

II. Opis techniczny

1. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest projekt budowlany zagospodarowania wód opadowych i budowy instalacji kanalizacji deszczowej dla dwóch budynków użyteczności publicznej zlokalizowanych na dz. nr 906/2 i 999/2, obręb 02 miasto Reda.

W zakres opracowania wchodzi zaprojektowanie instalacji kanalizacji deszczowej, przyjęcie rozwiązań projektowych, ustalenie trasy, dobór średnicy oraz armatury pomiarowej i zabezpieczającej.

2. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora
- mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500
- aktualne przepisy i normy
- warunki techniczne

3. Opinia geotechniczna.

Zgodnie z § 4 ust. 3 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (tekst jednolity: Dz. U. z 2012r. poz. 463) instalacje kanalizacji deszczowej zaliczone zostały do I kategorii geotechnicznego posadowienia. Na podstawie rozpoznania w terenie stwierdzono, że w poziomie posadowienia występuje grunt zdolny do przyjęcia obciążeń bezpośrednich. Jednostkowy opór obliczeniowy podłoża jest większy od założonego w projekcie $q_f=150\text{kPa}$. Podczas badania nie stwierdzono występowania wody gruntowej w poziomie posadowienia. Zgodnie z powyższym dane do posadowienia należy sprawdzić w wykopie budowlanym wykonanym podczas realizacji obiektu. Gdyby grunt okazał się inny niż założono w projekcie należy powiadomić projektanta.

4. Obszar oddziaływania.

Zgodnie z art. 20 ust.1 pkt. 1c oraz art. 34 ust. 3 pkt. 5 ustawy z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane oświadczam, że:

1. Projektowana inwestycja jest zlokalizowana w stosunku do granic działek sąsiednich w odległościach spełniających wymogi określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

2. Planowane zamierzenie nie ma szkodliwego wpływu na środowisko, nie emituje zanieczyszczeń wód podziemnych i powierzchniowych, gleby, powietrza, istniejącego drzewostanu, nie stanowi źródła niebezpiecznych odpadów, emisji zanieczyszczeń gazowych, zapachowych, pyłowych, ponadnormatywnego hałasu a także promieniowania, szkodliwych natężeń pola elektromagnetycznego itp.

Stwierdzam, że obszar oddziaływania projektowanej inwestycji nie wykracza poza granicę przedmiotowych działek.

5. Odniesienie do mpzp.

Nie dotyczy.

6. Opis stanu istniejącego.

W stanie istniejącym przedmiotowa działka zabudowana jest dwoma budynkami użyteczności publicznej z pełną infrastrukturą techniczną (instalacje wod.-kan., gazu, elektryczna,) oraz dojazdami.

7. Zlewnie.

Przedmiotową działkę podzielono na 4 zlewnie: zlewnia nr 1 obejmuje dach budynku nr 1, zlewnia nr 2 obejmuje dach budynku nr 2, zlewnia nr 3 obejmuje treny utwardzone z kostki betowej (dojścia do budynku) i zlewnia nr 4 obejmuje treny zielone.

Zlewnia nr 1 obejmuje dach budynku nr 1

$$A_{\text{dachu nr 1}} = 96\text{m}^2 = 0.0096\text{ha}$$

Obliczenia doboru rynien i rur spustowych dla dachu – zgodnie z przyjętą metodologią do odwodnienia 1m^2 połaci dachu należy przyjąć 1cm^2 przekroju poprzecznego rynny

EPD – efektywna powierzchnia dachu [m^2]

B – szerokość rzutu poziomego połaci dachowej [m]

H – wysokość dachu [m]

L – długość połaci dachowej [m]

$$\text{EPD} = (B + H / 2) \times L$$

$$\text{EPD} = 96\text{m}^2$$

N – ilość rur spustowych [-]

$$N = 4$$

Obciążenie powierzchni dachu do pojedynczej rury spustowej = $\text{EPD} / N = 96 / 4 = 24\text{m}^2$

Zgodnie z przyjętą metodologią przyjęty przekrój poprzeczny rynny 24cm^2

$$\pi \approx 3,14$$

$A_{\text{pojedynczej_rynny}}$ – powierzchnia pojedynczej rynny

$$A_{\text{pojedynczej_rynny}} = (\pi \times r^2) / 2 = (3.14 \times r^2) / 2 = 1.57 \times r^2$$

$$1.57 \times r^2 \geq 24\text{cm}^2 / 1.57$$

$$r^2 \geq 15.29$$

$$r \geq 3.91\text{cm}$$

Przyjęto rynnę o promieniu $r_{\text{rynnny}} = 5\text{cm}$ (50mm), średnicy $\varnothing_{\text{rynnny}} = 10\text{cm}$ (100mm) i powierzchni $A_{\text{rynnny}} = 39.25\text{cm}^2$

$$A_{\text{rynnny}} = 39.25\text{cm}^2 > 24\text{cm}^2$$

Warunek spełniony

Dobór przekroju rury spustowej

$$\varnothing_{\text{rury_spustowej}} \geq 0.75 \times \varnothing_{\text{rynnny}}$$

$$\varnothing_{\text{rury_spustowej}} \geq 0.75 \times 100\text{mm} = 75\text{mm} = 7.5\text{cm}$$

Przyjęto rurę spustową o średnicy $\varnothing_{\text{rury_spustowej}} = 75\text{mm} = 7.5\text{cm}$

Ilość wód opadowych odpływających z danej zlewni jest funkcją powierzchni terenu odwadnianego, współczynnika spływu powierzchni, natężenia opadu oraz czasu trwania deszczu:

$$Q = F \times q \times \varphi \times \psi \quad [\text{l/s}]$$

gdzie:

Q – przepływ obliczeniowy wód opadowych [l/s]

F – powierzchnia zlewni [ha]

q – miarodajne natężenie deszczu [l/sxha]

ψ – współczynnik szczelności zlewni (współczynnik spływu), wyraża stosunek między ilością wód opadowych, które spłyną do kanału, a ilością opadu, który spada na daną powierzchnię zależy od pokrycia zlewni → dla dachu

φ – współczynnik opóźnienia zależny od kształtu i spadku zlewni [-] → dla dachu

t – czas trwania deszczu miarodajnego [min]

V – objętość wód opadowych [m^3]

Do obliczeń przyjęto:

- $q = 361.1 \text{ l/sxha}$

- $t = 5 \text{ min} = 300 \text{ s}$

- $\varphi = 1$

- $\psi = 1$

$$Q_1 = 0.0096\text{ha} \times 361.1 \text{ l/sxha} \times 1 \times 1 = 3.47 \text{ l/s} \approx 3.5 \text{ l/s}$$

$$V_1 = Q_1 \times t$$

$$V_1 = 3.5 \times 300 = 1050 \text{ l} = 1.05\text{m}^3 \approx 1\text{m}^3$$

Zlewnia nr 2 obejmuje dach budynku nr 2

$$A_{\text{dachu nr 2}} = 88\text{m}^2 = 0.0088\text{ha}$$

Obliczenia doboru rynien i rur spustowych dla dachu – zgodnie z przyjętą metodologią do odwodnienia 1m^2 połaci dachu należy przyjąć 1cm^2 przekroju poprzecznego rynny

EPD – efektywna powierzchnia dachu [m^2]

B – szerokość rzutu poziomego połaci dachowej [m]

H – wysokość dachu [m]

L – długość połaci dachowej [m]

$$EPD = (B + H / 2) \times L$$

$$EPD = 88\text{m}^2$$

N – ilość rur spustowych [-]

$$N = 4$$

Obciążenie powierzchni dachu do pojedynczej rury spustowej = $EPD / N = 88 / 4 = 22\text{m}^2$

Zgodnie z przyjętą metodologią przyjęty przekrój poprzeczny rynny 22cm^2

$$\pi \approx 3,14$$

$A_{\text{pojedynczej_rynny}}$ – powierzchnia pojedynczej rynny

$$A_{\text{pojedynczej_rynny}} = (\pi \times r^2) / 2 = (3.14 \times r^2) / 2 = 1.57 \times r^2$$

$$1.57 \times r^2 \geq 22\text{cm}^2 / 1.57$$

$$r^2 \geq 14.01$$

$$r \geq 3.74\text{cm}$$

Przyjęto rynnę o promieniu $r_{\text{rynny}} = 5\text{cm}$ (50mm), średnicy $\varnothing_{\text{rynny}} = 10\text{cm}$ (100mm) i powierzchni $A_{\text{rynny}} = 39.25\text{cm}^2$

$$A_{\text{rynny}} = 39.25\text{cm}^2 > 22\text{cm}^2$$

Warunek spełniony

Dobór przekroju rury spustowej

$$\varnothing_{\text{rury_spustowej}} \geq 0.75 \times \varnothing_{\text{rynny}}$$

$$\varnothing_{\text{rury_spustowej}} \geq 0.75 \times 100\text{mm} = 75\text{mm} = 7.5\text{cm}$$

Przyjęto rurę spustową o średnicy $\varnothing_{\text{rury_spustowej}} = 75\text{mm} = 7.5\text{cm}$

Ilość wód opadowych odpływających z danej zlewni jest funkcją powierzchni terenu odwadnianego, współczynnika spływu powierzchni, natężenia opadu oraz czasu trwania deszczu:

$$Q = F \times q \times \varphi \times \psi \text{ [l/s]}$$

gdzie:

Q – przepływ obliczeniowy wód opadowych [l/s]

F – powierzchnia zlewni [ha]

q – miarodajne natężenie deszczu [l/sxha]

ψ – współczynnik szczelności zlewni (współczynnik spływu), wyraża stosunek między ilością wód opadowych, które spłyną do kanału, a ilością opadu, który spada na daną powierzchnię zależy od pokrycia zlewni → dla dachu

φ – współczynnik opóźnienia zależny od kształtu i spadku zlewni [-] → dla dachu

t – czas trwania deszczu miarodajnego [min]

V – objętość wód opadowych [m^3]

Do obliczeń przyjęto:

- $q = 361.1 \text{ l/sxha}$
- $t = 5 \text{ min} = 300 \text{ s}$
- $\varphi = 1$
- $\psi = 1$

$$Q_2 = 0.0088\text{ha} \times 361.1 \text{ l/sxha} \times 1 \times 1 = 3.18 \text{ l/s} \approx 3.2 \text{ l/s}$$

$$V_2 = Q_2 \times t$$

$$V_2 = 3.2 \times 300 = 960 \text{ l} = 0.96 \text{ m}^3 \approx 1 \text{ m}^3$$

Zlewnia nr 3 obejmuje treny utwardzone z kostki betonowej (dojścia do budynku)

$$A_{\text{utwardzone}} = 120 \text{ m}^2 = 0.0120 \text{ ha}$$

Ilość wód opadowych odpływających z danej zlewni jest funkcją powierzchni terenu odwadnianego, współczynnika spływu powierzchni, natężenia opadu oraz czasu trwania deszczu:

$$Q = F \times q \times \varphi \times \psi \text{ [l/s]}$$

gdzie:

Q – przepływ obliczeniowy wód opadowych [l/s]

F – powierzchnia zlewni [ha]

q – miarodajne natężenie deszczu [l/sxha]

ψ – współczynnik szczelności zlewni (współczynnik spływu), wyraża stosunek między ilością wód opadowych, które spłyną do kanału, a ilością opadu, który spada na daną powierzchnię zależy od pokrycia zlewni → dla terenów utwardzonych z kostki betonowej

φ – współczynnik opóźnienia zależny od kształtu i spadku zlewni [-] → dla terenów utwardzonych z kostki betonowej

t – czas trwania deszczu miarodajnego [min]

V – objętość wód opadowych [m³]

Do obliczeń przyjęto:

- q = 361.1 l/sxha
- t = 5 min = 300 s
- $\varphi = 1$
- $\psi = 0.85$

$$Q_3 = 0.0120 \text{ ha} \times 361.1 \text{ l/sxha} \times 1 \times 0.85 = 3.68 \text{ l/s} \approx 3.7 \text{ l/s}$$

$$V_3 = Q_3 \times t$$

$$V_3 = 3.7 \times 300 = 1110 \text{ l} = 1.11 \text{ m}^3 \approx 1.1 \text{ m}^3$$

Zlewnia nr 4 obejmuje treny zielone

$$A_{\text{zielone}} = 3596 \text{ m}^2 = 0.3596 \text{ ha}$$

Ilość wód opadowych odpływających z danej zlewni jest funkcją powierzchni terenu odwadnianego, współczynnika spływu powierzchni, natężenia opadu oraz czasu trwania deszczu:

$$Q = F \times q \times \varphi \times \psi \text{ [l/s]}$$

gdzie:

Q – przepływ obliczeniowy wód opadowych [l/s]

F – powierzchnia zlewni [ha]

q – miarodajne natężenie deszczu [l/sxha]

ψ – współczynnik szczelności zlewni (współczynnik spływu), wyraża stosunek między ilością wód opadowych, które spłyną do kanału, a ilością opadu, który spada na daną powierzchnię zależy od pokrycia zlewni → dla terenów zielonych

φ – współczynnik opóźnienia zależny od kształtu i spadku zlewni [-] → dla terenów zielonych

t – czas trwania deszczu miarodajnego [min]

V – objętość wód opadowych [m^3]

Do obliczeń przyjęto:

- $q = 361.1 \text{ l/sxha}$
- $t = 5 \text{ min} = 300 \text{ s}$
- $\varphi = 1$
- $\psi = 0.15$

$$Q_4 = 0.3596 \text{ ha} \times 361.1 \text{ l/sxha} \times 1 \times 0.15 = 19.48 \text{ l/s} \approx 19.5 \text{ l/s}$$

$$V_4 = Q_4 \times t$$

$$V_4 = 19.5 \times 300 = 5850 \text{ l} = 5.85 \text{ m}^3 \approx 5.9 \text{ m}^3$$

Zlewnia łącznie

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4$$

$$Q = 3.5 + 3.2 + 3.7 + 19.5 = 29.9 \text{ l/s} \approx 30 \text{ l/s}$$

$$V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4$$

$$V = 1 + 1 + 1.1 + 5.9 = 9 \text{ m}^3$$

8. Projektowana instalacja kanalizacji deszczowej.

Projektuje się odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z terenów utwardzonych, terenów zieleni i terenów dachu za pomocą rynien i rur spustowych do studzienek rewizyjnych. Przewody kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur średnicy $\varnothing 110$ PVC-U SN 12. Projektuje się studzienki rewizyjne PP o średnicy $\varnothing 425$ mm. Projektowaną instalację kanalizacji deszczowej należy wykonać metodą wykopu otwartego.

Wody opadowe z terenu pokrytego trawą zostaną odprowadzone za pomocą drenażu podziemnego systematycznego. Instalację drenarską należy wykonać z rury drenarskiej karbowanej o średnicy $\varnothing 80$ mm PVC-U ze spadkiem 0,25% w stronę rury drenarskiej zbiorczej (dren główny). Drenaż zaprojektowano z rur perforowanych usytuowanych prostopadle do rurociągu zbiorczego. Sączki układać w rozstawie co 4 m. Włączenie sączków do zbieracza należy wykonać poprzez trójniki systemowe. Zbieracze należy wykonać z rury o średnicy $\varnothing 110$ mm PVC-U ze spadkiem 0,25%. Należy zastosować rury z filtrem kokosowym, który zapobiega zatykaniu rur i przez to zwiększa skuteczność drenażu. Rury drenarskie układać na głębokości min 90 cm (zaślepienie końce) na wyrównanej warstwie gruntu bez kamieni, zastosować 2 kę z żwiru płukanego o frakcji 2–6 mm i grubości 10 cm. Kanały układać w wykopach suchych wąsko przestrzennych szerokości 30 cm. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić i zniwelować.

Wokół istniejących budynków należy wykonać drenaż francuski od powierzchni terenu aż do głębokości posadowienia łań fundamentowych. Drenaż francuski wokół istniejących budynków należy wykonać z rury drenarskiej karbowanej o średnicy Ø80mm PVC-U ze spadkiem 0,25% w stronę studni SD1–SD4 oraz studni SD5–SD8. Podsypka i obsypka sączków przewidziana jest w geowłókninie o parametrach:

- klasa wg międzynarodowej klasyfikacji CBR - min. 2,
- siła przy przebiciu – min. 1300 N,
- wytrzymałość na rozciąganie: wzdłuż/wszerz pasma wyrobu – min. 7,0/7,0 kN/m,
- wydłużenie: wzdłuż/wszerz pasma wyrobu – 28/28 %.

Parametry w zakresie transportu wody:

- wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do płaszczyzny geotekstyliu przy $\Delta h_{wody}=50$ mm) – 100 - 130 l/m²s
- umowny wymiar porów O90% - 0,16 mm.

Pozostałe parametry:

- masa powierzchniowa – min. 115 g/m²
- szerokość rulonu – wg producenta
- długość zwoju w rulonie – wg producenta

Drenaż opaskowy należy odseparować od pozostałego terenu obrzeżem trawnikowym 8cmx30cmx100cm.

9. Projektowane przyłącze kanalizacji deszczowej.

Odprowadzenie wód opadowych zaprojektowano poprzez projektowane przyłącze kanalizacji deszczowej Ø200 PVC-U, ze spadkiem 8%, z projektowanej studni żelbetowej kan. deszczowej SD14 (8.00/7.32) o średnicy DN1200mm do istniejącej studni kan. deszczowej SDistn. (7.58/5.54) zlokalizowanej na miejskiej sieci kan. deszczowej DN315 ulokowanej w ul. Kazimierskiej. Studnię SD14 należy wyposażyć ją w osadnik o głębokości 0,5m oraz należy w niej zamontować regulator przepływu o przepływie nominalnym $Q_n=3$ dm³/s i wysokości spiętrzenia $H=1,0$ m. Z uwagi na prowadzenie przyłącza powyżej strefy przemarzania i z uwagi na brak odpowiedniego przykrycia należy przyłącze ocieplić warstwą keramzytu min 40cm oraz papą.

Inwestor jako właściciel nieruchomości oraz instalacji i przyłącza kanalizacji deszczowej zobowiązuje się do użytkowania instalacji na terenie nieruchomości wraz z przyłączem w sposób zgodny z przeznaczeniem i wymaganiami ochrony środowiska, utrzymywania jej w należytych stanie, nie dopuszczając do nadmiernego pogorszenia właściwości i sprawności technicznej oraz do jej remontu lub wymiany gdy zajdzie taka konieczność.

W przypadku zagrożenia dostania się do kanalizacji deszczowej substancji przekraczających wymagane stężenia Inwestor zobligowany jest do zabezpieczenia projektowanej kanalizacji bez zbędnej zwłoki poprzez zastosowanie sorbentów lub mat sorbentowych, które będą umieszczone w wyznaczonym i oznaczonym w tym celu miejscu.

Inwestor zobowiązany jest do dokonywania przeglądów instalacji i przyłącza kanalizacji

deszczowej minimum 2 razy w roku w tym opróżniania osadników i innych elementów kanalizacji.

Przyłącze kanalizacji deszczowej należy wykonać metoda przewiertu w związku z tym Wykonawca zobligowany jest do wykonania i wdrożenia tymczasowej organizacji ruchu wraz z uzyskaniem pozwolenia na zajęcie pasa drogowego.

10. Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z istniejącą infrastrukturą podziemną terenu. W przypadku metody tradycyjnej wykopy wykonać przy użyciu koparki oraz ręcznie w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem. Przed rozpoczęciem robót ziemnych, trasę przewodu należy wytyczyć i oznaczyć. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z projektem. **Projektant nie bierze odpowiedzialności za niezgodność uzbrojeń istniejących naniesionych na plan sytuacyjno-wysokościowy, względnie brak jego naniesienia i wynikające z tego komplikacje lub uszkodzenia.**

Rurociąg układać w wykopach suchych – zaleca się w okresach niedeszczowych względnie zastosowanie igłofiltrów.. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zniwelować. Roboty ziemne dla projektowanego systemu drenarskiego wykonać zgodnie obowiązującymi warunkami technicznymi normami oraz instrukcjami opracowanymi przez producenta rur.

Dodatkowa głębokość dla wyrównania dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu musi być wykonana sposobem ręcznym. Wypoziomowana podsypka o grubości ok. 20cm musi być luźno ułożona i nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury i kielicha. Materiał użyty do podsypki nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 30 mm.

Obsypka rurociągów musi zagwarantować odpowiednie podparcie ze wszystkich stron. Powinna być wykonana szybko po stwierdzeniu prawidłowości posadowienia rur. Materiał użyty do wykonania obsypki powinien spełnić te same warunki, co materiał do wykonania podłoża. Obsypka rur musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy, co najmniej 30cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Z gruntu należy usunąć duże i ostre kamienie. Przewody z rur PVC należy układać przy temperaturze powietrza od +5 do 30°C. Układanie rur może odbywać się na uprzednio przygotowanym podłożu rodzimym odpowiednio zagęszczonym. Montaż przewodów powinien odbywać się na dnie wykopu zachowując projektowany spadek przewodów. Układanie wykonać na głębokości i ze spadkiem zgodnie z częścią graficzną projektu oraz technologią montażu tych rur.

11. Podsypka i osypka przewodu.

Rury należy układać rozpoczynając od wylotu kierując kielichy ku górze na warstwie podsypki piaskowej gr. ok. 20cm oraz w obsypce piaskowej 30cm ponad wierzch rury. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do przygotowanego podłoża piaskowego na całej swej długości. Złącza powinny zostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności. Szczegółowe warunki układania przewodów kanalizacyjnych wg instrukcji

producenta. W przypadku ułożenia rur powyżej strefy przemarzania należy dodatkowo zastosować warstwę min 40cm keramzytu oraz papę.

12. Roboty izolacyjne przy budynkach.

Po odkopaniu budynków należy ścianę piwnicy wyszpałdować tj wyczyścić i wyrównać. Następnie na wyrównaną powierzchnię należy nanieść grunt np. PCI – 1 warstwa. Kolejno nałożyć warstwę właściwą z masy dwuskładnikowej PCI (min. w dwóch warstwach wg zaleceń producenta). Następnie całość ocieplić styrodurem o grubości 6cm i obłożyć folią kubełkową. Całość prac wyprowadzić do istniejącego ocieplenia powyżej powierzchni terenu.

13. Badania odbiorcze.

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodu, wykonywania zasyпки i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów.

Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego całej budowli. Zasady prowadzenia badań określają normy PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” i PN-S02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

Badania i sprawdzenia przewodu i studzienek winny być poprzedzone:

- sprawdzeniem odkryć wykopaliskowych i nie przewidzianych urządzeń,
- sprawdzeniem robót pomiarowych,
- sprawdzeniem robót przygotowawczych, i uzupełnione badaniami podłoża oraz robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopu lub wznoszeniem nasypu.

Badania podłoża

Program badań podłoża winien obejmować:

- badanie gruntów podłoża naturalnego i/lub gruntów do wykonania podsypki,
- badanie zagęszczenia podłoża,
- kontrolę rzędnych,
- projektowane głębokości i wielkości przykrycia przewodu,
- odległości od sąsiadujących budowli i jej zabezpieczenia.

Badania przewodu i studzienek

Badania te winny obejmować:

- ułożenie przewodu na podłożu,
- odchylenie w planie osi przewodu, zmiany kierunku w planie i w profilu,
- różnice rzędnych w profilu podłużnym,
- prawidłowości połączeń elementów i użytych materiałów,
- szczelność odcinka przewodu wraz z podłączeniami i studzienkami kanalizacyjnymi.

Badania robót ziemnych

Badania robót ziemnych obejmują badania podłoża, podsypek i obsypek wykonywanych wokół rury oraz zasypek wykopu lub warstw wznoszonego nasypu. Należy je powiązać z innymi badaniami robót ziemnych prowadzonymi na budowanej drodze.

Zakres tych badań powinien obejmować co najmniej:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją,
- badanie odkształcalności podłoża,
- badanie przydatności gruntów do wbudowania,
- badanie zagęszczenia układanych warstw ziemnych,
- kontrola pochylenia podłoża.


14. Uwagi końcowe.

Po wykonaniu przewodów należy wykonać próby szczelności oraz płukanie. Kanalizację należy poddać próbom szczelności na eksfiltrację i infiltrację. Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Prace montażowe, próby i odbiór należy wykonać przez osoby uprawnione oraz zgodnie z wytycznymi producenta, oraz następującymi opracowaniami:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Zeszyt 9
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano–montażowych część II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- instrukcjami montażu producentów rurociągów oraz sztuką budowlaną

Wszystkie prace wykonać z zachowaniem obowiązujących warunków technicznych i przepisów BHP. Budowa przyłącza nie może zakłócić bieżącego odbioru wód opadowych przez sieć kanalizacji deszczowej. Zastosowane materiały muszą posiadać stosowne atesty lub/i aprobaty. Dopuszcza się zamianę materiałów na równoważne lub lepsze pod względem jakości.

W razie konieczności podejmowania decyzji w sprawach nieobjętych niniejszym opracowaniem należy porozumieć się z projektantem opracowującym dokumentację.

Projektant	mgr inż. Mirosława Szulc upr. bud. nr POM/0035/POOS/07 tel. +48 507-189-419	
Sprawdzający	mgr inż. Justyna Machalińska–Murawska upr. bud. nr POM/0283/PWBS/16 tel. +48 504-705-341	