

OBIJEKT:

**Rozbudowa sieci wodociągowej
i sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Opaka na działkach
o nr ewid. gruntów: 442, 443/2, 444, 445, 446, 447, 449/2, 450/2,
451, 452/2, 453, 454/2, 456, 457, 458, 459, 460**

ADRES OBIEKTU: 37-600 Opaka, gm. Lubaczów

| | |
|---|--|
| IDENTYFIKATOR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH: | 180904_2.0014.442, 443/2, 444, 445, 446, 447, 449/2, 450/2, 451, 452/2, 453, 454/2, 456, 457, 458, 459, 460 |
|---|--|

| | |
|--------------------------------------|------|
| KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: | XXVI |
|--------------------------------------|------|

INWESTOR: Gmina Lubaczów

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| ADRES INWESTORA: | ul. Jasna 1, 37-600 Lubaczów |
|-----------------------------|------------------------------|

Imię i nazwisko

Specjalność

Nr uprawnień

Podpis

mgr inż. Rafał Olszewski

sanitarna

PDK/0170/POOS/11

mgr inż. Katarzyna Fryndo

sanitarna

Asystent projektanta

mgr inż. Aneta Bernacka

sanitarna

Asystent projektanta

inż. Justyna Adamek

sanitarna

Asystent projektanta

KIEROWNIK JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ

mgr inż. Rafał Olszewski

sanitarna

PDK/0170/POOS/11

Data opracowania: PAŹDZIERNIK 2024r.

Spis zawartości opracowania

1. Oświadczenie projektanta
2. Opis techniczny do projektu

str.2

str.3

str.4-10

Strony ponumerowano od str. 1 do str. 10

Lubaczów, 17.10.2024r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 - Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2024r. poz. 725 z późn. zm.) oświadczam, że projekt architektoniczno – budowlany pn. **„Rozbudowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Opaka na działkach o nr ewid. gruntów: 442, 443/2, 444, 445, 446, 447, 449/2, 450/2, 451, 452/2, 453, 454/2, 456, 457, 458, 459, 460”** został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

| <u>Projektant:</u> | <u>Specjalność:</u> | <u>Piecątka i podpis:</u> |
|---------------------------|----------------------------|----------------------------------|
|---------------------------|----------------------------|----------------------------------|

| | | |
|--------------------------|-------------|---|
| mgr inż. Rafał Olszewski | - sanitarna | - |
|--------------------------|-------------|---|

OPIS TECHNICZNY

do projektu **architektoniczno – budowlanego** pn. „Rozbudowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Opaka na działkach o nr ewid. gruntów: 442, 443/2, 444, 445, 446, 447, 449/2, 450/2, 451, 452/2, 453, 454/2, 456, 457, 458, 459, 460”

Inwestor: Gmina Lubaczów
Adres inwestora: ul. Jasna 1, 37-600 Lubaczów

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- aktualna mapa syt. – wys. w skali 1:500,
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 12/2024/GPS/CP znak GPS.6733.7.2024 z dnia 12.07.2024r.,
- trasa sieci ustalona w terenie,
- ustalenia z Inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Zakres opracowania:

Zakresem opracowania jest rozbudowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Opaka, zlokalizowanej na działkach nr ewid.: 442, 443/2, 444, 445, 446, 447, 449/2, 450/2, 451, 452/2, 453, 454/2, 456, 457, 458, 459, 460.

3. Stan istniejący:

Obszar objęty inwestycją stanowią tereny częściowo zabudowane budynkami mieszkalnymi, gospodarczymi oraz tereny niezabudowane przeznaczone pod budownictwo mieszkalne jednorodzinne zagrodowe.

4. Opis projektowanego rozwiązania – ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ:

4.1. Kryteria projektowe:

Ilość produkowanych ścieków

Jako podstawę wymiarowania kanalizacji sanitarnej przyjęto jednostkowe zużycie wody na 1 mieszkańca w ilości $150 \text{ dm}^3/\text{M}\cdot\text{d}$.

Bilans przewidywanej ilości ścieków przedstawia się następująco:

- Liczba mieszkańców: 60 OSÓB
- $q_i = 0,15 \text{ m}^3/\text{M}\cdot\text{d}$
- $N_d = 1,1$
- $N_h = 1,3$

$$Q_{\text{śrd}} = 60 \cdot 0,15 = 9,00 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 9,00 \cdot 1,1 = 9,90 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = (9,90/24) \cdot 1,3 = 0,536 \text{ m}^3/\text{h} = 0,15 \text{ dm}^3/\text{s}$$

4.2. Sieć kanalizacji sanitarnej:

Ścieki prowadzone będą kanalizacją grawitacyjną wykonaną z rur PVC „S” SDR34, SN8 Ø160x4,7mm o łącznej długości 228,50mb.

Włączenie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej Ø200 na dz. nr ewid. 460 należy wykonać do istniejącej studzienki rewizyjnej systemowej, zlokalizowanej na działce nr ewid. 460.

W miejscach zmiany kierunków trasy oraz do celów podłączeniowych w zakresie średnic Ø200mm, przewidziano studzienki inspekcyjne kanalizacyjne przelotowe z kinetą z PP lub PE na całej długości sieci w ilości 15szt. Studzienki kanalizacyjne inspekcyjne średnicy Ø400mm z rurą trzonową karbonową z pokrywami zależnymi od przeznaczenia terenu.

Zestawienie ilości studzienek rewizyjnych:

- Ø200 zamknięcie stożkiem betonowym – 12szt.,
- Ø200 zamknięcie rurą teleskopową – 3szt.

4.3.Dane technologiczne i konstrukcyjno-materiałowe sieci kanalizacyjnych

4.3.1. Wykopy:

Wykopy powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Całość wykopów wykonać o ścianach pionowych w umocnieniu typu box zgodnie z KNR AT-11. Technologia wykonania wykopu w umocnieniu typu box powoduje, że okres pomiędzy wykonaniem, a zasypaniem wykopu nie będzie przekraczał jednej doby w związku z tym nie przewiduje się dodatkowych zabezpieczeń wykopów przed napływem wód opadowych, przedostania się wód powierzchniowych, jak również przed możliwością wpadania do nich drobnych zwierząt.

Przy zbliżeniach do budynków lub przeszkód terenowych przewiduje się wykonanie wykopów z umocnionych przez oszalowanie pełne. Wykopy powinny być odpowiednio oznakowane przed dostępem osób postronnych.

Odległość przewodów kanalizacyjnych od urządzeń podziemnych powinna wynosić:

- | | |
|---|------------|
| – Od kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych | 0,8m |
| /w miejscach skrzyżowania na kabel nałożyć rurę ochronną o długości 0,5m poza szerokość wykopu/ | |
| – Od słupów elektrycznych i telefonicznych | 2,0m |
| – Od podziemnych i nadziemnych znaków geodezyjnych | 2,0m |
| – Od pasa drzew | 1,5m |
| – Od zbieracza drenarskiego /melioracja/ | 5,0m |
| – Od studni kopalnych | 1,5m |
| – Od gazociągów średnioprężnych /Dz. U. nr 139/1995/ | 1,5m |
| – Od gnojowników i dołów ustępowych | 10,0m |
| – Od szczelnych zbiorników na ścieki | 5,0m |
| – Od drogi krajowej międzyregionalnej /od osi jezdni wg uzgodnień z administratorem drogi/ | 15,0÷25,0m |
| – Od ogrodzeń | 1,0m |
| – Od budynków /przy jednoczesnym zachowaniu kąta skoku naturalnego pomiędzy dnem a posadowieniem fundamentu bud./ | 3,0m |

Nie przewiduje się konieczności wycinania drzew lub krzewów na trasie robót.

4.3.2. Zabezpieczenie wykopów:

Odległość wykopu od ściany budynku nie powinna być mniejsza niż głębokość wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych o głębokości:

- Do 1,0m wykonać bez obudowy (szalowania),
- Ponad 1,0m wykonać w obudowie.

Naprężenia wewnętrzne występujące w ściankach, spowodowane parciem czynnym gruntu zmniejszyć stosując rozpory z profili stalowych na głębokości 2,0m licząc od poziomu terenu. Następnie przystąpić do obniżenia poziomu wody przy zastosowaniu igłofiltrów.

Grunty nasypowe (urobek z wykopów), od którego powstaje obciążenie, musi być oddalony od krawędzi wykopu na odległość nie mniejsza niż głębokość wykopu. W razie braku możliwości składowania urobku w miejscu bezpośredniego prowadzenia prac, urobek należy przetransportować i składować w miejscu do tego uprzednio przewidzianym.

4.4. Podłoże:

Przewody kanalizacji grawitacyjnej należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Polega to na wykonaniu podsypki piaskowej gr.15cm oraz wyprofilowaniu wgłębień pod kielichy oraz oczyszczenie z materiałów twardych mogących uszkodzić układane rury.

Przewody kanalizacji sanitarnej należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu, przygotowanie podłoża polega na oczyszczeniu z materiałów twardych mogących uszkodzić układany przewód, materiał użyty do zasypki nie powinien zawierać gruzu, kamieni i innych materiałów twardych mogących uszkodzić rurociąg, nie należy zagęszczać warstwy bezpośrednio pod układanym rurociągiem. Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością 2cm przy wykopie ręcznym i 5cm przy wykopie mechanicznym. W przypadku gdy przy wykonywaniu wykopu nastąpi tzw. przekop czyli wybranie gruntu naturalnego (rodzimego) z dna wykopu poniżej projektowanej rzędnej, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem. W przypadku wystąpienia gruntów silnie nawodnionych należy zastosować odwodnienie przy pomocy igłofiltrów.

4.5.Montaż rur przewodowych – rurociągi kanalizacyjne grawitacyjne:

Sieć kanalizacji grawitacyjnej będzie wykonana z rur PVC „S” SDR34 SN8 Ø200x5,9mm. Łączenie rur PVC wykonać na uszczelkę gumową „na wcisk”. Wykonawca powinien zaopatrzyć się w specjalne urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych lub wykonać je metodą warsztatową wg rysunku konstrukcyjnego, który można otrzymać od producenta rur. Roboty montażowe zaleca się prowadzić przy temp. od +5°C do +15°C, z uwagi na znaczną rozszerzalność i kruchość tworzywa. Ułożony przewód podbić obustronnie oraz przysypać warstwą gruntu rodzimego z jego zagęszczeniem. Materiał użyty do zasypki nie powinien zawierać gruzu, kamieni i innych materiałów twardych mogących uszkodzić rurę.

**Uwaga: Prace ziemne prowadzić zgodnie z zasadami
bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 13/72)**

4.6.Podsypka i obsypka:

Kanalizację sanitarną należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku. W razie wystąpienia gruntów nawodnionych praktycznie będzie zastosować podłoże z drobnego żwiru 4÷20cm również ubijanego mechanicznie.

Przewody należy układać na 15cm podsypce piaskowej. Po ułożeniu rur przykryć je warstwą piasku. Obsypka rur musi być wykonywana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Warstwa przykrycia powinna wynosić przynajmniej 0,20m (po zagęszczeniu) powyżej wiechu rury. Jeśli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 40mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki i podsypki powinna wzrosnąć o 0,05m. Jeżeli grunty lokalne stanowią piaski o średnicy od 2÷0,05mm nie zawierają kamieni i są to piaski suche, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Grunty rodzime można zastosować, jako podłoże pod rurociąg, jeżeli są to grunty sypkie, suche (normalnej wilgotności) piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste bądź gliniasto-piaszczyste. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim, żeby podparcie ich było jednolite i trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń. W razie nadmiernego

wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i wzmocnionego powinna być zgodna z projektowanym spadkiem. W gruntach o bardzo słabej nośności (muły, grunty próchnicze, tory), posadowienie należy wykonać poprzez wzmocnienie podłoża wykopu geowłókniną. Ponadto przypadki podobne wymagają zapewnienia stabilności podsypki ochronnej rury oraz wzmocnienia podłoża. Grunt poniżej posadowienia rurociągu należy wymienić na zagęszczony piasek ze żwirem do poziomu posadowienia rury. W celu zabezpieczenia przemieszczania należy zastosować geowłókninę z PP odporną na rozkład biologiczny.

4.7. Zasypywanie wykopu:

Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Materiał zastosowany do zasypki nie może być zmrożony i nie może zawierać składników podlegających gniciu. Stopień zagęszczenia zasypki zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora, około 90% w przypadku wykopów powyżej 4m i 85% w pozostałych przypadkach. Nad przewodem zalecana jest minimalną warstwę ochronną o grubości 0,40m. W przypadku gruntu rodzimego składającego się z gliny, ilów, wykopy należy zasypywać ręcznie pospółką ze względu na potrzebę dokładnego zagęszczenia ziemi po ułożeniu przewodów.

Zasypka powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury terenu nad rurociągiem. Ponadto po zasypaniu wykopu wykonawca robót jest zobowiązany do uporządkowania terenu na trasie kolektora i przywrócenia wszystkich urządzeń infrastruktury technicznej do stanu pierwotnego.

4.8. Próba szczelności – kanał grawitacyjny:

Po wykonaniu odcinka między studzienkami należy poddać próbie szczelności. W tym celu badany odcinek zamyka się w studzienkach i z dolnego końca napełnia wodą, dbając o dobre odpowietrzenie.

Przewód pozostaje napełniony wodą przez 6 godzin w celu nasycenia nią ścianek studni. W tym czasie ubytki wody uzupełnia się bez pomiaru ich wielkości. Po 6 godzinach napełniania dolewa się wody tak, aby jej poziom w górnej studzience ustalił się na wysokości 0,5m ponad wierzch rury. Teraz w miarę ubytku wody dodaje się jej z naczynia o znanej pojemności i utrzymuje ustalony poziom. Czas trwania tej próby wynosi 2 godziny. Wyniki badań uważa się za dodatnie, jeżeli ilość dolanej wody nie przekroczy ilości dopuszczalnej wg normy PN-73/B-10735 dla odcinka przewodu o danej średnicy i długości.

5. Opis projektowanego rozwiązania – ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

Prace budowlane związane z wykonaniem rozbudowy sieci wodociągowej prowadzone będą na działkach nr ewid.: 442, 443/2, 444, 445, 446, 447, 449/2, 450/2, 451, 452/2, 453, 454/2, 456, 457, 458, 459, 460. Miejsce włączenia do istniejącej sieci wodociągowej Ø 110 na dz. nr ewid. 457.

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PE100 PN10 SDR17 – Ø90x5,4mm o łącznej długości 227,90mb. W celu zabezpieczenia terenu pod względem p.poż. zaprojektowano hydranty nadziemne DN80 w ilości 2kpl.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg przeciwpożarowych (Dz. U. z 2009r., Nr 124, poz. 1030) przyjmuje się niezbędną wydajność wodociągu do celów p. poż $Q_{poż} = 5 \text{ dm}^3/\text{s}$.

5.1. Bloki oporowe

Dla zabezpieczenia przed uderzeniami hydraulicznymi projektuje się bloki oporowe. Betonowe bloki oporowe należy wykonać jako zabezpieczenie przy trójnikach, łukach,

zasuwach, hydrantach oraz opaskach do przyłączy wodociągowych. Szerokość bloku oporowego nie powinna być mniejsza niż odległość ścian wykopu od ścianki przewodu. Blok powinien opierać się o grunt nienaruszony. Wysokość bloku oporowego należy przyjąć o 50 – 60 cm wyższą od średnicy przewodu z założeniem, iż środek wysokości bloku znajdować się będzie na poziomie osi przewodu, co osiągnie się przez zagłębienie fundamentu bloku.

5.2.Oznakowanie wodociągu

Przebieg wodociągu a szczególnie oznakowanie zasuw należy oznakować przy pomocy tablic oznaczeniowych, umożliwiających łatwe ich odszukanie w terenie. Tabliczki informacyjne należy opisać i umieścić na ścianach trwałych obiektów lub słupkach betonowych (należy określić na nich odległość od wodociągu i jego średnicę).

5.3.Roboty ziemno – montażowe:

Wykopy – przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy wytyczyć trasę rozbudowy sieci wodociągowej przez uprawnionego geodetę zgodnie z projektem, przewody wodociągowe na całej długości należy układać w wykopie na głębokości 1,6m zgodnie z rysunkiem, na podsypce piaskowej o grubości 15cm, wykop należy wykonać bez naruszenia struktury dna, wyrównanie dna wykopu wykonać ręcznie.

Podłoże – przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu, przygotowanie podłoża polega na oczyszczeniu z materiałów twardych mogących uszkodzić układany przewód, materiał użyty do zasypki nie powinien zawierać gruzu, kamieni i innych materiałów twardych mogących uszkodzić rurociąg, nie należy zagęszczać warstwy bezpośrednio pod układanym rurociągiem. Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością 2cm przy wykopie ręcznym i 5cm przy wykopie mechanicznym. W przypadku gdy przy wykonywaniu wykopu nastąpi tzw. przekop czyli wybranie gruntu naturalnego (rodzimego) z dna wykopu poniżej projektowanej rzędnej, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem. W przypadku wystąpienia gruntów silnie nawodnionych należy zastosować odwodnienie przy pomocy igłofiltrów.

Montaż rurociągu - po przygotowaniu podłoża należy przystąpić do montażu wodociągu. Połączenie rur należy wykonać przez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą złączy. Zgrzewane rury lub kształtki powinny mieć identyczną średnicę i grubość ścianek. Wskaźnik płynięcia MFI 5/190 powinien zawierać się w przedziale 0,3 – 1,3 g/10 minut. Strefę zgrzewania należy chronić przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych. Zgrzewanie można prowadzić przy temperaturach otoczenia od 0°C do 45°C. Temperatura zgrzewania powinna utrzymywać się w przedziale 200 – 220°C. Rury powinny być ułożone współosiowo, końcówki rur powinny być wyrównane i oczyszczone tuż przed zgrzewaniem po zakończeniu zgrzewania doczołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania poprzez pomierzenie wymiarów nadlewu. Jego wymiary nie mogą przekraczać wymiarów dopuszczonych przez producenta. Miejsce zgrzewania powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu. Przy zgrzewaniu z użyciem złączy elektrooporowych należy przestrzegać, aby powierzchnie łączone były gładkie i czyste-zeskrobana warstwa tlenku.

**Uwaga: Prace ziemne prowadzić zgodnie z zasadami
bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 13/72)**

5.4.Próba szczelności i wytrzymałości:

Należy przeprowadzić po ułożeniu rurociągu i przysypce rur oraz podbiciu pach z obu stron piaskiem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Odcinek poddany próbie nie powinien przekraczać 300m. Czas stabilizacji nawodnienia przewodu przed przystąpieniem do prób powinien wynosić 6 godz., ciśnienie próbne dla rur PE nie może być mniejsze niż

1,0MPa, przy max. 1,5MPa. Wyniki pozytywne są wówczas gdy spadek ciśnienia nie przekracza $0,1\text{kG/m}^2$ na każde 100m rurociągu, w ciągu 60min. Po zakończeniu próby szczelności należy dokonać płukania wodociągu czystą wodą. Rurociąg można uznać za wypłukany jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna. Przewody wody pitnej należy poddać dezynfekcji roztworem wodnym podchlorku sodu lub wapna chlorowanego, w obecności przedstawiciela Państwowej Inspekcji Sanitarnej. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godz. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie.

6. Kolizje z obiektami terenowymi:

6.1. Zabezpieczenie istniejących budowli

Tam gdzie konieczne jest odwodnienie wykopu przed przystąpieniem do prac, bezwzględnie należy dokonać inwentaryzacji stanu technicznego sąsiednich budynków ze względu na możliwość ich uszkodzenia w wyniku wypłukiwania gruntu.

6.2. Linie elektryczne, kable elektryczne:

W miejscu przekroczeń z istniejącą siecią energetyczną, zaprojektowano rury $\varnothing 100\text{mm}$ typu AROT, dwudzielne, zakładane na kablach o łącznej długości **13,00mb** przy kolizji z projektowaną siecią.

Zgodnie z obowiązującymi normami należy:

- W miejscu skrzyżowania na kablach nałożyć rury ochronne dwudzielne i przed zasypaniem zgłosić do odbioru technicznego,
- Zachować odległość projektowanej sieci od słupów energetycznych tj. min. 1,00m od słupów niskiego napięcia i min. 5,00m od stacji TRAFO i słupów linii 15kV,
- Roboty ziemne związane z realizacją obiektu należy prowadzić zachowując wymogi PN/E-05125 oraz przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych,
- Należy powiadomić Rejon Energetyczny o przystąpieniu do robót ziemnych, oraz uzgodnić sprawy organizacyjne związane z nadzorem i dopuszczeniem do pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych,
- W przypadku uszkodzenia kabla należy natychmiast przerwać pracę, zabezpieczyć wykop przed dostępem osób postronnych i zawiadomić RE.

7. Ochrona zieleni:

Na trasie projektowanej rozbudowy sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej nie przewiduje się wycinki drzew. Prowadzone roboty ziemne nie powodują naruszenia systemu korzeniowego drzew. Przyjęte rozwiązania zapewniają uniknięcia sytuacji awaryjnych w trakcie budowy i eksploatacji.

8. Odwodnienie wykopu:

W przypadku wystąpienia wody gruntowej, wykop drenarski w dnie umocnionego wykopu należy rozpocząć od wylotów rurek drenarskich do studzienek zbiorczych i prowadzić ku górze, w celu zapewnienia stałego odpływu wody.

Wykop właściwy pogłębić na całej szerokości o 40cm w stosunku do docelowego położenia dna rurociągu. Na dnie umieścić geowłókninę. Następnie ułożyć warstwę gr. 10cm żwiru sortowanego 8-16mm, a na niej dwa rzędy rurek drenarskich PCV $\varnothing 75$ centralnie względem wykopu w odległości od siebie ok. 60cm. Wypełnić geowłókninę (zasypać rurki drenarskie) uzyskując docelową grubość warstwy żwiru 3cm. „Zamknąć” geowłókninę na warstwie drenującej. Rurki drenarskie sprowadzić do studzienek zbiorczych $\varnothing 500$ umieszczonych w odległościach ok. 30m. Głębokość studzienek ok. 1,5m z osadnikiem wysokości 65cm. Pompowanie wody ze studzienek zbiorczych wykonywać w czasie układania podsypki, prac instalacyjnych, obsypki, nadsypki oraz zasypki właściwej. Układanie дренаżu zaleca się

wykonać niezwłocznie po wykopaniu wykopów. Zasada działania drenu wymaga umożliwienia dopływu do niego wody gruntowej poprzez szczeliny stykowe lub otwory (dziurki, szparki podłużne) w rurkach. Na budowie należy użyć tylko jednego rodzaju materiału. Perforowane rurki z tworzyw sztucznych, z gładkimi powierzchniami ich styków, należy łączyć za pomocą specjalnie produkowanych złączek.

Odwodnienie za pomocą igłofiltrów:

Igłofiltry należy wpłukiwać w grunt stosując obsypkę filtracyjną ze żwiru sortowanego frakcji 8-16mm. Igłofiltry należy wpłukiwać obok siebie do głębokości pożądanego obniżenia wód gruntowych. Igłofiltry po wpłukaniu należy połączyć w zestaw ssąco-tłoczący zasilany pompą. Przepompowane wody gruntowe skierować do najbliższego cieku wodnego, rowu melioracyjnego. Zespół ssąco-tłoczący zestawu igłofiltrowego należy ustawić na odpowiednim podeście, w miejscu uniemożliwiającym zalanie zespołu. Dla zasilania zespołu należy zapewnić złącze energetyczne tymczasowe z właściwym Rejonem energetycznym.

9. Uwagi końcowe:

- a) Przy prowadzeniu robót ziemnych zwrócić uwagę na występujące uzbrojenie podziemne.
- b) W miejscu występowania uzbrojenia podziemnego prace ziemne wykonać ręcznie.
- c) Trasę sieci, umiejscowienie studzienek rewizyjnych winien wytyczyć uprawniony geodeta.
- d) Przed zasypaniem powiadomić przyszłego użytkownika uzbrojenia i uprawnionego geodetę celem dokonania inwentaryzacji powykonawczej.
- e) Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP zawartych w zbiorze podstawowych przepisów BHP. W szczególności tymczasowych wytycznych BHP dla pracowników zatrudnionych przy robotach wodno-kanalizacyjnych oraz robotach ziemnych.

Opracował: