

# PROJEKT BUDOWLANY

## BUDOWA BUDYNKU SZATNI PRZY BOISKU SPORTOWYM W OSIEKU WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ

### BRANŻA SANITARNA PRZYŁĄCZA ZEWNĘTRZNE

ADRES: DZIAŁKI NR EW. 1231, 1232, 1010/3  
OBRĘB EWIDENCYJNY: SUCHOWOLA  
JEDN. EWIDENCYJNA: OSIEK  
GMINA OSIEK

INWESTOR: GMINA OSIEK  
UL. RYNEK 1, 28-221 OSIEK  
WOJ. ŚWIĘTOKRZYSKIE

BIURO  
PROJEKTOWE: BUDOWNICTWO FIRMA DORADCZO-INWESTYCYJNA  
JAN PLUTA  
39-340 PADEW NARODOWA, WOJKÓW 63  
SIEDZIBA BIURA: UL. PISARKA 3A/8, 39-300 MIELEC  
REGON 180043834  
NIP 867-148-38-34

Opracowała:	
mgr inż. Magdalena Kaczmarczyk	
Projektował:	
mgr inż. Bartosz Kaczmarczyk nr upr. PDK/0121/PWOS/14	
Sprawdził:	
mgr inż. Leszek Kaczmarczyk nr upr. S-256/87, S-104/94	

MAJ 2018 R.

# SPIS TREŚCI

I DANE OGÓLNE .....	
II PRZYŁĄCZ WODOCIĄGOWY .....	
III PRZYŁĄCZ KANALIZACJI SANITARNEJ .....	
IV PRZYŁĄCZ INSTALACJI GAZOWEJ .....	
V CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....	

# **I DANE OGÓLNE**

## **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy przyłącza wodociągowego do projektowanego budynku szatni przy boisku sportowym w Osieku.

## **2. Podstawa opracowania**

- mapa do celów projektowych,
- zlecenie Inwestora,
- warunki techniczne zasilania obiektu w wodę pitną: „Budowa budynku szatni przy boisku sportowym w Osieku wraz z niezbędną infrastrukturą”,
- warunki techniczne odbioru ścieków sanitarnych z dnia 26.11.2018 r.

## **3. Stan istniejący**

W pobliżu działki na której powstanie projektowany budynek szatni przy boisku sportowym w Osieku znajdują się następujące sieci:

- wodociągowa,
- kanalizacji sanitarnej.

W okolicy brak sieci gazowej.

## II PRZYŁĄCZ WODOCIĄGOWY

### 1. Rozwiązania projektowe

Projektowany budynek szatni przy boisku sportowym w Osieku wyposażony zostanie w zewnętrzny hydrant nadziemny oraz instalację wodociągową bytowo-gospodarczą. Projektuje się budowę przyłącza wodociągowego.

Projektowany przyłącz wodociągowy wykonać z rur polietylenowych, atestowanych, przeznaczonych do wody pitnej typu PE 100 RC o SDR 11 na ciśnienie 1,6 MPa.

Podłączenie przyłącza wodociągowego do sieci wodociągowej Ø160mm zaprojektowano za pomocą trójnika DN150/100/150mm wykonanego z żeliwa sferoidalnego połączeniach kołnierzowych. Na projektowanym przyłączy należy zamontować zasuwę z uszczelnieniem miękkim o średnicy DN100mm na ciśnienie 1,6 MPa. Zasuwę należy wyposażyć w obudowę i skrzynkę uliczną oraz wrzeciono – klucz.

Na przyłączy wodociągowym zaprojektowano hydrant zewnętrzny. Hydrant podłączyć do przyłącza za pomocą trójnika z żeliwa sferoidalnego o połączeniu kołnierzowym. Zaprojektowano hydrant nadziemny o średnicy DN80. Przed hydrantem należy zamontować zasuwę odcinającą DN80mm. Zasuwę należy wyposażyć w obudowę i skrzynkę uliczną oraz wrzeciono – klucz. Hydrant zamontować na kolanach żeliwnych dwukołnierzowym ze stopką w odległości co najmniej 1 m od hydrantu. Hydrant oprócz poboru wody do celów pożarniczych mają za zadanie również odpowietrzenie sieci oraz mają służyć do jej odwadniania podczas eksploatacji. Wymagane ciśnienie na hydrancie powinno wynosić 10 m sł. wody, a wymagane zapotrzebowanie wody 10 l/sek. Przy hydrancie należy zastosować bloki oporowe 40x40x30 z betonu B15.

Przebieg trasy projektowanego przyłącza pokazano na mapie do celów projektowych. Łuki i kolana stosować typowe dla rur PE. Natomiast trójniki wykonać z żeliwa sferoidalnego o połączeniach kołnierzowych.

Miejsca wbudowania zasuw należy oznakować tabliczkami informacyjnymi, umieszczonymi na słupkach stalowych z fundamentem betonowym lub na ścianach budynków i trwałych ogrodzeniach.

Przed oddaniem projektowanego wodociągu do eksploatacji przeprowadzić próbę na ciśnienie, dokonać dezynfekcji przyłącza i wykonać badania wody. Próby wykonać zgodnie z normami dla rur z PE. Ciśnienie próbne przyjąć 1,0 MPa. Dezynfekcję przeprowadzić przy pomocy wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu.

### 2. Układ pomiarowy sieci wodociągowej

Przyłącz wodociągowy należy wprowadzić do budynku do pomieszczenia kotłowni i zakończyć zestawem wodomierzowym. W skład zestawu wodomierzowego wchodzi: zawory kulowe, zawór antyskażeniowy, wodomierz i filtr siatkowy. Schemat zestawu wodomierzowego przedstawiono w części rysunkowej projektu.

### 3. Kolizje z uzbrojenie istniejącym

Przy projektowanym przyłączy wodociągowym występują kolizja z istniejącym wodociągiem. Prace ziemne należy rozpocząć od wykonania rozkopów kontrolnych w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem. W miejscach tych prace prowadzić ręcznie, z

zachowaniem szczególnej ostrożności, bez użycia kilofów i szpadli. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem prace ziemne należy wykonać pod nadzorem użytkowników uzbrojenia.

#### **4. Wytyczne realizacyjne**

##### **4.1. Roboty ziemne – wykopy**

Wykopy pod projektowane przyłącza wodociągowe należy wykonywać mechanicznie, jedynie w sąsiedztwie zbliżeń do istniejącego uzbrojenia, oraz przy pogłębianiu spodu wykopu o 15cm należy wykonać ręcznie.

Przewiduje się w większości wykop szerokoprzestrzenny o szerokości dna 0,5m i nachyleniu skarp 1:0,6. Wykop o ścianach pionowych należy umocnić poprzez szalowanie balami drewnianymi grubości 50mm lub stalowymi szalunkami skrzynkowymi. Urobek z wykopów pod wodociąg należy odkładać wzdłuż wykopów.

Na gruntach ornych należy zdjąć najpierw warstwę humusu grubości około 25cm i złożyć ją z jednej strony wykopu. Pozostały urobek z wykopu należy złożyć z drugiej strony wykopu. Humus należy rozplantować na całej szerokości wykopu. Nadmiar gruntu na przyłączy wodociągowym należy rozplantować.

Na odcinkach, gdzie występuje woda gruntowa przewidziano odwodnienie wykopów poprzez pompowanie bezpośrednio z wykopów lub igłofiltrami.

Zasypkę wykopu prowadzić warstwami, pierwszą warstwę grubości około 30cm należy wykonać ręcznie. Materiał zasyпки nie może zawierać kamieni, gruzu itp. następne warstwy można wykonywać mechanicznie. Każda warstwa winna być odpowiednio zagęszczona.

##### **4.2. Zabezpieczenie wykopów**

Miejsce wykonywania robot oznakować i zabezpieczyć taśmą (na okres nocy oświetlić). W trakcie robot należy zabezpieczyć dojazd do działki poprzez miejscowe zasypanie wykopu lub wykonanie mostka dojazdowego. W trakcie prowadzenia robot ziemnych należy zabezpieczyć istniejące uzbrojenie. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02 – Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

##### **4.3. Ułożenie przewodu wodociągowego**

Montaż przewodów wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Wydawca Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.

Wodociąg układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm. Zasyпки wykopów dokonywać po wykonaniu próby ciśnienia, dezynfekcji wodociągu i inwentaryzacji geodezyjnej rurociągu.

Do wysokości 30 cm nad rurociąg zasyпки dokonywać w następujący sposób:

- ułożyć warstwę grubości 10 cm i zagęścić ręcznie,
- następnie zasyпки dokonywać ręcznie warstwami co 10 cm i zagęszczać ręcznie,

Dalej zasyпки można dokonywać mechanicznie z mechanicznym zagęszczaniem gruntu do wartości 1,0 wskaźnika zagęszczenia.

Taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną z wkładką metaliczną ułożyć 30cm nad wodociągiem.

#### 4.4. Próba szczelności i dezynfekcja wodociągu

Sprawdzenie szczelności połączeń przewodów wykonuje się przed zasypaniem wykopów. Wykonany odcinek rurociągu należy napęlnić czystą wodą wodociągową i odpowietrzyć go. Potem podłączyć pompę hydrauliczną i zwiększyć ciśnienie do wartości co najmniej 1,0 MPa.

Próbę uznaje się za pozytywną jeżeli nie stwierdzono przecieków na całej długości przewodu, oraz spadek ciśnienia na manometrze nie przekroczył 0,015 MPa po upływie 60 minut.

Wykonany wodociąg przed oddaniem (włączeniem) do eksploatacji winien być poddany płukaniu czystą wodą. Prędkość przepływu wody w czasie płukania winna wynosić 1m/s, a czas płukania  $T = 60$  s. Przewód po płukaniu poddać dezynfekcji używając roztworu wapna chlorowanego. Po dezynfekcji woda nie może wykazywać zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia.

Jednocześnie przypominam, że każdy stosowany materiał, wyrób i preparat w tym środek dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody powinien uzyskać zgodę właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny.

#### 4.5. Inwentaryzacja geodezyjna

Przed zasypaniem przyłącza należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej tj. jego lokalizacji w terenie oraz usytuowania wysokościowego na wszystkich załamaniach.

### 5. Obliczenia

Przepływ obliczeniowy wyliczono na podstawie podanych w PN-92/B-01706 przepływów normatywnych niżej wymienionych przyborów sanitarnych:

Przybory	Ilość	Jedn.	Przepływ normatywny jednostkowy	Łączny przepływ normatywny
Umywalka	18	szt.	0,14	2,52
Miska ustępowa	13	szt.	0,13	1,69
Natrysk	16	szt.	0,20	3,20
Pisuar	7	szt.	0,30	2,10
Zlewozmywak	2	szt.	0,14	0,28
Złączka do węża	1	szt.	0,30	0,30
Pralka	1	szt.	0,25	0,25
			$\Sigma$	10,34

$$q = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 1,81 \frac{dm^3}{s} = 6,516 \frac{m^3}{h}$$

Dobór średnicy przyłącza:

Przyjęto prędkość przepływu  $v = 1,0$  m/s

$$d = \sqrt{\frac{4 * q}{\pi * v}}$$

d = 0,048 m

W związku z projektowanym hydrantem zewnętrznym nadziemnym DN80 projektuje się średnicę główną przyłącza wodociągowego Ø90x5,4 PE100 PN10.

## 6. Uwagi końcowe

- 1) Po przejęciu placu budowy kierownik budowy odpowiada za bezpieczeństwo na budowie, właściwą organizację robót, prawidłową jakość robót oraz zabezpieczenie materiałów i sprzętu,
- 2) Kierownik budowy przed rozpoczęciem robót powinien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwany planem „BIOZ” zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- 3) Należy wykonać demontaż skrzynek ulicznych zasuw, hydrantu oraz demontaż sieci wodociągowej w miejscach, gdzie będzie to technicznie uzasadnione i uzgodnione z zarządcą sieci (po wykonaniu wykopu), pozostałą sieć zamulić
- 4) Dla przełączanych odcinków sieci wodociągowych oraz wykonywanych spinek istniejących wodociągów należy ustalić ich dokładne położenie i średnicę w porównaniu do projektu przed przystąpieniem do prac montażowych (należy wykonać wykopy kontrolne celem dokładnego ustalenia lokalizacji oraz średnicy przełączanych wodociągów),
- 5) Wykonawca robót powinien przewidywać iż w terenie prowadzonych robót mogą się znajdować niezainwentaryzowane sieci podziemne,
- 6) Wszystkie zastosowane wyroby budowlane muszą posiadać stosowne atesty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

## III PRZYŁĄCZ KANALIZACJI SANITARNEJ

### 1. Rozwiązania projektowe

W celu odprowadzania ścieków sanitarnych z budynku zaprojektowano przyłącze kanalizacyjne grawitacyjne o średnicy  $\text{Ø}160\text{mm} \times 4,7$  PVC klasy S SN8 lita. Projektowane przyłącze kanalizacyjne należy włączyć do istniejącej studzienki kanalizacyjnej zlokalizowanej zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Podstawowym materiałem do budowy przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej są rury kanalizacyjne kielichowe  $\text{Ø}160\text{mm}$  PVC klasy s SN8 lita łączone na uszczelki gumowe. Na przyłączy zastosowano studzienki kanalizacyjne  $\text{Ø}425$ . Rury należy układać na podsypce piaskowej gr. 0,15m. Rury po zmontowaniu przysypać sypką ziemią z wykopu. Rozkopany teren przywrócić do stanu pierwotnego.

### 2. Trasowanie kanalizacji

Wytyczenia trasy przewodów powinien dokonać uprawniony geodeta, któremu zlecono obsługę inwestycji pod względem geodezyjnym. Trasę przyłącza kanalizacji należy przenieść w teren z Projektu Zagospodarowania Terenu i zastabilizować „świadkami” (kołkami) w odl. 4,0 m w terenie. Repery robocze geodeta wyznaczy i zastabilizuje w terenie w porozumieniu z Wykonawcą. Trasę przewodów tyczyć przez wbicie kołków osiowych na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek rewizyjnych oraz na prostych odcinkach kanalizacji, co 3-5 m oraz wbicie świadków jednostronnych lub dwustronnych tak, aby nie zostały naruszone w trakcie robót (ustala kierownik budowy). Na terenie inwestycji powinny być wyznaczone punkty stałe niwelacyjne (tzw. repery) umożliwiające jednoznaczne określenie rzędnych następnych studzienek (ich lokalizację ustala z geodetą kierownik budowy).

Na terenie przyjętej do wykonania części inwestycji powinno być wyznaczone: punkty stałe niwelacyjne umożliwiające jednoznaczne określenie rzędnych następnych studzienek.

### 3. Roboty ziemne

Wykopy wykonać koparką podsiębierną o poj. łyżki  $0,25 \div 0,6 \text{ m}^3$ . Szerokość dna wykopu 10 cm powyżej niwelety dna kanału winna wynosić (dz + 40 cm) tj.: dla  $\text{Ø}160 \text{ mm}$  – 56 cm.

Wykopy wykonać na rozkop, nachylenie skarp 1:0,6. Wykopy o ścianach pionowych i głębokości większej niż 1,5 m winny być szalowane ze względów BHP. Na skrzyżowaniach z istniejącymi ogrodzeniami, kablami elektrycznymi, wodociągami oraz pozostałym uzbrojeniem podziemnym wykopy winny być wykonane ręcznie na dł. 4,0 m tj. po dwa metry od miejsca kolizji. Wyrównanie dna wykopu po koparce do rzędnej projektowanej i pogłębienie dna wykopu na podsypkę wykonać ręcznie. Ilość robót ręcznych nie przekroczy objętościowo 10%.

Uwaga! W miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym dokonać odkrywki uzbrojenia przez ręczne wykonanie wykopu w obecności właściciela uzbrojenia.



### 3.1.Podbudowa

Podbudowę wykonać z piasku, o grubości 0,15 m. Podbudowa winna być zagęszczona mechanicznie. W tym celu należy:

- ręcznie pogłębić wykop do projektowanej rzędnej podanej na profilu podłużnym
- ręcznie pogłębić wykop o 0,15 m i szerokość ok. 0,40 m
- nasypać na dno piasek gr. 0,15m, a w przypadku słabej nośności podłoża żwir i piasek w stosunku 1:0,3
- zawibrować podłoże wibratorem spalinowym powierzchniowym przesuwany ręcznie.

Gdyby w wykopie nastąpił silny dopływ wody stosować podbudowę żwirową o granulacji  $5 \div 10$  mm. Dno wykopu wykonanego w gruncie skalistym wyrównać podsypką piaskową grubości 0,15 m dobrze zagęszczoną wibratorem (ułożenie rur na dnie takiego wykopu bezwzględnie podlega protokolarnemu odbiorowi przez Inspektora Nadzoru). Wykopy „przebrane” bezwzględnie zasypać mieszanką tłuczniowo – piaskową w stosunku 1:0,6 (PN–92/B–10735 poz. 4.1.2.).

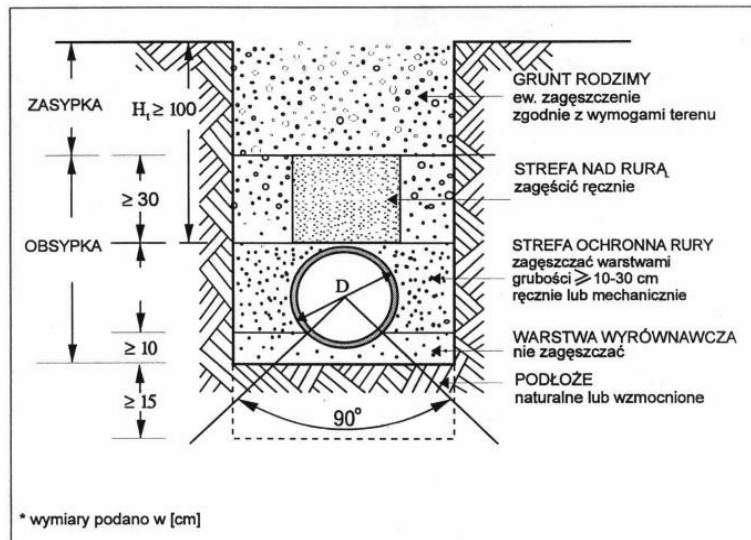
Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
2. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanego o około 5 cm, a w gruntach nawodnionych o około 20 cm wyższym.
3. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu, ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości co najmniej 20 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy sunąć z dna wykopu, najlepiej sposobem ręcznym.
4. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.
5. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamrożenia) rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.
6. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu), co najmniej 15 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu.
7. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.
8. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej  $\frac{1}{4}$  swego obwodu, tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.

9. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównywania kierunku ułożenia przewodów.
10. Do budowy przewodu należy stosować tylko elementy niewykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach (np. wgnieceń, pęknięć, rys).

### 3.2. Wypełnianie wykopu i zagęszczanie gruntu

Do wykonywania warstw wypełniających wykop, należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu.



Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwóch etapach (rysunek wyżej).

- I etap: wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu;
- II etap: wypełnianie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasypka rurociągu.

### 3.3. Obsypka rurociągu

Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego (zwykle piasku lub żwiru), którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10 % nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm (nawet dla dużych rur).
2. Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.
3. W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą. Do ubijania warstw obsypki nad rurą można użyć ubijaków drewnianych.

4. Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 cm.
5. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu.
6. Nie należy usuwać ścianek szczelnych, zastosowanych ze względu na warunki gruntowej i wysoki poziom wód gruntowych.
7. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu, co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.
8. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

### 3.4. Zagęszczenie gruntu

Podczas wykonywania zagęszczenia należy przestrzegać następujących zasad:

1. Przy ręcznym zagęszczaniu (przez ubijanie lub udeptywanie) maksymalna grubość warstw obsypki nie powinna być większa niż 10-15 cm; przy zagęszczaniu mechanicznym – maksymalna grubość warstw nie powinna przekraczać wartości 20 cm dla żwiru i piasku.
2. Zaleca się stosowanie sprzętu do zagęszczania, który może pracować jednocześnie po obu stronach przewodu.
3. Należy pamiętać o dokładnym zagęszczeniu – podbiciu gruntu w tzw. pachach rurociągu.

Podbijanie należy wykonywać przy użyciu ubijaków drewnianych. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od rurociągu. Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczane bardzo ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury. Po wykonaniu obsypki do ½ wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonywane w kierunku od ścian wykopu do rurociągu. Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć dopiero, gdy nad jej wierzchołkiem została wykonana warstwa ochronna o grubości minimalnej 0.5 m.

### 3.5. Zasyпка wykopu

Do wykonywania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Kontrola taka powinna być przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone). Do zasyпки można użyć gruntu rodzimego, o ile odpowiada warunkom podanym w dokumentacji technicznej. Do zasyпки nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy. Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z

zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

### 3.6. Montaż rurociągu PVC

Budowę danego odcinka przyłącza kanalizacyjnego należy rozpocząć od rozmieszczania w planie, a następnie zastabilizowania sytuacyjno-wysokościowego wszystkich punktów węzłowych (np. studzienek kanalizacyjnych) przewidzianych w dokumentacji. Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu.

Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej. Przed połączeniem rur, bosc końce należy smarować środkami ułatwiającymi poślizg. Bosc końce rur należy wciskać w kielich do miejsca zaznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha, której wciskany będzie bosy koniec następnej rury, powinna być uprzednio, zastabilizowana przez wykonanie obsypki.

W miejscach w których przykrycie warstwą gruntu projektowanego przyłącza kanalizacyjnego do wierzchu rury będzie mniejsze niż 1,0m należy w celu izolacji rurociąg kanalizacyjny obsypać żużlem paleniskowym - grubość nadsypki 0,3m i przykryć warstwą papy izolacyjnej

### 3.7. Studnie inspekcyjne

Na odcinkach kanalizacji sanitarnej zastosowano studzienki kanalizacyjne inspekcyjne Ø425. Dno wykopu pod studnię należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Wokół studzienki należy wykonać zasypkę z gruntu rodzimego wolnego od kamieni.

## 4. Próba szczelności

Próba szczelności na eksfiltrację

Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu.

Jako pierwsze badanie należy wykonać próbę szczelności na eksfiltrację:

1. Próbę należy przeprowadzić odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi.
2. Cały badany odcinek przewodu powinien być zastabilizowany przez wykonanie obsypki, a w miejscach łuków i dłuższych odgałęzień, czasowo zabezpieczony przez rozszczelnieniem się złącz podczas wykonywanie próby szczelności.
3. Producent dopuszcza zakrycie gruntem (obsypką) całych rurociągów przed wykonaniem prób szczelności.
4. Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepienie przy pomocy balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zabezpieczający złącza przez rozluźnieniem podczas próby.
5. Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.

6. Poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studziencie.
7. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studziencie górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach.
8. Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności, nie powinno być ubytku wody w studziencie górnej. Czas próby wynosi:
  - 30 min – dla odcinka przewodu do 50 m
  - 60 min – dla odcinka przewodu powyżej 50 m.

#### Próba szczelności na infiltrację

Złącza kielichowe z uszczelnieniem w postaci uszczelki gumowej o specjalnej konstrukcji posiadają działanie dwustronne o jednakowej jakości, tj. zabezpieczają szczelność w obu kierunkach zarówno przy eksfiltracji, jak i infiltracji. Pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje również, że przewód zachowuje szczelność na infiltrację, wobec czego wykonywanie jej może zostać zaniechane.

## IV PRZYŁĄCZ INSTALACJI GAZOWEJ

### 1. Rozwiązania projektowe

Projektowany przyłącz gazowy dla budynku szatni przy boisku sportowym w Osieku podłączony będzie od jednego zbiornika naziemnego zlokalizowanego od strony północnej działki inwestora, według rysunku PZT1.

Przyłącz gazowy projektuje się z rur PE 100 SDR 11 o średnicy 40x3,7 [mm] oraz stali 32 [mm] i długości przyłącza 57 [m]. W odległości min 1,5 [m] od zbiornika oraz min 1,5 [m] od budynku wbudowane zostanie przejście nierozłączne PE/Stal.

Projektuje się zbiornik naziemny na gaz, systemowy o pojemności 4850 dm<sup>3</sup>, z uziemieniem, wyposażony w pełną armaturę.

Na ścianie budynku zlokalizowana szafka gazowa o wymiarach: 0,60 x 0,60 x 0,25 [m], z kurkiem głównym i reduktorem ciśnienia II stopnia.

Do szafki gazowej projektuje się podejście prefabrykowane, które należy zakończyć kurkiem kulowym DN15 [mm].

### 2. Zbiornik gazowy

Zbiornik naziemny systemowy na gaz z pełnym wyposażeniem, o pojemności około 4850 dm<sup>3</sup> i wymiarach 4,278 x 1,25 m usytuowany w części północnej działki inwestora. Zbiornik posadowiony na płycie żelbetowej która ma zapewnić stabilność zbiornika i zabezpieczyć go przed przemieszczaniem się. Płyta o wymiarach 5,0 x 1,25 i grubości 0,2 m.

Zbiornik na gaz systemowy, z uziemieniem, wyposażony w następującą armaturę.

- zawór poboru fazy gazowej z manometrem,
- zawór poboru fazy ciekłej,
- zawór napełniający,
- zawór bezpieczeństwa,
- wskaźnik poziomu napełnienia zbiornika,
- reduktor I stopnia.

Zbiornik instaluje się na zewnątrz budynku z dala od otworów kanalizacyjnych, studzienek, oczek wodnych, linii energetycznych, kanałów wodnych oraz od zagłębień terenu do których mógłby przeniknąć gaz.

Usytuowanie zbiorników powinno zapewniać ich bezpieczną eksploatację, minimalizować zagrożenie w wypadku awarii oraz zapewniać skuteczność działania.

### 3. Odwadnianie wykopów

W przypadku napływu wody gruntowej do wykopu należy ją pompować z dna wykopu za pomocą pompy spalinowej lub elektrycznej.

Przy dużym napływie wody gruntowej do wykopu, należy zastosować odwodnienie wgłębne wykopu tj. za pomocą zestawów igłofiltrów.

Zestaw igłofiltrów składa się:

- z igłofiltrów z rur polietylenowych fi 32x3,5 [mm] długość do 7 [m] zakończonych osiatkowanym filtrem właściwym długości 0,3 [m];

- z kolektora ssawnego z rur stalowych fi 133x4,0 [mm] wyposażonego w króćce do połączeń igłofiltrów w rozstawie co 1 [m];
- agregatu pompowego.

Przy odwadnianiu danego odcinka wykopu, igłofiltry odwadniające poprzedzający odcinek powinny być stopniowo wyciągane w miarę zasypywania wykopów i wyflukiwane na następnym, tak aby nie dopuścić do przerw w pracy instalacji igłofiltrów.

Przy wyflukiwaniu igłofiltrów należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne (wykonywanie odkrywek).

Wodę z wykopu należy odprowadzać tymczasowymi rurociągami do odbiornika wody np. cieku wodnego.

Przez cały czas prowadzenia robót nie należy dopuścić do zatrzymania pracy pompy oraz wlewania się wody gruntowej do wykopu.

Ilość igłofiltrów, ich rozstaw, głębokość zapuszczania oraz ilość agregatów pompowych pracujących jednocześnie należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie.

#### 4. Wykopy

Warunkiem rozpoczęcia prac ziemnych związanych z wykonaniem wewnętrznej inst. gazowej jest wytyczenie trasy przez służbę geodezyjną,

Prace ziemne prowadzi się stosując następujące zasady:

- ziemię z wykopu składować w odległości 0,50 – 0,70 [m] od jego krawędzi, tak aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu i umożliwić dowóz materiału,
- wokół wykopu ustawić zastawy ochronne i napisy ostrzegawcze, wysokość zastawy winna wynosić minimum 1,10 [m] od powierzchni terenu a odległość od krawędzi wykopu minimum 1,00 [m],
- dno wykopu winno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni oraz innych części stałych,
- rurę inst. gazowej średniego ciśnienia należy układać w wykopie na podsypce piaskowej. Grubość warstwy podsypkowej min. 10 [cm],
- po starannym ułożeniu w wykopie należy rurę zasypać warstwą piasku. Grubość warstwy zasypowej min. 10 [cm]. Piasek na podsypkę i zasypkę powinien być drobnoziarnisty i pozbawiony kamieni,
- nad rurą zewnętrzną inst. gazowej, na wysokości 30 - 40 [cm] należy ułożyć foliową taśmę ostrzegawczą koloru żółtego, połączoną z rurą stalową ocynkowaną lub aluminiową (wyjście z gruntu do stacji gazowej pomiarowej). Szerokość taśmy ostrzegawczej 0,1 – 0,2 [m],
- w bezpośrednim sąsiedztwie rury przewodowej inst. gazowej należy umieścić drut identyfikacyjny Cu 1,5 [mm] 2 DY i połączyć go trwale z rurą osłonową i zaizolować,
- wykop zasypywać zagęszczając grunt warstwami ze zwróceniem szczególnej uwagi na zagęszczenie gruntu wokół kolan i miejsc wychodzenia rur polietylenowych z rur przepustowych czy osłonowych,
- rury zewnętrznej inst. gazowej średniego i niskiego ciśnienia układać należy luźno w wykopie w celu uzyskania możliwości kompensacji.

Odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną inst. gazowej i skrajnymi elementami uzbrojenia podziemnego powinna być zgodna z PN-91-M-34501 oraz Dz.U. 97/2001 poz.

1055 i wynosić nie mniej niż 40 [cm], a przy skrzyżowaniach lub zbliżeniach – nie mniej niż 20 [cm] inaczej stosować rury osłonowe.

Do wykonania wykopów dopuszcza się stosowanie koparek mechanicznych po wcześniejszym zlokalizowaniu innych sieci uzbrojenia podziemnego. Występujące skrzyżowania należy zabezpieczyć w obecności przedstawiciela danej sieci.

W miejscu kolizji z innymi sieciami stosować rury ochronne a roboty ziemne prowadzić ręcznie. Przewody gazowe łączyć poprzez zgrzewanie elektrooporowe.

## **5. Próba ciśnieniowa**

Przyłącz należy poddać próbie szczelności pneumatycznej przed którą należy dokładnie zaizolować wszystkie złącza. Do próby wykorzystać powietrze lub gaz obojętny (np. azot) i należy ją przeprowadzić przy ciśnieniu 0,4 [MPa] zgodnie z normą PN-92-M-34503. Próba ciśnienia powinna trwać min.1 godzinę. Gazociąg należy uznać za szczelny, jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się żadnych nieprawidłowości na wykresie pomiarowym przyrządu rejestrującego zmienność ciśnienia oraz spełniony jest warunek, że rzeczywisty względny spadek ciśnienia jest mniejszy od dopuszczalnego względnego spadku ciśnienia.

Próbę wytrzymałości i szczelności gazociągu powinno przeprowadzać się komisyjnie w obecności przedstawicieli: wykonawcy, inwestora i dostawcy gazu.

W przypadku negatywnego wyniku próby, wykryte usterki należy usunąć i powtórzyć próbę szczelności. Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokół.

## **6. Uwagi końcowe**

Po wykonaniu montażu inst. gazowej należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z wymaganiami jak wyżej.

Próba szczelności powinna być wykonana w obecności Inwestora, który jednocześnie przewodniczy komisji odbiorowej. Próbę ciśnieniową należy wykonać powietrzem lub gazem obojętnym takim jak azot.

Wykonawca jest zobowiązany do złożenia oświadczenia o zgodności wykonania inst. gazowej z projektem i określoną technologią oraz obowiązującymi normami i przepisami. Obowiązkiem wykonawcy jest złożenie Inwestorowi atestów lub dopuszczeń do stosowania na użyte materiały.

Dokumentację odbiorową wewnętrznej instalacji gazowej średniego i niskiego ciśnienia stanowią następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy z naniesionymi zmianami uzgodnionymi przez projektanta i Inwestora,
- protokół odbioru technicznego z pozytywną próbą szczelności,
- atesty lub dopuszczenia do stosowania na użyte materiały,
- inwentaryzacja geodezyjna instalacji gazowej średniego i niskiego ciśnienia wraz ze szkicem geodezyjnym,
- karta dzienna zgrzewania,
- karta technologiczna zgrzewania,
- szkic zgrzewów.



## V CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
1	Profil podłużny przyłącza wodociągowej	1:50
2	Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej	1:100
3	Profil podłużny przyłącza gazowego	1:100