

PROJEKT TECHNICZNY

BUDOWA DRENAŻU BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO O NAWIERZCHNI
POLIURETANOWEJ PRZY PUBLICZNEJ SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 7 IM. GEN.
KAZIMIERZA PUŁAWSKIEGO PRZY UL. TYBLA 7/11 W RADOMIU

Adres inwestycji:

Dz. nr ew. 101/18

Jednostka ewidencyjna: 146301_1 Radom

Obręb ewidencyjny: 0050 – Stare miasto
województwo mazowieckie

Inwestor:

Gmina Miasta Radom
ul. Jana Kilińskiego 30
26-610 Radom

KATEGORIA OBIEKTU –XXVI

3. TOM III – CZĘŚĆ INSTALACJE SANITARNE :

| | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| <p><u>Autor:</u></p> | <p><u>Opracował:</u></p> |
|-----------------------------|---------------------------------|

mgr. inż Kamil Serafin
MAZ/0078/PBS/21

LISTOPAD 2022

Spis treści

| | |
|--|----|
| <i>CZĘŚĆ OPISOWA</i> | 3 |
| 1. Przedmiot inwestycji | 3 |
| 2. Istniejący stan zagospodarowania terenu..... | 3 |
| 3. Opis rozwiązań projektowych drenażu | 3 |
| 4. Obliczenia hydrauliczne..... | 6 |
| 5. Wykonanie drenażu..... | 8 |
| 6. Wykonanie kanału deszczowego PVC-U..... | 9 |
| 7. Odwodnienie liniowe | 10 |
| 8. Badania odbiorcze | 10 |
| 9. Uwagi końcowe | 12 |
| <i>CZĘŚĆ GRAFICZNA</i> | 13 |
| S1 Zagospodarowanie terenu skala 1:500 | 14 |
| S2 Schemat drenażu skala 1:500..... | 15 |
| S3 Profil podłużny nr 1 skala 1:100/200 | 16 |
| S4 Profil podłużny nr 2 skala 1:100/200 | 17 |
| S5 Profil podłużny nr 3 skala 1:100/200 | 18 |
| S6 Profil podłużny nr 4 skala 1:100/200 | 19 |
| S7 Schemat wykopu skala 1:20 | 20 |
| S8 Schemat studni DN425 | 21 |
| S9 Schemat studni DN1200 | 22 |

PROJEKT TECHNICZNY

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt odwodnienia boiska sportowego tj. budowy drenażu odprowadzającego wody opadowe z planowanej Inwestycji „BUDOWA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO O NAWIERZCHNI POLIURETANOWEJ”

1. Budowę drenażu wraz z odprowadzeniem wód opadowych do wewnętrznej kanalizacji projektuje się na działkach nr 101/18 w Radomiu obręb 0050 Stare Miasto.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Obszar będący przedmiotem inwestycji zlokalizowany jest w Radomiu na działce nr ewid. 101/18. Na analizowanym obszarze brak zabudowy mieszkaniowej i gospodarczej (teren nie zabudowany), w bezpośrednim sąsiedztwie znajdują się budynki Szkoły Podstawowej nr 7. Na terenie nie występują drzewa, które kolidowałyby z przedmiotową inwestycją, jest to teren równinny, lekko zróżnicowany wysokościowo. W rejonie i na terenie inwestycji nie znajdują się zabytki kultury materialnej, jak również obiekty przyrodnicze podlegające ochronie. Teren inwestycji zlokalizowany jest w II strefie obciążenia śniegiem i w I strefie obciążenia wiatrem. Głębokość przemarzania gruntu dla tego obszaru wynosi 100cm.

☐ Inwestycja nie wpływa negatywnie na środowisko,

☐ Warunki gruntowo – wodne: pozwalają na realizację przedmiotowej inwestycji (dokładnie zostaną określone na etapie wykonania prac ziemnych przez Wykonawcę robót).

☐ Inwestycja nie jest zlokalizowana na terenach eksploatacji górniczej.

W obrębie ww. obszaru znajdują się sieci oraz urządzenia uzbrojenia terenu zapewniające przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę.

Na terenie działki inwestora znajdują się kanalizacja deszczowa której stan techniczny jest zły. W związku z powyższym w celu prawidłowego funkcjonowania odwodnienia boiska należy wymienić istniejącą kanalizację na odcinku D1is-D3is oraz D1is-D5is

3. Opis rozwiązań projektowych drenażu

3.1. Opis projektowanej kanalizacji deszczowej i projektowanego drenażu

Projektowana instalacja kanalizacji deszczowej będzie odprowadzała wody opadowe z powierzchni boiska o wymiarach 26x46m, pokrytego warstwą poliuretanową przepuszczalną, za pomocą drenażu. Zaprojektowano drenaż jodełkowy pod jego nawierzchnią. Zebrane w ten sposób wody opadowe zostaną odprowadzone projektowanymi rurociągami do wewnętrznej kanalizacji deszczowej, zlokalizowane na dz. nr 101/18 w Radomiu.

Zaprojektowano odprowadzenie wód deszczowych z nawierzchni boiska za pomocą drenażu odwadniającego, w skład którego wchodzi kolektory zbiorcze drenażowe z karbowanych rur drenarskich PVC-U z otworami 1,5 x 5,0 Dn 115 mm (Dz 125 mm), 1,5 x 5,0 Dn 144 mm (Dz 160 mm) oraz sięgacze z rur drenażowych PVC-U z otworami 1,5 x 5,0 Dn 71,5 mm (Dz 80 mm)

Na trasie drenażu wokół boiska projektuje się studzienki rewizyjne drenażowe 425 mm, wykonane w formie pionowego odcinka rury PE z osadnikiem piaskowym o głębokości 50 cm. Studzienki drenażowe rewizyjne oznaczono w części graficznej opracowania, jako D4, D6, D7, D8, D9. Oraz studzienki rewizyjne jako studnie betonowe Dn 1200 oznaczono w części graficznej opracowania, jako D2. Występują również istniejące studnie betonowe o oznaczeniu D1is, D3is, D5is, które należy oczyścić, a następnie ocenić ich stan techniczny. W razie konieczności należy wymienić je na nowe. W przypadku dobrego stanu technicznego wewnątrz studni należy zabezpieczyć przed korozją oraz wyprofilować dno studzienek poprzez wykonanie kinet. W przypadku pozostawienia istniejących studzienek, podczas wymiany istniejących kanałów betonowych na PCV, przejście przez ściankę studni należy wykonać jako szczelne poprzez zastosowanie przejść szczelnych typowych do ścian betonowych.

Wody deszczowe z systemów drenażowych będą odprowadzane do projektowanej kanalizacji deszczowej.

Systemy drenażowe składają się z rur drenarskich układanych równolegle w odległości ok. 3,5 – 5m, które włączone są do rurociągów drenarskich tzw. zbieraczy. Rury drenażowe prowadzone są pod płytą boiska na głębokości od 0,4 m – 0,75 m poniżej nawierzchni projektowanego boiska. Włączenia drenów do zbieraczy zaprojektowano pod kątem 45° poprzez kształtki kątowe oraz trójniki redukcyjne drenarskie. Zbieracze odprowadzają wody opadowe do kanalizacji z włączeniem do projektowanych studzienek drenarskich 425 mm.

Dreny należy wykonać z typowych karbowanych rur drenarskich z PVC-U o średnicy 80 mm z otworami 1,5 x 5,0 i układać do zbieraczy ze spadkiem 0,5%. Początek drenów należy zaślepić zaślepkami z PVC-U o tej samej średnicy. Zastosowano

Zbieracze wykonać z rur drenarskich z PVC-U o średnicy 115 mm oraz 144 mm z otworami 1,5 x 5,0 i układać ze spadkiem 0,5%. Na początku każdego zbieracza wykonać studzienki rewizyjne z rur PVC karbowanych o średnicy 425 mm zakończonych na powierzchni projektowanego terenu pokrywa żeliwną. Końcowe studzienki zbieraczy oznaczone, jako D4, D8, D7 należy podłączyć do kolejnej projektowanej studni kanalizacyjnej za pomocą rur PVC-U klasy S o średnicy 200 mm.

3.2. Rurociągi

Kanalizację deszczową zaprojektowano przy użyciu rur PVC o następujących parametrach:

Typ rury PVC-U S (SN 8, SDR-34)

Średnica 200mm

Maksymalne zagłębienie kanału

– 4,23 m Minimalne przykrycie

kanału – 1,17 m

Typ rury PVC-U drenarska karbowana (SN 5)

Długość drenów 80 – 136,0 m

Długość zbieraczy 115 – 39,6 m

Długość zbieraczy 144 – 75,6 m

Studnie drenażowe 425 – szt.5

Studnie kanalizacyjne 1200 – szt.1

3.3. Studzienki kanalizacyjne

Zmiany kierunków oraz spadków kanałów wyposażono w studzienki drenażowe rewizyjne i zbiorcze. Średnice studzienek zaznaczono na rysunkach profili kanalizacyjnych, do opracowania dołączono schematy studni.

Jako studnie rewizyjne zaprojektowano o średnicy $\varnothing 1200\text{mm}$. Studnię wykonać, jako prefabrykowaną w technologii z kręgów żelbetowych łączonych na uszczelkę, ze stożkiem i z częścią denną monolityczną (z wyprofilowaną fabrycznie betonową kinetą) z zabetonowanymi przejściami szczelnymi przystosowanymi do rur PCV SN8 ze ścianką lita. Wszystkie studnie rewizyjne wyposażać we włazy żeliwne dostosowane do klasy obciążenia – w zależności od lokalizacji. Na terenie dróg wewnętrznych i parkingów stosować włazy żeliwne typu ciężkiego D400. W terenach zielonych dopuszcza się zastosowanie włazów żeliwnych typu lekkiego C250.

Prefabrykaty łączyć na uszczelkę gumową, tak aby studnie spełniały wymogi normy szczelności PN-92/B-10735 pkt. 6.11-6.12. Studnie wyposażać we włazy żeliwne typu ciężkiego i stopnie włazowe, a w dnie studni wyprofilować odpowiednie kinety z betonu.

Posadowienie studzienek należy dobrać indywidualnie, w dostosowaniu do miejscowych warunków gruntowo-wodnych.

Rodzaj i kształt wykopu oraz konstrukcja umocnienia ścian wykopu powinna być dostosowana indywidualnie do warunków gruntowo-wodnych oraz możliwości wykonawczych i uzgodnień z inwestorem. Studzienki kanalizacyjne należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej.

Uzbrojenie дренаży stanowią studzienki drenarskie Na ciągach drenarskich projektuje się 2 typy studzienek:

1. studzienki zbiorcze drenarskie 425 mm z PVC z osadnikiem
2. studzienki rewizyjne drenarskie 425 mm z PVC z osadnikiem – są Studnie rewizyjne umożliwiają rewizję i odpowietrzenie układu drenażowego.

Studnie rewizyjne i zbiorcze można wykonać również z wykorzystaniem rury karbowanej 425 mm, kinety ślepej i wkładek in-situ. Należy zawsze wykonać osadnik piaskowy o głębokości 0,50 m.

Wszystkie studnie drenarskie wyposażyć we włazy żeliwne dostosowane do klasy obciążenia – w zależności od lokalizacji. Na terenie dróg wewnętrznych i parkingów stosować włazy żeliwne typu ciężkiego D400. W terenach zielonych dopuszcza się zastosowanie włazów żeliwnych typu lekkiego B250.

4. Obliczenia hydrauliczne

4.1. Natężenie deszczu

Do obliczeń przyjęto natężenie deszczu miarodajnego obliczone na podstawie wzoru:

$$q = A / t^{0,667}$$

gdzie:

q – natężenie deszczu (l/s
x ha), t - czas trwania
deszczu (min),

A – współczynnik zależny od prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu oraz średniorocznej wysokości opadu, wartość współczynnika wg wzoru Błaszczyka wynosi :

$$A = 6,631x^3\sqrt{H^2xC}$$

gdzie :

H – średnia suma rocznych opadów z wielolecia (mm), przyjęto H = 750 mm = 0,75 m

C – ilość lat przypadająca na jedno zdarzenie deszczu o natężeniu q lub większym, przyjęto : p = 50% (c = 2 lata)

t - czas trwania deszczu, przyjęto: t = 15 min

$$A = 6,631 \times 3 / H^2 \times C$$

$$= 690 \text{ } q = \sqrt[3]{\quad}$$

$$113,3 \text{ dm}^3 / (\text{s} \cdot \text{ha})$$

4.2. Ilość wód deszczowych

Maksymalny spływ wody deszczowej wyznaczono za pomocą równania:

$$Q_r = \varphi \cdot \psi \cdot q \cdot F$$

gdzie:

Q_r – maksymalny strumień wody deszczowej

ϕ – współczynnik opóźnienia, przyjęto :

$\varphi = 1,0$ ψ – współczynnik spływu [-]

q – intensywność (natężenie) opadu deszczu, obliczono: $q = 113,3$

$\text{dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$ F – powierzchnia odwadnianej zlewni (w rzucie)

Na podstawie dostępnej literatury dobrano bezwymiarowe współczynniki spływu zależne od rodzaju nawierzchni odwadnianego terenu:

T.ziel.- $\psi = 0,15$

$$Q_r = 1,0 \cdot 0,15 \cdot 113,3 \cdot 0,55 = 9,35 \text{ dm}^3/\text{s}$$

4.3. Obliczenia drenażu

Obliczenia przeprowadzono dla drenażu zupełnego, ułożonego na stropie warstwy nieprzepuszczalnej, pracującego w warunkach wody gruntowej ze swobodnym zwierciadłem wody.

Wydatek jednostkowy drenów (na 1 m ich długości) określa wzór:

$$q = A \cdot w \text{ [m}^3/(\text{d} \cdot \text{m})]$$

gdzie:

A - rozstaw drenów [m], przyjęto 3 [m],

w – infiltracja, wsiąkanie [m/d], przyjęto dla gruntów przepuszczalnych - 0,018 [m/d],

a wydatek z całego układu odwadniającego będzie iloczynem wydatku jednostkowego i sumarycznej długości drenów.

$$q = 0,054[m_3/(d * m)]$$

4.4. Obliczenia kanałów

Sprawdzenie doboru średnicy rurociągu pojedynczego odcinka zbieracza z boiska 144mm:

$$L=114 \text{ m}$$

$$q=0,054 \text{ m}^3/(d*m)$$

$$\text{odpływ} = 0,071 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla obliczonego przepływu, przy spadku $i=0,005$ napężnienie rurociągu 144mm wyniesie 13,3%

Sprawdzenie doboru średnicy rurociągu odpr. wody opadowe do rowu PVC-U

$$F=1050\text{m}^2= 0,105\text{ha}$$

$$Q_r = 10,46 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla obliczonego przepływu, przy spadku $i=0,005$ napężnienie rurociągu 200mm wyniesie 50,5% przy prędkości $v=0,76\text{m/s}$

5. Wykonanie drenażu

Każdy dren układać w wykorytowaniu w gruncie rodzimym z przykryciem minimalnym 40 cm nad wolnym, zaślepionym końcem. Rury układać w rozstawie pokazanym na projekcie zagospodarowania terenu. Układanie i montaż wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta.

W przypadku wystąpienia możliwości podniesienia się zwierciadła wód gruntowych w okresach mokrych, zalecane jest zabezpieczenie drenażu geowłókniną.

Rury drenarskie pod boiskiem należy układać na wyrównanej warstwie gruntu rodzimego bez kamieni i innych elementów mogących uszkodzić drenaż. Przewody układać na obsypce i podsypce ze żwiru płukanego zgodnie z wytycznymi technologicznymi płyty boiska o średnicy ziaren od 8-16mm.

Strefa otaczająca przewody drenażu wypełniona będzie obsypką filtracyjną o współczynniku wyższym od wodoprzepuszczalności drenowanego gruntu.

Podsypka pod drenaż zostanie ułożona na geowłókninie. Na wierzchu zasypki również ułożyć geowłókninę, zabezpieczającą przed zamulaniem drenażu.

6. Wykonanie kanału deszczowego PVC-U

Projektowana trasa kanału powinna być trwale i widocznie zaznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków, kołków krawędziowych. Należy ustalić stałe repery, a w przypadkach niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe.

Instalację kanalizacji deszczowej wykonać w wykopie wąsko przestrzennym o szerokości dna 0,9 - 1,2 m, na całej długości szalowanie wykopu szalunkiem pogrążalnym.

Dno wykopu nie może być przemarznęte i powinno być gładkie, wolne od kamieni i luźnych głazów. Powinno być wyrównane do właściwej wysokości i posiadać odpowiednie nachylenie. Rury układać na podłożu żwirowo – piaskowym o grubości warstwy 20 cm. Kąt osadzenia rury 90°. Układanie, montaż i uszczelnienie zgodnie z instrukcją montażu.

Roboty ziemne na całej długości wykonywane będą w 80 % mechanicznie i w 20 % ręcznie. Zasyp wykopu wykonywać ze szczególną ostrożnością w dolnej części wykopu. Należy podsypać rurę z boków dobrze ubijając grunt warstwami co 20 cm do wysokości 30 cm ponad lico rury.

Rurę należy przechodzić przez ściany betonowe studzienek tak, aby uzyskać efekt przegubu (w ścianie osadzić prostkę, do której należy nawiązać się przez mufę prostką o długości większej od 150 mm jednakże nie większej niż 600 mm). Na odcinkach prowadzonych w istniejącej nawierzchni, należy ją odtworzyć do stanu sprzed realizacji robót. Zasyp prowadzić do wysokości podbudowy drogowej. Grunt nie nadający się do zasypu należy odwieźć na stały odkład wskazany przez Inwestora. Do zasypu (do poziomu podbudowy) zastosować grunt niewysadzinowy o WP > 35 zagęszczonym warstwami co 20 cm, do uzyskania wskaźnika zagęszczenia wg normy BN-83/8836-02 pt. „Roboty ziemne”.

Zagęszczenie warstwy ochronnej prowadzić szczególnie starannie z uwagi na kruchość materiału rur. Obsypka kanału musi być wykonana tak, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

Kable teletechniczne przy skrzyżowaniu z projektowanymi rurociągami należy zabezpieczyć na stałe specjalną do tych celów, dwudzielną rurą 110PS lub A 160PS lub z PP. Na czas wykonywania zabezpieczenia kabla elektrycznego należy wyłączyć napięcie w tym kablu.

Istniejący rurociąg wodociągowy oraz kabel telefoniczny, przebiegające przez teren projektowanego boiska przewidziane są do przebudowy. Wg odrębnego opracowania zaprojektowano trasy w/w uzbrojenia bezkolizyjne w stosunku do projektowanego obiektu.

Jeśli podczas realizacji projektu wystąpi woda gruntowa powyżej dna wykopu, należy w takim przypadku zastosować odwodnienie odcinkowe przy zastosowaniu igłofiltrów, studni depresyjnych i drenaży poziomych. Drenaż należy wykonać z rur Dn50 do 80 na geowłókninie oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych Dn500, w odległości do 50m. Warstwa drenująca powinna prowadzić wyłącznie wodę i nie powinny się do niej dostać ziarna gruntu. Wodę ze studzienek należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót.

Rzeczywisty czas pompowania zostanie podany w trakcie pompowania i zapisany w dzienniku budowy przez inspektora budowy.

Prawidłowe wykonanie instalacji wyeliminuje praktycznie przenikanie wód infiltracyjnych do instalacji. Prawidłowość wykonania połączeń rur między sobą oraz ze studniami rewizyjnymi winna być sprawdzona poprzez próbę szczelności.

Skrzyżowania projektowanej sieci z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem są widoczne na rysunku zagospodarowania terenu oraz na profilach podłużnych. Nie mniej jednak należy się liczyć z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zinwentaryzowane, a tym samym pokazane na rysunkach. Jeżeli na trasie projektowanej sieci zostaną napotkane przewody (kable, rury gazowe lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć wg ich wymogów.

Po wykonaniu kanalizacji deszczowej, nowo wybudowane oraz istniejące kanały należy wypłukać oraz przeprowadzić w nich wideoinspekcje.

7. Odwodnienie liniowe

Woda opadowa ze skraju przy projektowanym boisku zbierana będzie za pomocą opaskowego odwodnienia liniowego tj: tworzywowych korytek liniowych bezspadkowych szer. 100mm. Woda z korytek odprowadzona zostanie do studzienek drenarskich DN425, a następnie do kanalizacji deszczowej. Korytka linowe o nośności kl. A15, zamknięte zatrzaskowym rusztem tworzywowym.

8. 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 zasypki 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-S-02205:1998 „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.

7.1. 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.

7.2. 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.

7.3. 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.

9. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II
- Instrukcją budowy przewodów kanalizacyjnych z rur PVC Wavin. Montowanie, układanie rur w wykopie (podłoże, obsypka, zasyp wykopu) należy wykonać bezwzględnie wg wytycznych Producenta rur.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 9. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU SIECI KANALIZACYJNYCH wyd: Instal 2003
- Roboty ziemne i budowlano - montażowe prowadzić z zachowaniem warunków zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie warunków BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401)
- Prace wykonywane przy montażu studzienek o głębokości większej niż 2m oraz prace wykonywane wewnątrz studzienek powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby. Osoba wykonująca prace wewnątrz studzienek powinna posiadać bezpośredni kontakt wizualny, co najmniej z jedną osobą poza studzienką. (Rozp. M. Pr. i Pol. Soc. z 28.05.96 Dz. Ustaw Nr 62 poz.288).
- Prace budowlane należy wykonać zgodnie z warunkami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.99 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych (DZ.U.N.13. poz 93.).
- W celu zminimalizowania kosztów związanych z odwodnieniem wykopów zaleca się wykonywanie prac w okresie niskich stanów wód gruntowych
- Wykonawca winien ściśle przestrzegać wytycznych montażu i obsypki rur podanych w projekcie oraz w katalogach i instrukcjach producentów.
- Zaleca się stosowanie włączów kanałowych z dwoma ryglami oraz krat wpustów z zawiasami i rygłem.
- W przypadku dokonania wymiany gruntów, każda warstwa nasypu budowlanego piaszczysto-żwirowego powinna być zagęszczona do wymaganego projektem wskaźnika zagęszczenia (I_s) lub stopnia zagęszczenia (I_D). Zagęszczenia nasypów oraz ich równomierność winna być kontrolowana i odbierana przez nadzór geotechniczny.
- Po rozpoczęciu robót ziemnych należy powiadomić geologa , który będzie sprawował nadzór geotechniczny nad pracami ziemnymi, dokona ich odbioru i wpisem do dziennika budowy dopuści wykopy do dalszych prac fundamentowych.

OPRACOWAŁ:
mgr. inż Kamil Serafin
MAZ/0078/PBS/2021