

26-670 Pionki, ul. Zwycięstwa 4B
e-mail: ewaswie@o2.pl
tel./fax: (0-48) 381-81-15; 509 926 040

Egzemplarz V

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY
**„Sieć kanalizacji sanitarnej w rejonie stawu górnego
w Pionkach”**

Inwestor: Gmina Miasto Pionki

Aleja Jana Pawła II 15

26-670 Pionki

Projektant: mgr inż. Ewa Świeżewska

nr. upr. WBP-II-K-8386/64/79

nr ew. MAZ/IS/4103/01

Asystenci projektanta: inż. Piotr Kęska, mgr inż. Marcin Karolak, inż. Grzegorz Bogacz

Sprawdzający: mgr inż. Roman Rudzki

nr. upr. GP-III-7342/26/93

nr. ew. MAZ/IS/0487/05

Kwiecień 2019

CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS TREŚCI

| | |
|---|----|
| 1. Podstawa opracowania | 3 |
| 2. Przedmiot, cel i zakres opracowania | 3 |
| 3. Charakterystyka terenu inwestycji – stan istniejący | 3 |
| 4. Obliczenia ilości ścieków | 4 |
| 5. Wytyczne wykonania sieci kanalizacji sanitarnej | 5 |
| 6. Roboty ziemne i oznakowanie | 6 |
| 7. Roboty montażowe | 7 |
| 8. Próby szczelności i informacje eksploatacyjne | 7 |
| 9. Podstawa prawne | 8 |
| 12. Informacja BIOZ | 20 |
| 13. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych | 19 |

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

| | |
|---|----------|
| Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 | Rys. 1 |
| Profil odcinka głównego P – K5 1:100/500 | Rys. 2.1 |
| Profil odcinka K1 – K1.2 1:100/500 | Rys. 2.2 |
| Profil odcinka ciśnieniowego P – K _{st} 1:100/500 | Rys. 2.3 |

ZAŁĄCZNIKI

Wypis i wyrys z miejskiego planu zagospodarowania przestrzennego
Skany uprawnień
Oświadczenia projektanta i sprawdzającego
Schemat przepompowni ścieków
Schemat posadowienia rury w wykopie
Schemat studni PVC
Karty katalogowe rur i złączek

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- Umowa na wykonanie projektu budowlanego **IZ.272.84.2018**
- Warunki techniczne włączenia do sieci gminnej **GW.6740.86.2018**
- Mapa sytuacyjna w skali 1:500
- Wizja lokalna
- Uzgodnienia z inwestorem i właścicielami gruntów
- Obowiązujące przepisy i normy

2. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest kompleksowa dokumentacja techniczna dla potrzeb uzyskania pozwolenia na budowę kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w ul. Polnej przy stawie górnym, wraz z przepompownią ścieków i rurociągiem tłocznym, przyłączami oraz włączeniem do systemu miejskiego.

Projekt ma na celu znalezienie jak najlepszego rozwiązania dotyczącego odprowadzenia ścieków z wyżej wymienionego terenu.

Zakres projektu obejmuje:

- Określenie ilości ścieków sanitarnych
- Wykonanie niezbędnych obliczeń oraz dokumentacji
- Dobór uzbrojenia

3. Charakterystyka terenu inwestycji – stan istniejący

Projektowana inwestycja została uzgodniona z Inwestorem tj. Urzędem Miasta Pionki oraz Urzędem Gminy Pionki.

Projekt swoim zakresem obejmuje budowę kanalizacji grawitacyjnej z przepompownią ścieków oraz odcinka tłoczego od przepompowni do gminnej sieci kanalizacji ciśnieniowej.

Projektuje się następujące przewody kanalizacji:

- kolektory grawitacyjne DN 315 L=6,5 mb
- kolektory grawitacyjne DN 200 L=191,3 mb
- kolektor tłoczego DN 63 L=23,0 mb
- studnie rewizyjne tworzywowe DN425 – 7 szt;

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej znajdować się będzie głównie w terenie zielonym, częściowo w drodze wewnętrznej oraz przecinać będzie pas jezdni drogi

powiatowej. W okolicach trasy projektowanych kanałów zlokalizowane jest następujące uzbrojenie:

- sieć wodociągowa
- sieć kanalizacji sanitarnej
- sieć kanalizacji deszczowej
- sieć telekomunikacyjna
- sieć elektroenergetyczna

Istniejące urządzenia uzbrojenia terenu są naniesione na mapach zasadniczych, a miejsca ich kolizji, naniesiono na profilach podłużnych projektowanej sieci.

4. Obliczenia ilości ścieków

Płukanie filtrów:

| 1 filtr | | |
|---|-------------|------------------------|
| Q_h | 15 | m ³ /h |
| Q_{min} | 0,25 | m ³ /min |
| czas pracy filtra w ciągu doby = 8 min/dobę | 8 | min |
| Ilość przefiltrowanej wody przez 8 min (czyli przez dobę) | 2 | m ³ /d |
| 2 filtry | | |
| Q_h | 30 | m ³ /h |
| Q_{min} | 0,5 | m ³ /min |
| czas pracy filtra w ciągu doby = 8 min/dobę | 8 | min |
| Ilość przefiltrowanej wody przez 8 min (czyli przez dobę) | 4 | m ³ /d |
| Q_h realne | 0,17 | m³/h |

Budynek A

| Lp. | Przybór | Ilość | Wypływ [l/s] | Suma [l/s] |
|-----|-----------------|-------|-----------------------|--------------|
| 1. | WC (ustępy) | 20 | 0,13 | 2,6 |
| 2. | natrysk | 7 | 0,3 | 2,1 |
| 3. | pisuar | 6 | 0,3 | 1,8 |
| 4. | Zlew (umywalka) | 39 | 0,14 | 5,46 |
| | | | q_n= | 11,96 |

$$q = 0,682 \cdot 11,96^{0,45} - 0,14 = 1,94 \quad \left[\frac{l}{s} \right] = 7,00 \quad \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

Budynek BC

| Lp. | Przybór | Ilość | Wypływ [l/s] | Suma [l/s] |
|-----|--------------------------|-------|-----------------------|-------------|
| 1. | umywalka | 7 | 0,14 | 0,98 |
| 2. | WC (ustępy) | 6 | 0,13 | 0,78 |
| 3. | zlewozmywak | 3 | 0,14 | 0,42 |
| 4. | natrysk | 3 | 0,3 | 0,9 |
| 5. | pisuar | 1 | 0,3 | 0,3 |
| 6. | zlew | 1 | 0,14 | 0,14 |
| 7. | Zawór ze złączką od węża | 1 | 0,15 | 0,15 |
| | | | q_n= | 3,67 |

$$q = 0,682 \cdot 3,67^{0,45} - 0,14 = 1,08 \quad \left[\frac{l}{s} \right] = 3,90 \quad \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

$$q_c = 0,17 + 7,00 + 3,90 = 11,07 \frac{m^3}{h}$$

5. Wytyczne wykonania sieci kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne będą odprowadzane za pomocą dwóch kanałów o średnicach PVC DN 200 (odnoga K1 – K5 i K1-K1.2) do nowo budowanej studni kanalizacyjnej zbiorczej K1 na terenie inwestora. Od studni zbiorczej poprowadzony zostanie kolektor

PVC DN 315 z wlotem do przepompowni ścieków ze zbiornikiem wyposażonym we właz typu ciężkiego oraz antyodorowy filtr katalityczny, co stanowić będzie zabezpieczenie przed wydostawaniem się nieprzyjemnych zapachów.

Następnie ścieki będą transportowane za pomocą przewodu tłocznego ciśnieniowego DN63 z nowoprojektowanej przepompowni ścieków do istniejącej gminnej sieci kanalizacji ciśnieniowej sanitarnej DN160. Projektowany przewód ciśnieniowy wykonany ma być z rur PE, klasy PE100 SDR 17 PN10. W związku z lokalizacją pod drogą powiatową odcinek w obrębie jezdni projektuje się jako wykonany metodą bezwykopową, jako przewiert. Włączenia dokonać poprzez opaskę samonawiercającą z zasuwą. Kłapa zwrotna od strony sieci z rejonu Stawu Górnego będzie stanowić osprzęt zbiornika przepompowni ścieków. Wykorzystana armatura musi być dostosowana do ścieków z podwyższoną zawartością chloru i jego związków pochodnych.

Sieć zaprojektowano z rur PVC-U SN 8 ściana lita o średnicy DN 315 i DN 200. Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur PE 100 SDR 17 PN 10 DN 63. Rury PVC łączyć na kielichy z uszczelką wargową metodą na wcisk wg. wskazań producenta rur. Rurociąg PE łączyć metodą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. Należy zastosować studnie tworzywowe PP DN425 z włazami typu ciężkiego. Rurociągi układać na głębokościach i ze spadkami wskazanym na profilu podłużnym

Rury oraz studnie składować i transportować przy zachowaniu ostrożności oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Materiały chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną.

Projektowane kanały należy ułożyć na podsypce piaskowej o grubości 15cm, o uziarnieniu $2 > d > 1\text{mm}$, oraz odpowiednim zagęszczeniu. Wykonywaną sieć należy sprawdzać pod względem prawidłowości ułożenia (osi i spadku). Następnie ustabilizować rurociąg za pomocą obsypki ochronnej piaskowej minimalnie 20cm ponad wierzch rurociągu. Do wykończenia należy uzupełnić obsypkę warstwą 30cm piasku. Należy zachować odstęp od gniazd montażowych. Należy zasypać je po wykonanej próbie szczelności.

Układanie i montaż rur kanalizacyjnych należy wykonać według dokumentacji technicznej producenta rur. Wszystkie długości, spadki oraz zagłębienia przedstawiono na profilach kanalizacyjnych.

Studnie rewizyjne zaprojektowane z tworzywa sztucznego PP DN425 dla rurociągu grawitacyjnego. Dno oraz cokół studzienki także należy wykonać z elementów prefabrykowanych, a następnie połączenia kielichowe należy wykonać według zaleceń producenta. Studnie należy wykonać z włazem żeliwnym typu ciężkiego. Na dnie studni należy wykorzystać gotową tworzywową kinetę z asortymentu producenta rur. Spadek kinety powinien być dostosowany do poziomu dna kanału przez i za studzienką. Szczegółowy sposób wykonania studzienki rewizyjnej został przedstawiony na schemacie wykonania studni.

6. Roboty ziemne i oznakowanie

Wykopy należy wykonywać mechanicznie, wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych. Wykopy ręczne należy wykonać przy zbliżeniach oraz kolizjach z istniejącym

uzbrojeniem. Obszar robót należy oznaczyć znakami drogowymi, a wykopy zabezpieczyć zgodnie z projektem tymczasowej organizacji ruchu. Wykopy wykonać należy zgodnie z PN-B-10736 i PN-EN 1610 mechanicznie oraz ręcznie. Ściany pionowe wykopów należy umocnić za pomocą obudów szalunkowych lub stalowych obudów płytowych zgodnie z obowiązującymi normami.

Grunt rodzimy należy składować w sposób nie utrudniający wykonywania robót, a po skończonych robotach teren na którym był przechowywany doprowadzić do stanu sprzed rozpoczęcia inwestycji. Całość robót należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz wytycznymi producenta rur. Ze względu na głębokość wykopów, przekraczającą 1,0m pod poziomem terenu, należy przewidzieć możliwość bezpiecznego wejścia i wyjścia z wykopu np. przy pomocy drabin. Odległość drabiny od wykonywanych robót nie powinna przekraczać 20,0m.

Budowę kanalizacji sanitarnej należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej. Warunki gruntowe należy przyjąć jako złożone ze względu na możliwość występowania zwierciadła wód gruntowych w poziomie projektowanego posadowienia i powyżej tego poziomu. Poziom wód gruntowych w rejonie prowadzenia robót, w zależności od pory roku, występuje na głębokości od ok 3,5 m. Okresowo może być wyższy. Co za tym idzie konieczne będzie zastosowanie odwodnienia wykopu za pomocą pomp lub osuszenie terenu za pomocą igłofiltrów.

Podczas wykonywania robót ziemnych, teren inwestycji powinien być odpowiednio oznakowany, za pomocą barierek, taśm ochronnych, oraz znaków ostrzegawczych.

Rzędne układania sieci i przyłączy wg. części graficznej. Rzędne podane w dokumentacji projektowej należy zweryfikować na placu budowy.

7. Roboty montażowe

Rurociągi należy wykonywać zgodnie z warunkami wykonawstwa i odbioru robót budowlano – montażowych oraz dokumentacją producenta rur, w gotowym wykopie na wyrównanej warstwie podłoża. Do montażu stosować rury PVC, klasa SN-8 łączonych kielichowo wraz z uszczelkami gumowymi oraz rury PE 100 SDR 17 PN10. Połączenia ze studzienkami kanalizacji sanitarnej powinny być wykonane szczelnie.

8. Próby szczelności i informacje eksploatacyjne

W odbiorze szczelności wyszczególnia się dwa rodzaje prób: na eksfiltrację wody z przewodu i infiltrację wody do przewodu. Pozytywny wynik próby na eksfiltrację pozwala na rezygnację z próby na infiltrację

Próba szczelności sieci grawitacyjnej:

przed przystąpieniem do prób szczelności należy usunąć wewnętrzne zanieczyszczenia, dokonać odbioru ułożenia kanalizacji tj.: głębokość ułożenia, liniowość i prawidłowość wykonanego podłoża pod przewody oraz zabezpieczyć rurociągi przed przemieszczaniem się przez częściowe ich zasypianie w miejscach, gdzie nie występują

połączenia. Próbę szczelności kanalizacji wykonać wspólnie ze studzienkami stosując ciśnienie statyczne na rzecz próby przeprowadzonej z użyciem wody, zgodnie z normą PN-EN 1610:2002.

Próby szczelności na eksfiltrację należy przeprowadzić przy użyciu wody z zastosowaniem ciśnienia statycznego nie wyższego niż 0,5 bar ze względu na wytrzymałość studzienek i nie mniejszym niż 0,1bar licząc od górnej tworzącej rury. Dopuszczalny ubytek wody nie wyższy niż 0,20 dm³ /m² powierzchni zwilżonej, przy czasie trwania próby 30 min.

Próba szczelności rurociągu tłocznego:

Przewód kanalizacji tłocznej poddać głównej próbie hydraulicznej wg. normy PN-81/B 10725.

Wszystkie próby należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz warunkami producentów materiałów.

9. Podstawa prawne

- Ustawą Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414)
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Norma PN-EN-476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- Instrukcje montażu wydane przez wytwórcę materiałów

10. Przepompownia ścieków

Dobór przepompowni ścieków:

Projektuje się urządzenie typu przejazdowego z układem sterowniczym zlokalizowanym przy ogrodzeniu posesji w uzgodnieniu z Inwestorem. Projektowana pompownia ścieków ujęta jest jako bezobsługowe urządzenie powiązane z istniejącym, w miejscowym Przedsiębiorstwie Wodociągowo-Kanalizacyjnym, systemem monitoringu przepompowni. Zaprojektowano system dwóch pomp działające w systemie naprzemiennym. Zbiornik wykonać jako szczelny z odpowiednimi atestami i wyposażać w podest obsługowy i drabinę. Wszystkie elementy metalowe tj. włazy, kominki, poręcze, drabinki, podesty, rurociągi, łańcuchy wykonać ze stali nierdzewnej odpowiedniej dla ścieków komunalnych oraz ścieków z podwyższoną ilością związków chloru. Szafa sterownicza winna być wykonana z tworzywa sztucznego – stopień min. IP65 odporna na promieniowanie UV. Sterownię na podstawie odczytów sondy hydrostatycznej oraz awaryjnie pływaków. Sterownię musi zapewniać także:

- naprzemienną pracę pomp
- automatyczne przełączanie pomp w przypadku awarii
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych

- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków.

Zasilanie elektryczne przepompowni w/g oddzielnego opracowania

Producent dostarczy do przepompowni niezbędną dokumentację DTR oraz atesty na zastosowane materiały. **Przepompownia musi być bezwzględnie wyposażona w system antyodorowy z włazem DN 800 40T.**

Dobrano pompę o wydajności:

Wymagana wydajność 11,07 [m³/h]

Dobrano dwie pompy o wydajności 5,76 [m³/h] każda.

$$Q = 2 \cdot 5,76 = 11,52 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

Wysokość podnoszenia:

$$H = 31 \text{ m}$$

Projektuje się pompownię o głębokości $H = 4,80 \text{ m}$ i szerokości zbiornika 1200mm
Rzędna wlotu dna kanału 146,12 m.n.p.t.

Szczegółowe dane przepompowni

10.1 Pompy – szt. 2

| Parametry techniczne | |
|---|--------------------------------------|
| Maksymalna wydajność przepływu Q_{\max} [l/s] | 1,6 |
| Maksymalne ciśnienie użytkowe p_{\max} [MPa] | 0,4/(0,5 w trybie pracy przerywanej) |
| Średnica przewodu tłocznego | DN32 |
| Prąd znamionowy [A] | 9,1 |
| Moc P [kW] | 1,5 |
| Napięcie U [V] | 230 |
| Częstotliwość f [Hz] | 50 |
| Kondensator pracy / rozruch [uF] | 30 / 50 |
| Klasa szczelności | IP 68 |
| Obroty n [1/min] | ~2800 |
| Standardowa długość kabla [m] | 10 |

| | |
|--|----------|
| Max. zanurzenie pompy [m.] | 50 |
| Temp. medium t [oC] | 0-40 |
| Praca S2 [min.] | 30 |
| Praca S3 [%] | 25 |
| Max czas pracy ciągłej S1 [h] | 2 |
| Zakres pH medium | 5-12 |
| Ciężar właściwy cieczy p [kg/m ³] | max 1100 |
| Wymiary pompy bez stojaka (szerokość, wysokość) [cm] | 15x46 |
| Waga pompy m [kg] | 22 |

- Dławnica zalewana masą, uszczelniającą przewody zasilające,
- Kabel zasilający może być zakończony złączem elektrycznym IP68,
- Silnik klasy F, wyposażony w zabezpieczenie przed przeciążeniem i przegrzaniem,
- Łożyska obustronnie kryte niewymagające smarowania,
- Uszczelnienie mechaniczne gwarantujące szczelność do 1 MPa, niezależne od kierunku obrotów,
- Samodociskający się stator.
- Kuty i polerowany rotor wykonany ze stali nierdzewnej oraz mocowanie zapobiegające wykręcaniu się rotora w przypadku przeciwnych obrotów.
- Obudowa silnika, elementy złączne, stojak wykonane ze stali nierdzewnej.

10.2 Zbiornik wykonany z polimerobetonu

Grubość ścianek zbiornika ma wynosić dla DN1200 mm – nie mniej niż 40 mm.

Komorę studzienki o przekroju kołowym stanowi rura wykonana z polimerobetonu (...) Standardowa wysokość komory wynosi 3 m (monolit). Dla zmniejszenia jej wysokości rura może być przycinana. Dla uzyskania większej wysokości komory rury są łączone przy użyciu kleju epoksydowego.

"Systemowe zbiorniki przepompowni wykonane muszą być z nienasyconej żywicy poliestrowej, bez cementu i wody. Zastosowany materiał to polimerobeton (skrót PRC od „polyester resin concrete”). Bardzo dobra przyczepność żywicy do kruszyw daje wewnętrzne połączenie i pozwala uzyskać wysoką wytrzymałość na ściskanie i zginanie przy małych grubościach ścianek i tym samym zredukowaną ciążę elementów. Przekłada się to na mniejsze koszty transportu oraz montażu. Wyroby z polimerobetonu są odporne na agresywne grunty, ścieki oraz gazy i tym samym nie ulegają korozji, pod wpływem kwasu siarkowego, powstałego w procesach biodegradacji i nadzwyczaj często występującego w kanałach i zbiornikach ściekowych"

WYMAGANE PARAMETRY:

- Ciężar właściwy [ρ] 2300 kg/m³
- Moduł sprężystości przy ściskaniu [E_c] 28 000 MPa
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [f_{ct}] 12 – 20 MPa
- Wytrzymałość na ściskanie [f_c] min. 80 MPa
- Ścieralność max. = 0,5 mm
- Chropowatość ścian [k] max. = 0,1 mm
- Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej [$\alpha_{T \times 10^{-6}}$] 17 [1/°C]
- Współczynnik Poissona [ν] 0,16 – 0,3
- Nasiąkliwość wodą n_w 0,10%
- Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10

Wypożyczenie zbiornika ma zawierać:

- podest obsługowy – stal nierdzewna
- drabinka szalowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna
- poręcz demontowalna – stal nierdzewna
- właz żeliwny Ø800 D400
- komin wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna/PVC – szt. 1 (nawiewny)
- komin wentylacyjny DN100 z filtrem katalitycznym – stal nierdzewna – szt. 1 (wywiewny)
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice – stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych – stal nierdzewna
- zasuwki z klinem gumowanym żeliwne DN50 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej – szt. 2, (zamykanie i otwieranie w świetle włazu, obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe kolanowe DN50 – szt. 2 – żeliwo
- przewody tłoczne DN50 – stal nierdzewna
- połączenia gwintowane
- elementy łączące – stal nierdzewna
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą łączki STAL/PE
- nasada T-52 z pokrywą + zawór kulowy 2" – szt. 1
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym

Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE

- wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712
- minimum 80% spawów do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)

10.3. Minimalne wyposażenie rozdzielniczy zasilająco-sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS:

a) Obudowa rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
 - kontrolki:
 - poprawności zasilania,
 - awarii ogólnej,
 - awarii pompy nr 1,
 - awarii pompy nr 2,
 - pracy pompy nr 1,
 - pracy pompy nr 2;
 - wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
 - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
 - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenia alarmu)
- o wymiarach minimum: 800(wysokość) x 600(szerokość) x 300(głębokość),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielniczy sterowniczej, cokoł odporny na promieniowanie UV

b) Urządzenia elektryczne:

- **moduł telemetryczny GSM/GPRS – posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie d), współpracujący z istniejącym systemem monitoringu**

- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230V wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy $\leq 5,0\text{kW}$ rozruch bezpośredni
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 2A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnic zasilająco-sterowniczej
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobiegiem i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat

Konfiguracja rozdzielnic zasilająco-sterowniczej dodatkowo ma zapewniać, zgodnie z wytycznymi eksploatatora sieci, za pomocą zamontowanego w niej układu telemetryki przesyłanie sygnału na istniejącą stację bazową – serwer, monitorującą obiekty rozproszone.

Rozdzielnice zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków mają posiadać Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.

- c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! – wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):
- Wejścia (24VDC):
 - tryb pracy automatycznej pompowni
 - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2
 - awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
 - awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego

- kontrola otwarcia drzwi
 - kontrola poziomu suchobiegu – pływak
 - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
 - kontrola rozbrojenia stacyjki
 - wejścia analogowe (4...20mA):
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
 - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
 - Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
 - załączanie pompy nr 1
 - załączenie pompy nr 2
 - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
 - załączenie rewersyjne pompy nr 1 (opcjonalnie)
 - załączenie rewersyjne pompy nr 2 (opcjonalnie)
 - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej
- d) Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:
- Wyposażenie:
 - sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
 - zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
 - 16 wejść binarnych
 - 16 wyjść binarnych
 - 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
 - komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
 - wejścia licznikowe
 - kontrolki:
 - zasilania sterownika
 - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
 - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
 - nie zalogowany
 - zalogowany
 - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
 - logowanie do sieci GPRS
 - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
 - brak lub zablokowana karta SIM
 - aktywności portu szeregowego sterownika
 - stopień ochrony IP40
 - temperatura pracy: -20° C...50° C

- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- Wymagania dla modułu telemetrycznego:
 - wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS w wydzielonej sieci APN
 - wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
 - sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
 - sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
 - podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
 - brak karty SIM
 - poprawność PIN karty SIM
 - błędny PIN karty SIM
 - zalogowanie do sieci GSM
 - zalogowanie do sieci GPRS
 - wejścia i wyjścia sterownika
 - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
 - nastawiony poziom załączenia pomp
 - nastawiony poziom wyłączenia pomp
 - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
 - liczba załączeń każdej z pomp
 - liczba godzin pracy każdej z pomp
 - prąd pobierany przez pompy
 - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
 - zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
 - poziomu załączenia pomp
 - poziomu wyłączenia pomp
 - poziomu dołączenia drugiej pompy
 - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
 - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
 - prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
 - każdej z pomp
 - zasilania

- wystąpieniu poziomu suchobiegu
- wystąpieniu poziomu przelewu
- błędnym podłączeniu pływaków
- sondy hydrostatycznej
- włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia (opcja)
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in. (OPCJA):
 - pobieranej mocy
 - zużytej energii
 - napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI OKREŚLONY I ZGODNY Z TRYBEM PRACY MODUŁU MODBUS RTU

- e) Rozdzielnica zasilająco-sterująca pomp musi zapewniać:
- naprzemienną pracę pomp
 - automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
 - kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
 - funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
 - w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków
 - kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu

Szafy zasilająco-sterownicze mają spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.

Szafy zasilająco-sterownicze mają spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE – LVD.

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z rozdzielnicami zasilająco-sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemu monitoringu musi posiadać niepubliczną

sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

Nowo budowane sieciowe przepompownie ścieków opisane w projekcie budowlanym mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w PWKC w Pionkach. Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w siedzibie eksploatatora gminnych sieci kanalizacyjnych. Jednocześnie zastrzega się, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

11. Posadowienie przepompowni

Zabezpieczenie ścian wykopu w zależności od głębokości i rodzaju gruntu powinno być wykonane jako skarpowane do kąta klina odłamu lub szalowane szczelne typ. PODLASIE 1. Projektuje się, wokół podstawy zbiornika tuż nad zewnętrzną krawędzią dna, wylanie w wykopie betonową płytę balastową z betonu C16/20.

Sposób posadowienia został przedstawiony w części graficznej niniejszej dokumentacji. Ewentualną jego zmianę należy uzgodnić z inspektorem nadzoru oraz projektantem. Do obsypki zbiornika przepompowni należy stosować piaski pozbawione dużych kamieni, które mogłyby uszkodzić zbiornik. Alternatywnie można stosować grunty rodzime nadające się do zagęszczenia. Obsypka powinna być układana równomiernie dookoła zbiornika warstwami o grubości od 25 do 30cm z zagęszczeniem do stopnia $ID=0,93\div 0,94$.

Wykonując wykop i posadowiając zbiornik, należy przygotować:

- prefabrykowany zbiornik z zamontowanym fabrycznie wewnętrznym układem hydraulicznym ustawić pionowo i zabezpieczyć przed przypadkowym przewróceniem;
- uchwycić zbiornik wyłącznie za uchwyty umieszczone na powierzchni cylindrycznej obudowy i umieścić w wykopie orientując króćcami: tłocznym i doprowadzającym ścieki na właściwą pozycję;
- wypoziomować zbiornik w wykopie;
- obsypać zbiornik piaskiem, zagęszczając obsypkę warstwami, co 30cm do poziomu krućców;
- ułożyć rurociąg doprowadzający ścieki, umieszczając bosy koniec rury PCV w otworze z uszczelką gumową wykonanym w ścianie zbiornika;

- podłączyć za pomocą złączki zaciskowej lub kołnierza obrotowego przewód tłoczny z rurociągiem odprowadzającym ścieki z przepompowni;
- kontynuować zagęszczanie obsypki do powierzchni terenu;
- pod żadnym pozorem nie wolno unosić zbiornika z polimerobetonu za uchwyty umieszczone na pokrywie.

UWAGI.

- Wykonawstwo powierzyć zakładowi posiadającemu uprawnienia do wykonywania robót instalacyjnych.
- Odbiór robót należy powierzyć uprawnionemu inspektorowi nadzoru, który przy obecności inwestora i wykonawcy wykona protokół końcowego odbioru robót budowlanych.
- Zastosowane materiały urządzenia i technologie dobrane są tak aby spełniać warunki projektu jednak można zastosować rozwiązania alternatywne, które posiadają równoważne parametry jak te zawarte w niniejszym projekcie.
- Wykopy należy zabezpieczyć przez odpowiednie bariery oraz jeżeli zajdzie potrzeba pomosty umożliwiające komunikację pieszą.
- Sieć kanalizacyjną wykonać zgodnie z projektem oraz z:
 - Wytycznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych
 - Wytycznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, opracowanymi przez producenta.
 - Instrukcją wykonywania robót ziemnych przy montażu rurociągów, opracowaną przez producenta rur
 - Aktualnie obowiązującymi normami
- Wykonawca musi dostarczyć atesty i aprobaty na zastosowane rury i kształtki z PE oraz armaturę żeliwną
- Budowę sieci i przyłączy realizować pod nadzorem przedstawiciela Przedsiębiorstwa Wodno Kanalizacyjno Ciepłowniczego w Pionkach Sp. z o.o. oraz przedstawiciela Gminy Pionki
- Włączenie do istniejącej sieci kanalizacyjnej wykonać bezwzględnie w obecności przedstawiciela Przedsiębiorstwa Wodno Kanalizacyjno Ciepłowniczego w Pionkach Sp. z o.o.
- Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać inwentaryzację powykonawczą przewodów;
- Stosować się do uwag i zaleceń zawartych w opinii w sprawie koordynacji usytuowania sieci uzbrojenia terenu oraz warunkach technicznych;
- Podczas wykonywania robót ziemnych i instalacyjno-montażowych należy zwrócić uwagę na istniejące podziemne uzbrojenie terenu. O napotkanym uzbrojeniu oznaczonym i nieoznaczonym na planach sytuacyjno-wysokościowych powiadomić służby użytkowników urządzeń. Uzbrojenie odpowiednio zabezpieczyć przed

uszkodzeniem. Konstrukcję wsporczą podwieszać do krawędziaków drewnianych ułożonych na powierzchni terenu prostopadle do osi wykopu bez obciążenia konstrukcji obudowy. Roboty ziemne w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem wykonywać ręcznie, stosując przekopy kontrolne oraz aparaturę do wykrywania uzbrojenia.

- Obsypkę przewodu po obu stronach rur oraz zasypkę w strefie niebezpiecznej tj. do wysokości 0,30 m powyżej wierzchu rury należy prowadzić szczególnie starannie warstwami o grubości 0,20 - 0,25 m z dokładnym zagęszczeniem przy użyciu piasku z gruntu rodzimego w szczególnych wypadkach z piasku dowiezionego. Grunt rodzimy z wyporu rurociągu i obsypki należy odwieźć na odkład w miejsce wskazane przez inwestora. Na pozostałej wysokości wykopów można użyć do zasypki gruntu rodzimego pod warunkiem, że będzie on pozbawiony brył, kamieni, gruzu i korzeni. Poszczególne warstwy zasypki o grubości do 30 cm wymagają ubicia i zagęszczenia. Zasypkę wykopów dokonać po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

12. Informacja BIOZ

13.Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ W REJONIE STAWU GÓRNEGO W PIONKACH

1. Zawartość informacji BiOZ

- podstawa opracowania,
- zakres robót,
- wykaz istniejących obiektów budowlanych,
- wykaz istniejących elementów zagospodarowania terenu budowy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
- przewidywane zagrożenia występujące w czasie realizacji robót,
- sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem, do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych,
- środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom BiOZ.

2. Podstawa opracowania

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w czasie realizacji budowy kanalizacji sanitarnej w rejonie **Stawu Górnego w Pionkach**, stanowi załącznik do projektu budowlanego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

3. Zakres robót

Projekt budowlany obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej i grawitacyjnej ciśnieniowej i grawitacyjnej w rejonie **Stawu Górnego w Pionkach**. Zakres robót obejmuje roboty przygotowawcze oraz podstawowe.

Do robót przygotowawczych zaliczyć należy:

- przygotowanie zaplecza przy obiekcie, obejmującego place składowo-montażowe oraz dla ustawienia kontenerów jako pomieszczeń podręcznych dla wykonawców robót, zlokalizowanych bezpośrednio przy budowanej kanalizacji sanitarnej;
- przygotowanie punktów poboru energii elektrycznej dla zasilania sprzętu budowlano- montażowego i narzędzi elektrycznych oraz wody zlokalizowanych w sąsiedztwie prowadzonych robót;
- przygotowanie czasowych dojazdów i stanowisk pracy sprzętu;
- przygotowanie sprzętu budowlano – montażowego i narzędzi oraz środków transportu na czas przewiezienia materiałów konstrukcji stalowej, urządzeń i instalacji.

Do robót podstawowych zaliczyć należy:

- wykonanie robót ziemnych koniecznych do wykonania kolektora kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej i grawitacyjnej oraz posadowienia przepompowni ścieków;

4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce

Projektowana kanalizacja sanitarna przebiega przez teren, w którym znajdują się:

- pas drogowy,
- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej,
- sieć telekomunikacyjna,
- sieć elektroenergetyczna.

5. Wykaz istniejących elementów zagospodarowania terenu budowy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Przebiegające uzbrojenie podziemne w postaci:

- pas drogowy,
- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej,
- sieć telekomunikacyjna,
- sieć elektroenergetyczna.

6. Przewidywane zagrożenia występujące w czasie realizacji robót.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu,
- zasypanie pracownika w wykopie wąsko przestrzennym,
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych,
- możliwość przygniecenia ciężkimi przedmiotami,
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej przez przejeżdżający samochód,
- porażenie prądem przy wykonywaniu robót w sąsiedztwie kabla energetycznego,
- wybuch gazu na skutek przerwania ciągłości gazociągu.

7. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem, do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Każdy pracownik przed dopuszczeniem do pracy powinien być przeszkolony w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Operatorzy maszyn budowlanych o napędzie silnikowym winni skończyć szkolenie i posiadać uprawnienia do obsługi tych urządzeń wydane przez komisję kwalifikacyjną.

Szkolenie powinno obejmować:

- przeszkolenie pracowników z zakresu BHP;
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia;
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami w szczególności niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby;
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

8. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom BiOZ

Do środków tych należy:

- ręczne przeprowadzenie wykopów kontrolnych w celu dokładnego ustalenia przebiegu istniejącego uzbrojenia;
- wykonanie pełnego umocnienia ścian;
- zapewnienie stosownej odzieży ochronnej;
- wykonanie ogrodzenia i oznakowania placu budowy i wykopów;
- wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną dla pracy sprzętu ciężkiego.

9. Podstawa prawna

Podstawą wykonania planu BiOZ, powinny być następujące przepisy:

- Ustawa prawo budowlane – tekst jednolity Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414
- Ustawa kodeks pracy – tekst jednolity Dz.U. 1974 Nr 24 poz. 141
- Rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – tekst jednolity Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126
- Rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z WYKONANIEM ZADANIA PN:
Sieć kanalizacji sanitarnej w rejonie stawu górnego w Pionkach**

KOD CPV

| | |
|------------|--|
| 45232410-9 | Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej |
| 45111200-0 | Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne |
| 45233142-6 | Roboty w zakresie naprawy dróg |

Opracował:

inż. Piotr Kęska

inż. Grzegorz Bogacz

mgr inż. Marcin Karolak

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej przy ul. Polnej w rojenie Stawu Górnego.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ujętych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalania zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej wg rysunków zamieszczonych w Projektach Budowlanych zgodnie z punktem 1.1.

Budowa obejmuje wykonanie kanalizacji sanitarnej z materiałów:

- Kolektor grawitacyjny DN315 o długości L= 6,5 m;
- Kolektor grawitacyjny DN200 o długości L= 191,3 m;
- Kolektor ciśnieniowy DN63 o długości L= 23,0 m;
- Studnie rewizyjne DN425 – 7 szt;

2. MATERIAŁY

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z:

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

2.1 RURY KANAŁOWE

Do budowy kanalizacji sanitarnej stosuje się następujące materiały:

- Rury kielichowe PVC-U szeregu ciężkiego typ **S** wg PN-EN 1329-1+A1:2018-05 i ISO 4435:4435 o średnicy 200mm i 315mm łączone na uszczelki gumowe dostarczone przez producenta rur,
- Rury PE 100 SDR 17 PN 10 wg PN-EN 12201-2+A1:2013-12
- Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN-EN 1401-1:2009.

2.2 STUDZIENKI KANALIZACYJNE

- Studzienki rewizyjne, i przelotowo-połączeniowe DN425
- Kiny-studzienki z tworzywa sztucznego, dostarczone przez producenta studzienek
- Włazy kanałowe- żeliwne
- Przepompownia ścieków wraz z automatyką, zestaw dostarczony przez producenta przepompowni

2.3 SKŁADOWANIE

- Magazynowanie rur PVC i PE powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur i studzienek powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur PVC i PP nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury i studzienki o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane osobno. Należy je składować na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy powodując ich deformacje.
- Kruszywo i piasek – składowisko powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające materiał przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępując do wykonania zakresu robót winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki
- sprzętu zagęszczającego
- maszyny do wierceń poziomych
- szalunków

- innego sprzętu specjalistycznego przewidzianego przez producentów wyrobów użytych do budowy kanalizacji.
- Igłofiltry i pompy

4. TRANSPORT

Wykonawca przystępujący do wykonania w/w zakresu robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód samowyładowczy
- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy

4.1 Rury PVC, PE

Rury w wiązkach i kręgach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignia z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchowych. Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC, PE i PP należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- Przewóz powinno się wykonać w temperaturze powietrza -5°C do +30°C przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemiennie, na podkładkach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2.5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur
- Wysokość ładunku na samochodzie nie powinno przekraczać 1 m
- Przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni
- Przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m
- Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC

5.0 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Roboty przygotowawcze

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Oś kanalizacji wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zastosować urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

5.2 Roboty ziemne

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-B-06050:1999

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wlotu do odbiornika (przepompowni) i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadłe do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych **2:1**
- w gruntach kamienistych i skalistych spękanych **1:1**
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych **1:1,25**
- w gruntach niespoistych **1:1,50**

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu. Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowej o 2 do 5cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy

wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu w odległości nie przekraczającej 20m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać $\pm 3\text{cm}$ dla gruntów zwięzłych, $\pm 5\text{cm}$ dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi $\pm 5\text{ cm}$.

5.2.1 Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5.2.2 Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopu na czas budowy kanalizacji sanitarnej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

5.2.3 Odwodnienie wykopu na czas budowy kolektorów

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa
- drenażu poziomego
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 15 cm. Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika. Po odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 5-6m montowane za pomocą wpłukiwanej rury obsadowej śr. 0.14 m. igłofiltrów wpłukiwać w grunt po obu stronach

naprzemianległe. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.2.4 Podłoże

Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu. Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed: -rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub z obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody.

-dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Badania geologiczne podłoża naturalnego zostały przedstawione w załączniku.

Podłoże wzmocnione

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono wyżej należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

-podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowił podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych, makroporowatych i kamienistych.

-podłoże żwirowo- piaskowe lub tłuczniowo - piaskowe:

- Przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych o małej grubości po ich usunięciu
- Przy gruntach wodonośnych
- W razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowił podłoże naturalne dla przewodów
- Jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych
- W razie konieczności obetonowania rur

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić między 10 a 20cm

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

- dla przewodów PVC - 10 cm
- dla pozostałych - 5 cm

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie +/- 1 cm. Należy przeprowadzić badania podłoża naturalnego i wzmocnionego zgodnie z PN-81/B-10735

5.2.5 Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3m dla rur PVC.

Zasypkę przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

ETAP I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach

ETAP II - po próbie szczelności złączy rur , wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń

ETAP III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór wykopu

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnio ziarnisty.

5.3 Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.2 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.3.1 Ogólne warunki układania kanałów

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.2 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m. Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie

z wymaganiami PN-EN 1610:2015-10. Materiału użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweleta powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przed obsypaniem i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmieniać swojego położenia podczas wykonania złącza. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury za pomocą ław celowniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowanym korkiem. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

5.3.2 Kanał z rur PVC

Rury z PVC można układać w temperaturze powietrza od 0°C do 30°C .

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- Wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- Wykonać złącza, przy czym rura kielichowa winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy wyregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanymi pierścieniami gumowymi.

W celu prawidłowego prowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze jak:

- przecinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15° . Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia

polowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Złącze kielichowe wciskane należy wykonać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosego końca rury powyżej 90 mm używać należy wciskarek. Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

5.3.3 Studzienki kanalizacyjne

Montaż studzienek ściśle wg instrukcji producenta

6.0 KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymogami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymogami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodność z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodów na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu, studzienek.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej, w przypadku niezgodności należy przeprowadzić dodatkowe badania.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału

użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m.

- Badanie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. Położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek.

7.0 Ochrona Środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na Placu i wokół Placu Budowy oraz będzie unikać uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:

- Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe zostaną wybrane tak, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym,
- Plac budowy i wykopy będą utrzymywane bez wody stojącej,
- Zostaną podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

Oplaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia nie zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca.

8.0 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót/dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokość przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego, poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowego, uziarnienia warstw wodonośnych, stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- Dziennik Budowy
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

7.1.1 Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- Sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych
- Przydatność podłoża naturalnego do budowy kanalizacji
- Warstwy ochronnej zasypu przewodów do powierzchni terenu
- Zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotność

- Jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi
- Ułożenia przewodów na podłożu naturalnym i wzmocnionym
- Długości i średnice przewodów oraz sposób wykonania połączenia rur i studzienek
- Szczelność przewodów i studzienek na infiltracje
- Materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia
- Izolacji przewodów i studzienek

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt. 6.0

Długość odcinka podlegającego odbiorowi częściowemu nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

8.2 Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
- Świadectwa zgodności
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

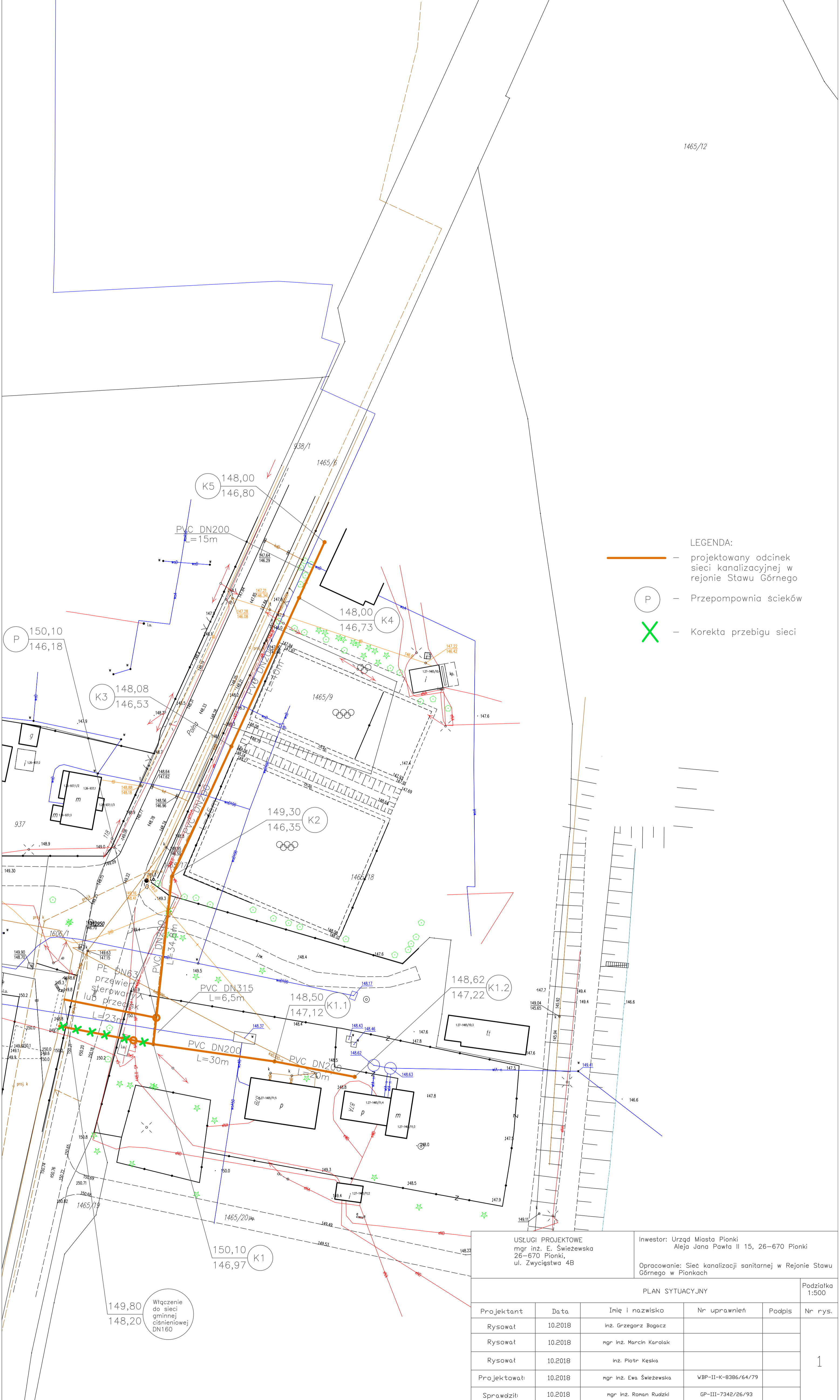
- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- Protokoły badań szczelności całego przewodu

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że: Projekt budowlano-wykonawczy „Sieć kanalizacji sanitarnej w rejonie stawu górnego w Pionkach”, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego oraz art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Sprawdzający:



- LEGENDA:
- projektowany odcinek sieci kanalizacyjnej w rejonie Stawu Górnego
 - (P) — Przepompownia ścieków
 - X — Korekta przebiegu sieci

USŁUGI PROJEKTOWE
mgr inż. E. Świeżewska
26–670 Pionki,
ul. Zwycięstwa 4B

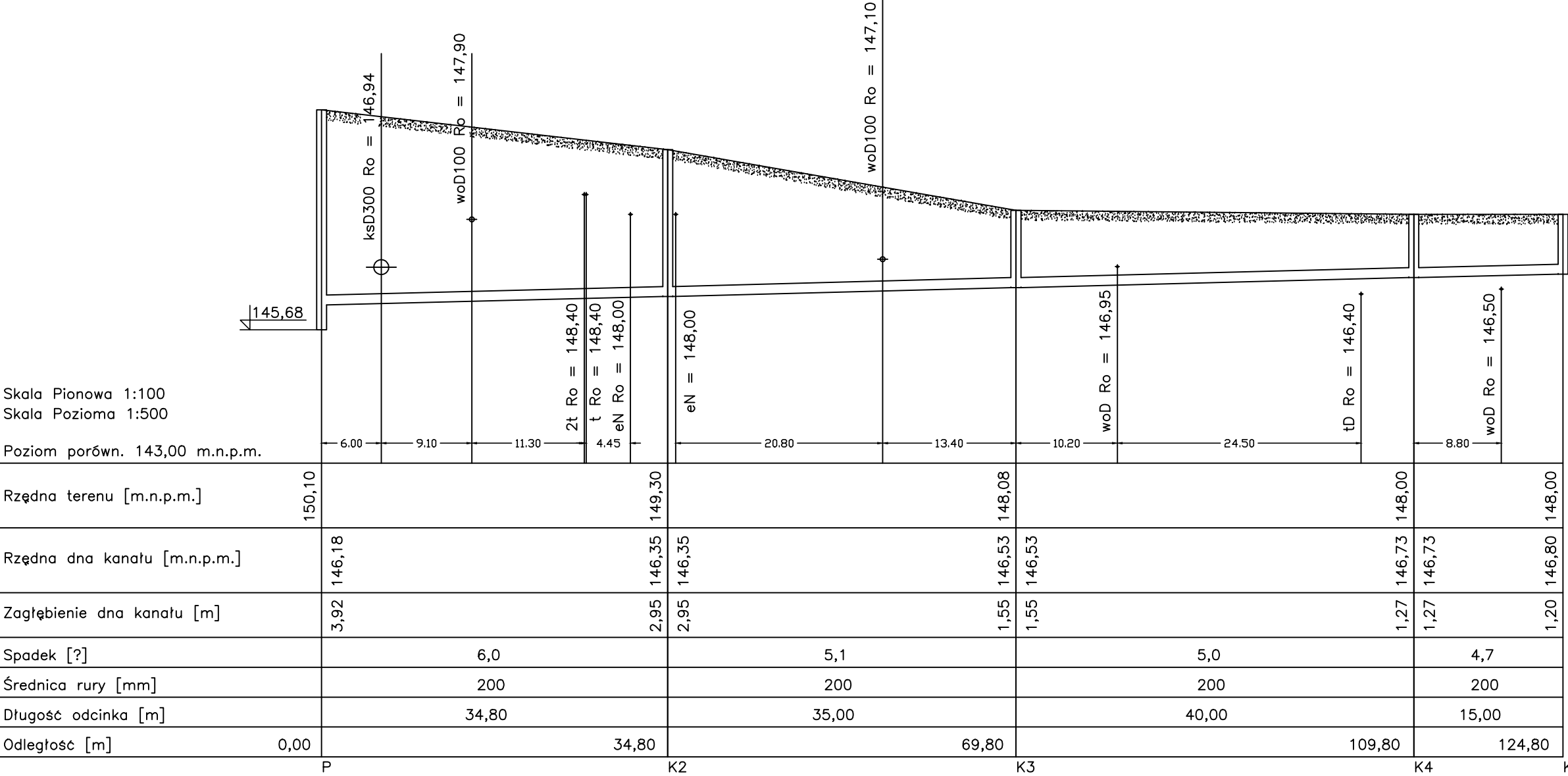
Inwestor: Urząd Miasta Pionki
Aleja Jana Pawła II 15, 26–670 Pionki

Opracowanie: Sieć kanalizacji sanitarnej w Rejonie Stawu Górnego w Pionkach

| PLAN SYTUACYJNY | | | | | Podziałka 1:500 |
|-----------------|---------|-------------------------|---------------------|--------|--------------------|
| Projektant | Data | Inię i nazwisko | Nr uprawnień | Podpis | Nr rys. |
| Rysował | 10.2018 | inż. Grzegorz Bogacz | | | 1 |
| Rysował | 10.2018 | mgr inż. Marcin Karolak | | | |
| Rysował | 10.2018 | inż. Piotr Keska | | | |
| Projektował: | 10.2018 | mgr inż. Ewa Świeżewska | WBP-II-K-8386/64/79 | | |
| Sprawdził: | 10.2018 | mgr inż. Roman Rudzki | GP-III-7342/26/93 | | |

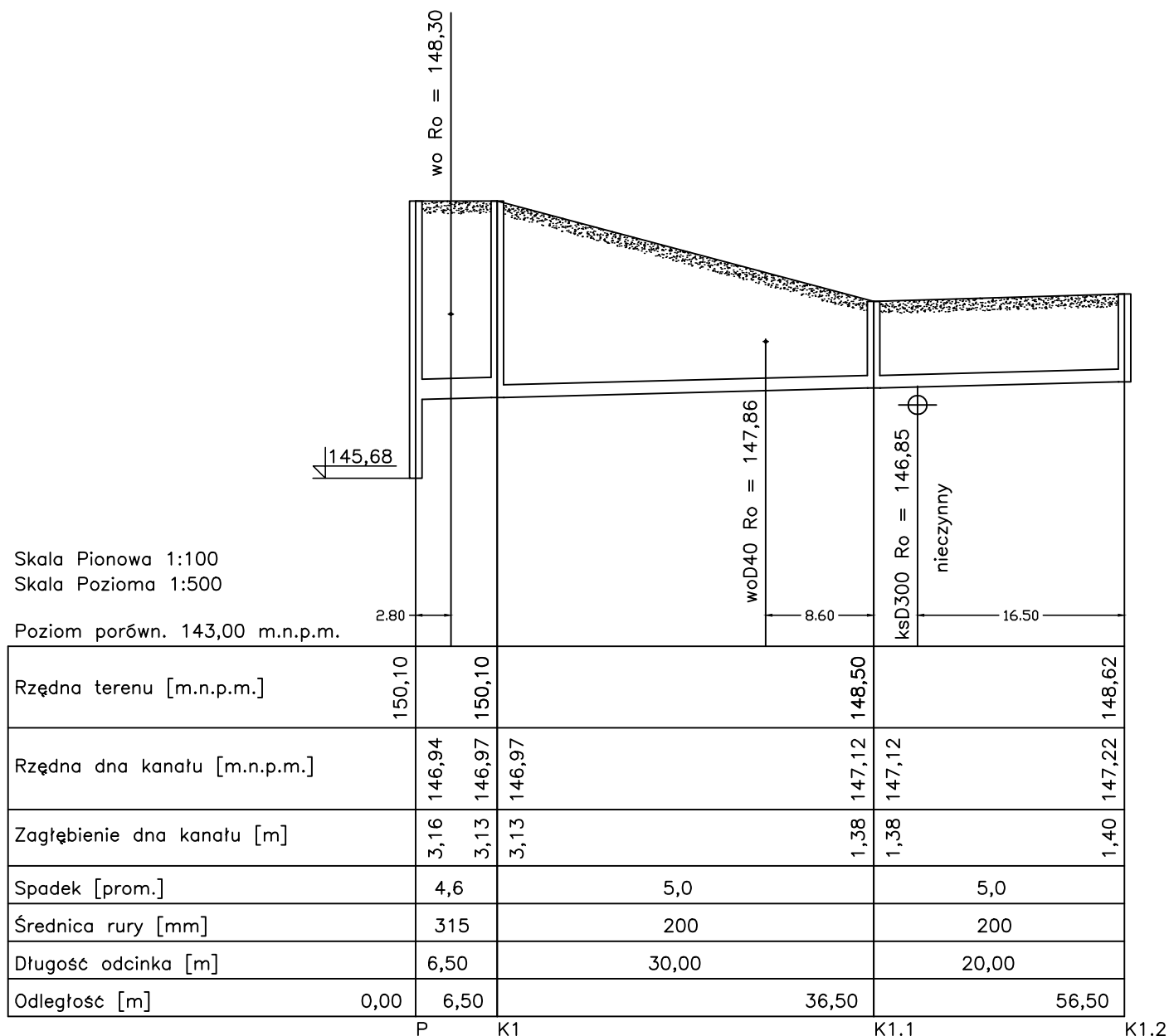
Skala Pionowa 1:100
Skala Pozioma 1:500

Poziom porówn. 143,00 m.n.p.m.



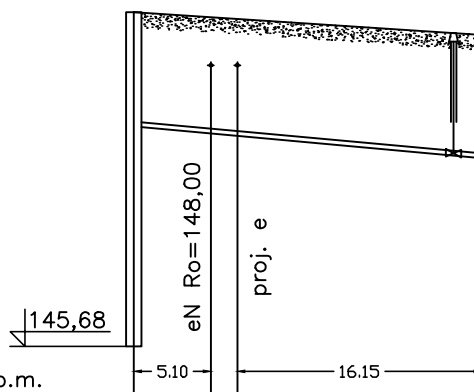
| | | | | | |
|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Rzędna terenu [m.n.p.m.] | 150,10 | 149,30 | 148,08 | 148,00 | 148,00 |
| Rzędna dna kanału [m.n.p.m.] | 146,18 | 146,35 | 146,53 | 146,73 | 146,80 |
| Zagłębienie dna kanału [m] | 3,92 | 2,95 | 1,55 | 1,27 | 1,20 |
| Spadek [°] | | 6,0 | 5,1 | 5,0 | 4,7 |
| Średnica rury [mm] | | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Długość odcinka [m] | | 34,80 | 35,00 | 40,00 | 15,00 |
| Odległość [m] | 0,00 | 34,80 | 69,80 | 109,80 | 124,80 |

| | | | | | |
|--|---------|--|---------------------|--------|------------------------|
| USŁUGI PROJEKTOWE mgr inż. E. Świeżewska 26-670 Pionki, ul. Zwycięstwa 4B | | Inwestor: Urząd Miasta Pionki Aleja Jana Pawła II 15, 26-670 Pionki Opracowanie: Sieć kanalizacji sanitarnej w Rejonie Stawu Górnego w Pionkach | | | |
| PROFIL ODCINKA GŁÓWNEGO P - K2 - K5 | | | | | Podziatka 1:100/500 |
| Projektant | Data | Imię i nazwisko | Nr uprawnień | Podpis | Nr rys. |
| Rysował | 10.2018 | inż. Grzegorz Bogacz | | | 2 |
| Rysował | 10.2018 | mgr inż. Marcin Karolak | | | |
| Rysował | 10.2018 | inż. Piotr Kęska | | | |
| Projektował | 10.2018 | mgr inż. Ewa Świeżewska | WBP-II-K-8386/64/79 | | |
| Sprawdził | 10.2018 | mgr inż. Roman Rudzki | GP-III-7342/26/93 | | |



| | | | | | |
|--|---------|--|---------------------|--------|------------------------|
| USŁUGI PROJEKTOWE mgr inż. E. Świeżewska 26-670 Pionki, ul. Zwycięstwa 4B | | Inwestor: Urząd Miasta Pionki Aleja Jana Pawła II 15, 26-670 Pionki Opracowanie: Sieć kanalizacji sanitarnej w Rejonie Stawu Górnego w Pionkach | | | |
| PROFIL ODCINKA P - K1 - K1.2 | | | | | Podziatka 1:100/500 |
| Projektant | Data | Imię i nazwisko | Nr uprawnień | Podpis | Nr rys. |
| Rysował | 10.2018 | inż. Grzegorz Bogacz | | | 3 |
| Rysował | 10.2018 | mgr inż. Marcin Karolak | | | |
| Rysował | 10.2018 | inż. Piotr Kęska | | | |
| Projektował | 10.2018 | mgr inż. Ewa Świeżewska | WBP-II-K-8386/64/79 | | |
| Sprawdził | 10.2018 | mgr inż. Roman Rudzki | GP-III-7342/26/93 | | |

Skala Pionowa 1:100
Skala Pozioma 1:500



Poziom porówn. 145,00 m.n.p.m.

| | | |
|---------------------------------|--------|--------|
| Rzędna terenu [m.n.p.m.] | 150,10 | 149,80 |
| Rzędna osi rurociągu [m.n.p.m.] | 146,18 | 148,20 |
| Zagłębienie osi rurociągu [m] | 3,92 | 1,60 |
| Spadek [prom.] | -63,8 | |
| Średnica rury [mm] | 63 | |
| Długość odcinka [m] | 23,00 | |
| Odległość [m] | 0,00 | 23,00 |

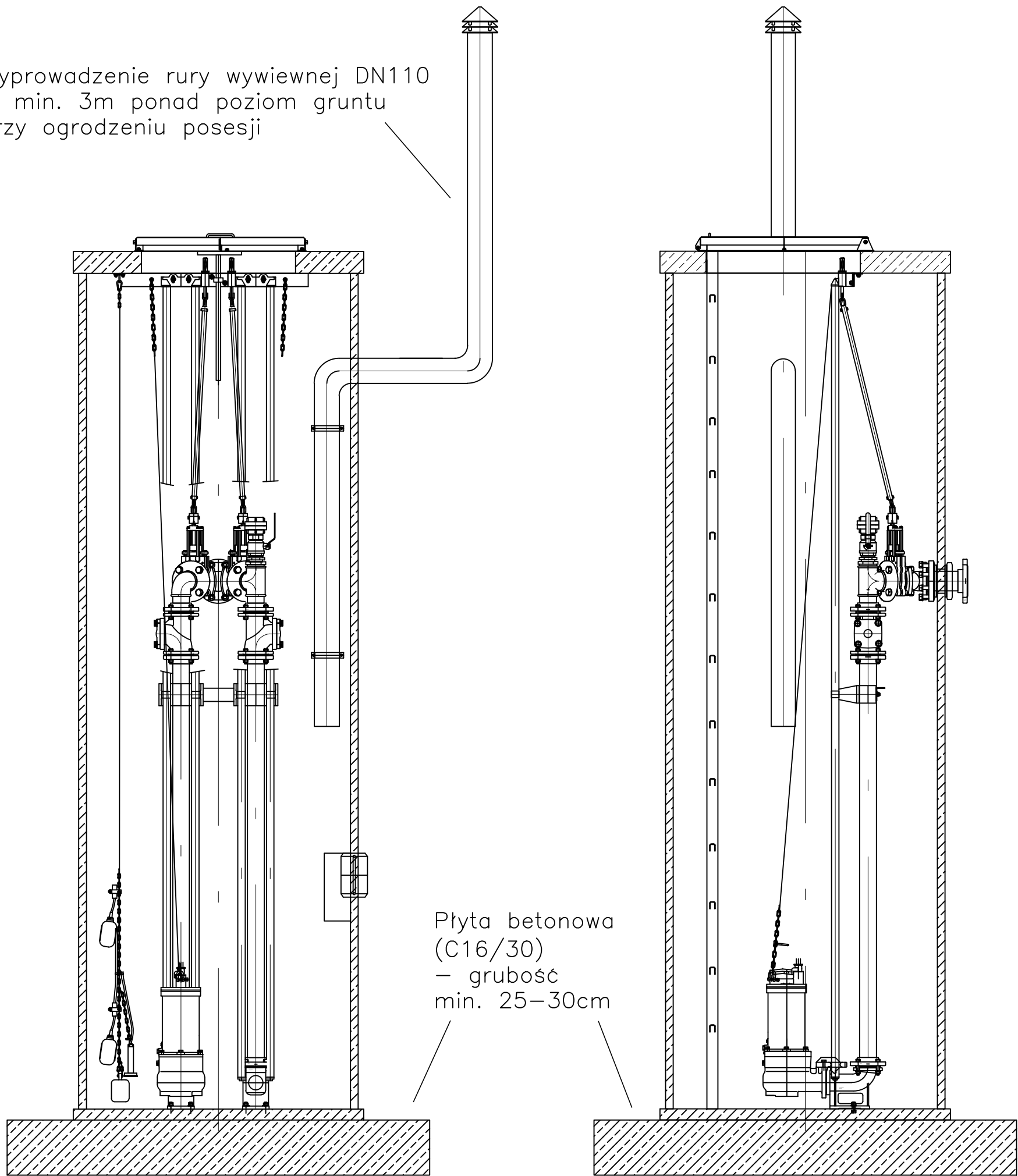
P

Kwt

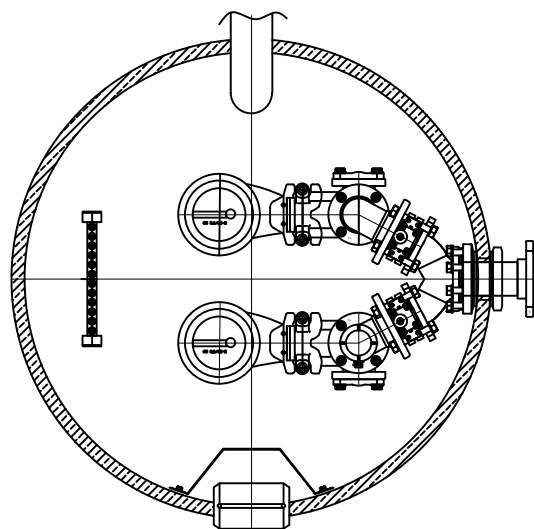
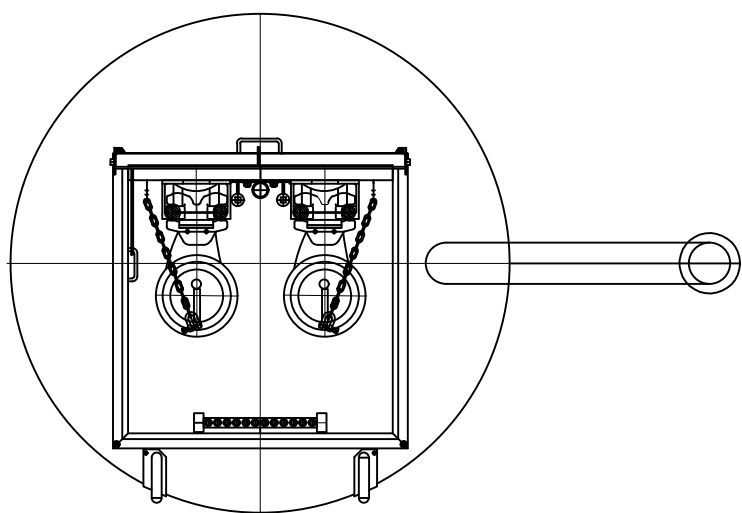
| | | | | | |
|--|---------|---|---------------------|--------|------------------------|
| USŁUGI PROJEKTOWE mgr inż. E. Świeżewska 26-670 Pionki, ul. Zwycięstwa 4B | | Inwestor: Urząd Miasta Pionki Aleja Jana Pawła II 15, 26-670 Pionki Pracowanie: Sieć kanalizacji sanitarnej w Rejonie Stawu Górnego w Pionkach | | | |
| PROFIL ODCINKA CIŚNIENIOWEGO P-K _{wt} | | | | | Podziatka 1:100/500 |
| Projektant | Data | Imię i nazwisko | Nr uprawnień | Podpis | Nr rys. |
| Rysował | 10.2018 | inż. Grzegorz Bogacz | | | 4 |
| Rysował | 10.2018 | mgr inż. Marcin Karolak | | | |
| Rysował | 10.2018 | inż. Piotr Kęska | | | |
| Projektował | 10.2018 | mgr inż. Ewa Świeżewska | WBP-II-K-8386/64/79 | | |
| Sprawdził | 10.2018 | mgr inż. Roman Rudzki | GP-III-7342/26/93 | | |

Schemat posadowienia pompowni przejazdowej z włazem typu ciężkiego DN800 (40 ton) i antyodorowym filtrem podwłazowym

Wyprowadzenie rury wywiewnej DN110
– min. 3m ponad poziom gruntu
przy ogrodzeniu posesji

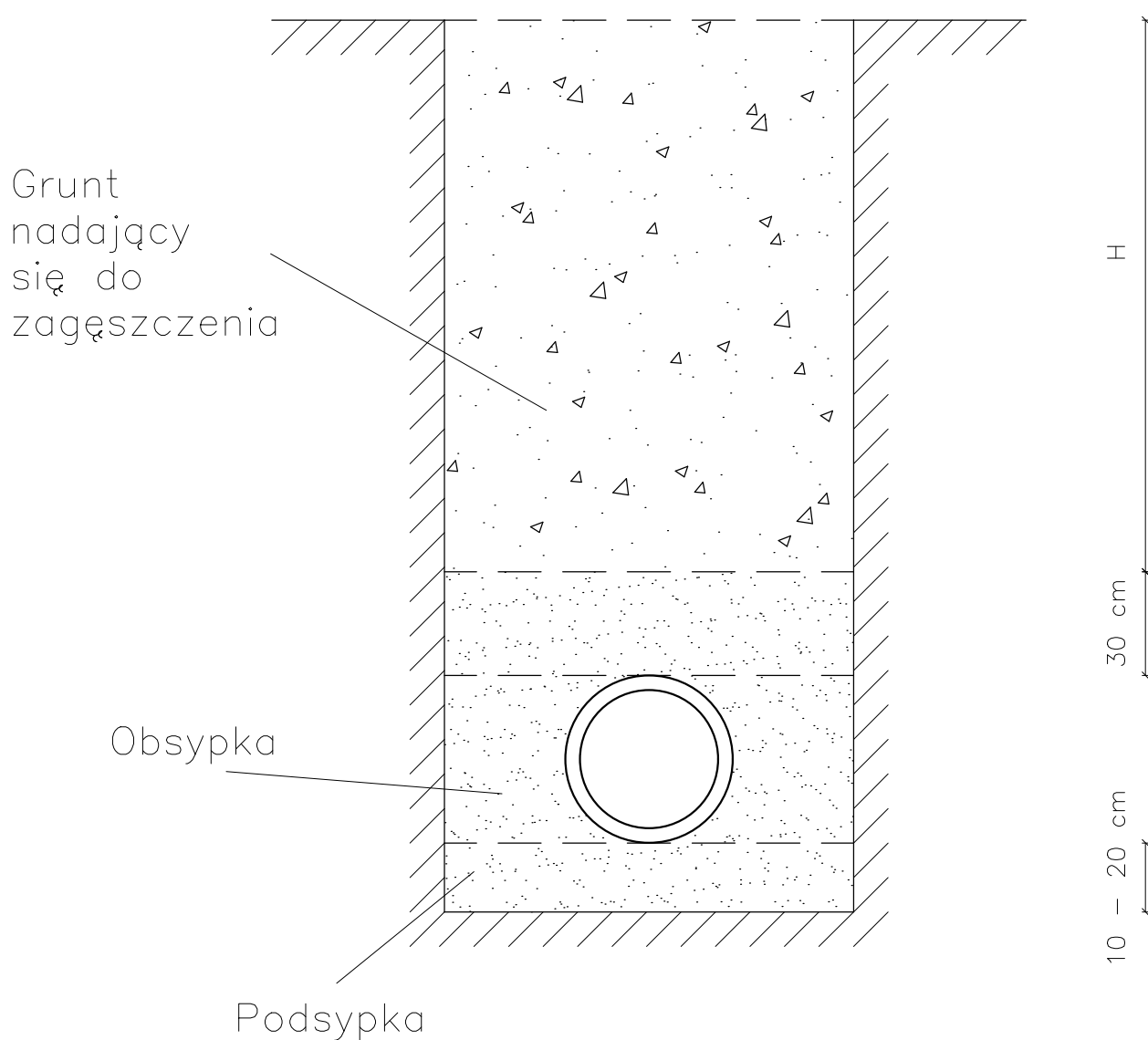


Płyta betonowa
(C16/30)
– grubość
min. 25–30cm

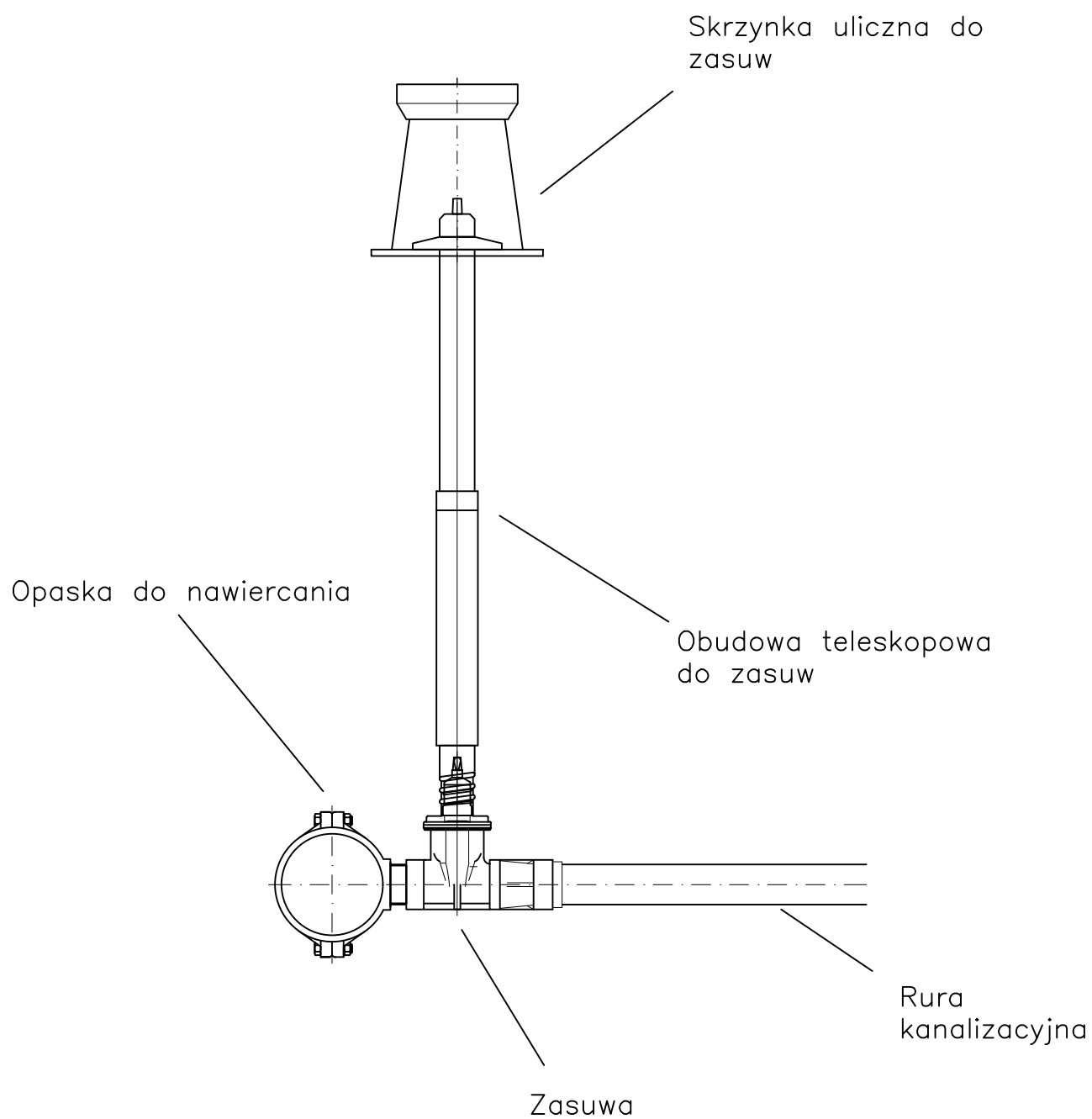


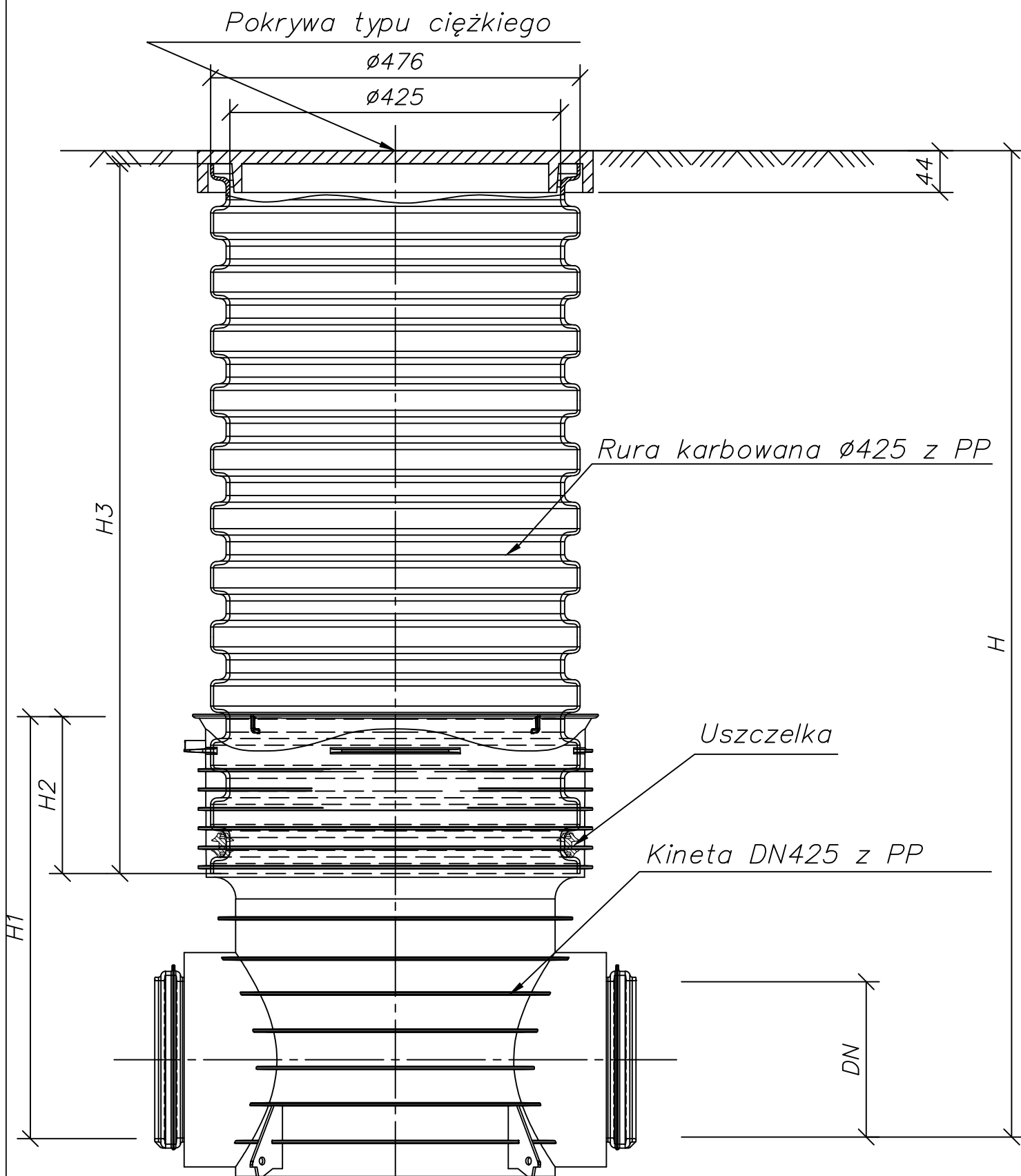
UWAGA: Układ sterowania wyprowadzić przy
ogrodzeniu posesji

Schemat posadowienia rury kanalizacyjnej w wykopie



SCHEMAT WŁĄCZENIA DO SIECI KANALIZACYJNEJ





Studnia rewizyjna DN 425
z pokrywą typu ciężkiego