

SPIS TREŚCI:

I. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI OPADOWEJ

1. Przedmiot opracowania	str.2
2. Podstawa opracowania	str.2
3. Temat i zakres opracowania	str.2
4. Informacje ogólne	str.2
5. Obliczenia	str.3
6. Instalacja kanalizacji opadowej, opis techniczny	str.4
6.1. Zestawienie projektowanych elementów	str.4
6.2. System rynnowy	str.4
6.3. Wpusty deszczowe	str.4
6.4. Instalacja po terenie działki	str.5
6.5. Montaż studzienek PVC-U	str.6
6.6. Montaż studni betonowych	str.7
6.7. Drenaż odwadniający typ francuski	str.8
6.8. Montaż elementów oczyszczania wód opadowych	str.8
7. Roboty ziemne	str.8
8. Opinia geotechniczna	str.9
9. Próba szczelności	str.9
9.1. Odbiory	str.9
9.2. Badanie szczelności	str.9
10. Pozostałe informacje	str.10

OŚWIADCZENIE

str.11

II. CZĘŚĆ, RYSUNKOWA

1. Projekt zagospodarowania	skala 1:200	rys. nr 1
2. Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji opadowej dla odcinka iko-1	skala 1:50	rys. nr 2
3. Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji opadowej dla odcinka iko-2	skala 1:50	rys. nr 3
4. Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji opadowej dla odcinka iko-3	skala 1:50	rys. nr 4
5. Schemat studni betonowej z osadnikiem	skala -	rys. nr 5
6. Schemat wpustu deszczowego z osadnikiem	skala -	rys. nr 6
7. Schemat studni rewizyjnej PVC/PP	skala -	rys. nr 7

ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI OPADOWEJ

1. Przedmiot opracowania:

Projekt techniczny zewnętrznej instalacji kanalizacji opadowej, dla projektowanej hali sportowej z przedszkolem i prężiązką oraz układem komunikacji wewnętrznej w miejscowości Łapanów, gmina Łapanów.

2. Podstawa opracowania:

- zlecenie inwestora,
- aktualne normy i przepisy,
- projekt zagospodarowania,
- projekt architektoniczny budynku,
- inwentaryzacja stanu istniejącego,
- wizja w terenie,
- katalogi branżowe,
- katalogi projektowe.

3. Temat i zakres opracowania:

Branżowy projekt techniczny zewnętrznej instalacji kanalizacji opadowej, odprowadzającej wody opadowe i roztopowe poprzez urządzenia odwadniające (wpusty deszczowe, odwodnienia liniowe), studnie rewizyjne z osadnikami do istniejącej sieci kanalizacji opadowej na terenie działki inwestora nr 218/4.

4. Informacje ogólne:

Projektuje się wykonanie odwodnienia terenu utwardzonego, zlokalizowanego na działce inwestora w bezpośrednim sąsiedztwie zaprojektowanego budynku wraz z powierzchnią jego dachu oraz terenem utwardzonym komunikacji wewnętrznej działek inwestora, poprzez wykonanie:

- ograniczenia terenu krawężnikiem betonowym;
- niwelacji terenowej z odpowiednimi spadkami terenu utwardzonego;
- montażu wpustów deszczowych i odwodnień liniowych;
- montażu studni rewizyjnych betonowych z osadnikiem;
- montażu studni rewizyjnych PVC/PP;
- ułożenia przewodów z rur PP strukturalnych dwuściennych SN8.

System instalacji kanalizacji opadowej wyposażać w studnie rewizyjne betonowe z osadnikiem i studnie rewizyjne PVC/PP dn425 przepływowe. Studnie służą do okresowej kontroli i czyszczenia instalacji oraz do wykonania prawidłowego połączenia rur i rynien dachowych na załamaniach i włączenia przewodów instalacji kanalizacji opadowej, ponadto studnie z osadnikiem oczyszczają wody opadowe oraz zwiększają pojemność retencyjną układu instalacji.

5. Obliczenia zlewni dla instalacji kanalizacji (całość inwestycji):

WYZNACZENIE POWIERZCHNI SZCZELNEJ ZLEWNI

(zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami)

$$F_{zr} = F \times \psi$$

Gdzie:

F_{zr} – zredukowana powierzchnia zlewni [ha],
 F – powierzchnia zlewni [ha],
 ψ – współczynnik spływu.

Ilość wód opadowych przyjęto dla prawdopodobieństwa wystąpienia raz na 5 lat tj. 20%, czas trwania deszczu 15min – tereny mieszkaniowe.

$$q = A/t^{0,667} \text{ l/s*ha}$$

$$A = 6,631 * (H^2 * C)^{1/3}$$

$$A = 6,631 * (700^2 * 5)^{1/3} = 893,925$$

$$q = 893/15^{0,667} = 147 \text{ l/s*ha}$$

Powierzchnie obliczeniowe inwestycyjne:

- jezdnia asfaltowa drogi: **0,055ha**
 - nawierzchnia brukowa pobocza wraz z dojazdami: **0,012ha**
 - nawierzchnia brukowa parkingów i placów do zawracania: **0,032ha**
 - dachy budynku: **0,18ha**
- Suma powierzchni obliczeniowej zlewni: **0,279ha**.

Powierzchnie zredukowane zlewni:

$$F_{zr} = 0,055 \times 0,90 = 0,0495 \text{ ha} \text{ – pow. zredukowana jezdni drogi}$$

$$F_{zr} = 0,012 \times 0,80 = 0,009 \text{ ha} \text{ – pow. zredukowana pobocza wraz z dojazdami}$$

$$F_{zr} = 0,032 \times 0,80 = 0,0256 \text{ ha} \text{ – pow. zredukowana parkingów i placów do zawracania}$$

$$F_{zr} = 0,18 \times 0,90 = 0,162 \text{ ha} \text{ – pow. zredukowana dachu budynku}$$

$$F_{zr \text{ suma}} = 0,2461 \text{ ha}$$

Ilość wód opadowych dla dróg lokalnych i placów $p=20\%$, $C=2$ – tereny mieszkaniowe:

$$q_{15\text{min.}} = 147,0 \text{ l/s*ha} \text{ – natężenie deszczu miarodajnego 15 min.}$$

$$Q_{\text{deszczu}} = (F_{zr} * q + F_{zr} * q) * t_d \text{ – ilość wód opadowych dla obliczeniowej zlewni.}$$

$$NS_{\text{deszczu}} = Q_{\text{deszczu}} = (0,0495 * 147,0 + 0,009 * 147,0 + 0,0256 * 147 + 0,162 * 147) * 1 \\ = 36,20 \text{ l/s tj. } 0,036 \text{ m}^3/\text{s} \text{ – ilość wód opadowych z terenu inwestycji.}$$

Przepustowość rur kanalizacyjnych:

Dla w/w obliczonych parametrów dobrano główny przewód odpływowy średnicy dn200mm z rur PP strukturalnych dwuściennych, ułożone ze spadkiem 0.5% przy wylocie (ograniczenie odpływu wód opadowych z instalacji), dla celów gromadzenia nadmiaru wody opadowej dobrano zbiornik retencyjny kanałowy o średnicy dn400 z rur PP strukturalnych dwuściennych.

6. Instalacja kanalizacji opadowej, elementy odwodnienia terenu, opis techniczny:

6.1. Zestawienie projektowanych elementów dla instalacji:

- ułożenie rur PP strukturalne (ID) dwuścienne SN8 dn400, o łącznej długości około **150.00mb**;
- ułożenie rur PP strukturalne (ID) dwuścienne SN8 dn250, o łącznej długości około **55.00mb**;
- ułożenie rur PP strukturalne (ID) dwuścienne SN8 dn200, o łącznej długości około **85.00mb**;
- ułożenie rur PP strukturalne (ID) dwuścienne SN8 dn160, o łącznej długości około **20.00mb**;
- montaż studni rewizyjnych prefabrykowanych betonowych DN1000, kinety monolityczne z osadnikiem, beton klasy C35/45, W-8, nasiąkliwość max 5%, właz dn600 żeliwny klasy obciążeniowej D400 – **13 kompletów**;
- montaż studni rewizyjnych prefabrykowanych PP/PVC dn425mm SN \geq 4, właz żeliwny teleskopowy klasy obciążeniowej min. C250 – **3 komplety**;
- montaż studni wpustowych prefabrykowanych betonowych DN500, kinety monolityczne z osadnikiem, beton klasy C35/45, W-8, nasiąkliwość max 5%, krata wpustowa żeliwna klasy obciążeniowej D400 – **13 kompletów**;
- ułożenie rur drenarskich karbowanych DN/OD 110mm wzdłuż murów betonowych oraz opaską wzdłuż wszystkich ścian budynku.

6.2. System rynnowy:

Włączenie rur spustowych systemu rynnowego dachu budynku wykonać poprzez podłączenie (z wykorzystaniem przejścia szczelnego systemowego) rur spustowych dn110mm do studzienek rewizyjnych PP/PVC dn425mm.

6.3. Wpusty deszczowe, ścieki, instalacja kanalizacyjna, studnie:

Projektuje się montaż studni prefabrykowanych betonowych:

- **DN500 (wpustów deszczowych);**
- **DN1000 z osadnikiem.**

Studnie zaprojektowano dla:

- zmiany kierunku i spadku podłużnego przewodu,
- podczyszczania wód opadowych i roztopowych,
- prowadzenia bieżącej rewizji i konserwacji systemu odwadniającego.

Na odcinku projektowanej kanalizacji opadowej, z uwagi na małą powierzchnię zlewni i jej charakter oraz klasę drogi, jako urządzenia do oczyszczania wód opadowych i roztopowych z nadmiaru zawiesiny i substancji ropopochodnych, zaprojektowano studnie rewizyjne i wpusty deszczowe, każda wyposażony w osadnik o głębokości 50cm (komora osadnikowa). Lokalizacja zaprojektowanych elementów została przedstawiona na projekcie zagospodarowania.

Studnie zaprojektowano z prefabrykowanych elementów betonowych kl. C35/45, W-8, nasiąkliwość max 5%, z fabrycznie wykonanym przejściem szczelnym do montażu rur kanalizacyjnych typu PP (karbowane dwuścienne). **Studnie wpustu deszczowego, zamknąć kratą żeliwną prostą typ ciężki klasa D400. Studnie rewizyjne, zamknąć pokrywą żelbetową wykończoną włazem żeliwnym dn600mm typ ciężki – klasy obciążeniowej D400.**

Przykanaliki wpustów deszczowych wykonać z osadnikiem głębokości min. 0.50 m. Projektowane studnie rewizyjne i studnie wpustów posadowić na podsypce z chudego betonu gr. min. 20cm.

Na trasie instalacji kanalizacji opadowej projektuje się montaż studni rewizyjnych PP/PVC dn425mm SN \geq 4, właz typ średni klasa C250. Studnie zaprojektowano na zmianie kierunku, spadku kanału, dla celów prowadzenia bieżącej konserwacji oraz dla podłączenia systemu rynien budynków. Studnie układać w gotowym wykopie na podsypce z chudego betonu o gr. min. 20cm. Po ułożeniu wykonać obsypkę z materiału sypkiego lub drobnego gruntu rodzimego (bez kamieni i części stałych). Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym równocześnie zagęszczając warstwami.

Lokalizację zaprojektowanych wpustów, studni, instalacji kanalizacji opadowej przedstawiono na projekcie zagospodarowania (rys. nr 1 dokumentacji).

6.4. Instalacja po terenie działki:

Zaprojektowano odwodnienie utwardzonego obszaru działki przewodami z rur strukturalnych karbowanych dwuciennych o sztywności obwodowej SN8, które należy łączyć za pomocą systemowych złączy kielichowych na wcisk z gumowym pierścieniem uszczelniającym – wargowym z elastomeru. Średnicy określonej na projekcie zagospodarowania oraz profilach podłużnych.

Układanie projektowanej instalacji kanalizacji opadowej należy wykonać na podsypce piaskowej, w układzie grawitacyjnym, odcinkami o długościach nie krótszych niż wynika to z zaprojektowanych odległości pomiędzy studniami – zgodnie z projektem zagospodarowania oraz profilem podłużnym. Instalację wraz z odcinkami przyłączeniowymi oraz obiekty stanowiące ich uzbrojenie należy posadowić na gruntach nośnych w odwodnionym wykopie, na głębokości zgodnej z zaprojektowaną i przedstawioną na profilach podłużnych oraz rzędnych opisanych na projekcie zagospodarowania (załącznik do dokumentacji), zachowując minimalny spadek podłużny równy 0,30%.

Włączenie przewodu kolektora do gminnej sieci kanalizacji opadowej będzie wykonane poprzez istniejącą studnię rewizyjną betonową, włączenie należy wykonać poprzez wykonanie przejścia szczelnego w kiniecie studni. Włączenie należy wykonać w układzie grawitacyjnym o kącie włączenia pomiędzy 45⁰-90⁰, zgodnie z kierunkiem przepływu wód opadowych w głównym kolektorze. **Posadowienie istniejących kolektorów należy sprawdzić na budowie przed rozpoczęciem prac.**

Wszystkie przewody kanalizacyjne układać w gotowym wykopie, zastosować warstwy gruntu w wykopie: podsypkę, zasypkę w strefie rurociągu, zasypkę uzupełniającą.

Podsypkę wykonać o grubości 10cm z materiału ziarnistego (piasek, żwir kruszywo) o maksymalnej wielkości cząstek 20mm, materiał podsypki należy równomiernie rozprowadzić w poprzek całego wykopu i wyrównać do projektowanego spadku podłużnego rurociągu, nie zagęszczając.

Zasypka w obrębie przewodu (obsypka) powinna być wykonana warstwowo po 20cm do wysokości 30 cm ponad wierzch rurociągu. Do wykonania zasypki można zastosować grunt rodzimy (sypki, ziarnisty, spoisty nie zawierający brył ziemnych). Grunt nie może zawierać części stałych o wielkości powyżej 20mm oraz brył gruntu lub kawałków rumoszu skalnego i innych części stałych. Niedopuszczalne jest stosowanie

gruntów organicznych – lokalnie zaprojektowano wymianę gruntu na gliny piaszczyste z mechanicznym zagęszczeniem warstwami po 20cm. Pierwszy etap polega na obsypaniu przewodu do wysokości tzw. pachwin rury i zagęszczeniu mechanicznym. Drugi etap polega na wykonaniu zasyпки powyżej przewodu, warstwowo gr. 30cm zagęszczając mechanicznie.

Zasyпка powyżej strefy rury (zasyпка uzupełniająca), może być wykonana z gruntu rodzimego zagęszczonego mechanicznie. Przy zagęszczaniu gruntu należy przyjąć wytyczne zawarte w normach branżowych PN-EN 1610 oraz PN-ENV1046. W obszarach nieobciążonych ruchem kołowym, zagęszczenie klasy „M” – umiarkowane (pojedyncze przejście odpowiedniego sprzętu zagęszczającego) uważa się za odpowiednie. W obszarach obciążonych ruchem kołowym należy zastosować zagęszczenie klasy „W” – dobre (czterokrotne przejście odpowiedniego sprzętu zagęszczającego).

6.5. Montaż studzienek PVC-U:

Na trasie instalacji kanalizacji opadowej projektuje się montaż studni rewizyjnych PP/PVC dn425mm SN \geq 4. Montaż studni zaprojektowano w miejscach zmiany kierunku, spadku lub podłączenia przewodów spustowych lub drenażowych.

Zaprojektowane studnie stanowią elementy prefabrykowane dostarczone na budowę. Studnie zwieńczyć włączami żeliwnymi typ średni klasa C250 (zgodnie z profilami podłużnymi instalacji). Montaż włączu wykonać poprzez rurę teleskopową na uszczelce montowanej na rurze trzonowej studni, w ciągach komunikacyjnych i poboczu drogowym zastosować stożek odciążający. Studnie posadzić na gruntach nośnych w odwodnionym wykopie. W miejscu wystąpienia gruntów organicznych, zaprojektowano wymianę gruntu na gliny piaszczyste z mechanicznym zagęszczeniem warstwami po 20cm. Studnie montować w gotowym wykopie, o szerokości dostosowanej do wielkości studni. Podsypkę wykonać o grubości 20cm z chudego betonu. Materiał podsypki równomiernie rozprowadzić w poprzek całego wykopu i wyrównać do projektowanego spadku podłużnego rurociągu, nie zagęszczając.

Zasyпка i obsypka w obrębie studni ma być wykonana warstwowo po 20cm, do wysokości 30 cm ponad wierzch rurociągu. Do wykonania zasyпки zastosować grunt zagęszczalny (piasek, żwir, kruszywo). Grunt nie może zawierać części stałych o wielkości powyżej 20mm oraz brył gruntu lub kawałków rumoszu skalnego i innych części stałych. Niedopuszczalne jest stosowanie do zasyпки gruntów organicznych.

Pierwszy etap montażu polega na obsypaniu studni do wysokości kinety i zagęszczeniu mechanicznym. Drugi etap polega na wykonaniu zasyпки powyżej kinety, warstwowo o gr. 30cm zagęszczając mechanicznie. Zasyпка może być wykonana z gruntu rodzimego zagęszczonego mechanicznie. W gruntach nawodnionych podparcie kinety studni wzmocnić za pomocą betonu – podsypkę i obsypkę wykonać z chudego betonu lub piasku stabilizowanego cementem. Zagęszczenie nie powinno powodować zniekształceń ani przesunięć studzienki, dlatego celowe jest wykonanie większej ilości warstw o mniejszym zagęszczeniu i dogęszczanie warstw dolnych przez górne.

6.6. Montaż studzienek betonowych:

Montaż studni zaprojektowano w miejscach zmiany kierunku, spadku lub podłączenia przykanalików wpustów deszczowych. Zaprojektowane studnie stanowią elementy prefabrykowane dostarczone na budowę. Studnie zwieńczyć włączami żeliwnymi typ ciężki – klasa obciążeniowej D400 (zgodnie z profilami podłużnymi instalacji). Dla studni betonowych prefabrykowanych montaż włazu dn600mm wykonać poprzez pierścień odciążający (stanowiący podparcie dla włazu żeliwnego) montowany na studni oraz warstwie zagęszczonej podbudowy kamiennej.

Studnie posadzić na gruntach nośnych w odwodnionym wykopie. W miejscu wystąpienia gruntów organicznych, zaprojektowano wymianę gruntu na gliny piaszczyste z mechanicznym zagęszczeniem warstwami po 20cm. Studnie montować w gotowym wykopie, o szerokości dostosowanej do wielkości studni. Podsypkę wykonać o grubości 20cm z chudego betonu. Materiał podsypki równomiernie rozprowadzić w poprzek całego wykopu i wyrównać do projektowanego spadku podłużnego rurociągu, nie zagęszczając. Zasyпка i obsypka w obrębie studni ma być wykonana warstwowo po 20cm, do wysokości 30 cm ponad wierzch rurociągu. Do wykonania zasyпки zastosować materiał zagęszczalny (piasek, tłuczeń kamienny drogowy). Zasyпка nie może zawierać części stałych o wielkości powyżej 20mm oraz brył lub kawałków rumoszu skalnego i innych części stałych. Niedopuszczalne jest stosowanie do zasyпки gruntów organicznych.

Pierwszy etap montażu polega na obsypaniu studni do wysokości kinety i zagęszczeniu mechanicznym. Drugi etap polega na wykonaniu zasyпки powyżej kinety, warstwowo o gr. 30cm zagęszczając mechanicznie. W gruntach nawodnionych podparcie kinety studni wzmocnić za pomocą betonu – podsypkę i obsypkę wykonać z chudego betonu lub piasku stabilizowanego cementem.

Podczas wypełniania wykopu uzyskać zagęszczenie na całej wysokości studzienki, odpowiednie do obciążeń i warunków gruntowo-wodnych. Zalecane jest osiągnięcie następujących stopni zagęszczenia:

min. 92% SPD w terenach bez obciążenia ruchem,

min. 95% SPD w terenach obciążonych ruchem.

Natomiast w gruntach nawodnionych podwyższyć stopień zagęszczenia:

min. 95% SPD w terenach bez obciążenia ruchem,

min. 98% SPD w terenach obciążonych ruchem.

Zagęszczenie zasyпки i podbudowy prowadzić warstwami podanymi w normie PN-ENV 1046 (maksymalnie 30 cm) w taki sposób, żeby nie dopuścić do nadmiernej owalizacji studzienki ani też przesunąć czy odgiąć połączeń kanalizacyjnych. Szczególnie starannie wykonać pierwsze warstwy obsypki, gdyż prowadzi to do dogęszczenia gruntu w strefie kinety (w tym również pod nią). Zagęszczenie nie powinno powodować zniekształceń ani przesunięć studzienki, dlatego celowe jest wykonanie większej ilości warstw o mniejszym zagęszczeniu i dogęszczanie warstw dolnych przez górne.

Przewody, studzienki, połączenia muszą być szczelne, a materiały mają odpowiadać aktualnym normom i posiadać odpowiednie atesty. Prace wykonywać zachowując prawidłowe oznakowanie miejsca robót oraz bezpieczeństwo ruchu pieszych. Montaż urządzeń ma się odbyć zgodnie ze specyfikacją techniczną podaną przez producenta.

6.7. Drenaż odwadniający typ francuski:

Projektuje się wykonanie montażu drenażu odwadniającego dn110mm zlokalizowanego w warstwie gruntu powyżej murów oporowych betonowych oraz opaskowo wzdłuż wszystkich ścian budynku na wysokości posadowienia fundamentów projektowanego budynku. Drenaż należy obsypać materiałem przepuszczalnym (żwir 8-16mm) szerokości warstwy filtracyjnej min.30cm oraz zamknąć przestrzeń filtracyjną warstwą geowłókniny separacyjnej i zabezpieczyć szpilkami spinającymi. Warstwa geowłókniny zabezpieczy drenaż przed napływem cząstek ilastych z gruntu. Drenaż należy wpiąć w studnie rewizyjne kanalizacji opadowej, poprzez zastosowanie przejścia szczelnego.

6.8. Montaż elementów oczyszczania wód opadowych:

W zakresie inwestycji zaprojektowano wykonanie instalacji kanalizacji opadowej, którą wyposażyc w **elementy do oczyszczania wód opadowych i roztopowych z nadmiaru zawiesiny i substancji ropopochodnych tj.:**

- studnię zbiorczą oraz wskazane w dokumentacji rewizyjnej wykonać jako osadnikowe o ich głębokości min. 50cm.;
- studnie wpustów deszczowych wyposażyc w osadnik.

W/w elementy zapewnią minimalne wymagane parametry dla wód opadowych na odpływie tj.: stężenie substancji ropopochodnych na odpływie poniżej 15 mg/l oraz zawiesiny ogólnej poniżej 100 mg/l.

Przewody, studzienki, połączenia, osadniki muszą być szczelne, a materiały mają odpowiadać aktualnym normom i posiadać odpowiednie atesty. Prace wykonywać zachowując prawidłowe oznakowanie miejsca robót oraz bezpieczeństwo ruchu pieszych. Montaż urządzeń ma się odbyć zgodnie ze specyfikacją techniczną podaną przez producenta.

7. Roboty ziemne:

Przed przystąpieniem do robót ziemnych uprawniony geodeta musi wytyczyć trasy przewodów wraz z obiektami. Projektuje się wykopy ciągłe - wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest zależny od warunków lokalizacyjnych, głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych.

Wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych, spełniają warunek nienaruszalności struktury gruntu rodzimego – sztywność gruntu w strefie obsypki ochronnej rury, z zastrzeżeniem, że poniżej górnego poziomu tej obsypki ma być odeskowanie szczelne. Szerokość dna wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu lub obiektu i technologii stosowanej przy robotach ziemnych.

Wydobyty urobek składowany będzie na odkład. Nadmiar wody usuwać z wykopu pompami. Podczas wykonywania wykopów ziemnych o pionowych ścianach, stosować obudowę ścian i szalunki systemowe. **Nachylenie nieumocnionych ścian wykopu o głębokości ponad 1m określić na budowie przez uprawnionego geologa, który ma wykonać prawidłową ocenę aktualnych warunków wodno – gruntowych.**

W pobliżu istniejącej infrastruktury podziemnej wykonać przekopy kontrolne, gdzie prace ziemne prowadzić ręcznie, pod nadzorem właściciela/administradora sieci podziemnej oraz z pełnym zachowaniem przepisów BHP. W miejscu skrzyżowania z infrastrukturą kablową energetyczną lub teletechniczną zastosować na przewodzie kablowym rury ochronne dwudzielne typu Arot dn110mm, o długości min. 3.0mb. Całość robót wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie BN-83/8836-02 – przewody podziemne. Po zakończeniu prac teren przyległy bezwzględnie przywrócić do stanu pierwotnego. Prace prowadzić bezwzględnie zachowując prawidłowe oznakowanie miejsca robót oraz bezpieczeństwo ruchu pieszych i pojazdów.

Przewody instalacji ułożyć na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości min. 10cm. Zasypkę przewodów wykonać do wysokości 30cm ponad górną krawędź rury, zasypywać ręcznie warstwami piasku nie większymi niż 15 cm z zagęszczeniem. Warstwy podsypki i zasyпки mają być zagęszczone warstwami do wartości wskaźnika min. IS = 1,0.

Do wykonania pozostałej części zasyпки dopuszcza się zastosowanie gruntów rodzimych z wykopu (sypki, ziarnisty, spoisty nie zawierający brył ziemnych), pod warunkiem zagęszczania warstwami do wartości wskaźnika min. IS = 1,0.

8. Opinia geotechniczna gruntu:

Przyjęto II kategorię geotechniczną o prostych warunkach wodno – gruntowych, dla projektowanej hali sportowej z przedszkolem i przewiązką oraz układem komunikacji wewnętrznej w miejscowości Łapanów, gmina Łapanów.

Prace wykonawcze prowadzić w okresach suchych, w odpowiednio przygotowanych i zabezpieczonych wykopach. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie dopuścić do zalania wykopów i stagnowania w nich wody. W przypadku natrafienia na grunty uplastycznione w trakcie wykonywania wykopów pod fundamenty, dna wykopów stabilizować należy materiałem kamiennym z dogęszczeniem zasypką z pospółki lub żwiru zagęszczaną mechanicznie warstwami co 20cm, od 0.9 - 1.0 w skali Proctora, w skrajnych przypadkach należy wykonać wymianę gruntu i zastosować stabilizację z dowozu - prace prowadzić pod ścisłym nadzorem uprawnionego geologa.

9. Próba szczelności dla wykonanej instalacji kanalizacyjnej:

9.1. Odbiory instalacji kanalizacyjnej podzielić na trzy części:

- wizualną podczas wykonywania prac montażowych;
- wizualną poprzez inspekcję TV powykonawczą;
- badanie szczelności metodą wodną lub powietrzną.

Badania wykonać zgodnie z normą PN-84/B-10735 „Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze” oraz PN-EN 1610:2015-10 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

9.2. Badanie szczelności przewodów wykonać poprzez:

Kolektor grawitacyjny:

Odbiory sieci kanalizacyjnej należy podzielić na trzy części:

- wizualną podczas wykonywania prac montażowych,
- wizualną poprzez inspekcję TV,
- badanie szczelności metodą wodną (mokrą) lub powietrzną.

Badania należy wykonać zgodnie z normą PN-84/B-10735 „Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze” oraz PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Badanie szczelności przewodów wykonać poprzez:

Próbę wodną (mokrą):

- przenikanie wody gruntowej do kolektora – infiltracja w okresie trwania próby tj. 1h,
- na ubytek ścieków (wody) do gruntu – eksfiltrację, w okresie trwania próby tj. 1h.

Odbiory i próby należy dokonywać odcinkowo pomiędzy studniami.

Próbę powietrzną, która polega na odcinkowym badaniu szczelności z wykorzystaniem korków pneumatycznych, agregatu oraz urządzenia badającego spadek ciśnienia w kolektorze.

10. Pozostałe informacje:

Prowadzone roboty ma nadzorować osoba posiadająca stosowne przygotowanie zawodowe, natomiast prace prowadzić jednostka wykonawcza posiadająca odpowiednie doświadczenie branżowe. **Uprawnionemu geodecie na etapie robót zanikających, zlecić wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.**

Projektant:

Sprawdzający:

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2023r. poz. 682) oświadczam, że **projekt techniczny zewnętrznej instalacji kanalizacji opadowej, dla projektowanej hali sportowej z przedszkolem i przewiązką oraz układem komunikacji wewnętrznej w miejscowości Łapanów, gmina Łapanów** - został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Sprawdzający: