


## PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ Z PRZYŁĄCZAMI DO DZIAŁEK BUDOWLANÝCH ORAZ BUDOWA POMPOWNI ŚCIEKÓW, SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNEJ I ENERGETYCZNEJ INSTALACJI ZASILAJĄCEJ (WIZ) celem uzbrojenia działek budowlanych</b>				
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Miejscowość: <b>Kunice i Spalona</b>	Gmina: <b>Kunice</b>	Powiat: <b>legnicki</b>		
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	Kategoria obiektu budowlanego: <b>XXVI</b>				
	Nazwa jednostki ewidencyjnej: <b>020904 2 Kunice</b>				
	Nazwa i nr obrębu ewidencyjnego: <b>0005 Kunice</b>	Numery działek ewidencyjnych: <b>588, 580/20 494/1, 493/12, 493/6, 493/8, 493/10, 492/1</b>			
	Nazwa i nr obrębu ewidencyjnego: <b>0009 Spalona</b>	Numery działek ewidencyjnych: <b>73/16, 81/1, 82/1, 446, 472/1, 472/2</b>			
INWESTOR	<b>Gmina Kunice z siedzibą ul. Gwarna 1, 59-216 Kunice</b>				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ BUDOWLANÝCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	inż. Paweł Lewandowski	do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr DOŚ/0194/PWBS/19	Branża sanitarna	24.01.2023r.	
Sprawdzający	inż. Stefan Augustyn	do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr 157/70 i Kn-178/72	Branża sanitarna	24.01.2023r.	
Projektant opracowujący	inż. Piotr Zawacki	do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych nr 181/DOŚ/09	Branża elektryczna	24.01.2023r.	

## Spis treści projektu technicznego:

LP.	Treść	nr rysunku	nr strony
I.	CZĘŚĆ OPISOWA		3-1
1.	Parametry techniczne sieci i urządzeń		4-9
1.1	Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej		4
1.2	Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej.		4-5
1.3	Pompownia ścieków		5
1.4	Przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej		5
1.5	Wewnętrzna instalacja zasilająca wiz.		5-9
2.	Roboty ziemne i montażowe		9-10
3.	Skrzyżowania i kolizje z istniejącą i projektowaną infrastrukturą techniczną		10
4.	Próby szczelności kanałów sanitarnych grawitacyjnych		10
5.	Próby szczelności kanałów sanitarnych tłocznych		10
6.	Uwagi końcowe		10-11
6.1	Branża sanitarna		10-11
6.2	Branża elektryczna		11
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA		12-21
1.	Projekt zagospodarowania terenu	1	13
2.	Profil sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej K1 - Kp2	2	14
3.	Profil sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej Kp2 - K5	3	15
4.	Profil sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej K5 - P1	4	16
5.	Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej P1 - S6	5	17
6.	Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej S6 - S12	6	18
7.	Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej S12 - S18	7	19
8.	Rzut i przekrój pompowni ścieków	8	20
9.	Rzut i przekrój studni płuczającej i odpowietrzającej	9	21
III.	DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU		22-36
1.	Opinia geotechniczna		23-36





## 1. Parametry techniczne sieci i urządzeń.

### 1.1. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

Z powodu braku możliwości odprowadzenia ścieków bytowo – gospodarczych do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej przewidziano wpiąć do projektowanej pompowni ścieków P1.

Sieć kanalizacji sanitarnej projektuje się wykonać z rur kanalizacyjnych  $\varnothing 0,20\text{m}$  PVC-u litego (SN 8, SDR 34, grubość ścianki 5,9mm), łączonych na uszczelkę gumową typu BL wargową i kształtek SDR 34 SN8, wszystkie elementy z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Rury i kształtki muszą spełniać wymagania PN-EN 1401-1:2019-07.

Studnie rewizyjne S1-S18  $\varnothing 0,425\text{m}$ , należy wykonać z tworzywa sztucznego z kinetami wg profili. Kinetę należy posadzić na 15cm podsypce. Rurę karbowaną skrócić do żądanej długości i wcisnąć w kinetę. Uszczelkę i rurę teleskopową posmarować trwałym środkiem poślizgowym. Rurę teleskopową wraz z pokrywą zamontować w rurze trzonowej i kilkakrotnie przesunąć tak aby rozprowadzić środek poślizgowy. Zamontowana w ten sposób pokrywa może być ustawiona na żadaną wysokość w zależności od poziomu drogi lub terenu. Na studniach S1 – S18 zamontować właz typu D400 z pierścieniem odciążającym (teren drogowy).

Aby umożliwić wykonywanie bieżących napraw i usuwania awarii, przed pompownią zamontować zasuwę (oznaczoną jako Z1) żeliwną, klinową kołnierзовą PN10 NBR, DN200. Przedłużenie wrzeciona zaworu montować w obudowie teleskopowej i zakończyć pokrywą żeliwną uliczną. Zasuwę należy zabudować za pomocą połączeń kołnierзовych do rur PCV DN200/De200mm (zgodnie z PN-EN 1092-1 i PN-EN 12842).

### 1.2. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej.

Sieć kanalizacji tłocznej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych, ciśnieniowych PE 100 PN10, o dopuszczalnym ciśnieniu 1,0 MPa, SDR17,  $\varnothing 90\text{mm}$  (grubość ścianki 5,4mm), łączone poprzez zgrzewanie elektrooporowe.

W miejscu przejścia rurociągiem w pasie jezdni drogi krajowej nr 94 metodą przewiertu rurą przewodową, sieć należy wykonać z rur polietylenowych, dwuwarstwowych wzmocnionych PE 100 RC PN10 o dopuszczalnym ciśnieniu 1,0 MPa, SDR17,  $\varnothing 90\text{mm}$  (grubość ścianki 5,4mm) z płaszczem ochronnym z polipropylenu oraz z fabrycznie umieszczonym sygnalizacyjnym przewodem miedzianym do lokalizacji trasy przebiegu przewodu kanalizacji sanitarnej tłocznej.

Projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej podłączyć do istniejącego kanału kanalizacji sanitarnej tłocznej  $\varnothing 110\text{mm}$ . Włączenie wykonać poprzez trójnik do zgrzewania elektrooporowego  $\varnothing 110/90$  PE 100 SDR 17. Trójnik połączyć z istniejącą siecią za pomocą elektromuf  $\varnothing 110$  PE 100 SDR 17.

Za trójnikiem K1 montować zasuwę żeliwną, klinową kołnierзовą PN10 z gładkim i wolnym przelotem, krótką, NBR, DN80. Przedłużenie wrzeciona zaworu montować w obudowie teleskopowej i zakończyć pokrywą żeliwną uliczną. Zasuwę należy zabudować za pomocą tulei kołnierзовych DN80/ $\varnothing 90$  PE 100 SDR 17 oraz kołnierzy PP/Stal do tulei kołnierзовych DN80/ $\varnothing 90$  (zgodnie z PN-EN 1092-1 i PN-EN 12842). Tuleje kołnierzowe połączyć z projektowanym trójnikiem oraz projektowaną siecią poprzez elektromufy  $\varnothing 90$  PE 100 SDR 17. Wpięcie sieci oznaczono jako K1 i należy wykonać zgodnie z rysunkiem nr 1.

Na załamaniach K1, K4, K6, K8 i K9 sieci montować łuki:  $\varnothing 90\text{mm}/60^\circ$  (K1),  $\varnothing 90\text{mm}/90^\circ$  (K4, K8 i K9),  $\varnothing 90\text{mm}/30^\circ$  (K6) do zgrzewania elektrooporowego. Na pozostałych załamaniach sieci wykonać naturalne łuki gięte.

W celu płukania i przetłaczania sieci w miejscach oznaczonych na rysunkach montować studnie płuczące Kp1, Kp2 i Kp3. W celu odpowietrzania sieci montować studnię odpowietrzającą – napowietrzającą Ko. Studnię wykonać z elementów prefabrykowanych, żelbetowych z betonu klasy B-45, jako szczelną połączeniową studnię z kręgów betonowych  $\varnothing 1200\text{mm}$  (studnie płuczące),  $\varnothing 1000\text{mm}$  (studnie odpowietrzająca), łączonych za pomocą uszczelki gumowych. Wewnątrz studni należy zamontować klamry włazowe żeliwne powlekane PE, naprzemiennie co 300mm. Przykrycie studni wykonać włazem żeliwnym klasy

B125, pokrywa z żeliwa szarego z wypełnieniem betonowym, z wkładką amortyzacyjną, z wentylacją. Izolacje powierzchni betonowych i żelbetowych wykonać od zewnątrz dyspersyjną hydroizolacyjną masą asfaltowo - kauczukową. W miejscu przejścia kanału przez ścianę studzienki wykonać połączenia szczelne.

W studni płuczącej montować czyszczak rewizyjny DN80mm z zaworem hydrantowym Ø50mm PN 10. W studni odpowietrzającej montować zawór napowietrzająco – odpowietrzający 2-stopniowy, automatycznie - kinetyczny DN50mm poprzez trójnik żeliwny kołnierzowy DN80/50mm. Po obu stronach czyszczaka i trójnika montować zasuwę żeliwną klinową kołnierzową PN10, krótkie, NBR, DN80mm. Zasuwę zabudować na przewodzie tłocznym za pomocą połączeń kołnierzowych do rur PE DN80/De90mm (zgodnie z PN-EN 1092-1 i PN-EN 12842). Studnię wykonać wg rysunku nr 8.

Za trójnikiem K1 i na załamaniach kanał tłoczny zabezpieczyć przed uderzeniami hydraulicznymi blokami oporowymi.

Wpięcie projektowanej sieci należy zlecić lub wykonać pod nadzorem Gestora sieci.

### 1.3. Pompownia ścieków.

Pompownię ścieków zaprojektowano dla 200 domów mieszkalnych jednorodzinnych. Maksymalny godzinowy zrzut ścieków oszacowano na poziomie 4,18 l/s. Wymagane parametry pracy pompy to  $Q_o = 4,18 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,  $H_o = 44,86 \text{ mH}_2\text{O}$ .

Dobrano dwie pompy zatapialne z wolnym przelotem SLV.80.80.150.2.52H.S.N.51D firmy Grundfos, montowane poprzez stopę sprzęgającą do montażu na dnie zbiornika. Rzeczywiste parametry pracy pomp to  $Q_{rz} = 4,29 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,  $H_o = 47,22 \text{ mH}_2\text{O}$ .

Dobrano armaturę ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301 (kolano stopowe, pion tłoczny, autozłącze, redukcje, rury). Zasuwę klinową i zawory zwrotne z żeliwa sferoidalnego.

Poziomem ścieków w zbiorniku i pracą pomp sterować będzie sterownik DC-2-P-400-3-24/32-A-Z-SD, montowany obok studni w skrzynce, poprzez sondy hydrostatyczne.

Wykonać rury wentylacyjne nawiewne i wywiewne Ø110mm z rur kanalizacyjnych PCV-u, zakończoną kominkiem wentylacyjnym.

Zbiornik przepompowni ścieków wykonać z betonu Ø1200mm h=4560mm, monolityczny, prefabrykowany. Zbiornik zamknąć pokrywą nieprzejazdową ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301 o wymiarach 600x800mm. Wszystkie elementy łączyć uszczelką EPDM.

Wszystkie przejścia rur przez ścianę zbiornika uszczelniać środkami na bazie żywicy (połączenia szczelne). Przepompownię wykonać wg rys. nr 7 oraz wytycznych producentów.

### 1.4. Przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

Przyłącza kanalizacji sanitarnej projektuje się wykonać, z rur kanalizacyjnych, Ø0,16m PCV-u litego (SN 8), łączonych na uszczelkę gumową typu BL wargową i kształtek SDR 34 SN8, wszystkie elementy z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Rury i kształtki muszą spełniać wymagania PN-EN 1401-1:2019-07.

Projektowane przyłącza należy włączyć do projektowanego kanału sanitarnego Ø0,2 m, poprzez projektowane studnie rewizyjne S10-S18.

Na granicy posesji przyłącza zakończyć korkiem Ø0,16m PCV-u.

### 1.5. Wewnętrzna instalacja zasilająca wiz.

#### 1.5.1. Dane wyjściowe do projektowania.

##### 1.5.1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wewnętrznej instalacji zasilającej W.I.Z dla pompowni sanitarnej w miejscowości Spalona, dz. nr 472/2, gmina Kunice.

### 1.5.1.2. Zakres opracowania.

W opracowaniu ujęto:

Dobór kabla zasilającego szafkę zasilająco-sterowniczą pompowni sanitarnej, jego trasę oraz instalacje ochronne.

### 1.5.1.3. Materiały założeniowe.

- podkłady budowlane otrzymane od Zleceniodawcy,
- warunki przyłączenia nr WP/068508/2023/O02R01 z 06-07-2023,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące przepisy z zakresu prawa budowlanego,
- norma PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia,
- norma N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- norma N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- norma PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

### 1.5.2. Opis techniczny.

#### 1.5.2.1. Stan istniejący.

Działka, na której projektuje się pompownię sanitarną, nie posiada uzbrojenia w sieć energetyczną. W jej sąsiedztwie, na terenie dz. Nr 581/12, zabudowany jest zestaw złączowo - pomiarowy, w odgałęzieniu od którego, przedsiębiorstwo sieciowe ułoży kabel w kierunku projektowanego według odrębnej dokumentacji projektowej zestawu złączowo - pomiarowego do dz. nr 471/12. Zestaw złączowo - pomiarowy dla zasilania dz. nr 472/2 zasilony zostanie w oparciu o wyżej wymieniony kabel.

#### 1.5.2.2. Parametry elektroenergetyczne.

- napięcie znamionowe zasilania: 230/400 V
- układ pracy instalacji elektroenergetycznej: TN-S
- moc pompy nr 1: P=11.42 kW
- moc pompy nr 1: P=10.82 kW
- moc zamówiona: P=26.0 kW
- prąd szczytowy dla mocy zamówionej: I=40.0 A
- wielkość zabezpieczenia przedlicznikowego: Ib=50 A (zab. główne)
- wielkość zabezpieczenia zalicznikowego: Ib=50 A (zab. przeciążeniowe)

#### 1.5.2.3. Rozwiązania projektowe – układ zasilania.

Szafkę zasilająco - sterowniczą pompowni sanitarnej zlokalizować w miejscu wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu. Wyżej wymieniona szafka zasilana będzie projektowanym kablem typu YKXS 0.6/1 kV 5 x 10 mm<sup>2</sup> wyprowadzonym z, projektowanego według odrębnej dokumentacji projektowej, zestawu ZK2a-1P, instalowanego przez przedsiębiorstwo sieciowe w granicy dz. nr 472/2, od strony układu komunikacyjnego, dz. nr 472/1. Z szafki zasilająco - sterowniczej pompowni sanitarnej wyprowadzić obwody zasilające zestaw pompowy oraz pozostałe kable sterownicze

niezbędne do poprawnego funkcjonowania pompowni sanitarnej, według zaleceń producenta urządzenia. Pomiędzy szafką zasilającą – sterowniczą pompowni, a studnią z zestawem pompowym oraz jego osprzętem, kable prowadzić w osobnych osłonach kablowych.

Projektowany kabel YKXS 0,6/1 kV 5 x 10 mm<sup>2</sup>, zasilający szafkę zasilająco-sterowniczą pompowni sanitarnej, układać w wykopie na głębokości 70 cm, na 10 cm warstwie piasku liną falistą z zapasem 3%, przykryć 10 cm warstwą piasku oraz ok. 50 cm warstwą gruntu rodzimego, całą trasę kabla oznaczyć folią koloru niebieskiego układaną na głębokości około 30 cm poniżej powierzchni gruntu. Na kabel nanieść oznaczniki z informacją o jego rodzaju, kierunku, napięciu znamionowym oraz datą wykonania robót zanikowych.

Kabel wprowadzić do złącza kablowego z przystawką pomiarową oraz do szafki zasilająco - sterowniczej. W miejscu przejścia przez fundament/ścianę kabel chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi osłoną otaczającą. Pod drogą i ciągiem komunikacyjnym ruchu kołowego oraz przy skrzyżowaniu oraz zbliżeniu z pozostałymi sieciami zagospodarowania podziemnego, projektowany kabel układać w rurach osłonowych typu DVK śr.zew. 50 mm. Przepusty zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci.

Zachować wymagane normatywne odległości od układanego kabla w stosunku do innych instalacji umieszczanych w gruncie. Dokonać rozdziału przewodu PEN na PE i N. Wykonać uziemienie ochronne o wartość rezystancji nie większej od 30 Ω. W przypadku instalacji ograniczników przepięć w szafce zasilająco - sterowniczej wykonać uziemienie o rezystancji nie większej od 10 Ω.

#### 1.5.2.4 . Ochrona od porażień.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364, zastosowano ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim i dotykiem pośrednim. W obiekcie zastosowano układ sieciowy TN-S z przewodem ochronnym PE rozdzielonym od przewodu ochronno - neutralnego PEN. Miejsce rozdziału przewodu PEN na PE i N połączyć z uziemieniem. Wartość rezystancji uziemienia przewodu PE nie może być większa od 30 Ω. W przypadku instalacji ograniczników przepięć w szafce zasilająco - sterowniczej wykonać uziemienie o rezystancji nie większej od 10 Ω.

Jako system ochrony przed porażeniem niebezpiecznym napięciem dotykowym w projektowanym systemie sieciowym TN-S przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania dla ochrony przed dotykiem pośrednim, realizowane przez zastosowanie wkładek bezpiecznikowych topikowych oraz wyłączników automatycznych. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewnić będzie izolacja podstawowa kabli i przewodów oraz obudowy izolacyjne urządzeń i aparatów elektrycznych.

Zabezpieczenia obwodów rozdzielczych oraz wewnętrznych linii zasilających muszą zapewnić wyłączenie zasilania w czasie nie dłuższym od 5 s, a obwodów odbiorczych w czasie nie dłuższym od 0.4 s w warunkach normalnych i 0.2 s w warunkach zwiększonego zagrożenia.

#### 1.5.2.5 . Obliczenia techniczne.

Dane do obliczeń:

- napięcie znamionowe zasilania: 230/400 V
- układ pracy instalacji elektroenergetycznej: TN-S
- moc pompy nr 1: P=11.42 kW
- moc pompy nr 1: P=10.82 kW

- moc zamówiona:  $P=26.0$  kW
- prąd szczytowy dla mocy zamówionej:  $I=40.0$  A
- wielkość zabezpieczenia przedlicznikowego:  $I_b=50$  A (zab. główne)
- wielkość zabezpieczenia zalicznikowego:  $I_b=50$  A (zab. przeciążeniowe)
- proj. WIZ YKXS 5 x 10 mm<sup>2</sup>,  $L=14.0$  m

#### **Dobór kabla zasilającego:**

- sprawdzenie kabla na warunki przepływu dopuszczalnego prądu długotrwałego oraz przeciążenie:

prąd obliczeniowy obciążenia kabla dla mocy zamówionej  $P = 26.0$  kW:

$$I_{obl.} = P / (1.73 * U * \cos\varphi) = 40.0 \text{ A}$$

kabel 1/0.6 kV YKY 5 x 10 mm<sup>2</sup> relacji ZK2a-1P □ szafka pompowni sanitarnej

#### **Parametry kabla YKXS 0,6/1 kV 5 x 10 mm<sup>2</sup>**

przekrój żyły kabla  $S = 10$  mm<sup>2</sup>

materiał żyły roboczej: Cu.

obciążalność prądowa długotrwała  $I_{dd} = 75$  A

- $T_{dop}$ . długotrwała żyły – 70 °C

\* współczynnik uwzględniający ułożenie kabla w osłonie otaczającej:  $f_1 = 0.85$

obciążalność długotrwała po uwzględnieniu wsp.  $f_1$ :  $I_{dd} * f_1 = 63.75$  A

Sprawdzenie kabla ze względu na przepływ  $I_{dd}$ :

$$I_{obl.} < I_{dd} \text{ YKXS } 5 \times 10 \text{ mm}^2$$

$$40.0 \text{ A} < 63.75 \text{ A}$$

**warunek spełniony**

Sprawdzenie kabla ze względu na przeciążenie:

Zabezpieczenie obwodu w ZK: wkładki bezpiecznikowe 50A, ogranicznik mocy 40 A  
Przy doborze przekroju kabla uwzględniono zależności:

$$I_B < I_n < I_{dd}$$

oraz

$$I_2 < 1.45 \times I_{dd}$$

$$I_2 = k * I_n < 1.45 \times I_{dd}$$

gdzie:

$I_B$  – prąd szczytowy projektowanej linii kablowej

$I_n$  – prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej

$I_{dd}$  – obciążalność prądowa długotrwała kabla

$I_2$  – prąd zadziałania wkładki bezpiecznikowej przy przeciążeniu (przyjęto  $k=1.6$ )

$$I_B < I_n < I_{dd}$$

$$50.0 \text{ A} < 40 \text{ A} < 63.75 \text{ A}$$

**warunek spełniony**

$$I_2 = k * I_n < 1.45 \times I_{dd}$$

$$1.6 * 40 < 1.45 \times 63.75$$

$$64.0 \text{ A} < 108.7 \text{ A}$$

**warunek spełniony**

Ze względu na warunki przepływu dopuszczalnego prądu długotrwałego oraz przeciążenie, projektowany kabel YKXS 5 x 10 mm<sup>2</sup> dobrany został prawidłowo  
Dobór przekroju kabla 0.4 kV ze względu na dopuszczalny spadek napięcia:

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sum \sqrt{3} \cdot 100 I \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U}$$

Dł. Kabl [m.]	Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	Konduktyw. [1/Ω*m]	Obciążenie [kW]	Spadek napięcia [%]
				linia 3-fazowa
14	10	56	26,0	0,45
<b>Całkowity spadek napięcia jest mniejszy od wart. Dop. Δ U&lt;4%</b>				

#### Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej:

Z uwagi na brak danych obwodu zasilającego w warunkach przyłączenia, nie przeprowadzono obliczeń potwierdzających skuteczności ochrony od porażen, skuteczność ochrony od porażen, należy sprawdzić poprzez pomiary.

## 2. Roboty ziemne i montażowe.

#### Roboty ziemne.

Roboty ziemne będą wykonane metodą wykopu otwartego, z wyjątkiem przejścia pod pasem jezdni drogi krajowej nr 94. W pobliżu kolizji z istniejącymi uzbrojeniem technicznym wykopy wykonywać ręcznie bez użycia urządzeń mechanicznych.

#### Prace bezwykopowe.

Przejście kanałem tłocznym pod pasem jezdni drogi krajowej, wykonać metodą przewiertu rurą przewodową. Komorę startową i końcową wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu oraz rys. nr 1 i 2 o wymiarach długość 1,5m, szerokość 1,0m, głębokość zgodnie z profilem.

#### Wykopy.

Wykopy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2015. Przyjęto wykopy:

-pod kanalizację grawitacyjną o średnicy 0,2m, 0,16m oraz pompownię ścieków jako zabezpieczone (oszalowane) o szerokości min 0,6m (przeźrenie robocza między szalunkami).  
-pod kanał tłoczny i kabel wiz jako niezabezpieczone o szerokości min 0,8m.

W miejscach poszerzeń wykopów przy studzienkach i pompowni zapewnić minimalną przestrzeń roboczą pomiędzy wykopem (szalunkiem) a studzienką 0,6m.

#### Roboty montażowe.

Rury kanalizacji sanitarnej układać na podsypce piaskowej grubości min. 15cm. Nad rurociągiem wykonać obsypkę z piasku o grubości 30cm. Wykonać zasypkę. Grubość zasypki: warstwami co 30cm. Zagęszczenie: Id = 0,98, materiał sypki o granulacji od 0 do 3mm, niezawierający ostrych kamieni.

Przewody kanalizacji sanitarnej tłocznej układać na podsypce piaskowej o grubości min. 10cm. Na kanale wykonać obsypkę z piasku o grubości 30cm. Taśmę oznaczeniowo - lokalizacyjną brązową gładką z wkładką stalową ułożyć na obsypce z piasku. Wykonać zasypkę. Grubość zasypki: warstwami co 20cm. Zagęszczenie: Id = 1,0, materiał sypki o granulacji od 0 do 3mm, niezawierający ostrych kamieni.

Pompownię posadowić na płycie fundamentowej żelbetowej Ø1900mm x 250mm. Pod płytę wylać chudy beton B - 10 Ø2100mm x 100mm, na podsypce z piasku o grubości 20cm.

Kabel wiz układać w wykopie na głębokości 70 cm, na 10 cm warstwie piasku liną falistą z zapasem 3%, przykryć 10 cm warstwą piasku oraz ok. 50 cm warstwą gruntu rodzimego, całą trasę kabla oznaczyć folią koloru niebieskiego układaną na głębokości około 30 cm poniżej powierzchni gruntu. Na kabel nanieść oznaczniki z informacją o jego rodzaju, kierunku, napięciu znamionowym oraz datą wykonania robót zanikowych.

#### Odtworzenie nawierzchni.

-nawierzchnia gruntowa:

Po umieszczeniu nowych przewodów w wykopie i zasypaniu wykopu do rzędnej spodu konstrukcji nawierzchni, należy odtworzyć nawierzchnie do stanu pierwotnego na szerokości wykopu z miejscowymi poszerzeniami (w miejscach studzienek, wpięcia kanału tłoczego oraz komór do przewiertów). W związku z tym w pasie drogowym przyjęto warstwę z tłucznia kamiennego lub betonowego o grubości 20cm. Na terenie zielonym wykop uzupełnić warstwą próchniczą gleby.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie branżowej BN – 83/8836 – 02 pt. „, Roboty ziemne – przewody podziemne”.

### 3. Skrzyżowania i kolizje z istniejącą i projektowaną infrastrukturą techniczną.

Należy zachować odległość minimum 20 cm w świetle między krzyżującymi się przewodami. Połączenia rur sytuować min. 1,0m za skrzyżowaniem.

Przy skrzyżowaniach z przewodami gazowymi, kablami telekomunikacyjnymi, kablami oświetleniowymi i energetycznymi o napięciu poniżej 1 kV, przewody te zabezpieczyć rurami osłonowymi z tworzyw sztucznych.

W przypadku skrzyżowania z kablami energetycznymi o napięciu powyżej 1 kV, kable energetyczne zabezpieczyć rurami osłonowymi grubościennymi z tworzyw sztucznych sztywnych.

W przypadku przejścia pod kanałem sieci cieplnej, przewód wodociągowy należy układać w rurze osłonowej, wyprowadzonej min 1m poza obrys kanału z zachowaniem odległości minimum 20 cm w świetle od spodu kanału sieci cieplnej.

W przypadku przejścia przewodem wodociągowym pod siecią cieplną preizolowaną, stosować rury osłonowe na przewodach sieci cieplnej w celu zabezpieczenia preizolacji. Nie zaleca się przechodzenia przewodem wodociągowym z rur PE nad siecią cieplną. W przypadku wystąpienia takiego skrzyżowania, przewód wodociągowy powinien być zabezpieczony poprzez zastosowanie rury osłonowej wypełnionej materiałem termoizolacyjnym.

Rury osłonowe powinny być długości min. 1,0m poza obrys przewodu wodociągowego po obu stronach kolizji.

### 4. Próby szczelności kanałów sanitarnych grawitacyjnych.

Próbę szczelności kanałów sanitarnych wykonać zgodnie z normą: PN-EN 1610:2015-10- „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”, z udziałem pracowników dostawcy Gestora sieci.

### 5. Próby szczelności kanałów sanitarnych tłocznych.

Próbę szczelności kanału kanalizacji sanitarnej tłocznej wykonać zgodnie z normą: PN-EN 805:2002- „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”, z udziałem pracowników Gestora sieci.

### 6. Uwagi końcowe.

#### 6.1. Branża sanitarna.

-Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników obcego uzbrojenia podziemnego i wraz z nimi zlokalizować aktualne uzbrojenie w terenie, warunki prowadzenia robót i nadzór nad ich przebiegiem.

-Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej, przed zasypaniem podlega przeglądowi technicznemu, próbie szczelności z udziałem przedstawicieli Gestora sieci.

-Przed zasypaniem wykonanej sieci i po odebraniu przez przedstawicieli Gestora sieci należy zgłosić do zakładu geodezyjnego wykonanie pomiaru geodezyjnego powykonawczego.

-Na obiekcie stałym zamontować tabliczki informacyjne dotyczące lokalizacji zasuw zgodnie z normą PN-86/B-09700.

-Po trasie ułożonych rur zabrania się stawiania obiektów zarówno stałych, jak i tymczasowych oraz nasadzeń drzew itp.



-Po zakończeniu robót montażowych i uporządkowaniu terenu budowy zgłosić wykonaną sieć do odbioru końcowego.

-Całość prac montażowych i rozruchowych wykonać zgodnie z projektem budowlanym, przepisami BHP, oraz „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.

-Ścieki sanitarne odprowadzane do urządzeń kanalizacyjnych muszą odpowiadać warunkom podanym w rozporządzeniu Ministra Budownictwa z dnia 14.07.2006r. „w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych”.

-Pokrywy studzienek kanalizacyjnych winny wystawać min. 8 cm powyżej terenu (projektowanego - istniejącego) z uwagi na lokalizację ich w terenie zielonym.

## 6.2. Branża elektryczna.

- wszystkie prace należy wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami i normami,
- wszystkie prace muszą być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie świadectwa kwalifikacji oraz pod nadzorem osób do tego uprawnionych,
- całość robót elektroenergetycznych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami pod odpowiednim nadzorem i z zachowaniem zasad BHP,
- po zakończeniu robót przed, zgłoszeniem do odbioru końcowego, należy wykonać pomiar rezystancji izolacji oraz pomiary ochronne,
- instalacje elektryczne wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania odbioru robót budowlano - montażowych tom V - instalacje elektryczne,
- przeprowadzić geodezyjne wytyczenie trasy kabla przez uprawnionego geodetę, po zakończeniu robót kablowych wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą,
- wszelkie prace montażowe wykonywać przy wyłączonym zasilaniu w energię elektryczną.

Projektant opracowujący:

inż. Piotr Zawacki  
upr. do proj. i kierow. robotami bez ograniczeń  
nr 181/DOS/09  
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci  
i instal. i urządzeń elektrycznych

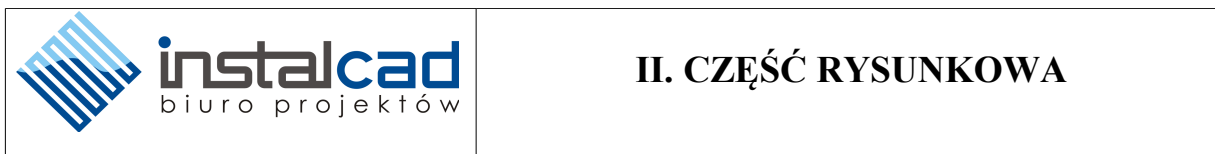
Legnica, 24 stycznia 2023r.

Projektant:

inż. Paweł Lewandowski  
upr. do proj. i kierow. robotami bez ograniczeń  
nr DOS/0194/PWBS/19  
w spec. instalacyjnej w zakresie  
sieci i instal. i urządzeń sanitarnych

Sprawdzający:

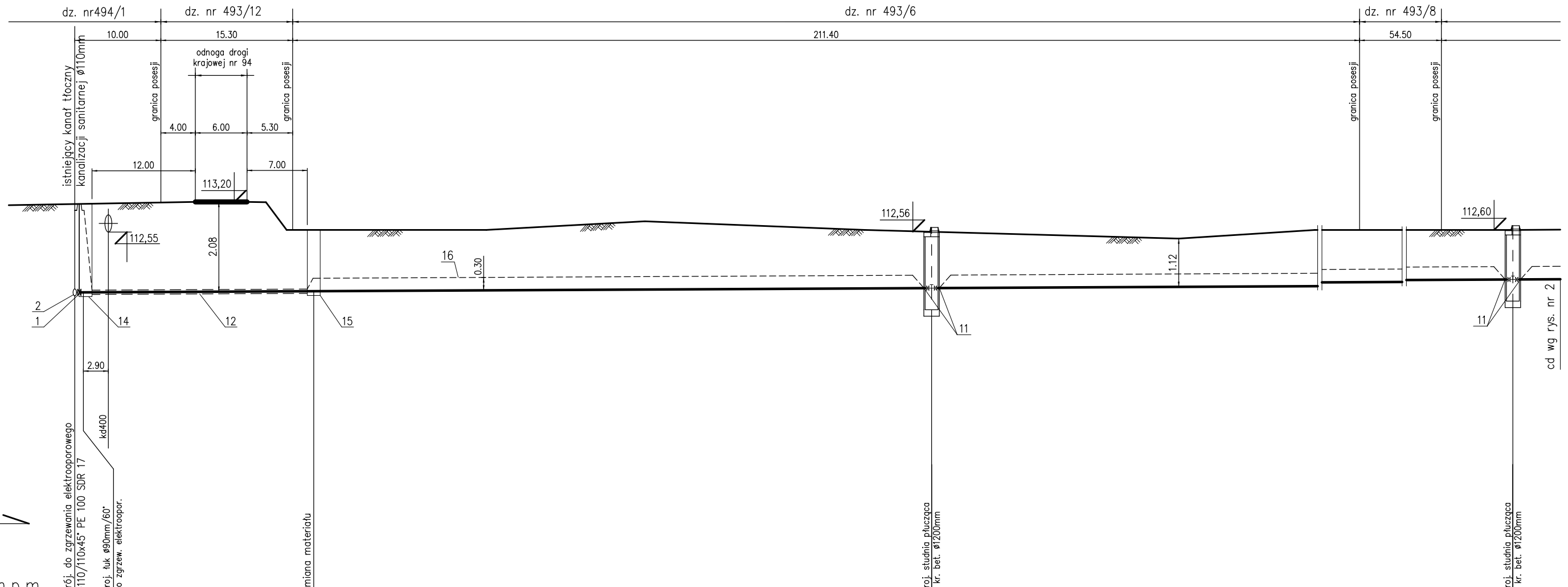
inż. Stefan Augustyn  
upr. do proj. i kierow. robotami bez ograniczeń  
nr 157/70 i Kn-178/72  
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci  
i instal. i urządzeń sanitarnych







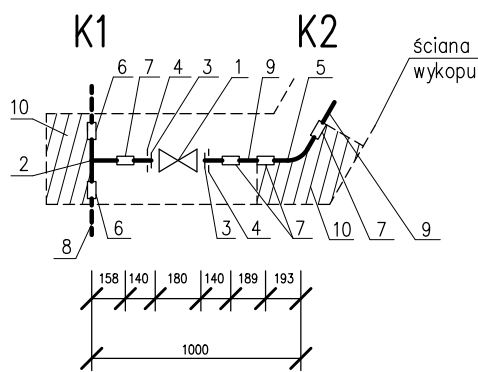




p.p.=104m.n.p.m.

RZĘDNE	TERENU ISTN. (PROJ.)	113.20	113.20	112.60	112.66	112.70
	OSI RURY (DNA RURY)	111.15	111.15	111.18	111.25	111.45
SPADKI	ŚRED. MAT.	i=0,1%		i=0,1%		
	ODLEGŁOŚCI	0.00	-1.00-1.00	-26.75-	27.75	-71.75-
	ZAGŁĘBIENIE	2.05	2.05	1.42	1.41	1.91
	OZNACZENIA	K1	K2	K3	Kp1	Kp2

— istniejący teren o nawierzchni bitumicznej  
 ▨ istniejący teren o nawierzchni gruntowej



- Zasuwa klinowa kołnierzowa PN10 z gładkim i wolnym przelotem, krótka, NBR, DN 80mm.
- Trójnik do zgrzewania elektrooporowego  $\phi 110/90 \times 90^\circ$  PE 100 SDR 17.
- Tuleja kołnierzowa DN80/ $\phi 90$  PE 100 SDR 17.
- Kołnierz PP/Stal do tulei kołnierzowych DN80/ $\phi 90$ .
- Łuk do zgrzewania elektrooporowego  $\phi 90 \text{mm} \times 60^\circ$  PE 100 SDR 17.
- Elektromufa  $\phi 110$  PE 100 SDR 17.
- Elektromufa  $\phi 90$  PE 100 SDR 17.
- Istniejący kanał sanitarny tłoczny  $\phi 110 \text{mm}$ .
- Rura  $\phi 90$  PE 100 SDR 17.
- Blok oporowy betonowy o szerokości 0,32m i wysokości 0,15m, wykonany do ściany wykopu.
- Połączenie szczelne.
- Przewiert rurą przewodową czarną 90 PE 100 RC SDR 17, L=25,0m.
- Przewiert rurą przewodową czarną 90 PE 100 RC SDR 17, L=21,0m.
- Komora startowa przewiertu L=1,5m x s=1,0 głębokość wg profilu.
- Komora końcowa przewiertu L=1,5m x s=1,0 głębokość wg profilu.
- Taśma oznaczeniowo-lokalizacyjna brązowa gładka z wkładką stalową.

**UWAGA:**  
 Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić właścicieli istniejących sieci.  
 W pobliżu skrzyżowań roboty ziemne wykonywać ręcznie.  
 W miejscu skrzyżowań należy zachować minimalną pionową odległość 0,2m pomiędzy zewnętrznymi powierzchniami projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej, a przewodami energetycznymi gazowymi i telekomunikacyjnymi.  
 W przeciwnym przypadku przy skrzyżowaniach z przewodami gazowymi, kablami telekomunikacyjnymi, kablami oświetleniowymi i energetycznymi o napięciu poniżej 1 kV, przewody te zabezpieczyć rurami osłonowymi z tworzyw sztucznych.  
 W przypadku skrzyżowania z kablami energetycznymi o napięciu powyżej 1 kV, kable energetyczne zabezpieczyć rurami osłonowymi grubościennymi z tworzyw sztucznych sztywnych.  
 Rury osłonowe powinny być długości min. 1,0m poza obrys przewodu kanalizacji sanitarnej po obu stronach kolizji.

INŻ. PAWEŁ LEWANDOWSKI  
 LEGNICA, UL. RUMIANKOWA 42  
 TEL. +48-505-434-945, instalcad@o2.pl

**instalcad**  
 biuro projektów

STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY	BRANŻA instal. sanit.
OBIEKT	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ Z PRZYŁĄCZAMI DO DZIAŁEK BUDOWLANYCH ORAZ BUDOWA POMPOWNI ŚCIEKÓW, SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNEJ I ENERGETYCZNEJ INSTALACJI ZASILAJĄCEJ (WIZ) celem uzbrojenia działek budowlanych	SKALA 1:100/1:500
TREŚĆ	profil sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej K1 – Kp2	NR RYS. 2
ADRES	Powiat legnicki, Gmina Kunice, Miejscowość Kunice i Spalona	DATA
JEDN. EWD.	020904_2 Kunice	24.01.2023r.
OBREB 0005 Kunice DZIAŁKI 588, 580/20	OBREB 0009 Spalona DZIAŁKI 73/16, 81/1, 494/1, 493/12, 493/6, 493/8, 493/10, 492/1	82/1, 446, 472/1, 472/2
PROJEKTANT:	inż. Paweł Lewandowski	PODPISY:
uprawnienia do proj. i kierow. robotami bez ograniczeń nr DOŚ/0194/PWBS/19 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci i instal. i urządzeń sanitarnych		



teren Skarbu Państwa  
w zarządzie GDDKiA

teren gminy Kunice

dz. nr 446

dz. nr 472/1

dz. nr 472/2

granica posesji

granica posesji

cd. wg rys. nr 2

c.d. wg  
rys nr 4

1:100  
1:500

p.p. = 104m.n.p.m.

RZĘDNE	TERENU ISTN. (PROJ.)	112.70	112.68	112.72	112.40	112.40	112.40	112.70
	OSI RURY (DNA RURY)	111.50	111.49	111.47	111.24	111.21	111.20	111.20
SPADKI		i=0,15%						
ŚRED. MAT.		90 PE 100 SDR 17						
ODLEGŁOŚCI		-4.40-	-4.40-	-14.20-	-155.90-	-21.00-	-3.70-	-2.00-
		472.10	476.50	490.70		646.60	667.60	671.30
ZAGŁĘBIENIE		1.20	1.19	1.25		1.16	1.19	1.20
				1.75				1.50
OZNACZENIA		K5	K6	Kp3		K7	K8	K9 P1

proj. łuk  $\phi 90\text{mm}/30^\circ$   
do zgrzew. elektroopor.

proj. studnia płuczka  
z kr. bet.  $\phi 1200\text{mm}$

zmiana kierunku trasy < 8°

proj. łuk  $\phi 90\text{mm}/90^\circ$   
do zgrzew. elektroopor.


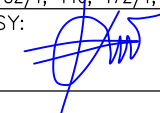
proj. łuk  $\phi 90\text{mm}/90^\circ$   
do zgrzew. elektroopor.

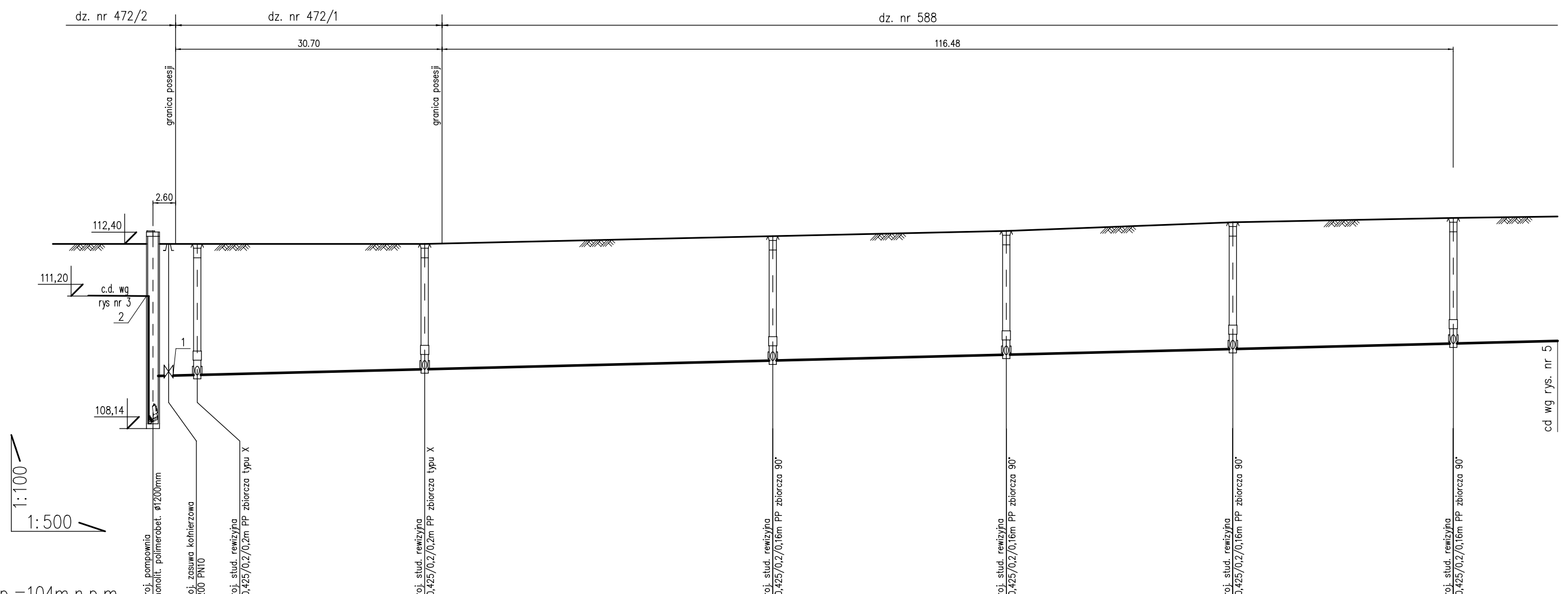
proj. pompownia  
monolit. polimerbet.  $\phi 1200\text{mm}$

— istniejący teren o nawierzchni bitumicznej  
▨ istniejący teren o nawierzchni gruntowej

**UWAGA:**  
Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić właścicieli istniejących sieci.  
W pobliżu skrzyżowań roboty ziemne wykonywać ręcznie.  
W miejscu skrzyżowań należy zachować minimalną pionową odległość 0,2m pomiędzy zewnętrznymi powierzchniami projektowanego przyłącza wodociągowego, a przewodami energetycznymi gazowymi i telekomunikacyjnymi.  
W przeciwnym przypadku przy skrzyżowaniach z przewodami gazowymi, kablami telekomunikacyjnymi, kablami oświetleniowymi i energetycznymi o napięciu poniżej 1 kV, przewody te zabezpieczyć rurami osłonowymi z tworzyw sztucznych.  
W przypadku skrzyżowania z kablami energetycznymi o napięciu powyżej 1 kV, kable energetyczne zabezpieczyć rurami osłonowymi grubościennymi z tworzyw sztucznych sztywnych.  
Rury osłonowe powinny być długości min. 1,0m poza obrys przewodu wodociągowego po obu stronach kolizji.

- Zasuwa klinowa kotłierzowa PN10 z gładkim i wolnym przelotem, krótką, NBR, DN 80mm.
- Trójnik do zgrzewania elektrooporowego  $\phi 110/90 \times 90^\circ$  PE 100 SDR 17.
- Tuleja kotłierzowa DN80/ $\phi 90$  PE 100 SDR 17.
- Kotłierz PP/Stal do tulei kotłierzowych DN80/ $\phi 90$ .
- Łuk do zgrzewania elektrooporowego  $\phi 90\text{mm} \times 60^\circ$  PE 100 SDR 17.
- Elektromufa  $\phi 110$  PE 100 SDR 17.
- Elektromufa  $\phi 90$  PE 100 SDR 17.
- Istniejący kanał sanitarny tłoczny  $\phi 110\text{mm}$ .
- Rura  $\phi 90$  PE 100 SDR 17.
- Blok oporowy betonowy o szerokości 0,32m i wysokości 0,15m, wykonany do ściany wykopu.
- Połączenie szczelne.
- Przewiert rurą przewodową czarną 90 PE 100 RC SDR 17, L=25,0m.
- Przewiert rurą przewodową czarną 90 PE 100 RC SDR 17, L=21,0m.
- Komora startowa przewiertu L=1,5m x s=1,0 głębokość wg profilu.
- Komora końcowa przewiertu L=1,5m x s=1,0 głębokość wg profilu.
- Taśma oznaczeniowo-lokalizacyjna brązowa gładka z wkładką stalową.

INŻ. PAWEŁ LEWANDOWSKI LEGNICA, UL. RUMIANKOWA 42 TEL. +48-505-434-945, instalcad@o2.pl			
STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY	BRANŻA instal. sanit.	
OBIEKT BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ Z PRZYŁĄCZAMI DO DZIAŁEK BUDOWLANYCH ORAZ BUDOWA POMPOWNI ŚCIEKÓW, SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNEJ I ENERGETYCZNEJ INSTALACJI ZASILAJĄCEJ (WZ) celem uzbrojenia działek budowlanych		SKALA 1:100/1:500	
TREŚĆ	profil sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej K5 - P1	NR RYS. 4	
ADRES	Powiat legnicki, Gmina Kunice, Miejscowość Kunice i Spalona	DATA	
JEDN. EWD.	020904_2 Kunice	24.01.2023r.	
OBREB	0005 Kunice DZIAŁKI 588, 580/20	OBREB	0009 Spalona 73/16, 81/1,
	494/1, 493/12, 493/6, 493/8, 493/10, 492/1	DZIAŁKI	82/1, 446, 472/1, 472/2
PROJEKTANT:	inż. Paweł Lewandowski	PODPISY:	
uprawnienia do proj. i kierow. robotami bez ograniczeń nr DOŚ/0194/PWBS/19 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci i instal. i urządzeń sanitarnych			

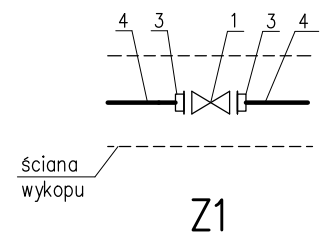


p.p.=104m.n.p.m.

RZĘDNE	TERENU ISTN. (PROJ.)	112.70	112.40	112.40		112.40		112.58		112.70		112.90		113.00
	OSI RURY (DNA RURY)	109.36 108.26	109.37 108.26	109.39 108.26		109.52		109.72		109.85		109.98		110.11
SPADKI		i=0,5%												
ŚRED. MAT.		0,20m PCV-u SN8												
ODLEGŁOŚCI		0.00	1.80	3.30	26.20	31.30	40.10	71.40	26.90	98.30	26.10	124.40	25.40	149.80
ZAGŁĘBIENIE		3.34 4.44	3.03	3.01		2.88		2.86		2.85		2.92		2.89
OZNACZENIA		P1	Z1	S1		S2		S3		S4		S5		S6

teren zielony

**UWAGA:**  
Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić właścicieli istniejących sieci.  
W pobliżu skrzyżowań roboty ziemne wykonywać ręcznie.  
W miejscu skrzyżowań należy zachować minimalną pionową odległość 0,2m pomiędzy zewnętrznymi powierzchniami projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej, a przewodami energetycznymi i telekomunikacyjnymi.  
W przeciwnym przypadku przy skrzyżowaniach z przewodami gazowymi, kablami telekomunikacyjnymi, kablami oświetleniowymi i energetycznymi o napięciu poniżej 1 kV, przewody te zabezpieczyć rurami osłonowymi z tworzyw sztucznych.  
W przypadku skrzyżowania z kablami energetycznymi o napięciu powyżej 1 kV, kable energetyczne zabezpieczyć rurami osłonowymi grubościennymi z tworzyw sztucznych sztywnych.  
Rury osłonowe powinny być długości min. 1,0m poza obrys przewodu kanalizacji sanitarnej po obu stronach kolizji.



1. Proj. zasuwa klinowa kołnierzowa PN10 z gładkim i wolnym przelotem DN200.
2. Połączenie szczelne.
3. Połączenie kołnierzowe dla rur PCV, DN200/Ø200mm.
4. Rura Ø0,20m PCV-u SN8

INŻ. PAWEŁ LEWANDOWSKI  
LEGNICA, UL. RUMIANKOWA 42  
TEL. +48-505-434-945, instalcad@o2.pl

**instalcad**  
biuro projektów

STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY	BRANŻA	instal. sanit.
OBIEKT	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ Z PRZYŁĄCZAMI DO DZIAŁEK BUDOWLANYCH ORAZ BUDOWA POMPOWNI ŚCIEKÓW, SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNEJ I ENERGETYCZNEJ INSTALACJI ZASILAJĄCEJ (WIZ) celem uzbrojenia działek budowlanych	SKALA	1:100/1:500
TREŚĆ	profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej P1 - S6	NR RYS.	5
ADRES	Powiat legnicki, Gmina Kunice, Miejscowość Kunice i Spalona	DATA	
JEDN. EWID.	020904_2 Kunice		24.01.2023r.
OBREB	0005 Kunice DZIAŁKI 588, 580/20	OBREB	0009 Spalona 73/16, 81/1, 494/1, 493/12, 493/6, 493/8, 493/10, 492/1
PROJEKTANT:	inż. Paweł Lewandowski	PODPISY:	
uprawnienia do proj. i kierow. robotami bez ograniczeń nr DOŚ/0194/PWBS/19 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci i instal. i urządzeń sanitarnych			

dz. nr 588

dz. nr 580/20

88.20

granica posesj


cd wg rys. nr 4

cd wg rys. nr 6

1:100  
1:500


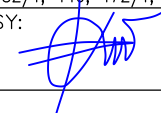
p.p.=104m.n.p.m.

RZĘDNE	TERENU ISTN. (PROJ.)		
	OSI RURY (DNA RURY)	110.11	113.00
SPADKI	ŚRED. MAT.		i=0,5%
	ODLEGŁOŚCI	149.80	-25.40-
	ZAGŁĘBIENIE	2.89	2.83
OZNACZENIA	S6	S7	S8
	S9	S10	S11
			S12

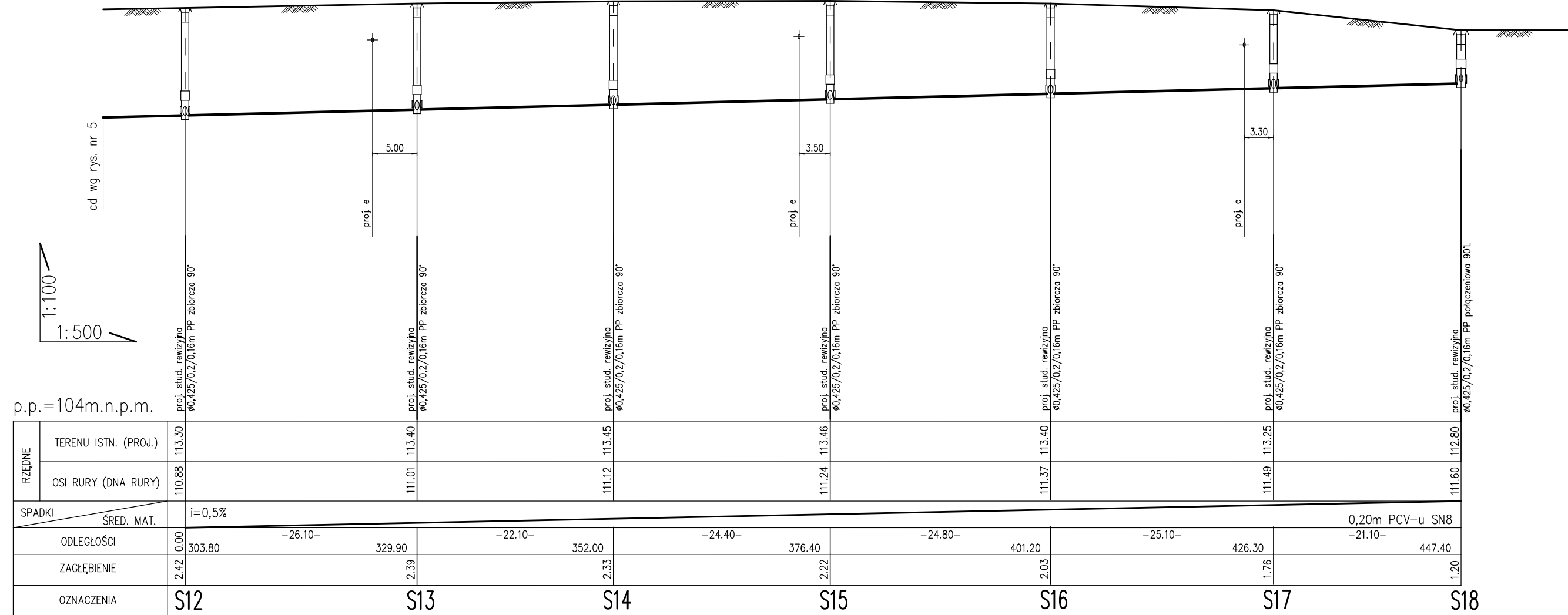
 teren zielony

**UWAGA:**  
Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić właścicieli istniejących sieci.  
W pobliżu skrzyżowań roboty ziemne wykonywać ręcznie.  
W miejscu skrzyżowań należy zachować minimalną pionową odległość 0,2m pomiędzy zewnętrznymi powierzchniami projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej, a przewodami energetycznymi gazowymi i telekomunikacyjnymi.  
W przeciwnym przypadku przy skrzyżowaniach z przewodami gazowymi, kablami telekomunikacyjnymi, kablami oświetleniowymi i energetycznymi o napięciu poniżej 1 kV, przewody te zabezpieczyć rurami osłonowymi z tworzyw sztucznych.  
W przypadku skrzyżowania z kablami energetycznymi o napięciu powyżej 1 kV, kable energetyczne zabezpieczyć rurami osłonowymi grubościennymi z tworzyw sztucznych sztywnych.  
Rury osłonowe powinny być długości min. 1,0m poza obrys przewodu kanalizacji sanitarnej po obu stronach kolizji.

1. Proj. zasuwa klinowa kołnierzowa PN10 z gładkim i wolnym przelotem DN200.
2. Połączenie szczelne.
3. Połączenie kołnierzowe dla rur PCV, DN200/ø200mm.
4. Rura ø0,20m PCV-u SN8

INŻ. PAWEŁ LEWANDOWSKI LEGNICA, UL. RUMIANKOWA 42 TEL. +48-505-434-945, instalcad@o2.pl		
STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY	BRANŻA instal. sanit.
OBIEKT	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ Z PRZYŁĄCZAMI DO DZIAŁEK BUDOWLANYCH ORAZ BUDOWA POMPOWNI ŚCIEKÓW, SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNEJ I ENERGETYCZNEJ	SKALA
TREŚĆ	profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej S6 - S12	1:100/1:500
ADRES	Powiat legnicki, Gmina Kunice, Miejscowość Kunice i Spalona	NR RYS.
JEDN. EWID.	020904_2 Kunice	6
OBREB	0005 Kunice DZIAŁKI 588, 580/20	DATA
	0009 Spalona 73/16, 81/1, 494/1, 493/12, 493/6, 493/8, 493/10, 492/1	24.01.2023r.
PROJEKTANT:	inż. Paweł Lewandowski	PODPISY:
uprawnienia do proj. i kierow. robotami bez ograniczeń nr DOŚ/0194/PWBS/19		
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci i instal. i urządzeń sanitarnych		





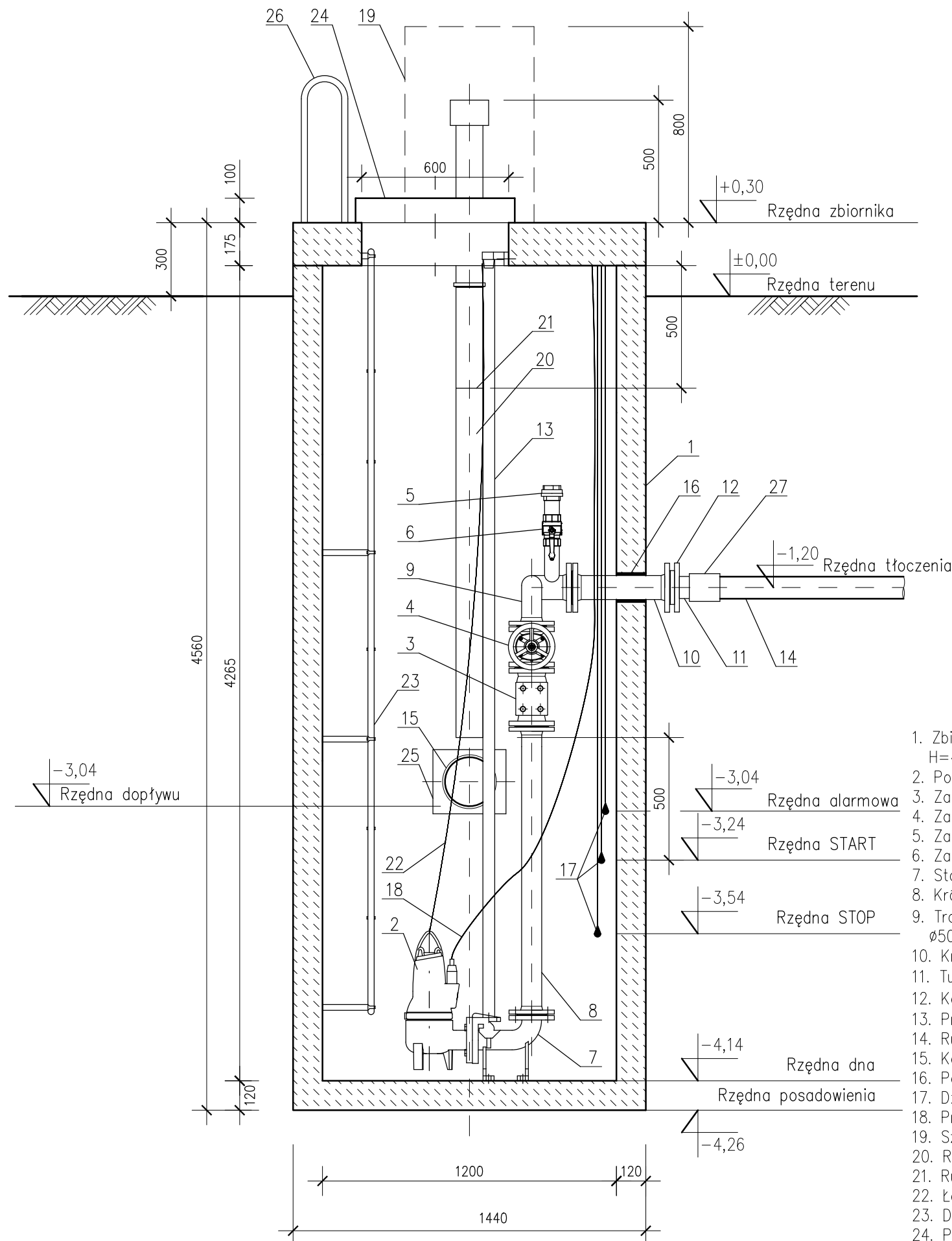
teren zielony

**UWAGA:**  
Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić właścicieli istniejących sieci.  
W pobliżu skrzyżowań roboty ziemne wykonywać ręcznie.  
W miejscu skrzyżowań należy zachować minimalną pionową odległość 0,2m pomiędzy zewnętrznymi powierzchniami projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej, a przewodami energetycznymi gazowymi i telekomunikacyjnymi.  
W przeciwnym przypadku przy skrzyżowaniach z przewodami gazowymi, kablami telekomunikacyjnymi, kablami oświetleniowymi i energetycznymi o napięciu poniżej 1 kV, przewody te zabezpieczyć rurami osłonowymi z tworzyw sztucznych.  
W przypadku skrzyżowania z kablami energetycznymi o napięciu powyżej 1 kV, kable energetyczne zabezpieczyć rurami osłonowymi grubościennymi z tworzyw sztucznych sztywnych.  
Rury osłonowe powinny być długości min. 1,0m poza obrys przewodu kanalizacji sanitarnej po obu stronach kolizji.

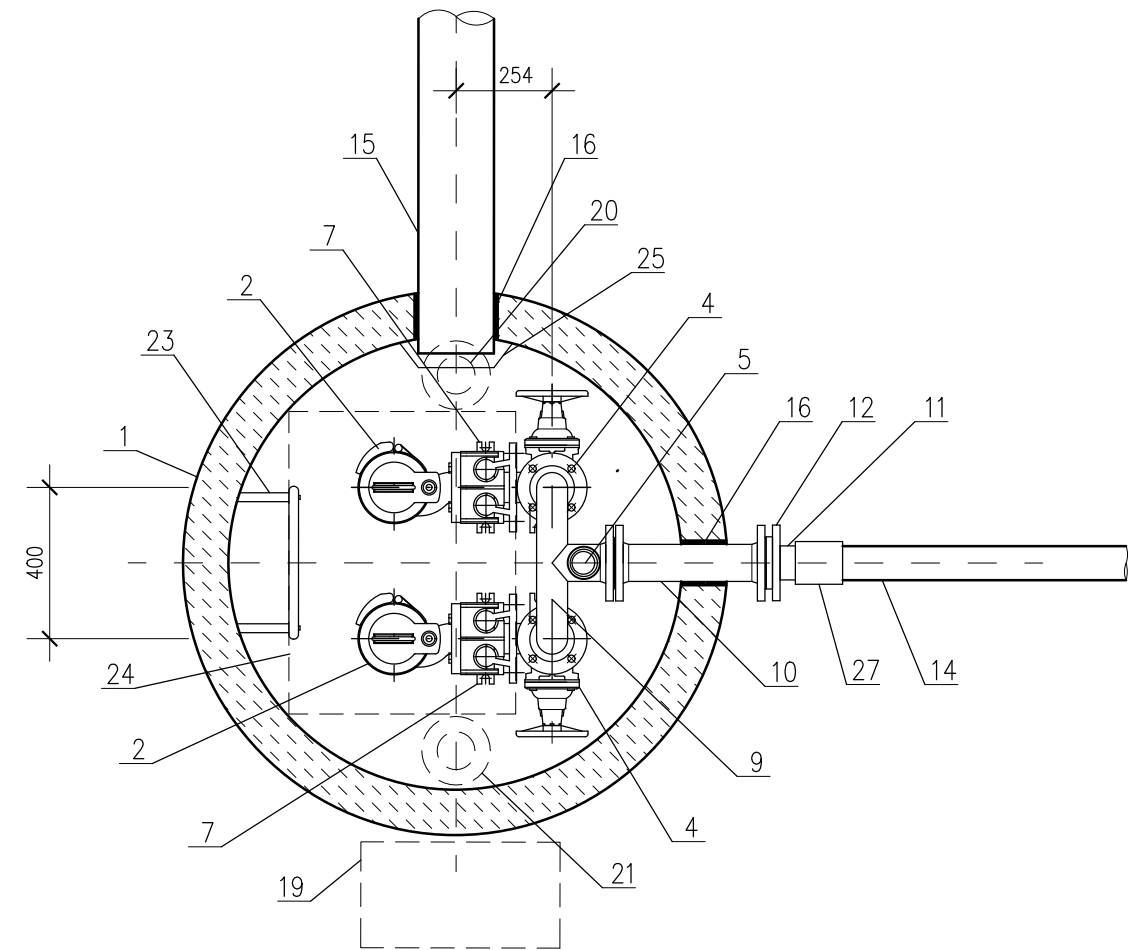
1. Proj. zasuwa klinowa kotłierzowa PN10 z gładkim i wolnym przełotem DN200.
2. Połączenie szczelne.
3. Połączenie kotłierzowe dla rur PCV, DN200/Ø200mm.
4. Rura Ø0,20m PCV-u SN8

INŻ. PAWEŁ LEWANDOWSKI LEGNICA, UL. RUMIANKOWA 42 TEL. +48-505-434-945, instalcad@o2.pl		
STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY	BRANŻA instal. sanit.
OBIEKT BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ Z PRZYŁĄCZAMI DO DZIAŁEK BUDOWLANYCH ORAZ BUDOWA POMPOWNI ŚCIEKÓW, SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNEJ I ENERGETYCZNEJ INSTALACJI ZASILAJĄCEJ (WIZ) celem uzbrojenia działek budowlanych		SKALA 1:100/1:500
TREŚĆ	profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej S12 - S18	NR RYS. 7
ADRES	Powiat legnicki, Gmina Kunice, Miejscowość Kunice i Spalona	DATA
JEDN. EWD.	020904_2 Kunice	24.01.2023r.
OBREB	0005 Kunice DZIAŁKI 588, 580/20	OBREB 0009 Spalona 73/16, 81/1, 494/1, 493/12, 493/6, 493/8, 493/10, 492/1
DZIAŁKI	82/1, 446, 472/1, 472/2	
PROJEKTANT:	inż. Paweł Lewandowski	PODPISY:
uprawnienia do proj. i kierow. robotami bez ograniczeń nr DOS/0194/PWBS/19 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci i instal. i urządzeń sanitarnych		


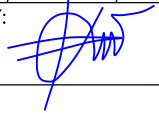
Przekrój pompowni ścieków



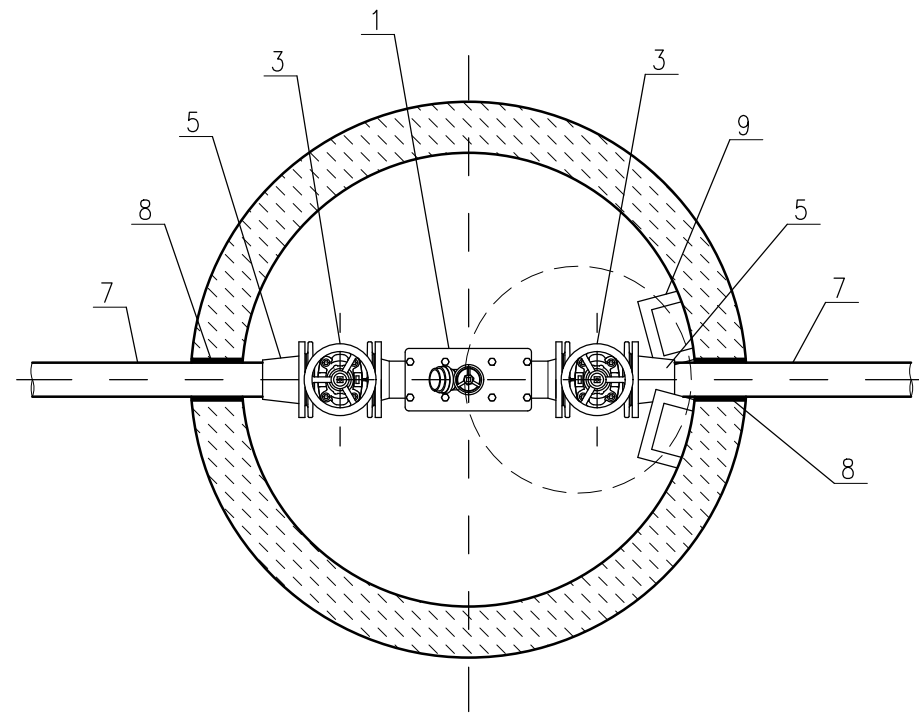
Rzut pompowni ścieków



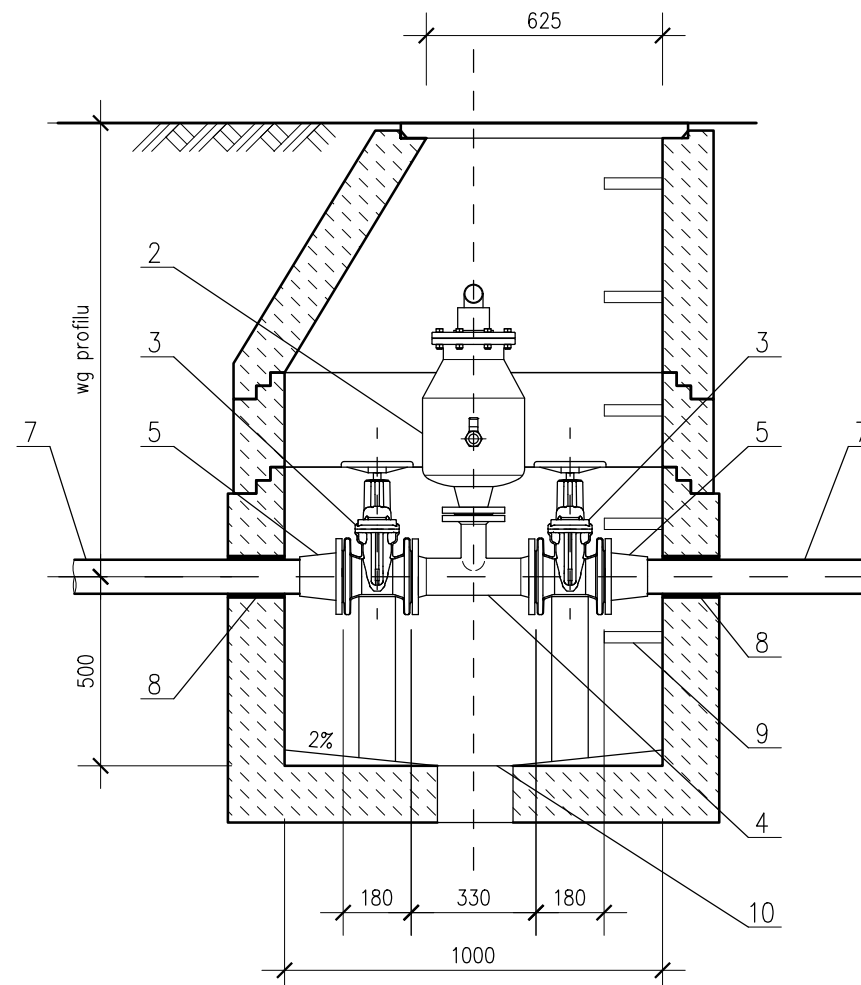
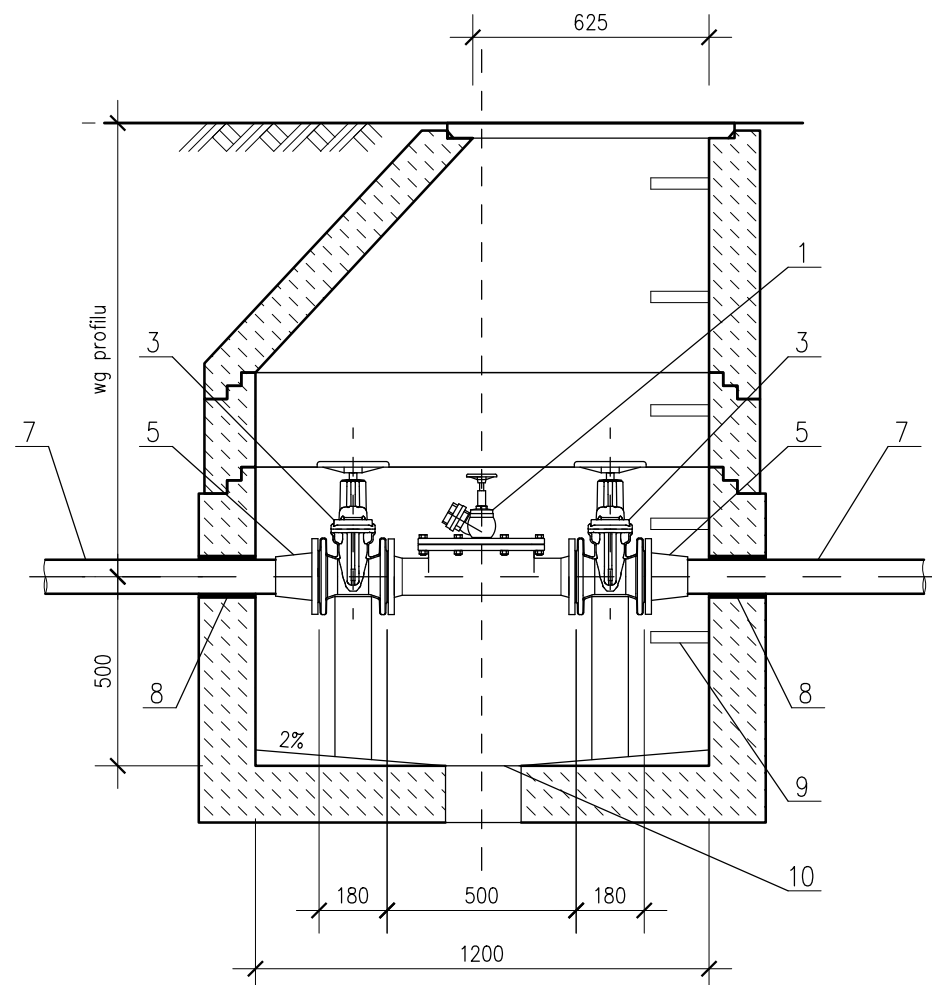
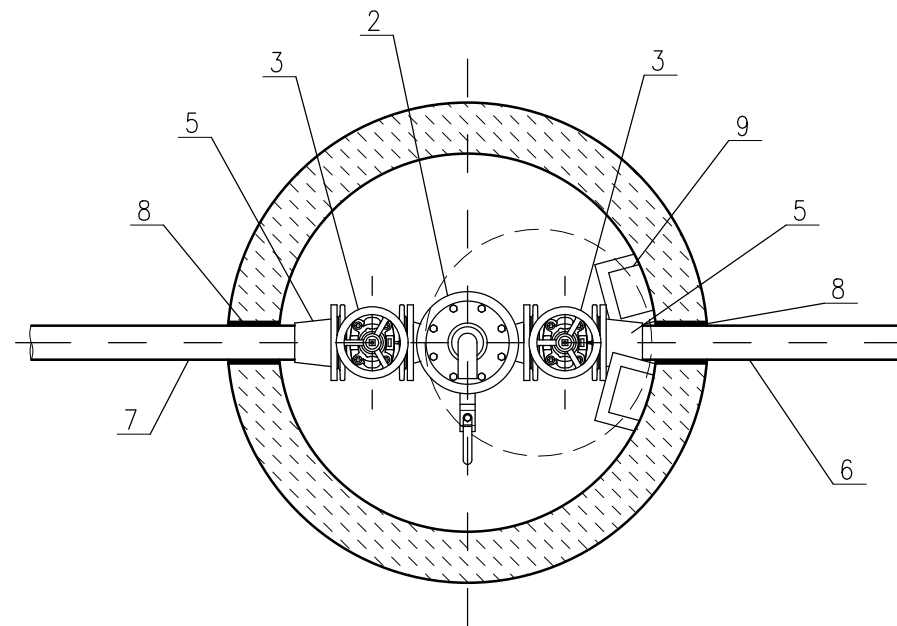
1. Zbiornik pompowni betonowy D=1200mm, H=4560mm – prefabrykat.
2. Pompa GRUNDFOS SLV.80.80.150.2.52H.S.N.51D.
3. Zawór zwrotny kulowy kołnierzyowy DN65mm z żeliwa sferoidalnego.
4. Zasuwa klinowa, kołnierzyowa, krótka, NBR, DN 65mm z żeliwa sferoidalnego.
5. Zawór TKH PN10.
6. Zawór kulowy  $\varnothing 50$ mm.
7. Stopa sprzęgająca DN65mm ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301.
8. Króciec dwukołnierzyowy DN65mm L=2104mm – wykonanie warsztatowe ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301.
9. Trojnik kołnierzyowy 2xDN65/DN80 z odejściem  $\varnothing 50$ mm – wykonanie warsztatowe ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301.
10. Króciec dwukołnierzyowy DN80mm L=400mm ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301.
11. Tuleja kołnierzyowa DN80/ $\varnothing 90$  PE 100 SDR 17.
12. Kołnierz PP/Stal do tulei kołnierzyowych DN80/ $\varnothing 90$ .
13. Prowadnica linowa ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301.
14. Rura  $\varnothing 90$  PE 100 SDR 17.
15. Kanał dopływowy  $\varnothing 200$ mm PVC-u.
16. Połączenie szczelne.
17. Dzwon hydrostatyczny.
18. Przewód zasilający pompy L=6,0m.
19. Szafka sterująca  $\varnothing 110$  PCV.
20. Rura wentylacyjna nawiewna  $\varnothing 110$  PCV.
21. Rura wentylacyjna wywiewna  $\varnothing 110$  PCV.
22. Łańcuch ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301.
23. Drabina ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301.
24. Pokrywa 600x800mm ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301.
25. Deflektor ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301.
26. Poręcz zejściowa ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301.
27. Elektromufa  $\varnothing 90$  PE 100 SDR 17.

INŻ. PAWEŁ LEWANDOWSKI LEGNICA, UL. RUMIANKOWA 42 TEL. +48-505-434-945, instalcad@o2.pl		 instalcad biuro projektów
STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY	BRANŻA instal. sanit.
OBIEKT	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ Z PRZYŁĄCZAMI DO DZIAŁEK BUDOWLANYCH ORAZ BUDOWA POMPOWNI ŚCIEKÓW, SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNEJ I ENERGETYCZNEJ	SKALA 1:20
TREŚĆ	rzut i przekrój pompowni ścieków	NR RYS. 8
ADRES	Powiat legnicki, Gmina Kunice, Miejscowość Kunice i Spalona	DATA
JEDN. EWD.	020904_2 Kunice	24.01.2023r.
OBREB	0005 Kunice DZIAŁKI 588, 580/20	OBREB 0009 Spalona 73/16, 81/1, 494/1, 493/12, 493/6, 493/8, 493/10, 492/1
PROJEKTANT:	inż. Paweł Lewandowski	PODPISY:
uprawnienia do proj. i kierow. robotami bez ograniczeń nr DOŚ/0194/PWBS/19 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci i instal. i urządzeń sanitarnych		

Przekrój i rzut studni pływającej



Przekrój i rzut studni odpowietrzającej



1. Czyszczyk rewizyjny DN80mm z zaworem hydrantowym  $\varnothing$ 50mm.
2. Zawór napowietrzająco - odpowietrzający 2-stopniowy, automatycznie - kinetyczny Dn50mm.
3. Zasuwa klinowa, kołnierzywa, krótka, NBR, DN 80mm.
4. Trójnik kołnierzyowy z żeliwa sferoidalnego DN80/50mm.
5. Łącznik rurowy, kołnierzyowy równoprzelotowy, do rur PE de90/Dn80mm.
6. Rura 90 PE 100 RC SDR 17 czarna.
7. Rura 90 PE 100 SDR 17 czarna.
8. Połączenie szczelne.
9. Klamry włazowe powlekane PE.
10. Kratka ściekowa.

INŻ. PAWEŁ LEWANDOWSKI  
 LEGNICA, UL. RUMIANKOWA 42  
 TEL. +48-505-434-945, instalcad@o2.pl



STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY	BRANŻA instal. sanit.
OBIEKT	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ Z PRZYŁĄCZAMI DO DZIAŁEK BUDOWLANYCH ORAZ BUDOWA POMPOWNI ŚCIEKÓW, SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNEJ I ENERGETYCZNEJ INSTALACJI ZASILAJĄCEJ (WIZ) celem uzbrojenia działek budowlanych	SKALA 1:20
TREŚĆ	rzut i przekrój studni pływającej i odpowietrzającej	NR RYS. 9
ADRES	Powiat legnicki, Gmina Kunice, Miejscowość Kunice i Spalona	DATA
JEDN. EWD.	020904_2 Kunice	24.01.2023r.
OBRĘB	0005 Kunice DZIAŁKI 588, 580/20	OBRĘB 0009 Spalona 73/16, 81/1, 494/1, 493/12, 493/6, 493/8, 493/10, 492/1
PROJEKTANT:	inż. Paweł Lewandowski	PODPISY:
uprawnienia do proj. i kierow. robotami bez ograniczeń nr DOŚ/0194/PWBS/19 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci i instal. i urządzeń sanitarnych		



### **III. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU**



„GEO&BUD”

54-129 Wrocław, ul. Balonowa 19/16

NIP: 894-259-92-25

Regon: 021107635

Oddział 59-220 Legnica ul. Galaktyczna 6/15

Wrocław tel. 793-388-330

e-mail: [geologyjob@onet.eu](mailto:geologyjob@onet.eu)

Legnica tel. 793-388-331

e-mail: [foltagcobud@onet.pl](mailto:foltagcobud@onet.pl)

[www.geologia-budownictwo.pl](http://www.geologia-budownictwo.pl)

## OPINIA GEOTECHNICZNA

**Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO  
DLA PROJEKTU BUDOWY SIECI KANALIZACJI  
SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZONEJ ORAZ  
POMPOWNI ŚCIEKÓW  
W MIEJSCOWOŚCI KUNICE**

**dz. nr geod. 14/1, 588, 580/2**

**Gmina: Kunice**

**Powiat: legnicki**

**Województwo: dolnośląskie**

OPRACOWAŁ:

**mgr Tadeusz Berliński**

Upr. CUG. 070666, kat. VII

(uprawniony do ustalania przydatności  
gruntów dla potrzeb budownictwa)

Geolog Paweł Jachacz

Legnica, lipiec 2023 r.

# Spis treści

## A. Część opisowa

- I. Dane ogólne
- II. Położenie i zagospodarowanie terenu
- III. Charakterystyka warunków geotechnicznych podłoża budowlanego
- IV. Wnioski i zalecenia

## B. Załączniki graficzne

- 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 zał. nr 1
- 2. Objaśnienia symboli zał. nr 2
- 3. Karta dokumentacyjna otworów geotechnicznych zał. nr 3/1 – 3/5

## I. DANE OGÓLNE

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie art. 34 ust. 3 i 6 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623, z późn. zm.), §7. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r. poz. 463), art. 3 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz. U. nr 163, poz. 981 ze zm. Dz. U. 2016, poz.566), Polskiej Normy PN-B-02479; 1998 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”.

Zadaniem geotechnicznym badań było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych podłoża gruntowego dla projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej oraz pompowni ścieków w miejscowości Kunice, dz. nr geod. 14/1, 588, 580/20, oraz określenie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego.

W ramach geotechnicznych prac terenowych, wykonano 5 otworów geotechnicznych do głębokości 2,0 – 5,0 m p.p.t.. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych przedstawione są na załącznikach nr 3/1 – 3/5.

W trakcie wierceń geotechnicznych prowadzono badania makroskopowe gruntów, zgodnie z PN-74/B-04452 i PN-86/B-02480, oraz Instrukcją badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, Generalnej Dyrekcji Dróg Publicznych - Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, Warszawa 1998 r. a także obserwacje warunków wodnych.

Kameralnie sporządzono tekst niniejszego opracowania oraz załączniki graficzne wymienione w spisie treści.

## II. POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Planowana inwestycja obejmuje drogi (O1-O4) i pobocze drogowe (O-5) w miejscowości Kunice – działki nr 14/1, 588, 580/20, gminie Kunice, powiecie legnickim.

Geomorfologicznie teren badań położony jest na terenie Równiny Legnickiej. W budowie geologicznej udział biorą osady wodnolodowcowe.

## III. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA BUDOWLANEGO

### a. WARUNKI GRUNTOWE

W oparciu o normy budowlane PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480, PN-74/B-04452 oraz kryteria geologiczne, wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa Ia** – nasyp niekontrolowany w składzie: pył, piasek średni, humus, żwir, kamienie pospółka.

**Warstwa Ib** - poziom próchniczny – gleba o miąższości 0,50 m.

### Osady wodnolodowcowe fgQp

**Warstwa IIa** – to piaski średnie ze żwirem, barwy brunatno-żółtej, małowilgotne. Grunty średniozagęszczone, o uogólnionym  $I_D^{(n)}=0,60$ . Utwory dobrze przepuszczalne dla wód gruntowych - współczynnika filtracji  $k= 10^{-4} \text{ m/s} = 8,64 \text{ m/d}$ . . Kategoria gruntów do robót ziemnych II – grunty lekkie o małej trudności w odspajaniu;

**Warstwa IIb** – to piaski średnie ze żwirem i piaski grube, barwy brunatno-żółtej, małowilgotne do nawodnionych. Grunty średniozagęszczone, o uogólnionym  $I_D^{(n)}=0,60$ . Utwory dobrze przepuszczalne dla wód gruntowych - współczynnika



filtracji  $k = 10^{-4} \text{ m/s} = 8,64 \text{ m/d}$ . . Kategoria gruntów do robót ziemnych II – grunty lekkie o małej trudności w odspajaniu;

**Parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w tabeli nr I.**

#### **b. WARUNKI WODNE**

Występowanie wody gruntowej stwierdzono w otworze geotechnicznym nr 0-3. W dniu 06.07.2023 r. swobodne zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się 3,0 m ppt. tj. na rzędnej wysokościowej ok. 109,4 m npm. Warstwę wodonośną stanowi warstwa geotechniczna IIb.

Zwierciadło wód gruntowych może ulegać okresowym wahaniom, a stan jego wysoki może być wyższy o ok. 0,5 m od udokumentowanego badaniami geotechnicznymi.

#### **IV. WNIOSKI I ZALECENIA**

1. W miejscu wykonania badań geotechnicznych wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- Warstwa Ia – to antropogeniczny nasyp niekontrolowany
- Warstwa Ib – to humus
- Warstwa IIa – to piaski średnie ze żwirem o uogólnionym  $I_D^{(n)}=0,60$
- Warstwa IIb – to piaski średnie ze żwirem i piaski grube o uogólnionym  $I_D^{(n)}=0,60$

2. W podłożu budowlanym, zgodnie z PN-B-06050;1999 Geotechnika. Roboty ziemne oraz Katalogiem Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne w zależności od specyfiki i stopnia trudności odspajania – urabialności gruntów stwierdzono występowanie gruntów lekkich o małej trudności w odspajaniu (kategorii II).

3. Podłoże gruntowe jest nośne, kwalifikuje się do ułożenia rur kanalizacyjnych.

4. Do wykonania zasypek sieci kanalizacyjnej oraz wodociągowej zaleca się użycie gruntów sypkich – zagęszczanych warstwami  $m \leq 0,3m$  do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,98-1,00$  z odbiorem geotechnicznym.

5. Ze względu na warunki gruntowo-wodne i rodzaj obiektu proponuje się przyjęcie **I kategorii geotechnicznej**.

6. W obliczeniach proponuje się przyjąć głębokość przemarzania gruntów 0,8 m ppt.

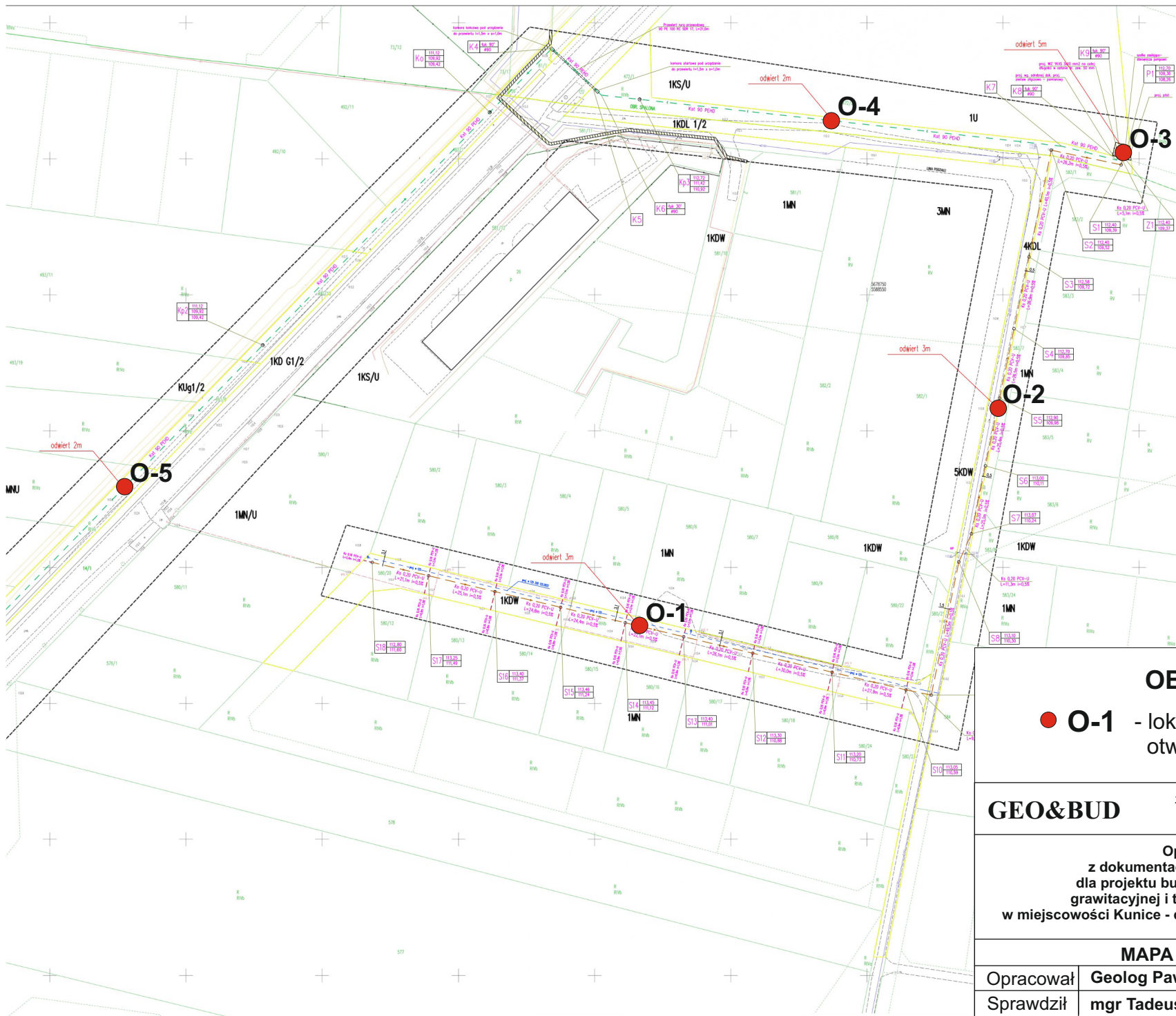
TAB NR I

*1 Tabela parametrów geotechnicznych										
Nr warstwy	Wilgotność naturalna Wn(%)	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ (t/m <sup>3</sup> )	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ (kN/m <sup>3</sup> )	Spójność Cu <sup>(n)</sup> (kPa)	Kąt tarcia wewn. $\Phi_u^{(n)}$ (°)	Moduł odkształcenia pierwotnego E <sub>0</sub> <sup>(n)</sup> (kPa)	Moduł ścisłości pierwotnej M <sub>0</sub> <sup>(n)</sup> (kPa)	Stan gruntu I <sub>L</sub> /I <sub>D</sub>	Typ gruntu	Rodzaj gruntu
Ia	NASYP NIEKONTROLOWANY									NN
Ib	POZIOM GLEBOWY									H
IIa	5,0	1,73	16,97	-	33,5°	94000	112000	I <sub>D</sub> = 0,60	-	Ps+Ż
IIb	20,0	2,03	19,91	-	33,0°	93000	113000	I <sub>D</sub> = 0,60	-	Ps+Ż, Pr
*2ym=	1,10	0,90	0,90	0,90	0,90					

\*1 parametry geotechniczne wyznaczono metodą B – wg. PN-81/B-03020;

\*2 ym – współczynnik materiałowy;

mgr Tadeusz Berliński  
Upr. CUG070666, kat.VII



**OBJAŚNIENIA:**

● **O-1** - lokalizacja i numer wykonanych otworów geotechnicznych

**GEO&BUD** 54-129 WROCLAW UL. BALONOWA 19/16  
Oddział Legnica ul. Galaktyczna 6/15

Opinia geotechniczna  
z dokumentacją badań podłoża gruntowego  
dla projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej  
grawitacyjnej i tłocznej oraz pompowni ścieków  
w miejscowości Kunice - dz. nr geod. 14/1, 588, 580/20; gmina Kunice

**MAPA DOKUMENTACYJNA**

Opracował	Geolog Paweł Jachacz	06.07.23 r.	
Sprawdził	mgr Tadeusz Berliński	06.07.23 r.	

**Załącznik nr 1**

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH I PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

H	GLEBA (HUMUS)	+	DOMIESZKI		
NN	NASYP NIEKONTROLOWANY	I	POGRANICZE INNEGO GRUNTU		
NB	NASYP BUDOWLANY	II	PRZEWARTWIENIA		
T	TORF	Ia	KOLEJNY NR WARSTW GEOT.		
h	PRÓCZNICA	---	LINIA PODZIAŁU TECHNICZ.		
Nm	NAMUŁ ORGANICZNY	---	LINIA PODZIAŁU TECHNICZ.		
KWg	ZWIETRZELINA GLINIASTA	---	LINIA PODZIAŁU GEOLOGICZ.		
STbs	SKAŁA TWARDA BARDZO SPEKANA	⊕	MIEJSCE POBRANIA PRÓBY NNS	ZADANIE LABORATOR.	
K	ZWAŁY KAMIENISTE (GŁAZY)	⊕	MIEJSCE POBRANIA PRÓBY NW		
Ż	ŻWIR	⊕	MIEJSCE POBRANIA PRÓBY WODY		
Po	POSPÓŁKA	⊕	MIEJSCE WYKONANIA SONDY CYLINDR.		
Żg	ŻWIR GLINIASTY	[A B]	Rzut proj.bud.na przekroju		
Pog	POSPÓŁKA GLINIASTA	A B 1/2 [1/2]	A - rzut bezpo., B - rzut pośr. Ilość wałeczków gruntu		
Pr	PIASEK GRUBY	SL ]	A - w terenie, B - w laborat. Miejsce wykonania sond. sonda udarowa		
Ps	PIASEK ŚREDNI	▽	Miejsce wyk. otworu geolog.-inz penetracyjnego		
Pd	PIASEK DROBNY	▽	Miejsce wyk. otworu geolog.-inz rurowanego		
PJT	PIASEK PYLASTY	▽	Miejsce wyk. otworu arch.		
Pg	PIASEK GLINIASTY	---			
JTp	PYL PIASZCZYSTY	---			
JT	PYL	---			
Gp	GLINA PIASZCZYSTA	---			
G	GLINA	---			
GJT	GLINA PYLASTA	---			
Gpz	GLINA PIASZCZYSTA ZWIĘZŁA	---			
Gz	GLINA ZWIĘZŁA	---			
GJTz	GLINA PYLASTA ZWIĘZŁA	---			
Jp	IL PIASZCZYSTY	---			
J	IL	---			
JJT	IL PYLASTY	---			
gQp	UTWORY ZWAŁOWE	---			
glQp	UTWORY GLACILIMNICZNE	---			
aQp-h	UTWORY RZECZNE	---			
eQp	UTWORY EOLICZNE	---			
fgQp	OSADY WODNOLODOWCOWE	---			
dQp	UTWORY DELUWIALNE	---			
Q	CZWARTORZĘD	---			
Tr	TRZECIORZĘD	---			
P	PERM	---			

		1,9	Poziom w otw. swobod.zwicz. wody gruntowej		
		1,3	Poziom ustabiliz.zwier. wody gruntowej (poziom piezometryczny)		
		1,9	Poziom nawierc.zwierciadła wody gruntowej		
		7,2	Sączenie wody		
		S	Otwór suchy		
		Rc	WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCISKANIE (MPa)		
			6 - S - NR SONDOWANIA (CPTU) STATYCZNEGO		

		luż	luźny		
		śr.zag.	?średnio zagęszczony		
		zag.	zagęszczony		
		zw	zwały		
		pzw	półzwały		
		twpl	twardoplastyczny		
		pl	plastyczny		
		mpl	miękkoplastyczny		
		pl	płynny		
		sz	szapa		
		dł	dłuta		
		sp	świder spiralny		
		szl	szlamówka		
		wz	woda zamknięta		
		swz	samoczynne zamknięcie wody		
		m	mały		
		śr	średni		
		d	duży		
		bd	bardzo duży		
		s	grunt suchy		
		mw	grunt małowilgotny		
		w	grunt wilgotny		
		m	grunt mokry		
		n	grunt nawodniony		
		IL	Stopień plastyczności		
		ID	Stopień zagęszczenia		

**GEO&BUD**

54-129 WROCLAW UL. BALONOWA 19/16  
Oddział Legnica ul.Galaktyczna 6/15

**Opinia geotechniczna  
z dokumentacją badań podłoża gruntowego  
dla projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej  
grawitacyjnej i tłocznej oraz pompowni ścieków  
w miejscowości Kunice - dz. nr geod. 14/1, 588, 580/20; gmina Kunice**

Opracował	Geolog Paweł Jachacz	06.07.23 r.	
Sprawdził	mgr Tadeusz Berliński	06.07.23 r.	

**Załącznik nr 2**

# GEO&BUD

54-129 WROCLAW UL. BALONOWA 19/16  
Oddział Legnica ul galaktyczna 6/15

## KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Otwór nr... **O-1**...

Obiekt Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłoczzonej oraz pompowni ścieków w Kunicach - dz. nr geod. 14/1, 588, 580/20.

Zleceniodawca.....

Wiercenie nadzorował ..... mgr Tadeusz Berliński

podpis.....

Wiercenie opracował ..... mgr Tadeusz Berliński

podpis.....

Wys. m. n.p.m. .... **113,9**

Data prowadzenia robót ..... **06.07.2023 r.**

System wiercenia..... Mechaniczno-obrotowy / H25S

Rodzaj i średnica świadra	Średnica rur i głęb. zanurów.	Głęb. nawierc. i ustabilizowania zwierciadła wody gruntowej w m	Głęb. pobrania prób gruntu	Rodzaj próby	Profil litologiczny	Przebieg warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY					Geneza i stratygrafia
							Rodzaj gruntu  barwa	Wilgot- ność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
spiralne fi 110 mm	-	Zwierciadła wody gruntowej nie nawiercono	1.0 2.0 3.0		NN	0,2	Nasyp niekontrolowany(Ż,K,Po) c.szara	mw	-	-	Ia	antropogen
					Ps + Ż		Piasek średni ze żwirem	mw	-	szg	Ia	CZWARTORZĘD Osady wodnolodowcowe fgQp
			4.0 5.0 6.0 7.0 8.0			3,0	brunatno-żółta					

# GEO&BUD

54-129 WROCLAW UL. BALONOWA 19/16  
Oddział Legnica ul galaktyczna 6/15

## KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Otwór nr... **O-2**...

Obiekt Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłoczonej oraz pompowni ścieków w Kunicach - dz. nr geod. 14/1, 588, 580/20.

Zleceniodawca.....

Wiercenie nadzorował ..... mgr Tadeusz Berliński

podpis.....

Wiercenie opracował ..... mgr Tadeusz Berliński

podpis.....

Wys. m. n.p.m. .... **113,1** .....

Data prowadzenia robót ..... **06.07.2023 r.** .....

System wiercenia..... Mechaniczno-obrotowy / H25S

Rodzaj i średnica świadra	Średnica rur i głęb. zanurów.	Głęb. nawierc. i ustabilizowania zwierciadła wody gruntowej w m	Głęb. pobrania prób gruntu	Rodzaj próby	Profil litologiczny	Przebieg warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY					Geneza i stratygrafia
							Rodzaj gruntu barwa	Wilgot- ność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
spiralne fi 110 mm	-	Zwierciadła wody gruntowej nie nawiercono	0,2	NN	Ps + Ż	0,2	Nasyp niekontrolowany(Ż,K,Po) c.szara	mw	-	-	Ia	antropogen
							Piasek średni ze żwirem	mw	-	szg	IIa	CZWARTORZĘD Osady wodnolodowcowe fgQp
						3,0	brunatno-żółta					



# GEO&BUD

54-129 WROCLAW UL. BALONOWA 19/16  
Oddział Legnica ul galaktyczna 6/15

## KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Otwór nr... **O-5**...

Obiekt Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłoczzonej oraz pompowni ścieków w Kunicach - dz. nr geod. 14/1, 588, 580/20.

Zleceniodawca.....

Wiercenie nadzorował ..... mgr Tadeusz Berliński

podpis.....

Wiercenie opracował ..... mgr Tadeusz Berliński

podpis.....

Wys. m. n.p.m. .... **112,4**

Data prowadzenia robót ..... **06.07.2023 r.**

System wiercenia..... Mechaniczno-obrotowy / H25S

Rodzaj i średnica świadra	Średnica rur i głęb. zanurw.	Głęb. nawierc. i ustabilizowania zwierciadła wody gruntowej w m	Głęb. pobrania prób gruntu	Rodzaj próby	Profil litologiczny	Przebieg warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY					Geneza i stratygrafia
							Rodzaj gruntu  barwa	Wilgot- ność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
spiralne fi 110 mm	-	Zwierciadła wody gruntowej nie nawiercono			H	0,5	Gleba  c.szara	mw	-	-	Ib	holocen  CZWARTORZĘD Osady wodnolodowcowe fgQp
					Ps +Ż		Piasek średni ze żwirem	mw-nw	-	szg	Ila	
					Pr	4,0	Piasek gruby  brunatno-żółta	nw	-	szg	I Ib	
						5,0	brunatno-żółta					



# GEO&BUD

54-129 WROCLAW UL. BALONOWA 19/16  
Oddział Legnica ul galaktyczna 6/15

## KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Otwór nr... **O - 4**...

Obiekt Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej oraz pompowni ścieków w Kunicach - dz. nr geod. 14/1, 588, 580/20.

Zleceniodawca.....

Wiercenie nadzorował ..... mgr Tadeusz Berliński

podpis.....

Wiercenie opracował ..... mgr Tadeusz Berliński

podpis.....

Wys. m. n.p.m. .... **112,4** .....

Data prowadzenia robót ..... **06.07.2023 r.** .....

System wiercenia..... **Mechaniczno-obrotowy / H25S**

Rodzaj i średnica świadra	Średnica rur i głęb. zanurów.	Głęb. nawierc. i ustabilizowania zwierciadła wody gruntowej w m	Głęb. pobrania prób gruntu	Rodzaj próby	Profil litologiczny	Przebieg warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY					Geneza i stratygrafia
							Rodzaj gruntu  barwa	Wilgot- ność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
spiralne fi 110 mm	-	Zwierciadła wody gruntowej nie nawiercono	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0		H	0,5	Gleba  c.szara	mw	-	-	Ib	holocen
					Ps + Ż		Piasek średni ze żwirem  brunatno-żółta	mw	-	szg	IIa	CZWARTORZĘD Osady wodnolodowcowe fgQp

Zał. nr 3/4

# GEO&BUD

54-129 WROCLAW UL. BALONOWA 19/16  
Oddział Legnica ul galaktyczna 6/15

## KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Otwór nr... **O - 5**...

Obiekt Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłoczzonej oraz pompowni ścieków w Kunicach - dz. nr geod. 14/1, 588, 580/20.

Zleceniodawca.....

Wiercenie nadzorował ..... mgr Tadeusz Berliński

podpis.....

Wiercenie opracował ..... mgr Tadeusz Berliński

podpis.....

Wys. m. n.p.m. .... **113,2** .....

Data prowadzenia robót ..... **06.07.2023 r.** .....

System wiercenia..... Mechaniczno-obrotowy / H25S

Rodzaj i średnica świadra	Średnica rur i głęb. zanurów.	Głęb. nawierc. i ustabilizowania zwierciadła wody gruntowej w m	Głęb. pobrania prób gruntu	Rodzaj próby	Profil litologiczny	Przebieg warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY					Geneza i stratygrafia
							Rodzaj gruntu  barwa	Wilgot- ność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
spiralne fi 110 mm	-	Zwierciadła wody gruntowej nie nawiercono	1,0		NN	0,9	Nasyp niekontrolowany(II,Ps,H)  c.szara	mw	-	-	Ia	antropogen
					Ps +Ż		Piasek średni ze żwirem  brunatno-żółta	mw	-	szg	IIa	CZWARTORZED Osady wodnolodowcowe fgQp
			2,0			2,0						
			3,0									
			4,0									
			5,0									
			6,0									
			7,0									
			8,0									

Zał. nr 3/5