukcyjnym (konusem).

Na pierścieniach dystansowych osadzić włazy żeliwne niewentylowane, typu ciężkiego o klasie obciążenia D400, wykonane z żeliwa sferoidalnego z wmontowaną uszczelką tłumiącą, wysokość korpusu włazu 15cm.

W dolnej części studzienki należy zastosować kręgi z dnem monolitycznym betonowym na połączeniach wlotów i wylotów kanału wbudowane przez producenta przejścia szczelne, w górnej - z kręgów żelbetowych o średnicy  $< j > 1200$  typowych wg normy BN-86/8971-08. Wejścia do studni rewizyjnych zaprojektowano poprzez włazy żeliwne niewentylowane, okrągłe, typu ciężkiego  $\Phi$  600 mm wg normy PN -93/H-74124 odpowiadającej normie europejskiej klasy EN 124 klasy „D” nośność 40 T z uszczelką tłumiącą- żeliwo sferoidalne, zabezpieczone przed obrotem (lub na zatrzask). Stopnie włazowe żeliwne klasy DIN 1211-D wmontowane w kręgach przez producenta. Kineta  $V_i$  średnicy rury kanalizacyjnej wykonana z betonu B20. Powierzchnie betonowe studzienek rewizyjnych zabezpieczyć dwukrotnie abizolem „R” plus Superizol. Schemat konstrukcyjny studni rewizyjnej pokazano na Rys. nr 10, do wbudowania przyjęto wariant 2 studni z elementem redukcyjnym (konusem). Zaprojektowano 5 szt. studzienek rewizyjnych śr. 1000mm.

### 5. Kolizje i skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą

#### - skrzyżowania z trasą sieci wodociągowej i kolizje z przyłączami wodociągowymi

W miejscach skrzyżowania projektowanego kanału sanitarnego z trasą sieci wodociągowej i przyłączami wodociągowymi, roboty w rejonie skrzyżowania wykonywać ręcznie, tak by odsłonić wodociąg.

### 6. Technologia wykonania robót

#### 6.1 roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- 1) sprawdzić rzędne na włączeniu do studzienki rewizyjnej, do której projektowane jest włączenie projektowanej kanalizacji sanitarnej
- 2) ustalić faktyczne posadowienie istniejącej infrastruktury podziemnej

Wykopy wykonywać należy z zachowaniem ustaleń normy BN-83/8836-02 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze", a w szczególności zgodnie z punktem 2.2.5 tejże normy "Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy".

Wykopy na całej długości projektowanego kanału sanitarnego wykonywane będą w 80 % mechanicznie i w 20 % ręcznie.

Nadmiar ziemi z wykopów zostanie wywieziony na odległość do 5 km przez Wykonawcę. Teren zostanie odtworzony do stanu pierwotnego.

10

Na całej długości kanału sanitarnego wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, umacnianych systemami szalunków o szerokości wykopu 1 m a przy studniach 2m.

## 6.2 roboty montażowe

Roboty montażowe wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz. II -instalacje sanitarne i przemysłowe"

Materiał obsypki powinien być zagęszczony ręcznie, szczególnie starannie po obu stronach przewodu. Zwraca się szczególną uwagę na dokładne ubicie piasku wokół rur równocześnie po obu stronach kanału, a szczególnie podbicie gruntu w tzw. "pachach" przewodu przy użyciu podbijaka z drewna twardego.

Wykonane odcinki kanału podlegać będą próbie szczelności (infiltracji), zgodnie z PN-EN 1610 :2002 -„Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze”. Zaleca się wykonywanie kanału odcinkami, poddając je próbie szczelności i zgłaszając je do odbioru częściowego. W odbiorze powinien uczestniczyć inspektor nadzoru, przedstawiciel użytkownika. Do prób szczelności należy pobrać wodę z istniejącej sieci wodociągowej. Celem sprawdzenia prawidłowości wykonania połączeń oraz prawidłowości wykonania spadków kanału, należy wykonać inspekcję kanału poprzez kamerowanie. Materiał w postaci nagrania należy przekazać do gestora sieci .

Grunt zasyпки zagęścić warstwami co 20 cm, zgodnie z normą BN-83/8836-02. Roboty ziemne i montażowe w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP.

Przed zasypaniem poszczególnych odcinków, jako roboty zanikające, należy zgłosić do przeglądu technicznego do gestora sieci tj. ZGM Szewna . Przed zasypaniem wykopów należy zlecić wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

## 6.3 Zalecenia końcowe

W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać zaleceń zawartych:

- 1) w warunkach technicznych wydanych przez gestora sieci
- 2) w protokole z narady koordynacyjnej uzgodnień dokumentacji technicznej

Wszelkie roboty przy budowie kanału sanitarnego należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w Prawie budowlanym, przy ścisłym przestrzeganiu warunków BHP.

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych, cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Instalacje	Andrzej Zielenka	162/83,257-8/93
Spr.	Grzegorz Domagalski	SWK/0038/PWOS/10

## 7. Zestawienie materiałów

- |  |            |
|--|------------|
| 1. Rury PVC-U 200x5,9mm, SN8 KN/m <sup>2</sup>                         | - 117.00 m |
| 2. Odejścia kanalizacyjne z rur PVC-U 160x4,7mm, SN8 KN/m <sup>2</sup> | - 15.0 m   |
| 3. Studzienki rewizyjne śr. 1000mm                                     | - 5 szt.   |

## OPINIA GEOTECHNICZNA WARUNKÓW POSADOWIENIA

**Nazwa zadania:** Budowa wodociągu i kanalizacji sanitarnej z rur PVC 200,160 mm w miejscowości STARA DEBOWA WOLA gm. Bodzechów

**Inwestor:** URZĄD GMINY BODZECHÓW

UL. M.REJA 10 , 27-400 Ostrowiec Sw.

Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych terenu, występujących w miejscu projektowanej budowy wodociągu i kanalizacji sanitarnej w miejscowości STARA DEBOWA WOLA dokonano na podstawie wykonanych dwóch otworów wiertniczych do głębokości 2,0 m p.p.t.

Na podstawie wykonanych badań terenowych przeprowadzono ocenę warunków gruntowych.

W udokumentowanym podłożu stwierdzono obecność utworów czwartorzędowych w postaci glin piaszczystych piasków drobnych i glin piaszczystych.

Pod warstwą gleby i nasypów o miąższości 0,4m zalegają do głębokości średnio 1,8 m piaski średnio-drobne. Są to grunty suche. Poniżej na głębokości 1,4-2,0m występują gliny piaszczyste brązowe

Warunki wodne: wg przeprowadzonego badania otworu które wykonano wzdłuż projektowanej trasy wody i kanalizacji sanitarnej, na poziomie posadowienia rurociągu nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Warunki wodne uznaje się za dobre, bez potrzeby odwodnienia wykopów. Z uwagi na możliwość opadów zaleca się budowę wodociągu i kanalizacji sanitarnej w okresach letnich suszy (czerwiec-sierpień) o małej wilgotności gruntu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.Nr81,poz.463), na podstawie opracowanej dokumentacji geotechnicznej warunków posadowienia, projektu geotechnicznego, projektowany wodociąg i kanał sanitarny należy do **drugiej kategorii geotechnicznej** a budowę geologiczną terenu zalicza się do **prostych** warunków gruntowych

Instalacje	Andrzej Zielonka	162/83,257-8/93
Spr.	Grzegorz Domagalski	SWK/0038/PWOS/10

### Informacja obszaru oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania projektowanego wodociągu i kanału sanitarnego z rur PVC 200,160 mm w miejscowości STARA DĘBOWA WOLA gm. Bodzechów z włączeniem do istniejącego wodociągu oraz projektowanej studzienki rewizyjnej, zamyka się w granicach działki nr ew. 127/12, 128 i 1150/27(Obr.21) stanowiącej drogę wewnętrzną na których zlokalizowana będzie inwestycja.

Trasę projektowanego wodociągu i kanału sanitarnego ustalono i uzgodniono z właścicielami nieruchomości (działek) oraz umowy wstępnej pomiędzy właścielem a Urzędem Gminy Bodzechów.

Inwestycja nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 09.11.2010 r. (Dz.U. z 2010. Nr213, poz.1397 z późn. zm.).

Projektowany wodociąg i kanał sanitarny zapewni dostawę wody i odbiór ścieków sanitarnych z projektowanych budynków zlokalizowanych na działkach budowlanych na długości projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągu.

Inwestycja nie jest objęta żadną z form przyrody w rozumieniu przepisów o ochronie przyrody. Zgodnie z ustawą z dnia 18.07.2001r. Prawo wodne, planowana inwestycja nie zakłóca stosunków wodnych na działkach przez które przebiega oraz na działkach sąsiednich.

Instalacje	Andrzej Zielonka	162/83,257-8/93
Spr.	Grzegorz Domagański	SWK/0038/PWOS/10



INWESTOR: URZĄD GMINY BODZECHÓW  
UL. M. REJA 10 , 27-400 Ostrowiec Św.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT:

Budowa wodociągu z rur Ø90PE i kanalizacji sanitarnej z rur PVC 200, 160 mm w miejscowości STARA DĘBOWA WOLA gm. Bodzechów

TEREN INWESTYCJI:

STARA DĘBOWA WOLA GM. BODZECHÓW  
- DZIAŁKI : 127/12 , 128 , 1150/27 OBR. 21

PROJEKTANT SPORZĄDZAJĄCY INFORMACJĘ

Ostrowiec Św. 04.2020 r.

## INFORMACJA BIOZ

### 1. ZAKRES ROBÓT:

Budowa wodociągu z rur Ø90PE i kanalizacji sanitarnej z rur PVC 200, 160mm w miejscowości Stara Dębowa Wola na dz. 127/12, 128, 1150/27.

Zakres robót obejmuje wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych pod budowę wodociągu i kanalizacji sanitarnej, ułożenie rurociągów, budowa i montaż studzienek rewizyjnych, zasypanie wykopów wraz odtworzeniem istniejącej nawierzchni.

### 2. ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE

Trasa projektowanej kanalizacji sanitarnej i wodociągu przebiega w pasie drogi wewnętrznej, w której będą się znajdować następujące uzbrojenie: wodociąg, przyłącza wodociągowe.

### 3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

- wykopy o ścianach pionowych bez odeskowania o głębokości większej niż 1,00 m oraz wykopy skarpowane o niebezpiecznym nachyleniu skarp o głębokości większej niż 1.5 m,
- profilowanie i wykonywanie podsypki z piasku w głębokich wykopach.
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów-rozładunek i załadunek materiałów, montaż betonowych studzienek rewizyjnych

### 4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, SKALA I RODZAJ ZAGROŻENIA, MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

- wykonywanie robót w bezpośrednim sąsiedztwie uzbrojenia sieci wodociągowej i elektrycznej, zachowanie bezpiecznej odległości,
- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu - brak wyгородzenia wykopu balustradami, brak przykrycia wykopu, brak kładek,
- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym - brak lub nienależyte odeskowanie ścian wykopu, obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu lub nadmiernym obciążeniem materiałami budowlanymi,
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej tyłką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych - brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej.

### 5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

- szkolenie pracowników w zakresie BHP,
- postępowanie w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

### 6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA I W ICH SĄSIEDSTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYM BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ KOMUNIKACJĘ NA WYPADEK AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ

- w czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy wyгородzić i umieścić napisy ostrzegawcze. W miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światła ostrzegawcze koloru czerwonego,
- poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu,
- wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, a teren przy wykopie nie może być obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu,
- wykopy głębsze niż 1,0 m należy umacniać obustronnym deskowaniem: ażurowym w gruntach suchych, a poniżej poziomu wody gruntowej - deskowaniem pełnym,
- jeżeli wykop przekroczy głębokość 1,0 m należy wykonać zejścia (wejścia) do wykopu. Odległość między zejściami nie powinna przekraczać 20 m. Należy również ustalić rodzaje prac, które winny być wykonywane przez co najmniej dwie

osoby, w celu zapewnienia asekuracji ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach o głębokości większej od 2m

- składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione ;
- w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobkiem jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeśli ściany wykopu nie są obudowane ruch środków transportowych obok wykopów, ruch środków transportowych powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu, a koparką, nawet w czasie postoju koparki, jest zabronione,
- zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób kłatkami osłonowymi, lub obudową prefabrykowaną.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana :

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotować i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowanie zgodnie przeznaczeniem.

Na podstawie oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy oraz wykazu prac szczególnie niebezpiecznych, osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do:

- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu :
- zapewnienia organizacji pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnienia likwidacji zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Opracował :

Instalacje	Andrzej Zielenka	162/83,257-8/93
Spr.	Grzegorz Domagalski	SWK/0038/PWOS/10



Znak: SE.V-4430/23/KCh/2020

Ostrowiec Świętokrzyski, 22.05.2020 r.

### OPINIA SANITARNA

Na podstawie:

- art. 3 pkt 2 lit. a, art. 10 ust. 1 pkt 3 i ust. 2 Ustawy z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. z 2019 r., poz. 59 z późn. zm.),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r., poz. 1065),

#### **Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Ostrowcu Świętokrzyskim**

po rozpatrzeniu wniosku projektanta z dnia 07.05.2020 r. (data wpływu 07.05.2020 r.) – Andrzej Zielonka Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „Spin-B”, ul. Wardyńskiego 3, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski, w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego pod nazwą: „budowa wodociągu z rur PE Ø90 oraz kanalizacji sanitarnej z rur PCV Ø200 i Ø160” – na działkach o numerach ewidencyjnych 127/12, 128, 1150/27 (obręb 21) w miejscowości Stara Dębowa Wola, gmina Bodzechów;  
inwestor: Gmina Bodzechów, ul. Mikołaja Reja 10, 27-400 Ostrowiec Św.,

**uzgadnia wyżej wymieniony projekt  
pod względem wymagań higienicznych i zdrowotnych pozytywnie bez zastrzeżeń.**

### UZASADNIENIE

Pismem z dnia 07.05.2020 r. projektant zwrócił się do Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Ostrowcu Św. o uzgodnienie pod względem wymagań higienicznych i zdrowotnych projektu budowlanego pod nazwą: „budowa wodociągu z rur PE Ø90 oraz kanalizacji sanitarnej z rur PCV Ø200 i Ø160” – na działkach o numerach ewidencyjnych 127/12, 128, 1150/27 (obręb 21) w miejscowości Stara Dębowa Wola, gmina Bodzechów.

Opracowanie obejmuje projekt zagospodarowania terenu oraz część architektoniczno-budowlaną.

Budowany wodociąg i kanał sanitarny mają za zadanie zapewnić dostawę wody i odbiór ścieków z działek przylegających do jego trasy, przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową i zagrodową.

Teren inwestycji obejmuje działkę o numerze ewidencyjnym 127/12 (droga wewnętrzna) oraz działki o numerach ewidencyjnych 1150/27, 128 (obręb 21) – stanowiące pas drogi wewnętrznej.

Zakres rzeczowy projektowanej budowy sieci wodociągowej obejmuje:

- sieć wodociągową Ø90 PE o długości  $L = 128,0$  m
- montaż hydrantu podziemnego Ø80 – 1 sztuka.

Przedmiotowy wodociąg zaprojektowany został z rur PE Ø90 x 5,4 mm.

Włączenie projektowanego wodociągu do istniejącego wodociągu Ø90 PCV przewidziano do wykonania w działce o numerze ewidencyjnym 1150/27 (obręb 21).

Wszystkie materiały zastosowane przy budowie projektowanego wodociągu powinny posiadać dopuszczenia do użytku oraz koniecznie muszą posiadać atesty higieniczne do stosowania w sieciach wodociągowych.

Na włączeniu projektowanego wodociągu do istniejącego przewidziano zamontowanie zasuwy kołnierzowej z miękkim doszczelnieniem klina.

W przypadku awarii projektowanej sieci wodociągowej będzie możliwość wyłączenia uszkodzonego odcinka sieci poprzez zamknięcie zasuwy.

Na trasie wodociągu zaprojektowano 1 hydrant podziemny Ø80 mm.

Przy hydrancie zostanie zamontowana zasuwa kołnierzowa.

Zamontowany hydrant powinien posiadać atest PZH dopuszczający do stosowania przy budowie rurociągów do wody do spożycia.

Miejsca usytuowania armatury powinny zostać oznakowane za pomocą tabliczek z domiarami umocowanych na obiektach stałych.

Przedmiotowy odcinek wodociągu zostanie wykonany w technologii wykopu otwartego.

Szczelność połączeń całej sieci, przed oddaniem jej do eksploatacji powinna zostać poddana próbom ciśnieniowym.

Po zakończeniu prób szczelności wodociąg należy poddać płukaniu i dezynfekcji związkami chloru, a następnie ponownie płukaniu.

Budowa wodociągu, jako inwestycja liniowa, nie spowoduje konieczności zmiany ukształtowania oraz sposobu zagospodarowania terenu.

Zakres inwestycji w ramach budowy kanału sanitarnego obejmuje wykonanie:

- kanału sanitarnego z rur PVC Ø200 mm o długości  $L = 117,00$  m,
- odcinków kanalizacyjnych (6 sztuk) od studzienek rewizyjnych do granic nieruchomości o łącznej długości  $L = 15,00$  m,
- studzienek rewizyjnych.

Przedmiotowy kanał sanitarny zostanie włączony do projektowanej studzienki rewizyjnej na istniejącym kolektorze sanitarnym Ø200 mm.

Kanał sanitarny wykonany zostanie z rur kanalizacyjnych PVC DN 200 x 5,9 mm o strukturze jednorodnej, klasie sztywności obwodowej SN8 kN/m<sup>2</sup> połączonych na uszczelki gumowe zintegrowane z kielichem.

Odcinki kanalizacyjne zaprojektowane zostały z rur kanalizacyjnych PVC DN 160 x 4,7 mm o strukturze jednorodnej, klasie sztywności obwodowej SN8 kN/m<sup>2</sup> połączonych na uszczelki gumowe zintegrowane z kielichem.

Na przedmiotowym kanale zaprojektowano 5 studni rewizyjnych (+1 studnia włączeniowa na istniejącym kanale sanitarnym) o średnicy Ø1000 mm.

Projekt przewiduje zastosowanie studni z kręgów betonowych wykonanych z betonu klasy nie mniejszej niż C35/45. Na studniach zaprojektowano włazy żeliwne o klasie obciążenia D400 - niewentylowane.

Wszystkie rury oraz kształtki użyte do budowy kanału sanitarnego powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną. Zaleca się, aby rury i kształtki stosowane do budowy kanałów pochodziły od jednego producenta.

Połączenia rur oraz rur z kształtkami należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta.

Przedmiotowa kanalizacja wykonana zostanie głównie w technologii wykopu otwartego. Projektowane roboty ziemne wykonywane będą mechanicznie i ręcznie.

W miejscu zbliżenia projektowanego kanału z istniejącym uzbrojeniem w projekcie zawarto zalecenia dotyczące zachowania szczególnej ostrożności.

Projektowany kolektor sanitarny jest obiektem podziemnym typu liniowego i nie zajmuje trwale określonej powierzchni.

Po zakończeniu robót teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

Przed oddaniem do użytku na projektowanych kanałach i rurociągach zostanie przeprowadzona próba szczelności na infiltrację i eksfiltrację.

Planowana inwestycja została zaprojektowana w sposób ograniczający wystąpienie ryzyka wypadków i awarii w trakcie użytkowania.

Przedmiotowy projekt został opracowany z uwzględnieniem wymagań higienicznych i zdrowotnych określonych w przepisach.

## POUCZENIE

Opinia sanitarna dotyczy dokumentacji, na której znajduje się klauzula opiniująca Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Ostrowcu Św.

Przed włączeniem sieci wodociągowej do użytkowania należy uzyskać pozytywny wynik badania wody przeprowadzony w laboratorium zatwierdzonym przez PIS.

Woda do spożycia powinna spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7.12.2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r., poz. 2294).

Na niniejszą opinię nie służy środek odwoławczy.

Państwowy Powiatowy  
Inspektor Sanitarny  
w Ostrowcu Świętokrzyskim  
*lek. wet. Wioletta Adamczyk – Nowak*

Otrzymują:

1. Andrzej Zielonka  
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „Spin-B”  
ul. Wardyńskiego 3, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski
2. aa

Znak: **GK-II.6630.45.2020.JF**

## PROTOKÓŁ

z narady koordynacyjnej przeprowadzonej

za pomocą środków komunikacji elektronicznej w dn. 2020-03-31

sporządzony na podstawie art.28b ust.9 ustawy z dnia 17 maja 1989r. –

Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz.276)

Stosownie do art.40d ust.3 ustawy z dnia 17 maja 1989r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne  
(t.j. Dz. U. z 2020 r., poz.276) przed wykonaniem czynności uzgadniania usytuowania projektowanej sieci  
uzbrojenia terenu Starosta Ostrowiecki pobrał opłatę na podstawie  
dokumentu obliczenia opłaty nr 1739 /2020

### 1. Miejsce przeprowadzenia narady:

Starostwo Powiatowe w Ostrowcu Świętokrzyskim  
Wydział Geodezji, Kartografii i Katastru  
Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej  
ul. Wardyńskiego 1, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski

### 2. Przedmiot narady:

Koordynacja usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu t.j.:

przewód kanalizacyjny sanitarny (rurowy, podziemny, rozdzielczy),

przewód wodociagowy (rurowy, podziemny, rozdzielczy)

oraz urządzenia techniczne związane z siecią: studzienki, zasuwa, hydrant),

na wniosek z dn. 2020-03-16 (data wpływu: 2020-03-18).

Do wniosku dołączono następujące dokumenty:

- Propozycję usytuowania w/w projektowanej sieci uzbrojenia terenu, w gm.Bodzechów,  
(obr.21) Stara Dębowa Wola, przedstawioną na 1 ark. planu sytuacyjnego sporządzonego na  
kopii mapy do celów projektowych, wykonanej na podstawie operatu technicznego nr ew.  
P.2607.2020.394 z dn.2020-03-10 poświadczonej za zgodność z oryginałem przez projektanta.

### 3. Wnioskodawca:

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe "SPIN-B" Andrzej Zielonka  
ul. Wardyńskiego 3 , 27-400 OSTROWIEC ŚW.

Inwestor: Gmina Bodzechów, ul. Reja 10, 27-400 OSTROWIEC ŚW.



**4. Przewodniczący narady:**

Z upoważnienia Starosty Ostrowieckiego

Inspektor ds. Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej

Grzegorz Olszański

**5. Uczestnicy narady:**

- Pan Zbigniew Kowalski reprezentujący Netia S.A. z siedzibą w Warszawie

**6. Stanowiska uczestników narady:**

Uczestnicy narady jednomyślnie pozytywnie uzgadniają usytuowanie w/w sieci uzbrojenia terenu bez uwag.

**7. Informacje o podmiotach, których przedstawiciele nie uczestniczyli w naradzie:**

Przedstawiciele n/w podmiotów nie stawili się – na termin zawiadomieni prawidłowo:

- PGE Dystrybucja S.A., z siedzibą w Lublinie, Oddział Skarżysko - Kamienna
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach
- Orange Polska S.A. z siedzibą w Warszawie
- Województwo Świętokrzyskie,  
Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego w Kielcach,
- Wójt Gminy Bodzechów

**8. Podpisy uczestników narady:**

- Przewodniczący narady – Pan Grzegorz Olszański:

.....

- Protokolant – Pani Joanna Faldrowicz:


.....

9. Treść niniejszego protokołu została uzgodniona z osobami, które uczestniczyły w naradzie wyłącznie za pomocą środków komunikacji elektronicznej.



10. Integralną częścią niniejszego protokołu jest plan sytuacyjny, o którym mowa w pkt. 2, podpisany przez Przewodniczącego narady. Do wniosku dołączono 5 kopii w/w planu sytuacyjnego, 1 egz. pozostawiono w Wydziale Geodezji, Kartografii i Katastru Starostwa Powiatowego w Ostrowcu Św. celem archiwizacji.

Z up. Starosty Ostrowieckiego  
Inspektor ds. Dokumentacji  
Geodezyjnej i Kartograficznej

  
...Marcin Gierman...Ostrowski  
podpis Przewodniczącego narady

Protokolant: Joanna Faldrowicz

Odpis sporządzono w dn. 2020-03-31

Odpis wydano wnioskodawcy stosownie do art.28b ust.11  
ustawy z dnia 17 maja 1989r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne  
(t.j. Dz. U. z 2020 r., poz.276)

Ostrowiec Świętokrzyski, dnia ...06.04...2020

Szewna, 22.10.2019 r.

**GMINA BODZECHÓW**  
27-400 Ostrowiec Świętokrzyski  
ul. Mikołaja Reja 10  
NIP 661-16-67-096, REGON 291009998

**Gmina Bodzechów**  
**ul. Mikołaja Reja 10**  
**27-400 Ostrowiec Św.**

GK.7011.197W.2019

**WARUNKI WYKONANIA SIECI WODOCIĄGOWEJ  
W MIEJSCOWOŚCI STARA DĘBOWA WOLA.**

Na podstawie Regulaminu dostarczania wody i odprowadzania ścieków (Dz. Urz. Woj. Świętokrzyskiego 2018 poz. 3979 z dn. 20.11.2018 r.) Gmina Bodzechów – Referat Gospodarki Komunalnej informuje, że sieć wodociągową w miejscowości Stara Dębowa Wola, w celu zaopatrzenia w wodę nieruchomości w działkach o nr ew. 127/9, 127/10 i 127/11 należy projektować według następujących zasad:

1. W celu zaopatrzenia w w/w nieruchomości należy wybudować wodociąg PE Ø 90 umieszczając go w dz. ew. nr 127/12 (droga dojazdowa do działek).
2. Miejsce włączenia PE Ø 90 - istniejący wodociąg PCV Ø 90, zlokalizowany w działce 1150/27 (oznaczony kolorem niebieskim na załączniku graficznym).
3. Na trasie wodociągu położyć taśmę lokalizacyjno - ostrzegawczą.
4. PE Ø 90 włączyć do istniejącego wodociągu PCV Ø 90 za pomocą trójnika i zasuwki odcinającej z miękkim doszczelnieniem. Zastosować armaturę firmy AVK lub równoważną.
5. Zaprojektować hydranty p. poż. zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r (Dz. U Nr 124 poz. 1030 ).
6. Wytyczenia trasy oraz inwentaryzację powykonawczą wodociągu dokona uprawniony geodeta.
7. Wzdłuż trasy wodociągu pozostawić pas terenu o szerokości 2 m, wolny od elementów zagospodarowania, nieobsadzony drzewami i krzewami
8. Projekt wodociągu należy uzgodnić w Gminie Bodzechów – Referat Gospodarki Komunalnej.

Inne warunki:

- uzyskać od właścicieli działek w których usytuowany będzie wodociąg zgodę na wybudowanie i umieszczenie w nich wodociągu,
- wykonany wodociąg zgłosić do odbioru technicznego w stanie odkrytym do Referatu Gospodarki Komunalnej Gminy Bodzechów z/s w Szewnie, ul. Dolna 3.

**SPECJALISTA**  
**ds. sieci wodociągowej**  
*Nowocień*  
**Mariusz Nowocień**

**GMINA BODZECHÓW**  
27-400 Ostrowiec Świętokrzyski  
ul. Mikołaja Reja 10  
NIP 651 15 67 050, REGON 251009998

GK.7011. 082K.2019

**Gmina Bodzechów**  
**ul. M. Reja 10**  
**27-400 Ostrowiec Św.**

**WARUNKI TECHNICZNE**  
**WYKONANIA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ**  
**W MIEJSCOWOŚCI STARA DĘBOWA WOLA.**

Na podstawie Regulaminu dostarczania wody i odprowadzania ścieków (Dz. Urz. Woj. Świętokrzyskiego 2018 poz. 3979 z dn. 20.11.2018 r.) Urząd Gminy Bodzechów - Referat Gospodarki Komunalnej, informuje, że odbiór ścieków z działek budowlanych położonych w miejscowości Stara Dębowa Wola (dz. ew. nr 127/9, 127/10 i 127/11), gm. Bodzechów będzie możliwy po zaprojektowaniu i wykonaniu sieci kanalizacyjnej w dz. nr 127/12.

1. Sieć kanalizacji sanitarnej należy włączyć do projektowanego kanału sanitarnego Ø 200, poprzez projektowaną w dz. ew. nr 127/8 studnię kanalizacyjną o projektowanych rzędnych <sup>197,40</sup>/<sub>195,35</sub>. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej umożliwiać ma odbiór ścieków ze wszystkich działek przylegających do dz. ew. nr 127/12 (zaprojektować sięgacze Ø160, od projektowanej sieci do granicy przyłączanych działek).
2. Materiały używane do budowy kanalizacji sanitarnej powinny posiadać wymagane certyfikaty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na rynku polskim i być wykonane w klasie I. Kanał sanitarny należy wykonać z rur gwarantujących zapewnienie 100% szczelności oraz gwarantujących wytrzymałość mechaniczną i chemiczną, odporność na korozję i ścieranie. Zaleca się stosowanie rur kielichowych wykonanych z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U o ścianie litej jednowarstwowej (Klasa SN 8 - pod nawierzchniami obciążonymi ruchem samochodowym, Klasa SN4 - pod nawierzchniami bez obciążenia ruchem samochodowym). Dopuszcza się stosowanie innych materiałów posiadających odpowiednie dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski, po wcześniejszym uzgodnieniu z odbiorcą ścieków. Rodzaj i typ rur należy dostosować indywidualnie do warunków gruntowych posadowienia, przewidywanego zagospodarowania terenu w miejscu lokalizacji.
3. Studzienki rewizyjne winny być wykonane z kręgów żelbetowych lub betonowych z betonu B45 łączonych na uszczelkę. Studzienkę rewizyjną należy wyposażyć we właz kanałowy DN 600 bez otworów o klasie dostosowanej do warunków lokalnych oraz stopnie żeliwne włazowe umożliwiające wejście do komory roboczej. Wykonanie studzienek rewizyjnych winno gwarantować ich 100% szczelność. Zaleca się wyspoinowanie połączeń kręgów (na zewnątrz i wewnątrz studzienek) zaprawą odporną na działanie agresywnego środowiska panującego w kanalizacji sanitarnej. W podstawie studzienki powinny być zamontowane podczas procesu produkcji szczelne przejścia do połączenia z rurami.
4. Zaleca się wykonanie studzienek inspekcyjnych na przyłączach kanalizacyjnych o średnicy 0,6 m wykonanych z tworzyw sztucznych o trzonie z rury karbowanej ( przy możliwości doboru odpowiedniej kinety ) według aktualnej normy oraz katalogów producentów. Do głębokości do 2,0 mb zezwala się na montaż systemowych studzienek rewizyjnych wykonanych z tworzyw sztucznych o średnicy 0,42 m (z zachowaniem zaleceń producenta). Dopuszcza się w

uzasadnionych przypadkach stosowanie betonowych studzienek o średnicy 1,0 m. Otwory w studzienkach betonowych pod bosc koniec rury muszą być wykonane stosownym narzędziem dla zapewnienia kształtu kołowego wykonane jednym wierceniem o gładkiej powierzchni dla zapewnienia szczelności po zamontowaniu uszczelki. Włazy na studzienkach należy dobierać w zależności od przewidywanego obciążenia związanego z usytuowaniem studzienki- zgodnie z aktualną normą oraz katalogiem producenta. Odległość między studzienkami inspekcyjnymi na przyłączy kanalizacyjnym powinna wynosić dla średnicy rur 0,15 m- max. 35 m. Wykonanie studzienek winno gwarantować ich szczelność.

5. Projekt winien odpowiadać Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04 2012 r. (Dz. U. 2012. 462).
6. Projekt należy opracować na mapie odpowiadającej wymogom określonym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995 r. ( Dz. U. Nr 25 poz. 133)
7. Projekt należy uzgodnić z Referatem Gospodarki Komunalnej Gminy Bodzechów, Szewna ul. Dolna 3.

**SPECJALISTA**  
**ds. sieci wodociągowej**  
*Mariusz*  
**Mariusz Nawocień**

Województwo: świętokrzyskie

Powiat: ostrowiecki

Jednostka ewidencyjna: Bodzechów

Obręb: STARA DĘBOWA WOLA

125

Wrys z mapy  
Skala 1:500

127/11

121/8

127/12

127/10

121/9

127/9

127/8

197.38

197.39

196.99

24

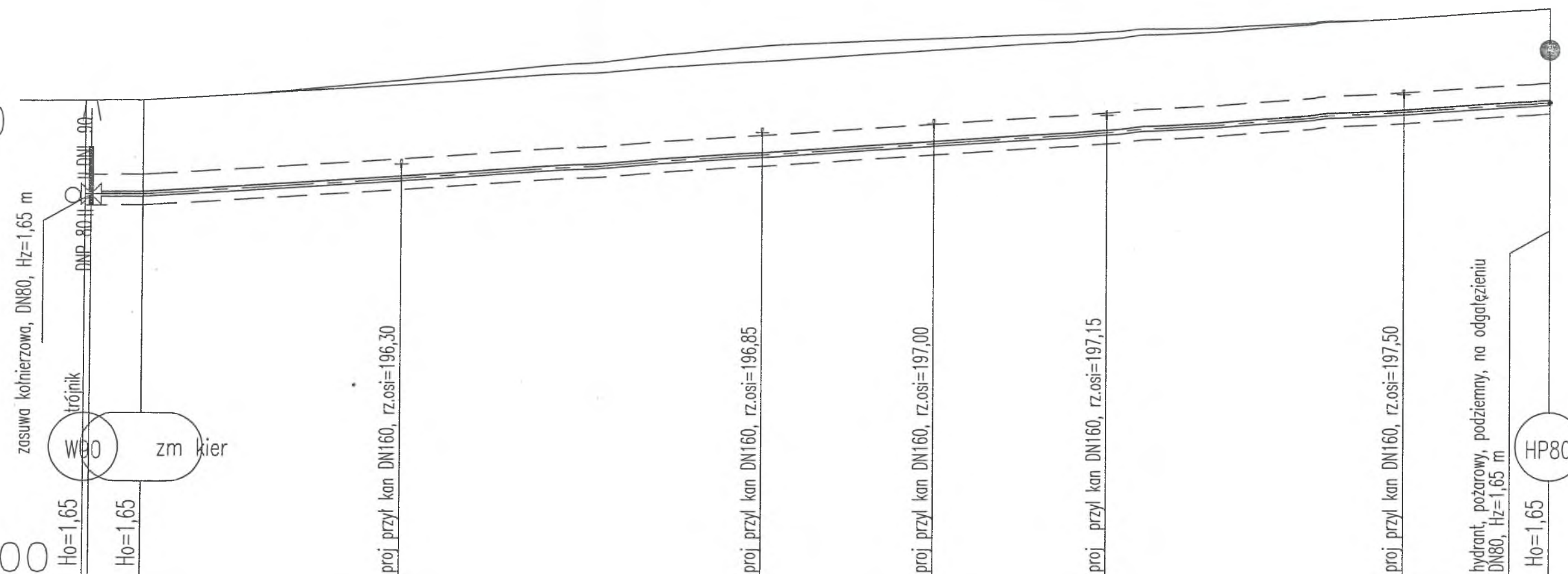


Państwowy Powiatowy  
Inspektor Sanitarny  
w Ostrowcu Świętokrzyskim



# Profil 1

Podziałka 1:100/500



P.p.=189,00

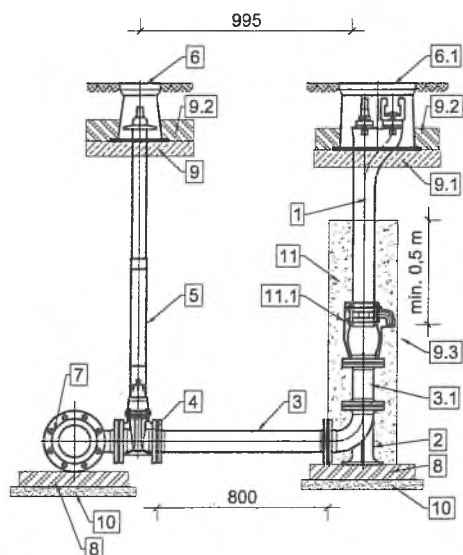
Rzędna istniejącego terenu	197,39	197,40	199,00
Rzędna osi proj. rurociągu	195,74	195,75	197,35
Długość odcinka	0,50	4,50	123,00
	5,00		123,00
Proj. spadek rurociągu, odległość, $i=2,0\%$	L=5,00	L=123,00	i=13,0 ‰
Proj. średnica nominalna, materiał	DN80 PE		
Prędkość, przepływ			
Hektometr i odległości	00	27,50	59,00
	5,00		74,00
			89,00
			01
			15,00
			28,00

BUDOWA : STARA DEBOWA WOLA , GMINA BODZECZÓW		SPIN-B Ostrowiec Sw.
DZ. NR.127/12,128,1150/27 OBR. 21		
Investor : GMINA BODZECZÓW	Skala 1:100/500	
UL.M.REJA 10 27-400 Ostrowiec Sw.		
TEMAT :		Nr rys 2
BUDOWA WODOCIĄGU Z RUR PE Ø90		
PROFIL WODOCIĄGU Ø90PE WL-HP80		
Branża projektant	uprawnienia	Podpis / data
INST. Andrzej Zielonka	162/83, 258/93	2020 r.
Spr. Grzegorz Domagalski	SWK/0038/PWOS/40	

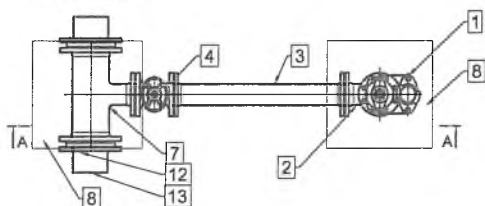
# hydrant podziemny

## SCHEMAT ZABUDOWY HYDRANTU PODZIEMNEGO

PRZEKRÓJ A-A



WIDOK Z GÓRY



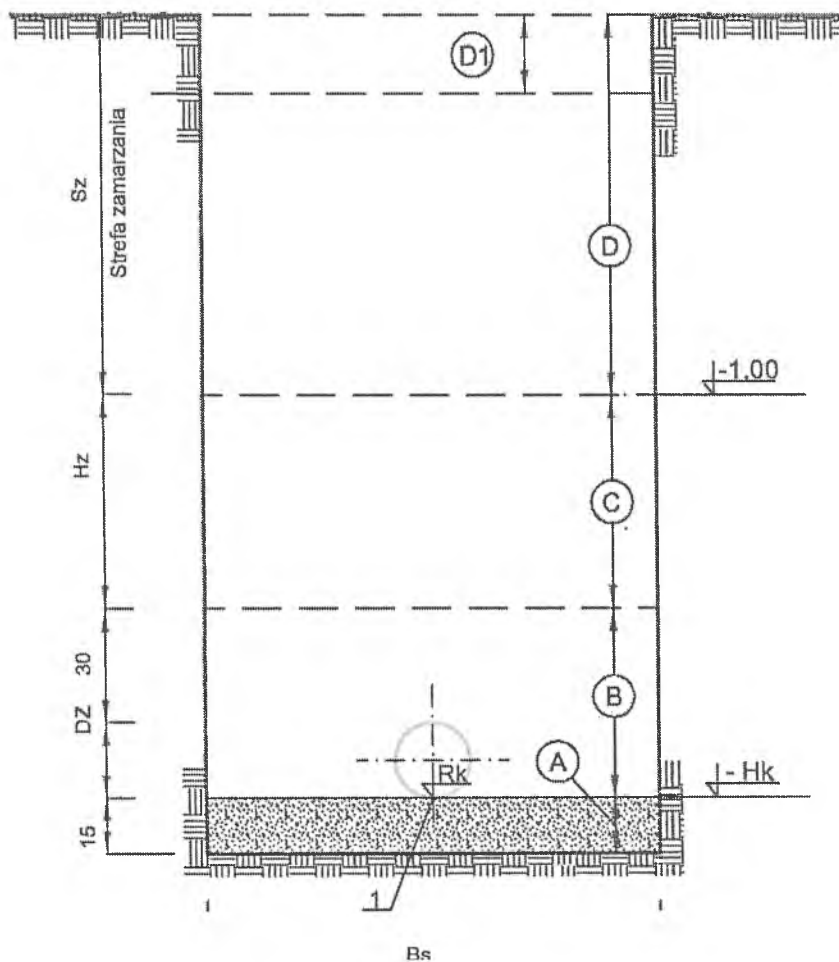
1. Hydrant podziemny DN80 PN16 zgodny z PN-EN 14339.
2. Kolano stopowe żeliwne kołnierzowe DN80.
3. Króciec dwukołnierzowy z żeliwa sferoidalnego DN80 L=800mm.
- 3.1 Króciec dwukołnierzowy z żeliwa sferoidalnego DN80 L=200mm.
4. Zasuwa z żeliwa sferoidalnego DN80 z miękkim uszczelnieniem klina.
5. Obudowa teleskopowa z wrzecionem.
6. Skrzynka uliczna żeliwna do zasuw DN80.
- 6.1 Skrzynka uliczna żeliwna do hydrantu podziemnego DN80.
7. Trójnik redukcyjny kołnierzowy żeliwny DN150/DN80.
8. Błoczek betonowy 500x500x100mm.
9. Płyta betonowa zbrojona pod skrzynką do zasuw.
- 9.1 Płyta betonowa zbrojona pod skrzynką do hydrantów.
- 9.2 Opaska betonowa.
10. Podbudowa z betonu chudego.
11. Obsypka żwirowa 2-16mm z zagęszczeniem.
- 11.1 Obudowa odwodnienia hydrantu filtrem z geowłókniny 200mm/m<sup>2</sup>.
12. Tuleja kołnierzowa PE160/DN150 z luźnym kołnierzem stalowym DN150 (zamiennie łącznik rurowo-kołnierzowy)
13. Połączenie zgrzewane doczołowo z istn. siecią PE100 Dz160 PN10

### UWAGI

1. Wszystkie kształtki i armatura z żeliwa sferoidalnego, zabezpieczone zewnętrznie i wewnętrznie metodą proszkową powłoką epoksydową o grubości min. 250 µm.
2. Hydrant malowany proszkowo koloru czerwonego RAL 3000 (opcja).
3. Między kształtką a blok oporowy należy włożyć folię PVC gr. 2mm.
4. Producent armatury i urządzeń: Fabryka Armatury Hawle Spółka z o.o.
5. Wykorzystano bloki rysunkowe z biblioteki DWG firmy Hawle: [www.hawle.pl](http://www.hawle.pl)

BUDOWA : STARA DEBOWA WOLA , GMINA BODZETCHOW DZ. NR.127/12,128, 1150/27 OBR. 21 Inwestor : GMINA BODZETCHOW UL.M.REJA 10 27-400 Ostrowiec Św.		Skala 1;100/500	SPIN-B Ostrowiec Św.
TEMAT : BUDOWA WODOCIAGU Z RUR PE Ø110, Ø90 HYDRANT POZAROWY HP 80			Nr rys 3
Branża projektant		uprawnienia	Podpis / data
INST. Andrzej Zielonka		162/83, 258/93	02.2020
Spr. Grzegorz Domagalski		SWK/0038/PWOS/10	





#### Oznaczenia :

Dz - zewnętrzna średnica rury kanalu sanitarnego

Rt - rzędna istniejącego terenu

Rk - rzędna dna kanalu sanitarnego

Hk - głębokość do dna kanalu sanitarnego

1 - Rura projektowanego kanalu sanitarnego : PVC Ø 160 i 200mm

A ~ w gruntach nienawodnionych spoistych - podłoże z piasku zagęszczone

A ~ w gruntach nienawodnionych niespoistych - kineta profilu rury o głębokości 15% średnicy rury  
Kanal w pasie drogowym.

B- Piaski średnio, drobnoziarniste i gliniaste zagęszczone > 0,95 wg BN-77/8931-12

C-Piaski średnio, drobnoziarniste i gliniaste zagęszczone >0,95 wg BN-77/8931-12

D Piaski gr. i średnioziarniste wg PN-S-02205:1998 zagęszczone >0,97 wg BN-77/8931-12

D<sub>1</sub> wg. opisu do projektu.

Kanal poza pasem drogowym.

B-Piaski średnio, drobnoziarniste i gliniaste zagęszczone >0,90 wg BN-77/8931-12

C- Piaski średnio, drobnoziarniste i gliniaste zagęszczone do >0,85 wg BN-77/8931-12 –

D -Urobek z wykopu zagęszczony >0,85 wg BN-77/8931-12

D<sub>1</sub> - Rekultywacja warstwy glebowej do stanu pierwotnego

#### Normy:

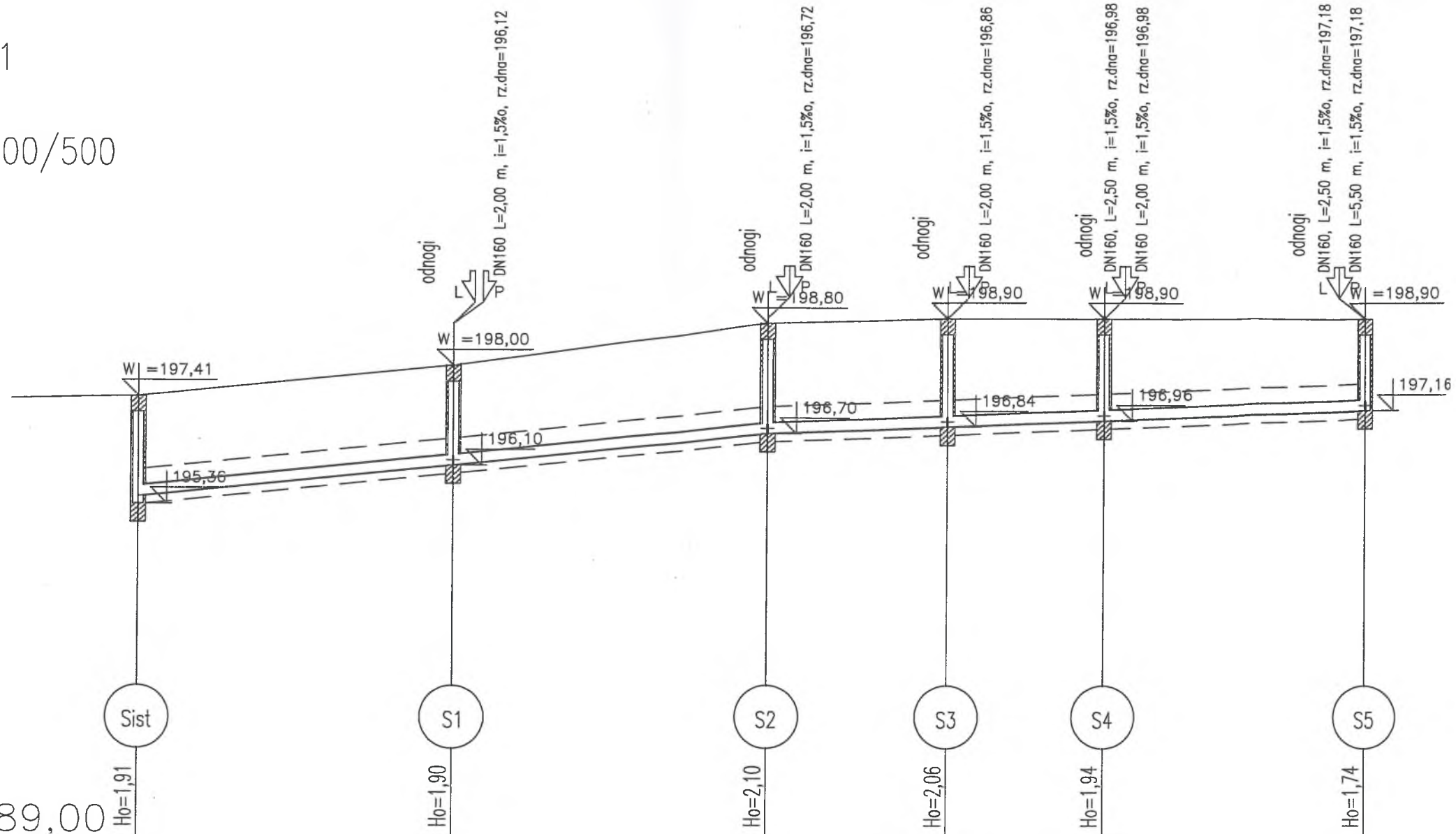
- PN - S - 02205:1998 "Drogi samochodowe, roboty ziemne, wymagania i badania"
- BN - 77/8931 -12 "Drogi samochodowe: oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu"



Określenie wymiaru	Jednostka	Średn. wew. rury kan. (Dw)	
		160	200
szerokość wykopu w gr. nienawodn. (Bs)	m	0,90	1,00
szerokość wykopu wgr. nawodn. (Bw)	m	1,00	1,10
warstwa drenażu lub podłoże piaskowe®	m	0,15	0,15
Obsypka i zasypka w strefie®	m	0,50	0,55

BUDOWA : STARA DEBOWA WOLA , GMINA BODZECZÓW DZ. NR.127/12,128, 1150/27 OBR. 21 Inwestor : GMINA BODZECZÓW UL.M.REJA 10 27-400 Ostrowiec Św.		Skala 1;-	SPIN-B Ostrowiec Św.
TEMAT : BUDOWA WODOCIAGU Z RUR PE Ø90 ORAZ KANALIZACJI SANITARNEJ Z RUR PCV Ø200 I Ø160 PRZEKRÓJ WYKOPU			Nr rys 4
Branża projektant		uprawnienia	Podpis / data
INST. Andrzej Zielonka		162/83, 258/93	162/2020 r.
Spr. Grzegorz Domagalski		SWK/0038/PWOS/10	

# Profil 1

Podziałka 1:100/500

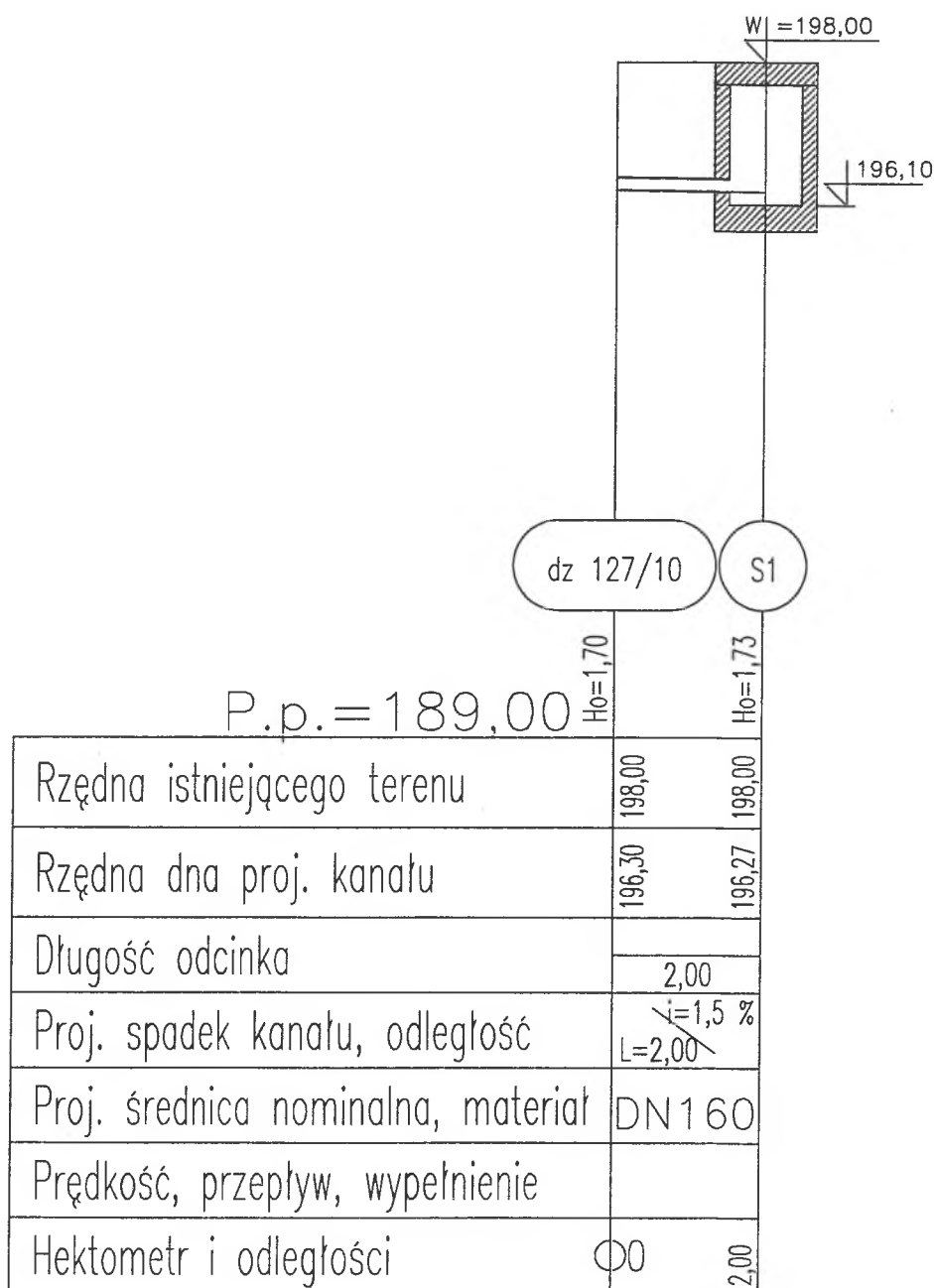


P.p.=189,00	Ho=1,91	Ho=1,90	Ho=2,10	Ho=2,06	Ho=1,94	Ho=1,74
Rzędna istniejącego terenu	197,41	198,00	198,80	198,90	198,90	198,90
Rzędna dna proj. kanału	195,50	196,10	196,70	196,84	196,96	197,16
Długość odcinka	30,00	30,00	17,00	15,00	25,00	0,00
Proj. spadek kanału, odległość	L=60,00 		L=57,00 			
Proj. średnica nominalna, materiał	DN200x4.2 PCV					
Prędkość, przepływ, wypełnienie						
Hektometr i odległości	00	30,00	60,00	77,00	92,00	01 17,00

BUDOWA : STARA DEBOWA WOLA , GMINA BODZECZÓW DZ. NR.127/12,128, 1150/27 OBR. 21 Inwestor : GMINA BODZECZÓW UL.M.REJA 10 27-400 Ostrowiec Św.	Skala 1:100/500	SPIN-B Ostrowiec Św.
TEMAT : BUDOWA SANITARNEJ Z RUR PCV Ø200 I Ø160 PROFIL KANALIZACJI Ø200PCV odcinek Sist – S5		Nr rys 5
Branża projektant	uprawnienia	Podpis / data
INST. Andrzej Zielonka	162/83, 258/93 SWK/0038/PWOS/10	2020 r.
Spr. Grzegorz Domagalski		

Profil 1 – odnoga

Podziałka 1:100/100

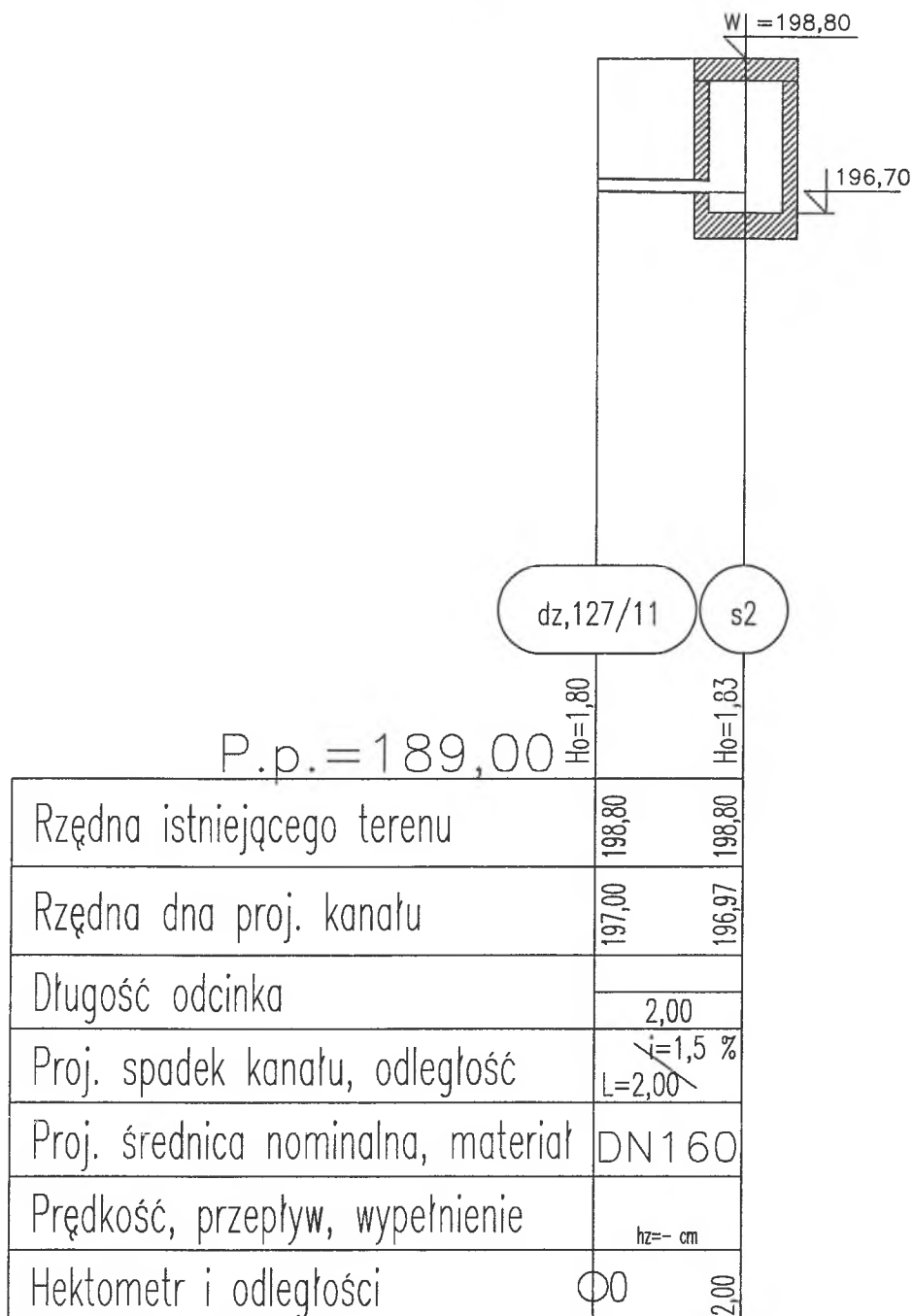


BUDOWA : STARA DEBOWA WOLA , GMINA BODZECZÓW DZ. NR.127/12,128, 1150/27 OBR. 21 Inwestor : GMINA BODZECZÓW UL.M.REJA 10 27-400 Ostrowiec Św.		Skala 1:100/100	SPIN-B Ostrowiec Św.
TEMAT : BUDOWA SANITARNEJ Z RUR PCV Ø200 I Ø160 PROFIL KANALIZACJI Ø160PCV ODNOGI OD STUDNI S1 - DO DZ.127/10			Nr rys 6
Branża projektant	uprawnienia	Podpis / data	
INST. Andrzej Zielonka	162/83, 258/93	02.2020 r.	
Spr. Grzegorz Domagalski	SWK/0038/PWOS/10		

BUDOWA : STARA DEBOWA WOLA , GMINA BODZECZÓW DZ. NR.127/12,128, 1150/27 OBR. 21 Inwestor : GMINA BODZECZÓW UL.M.REJA 10 27-400 Ostrowiec Św.		Skala 1:100/100	SPIN-B Ostrowiec Św.
TEMAT : BUDOWA SANITARNEJ Z RUR PCV Ø200 I Ø160 PROFIL KANALIZACJI Ø160PCV ODNOGI OD STUDNI S2 - DO DZ.127/11			Nr rys 7
Branża projektant		uprawnienia	Podpis / data
INST. Andrzej Zielonka		162/83, 258/93	02.2020
Spr. Grzegorz Domagalski		SWK/0038/PWOS/10	

Profil 1

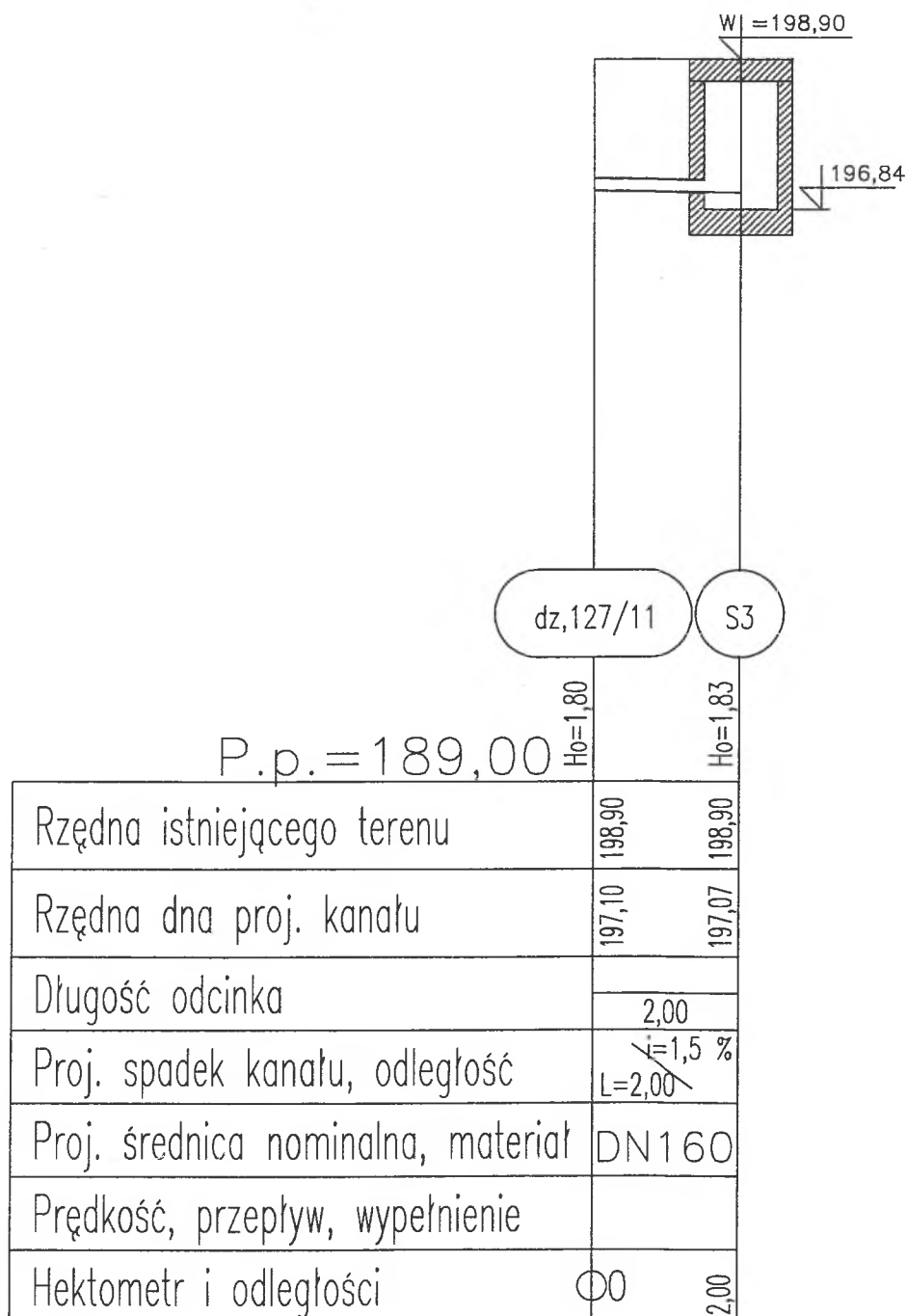
Podziałka 1:100/100



BUDOWA : STARA DEBOWA WOLA , GMINA BODZECZÓW DZ. NR.127/12,128, 1150/27 OBR. 21 Inwestor : GMINA BODZECZÓW UL.M.REJA 10 27-400 Ostrowiec Św.		Skala 1:100/100	SPIN-B Ostrowiec Św.
TEMAT : BUDOWA SANITARNEJ Z RUR PCV Ø200 I Ø160 PROFIL KANALIZACJI Ø160PCV ODNOG I OD STUDNI S3 - DO DZ.127/11			Nr rys 8
Branża projektant		uprawnienia	Podpis / data
INST. Andrzej Zielonka		162/83, 258/93	02.2020 r.
Spr. Grzegorz Domagalski		SWK/0038/PWOS/10	

Profil 1

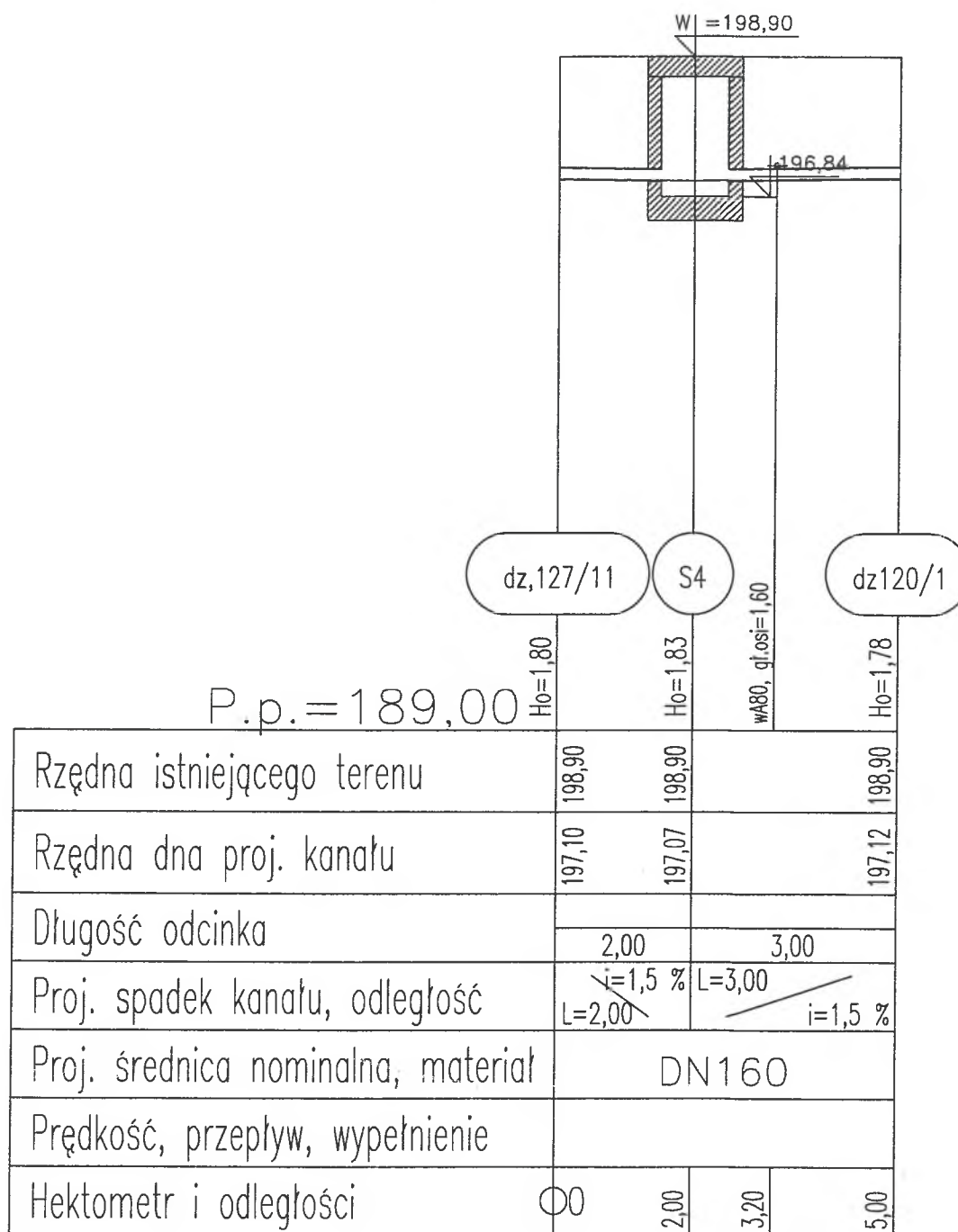
Podziałka 1:100/100




BUDOWA : STARA DEBOWA WOLA , GMINA BODZECZÓW DZ. NR.127/12,128, 1150/27 OBR. 21 Inwestor : GMINA BODZECZÓW UL.M.REJA 10 27-400 Ostrowiec Św.		Skala 1:100/100	SPIN-B Ostrowiec Św.
TEMAT : BUDOWA SANITARNEJ Z RUR PCV Ø200 I Ø160 PROFIL KANALIZACJI Ø160PCV ODNOGI OD STUDNI S4 - DO DZ.127/11,120/1			Nr rys 9
Branża projektant		uprawnienia	Podpis / data
INST. Andrzej Zielonka		162/83, 258/93	10.2.2020 r.
Spr. Grzegorz Domagalski		SWK/0038/PWOS/10	

Profil 1

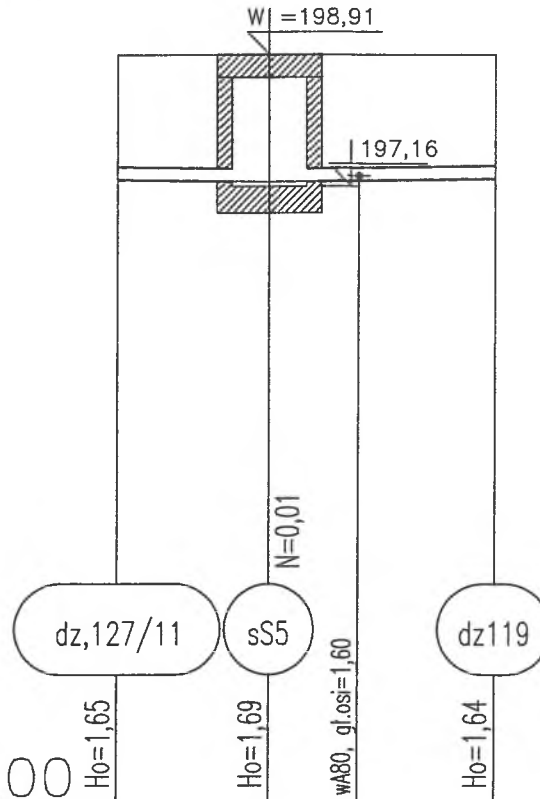
Podziałka 1:100/100



BUDOWA : STARA DEBOWA WOLA , GMINA BODZECZOW DZ. NR.127/12,128,1150/27 OBR. 21 Inwestor : GMINA BODZECZÓW UL.M.REJA 10 27-400 Ostrowiec Św.		Skala 1:100/100	SPIN-B Ostrowiec Św.
TEMAT : BUDOWA SANITARNEJ Z RUR PCV Ø200 I Ø160 PROFIL KANALIZACJI Ø160PCV ODNÓGI OD STUDNI S5 - DO DZ.127/11,119			Nr rys 9
Branża projektant		uprawnienia	Podpis / data
INST. Andrzej Zielonka		162/83, 258/93	 2020 r.
Spr. Grzegorz Domagalski		SWK/0038/PWOS/10	

Profil 1

Podziałka 1:100/100



P.p.=189,00

Rzędna istniejącego terenu	198,90	198,90	198,90
Rzędna dna proj. kanału	197,25	197,22	197,27
Długość odcinka	2,00	3,00	
Proj. spadek kanału, odległość	$i=1,5\%$ $L=2,00$	$L=3,00$ $i=1,5\%$	
Proj. średnica nominalna, materiał	DN160		
Prędkość, przepływ, wypełnienie			
Hektometr i odległości	00	2,00	3,20
			5,00



# STUDNIA PsW – z kinetą

Właz uliczny wyposażony w:

- zotrząsk,
- zawias,
- uszczelkę gumową,
- herb miasta Krakowa,

Pierścień dystansowy: 6, 8 lub 10cm

Płyta pokrywowa

Pierścień odciażający

Uszczelnienie bitumem

Krąg studzienny

Stopnie żłazowe żeliwne  
lub klamry powlekane tworzywem

Uszczelka gumowa

Podstawa studni z:

- kinetą betonową
- wbudowanymi przejściami szczelnymi

Króciec Ø300-600 mm

Uszczelka

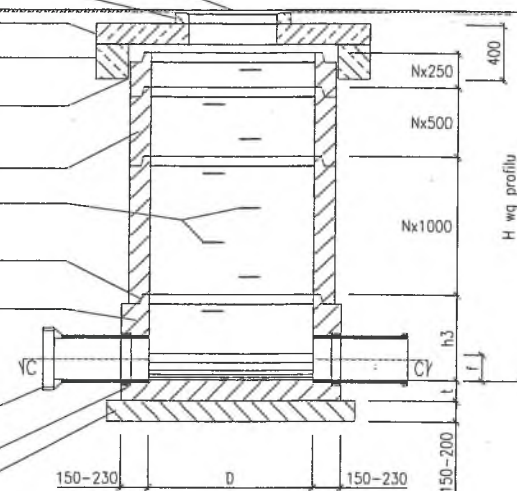
Podbudowa żwirowo-piaskowa  
o grubości 15-20 cm

Kręgi i elementy nadbudowy wykonane z betonu C35/45 o nasiąkliwości poniżej 6%

PRZEKRÓJ A-A

- WERSJA 1 Z PŁYTĄ

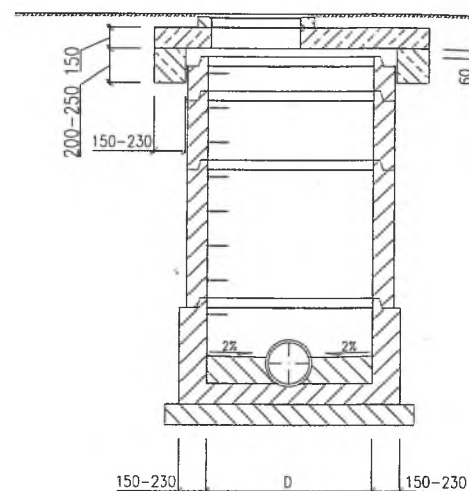
I PIERŚCINIEM ODCIĄŻAJĄCYM



PRZEKRÓJ B-B

- WERSJA 1 Z PŁYTĄ

I PIERŚCINIEM ODCIĄŻAJĄCYM



Właz uliczny wyposażony w:

- zotrząsk,
- zawias,
- uszczelkę gumową,
- herb miasta Krakowa,

Pierścień dystansowy: 6, 8 lub 10cm

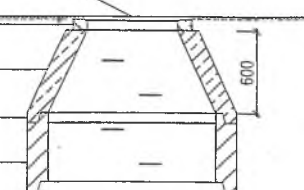
Element redukujący

Uszczelka gumowa

Krąg studzienny

PRZEKRÓJ A-A

- WERSJA 2 Z REDUKCJĄ (KONUSEM)



PRZEKRÓJ B-B

- WERSJA 2 Z REDUKCJĄ (KONUSEM)

Właz uliczny

Pierścień dystansowy: 6, 8 lub 10cm

Element redukujący

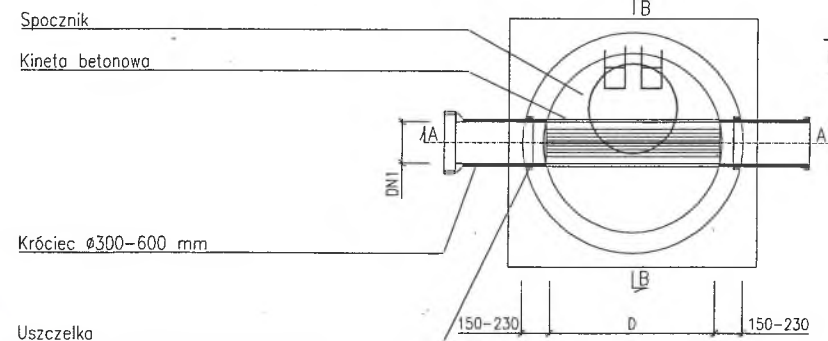
Uszczelka gumowa

Krąg studzienny

TABLICA WYMIARÓW ZAMIENNYCH  
dla studni z kinetą ceramiczną

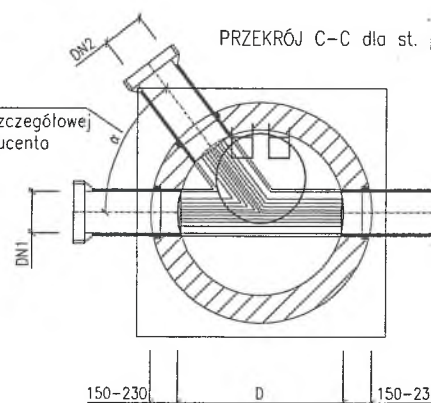
Średnica studni [mm]	Średnica kanału [mm]	Wysokość kinety [mm]		
		D	DN1	f
1000	150	700-1350	150	75
1000	200	700-1350	150	100
1000	250	700-1350	150	125
1000	300	700-1350	150	150
1000	400	800-1350	150	200
1000	500	900-1350	150	250
1200	150	700-1350	150	75
1200	200	700-1350	150	100
1200	250	700-1350	150	125
1200	300	700-1350	150	150
1200	400	800-1350	150	200
1200	500	900-1350	150	250
1200	600	1000-1350	150	300
1500	300	1000-1500	200	150
1500	400	1000-1500	200	200
1500	500	1000-1500	200	250
1500	600	1000-1500	200	300

PRZEKRÓJ C-C  
- WERSJA 1



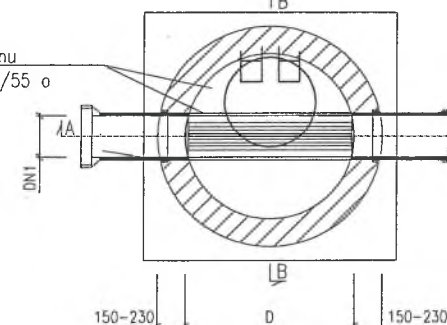
α - w sytuacji  
podać w specyfikacji szczegółowej  
- zamówienie do producenta

PRZEKRÓJ C-C dla st. połączeniowych

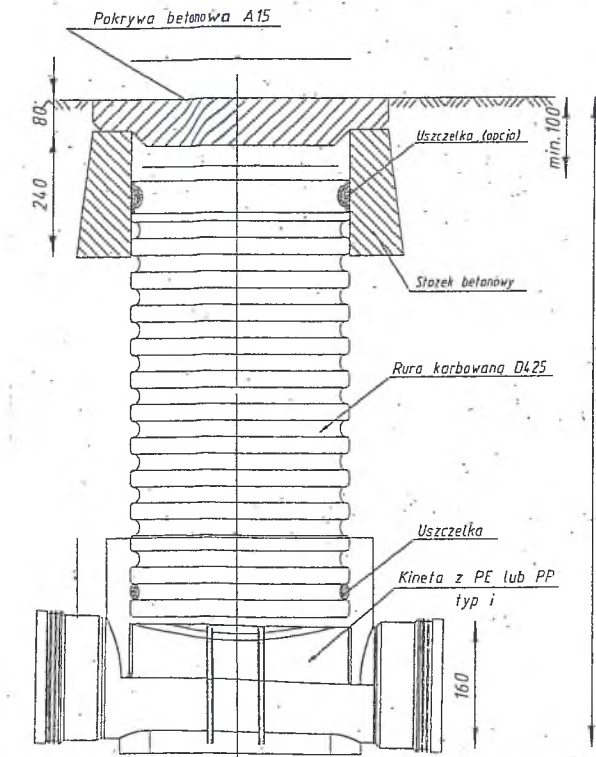


PRZEKRÓJ C-C  
- WERSJA 2

Spocznik i kineta z betonu  
samozagęszczalnego C45/55 o  
nasiąkliwości poniżej 3%

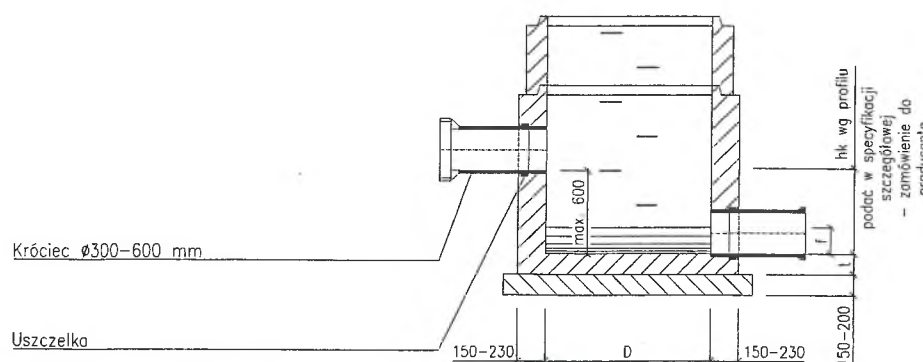


## STUDZIENKA Z PCV lub PP



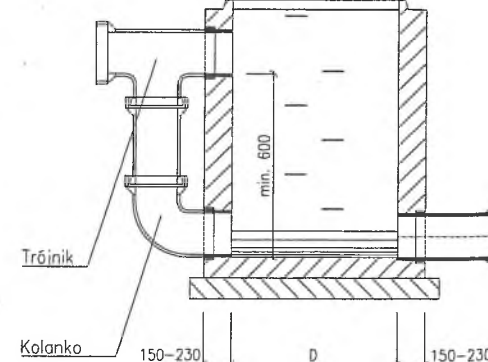
PRZEKRÓJ A-A

dla st. z kaskadą wewnętrzną



PRZEKRÓJ A-A

dla st. z kaskadą zewnętrzną

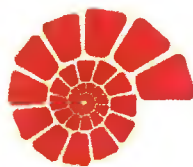


UWAGI:

- Komorę roboczą h=2,20 m, licząc od spocznika, stosować w studniach Ø1500 przy głębokościach powyżej 4,0 m
- Średnica studni Ø1000, głębokość posadowienia do 3,0 m
- Średnica studni Ø1200, głębokość posadowienia od 3,0 do 4,0 m
- Komora musi spełniać wymogi normy szczelności wg PN-92/B-10735 pkt. 6.11-6.12
- Pierścień odciażający zastosować w zależności od zaleceń MPWiK lub ZGK
- Podsyпка i zasyp zgodnie z uwagami na przekroju poprzecznym wyk.
- Realizacja prefabrykatów dla studni na zalomach winna nastąpić po wykonaniu tyczenia geodezyjnego w terenie, które pozwoli na ostateczną weryfikację kątów.

BUDOWA : STARA DEBOWA WOLA , GMINA BODZECZÓW DZ. NR.127/12,128, 1150/27 OBR. 21 Inwestor : GMINA BODZECZÓW UL.M.REJA 10 27-400 Ostrowiec Św.		Skala 1; -	SPIN-B Ostrowiec Św.
TEMAT : BUDOWA SANITARNEJ Z RUR PCV Ø200 I Ø160 STUDNIA REWIZYJNA		uprawnienia	Nr rys 10
Branża projektant INST. Andrzej Zielonka		162/83, 258/93	Podpis / data
Spr. Grzegorz Domagalski		SWK/0038/PWOS/10	2020 r.





**BORGEO**  
Geologia - Geotechnika

BORGEO Bartosz Borowski  
ul. Wspólna 56, 27-400 Ostrowiec Św.  
tel.: 506 509 222  
e-mail: biuro@borgeo.pl, www.borgeo.pl

Nr opracowania: 19074

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z OPINIĄ  
GEOTECHNICZNĄ I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM**

dla potrzeb projektu sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej  
w dz. ew. nr 127/12 w miejscowości Stara Dębowa Wola

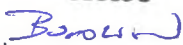
**Gmina:** Bodzechów

**Powiat:** ostrowiecki

**Województwo:** świętokrzyskie

**Opracował:**

**mgr inż. Bartosz Borowski**  
**GEOLOG**

  
Upr. geol. nr VII-1825, XI-0129 i XII-0126

.....  
mgr inż. Bartosz Borowski

/upr. geol. VII-1825, XI-0129, XII-0126/

**Inwestor:**

Urząd Gminy Bodzechów  
ul. Reja 10  
27-400 Ostrowiec Św.

Ostrowiec Świętokrzyski, listopad 2019r.

## Spis treści:

A.	OPINIA GEOTECHNICZNA	4
A.1.	Informacje ogólne	4
A.1.1.	Podstawa opracowania	4
A.1.2.	Normy, wytyczne projektowe i wykorzystane materiały archiwalne	4
A.1.3.	Cel i zakres opracowania	5
A.1.4.	Opis projektowanej inwestycji	5
A.2.	Lokalizacja i opis terenu	6
A.3.	Warunki gruntowo-wodne	6
B.	DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	9
B.1.	Opis wykonanych badań	9
B.1.1.	Opis wykonanych badań polowych	9
B.2.	Warunki geotechniczne	9
B.3.	Wnioski i zalecenia	11
C.	PROJEKT GEOTECHNICZNY	13
C.1.	Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie	13
C.2.	Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	13
C.3.	Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń	13
C.4.	Określenie oddziaływań od gruntu	13
C.5.	Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego	13
C.6.	Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego	14
C.7.	Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów	14
C.8.	Wykonawstwo robót ziemnych	14
C.9.	Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt	14
C.10.	Monitoring projektowanego obiektu	14

**Spis załączników:**

- zał. 1            -    Mapa orientacyjna, skala 1:10 000
- zał. 2            -    Mapa dokumentacyjna, skala 1: 1000
- zał. 3            -    Karty otworów geotechnicznych, skala 1:50
- zał. 4            -    Przekrój geotechniczny I-I', skala 1:500/50
- zał. 5            -    Tabela charakterystycznych wartości parametrów fizyczno-mechanicznych warstw geotechnicznych

## **A.OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **A.1. Informacje ogólne**

#### **A.1.1. Podstawa opracowania**

Niniejsze opracowanie powstało na podstawie zlecenia Inwestora – Urząd Gminy Bodzechów, ul. Reja 10, 27-400 Ostrowiec Św.

#### **A.1.2. Normy, wytyczne projektowe i wykorzystane materiały archiwalne**

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 27.04.2012 r., poz.463)
- PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,,
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe,
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne,
- PN-S-02205-1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne, wymagania i badania,

Materiały archiwalne:

- Romanek A. - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami, arkusz Ostrowiec (818) - PIG, Warszawa 1991,
- Wierzbanowski P. - Mapa Geośrodowiskowa Polski (II) w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami – Plansza A, arkusz Ostrowiec (818) – PIG, Warszawa 2006,
- Wiłun Z. – „Zarys geotechniki” - Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2001,
- Kondracki J. – „Geografia fizyczna Polski” – PWN, Warszawa 1998,

- Stupnicka E. – „Geologia regionalna Polski” - Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1989,
- Klimaszewski M. – „Geomorfologia ogólna” – PWN, Warszawa 1961,
- Katalog Nakładów Rzeczowych nr 2-01 „Budowle i roboty ziemne” – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, Warszawa-Olsztyn 1997,
- Baza danych geologicznych – Centralna Baza Danych Geologicznych - [www.cbdg.pgi.gov.pl](http://www.cbdg.pgi.gov.pl)
- Baza danych Państwowej Służby Hydrogeologicznej - [www.sdpsb.gov.pl](http://www.sdpsb.gov.pl),
- Baza danych Państwowej Dyrekcji Ochrony Środowiska - [www.geoserwis.gdos.gov.pl](http://www.geoserwis.gdos.gov.pl)

### **A.1.3. Cel i zakres opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektu sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej w dz. ew. nr 127/12 w miejscowości Stara Dębowa Wola.

Zakres prac terenowych (ilość, lokalizacja i głębokość otworów geotechnicznych) wskazany został przez Projektanta.

W zakres opracowania wchodzi następujące czynności:

- wizja lokalna,
- analiza danych archiwalnych,
- wiercenia geotechniczne oraz pomiar poziomu wody gruntowej,
- określenie warunków gruntowych,
- określenie parametrów podłoża gruntowego.

### **A.1.4. Opis projektowanej inwestycji**

Projektowana inwestycja dotyczy budowy sieci wodociągowej w celu zaopatrzenia w wodę nieruchomości w działkach o nr ew. 127/9, 127/10, 127/11 oraz budowy sieci kanalizacji sanitarnej w celu odbioru ścieków z w/w działek.

Projektowany wodociąg PE  $\Phi 90$  zlokalizowany zostanie w działce o nr ew. 127/12. Włączony zostanie do istniejącego wodociągu PVC  $\Phi 90$  zlokalizowanego w dz. ew nr 1150/27 za pomocą trójnika i zasuwy odcinającej.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej z rur  $\Phi 200$  zlokalizowana zostanie w działce o nr ew. 127/12. Sięgacze do włączanych działek projektowane z rur  $\Phi 160$ .

Zakłada się posadowienie projektowanych rurociągów poniżej strefy przemarzania, która dla rejonu Starej Dębowej Woli wynosi  $h_z=1,0\text{m}$ .

Ostateczne rozwiązania dotyczące posadowienia obiektu dostosowane zostaną do wyników badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszym opracowaniu.

## **A.2. Lokalizacja i opis terenu**

Administracyjnie teren badań znajduje się w miejscowości Stara Dębowa Wola na terenie gm. Bodzechów, pow. ostrowiecki, woj. świętokrzyskie.

Otwory badawcze wykonano w śladzie trasy projektowanej sieci wodociągowej i sieci kanalizacji, na dz. ew. nr 127/12.

Teren w rejonie badań obecnie jest niezagospodarowany, dz. 127/12 stanowi drogę gruntową - dojazd do dz. 127/9, 127/10, 127/11.

Ogólną lokalizację terenu wskazano na szkicu lokalizacyjnym (załącznik nr 1).

Zagospodarowanie opisywanego terenu przedstawia mapa dokumentacyjna (załącznik nr 2).

Na mapie wskazano lokalizację punktów badawczych wykonanych w ramach niniejszego opracowania.

Zgodnie z regionalizacją geograficzną Polski (Kondracki, 2013) omawiany teren położony jest w :

- Prowincji: Wyżyny Polskie,
- Podprowincji: Wyżyna Małopolska,
- Makroregion: Wyżyna Kielecka,
- Mezoregion: Przedgórze Łżeckie.

Przedgórze Łżeckie zbudowane jest ze skał okresu jurajskiego, które tworzą niewysokie, monoklinalne wzniesienia o rozciągłości z północnego-zachodu na południowy-wschód. Utwory jurajskie przykryte są utworami czwartorzędowymi akumulacji wodnolodowcowej.

Geomorfologicznie teren badań położony jest w obrębie stosunkowo płaskiej równiny denudacyjnej rozwiniętej na utworach zlodowacenia środkowopolskiego, nadbudowanej jedynie lokalnymi wydhami i polami piasków przewianych.

Powierzchnia równiny opada łagodnie na południe i południowy-wschód. Na północy, w rejonie Miłkowskiej Karczmy osiąga 230m n.p.m, na południu w okolicach Wólki Bodzechowskiej osiąga około 190m n.p.m.

Wyraźna deniwelacja zaznacza się jedynie w rejonie wzniesienia Jeleniej Góry (okolice wsi Sudół), osiągającej ok 225m n.p.m.

Omawiany obszar jest słabo rozcięty dolinami rzek i potoków.

Rzędne wykonanych otworów osiągają od 198,40 do 199,20m n.p.m.

### **A.3. Warunki gruntowo-wodne**

Na podstawie wykonanych badań przeprowadzono ocenę warunków gruntowo-wodnych na omawianym terenie.

Podziału dokonano biorąc pod uwagę genezę, rodzaj i stan gruntu. Grunty podłoża opisano zgodnie z PN-B-02480 oraz PN-EN ISO 14688.

Układ warstw przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (załącznik 3.1-3.2) oraz na przekroju geotechnicznym (załącznik 4).

Wg Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz 818 Ostrowiec rejon inwestycji pokryty jest głównie plejstocenijskimi osadami akumulacji wodnolodowcowej i eolicznej. Osady czwartorzędowe reprezentowane są przez piaski, żwiry i gliny zwałowe.

Na podstawie badań wykonanych 28.10.2019r. do głębokości 2,0m p.p.t. w podłożu stwierdzono występowanie przypowierzchniowej warstwy nasypów antropogenicznych osiągających miąższość 0,3-0,4m (nasypy zbudowane głównie z materiału piaszczystego, gruzu, śmieci).

Pod warstwą nasypów występują utwory niespoiste wykształcone jako średniozagęszczone piaski średnie. Miąższość warstwy osiąga od 1,10-1,40m.

Poniżej warstwy piaszczystej stwierdzono zaleganie glin zwałowych wykształconych jako gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym. Otworami wykonanymi do głębokości 2,0m warstwy glin nie przewiercono.

Wartości parametrów geotechnicznych ustalono na podstawie badań polowych, metod korelacyjnych oraz doświadczeń własnych na podobnych terenach.

Zestawienie charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zawiera załącznik nr 5.

W rejonie badań, wykonanymi otworami nie stwierdzono występowania przejawów zwierciadła wód gruntowych.

W związku z brakiem występowania zwierciadła wód gruntowych **warunki wodne uznaje się za dobre i korzystne** dla przedsięwzięcia (stan na październik 2019r.).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463) **ustalono proste warunki gruntowe**, przy zastrzeżeniu wymiany gruntów nasypowych.

Proponuje się przyjąć **drugą kategorię geotechniczną**. Ostateczną decyzję o nadaniu kategorii geotechnicznej w nawiązaniu do wyników badań podejmie Projektant.



## **B.DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

### **B.1. Opis wykonanych badań**

#### **B.1.1. Opis wykonanych badań polowych**

W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w rejonie projektowanej inwestycji 28.10.2019 r. odwiercono 2 otwory badawcze do głębokości 2,0m p.p.t. Łącznie wykonano 4,0 mb wierceń.

Lokalizacja i głębokość otworów wiertniczych uzgodniona została z Projektantem.

Otwory wykonano wiertnicą mechaniczną WSG-W systemem „na sucho”, tj. bez użycia płuczki, świdrem ślimakowym  $\phi$  - 110 mm.

W trakcie prowadzonych prac wykonywano analizę makroskopową występujących w otworach gruntów.

Stopień zagęszczenia  $I_D$  gruntów niespoistych określono na podstawie rejestrowanych oporów zwiercania, stopień plastyczności  $I_L$  dla gruntów spoistych określono na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym i pomocniczo na podstawie liczby wałeczkowań.

W trakcie wiercenia rejestrowano przejawy występowania wód gruntowych.

Po odwierceniu otworów oraz po przeprowadzeniu badań terenowych, otwory zasypano urobkiem własnym z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw.

Prace terenowe prowadzono pod stałym dozorem uprawnionego geologa: mgr inż. Bartosza Borowskiego.

Punkty badawcze wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych, w dowiązaniu do istniejących szczegółów sytuacyjnych na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000 dostarczonej przez Zleceniodawcę.

### **B.2. Warunki geotechniczne**

Na podstawie analizy wyników przeprowadzonych badań w rejonie projektowanej inwestycji, wydzielono w podłożu trzy warstwy geotechniczne, w tym warstwę gruntów antropogenicznych, zróżnicowane litologicznie, genetycznie oraz pod względem parametrów fizyczno-mechanicznych.

**W-wa I** – nasypy antropogeniczne - przypowierzchniowa warstwa obejmująca antropogeniczne nasypy. Niejednorodne, zbudowane głównie piasków średnich z domieszką gruzu, miejscami śmieci. Barwy ciemnobrązowo. Małowilgotne, często w stanie luźnym. Występują od powierzchni terenu do głębokości 0,30-0,40m p.p.t.

Grunty w-wy ze względu na niejednorodny skład i anizotropię cech fizyczno mechanicznych w jej obrębie traktować należy jako podłoże słabonośne.

Warstwę zaleca się wymienić.

Kategoria urabialności II (wg KNR nr 2-01).

**W-wa II** – czwartorzędowe grunty mineralne, niespoiste, wykształcone jako piaski średnie. Barwy jasnobrązowej, małowilgotne. W stanie średniozagęszczonym. Na podstawie oporów zwiercania przyjęto średnią wartość stopnia zagęszczenia  $I_D=0,40$ .

**Grunty w-wy I** niewysadzinowe, stanowią nośne podłoże gruntowe. Kategoria urabialności II wg KNR 2-01.

**W-wa III** – czwartorzędowe grunty mineralne, gliny zwałowe wykształcone jako piaski gliny piaszczyste. Barwy brązowej, wilgotne. W stanie twardoplastycznym. Na podstawie badań terenowych przyjęto średnią wartość stopnia plastyczności  $I_L=0,15$

Grunty w-wy II bardzo wysadzinowe, w stanie twardoplastycznym stanowią nośne podłoże gruntowe. Wrażliwe na działanie mrozu i wzrost wilgotności wraz z której ulegają uplastycznieniu i pogroszeniu parametrów geotechnicznych.

Kategoria urabialności III (wg KNR nr 2-01).

Układ warstw przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (załącznik 3.1-3.2) oraz na przekroju geotechnicznym I-I' (załącznik 4). Parametry geotechniczne warstw przedstawiono w tabeli charakterystycznych wartości parametrów fizyczno-mechanicznych (załącznik 5).

### B.3. Wnioski i zalecenia

- 1) Niniejsze opracowanie powstało na podstawie zlecenia Inwestora – Urząd Gminy Bodzechów, ul. Reja 10, 27-400 Ostrowiec Św.,
- 2) Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektu sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej w dz. ew. nr 127/12 w miejscowości Stara Dębowa Wola w oparciu o analizę dostępnych materiałów archiwalnych oraz wykonanych badań geotechnicznych,
- 3) Projektowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie gm. Bodzechów, pow. ostrowiecki, woj. świętokrzyskie,
- 4) W ramach prac terenowych 28.10.2019r. odwiercono 2 otwory badawcze do głębokości 2,0 m p.p.t. Łącznie wykonano 4,0mb wierceń.
- 5) Wiercenia badawcze wykonane zostały systemem mechaniczno-obrotowym, wiertnicą WSG-W przy użyciu świdrów spiralnych Ø110mm, na sucho, tj. bez użycia płuczki,
- 6) Badania polowe zrealizowano pod nadzorem uprawnionego geologa mgr inż. Bartosza Borowskiego,
- 7) Na podstawie analizy wyników przeprowadzonych badań w rejonie projektowanej inwestycji wydzielono w podłożu trzy w-wy geotechniczne, w tym w-wę do której zaklasyfikowano nasypy antropogeniczne,
- 8) Ze względu na niejednorodny skład i anizotropię cech fizyczno mechanicznych w obrębie warstw nasypów antropogenicznych, grunty w-wy I zaleca się wymienić,
- 9) Grunty piaszczyste w-wy I niewysadzinowe, gliny piaszczyste w-wy II bardzo wysadzinowe,
- 10) Do głębokości rozpoznania grunty rodzime stanowią nośne podłoże gruntowe,
- 11) W rejonie badań, do głębokości rozpoznania nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych (stan na październik 2019r.). **Warunki wodne uznaje się za dobre,**
- 12) Teren wykonanych badań zlokalizowany jest poza obszarem występowania zjawisk i procesów geodynamicznych,
- 13) Parametry warstw geotechnicznych określono na podstawie wyników badań terenowych oraz na podstawie zależności korelacyjnych i doświadczeń własnych (załącznik nr 5),

- 14) Roboty ziemne prowadzone będą w gruntach II i III kategorii urabialności wg KNR 2-01,
- 15) Strefa przemarzania dla rejonu Starej Dębowej Woli wg. PN-81/B-03020 wynosi  $h_z=1,0\text{m}$ ,
- 16) Zaleca się odbiór dna wykopu i powykonawczą kontrolę zasypki wykopu/materiału wymiany przez uprawnionego geologa,
- 17) Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r. poz 463.) stwierdza się **proste warunki gruntowe**, przy zastrzeżeniu wymiany gruntów antropogenicznych,
- 18) Proponuje się przyjąć **drugą kategorię geotechniczną**. Ostateczną decyzję o nadaniu kategorii geotechnicznej w nawiązaniu do wyników badań podejmie Projektant.

## **C.PROJEKT GEOTECHNICZNY**

Projekt geotechniczny opracowuje osoba posiadająca uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń. Poniżej podaje się ogólne założenia, jakie powinien on zawierać.

### **C.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie**

Nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

### **C.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych**

Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych ( $x^{(n)}$ ) podano w załączniku nr 5.

W przypadku prowadzenia obliczeń wg norm krajowych (m.in. PN-B-03020, PN-B-03010, PN-B-02482) należy wykorzystać dane zawarte w tabeli (zał. 5) oraz współczynniki bezpieczeństwa wg powyższych norm.

W przypadku prowadzenia obliczeń zgodnie z normą Eurokod-7 (PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2) należy wykorzystać parametry charakterystyczne podane w niniejszej dokumentacji oraz częściowe współczynniki bezpieczeństwa zgodnie z załącznikiem A do normy PN-EN 1997-1.

### **C.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy PN-EN 1997-1.

### **C.4. Określenie oddziaływań od gruntu**

Nie zakłada się negatywnego oddziaływania gruntów na projektowany obiekt.

### **C.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego**

Model geologiczny podłoża przedstawiono w postaci profilu otworów geotechnicznych (zał. 3.1-3.2) oraz przekroju geotechnicznego (zał. 4).

## **C.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego**

Warunki stanu granicznego nośności i stanu granicznego użytkowności (nośność, osiadania) należy obliczyć na podstawie danych zawartych w niniejszej dokumentacji, wykorzystując model podłoża.

Nośność i osiadania oblicza projektant obiektu. Osiadania należy obliczać zgodnie z załącznikiem F do normy EN 1997-1.

## **C.7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów**

Danymi niezbędnymi do zaprojektowania fundamentów są:

- profile otworów geotechnicznych (zał. 3.1-3.2),
- przekrój geotechniczny (zał. 4),
- wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych (zał. 5),
- częściowe współczynniki bezpieczeństwa,
- informacje o budowie geologicznej, warunkach geotechnicznych i hydrogeologicznych,
- wytyczne branżowe, m.in. wartości obciążeń przekazywanych przez konstrukcję, obciążenia użytkowe – wg projektu budowlanego

## **C.8. Wykonawstwo robót ziemnych**

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06050.

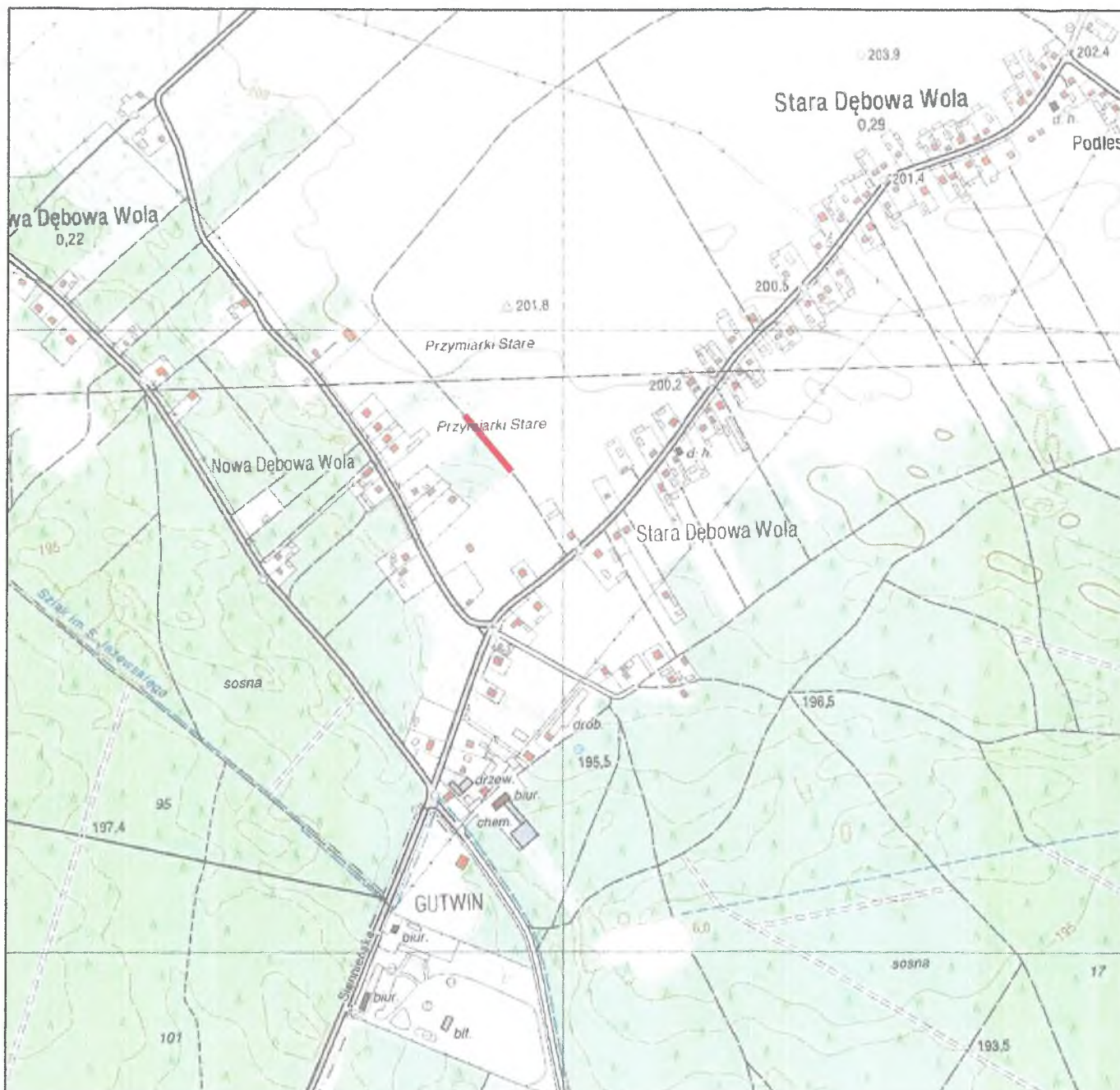
## **C.9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt**

Analizując budowę geologiczną, zaleca się roboty ziemne wykonywać w okresie suchym.

Podczas opadów atmosferycznych, które mogą wystąpić w trakcie prac ziemnych, może zaistnieć konieczność ujęcia i odprowadzenia tych wód z dna wykopu.

## **C.10. Monitoring projektowanego obiektu**

Typ oraz długość ewentualnego okresu monitorowania powinna zostać określona przez Projektanta



# **LEGENDA:**



- lokalizacja obszaru badań

INWESTOR:

**Urząd Gminy Bodzechów  
ul. Reja 10, 27-400 Ostrowiec Św.**

NAZWA  
OPRACOWANIA:

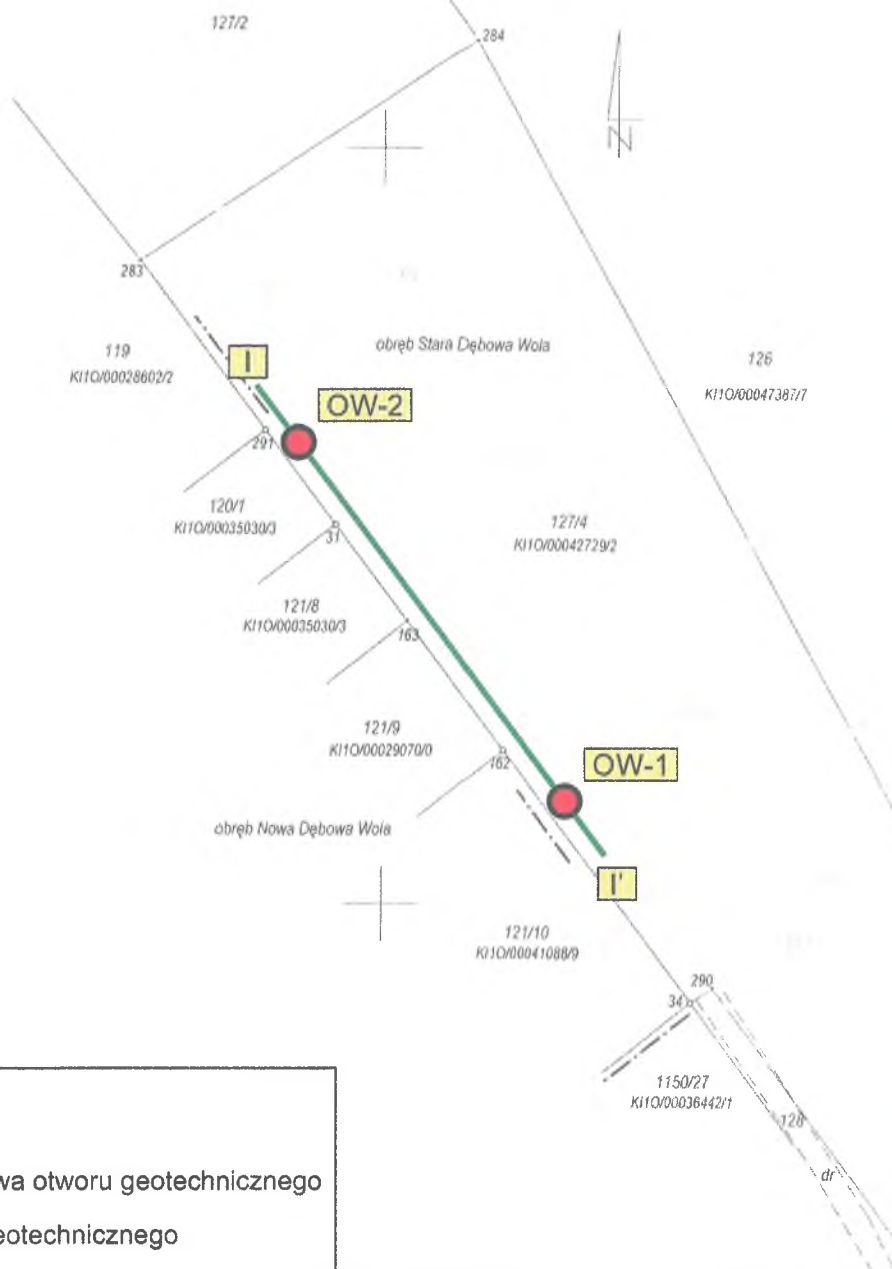
***Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną  
i projektem geotechnicznym dla potrzeb projektu sieci wodociągowej  
i sieci kanalizacyjnej w dz. ew. nr 127/12  
w miejscowości Stara Dębowa Wola***

TYTUŁ  
RYSUNKU:

**Szkic lokalizacyjny**


	Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:	Nr oprac.:	Skala:
OPRACOWAŁ:	mgr Inż. Bartosz Borowski	VII-1825, XI-0129, XII-0126		<b>19074</b>	<b>1: 10000</b>
				Arkusz:	Nr zał.:
<b>BOREGO Bartosz Borowski</b> <b>ul. Wspólna 56, 27-400 Ostrowiec Św.</b> <b>biuro@borgeo.pl, tel.:506 509 222</b>				<b>1/1</b>	<b>1</b>





#### LEGENDA:

- OW-1 - lokalizacja i nazwa otworu geotechnicznego
- I-I' - linia przekroju geotechnicznego

INWESTOR:	Urząd Gminy Bodzechów ul. Reja 10, 27-400 Ostrowiec Św.				
NAZWA OPRACOWANIA:	Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym dla potrzeb projektu sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej w dz. ew. nr 127/12 w miejscowości Stara Dębowa Wola				
TYTUŁ RYSUNKU:	Mapa dokumentacyjna				
	Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:	Nr oprac.:	Skala:
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Bartosz Borowski	VII-1825, XI-0129, XII-0126	<i>Borowski</i>	19074	1: 1000
 <b>BORGEO</b> Geologia · Geotechnika				Arkusz:	Nr zał.:
<b>BOREGO Bartosz Borowski</b> ul. Wspólna 56, 27-400 Ostrowiec Św. biuro@borgeo.pl, tel.: 506 509 222				1/1	2





**BORGEO**  
Geologia • Geotechnika

**KARTA OTWORU  
GEOTECHNICZNEGO**

Otwór nr OW-1

Zał.nr: 3.1

Wiertnica: WSG-W

Rejon: dz. ew. 127/12  
Miejscowość: Stara Dębowa Wola  
Gmina: Bodzechów  
Powiat: ostrowiecki

Obiekt: sieć wod-kan  
Inwestor: Urząd Gminy Bodzechów  
Wiercenie: BORGEO Bartosz Borowski  
Nadzór geologiczny: mgr inż. B. Borowski




System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 198.40 m

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-10-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Kategoria urabialności wg KNR 2-01
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp antropogeniczny ciemnobrązowy (piasek średni, śmiec, gruz)	nN	Mg			I	
					0.30	piasek średni jasnobrązowy	Ps	MSa	mw	szg	II	II
			1.0									
					1.40	glina piaszczysta brązowa	Gp	saCCI	w	tpl	III	III
			2.0									
					2.00							

55



**BORGEO**  
Geologia • Geotechnika

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Otwór nr OW-2

Zał.nr: 3.2

Wiertnica: WSG-W

Rejon: dz. ew. 127/12

Miejscowość: Stara Dębowa Wola

Gmina: Bodzechów

Powiat: ostrowiecki

Olekt: sieć wod-kan

Inwestor: Urząd Gminy Bodzechów

Wiercenie: BORGEO Bartosz Borowski

Nadzór geologiczny: mgr inż. B. Borowski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 199,20 m

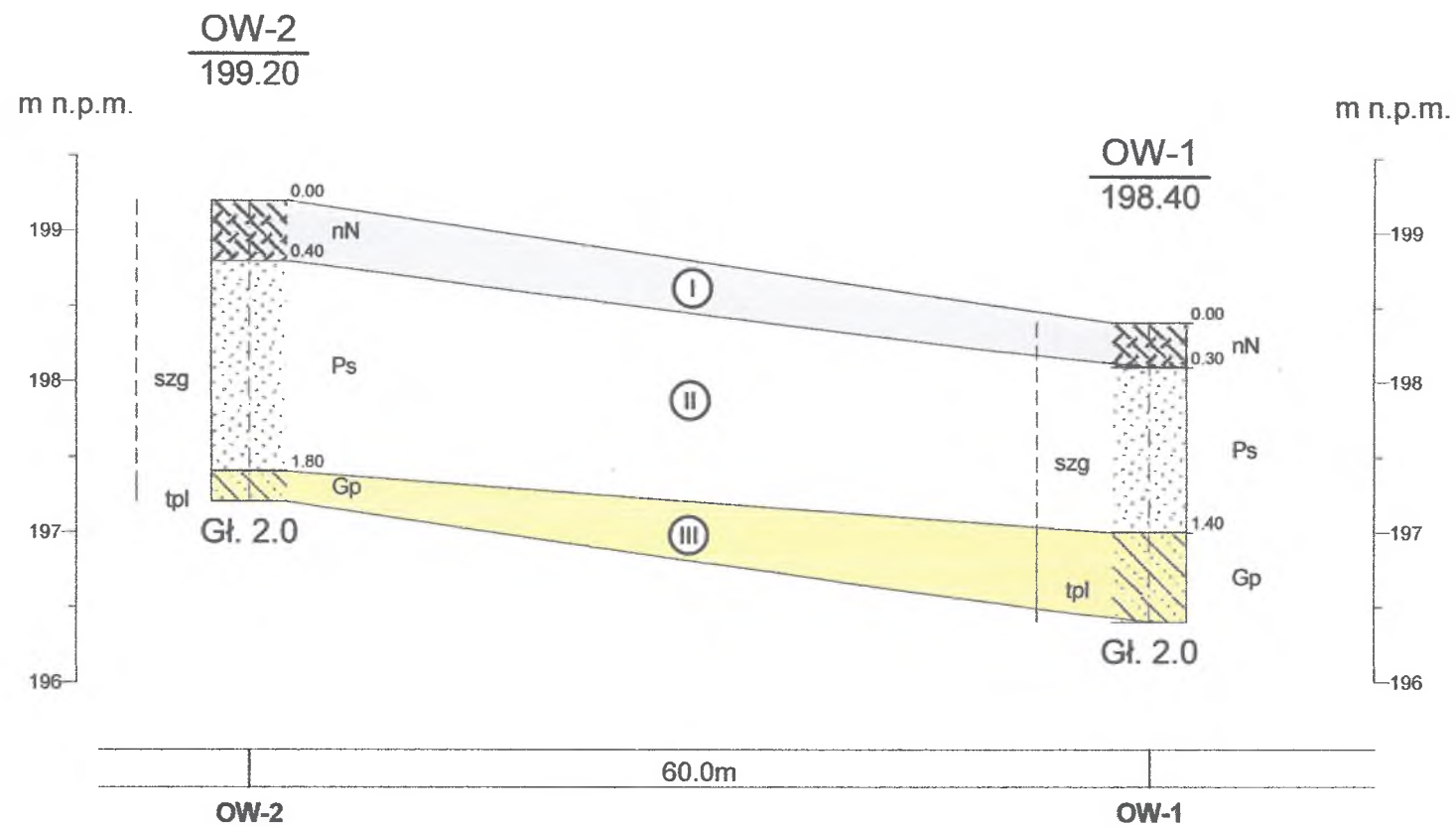
Głębokość: 2,00 m

Skala 1 : 50




Data wiercenia: 28-10-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1	Włgtość	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Kategoria urabialności wg KNR 2-01
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				nasyp antropogeniczny (gruz)	nN	Mg			I	
		Czwartorzęd	1.0		0.40	piasek średni jasnobrązowy	Ps	MSa	mw	szg	II	II
		Czwartorzęd	2.0		1.80	głina piaszczysta brązowa	Gp	saCCI	w	tpl	III	III
					2.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



#### Legenda szrafur:

-  nasyp antropogeniczny
-  glina piaszczysta
-  piasek średni



 <b>BORGEO</b> Geologia · Geotechnika				Zał.nr 4
	Data	Nazwisko	Podpis	<b>Przekrój geotechniczny I-I'</b> Skala 1: $\frac{500}{50}$
Opracował	11.2019	mgr inż. B. Borowski		
Weryfikował				

Tabela charakterystycznych wartości parametrów fizyczno-mechanicznych warstw geotechnicznych ( $x^{(n)}$ )

Objaśnienia geologiczne			Nr w-wy	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu			Gęstość objętościowa $\rho$ [t·m <sup>-3</sup> ]	Wilgotność naturalna $W_n$ [%]	Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi$ [°]	Kohezja $c_u$ [kPa]	Zawartość części organicznych $I_{om}$ [%]	Wytrzymałość na ścinanie bez odpływu – interpretacja SLVT $\tau_u$ [MPa]	Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie $R_c$ [MPa]	Moduł pierwotnego odkształcania $E_o$ [MPa]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o$ [MPa]	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej $M$ [MPa]	Kategoria uciążliwości wg KNR 2-01 Budowle i roboty ziemne
						Stopień plastyczności $I_L$ [-]	Wskaźnik konsystencji $I_c$ [-]	Stopień zagęszczenia $I_{Df}$ [-]											
CZWARTORZĘD $Q$	HOLOCEN $Q_0$	Gleby/ osady antropogeniczne	I	Gb	Gleby i nasypy antropogeniczne – o niejednorodnej budowie, zmiennych i obniżonych parametrach fizyczno-mechanicznych, nie określano wartości parametrów geotechnicznych - warstwę należy usunąć przed przystąpieniem do robót budowlanych.														I
					PLEISTOCEN $Q_p$	Osady glacialne	II	P <sub>s</sub>	-	-	-	*0,40	1,70	5	32,4	-	-	-	
	Gliny zwalowe	III	G <sub>p</sub>	B					*0,15	0,85	-	2,20	12	19,2	33,4	-	-	-	31,8

## UWAGI:

- \* - wartości parametrów oznaczone bezpośrednio – na podstawie badań polowych,  
 - pozostałe wartości wskazano na podstawie zależności korelacyjnych.

Do obliczania wartości parametrów geotechnicznych należy przyjmować współczynnik materiałowy  $\gamma_m=1\pm 0,10$ ; przyjmując wartość bardziej niekorzystną