

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego:

BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ CIŚNIENIOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI KANALIZACYJNYMI w m. Stary Duninów, gm. Nowy Duninów

Adres obiektu budowlanego: Nowy Duninów, Stary Duninów, gm. Nowy Duninów

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

Nazwa jednostki ewidencyjnej: 141909_2 Nowy Duninów

Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0012 Nowy Duninów,

Identyfikatory działek: 141909_2.0012.303/2, 141909_2.0012.303/9, 141909_2.0012.304, 141909_2.0012.305, 141909_2.0012.307/1, 141909_2.0012.307/2, 141909_2.0012.310, 141909_2.0012.312, 141909_2.0012.314, 141909_2.0012.316

Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0005 Stary Duninów

Identyfikatory działek: 141909_2.0005.1/6, 141909_2.0005.305, 141909_2.0005.307/3, 141909_2.0005.309/1, 141909_2.0005.309/3, 141909_2.0005.311/1, 141909_2.0005.311/7, 141909_2.0005.346, 141909_2.0005.347/1, 141909_2.0005.349, 141909_2.0005.2/6, 141909_2.0005.2/12, 141909_2.0005.2/14, 141909_2.0005.361, 141909_2.0005.362, 141909_2.0005.363, 141909_2.0005.364, 141909_2.0005.365, 141909_2.0005.366, 141909_2.0005.14/2, 141909_2.0005.15/2, 141909_2.0005.15/1, 141909_2.0005.374, 141909_2.0005.376/1, 141909_2.0005.376/2, 141909_2.0005.376/3, 141909_2.0005.377/2, 141909_2.0005.377/4, 141909_2.0005.377/5, 141909_2.0005.378, 141909_2.0005.379, 141909_2.0005.380, 141909_2.0005.381, 141909_2.0005.61, 141909_2.0005.62, 141909_2.0005.63, 141909_2.0005.64, 141909_2.0005.65/1, 141909_2.0005.65/2, 141909_2.0005.67, 141909_2.0005.68, 141909_2.0005.69, 141909_2.0005.70, 141909_2.0005.106, 141909_2.0005.108, 141909_2.0005.109, 141909_2.0005.110, 141909_2.0005.85/2, 141909_2.0005.86/2, 141909_2.0005.87/2, 141909_2.0005.88/2, 141909_2.0005.89, 141909_2.0005.90, 141909_2.0005.91, 141909_2.0005.92, 141909_2.0005.93/2, 141909_2.0005.111, 141909_2.0005.112, 141909_2.0005.113, 141909_2.0005.114, 141909_2.0005.115/2, 141909_2.0005.115/1, 141909_2.0005.116, 141909_2.0005.117, 141909_2.0005.118, 141909_2.0005.119, 141909_2.0005.120, 141909_2.0005.121, 141909_2.0005.97/2, 141909_2.0005.98/2, 141909_2.0005.99/2, 141909_2.0005.100/2, 141909_2.0005.122, 141909_2.0005.123, 141909_2.0005.124/3, 141909_2.0005.124/1, 141909_2.0005.124/5, 141909_2.0005.155/1, 141909_2.0005.134/2, 141909_2.0005.135/1, 141909_2.0005.134/1, 141909_2.0005.133/1, 141909_2.0005.132/1, 141909_2.0005.131/1, 141909_2.0005.130/4

Inwestor: Gmina Nowy Duninów
09-505 Nowy Duninów, ul. Osiedlowa 1

Projektował:

Imię i nazwisko	Nr uprawnień Specjalność	Data	Podpis	Zakres opracowania
mgr inż. Robert Ochowiak	WKP/0338/PWOS/10 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	29.12.2023		PT branża sanitarna

Egz. nr: 1

Spis treści

I.	CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO	3
1.	Część ogólna	3
1.1.	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO	3
1.2.	OPINIA GEOTECHNICZNA, INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	3
2.	Rozwiązania techniczne	4
2.1.	SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ CIŚNIENIOWEJ	4
2.2.	PRZYDOMOWE PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW	5
3.	Roboty ziemne	6
3.1.	WYKOPY, PODSYPKA	6
3.2.	ODWODNIENIE WYKOPÓW	7
3.3.	ZASYPANIE WYKOPU	7
4.	Przewierty	7
5.	Skrzyżowania i zabezpieczenie sieci kolidujących z wykopami	10
6.	Próba szczelności	10
7.	Warunki odbioru	10
8.	Odtworzenia nawierzchni pasa drogowego	11
9.	Wytyczne elektryczne	12
10.	Uwagi ogólne	13

II. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	14
UPRAWNIENIA BUDOWLANE PROJEKTANTA	15-16
ZAŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW	17

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

PT 01	POSADOWIENIE ZBIORNIKA POMPOWNI	13
PT 02	PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW Ø800 - SCHEMAT	14
PT 03	PRZEKRÓJ PRZEZ WYKOP	15
PT 04	PODWIESZENIE UZBROJENIA	16
PT 05	ZABEZPIECZENIE KABLI W WYKOPIE	17
PT 06	SCHEMAT PRZEWIERTU	18

I. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

do projektu budowlanego dla zamierzenia
Budowa sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z przyłączami kanalizacyjnymi
w m. Stary Duninów, gm. Nowy Duninów

1. Część ogólna

1.1. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego

Podstawowe parametry techniczne:

- sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z rur $\varnothing 50 \div 63$ mm PE 100, PN16, SDR11
- sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z rur $\varnothing 75 \div 110$ mm PE 100, PN10, SDR17
- przyłącza kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z rur $\varnothing 40$ mm PE 100, PN 16, SDR 11
- przydomowe przepompownie ścieków jednopompowe PE DN800 - 34 szt.

Długość projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej wynosi ok. **2 662 mb** (wraz z odcinkami w pasie drogi krajowej Nr 62) w tym:

- kanalizacja PE DN 110, PN 10 - 1 375 mb,
- kanalizacja PE DN 90. PN 10 - 467 mb,
- kanalizacja PE DN 75, PN 10 - 117 mb,
- kanalizacja PE DN 63, PN 16 - 244 mb,
- kanalizacja PE DN 50, PN 16 - 459 mb,

Długość projektowanych przyłączy kanalizacyjnych PE DN 40, PN 16 wynosi **739mb**.

Opracowanie nie obejmuje sieci kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym drogi krajowej nr 62 oznaczonych na projekcie zagospodarowania terenu jako A-A i B-B. Odcinki te objęte są odrębnym opracowaniem.

Długość sieci kanalizacji sanitarnej w pasie drogi krajowej Nr 62 (odrębne opracowanie):

- odcinek A1-B1 z rur PE DN 50, PN 16 - 14,40 m
- odcinek A2-B2 z rur PE DN 50, PN 16 - 14,60 m

Miejsce włączenia do sieci istniejącej

Miejscem podłączenia projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej jest istniejąca gminna sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej PE DN110 na działce ew. nr 304 w miejscowości Nowy Duninów.

Włączenie projektowanych przewodów do istniejącej sieci wykonać pod nadzorem użytkownika sieci.

Lokalizacja

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej została zlokalizowana w pasie drogowym dróg gminnych, dróg wewnętrznych, drogi krajowej Nr 62 (przejścia poprzeczne) oraz na działkach prywatnych.

1.2. Opinia geotechniczna. Informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

Posadowienie zaprojektowano na podstawie badań geotechnicznych - dokumentacji geotechnicznej opracowanej dla potrzeb budowy sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z przyłączami kanalizacyjnymi wykonanej przez Geolook Łukasz Skrok Płock, Przyjazna 84.

Na podstawie powyższego stwierdzono, że grunty w dokumentowanym podłożu, należą do naturalnych rodzimych mineralnych oraz organicznych.

Strefę przypowierzchniową podłoża budują grunty organiczne (glebę) piaszczysto humusowe i namuł piaszczysty oraz przez grunty nasypowe piaszczysto-gliniaste z domieszką gruzu żwiru i humusu, które wyłączono z charakterystyki geotechnicznej, z uwagi na ich zróżnicowany skład i dużą anizotropię parametrów wytrzymałościowych, uniemożliwiającą wyprowadzenie wartości parametrów charakterystycznych.

Woda podziemna, występuje w piaszczystych osadach rzecznych i w piaszczystych laminach śródglinowych, gdzie posiada zwierciadło swobodne i napięte. Jej poziom piezometryczny w okresie wykonywanych badań (styczeń 2024 r.) stabilizował się na głębokości od 0,47 do 1,50 m ppt. (dotyczy otworów nr 1-3, 5-9, 11-13 i 15). W otworach nr 4, 10 i 14 woda gruntowa została stwierdzona w postaci sączeń z piasków zalegających na utworach gliniastych.

Dokumentowany stan wód gruntowych należy uznać za zbliżony do średniego wieloletniego.

Poziom wysoki może być (na tym terenie) wyższy od zanotowanego o około 0,3 - 0,6 m, co ma bezpośredni związek z intensywnymi i długotrwałymi opadami atmosferycznymi oraz roztopami pokrywy śniegowej. **Z uwagi na powyższe roboty ziemne wykonywać w okresie letnim (niski poziom wód gruntowych).**

Wymagać to będzie jej obniżenia - albo tymczasowego (drenażem roboczym, na okres budowy), albo trwałego (drenażem stałym). Należy tu podkreślić, iż nie dopuszcza się pompowania wody bezpośrednio z dna wykopów, wykonanych w piaskach, z uwagi na możliwość wystąpienia zjawiska „kurzawki” /upłynnienie gruntów w wyniku działania ciśnienia spływowego/, co w efekcie doprowadziłoby do zmniejszenia lub utraty nośności podłoża.

Do zasyпки wykopów można wykorzystać grunt wydobyty na odkład, po wcześniejszym zabezpieczeniu go przed zanieczyszczeniem.

Zasypkę wykopów należy sprawdzić badaniami geotechnicznymi w zakresie zagęszczenia.

Na podstawie kryteriów w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 - Dz. U. 2012 poz. 463, § 4 ust. 4 i 5) obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej z prostymi warunkami geologicznymi.

Dla obiektów zaliczonych do drugiej kategorii geotechnicznej, posadowionych w sposób bezpośredni, zakres monitoringu można ograniczyć do typowego nadzoru robót w czasie budowy i do okresowych przeglądów stanu technicznego obiektów w okresie ich eksploatacji.

2. Rozwiązania techniczne

2.1. Sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej

Sieć kanalizacji ciśnieniowej projektuje się z rur polietylenowych do kanalizacji PE 100 PN10 SDR 17 o średnicy Ø63x3,8mm i Ø50x3,0mm, zgrzewanych elektrooporowo.

Zmiany kierunków trasy należy wykonać za pomocą kształtek polietylenowych bosych zgrzewanych na elektromufy (kolana i łuki o kątach dostosowanych do kątów zmiany trasy przedstawionych na projekcie zagospodarowania terenu) lub z wykorzystaniem elastyczności rur PE, nie przekraczając max. promieni gięcia.

Rury należy montować w wykopie zgodnie ze spadkiem i zagłębieniem przedstawionym na profilach oraz zgodnie z pkt. „Roboty ziemne”. Dopuszcza się zmianę technologii wykonania rurociągu ciśnieniowego z wykopu otwartego na przewiert sterowany.

Wzdłuż trasy rurociągu ciśnieniowego w odległości 30cm od górnej powierzchni rury należy umieścić taśmę ostrzegawczą – identyfikacyjną z metaliczną wkładką.

Przejścia bezwykopowe

Przejścia poprzeczne projektowanej sieci kanalizacyjnej przez bitumiczną nawierzchnię drogi krajowej Nr 62 wykonać przewiertem rurą stalową DN100mm (dopuszcza się wykonanie przewiertu sterowanego z rurą ochronną PE DN 110). Rurę przewodową Ø50mm PE umieszczać współosiowo z rurą osłonową, na płozach dystansowych, końcówki rur uszczelnić rękawami, manszetami termokurczliwymi lub w przypadku dobrych warunków gruntowych – pianką poliuretanową.

Na odcinkach wskazanych w projekcie sieć kanalizacyjną oraz przyłącza kanalizacyjne wykonać przewiertem sterowanym, bez zastosowania rury osłonowej.

Uzbrojenie

Na rurociągu ciśnieniowym zaprojektowano:

- 1) zasowy sieciowe:

- DN100mm (PE Ø110mm) – 1 szt.
- DN80mm (PE Ø90mm) – 1 szt.
- DN65mm (Ø75mm) – 1 szt.
- DN50mm (Ø63mm) – 2 szt.
- DN40mm (Ø50mm) – 2 szt.

2) zasuw na przyłączach DN32mm (Ø40mm) – 34 szt.

Na sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej projektuje się armaturę odcinającą w postaci zasuw PN 16 kołnierzowych z miękkim uszczelnieniem klina np. prod. Hawle, Jafar, AVK. Korpus zasuw wykonany z żeliwa sferoidalnego min. EN.GJS-400-15, powłoka farby epoksydowej (zewnątrzna i wewnątrzna) grubość min. 250 µm.

Wszystkie zasuw należy bezwzględnie umieszczać na blokach podporowych wykonanych z betonu C12/15.

Obudowy teleskopowe zasuw zabezpieczyć dodatkowo rurami PVC Ø110mm oraz skrzynkami ulicznymi. Skrzynki uliczne obetonować płytami o wymiarach 50x50x10cm. Lokalizację zasuw oznaczyć za pomocą tabliczek zamontowanych trwale na ogrodzeniach posesji lub na metalowych słupkach.

2.2. Przyłącza kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej

Przyłącza kanalizacji ciśnieniowej projektuje się z rur polietylenowych do kanalizacji PE 100 PN10 SDR 17 o średnicy Ø40x3,7mm.

2.3. Przydomowe przepompownie ścieków

Na terenie posesji zaprojektowano 34 szt. Przydomowych jednopompowych przepompowni ścieków.

Pompownia stanowi części instalacji sanitarnej budynku i składa się z:

- **Zbiornik.** Zbiornik z dnem kulistym - monolityczna studzienka składające się z kominka wjazdowego o średnicy wewnętrznej DN600, trzonu środkowego o średnicy wewnętrznej DN800 oraz dnie zaokrąglonym dnem zapobiegającym sedimentacji osadów stałych. Objętość rezerwowa zbiornika powinna wynosić min 600l tj powyżej poziomu alarmowego (przepełnienia).
- **A.** Nadstawka komina zbiornika DN600 PEHD - służąca do podniesienia wymiaru całkowitego zbiornika, stosować w przypadku konieczności podwyższenia terenu lub uzyskania wysokości zbiornika 2,35 - 3,35 m.
- **Pokrywa (właz):**
 - A.** Pokrywa lekka Ø600 PE do zastosowania w terenie zielonym.
 - B.** Pokrywa ciężka żeliwna lub żeliwno-betonowa o odpowiedniej klasie nośności A / B / C / D dla wersji przejezdnych stosować wraz z płytą odciążającą wykonaną z betonu zbrojonego (2C). Uszczelnić przestrzeń pomiędzy zbiornikiem a płytą (2D). Wykonać w wersji szczelnej, aby zapobiec napływowi wód opadowych.
- **Króciec grawitacyjny** - HGR min odległość dna rurociągu napływowego wynosi 800mm, wykonany z rury PVC lub zakończony w zbiorniku kolanem 45/67/90° PVC pełniącym rolę deflektora kierunkowego.
- **Króciec tłoczny** - DN wg tabeli wykonany z rury ze stali 304 zakończony gwintem GZ.
- **Króciec kablowy** - rura Arota min. DN50, odległość od powierzchni ziemi ok. 500mm.
- **Skrzynka sterująca** - musi zawierać:
 - A.** obudowa z tworzywa sztucznego IP 65, drzwi inspekcyjne transparentne, do montażu na budynku lub stojaku
 - B.** wyłącznik główny, bezpiecznik topikowy dla PLC, stycznik, czujnik kontroli faz (400V), układy rozruchowe (230V)
 - C.** sygnalizacja alarmowa akustyczna i (opcja) optyczna zewnętrzna, zasilacz 24V
 - D.** (opcja) wyłącznik różnicowo-prądowy RDC dla pompy (zadziałanie nie powoduje wyłączenie sterownika PLC)
 - E.** grzałka 15W do ogrzewania wnętrza skrzynki, dławik wentylacyjny M12
 - F.** moduł sterujący programowalny PLC posiadający:

Skrzynka montowana na ścianie budynku lub na stojaku (stali 304). Zalecana odległość skrzynki w linii prostej od zbiornika do miejsca montażu wynosi 6m dla czujników 10m. W przypadku większej odległości skrzynkę zamontować na stojaku w pobliżu zbiornika.

– **Czujniki / Sensory poziomu**

Zgodnie z normą PN-EN 16932-2, wymaga się aby czas przetrzymania ścieków wynosił do 8h, oznacza, że rotacja ścieków musi wynosić min 3x na dobę. Ustala się objętość pracy (Hzał - H wył) 40-80l ścieków, przy założeniu dobowego zrzutu równego min. 3x objętości pracy.

Każdy z poziomów musi być realizowany przez niezależny czujnik.

- A. Poziom S1 Suchobieg (opcja) - typu Pływak - blokada
- B. Poziom S2 Praca - typu Pływak lub sonda HSI lub (opcja) sonda analogowa - załącz / wyłącz pompę
- C. Poziom S3 Alarm - typu Pływak / Sonda HSI - alarm (przepełnienie) + załącz / wyłącz pracę pompy

Nie dopuszcza się stosowania przewodów dłuższych niż 15m. W przypadku większej odległości skrzynkę montować na stojaku przy zbiorniku.

– **Pompa zatapialna** szt. 1 wirowo-wyporowa z rozdrabniaczem o nie gorszych parametrach technicznych i jakościowych:

- A. Parametry hydrauliczne pracy: $Q/MX = 0,85 \pm 5\% [l/s]$ przy $H/P = 0 [mSW]$; $Q/MX = 0,75 \pm 5\% [l/s]$ przy $H/P = 30 [mSW]$; $Q/MX = 0,55 \pm 5\% [l/s]$ przy $H/P = 60 [mSW]$ - nie dopuszcza większej wydajności, - nie dopuszcza większej wydajności dla podanego ciśnienia, gdyż będzie powodować dodatkowe opory liniowe oraz zwiększenie ciśnienia i zużycia energii elektrycznej
- B. Parametry elektryczne silnika pompy: $P/N=0,8kW \pm 5\%$, $U=400V$ lub $230V$, $n=\sim 1450obr/min.$ $\pm 5\%$ (małe obroty silnika zmniejszają częstotliwość wymiany części pracujących obniżając koszty eksploatacji).
- C. Zużycie energii elektrycznej względem wydajności E/Q pompy potwierdzone badaniami wynosi dla wartości średnich: $\Delta E_Q \leq 0,33kWh/m^3$ dla zakresu 0-3bar oraz $\Delta E_Q \leq 0,40kWh/m^3$ dla zakresu 0-6bar (suma pomiarów zużycia energii dla każdego pomiaru dla całkowitej wartości 1bar dzielona przez sumę pomiarów np 0bar | $E/Q=200kWh/m^3$; 1bar | $E/Q=250kWh/m^3$; 2bar | $E/Q=300kWh/m^3$; 3bar | $E/Q=350kWh/m^3$ wynosi $\Delta E/Q=275kWh/m^3$)
- D. Silnik musi być wyposażony zabezpieczenie termiczne typu klikson
- E. Masa pompy nie może przekraczać 25kg
- F. Rozdrabniacz: wykonany ze stali o podwyższonej odporności na ścieranie hartowanej do twardości 55-60 HRC, średnica wirnika rozdrabniacza min. 125mm (duża średnica zapewnia rozdrabnianie wszystkich nietypowych zanieczyszczeń jak szmaty, podpaski, pieluszki, prezerwatywy i inne, jednocześnie gwarantując nieblokowanie pompy, co obniża koszty eksploatacji) mniejsze rozdrabniacze uznaje się jako podatne na blokowanie
- G. Konstrukcja rozdrabniacza wyposażona w min. 2 łopatki mieszające oraz napowietrzające ścieki
- H. Pompa musi wytrzymać pracę po całkowitym wynurzeniu (suchobiegu) przez 1h bez wytarcia statora
- I. Silnik zabezpieczony przed ściekami poprzez dwa uszczelnienia mechaniczne oddzielone od ścieków w komorze z olejem biodegradowalnym, nie dopuszcza się stosowanie uszczelnień typu simering jako małoodpornych na ścieki

3. Roboty ziemne

3.1. Wykopy, podsypka

Budowa sieci realizowana będzie metodą wykopu otwartego z odtworzeniem nawierzchni drogowych, za wyjątkiem przejścia bezwykopowo pod bitumiczną nawierzchnią drogi krajowej Nr 62.

W pierwszej kolejności należy dokonać odkrywk i zlokalizować istniejące uzbrojenie podziemne, które krzyżuje się z projektowaną kanalizacją. W miejscach zbliżeń do uzbrojenia istniejącego tj. w odległości 2m za i przed uzbrojeniem, wykopy należy wykonać wyłącznie ręcznie; na pozostałych odcinkach – mechanicznie.

Wykopy zaprojektowano jako wąskoprzestrzenne, o ścianach prostych, z umocnieniem – z uwagi na głębokość wykopów powyżej 1,1m. Dno wykopu dokładnie oczyścić z kamieni i korzeni. Rury układać w wykopach o podłożu suchym, na podsypce z gruntu rodzimego bez grud i kamieni. Materiał podsypki należy rozgarnąć równo na całej szerokości wykopu i wyrównać. W przypadku wystąpienia materiału nie nadającego się na podsypkę – materiał rodzimy należy wymienić.

3.2. Odwodnienie wykopów

W oparciu o opinię geotechniczną, stwierdza się konieczność odwodnienia wykopów na czas prowadzenia prac na całym odcinku sieci wodociągowej, przy czym kanały w większości posadowione są w warstwach piaszczystych, miejscowo w gruntach gliniastych.

W zależności od warunków gruntowo-wodnych oraz poziomów posadowienia kanałów projektuje się odwodnienie:

- igłofiltrami w obsypce żwirowej, w rozstawach 1,1-1,5m – w gruntach przepuszczalnych
- w gruntach nieprzepuszczalnych i pylastych: drenaż poziomy z rur drenażowych PVC ułożonych poniżej kanału, w warstwie żwiru filtracyjnego o grubości ok. 10-20cm, po jednej stronie wykopu, ze spadkiem równym projektowanemu spadkowi kanalizacji oraz lokalnymi studzienkami zbiorczymi w najniższych punktach i pompami zatapialnymi

Wykopy zabezpieczyć przed dopływem wód deszczowych.

3.3. Zasypanie wykopu

Zasypywanie wykopu należy rozpocząć od wykonania obsypki 0,3m ponad górną krawędź rury z materiału takiego jak podsypka (piasek). Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 15cm zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury.

Do wypełnienia pozostałej części wykopu należy użyć gruntu (dowiezionego lub rodzimego) piaszczystego, jednorodnego z zagęszczeniem warstwami ok. 20÷30cm do osiągnięcia wskaźników:

- $I_s \geq 1,0$ - warstwa 0,5m od spodu warstw konstrukcji drogi
- $I_s \geq 0,97$ – warstwa od 0,5m do 1,2m od spodu warstw konstrukcji drogi
- $I_s \geq 0,95$ – pozostała część zasyпки do góry obsypki

Pochodzące z wykopów grunty spoiste nie nadają się do ponownego wbudowania, należy je wymieniać na piaski. Natomiast wykorzystywane grunty piaszczyste drobnoziarniste dla uzyskania odpowiedniego ich stopnia zagęszczenia należy mieszać z gruntem o grubszych frakcjach. Nadmiar gruntu oraz grunt nie nadający się do zasyпки wywieźć lub zagospodarować na terenie budowy.

4. Przewierthy

Przed rozpoczęciem przewiertu hydraulicznego/sterowanego należy opracować projekt wykonawczy przewiertu w oparciu o następujące dane:

- aktualne podkłady mapowe z dokładnymi danymi dotyczącymi przedmiotowego odcinka wraz ze wszystkimi kolizjami, które posłużą do stworzenia profilu w osi zakładanego przewiertu;
- podstawową daną jest także zapoznanie się z maszynami i sprzętem, którym dysponują potencjalni wykonawcy. Pozwoli nam to uniknąć przypadków, gdzie nie ma fizycznych możliwości wykonania przewiertu, gdy występująca siła potrzebna do zainstalowania rurociągu pod przeszkodą przewyższa możliwości techniczne urządzeń.

Przy wyborze lokalizacji należy określić:

- miejsce pod plac maszynowy i montażowy, drogi dojazdowe,
- miejsce z dojazdem potrzebne do ułożenia, połączenia i przygotowania rury do wciągnięcia,

Przewiert hydrauliczny z rurą osłonową:

Przewiert hydrauliczny poziomy z rurą osłonową stalową. Przewierthy poziome polegają na wykonywaniu w gruncie poziomego otworu przy zastosowaniu wiertnicy ślimakowej. Metoda bezwykopowa w technologii przewiertu sterowanego poziomego z rurą osłonową, charakteryzuje się następującymi fazami: • wykonanie otworu pilotażowego żerdziami pilotowymi (przeciskanie z obrotem żerdzi) • wiercenie otworu (powiększenie istniejącego otworu do zakładanej średnicy), wciśnięcie rur osłonowych, wyciągnięcie ślimaka • wypychanie rur osłonowych z wciskaniem rur przewodowych lub tylko wciskanie rur przewodowych z pozostawieniem rur osłonowych. Przed wykonaniem przewiertu sterowanego należy przygotować stanowisko robocze tj. komorę startową i odbiorczą (wykop, zasyпка, umocnienie, ew. płyta fundamentowa lub zagęszczona podsypka). Wymiary komory startowej na czas wykonywania przecisku z uwagi na konieczność umieszczenia w

niej maszyny do przecisku dostosować do jej wymiarów. Komora odbiorcza przeznaczona jest tylko do odbioru elementów roboczych urządzenia do przecisku, czyli żerdzi, rur stalowych, ślimaka. Powstały urobek wynoszony jest na zewnątrz dzięki obracającym się ślimakom. Kierunek żerdzi i ich spadek kontrolowany jest przy użyciu urządzeń geodezyjnych (np. teodolitu). Wiertnica ślimakowa ulokowana jest w osłonowej rurze stalowej. Rurę przewodową na odcinku przewiertu należy przed przeciągnięciem przez rurę ochronną ułożyć na płozach zapobiegających przemieszczeniom rury przewodowej w pionie i poziomie wewnątrz rury ochronnej. Odstęp pomiędzy płozami wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i instrukcją producenta płóz.

Przewiert sterowany:

Po umieszczeniu osi przewiertu na podkładzie mapowym należy wykonać, dysponując danymi geodezyjnymi i geologicznymi, profil poprzeczny. Profil pozwala na dokładne umiejscowienie planowanego przewiertu w płaszczyźnie pionowej, co jest podstawą do wykonania prac w terenie. Profil poprzeczny powinien być wykonany w skali nieprzewyższonej, co daje możliwość dokładnego śledzenia przewiertu podczas jego prowadzenia, nanoszenie odchyłek powstałych w trakcie wiercenia i ich korekt. Jednoczesne ukazanie na profilu poprzecznym układu geologicznego pozwala na wybranie optymalnej trajektorii przewiertu. Podczas projektowania zwrócić należy uwagę na to, z jaką warstwą i na jakiej głębokości mamy do czynienia. Jednocześnie pamiętać należy, że grunty o większej granulacji charakteryzują się znacznymi parametrami przepuszczalności mogącymi powodować migrację, a nawet wypływ płuczki na powierzchnię terenu podczas wiercenia. Zjawisko to może być powodem np. zmętnienia wody w cieku, pod którym dokonywany jest przewiert. Tak więc podczas wyznaczania trajektorii przewiertu baczna uwaga należy zwracać nie tylko na infrastrukturę, ale przede wszystkim na geologię. Kolejnym problemem, z jakim wykonawca musi się zmierzyć, jest sama trajektoria przejścia, jej kształt, promień gięcia i kąty wejścia i wyjścia. Po ustaleniu wstępnym lokalizacji placu maszyn i punktu wejścia oraz określeniu kształtu przewiertu (w formie „banana” lub z odcinkiem poziomym), należy ustalić kąty wejścia. Zalecany kąt ma 8 - 15 stopni. Mniejsze kąty powodują zmniejszenie oporów tarcia przy wierceniu pilotowym, ale i przy wciąganiu montowanej rury. Wybór kąta wejścia zależy w sposób pośredni od materiału, z którego zrobiona jest montowana rura, jego sztywności, chropowatości oraz długości i średnicy rurociągu. Wartości te rzutują na opory tarcia występujące podczas instalacji rury, co na etapie projektowania można przewidzieć i uwzględnić przy wyborze kąta wejścia. Drugą rozpatrywaną wartością jest kąt wyjścia. Kąt zalecany jest podobny do wartości kąta wejścia i podobnie jak on powinien być dobierany na podstawie wyżej wymienionych parametrów. Następnym elementem prowadzenia prac nad profilem przewiertu jest określenie promienia łuku, po jakim będzie przebiegał przewiert. Promień ten jest zależny głównie od rury, którą będziemy instalować tj. od jej średnicy, długości oraz materiału z jakiego jest wykonana. W przypadku rur PE, gdzie mamy do czynienia z dużą elastycznością przewodu, główne znaczenie przy określaniu minimalnego promienia ma nie sama rura, lecz parametry żerdzi wiertniczych. Stalowe żerdzie produkowane przez różne firmy posiadają określone parametry, po przekroczeniu których mogą one nie wrócić do pierwotnego kształtu, a nawet ulec zniszczeniu. Bardzo ważnym parametrem przewiertu, z punktu widzenia jego prawidłowego zaprojektowania, jest poprowadzenie rurociągu na odpowiedniej głębokości pod przekraczaną przeszkodą. Po wytyczeniu trajektorii uwzględniającej wszystkie parametry należy w razie potrzeby i możliwości skorygować punkty wejścia i wyjścia.

Opis prac wiertniczych

Układanie rurociągu przy zastosowaniu sterowanego przewiertu horyzontalnego składa się z dwóch etapów. Pierwszy to wiercenie małosrednicowego otworu pilotowego wzdłuż projektowanej trajektorii. Drugi etap jest związany z powiększeniem otworu do wielkości, która będzie dostosowana do średnicy instalowanego rurociągu.

Otwór pilotowy jest najczęściej wykonywany dzięki wykorzystaniu asymetrycznej głowicy urabiającej. Postęp wiercenia jest osiągamy poprzez hydrauliczno-mechaniczne urabianie skały. Asymetria narzędzia tworzy kierowane odchylenie w płaszczyźnie sterowania. Kiedy wymagana jest zmiana kierunku wiercenia, narzędzie orientowane jest tak, aby kierunek urabiania odpowiadał oczekiwanej zmianie. Jeżeli wymagane jest wiercenie świdrem trójgryzowym w zwięzłych formacjach, konieczne jest zastosowanie silnika wgłębego. Tor otworu pilotowego jest kontrolowany podczas wiercenia przez pobieranie okresowych odczytów inklinacji i azymutu z głowicy urabiającej. Odczyty te w połączeniu z pomiarami odległości od ostatniego pomiaru są używane do obliczania poziomej i

pionowej współrzędnej głowicy wiercącej w stosunku do punktu wejścia na powierzchnię. Otwór pilotowy jest poszerzany w marszach po średnich będą jednocześnie z procesem instalacji rurociągu. Przed poszerzeniem narzędzie rozwiercające jest dołączane do przewodu w punkcie wyjścia. Rozwiertak jest obracany i ciągnięty w kierunku wiertnicy, natomiast żerdzie są dodawane za rozwiertakiem w tempie postępu wiercenia. W ten sposób żerdzie wiertnicze są zawsze obecne w wierconym otworze. Przy małych średnicach rurociągów przejścia poszerzające mogą być pominięte i można zaryzykować końcowe przejście, instalując rurę w przewiercie po zakończeniu otworu pilotowego. W tym przypadku przygotowana do wciągania sekcja rurociągu jest dołączana do zestawu poszerzającego, a następnie wciągana za rozwiertakiem w kierunku wiertnicy.

Nieprzewidywalne ucieczki płuczki wiertniczej

Zagadnienie ucieczek płuczki podczas wykonywania przewiertów horyzontalnych powstaje na skutek przekroczenia ciśnienia nadkładu warstw przez ciśnienie w przestrzeni pierścieniowej między przewodem wiertniczym i ścianą otworu, w rezultacie czego dochodzi do szczelinowania warstw otaczających. Może to prowadzić do powierzchniowych wypływów płuczki w punktach innych niż oczekiwane lub też zaników wgłębnych do otaczających formacji. Podczas przekraczania rowów przewiertu lokalizowane są na terenach nie zagospodarowanych i takie sytuacje nie przedstawiają poważnego problemu. Konieczna jest analiza ciśnień i bieżąca korekta parametrów technologicznych wiercenia oraz właściwości fizycznych i teologicznych płuczki.

Ciśnienia wgłębne i przepływy płuczki

Dla obliczenia ciśnień panujących w otworze konieczne jest uwzględnienie całego obiegu płuczki wiertniczej. Płuczka jest tłoczona przez przewód wiertniczy do dysz narzędzia, a następnie wypływa przestrzenią pierścieniową pomiędzy rurami płuczkowymi a ścianą otworu na powierzchnię terenu. Ciśnienie rejestrowane na manometrze pompy jest sumą strat ciśnienia w armaturze tłoczącej, w przewodzie, dyszach narzędzia oraz przestrzeni pierścieniowej. Ciśnienie w otworze wiertniczym w danym punkcie stanowi sumę ciśnienia potrzebnego do osiągnięcia wymaganego przepływu wzdłuż przestrzeni pierścieniowej do punktu wyjścia i statycznego ciśnienia wywołanego ciężarem słupa płuczki. W poziomych otworach istnieją dwie drogi powrotu płuczki od narzędzia wierzącego na powierzchnię. Przepływ przestrzenią pierścieniową może odbywać się do punktu wejścia lub w kierunku przeciwnym do punktu wyjścia. W ten sposób maksymalne ciśnienie w otworze jest osiągnięte w punkcie, w którym kierunek przepływu ulega zmianie.

W rzeczywistości w przewiertach horyzontalnych nie jest łatwe utrzymywanie stałej cyrkulacji płuczki. Formacje skalne nie są ciągłe, na drodze wiercenia możemy natknąć się na warstwy o bardzo wysokiej przepuszczalności, silne spękane soczewki lub strukturalne anomalie, które mogą spowodować opory przepływu mniejsze niż w przestrzeni pierścieniowej poza rurami płuczkowymi. Urobek wiertniczy może akumulować się w dolnej części otworu formując przeszkody. Wówczas ciśnienie będzie wzrastać dopóki przeszkoda nie zostanie usunięta lub nie ustali się inny tor przepływu na powierzchnię. Podobnie będzie się działo wówczas, jeżeli parametry płuczki wiertniczej są dobrane nieprawidłowo i wskutek obciążenia urobkiem jej parametry reologiczne ulegną znacznemu wzrostowi. Proces wiercenia jest dynamiczny i chwilowe ciśnienie w otworze może wzrosnąć np. kiedy przewiercane są trudne pokłady. W tym przypadku nadmiar ciśnienia jest szybko rozładowywany przez minimalny przepływ do otaczających skał.

Kierunkowe wiercenie pilotowe

Wierząc otwór pilotowy cały przepływ jest skierowany przestrzenią pierścieniową do punktu wejścia. Ciśnienie nadkładu w zasadzie zostaje przekroczone od samego początku wiercenia, całkowite rozejście ma miejsce w przybliżeniu w odległości około 100 metrów od punktu wejścia i jest to kontynuowane do końca wierconego profilu.

Podsumowanie i zalecenia

Do zastosowań w horyzontalnych przewiertach sterowanych na terenach zabudowanych w trajektorii i długości odcinków przewiertów horyzontalnych należy wykonać szczegółowe geologiczne badania podłoża dla określenia ciśnienia górotworu oraz wychwycenia ewentualnych nieciągłości struktur.

Następnym krokiem jest takie dobranie głębokości położenia instalacji, parametrów kolejnych poszerzeń, aby nadwyżka ciśnienia górotworu zapewniała bezpieczne prowadzenie prac. W Polsce obowiązujące Prawo Górnicze i Geologiczne dopuszcza wiercenie bez zatwierdzonego Planu Ruchu do głębokości 30 m. W warunkach połowych poparcie zdefiniowanych wielkości aktualnymi pomiarami pozwoli na bieżącą korekt parametrów wiercenia. Niezbędne jest określenie wydatku płuczki zarówno tłocznej do otworu jaki i z niego wypływającej, parametrów teologicznych oraz ciężaru właściwego płuczki. Te wartości skorelowane z parametrami wiercenia takimi jak postęp, ciśnienie pompy płuczkowej, geometria otworu, konfiguracja zestawu wiercenia oraz warunkami geologicznymi i geotechnicznymi pozwoli na zminimalizowanie ryzyka nieudanego wiercenia kierunkowego.

5. Skrzyżowania i zabezpieczenie sieci kolidujących z wykopami

Przed rozpoczęciem prac należy ustalić przebieg i usytuowanie uzbrojenia podziemnego na podstawie przekopów kontrolnych.

Rozpoczęcie prac należy zgłosić do gestora danej sieci z odpowiednim wyprzedzeniem, prace prowadzić pod nadzorem przedstawiciela, a przed zasypaniem powiadomić celem sprawdzenia, spisania protokołu i uzyskania zezwolenia na zasypanie wykopu.

Zabezpieczenie kabli telekomunikacyjnych i energetycznych

Przewody podziemne istniejące krzyżujące się z projektowanym wykopem należy na czas robót zabezpieczyć od dołu i góry rurami osłonowymi dwudzielnymi, związanymi ze sobą lub ułożyć w korytkach z desek i podwiesić. Rozpoczęcie prac należy zgłosić do gestora danej sieci z odpowiednim wyprzedzeniem, prace prowadzić pod nadzorem przedstawiciela, a przed zasypaniem powiadomić celem sprawdzenia, spisania protokołu i uzyskania zezwolenia na zasypanie wykopu.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istn. kablami projektuje się ich zabezpieczenie dwudzielną rurą osłonową, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

6. Próba szczelności

Po wykonaniu sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej należy przed zasypaniem poddać ją ciśnieniowej próbie szczelności na ciśnienie próbne równe 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, tj. 10 atm (1MPa). Próbie szczelności należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu.

Wymagania i badania przy odbiorze wodociągów określone są w normie PN-EN 805, która w porównaniu do wcześniej obowiązujących wymagań wprowadza nowy sposób badania szczelności wodociągów polietylenowych. Próbę należy przeprowadzać zgodnie z procedurą określoną w załączniku A.27 do w/w normy.

Z wykonanego odbioru próby szczelności sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej należy sporządzić protokoły odbioru robót z udziałem inspektora nadzoru i przedstawiciela Użytkownika kanalizacji.

7. Warunki odbioru

Roboty montażowe sieci kanalizacji sanitarnej w czasie ich wykonywania podlegają kontroli ze strony przyszłego Użytkownika. W trakcie wykonywania robót dokonywane są odbiory częściowe tzw. robót zanikowych, to znaczy robót nie dających się sprawdzić po całkowitym zakończeniu budowy.

W trakcie wykonywania sieci kanalizacyjnej należy dokonywać następujących odbiorów częściowych:

- zgodności tyczenia przewodów
- jakości materiałów, a w szczególności:
 - atestów materiałów
 - zgodności z wymaganiami i normami
 - oceny czy materiały nie posiadają widocznych wad i uszkodzeń
 - gwarancji na materiały
- ułożenia przewodu, a w szczególności:
 - głębokości ułożenia przewodu
 - odległości od budowli sąsiadujących
- zabezpieczenia sąsiadujących obiektów, przewodu, zwłaszcza:
 - ułożenia przewodu na podłożu
 - odchylenia osi przewodu

- odchylenia spadku przewodu
 - zmiany kierunków przewodu
 - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody
 - zabezpieczenia przewodu przed przemieszczeniem
 - zasyпки przewodu
 - sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu zasypowego
 - badanie szczelności przewodu
 - zgodności z dokumentacją techniczną
- Odbiór techniczny końcowy polega na :
- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek;
 - sprawdzenia aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
 - sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wybudowania studzienek.

Zasyпка wykopu może się odbyć po odbiorze częściowym. Odbiór końcowy obejmuje całokształt robót na określonym odcinku. Do odbioru końcowego wykonawca winien przygotować kompletną dokumentację budowy tzn.:

- inwentaryzację geodezyjną
- protokoły robót zanikowych
- protokoły z prób szczelności
- pomiary elektryczne
- dokumentację powykonawczą ze wszystkimi zmianami dokonanymi w czasie prowadzenia robót, naniesionymi na planie sytuacyjnym i na profilach.

8. Odtworzenia nawierzchni pasa drogowego

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej zlokalizowana jest w drogach gminnych; drogi gminne, wewnętrzne o nawierzchni gruntowo-żwirowej, gruntowej oraz droga krajowa Nr 62 o nawierzchni asfaltowej.

Budowa sieci realizowana będzie metodą wykopu otwartego z odtworzeniem nawierzchni drogowych, za wyjątkiem przejścia bezwykopowo pod bitumiczną nawierzchnią drogi krajowej Nr 62.

Przejścia poprzeczne przez drogę krajową Nr 62 stanowią przedmiot odrębnego opracowania.

Warunki odtworzenia pasa drogowego

Wszystkie nawierzchnie po zakończeniu robót należy odtworzyć/przywrócić do stanu sprzed rozpoczęcia budowy, zgodnie z decyzją Zarządcy dróg – Gminy Nowy Duninów, a w szczególności przy zachowaniu warunków:

- odtworzenie pasa drogowego należy wykonać nie tylko w miejscu zajęcia, ale także poza obrębem zakresu prowadzonych robót w przypadku jego naruszenia
- na całej długości robót w pasie drogowym zapewnić bezpieczne przejście pieszym i dojazd do posesji
- naruszone trawniki należy zrekultywować metoda siewu z dowozem ziemi urodzajnej gr. min 10cm
- przed przystąpieniem do robót należy uzyskać zgodę na zajęcie pasa drogowego oraz na umieszczenie w pasie drogi urządzeń infrastruktury niezwiązanej z potrzebami ruchu drogowego

Warunki odtworzenia działek prywatnych

Nawierzchnie po zakończeniu robót należy odtworzyć do stanu sprzed rozpoczęcia budowy. Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić właścicieli działki o planowanym terminie rozpoczęcia prac.

Na całej długości robót zapewnić bezpieczne przejście pieszym i dojazd do posesji.

Po zakończeniu prac uzyskać pisemne poświadczenia właścicieli działek o przywróceniu stanu sprzed rozpoczęcia budowy oraz o uporządkowaniu terenu.

9. Wytyczne elektryczne

Zasilanie zalicznikowe WLZ urządzeń przepompowni przydomowych ścieków Pd będzie realizowane z tablicy rozdzielczej w budynkach mieszkalnych poszczególnych posesji.

W skład tej instalacji wchodzi:

- zasilanie przepompowni ścieków,
- wewnętrzna linia kablowa niskiego napięcia,
- ochrona p. porażeniowa,
- ochrona przepięciowa.

Zasilanie urządzeń przepompowni projektuje się z tablicy rozdzielczej TR wewnętrznej zlokalizowanej w budynku mieszkalnym właściciela, dla którego pompownia służy. Zasilanie wykonać kablem niskiego napięcia WLZp typu YKY 5x6 mm² dł. różnej dla każdego obiektu lecz nie dłuższej niż 50m. Kabel zakończyć w szafce sterowniczej zlokalizowanej obok projektowanych przydomowych przepompowni ścieków. Zaleca się, aby przewód zasilający był chroniony przed dostępem przed dziećmi, zwierzętami i przypadkowymi uszkodzeniami poprzez zastosowanie profili ochronnych.

Instalację elektryczną wykonać w układzie TN-S. Instalację elektryczną zabezpieczać przed skutkami wyładowań atmosferycznych i skutkami przepięć łączeniowych. Jako II stopień ochrony zastosować ochronniki warystorowe klasy B.

Punkt PE rozdzielni uziemić. Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać $R \leq 10 \Omega$.

Wykonanie linii zasilającej WLZ pompowni:

- Instalację elektryczną wykonać w układzie TN-S. Zgodnie z obowiązującą normą nowo projektowane instalacje elektryczne należy zabezpieczać przed skutkami wyładowań atmosferycznych i skutkami przepięć łączeniowych. Jako II stopień ochrony zastosować ochronniki warystorowe klasy B.
- Punkt PE rozdzielni uziemić. Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać $R < 10 \Omega$
- Wewnętrzną linię zasilającą WLZ należy poprowadzić bezpośrednio z tablicy rozdzielczej lub z innego miejsca z budynku. Obwód zasilania WLZ powinien być zabezpieczony wyłącznikiem różnicowo-prądowym (WRP) przy zastosowaniu sygnalizacji optycznej lub akustycznej zadziałania WRP. Zaleca się montaż WRP do skrzynki sterującej, która posiada specjalnie przygotowane do montażu miejsce.
- Przewód zasilający pompownię WLZ należy wyposażać zabezpieczenie nadmiarowo-zwarciorowe typ S patrz tabela kolumna 4. Dodatkowo można na WLZ zamontować licznik zużycia energii elektrycznej oraz ogranicznik przepięć B+C. Montaż wyłącznika RDC/WRP zalecany jest wewnątrz SZS.
- Stosować przewód zasilający YKY do zastosowań ziemnych lub YDY do zastosowań napowietrznych. Zaleca się, aby przewód zasilający był chroniony przed dostępem przed dziećmi, zwierzętami i przypadkowymi uszkodzeniami poprzez zastosowanie profili ochronnych.
- Przewód zasilający WLZ nie powinien być dłuższy niż 50mb.
- Po wykonaniu WLZ należy wykonać badań ciągłości przewodu.
- Jeżeli konieczne, przy skrzynce sterującej (pompowni) wykonać uziom pionowy z prętów stalowych miedzianych w ilości koniecznej do uzyskania rezystancji nie większej niż $R < 30 \Omega$.
- Zabezpieczenie przed licznikowe jest definiowane przez dostawcę energii np. BI25A, w tablicy rozdzielczej wyłącznik główny FR40A.

Zasilanie wykonać kablem WLZp typu YKY 5x6 mm² dł. różnej dla każdego obiektu lecz nie dłuższej niż 50m. Kabel zakończyć w szafce sterowniczej. W budynku sposób prowadzenia kabla (listwy instalacyjne, pod tynkiem, piwnicą, itp.) należy bezpośrednio ustalić z jego właścicielem. Rozdzielenie przewodu PEN na PE i N nastąpi w tablicy zabezpieczeń budynku mieszkalnego.

Sposób układania linii kablowej winien odpowiadać wymogom zawartym w PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Kabel należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kabel należy układać na

warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm na głębokości 70cm. Nie należy układać kabla bezpośrednio na dnie wykopu kamienistego lub w ziemi, która mogłaby uszkodzić kabel (ostry żwir) ani bezpośrednio zasypywać tą ziemią. Ułożony kabel zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Kabel powinien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem (1-3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Prowadząc kabel pod wjazdami i drogami należy układać go w rurze ochronnej stalowej r.s. Ø 110 (lub izolacyjnej) na głębokości 1,2m. Rurę należy ułożyć ze spadkiem co najmniej 0,1%. Miejsce wprowadzenia kabla do rury powinno być uszczelnione. Dla linii kablowej przed wejściem do budynku i rozdzielnicy należy przewidzieć zapas kabla ok. 1m. Wszystkie skrzyżowania i zbliżenia kabla zasilającego z urządzeniami podziemnymi (rury, kable, konstrukcje itp.) należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Kabel zaopatrzyć w trwałe w oznaczniki zawierające nr ewidencyjny, typ oraz rok ułożenia. Dokonać namiaru geodezyjnego. Przewody, zasilające i sterownicze pompy i sterownicze do czujników poziomu podłączyć bezpośrednio do szafki zgodnie z DTR. Dla obwodu przepompowni zamontować do zabezpieczenia obwodu pompowni użyć wyłącznik nadprądowy 3-fazowy o wielkości prądu 16 A.

Po wykonaniu WLZ należy wykonać badań ciągłości przewodu.

Montaż skrzynki sterującej:

- Zaleca się montaż skrzynek sterujących na ścianie budynku lub w wersji wolnostojącej w odległości max od zbiornika do 6m linii prostej (dla przewodów pompy 10mb) oraz 11m dla przewodów 15mb.
- Większe oddalenie skrzynki od zbiornika utrudniać będzie czynności serwisowe.
- Skrzynkę sterującą zamontować na ścianie budynku lub na stojaku (fundamencie) na wysokości 60-100cm od terenu.
- Bezwzględnie wymaga się, aby zamontować rurę arota (ochronną) na przewody elektryczne, którą należy układać w linii prostej od miejsca zamontowania skrzynki sterującej do zbiornika ze spadkiem 1,5% w kierunku zbiornika, na głębokość 40-60 cm od powierzchni ziemi.
- Wywiercić otwór na uszczelkę in-situ zgodnie z tabelą nr 1 na rurę osłonową arot Dz=50 w zakresie 180o (3-6-9 godz. - tłoczny na 12godz.), a następnie zamontować uszczelkę in-situ.
- Wprowadzić rurę arota do zbiornika na długość ok. 10cm.
- Część odkrytą pomiędzy rurą arota i skrzynką sterującą należy osłonić przed dostępem dzieci lub zwierząt za pomocą profili ochronnych do zastosowań zewnętrznych.
- Dla wersji 4 dławikowej lub przejścia gumowego fi50 stosować profil 70x70, dla wersji 5 lub 6 dławikowej stosować profil 70x110.
- UWAGA: Do wnętrza skrzynki sterującej nie można bezpośrednio wprowadzać przewodu arota, gdyż może to przyczynić się do zawilgocenia układu sterowania oraz jego uszkodzenia. Wszystkie przewody wprowadzane do skrzynki należy wprowadzić przez przepusty gumowe lub dławnice od dolnej części skrzynki, a drzwiczki (pokrywa) skrzynki powinny być szczelnie domknięte. Otwory montażowe wewnątrz obudowy należy zabezpieczyć kapturkami lub silikonem. Celem tych działań jest zapobiegnięcie dostania się wody i wilgoci do wnętrza obudowy, co może powodować zwarcie obwodów sterowania.

10.Uwagi ogólne

1. Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić rzeczywiste rzędne istniejących sieci. W przypadku dużych różnic pomiędzy projektem a rzeczywistymi pomiarami należy skontaktować się z projektantem.
2. Dopuszcza się zastosowanie materiałów dowolnego producenta pod warunkiem, zachowania parametrów technicznych wskazanych w niniejszym projekcie, oraz po uzgodnieniu z przyszłym Użytkownikiem sieci. Wszystkie materiały muszą posiadać niezbędne Aprobaty i Atesty do stosowania w budownictwie.

3. Wykonanie instalacji z tworzywa winno być zgodne z zaleceniami i instrukcją producenta. Dopuszcza się stosowanie rur i kształtek z tworzywa dowolnego producenta pod warunkiem, że posiadają decyzję do stosowania do wody pitnej i dopuszczenie do realizacji w Polsce.
4. Roboty budowlano-montażowe realizować zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II" oraz instrukcjami montażowymi producentów zastosowanych rur i studzienek.
5. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest do:
 - powiadomienia wszystkich administratorów urządzeń obcych o terminie rozpoczęcia robót
 - uzyskania od uprawnionego geodety szkicu wytyczenia sieci z naniesionymi reperami
 - uzyskania decyzji na prowadzenie robót w pasie drogowym
6. Przy ewentualnym wykryciu uzbrojenia nie przedstawionego na mapie, a kolidującego z budowanymi sieciami, należy uzyskać opinię Użytkownika uzbrojenia.
7. Zalecenia eksploatacyjne dla systemu kanalizacji ciśnieniowej

Warunkiem prawidłowego funkcjonowania kanalizacji ciśnieniowej jest przestrzeganie przez użytkowników zasad jej użytkowania. Z uwagi na zastosowanie w systemie urządzeń pompowych nie należy wrzucać do kanalizacji szmat, folii, sznurków, wyrobów z gumy, itp., a także odprowadzać do studzienki wód powierzchniowych i gnojowicy. Bardzo ważna dla żywotności urządzeń jest szczelność studzienki pompowej i przyłącza grawitacyjnego, gdyż eliminuje się w ten sposób napływ wód gruntowych oraz piasku, który powoduje przyspieszone zużywanie się elementów rozdrabniających i hydraulicznych. Z uwagi na uzyskiwany w systemie efekt samoczyszczący sieć nie wymaga praktycznie żadnych czynności konserwatorskich. Studzienki pompowe wymagają okresowego kontrolowania stanu urządzeń. Dotyczy to przede wszystkim układu sterującego (czujników poziomu). Poza tym konieczne jest oczyszczanie zbiornika pompowni ze zgromadzonych osadów i warstwy tłuszczu odkładającego się na ściankach zbiornika. Z dotychczasowych obserwacji wynika, że oczyszczanie jest konieczne co 12-24 miesiące. Rozwiązanie hydrauliki i sposobu sterowania w studzience pompowej, przy fachowości i rzetelności służb konserwatorskich, daje gwarancję wieloletniej bezawaryjnej pracy i niskich kosztów eksploatacji.

Projektował:

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Niniejszym oświadczam, że zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Prawa Budowlanego
projekt techniczny:

BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ CIŚNIENIOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI KANALIZACYJNYMI w m. Stary Duninów, gm. Nowy Duninów

- obręb ewidencyjny 0012 Nowy Duninów - numery działek ewidencyjnych: 303/2, 303/9, 304, 305, 307/1, 307/2, 310, 312, 314, 316
- obręb ewidencyjny 0005 Stary Duninów - numery działek ewidencyjnych:
1/6, 305, 307/3, 309/1, 309/3, 311/1, 311/7, 346, 347/1, 349, 2/6, 2/12, 2/14, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 14/2, 15/2, 15/1, 374, 376/1, 376/2, 376/3, 377/2, 377/4, 377/5, 378, 379, 380, 381, 61, 62, 63, 64, 65/1, 65/2, 67, 68, 69, 70, 106, 108, 109, 110, 85/2, 86/2, 87/2, 88/2, 89, 90, 91, 92, 93/2, 111, 112, 113, 114, 115/2, 115/1, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 97/2, 98/2, 99/2, 100/2, 122, 123, 124/3, 124/1, 124/5, 155/1, 134/2, 135/1, 134/1, 133/1, 132/1, 131/1, 130/4

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami
wiedzy technicznej

PROJEKTANT

mgr inż. Robert Ochowiak