

INWESTOR:

**Urząd Gminy Jasienica**  
**43-385 Jasienica 159**

---

WYKONAWCA:

USŁUGI PROJEKTOWE „PRO-ZAT” mgr inż. Andrzej Zaniat  
ul. Ogrodowa 35 43-360 Bystra

---

TYTUŁ OPRACOWANIA:

Projekt budowlany przyłącza wodociągowego i przyłącza kanalizacji sanitarnej  
i deszczowej do modułowego systemowego zaplecza boisk sportowych  
ORLIK 2012 na nieruchomości pgr 1734/37 w Mazańcowicach  
przy ul. Strzelców Podhalańskich.

---

AUTOR OPRACOWANIA:

PROJEKTANT: mgr inż. Elżbieta Stec-Chopiak .....

maj 2009

## OPIS TECHNICZNY

### Przedmiot inwestycji i lokalizacja opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany przyłącza wodociągowego, przyłącza kanalizacji sanitarnej i deszczowej do modułowego systemowego zaplecza boisk sportowych ORLIK 2012 na nieruchomości pgr 1734/37 w Mazańcowicach przy ul. Strzelców Podhalańskich.

### Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora.
- Aktualny plan sytuacyjno-wysokościowy.
- Wypisy i mapa ewidencji gruntu.
- Warunki techniczne wykonania przyłącza wodociągowego i kanalizacyjnego
- Uzgodnienia branżowe
- Wizja w terenie i uzgodnienia z Inwestorem.

## **OPIS PROJEKTOWANEGO WODOCIĄGU**

### Dobór średnicy wodociągu i przyłączy wodociągowych oraz dobór wodomierzy

Średnicę wodociągu oraz przyłączy wodociągowych, średnicę wodomierzy dobrano wg aktualnych norm i przepisów. Przepływ max zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi wykonania przyłącza wodociągowego (P/00828/2009/W z dnia 04-06-2009r.) wynosi:  $q_{\max} = 0,98 \text{ l/s}$

Dla powyższych przepływów dobrano wodomierze o średnicy DN = 20mm. Wodomierz zostanie zabudowany w studzienie wodomierzowej na nieruchomości 1734/37.

Średnicę nominalną przewodu wodociągowego z rur termoplastycznych zaprojektowano **DN 40mm** (Dz 50mm). Przewód wodociągowy należy wykonać z następujących rur:

- rury PE z warstwą ochronną wykonaną z tworzywa sztucznego, warstwy połączone ze sobą molekularnie, spełniające dwa poniższe warunki:
  - udokumentowane wyniki badań dla testu FNCT – wynik testu 8760 godz.
  - udokumentowane wyniki badań dla testu nacisku punktowego dr Hessela – wynik badań 8760 godz. (np. rury Wavin TS)
- z rur PE100 z zewnętrzną warstwą ochronną z polipropylenu nie połączone molekularnie. (np.: EGEPLAST PE SLM RC<sup>PLUS</sup>, GERODUR GEROfit).

Każda z w/w rur musi posiada atest higieniczny wydany przez PZH, spełniać wymogi PAS 1075 i posiadać potwierdzenie tego faktu certyfikatem wydanym przez niezależny akredytowany instytut.

Za zestawem wodomierzowym należy zabudować zawór zwrotny antyskażeniowy DN=40mm (kategorii EA wg PN-EN 1717:2003), chroniące przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w wodociągu – np.: EA291NF Danfoss Socla, oraz z uwagi na wysokie ciśnienie na instalacji wewnętrznej należy zabudować regulator ciśnienia np.: BIS 11 Danfoss Socla. Instalację wodomierzy i zaworu zwrotnego antyskażeniowego należy wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami.

Przewód wodociągowy zaprojektowano z rur termoplastycznych, WavinTS SDR11, **Dz 50 mm** produkcji Wavin - Metalplast Buk. Wykonanych zgodnie z aprobatą techniczną COBRTI INSTAL AT/2003-03-1323 z dnia 21.03.2003 r.

Długość projektowanego wodociągu wynosi:  $L_1=140,2\text{mb}$ , w tym:

- odcinek Wi – sw – 127,50m
- odcinek sw – KN2 – 5,7m
- dla instalacji wew. pomiędzy kontenerami – 7,0m

Wodociąg oraz przyłącza wodociągowe należy wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu i profilem podłużnym.

Połączenie projektowanego wodociągu z wodociągiem istn. PE Dz 110mm należy wykonać stosując zawór do nawiercania pod ciśnieniem z wydłużonym przyłączem np.: DAA firmy FRIALEN 110mm/63mm. Do zaworu należy zabudować zasuwę domową z króćcami z PE do zgrzewania DN40mm (np.: firma HAWLE) oraz skrzynkę zasuwową.

Skrzynki zasuwowe należy osadzić na pierścieniu odciążającym, obrukować w promieniu 20 cm i oznaczyć jej lokalizację na obiekcie stałym za pomocą tabliczki oznaczeniowej wg PN86/B-09700.

Montaż należy wykonać zgodnie ze szczegółową instrukcją dostarczaną przez producenta.

Połączenia przewodów wodociągowych w gruncie należy wykonać metodą zgrzewania doczołowego lub za pomocą muf elektrooporowych.

### **WŁĄCZENIE DO WODOCIĄGU ISTNIEJĄCEGO MOŻE WYKONAĆ WYŁĄCZNIE „AQUA” S.A.**

#### **Próba szczelności**

Dla sprawdzenia szczelności rur, a przede wszystkim szczelności złącz rurociągu z PE, należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu.

Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w normie: PN-81/B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wymagania i badania w zakresie szczelności przewodu.”

Próbie szczelności należy wykonać dla ciśnienia próbnego 1,0 MPa (10 atm).

## **OPIS PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI SANITARNEJ**

### **BILANS ŚCIEKÓW:**

Przyłącze kanalizacji sanitarnej jest projektowane do zaplecza boisk sportowych z węzłami sanitarnymi. Zużycie wody – wyłącznie do celów socjalno-bytowych.

Obliczenia ilości ścieków wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie przeciętnych norm zużycia wody (DzU Nr 8 poz 70). Z uwagi na brak odpowiedniej pozycji w rozporządzeniu, obliczenia wykonano przez analogię.

Tabela 3. Przeciętne zużycie wody w usługach – IV Sport i turystyka.

L.p.	Rodzaj zakładu	Jednostka odniesienia (j.o.)	przeciętnych norm zużycia wody dm <sup>3</sup> / j.o. * doba
27	Sale i hale sportowe z zapleczem sanitarnym dla ćwiczących	1 ćwiczący	66,0

Do obliczenia średniej ilości ścieków socjalno-bytowych przyjęto następujące założenia: 1,6 – współczynnik nierównomierności dobowej, 3,0 - współczynnik nierównomierności godzinowej. Straty przyjęto na poziomie 5%, więc współczynnik strat dla ścieków wynosi 0,95. Średnia ilość ćwiczących – 20 osoby/h, czas użytkowania obiektów – 14 godzin.

Średnia dobową ilość ścieków socjalno-bytowych

$$Q_{\text{śr dob}} = (20 \text{ osoby/h} \times 0,066 \text{ m}^3/\text{osoba} \cdot \text{d} \times 0,95 \times 14\text{h}) = 17,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalna dobową ilość ścieków socjalno-bytowych

$$Q_{\text{max dob}} = 1,6 \times 17,6 \text{ m}^3/\text{d} = 28,1 \text{ m}^3/\text{d}$$

Średnia godzinową ilość ścieków socjalno-bytowych

$$Q_{\text{śr h}} = 1,52 \text{ m}^3/\text{d} / 14\text{h} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalna godzinową ilość ścieków socjalno-bytowych

$$Q_{\text{max h}} = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na projektowanym obiekcie nie jest planowana działalność mogąca pogorszyć jakość ścieków odprowadzanych do kanalizacji. W przypadku zmiany profilu działalności należy dostosować jakość ścieków do wymogów odbiorcy ścieków – AQUA S.A.

Dane przyłącza kanalizacyjnego:

***Przed przystąpieniem do budowy przyłącza kanalizacji sanitarnej wyprzedzająco zostanie wykonana zaprojektowana przebudowa kolektora kanalizacji sanitarnej (odrębne opracowanie) uzgodnionego na ZUDP przy Starostwie Powiatowym w Bielsku-Białej, opinia GK.SD.7442-285/2008.***

Do budowy przyłącza kanalizacyjnego zaprojektowano rury do kanalizacji zewnętrznej kielichowe z uszczelkami gumowymi PCV-U Dz=160x4,7 mm SN8 NP.: produkcji Wavin - Metalplast Buk.

Długość kanalizacji wynosi: **L = 49,7mb** + instalacja dla połączenia kontenerów 15mb.

Na przyłączy kanalizacyjnym zostaną zabudowane studzienki:

- $\phi$  600mm (oznaczone na planie sytuacyjnym jako K1)
- $\phi$  400mm (oznaczone na planie sytuacyjnym jako K2)

Studzienki systemu Wavin (lub Kaczmarek – DIAMIR) są integralną częścią tworzywowych systemów kanalizacyjnych i stanowią kompletny element składający się z różnych wariantów kinet. Kinetą wykonana jest z tworzyw sztucznych (PP, PE) i posiada spadek wewnętrzny 0,15% co zapobiega tworzeniu się w niej osadów. Dodatkowo kineta wyposażona jest w specjalne uszczelki gumowe montowane fabrycznie w kielichach i w

połączeniu z rurą trzonową. Połączenia te spełniają warunki próby szczelności oraz chronią przed infiltracją wód gruntowych do kanalizacji oraz eksfiltracją ścieków do gruntu. Studzienki kanalizacyjne zostaną wyposażone we włazy żeliwne – zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

#### Opis sposobu włączenia proj. przyłącza kanalizacji sanitarnej do kolektora projektowanego

Projektowane przyłącze kanalizacji zostanie włączone do przebudowywanego kanału sanitarnego PVC  $\phi 200\text{mm}$  (wykonywanego z rur dwuwarstwowych) poprzez trójnik  $45^\circ 200/160\text{mm}$ .

#### Próba szczelności

Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735. Spośród wymienionych w tej normie wymagań, na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami
- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji w czasie: 30 min. na odcinku o długości do 50 m.

Szczegółne ustalenia dotyczące wyżej wymienionych prac zawiera norma PN-83/8836-02 (Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze) w powiązaniu z PN-86/B-02480 (Grunty budowlane. Podział nazwy, symbole i określenia).

### **OPIS PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Do kanalizacji deszczowej będą odprowadzane wody opadowe z kontenerowego zaplecza dla boisk sportowych w ilości 0,82 l/s, odwodnienia studzienki wodomierzowej w ilości 0,05l/s oraz z projektowanych drenaży.

Do budowy kanalizacji zaprojektowano rury do kanalizacji zewnętrznej kielichowe z uszczelkami gumowymi PCV-U Dz=315x7,7mm (SDR41; SN4) PCV-U Dz=200x5,9mm (SDR34, SN8; PCV-U Dz=160x4,7mm (SDR34; SN8); PCV-U Dz=110x3,2 (SDR34; SN8) np.: produkcji Wavin - Metalplast Buk, zgodnych z normą PN-EN 1401-1:1999.

Długość kanalizacji deszczowej wynosi: **L = 208,2**, w tym:

- PCV-U Dz315mm – 15m
- PCV-U Dz200mm – 152,3m
- PCV-U Dz160mm – 9,9m
- PCV-U Dz110mm – 24,7m

Na przyłączy kanalizacyjnym zostaną zabudowane studzienki:

- $\phi 600\text{mm}$ ;
- $\phi 400\text{mm}$ ;
- $\phi 315\text{mm}$ .

Studzienki systemu Wavin (lub Kaczmarek – DIAMIR) są integralną częścią tworzywowych systemów kanalizacyjnych i stanowią kompletny element składający się z różnych wariantów kinet. Kinetę wykonaną jest z tworzyw sztucznych (PP, PE) i posiada spadek wewnętrzny 0,15% co zapobiega tworzeniu się w niej osadów. Dodatkowo kineta wyposażona jest w specjalne uszczelki gumowe montowane fabrycznie w kielichach i w

połączeniu z rurą trzonową. Połączenia te spełniają warunki próby szczelności oraz chronią przed infiltracją wód gruntowych do kanalizacji oraz eksfiltracją ścieków do gruntu. Studzienki kanalizacyjne zostaną wyposażone we włazy żeliwne – zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Odprowadzenie wód z kanalizacji będzie poprzez wylot brzegowy do potoku w ramach wydanego pozwolenia na budowę ZR-B7351/0/264/08 z dnia 14.04.2008 r.

### Próba szczelności

Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735. Spośród wymienionych w tej normie wymagań, na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami
- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji w czasie: 30 min. na odcinku o długości do 50 m.

Szczególne ustalenia dotyczące wyżej wymienionych prac zawiera norma PN-83/8836-02 (Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze) w powiązaniu z PN-86/B-02480 (Grunty budowlane. Podział nazwy, symbole i określenia).

### **WARUNKI BUDOWY WODOCIĄGU I KANALIZACJI**

Wykop pod wodociąg i kanalizację powinien być wykonany zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-99/B-10736 z marca 1999r. „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”

Przed rozpoczęciem wykopów trasę projektowanego przyłącza wodociągowego i przyłączy kanalizacyjnych należy wytyczyć geodezyjnie oraz oznaczyć palikami.

Przed ułożeniem przewodu wodociągowego w wykopie na całej szerokości jego dna należy wykonać podłoże z piasku o grubości warstwy 20 cm. Obsypkę rurociągu należy wykonać w granicy strefy ochronnej tj. do 30 cm wysokości powyżej wierzchu rurociągu również piaskiem także na całej szerokości wykopu.

Na warstwie zasypki dla przyłącza wodociągowego należy ułożyć taśmę metalizowaną ostrzegawczą.

Należy dostosować się bezwzględnie do warunków instytucji uzgadniających trasę projektowanego przyłącza wodociągowego i kanalizacyjnego.

1. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane (umocnione). Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Rodzaj i sposób wykonania wykopu należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru przed rozpoczęciem kolejnego etapu realizacji.
2. Wykopy otwarte o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko po zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu. Dopuszczalne głębokości wykopu w gruntach określonych wg. PN74/B-02480 wynoszą:
  - w gruntach skalistych litych nie spękanych do 4m.,

- w gruntach spoistych 1,5m.,
- pozostałych 1,0m.

PN74/B-02480 – określa podział gruntów budowlanych, warunki dla posadowienia bezpośredniego budowli oraz wymogi i warunki prowadzenia obliczeń statycznych i projektowych dotyczących bezpośredniego posadowienia budowli.

- Wykopy należy wykonać jako otwarte w ścianach pionowych obudowane (obudowa rozparta). Materiały wykorzystywane do obudowy wykopu należy stosować w następstwie przeprowadzonych obliczeń statycznych. Wielkość obudów powinna być znormalizowana. W zależności od przyjętej technologii materiałów obudów stanowią deski, grodzice stalowe, dyle stalowe lub inne dopuszczone do stosowania.
- W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być spełnione następujące warunki:
  - górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15cm ponad szczytnie przylegający teren,
  - powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza pas przylegający do wykopu.
- Na projektowanym odcinku należy zastosować następujące typy zabezpieczenia ścian wykopów:
  - Typ 1 ; Obudowa pogrążalna dla wykopów o głębokości max 3.7m i max parciu gruntu  $22.0 \text{ kN/m}^2$
  - Typ 2 ; Obudowa pogrążalna dla wykopów o głębokości max 5.2 m i max parciu gruntu  $46.0 \text{ kN/m}^2$
  - Typ 3 ; Obudowa z grodzic G-62 lub obudowa słupowo-płytowa z podwójną prowadnicą z rozporami rolkowymi SBH dla wykopów max. do 6.0 m i max parciu gruntu  $60.0 \text{ kN/m}^2$ .
  - Typ 4 ; Wykop o nie umocnionych ściankach (rozkop) – za zgodą Inspektora Nadzoru
- Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie lecz po uzgodnieniu tego faktu z Inspektorem Nadzoru.
- Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami wodociągu oraz sposobem umocnienia ścian wykopu. W przypadku wykopów o umocnionych ścianach, szer. wykopu wynosi  $D_n + 90 \text{ cm}$  natomiast dla wykopów nie umocnionych należy przyjąć szerokość równą  $D_n + 80 \text{ cm}$  mierząc w płaszczyźnie dna wykopu. Dla wykopów umocnionych podana szerokość uwzględnia miejsce potrzebne na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej,
- W trakcie realizacji robót nad otwartymi wykopami powinny znajdować się łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1m., w odstępach min. 30m.
- Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej: - ok. 5 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20cm wyższym od rzędnej projektowanej.
- Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,05m-0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

12. W budowie sieci wodociągowej w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i potrzebnej głębokości depresji należy stosować jedną z trzech metod odwadniania wykopu:

**METODA POWIERZCHNIOWA:** polegająca na odprowadzeniu powierzchniowym wody w miarę głębienia wykopu. Metoda ta nie wymaga skomplikowanego sprzętu i często wystarczają ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe lub inne, czerpiące wodę z zagłębień wykonanych w dnie wykopu.

**METODA DRENAŻU POZIOMEGO:** polegająca na ułożeniu pod strefą sieci drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek zbiorczych, skąd woda odprowadzana jest do odbiornika przy użyciu pompy. Po ułożeniu sieci i przeprowadzonych próbach jego szczelności drenaż należy wyłączyć z eksploatacji a studzienki zbiorcze zdemontować.

**METODA DEPRESJI:** stosowana w przypadku dużego nawodnienia gruntu polegająca na wykonaniu studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów oraz odprowadzeniem wody poza teren budowy.

13. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od możliwości.
14. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.
15. Wydobyty grunt należy składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa o szerokości co najmniej 1m dla komunikacji.

Zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowli powinno dla ochrony przed możliwością zsuwu gruntu spod fundamentów przebiegać następująco:

- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przeprowadzić oględziny, czy nie występują spękania ścian i w przypadku ukazania się spękań należy je odpowiednio zabezpieczyć.

16. Zabezpieczenia skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz warunkami wskazanymi przez użytkowników w uzgodnieniach branżowych oraz każdorazowo sposób wykonania robót zabezpieczających musi być odebrany przez eksploatatora uzbrojenia.

17. Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni, torfu pozostałości materiałów budowlanych. Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić styków izolacji. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po wodociągu na odcinku strefy niebezpiecznej.

Wykop należy zasypać do poziomu terenu warstwami grubości 20 – 30 cm zagęszczając je mechanicznie. Dla wodociągów w drogach wykonać zasypkę piaskiem do wysokości warstwy konstrukcyjnej drogi lub do poziomu terenu istniejącego (powyżej nasyp wg części drogowej dokumentacji).

Wskaźnik zagęszczenia materiału zasypowego zabudowywanego w korpus drogi  $I_s=0.92$   
Wskaźnik zagęszczenia materiału zasypowego zabudowywanego poza drogą  $I_s=0.85$

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej, gdy jest mniejsza niż 0,8 wilgotności optymalnej - zagęszczaną warstwę polewać wodą, gdy większa niż 1,2 - przesuszyć grunt w sposób naturalny lub dodanie wapna palonego, umożliwić odpływ nadmiaru wody przez zastosowanie warstwy drenującej albo ulepszyć dodatkiem wapna hydratyzowanego bądź popiołów lotnych.

Grubość warstw zagęszczanego w nasypie gruntu należy określić doświadczalnie przy próbnym zagęszczeniu stosowanym sprzętem a orientacyjnie nie powinna przekraczać:

a) przy zagęszczaniu ręcznym -15 cm,



b) przy zagęszczaniu walcami-20 cm,

c) przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi-40 cm

Jednocześnie z zasypywaniem wodociągu należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą. Zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak aby rura miała odpowiednie podparcie po bokach. Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych. Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, teren po wykopach należy zrehabilitować.

18. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub/ dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

19. Rzeczywiste potrzeby w zakresie odwodnienia wykopów i zastosowanych materiałów należy weryfikować w trakcie prowadzenia robót wykonawczych poprzez wykonanie sondowań geologicznych mających na celu sprawdzenie przepuszczalności warstwy wodonośnej (współczynnika filtracji) oraz poziomu wód gruntowych w czasie prowadzenia robót. Sposób oraz szczegóły odwodnienia należy opracować na etapie wykonawczym (projekt odwodnienia wykopów) po stwierdzeniu aktualnych warunków gruntowo – wodnych wynikłych z sondowań geologicznych (dokumentacja geologiczna).

Szczególne ustalenia dotyczące wyżej wymienionych prac zawiera norma PN-83/8836-02 (Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze) w powiązaniu z PN-86/B-02480 (Grunty budowlane. Podział nazwy, symbole i określenia).

Nadmiar ziemi o objętość ułożonego przewodu wraz z posypką i obsypką zagospodarować w zakresie własnym – Inwestor.

## **ODBIORY TECHNICZNE**

Zgodnie z ustaleniami normy PN-83/B-10700 oraz " Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji, Warszawa 1994 – wykonane przyłącze wodociągowe należy zgłosić do odbioru technicznego.

Po wykonaniu przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej należy zgłosić się do Działu Technicznego „AQUA” S.A. w celu odbioru technicznego i odbioru próby szczelności tego przyłącza w otwartym wykopie.

Do odbioru końcowego przyłącza wodociągowego, kanalizacji sanitarnej i deszczowej należy przygotować:

- dokumentację powykonawczą sporządzoną przez Wykonawcę przyłącza,
- oświadczenie gwarancyjne Wykonawcy,
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą zarejestrowaną w ewidencji geodezyjnej sieci uzbrojenia terenu.

## **UWAGI KOŃCOWE**

Całość robót należy wykonać zgodnie z projektem, warunkami uzgodnienia MZD BB, uzgodnienia ZUD przy Urzędzie Miejskim w Bielsku-Białej (Opinia ZUD nr 147/2009 z dnia 11.03.2009r.) oraz AQUA SA

Wszystkie prace należy prowadzić przy zachowaniu przepisów BHP zawartych w szczególności w:

- DZ.U. nr 22/53 poz.89 -"BHP"- transport ręczny
- DZ.U. nr 2/67-Warunki techniczne wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych w zakresie gospodarki wodnej
- DZ.U.nr13/72- W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych
- PN-91/M-34501
- BN-83/8836-02- Roboty ziemne - przewody podziemne, roboty ziemne, wymagania i badania przy odbiorze
- PN- 68/B-06050-Roboty ziemne budowlane - wymogi w zakresie wykonania i badania oraz w Warunkach Technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
- " Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji, Warszawa 1994.

**EWENTUALNE ODSTĘPSTWA OD PROJEKTU NALEŻY UZGODNIĆ Z:  
„AQUA” S.A. W BIELSKU-BIAŁEJ.**

### **Oświadczenie projektanta**

Ja niżej podpisana Elżbieta Stec-Chopiak oświadczam, że projekt budowlany opracowany w maju 2009r. dotyczący inwestycji budowlany przyłącza wodociągowego, przyłącza kanalizacji sanitarnej i deszczowej do modułowego systemowego zaplecza boisk sportowych ORLIK 2012 na nieruchomości pgr 1734/37 w Mazańcowicach przy ul. Strzelców Podhalańskich, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Maj 2009r