

OPIS PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. Zakres opracowania.

Zakresem niniejszego opracowania jest projekt techniczny wodociągu w ul. Nowej we wsi Studzianki w Gminie Wasilków na odcinku:

- Od skrzyżowania z ul. Wasilkowską do skrzyżowania z ul. Akacją w sposób umożliwiający rozbudowę sieci bez naruszania zrealizowanej nawierzchni wg odrębnego opracowania branży drogowej.

oraz

- przełączenie w niezbędnym zakresie do projektowanego wodociągu niezainwentaryzowanych istniejących przewodów wodociągowych zaopatrujących w wodę budynki nr 4, 6, 8 w celu zachowania ciągłości dostaw i wyłączenia z eksploatacji dotychczasowego sposobu ich zasilania.

Wodociąg zlokalizowano w projektowanej jezdni wg odrębnego opracowania drogowego utwardzenia nawierzchni ulic jw. na nieruchomościach gruntowych nr 82/4, 1091/9, 1087/1, 1087/2 we wsi Studzianki, Gmina Wasilków.

UWAGA; możliwość przełączenia nieruchomości (bud. nr 4, 6, 8) do wodociągu objętego niniejszym opracowaniem oraz wyłączenie z eksploatacji dotychczasowego sposobu ich zasilania w wodę, nastąpi po powstaniu na wysokości przedmiotowych nieruchomości możliwości świadczenia usług w zakresie zbiorowego zaopatrzenia w wodę.

2. Podstawa opracowania.

- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Mapa do celów projektowych,
- Wizja lokalna w terenie i ustalenia z inwestorem,
- Dokumentacja projektowa układu drogowego,
- Warunki techniczne W.B. Sp. z o.o. znak; TSM 04/1344-001789/22 z dnia 21-02-2022r.,
- Zaopiniowana w W.B. Sp. z o.o. koncepcja pod nr T/000218 z dnia 26-05-2022r.,
- Polskie normy i wytyczne projektowania.

3. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r (Dz. U. 2019 poz. 1839 ze zmianami) w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko inwestycja nie zalicza się do wyszczególnionych w rozporządzeniu.

Przy wykonaniu inwestycji nie zachodzi potrzeba wyburzeń budynków ani innych obiektów oraz wycinki drzew. Projektowany wodociąg nie wchodzi w kolizję z istniejącymi oraz projektowanymi obiektami budowlanymi we wsi Studzianki.

4. Warunki wodno-gruntowe.

Na podstawie wizji lokalnej oraz dokumentacji badań podłoża gruntowego przeprowadzonej na potrzeby projektowanej budowy ulicy Nowej w

m. Studzianki wraz z budową towarzyszącej infrastruktury technicznej, gm. Wasilków, pow. białostocki, woj. podlaskie. W ramach opracowania wykonano dwa otwory badawcze zlokalizowane na początku projektowanego wodociągu (węzeł Z2) oraz na końcu wodociągu (węzeł Z3).

W wykonanym otworze nr 1 stwierdzono:

- Występowanie wierzchnich warstw w postaci nasypu niekontrolowanego o głębokości do 0,7m poniżej istniejącego terenu. Następne warstwy do głębokości 1,3m stanowi namul piaszczysty oraz do głębokości 2,4m występuje piasek drobny żółty przewarstwiany gliną. Natomiast do głębokości 3,0m p.p.t. występują piaski drobne żółte. Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokości 1,1m p.p.t. tj. powyżej rzędnej posadowienia przewodów.

W wykonanym otworze nr 2 stwierdzono:

- występowanie wierzchnich warstw w postaci nasypu niebudowlanego do głębokości 0,5m poniżej istniejącego terenu. Następne warstwy do głębokości 0,8m stanowi grunt próchniczy i do głębokości 2,0m występuje piasek drobny żółty. Natomiast do głębokości 3,0m p.p.t. występuje pył przew. piaskiem pylastym. Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokości 1,3m p.p.t. tj. powyżej rzędnej posadowienia przewodów.

W miejscu prowadzenia wykopów w przypadku stwierdzenia gruntów wykazanych z badań podłoża gruntowego charakteryzujących się trudnością jego zagęszczenia jak np. nasypy niebudowlane, niekontrolowane, grunty próchnicze, spoiste lub organiczne, należy je wymienić na grunty mineralne piaszczyste średnio i gruboziarniste podlegające mechanicznemu zagęszczeniu do wskaźnika $I_s = 1,0$ z wywozem wymienianego urobku.

Rury należy układać zgodnie z zamieszczonym schematem - Rys. nr 2. oraz ppkt 6.3.1., 6.3.2. opisu.

Przy wystąpieniu wód gruntowych podczas wykonania wykopów pod projektowane przewody wykopy należy odwodnić za pomocą drenażu dn = 50mm w 30cm obsypce ze żwiru płukanego granulacji 8-16mm lub igłofiltrami.

Zrzut wody po odwodnieniu wykonać do istniejącej kanalizacji deszczowej bądź na tereny zielone za zgodą ich właściciela w sposób zapobiegający lokalnym podtopieniom. Zabrania się odprowadzania wód z w/w procesów do kanalizacji sanitarnej

5. Rozwiązania techniczne.

5.1. Stan istniejący.

Inwestycję zlokalizowano w urządzonym pasie drogi powiatowej ul. Wasilkowska oraz pasach dróg gminnych ul. Nowej i ul. Akacjowej o nawierzchni gruntowej w zgodności z pkt 1. opisu. W obszarze tych dróg występuje typowa zabudowa jednorodzinna z przyległymi zjazdami do nieruchomości.

Występowanie urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych sanitarnych w zakresie inwestycji;

- w ul. Wasilkowskiej (w obrębie skrzyżowania z ul. Nową) - działka nr 82/4 => istnieje sieć wodociągowa, istnieje sieć kanalizacyjna sanitarna z przyłączami,
- w ul. Nowa od skrzyżowania z ul. Wasilkowską do skrzyżowania

- z ul. Akacjową => brak sieci wodociągowej, istnieje sieć kanalizacyjna sanitarna z przyłączami do wysokości nieruchomości gruntowej - dz. nr 1091/2,
- w ul. Akacjowej (w obrębie skrzyżowania z ul. Nową) => brak sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.

Projektowany wodociąg krzyżuje się z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem:

- istn. kanalizacja sanitarna,
- istn. sieć telekomunikacyjna/kanal technologiczny.

5.2. Projektowa infrastruktura.

Projektowany wodociąg ma na celu umożliwienie przyłączenia do sieci wodociągowej nieruchomości przyległych do ciągów komunikacyjnych zgodnie z punktem 1. niniejszego opisu.

Rurociągi należy lokalizować zgodnie z trasą wykazaną w Projekcie Zagospodarowania Terenu (Rys. nr 1.).

Projektowaną infrastrukturę wodociągową oznaczono na PZT (Rys. nr 1.) w celu usprawnienia realizacji punktami/węzłami:

- „W1”, „W2”, „W3” itd.- węzły wodociągowe,
- „Z1”, „Z2”, „Z3” - zmiany kierunku trasy rurociągu,
- „Hp1”, „Hp2” - lokalizacja hydrantu,
- „Z2a”, „Z2b”, „Z2c”, „Z2d” - zmiany posadowienia rurociągu / punkty charakterystyczne wodociągu,
- „A”, „B”, „C” - włączenia przyłączy wodociągowych zgodnie z uwagą na PZT - Rys. nr 1.,
- „z” - miejsca montażu zasuw wodociągowych.

Powyższe punkty wodociągu należy realizować zgodnie ze schematami węzłów, rysunkami szczegółowymi, profilem podłużnym zamieszczonymi w części graficznej niniejszego opracowania.

Projektowaną infrastrukturę należy montować o parametrach podanych w ppkt 5.2.1.-:5.2.3. oraz zgodnie z wytycznymi zawartymi w pkt 6. niniejszego opisu.

5.2.1. Przewody.

Rury do budowy wodociągowych przewodów ciśnieniowych powinny spełniać wymagania zawarte w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881.), posiadające atest Państwowego Zakładu Higieny, znak CE świadczący o zgodności z zharmonizowaną normą przywołaną poniżej lub europejską aprobatą techniczną, lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej, lub przy braku znaku CE znak budowlany „B”, o którym mowa w artykule 5. w/w Ustawy.

Średnice, długości, materiał poszczególnych przewodów podano w pkt 5.2.1.1., 5.2.1.2. opisu.

UWAGA; usytuowanie, posadowienie, montaż, stabilizację, oznakowanie, łączenie przewodów, realizować zgodnie z pkt 6. oraz z profilami podłużnymi, schematami węzłów, rysunkami szczegółowymi.

5.2.1.1. Sieć wodociągowa.

Wodociąg wykonać z rur do wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi o klasie materiału **PE 100 SDR 17 PN 10** o podwyższonej odporności na

powolną propagację pęknięć oraz w zgodności z Testem Karbu (Notch Test) z wynikiem $\geq 8760h$ oraz na obciążenia punktowe (PTL) w zgodności z Testem kuli wg dr Hessel'a z wynikiem $\geq 8760h$, np. **RC, TS** spełniające wymagania specyfikacji PAS 1075:2009-04 „Rury z polietylenu (PE100-RC) dla alternatywnych technik układania. Wymagania techniczne i badanie (PAS Publicly Available Specification) np. RC, TS o średnicach i długościach wg PZT/profilu podłużnego.

Zaprojektowano;

- wodociąg z rur **dz=110x6,6mm** o parametrach jw. długości **L_{cał}=182,2m**,
- odgałęzienia hydrantowe (2szt.)
 - a) Hp1 z rur **dz=90x5,4mm** o parametrach jw. długości **L_{cał}=2,5m**,
 - b) Hp2 z kształtek żeliwnych **dn=80mm** o parametrach wg pkt 5.2.2. lit. „b” długości **L_{cał}=1,0m**.

5.2.1.2. Przyłącza wodociągowe.

Włączone w węzły ozn. „A”, „B”, „C” odcinki przyłączy wodociągowych umożliwiające przełączenie nieruchomości; budynek nr 4, 6, 8. do projektowanej sieci wodociągowej zgodnie z pkt. 1. opisu, wykonać z rur o klasie materiału **PE 100 SDR 17 PN 10** o długości wg PZT.

Zaprojektowano;

- przełączana istniejących przyłączy wodociągowych (3 szt.) z rur **dz=32x2,0mm** o parametrach jw. długości zgodnie z uwagą na PZT - rys nr 1, **L_{cał}~12,0m**

5.2.2. Armatura.

Stosować armaturę spełniającą poniższe parametry:

a) zasuwy;

bezniazdowe (pełno przelotowe, miękkouszczelnione), o korpusie i pokrywie z żeliwa sferoidalnego klasy min. GGG-40 z zabezpieczeniem antykorozyjnym zewnętrznym i wewnętrznym epoksydowym, o ciśnieniu roboczym PN10 (1,0MPa) z trzpieniem ze stali nierdzewnej z wielokrotnym uszczelnieniem oraz otworem na zawleczkę, klinem z żeliwa sferoidalnego klasy korpusu pokrytym całkowicie powłoką EPDM z trwałym oznaczeniem na korpusie; producenta, średnicy, ciśnienia roboczego, klasy żeliwa, z zabezpieczonymi przed zerwaniem króćcami rur PE do zgrzewania lub kołnierzowe. Armaturę zaporową wyposażać w teleskopowe obudowy przedłużeń trzpieni w rurze ochronnej zamkniętej skrzynką uliczną o parametrach podanych poniżej.

b) kształtki żeliwne;

(np. trójniki kołnierzowe, hydrantowe kołnierzowe kolana stopowe, króćce kołnierzowe tzw. FF itp.) - z żeliwa sferoidalnego klasy min. GGG 40, o ciśnieniu roboczym PN10 (1,0Mpa), z pełnym zabezpieczeniem antykorozyjnym powłokami epoksydowymi oraz owierceniem kołnierza PN10, z trwałym oznaczeniem producenta, średnicy, ciśnienia roboczego, klasy żeliwa,

c) łączniki;

do połączeń kształtek żeliwnych (litera „b”) lub kształtek PE (litera „d”), z istniejącymi rurociągami PVC/stal. ocynk/ żeliwnymi - z żeliwa sferoidalnego klasy min. GGG 40, o ciśnieniu roboczym PN10 (1,0Mpa), z pełnym zabezpieczeniem antykorozyjnym epoksydowym, z uszczelnieniami z gumy EPDM oraz owierceniem kołnierza PN10,

z trwałym oznaczeniem producenta, średnicy, ciśnienia roboczego, klasy żeliwa.

d) kształtki PE;

z polietylenu klasy min. PE100, min. SDR17, o ciśnieniu roboczym min. PN10 (1,0Mpa), elektrooporowe lub do zgrzewania doczołowego, do połączeń z armaturą kołnierzową z zabezpieczonymi antykorozyjnie np. poprzez galwanizowanie lub powłokami epoksydowanymi stalowymi kołnierzami luźnymi.

e) hydranty nadziemne;

o średnicy nominalnej dn=80mm z owierceniem kołnierza przyłącza PN10, samoczynnym/automatycznym odwodnieniem działającym wyłącznie przy zamknięciu (element zamykający odwodnienie powinien być całkowicie szczelny w położeniu otwartym), z możliwością wymiany elementów wewnętrznych bez konieczności demontażu części podziemnej hydrantu, z głowicą wykonaną z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40 z zabezpieczeniem antykorozyjnym wewnętrznym z farby epoksydowej lub emalii oraz zewnętrznym epoksydowym z dodatkową powłoką poliestrową odporną na promieniowanie UV koloru czerwonego, oznakowaniem części nadziemnej (m.in. producenta i średnicy hydrantu), z kolumną ze stali nierdzewnej lub z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40 zabezpieczonego antykorozyjnie wewnątrz emalią, na zewnątrz powłoką epoksydową z dodatkową warstwą poliestrową odporną na promieniowanie UV, koloru czerwonego, z przedłużeniem trzpienia zaworu (zespołem uruchamiają-cym) ze stali nierdzewnej, z min. dwiema nasadami bocznymi $\varnothing=75$ mm do podłączenia wężu ppoż., z możliwością obrotu części nadziemnej lub głowicy hydrantu, ze śrubami i podkładkami łączącymi część nadziemną z podziemną ze stali nierdzewnej (min. A2), z zaworem napowietrzającym z mosiądzu lub tworzyw sztucznych (POM), głębokość zabudowy tzw. Rd 1500 z atestem PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną oraz posiadający Aktualny Certyfikat Instytutu Badawczego Pożarnictwa w Józefowie.

f) hydranty podziemne;

o średnicy nominalnej dn=80mm z owierceniem kołnierza przyłącza PN10, ciśnieniu roboczym min. PN10 (1,0 Mpa) samoczynnym/automatycznym odwodnieniem działającym wyłącznie przy zamknięciu (element zamykający odwodnienie powinien być całkowicie szczelny w położeniu otwartym), z możliwością wymiany elementów wewnętrznych bez konieczności demontażu części podziemnej hydrantu, z korpusem z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40 zabezpieczeniem antykorozyjnym wewnętrznym i zewnętrznym z powłok epoksydowych, z przedłużeniem trzpienia zaworu ze stali nierdzewnej (rura łącząca trzpień z tłokiem zespołu zamykającego), z tłokiem uszczelniający zaworu z żeliwa sferoidalnego z pełnym pokryciem elastomerowym, z pojedynczym odcięciem przepływu wody, przyłączem/uchwytem (gniazdem) kłowym z ochroną przed zanieczyszczeniami, ze śrubami i podkładkami łączącymi części hydrantu ze stali nierdzewnej (min. A2), z atestem PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną oraz posiadający Aktualny Certyfikat Instytutu Badawczego Pożarnictwa w Józefowie.

g) skrzynki uliczne;

o wysokości całkowitej korpusu min. 270mm, średnicy podstawy korpusu min. 270mm i zewnętrznej średnicy pierścienia korpusu mocowania pokrywy min. 190mm (wymiały wg DIN 4056.), pokrywami z żeliwa szarego z oznaczeniem „W”, malowanymi lub bitumizowanymi na czarno.

Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. dopuszczają stosowanie skrzynek wodociągowych o korpusach z tworzywa sztucznego.

h) obejmą naprawcze;

do napraw uszkodzeń istniejących wodociągów, zaślepień zdemontowanych włączy przewodów (gdy zakres awarii lub sposób włączy rurociągu na to pozwala) – min. dwudzielne, o połączeniach części na śruby, w zależności od materiału sieci; z żeliwa sferoidalnego klasy min. GGG 40 z pełnym zabezpieczeniem antykorozyjnym epoksydowym lub z walcowanej pasywowanej stali nierdzewnej klasy min. 1.4301., o ciśnieniu roboczym PN10 (1,0 Mpa), z uszczelnieniami z gumy EPDM lub NBR, z oznaczeniem producenta, średnicy, ciśnienia roboczego, klasy materiału wykonania.

UWAGA; zamiennie można zastosować armaturę o parametrach armatury projektowanej lub lepszych spełniającej wymagania zawarte w „Wytycznych eksploatacyjnych do projektowania oraz wykonywania sieci wodociągowych i kanalizacji sanitarnej” zamieszczonych na stronie internetowej Przedsiębiorstwa po akceptacji Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. Usytuowanie, posadowienie, montaż, stabilizację, oznakowanie, łączenie armatury, odgałęzienia hydrantowe, montaż skrzynek ulicznych realizować zgodnie z pkt 6. opisu oraz z częścią graficzną opracowania (PZT, profilami podłużnymi, schematami węzłów, rysunkami szczegółowymi).

5.2.3. Bloki oporowe i podporowe.

W celu ustabilizowania i zabezpieczenia armatury wodociągowej (np. zasuw wodociągowych, hydrantowych kolan stopowych itp.) przed obciążeniami przenoszonymi przez grunt stosować tzw. bloki podporowe, natomiast przed przemieszczeniem w wyniku pracy sieci tzw. bloki oporowe.

Dopuszcza się bloki wylewane w miejscu wbudowania z betonu klasy min. C12/15 lub prefabrykowane, pod warunkiem dokładnego oparcia o nienaruszony grunt rodzimy w sposób opisany poniżej.

Bloki oporowe wykonywać zgodnie z normami branżowymi uwzględniając charakterystykę i parametry pracy sieci.

Bloki podporowe realizować uwzględniając instrukcję/wymagania danego producenta armatury.

Wymiary poszczególnych bloków podporowych i oporowych oraz miejsca montażu przedstawiono na poszczególnych rysunkach szczegółowych w części graficznej niniejszego opracowania – Rys. nr: 3, 5 i 6.

UWAGA; bloki oporowe i podporowe należy opierać o nienaruszony grunt rodzimy prowadząc wykopy ręcznie w miejscu ich posadowienia bezpośrednio przed realizacją. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku naruszony grunt należy zagęścić do wymaganego wskaźnika lub przestrzeń między blokiem, a gruntem rodzimym zalać betonem klasy C12/15. Bloki separować od przewodów, kształtek, armatury min. dwoma warstwami grubej folii budowlanej lub innymi przekładkami z tworzywa sztucznego.

6. Wytyczne realizacji.

6.1. Roboty przygotowawcze.

Budowę należy rozpocząć od:

- geodezyjnego wytyczenia trasy w oparciu o część rysunkową (Projekt Zagospodarowania Terenu - Rys. nr 1. spójnym z załącznikiem graficznym protokołu Narady Koordynacyjnej Usytuowania Sieci Uzbrojenia Terenu),
- oznakowania terenu robót zgodnie z odrębnym opracowaniem organizacji ruchu na czas budowy.
- pisemnego powiadomienia gestorów poszczególnego uzbrojenia, zarządcy pasa drogowego,
- zweryfikowania aktualności wykazanego na PZT uzbrojenia (Rys. nr 1.),
- sprawdzenia rzędnych terenu w miejscu lokalizacji węzłów,
- wykonania ręcznych kontrolnych odkrywek w miejscu występowania projektowanego i istniejącego uzbrojenia podziemnego,

6.2. Wykopy.

Wykopy generalnie projektuje się jako mechaniczne wąskoprzestrzenne z oszalowaniem ścian systemowym szalunkiem klatkowym z częściowym odkładem urobku wzdłuż wykopu i częściowym wywozem gruntu w miejsce wskazane przez Inwestora. Ewentualnie z właściwym nachyleniem skarp wykopów w zależności od rodzaju gruntu rodzimego.

W obrębie uzbrojenia podziemnego, po zweryfikowaniu wykopami kontrolnymi na etapie prac przygotowawczych jego występowania (ppkt 6.1.), usytuowania i posadowienia, wykopy prowadzi ręcznie z zabezpieczeniem na okres trwania robót odsłoniętych przewodów poprzez podwieszenie zgodnie z rysunkami szczegółowymi. Napotkane w trakcie robót uzbrojenie niewykazane na PZT (Rys. nr 1.) traktować jako czynne i postępować jak przy typowych skrzyżowaniach.

Wykopy w sąsiedztwie słupów czy studzienek telekomunikacyjnych/kanalizacyjnych prowadzić tak aby nie dopuścić do osunięcia się lub przemieszczania gruntu w ich obrębie stosując np. ręczne podkopy (tunelowanie), ewentualnie przeciski lub przewierty.

W przypadku sączenia wód gruntowych podczas wykonywania wykopów lub robót montażowych, wykopy należy odwodnić zgodnie z pkt 4. niniejszego opisu.

Wykopy zabezpieczyć barierami ochronnymi z ostrzegawczym oznakowaniem świetlnym w porze nocnej zgodnym z wymaganiami BPH.

W celu umożliwienia dostępu mieszkańcom/właścicielom do poszczególnych nieruchomości należy przewidzieć pomosty dla pieszych.

Wykopy należy wykonać zgodnie z normą branżową BN-83/8836-02 oraz zasadami BHP.

Przy wystąpieniu w wykopach gruntów organicznych, spoistych oraz nasypów niebudowlanych zawierających gruz należy wymienić na grunty mineralne sytkie grubo i średnio ziarniste podlegające mechanicznemu zagęszczeniu z wywiezieniem wymienianego urobku w miejsce do 1km. Zakres ewentualnej wymiany gruntu zostanie ustalony na etapie realizacji.

Linie energetyczne napowietrzne będące w zasięgu pracy sprzętu mechanicznego na czas budowy wyłączyć spod napięcia.

Istniejące elementy uzbrojenia podziemnego takiego jak kable elektroenergetyczne, telekomunikacyjne należy zabezpieczyć dwudzielnymi przepustami kablowymi średnicy dostosowanej do średnicy istniejącego uzbrojenia lub zgodnie z przepisami szczegółowymi (np. dot. przewodów gazociągowych) ewentualnie wg poczynionych uzgodnień z poszczególnymi gestorami oraz rys.: "Schematy zabezpieczeń infrastruktury".

6.3.Posadowienie.

6.3.1.Posadowienie przewodów.

Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną strukturą dna wykopu. Podłoże naturalne stosuje się w gruntach suchych (normalnej wilgotności) takich jak; piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste i gliniasto-piaszczyste.

Podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwiać wyprofilowanie kształtu spodu przewodu, tak aby rura spoczywała na nim 1/4 swojej powierzchni.

Jeżeli zachodzi potrzeba wykonania podsypki pod przewód, to powinna ona mieć wysokość co najmniej 10cm i być wykonana ręcznie z gruntu mineralnego sypkiego drobno lub średnioziarnistego wg normy PN-83/B-002480 np. z piasku lub z piasku gliniastego albo gliny piaszczystej odpowiednio zagęszczonej.

Jeżeli w gruncie znajdują się kamienie lub grunt jest skalny, albo też grunt będzie nawodniony po zasypaniu wykopu, podłoże w wykopie powinno mieć co najmniej 15 cm.

Przekopany/przegłębiony wykop powinien być wypełniony piaskiem jw. odpowiednio zagęszczonym!

Podsypka powinna spełniać następujące wymagania:

- nie powinna zawierać cząstek większych niż 0,002 m,
- nie powinna być zamrożona (zmarznięta),
- nie powinna zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału (gruzu).

Rurociągi w strefie niebezpiecznej tj. 30 cm ponad sklepienie rury należy zasypać ręcznie, gruntem mineralnym bez kamieni, sypkim, średnio i drobnoziarnistym wg normy PN-83/B-002480 tworząc tzw. obsypkę.

UWAGA; rury PE typu RC, TS (zgodnie z pkt 5.2.1. opisu) nie wymagają podsypki i obsypki z gruntów dowiezionych. Przewody PE typu RC, TS można układać bezpośrednio w mineralnym, sypkim (piaszczystym) gruncie rodzimym bez wykonywania podsypki oraz obsypki ochronnej, zasypując gruntem rodzimym po wyeliminowaniu frakcji spoistych, organicznych i nasypów niebudowlanych. W przypadku rodzimych gruntów spoistych wykopów podsypkę o obsypkę do posadowienia przewodów wykonać z gruntów mineralnych sypkich (piaszczystych) pozyskanym z wcześniej wykonanych odcinków wykopów. Przy braku możliwości pozyskania gruntów mineralnych piaszczystych do wykonania podsypki i obsypki z wykonywanych wykopów należy je dowieźć. Ilości dowiezionego gruntu niezbędnego do wykonania podsypki i obsypki, przewodów zostanie ustalona na etapie realizacji po analizie podłoża gruntowego wykopów.

Poziom posadowienia wodociągu należy ciągle kontrolować w zgodności z częścią graficzną opracowania tj. profilem podłużnym (Rys. nr 2.) porównując się z zapisami zawartymi w pkt 6.4.1. opisu.

Przykrycie gruntem przewodów wodociągowych ponad sklepienie rury powinno wynosić 1,8 m w stosunku do projektowanego lub istniejącego poziomu terenu.

6.3.2.Ocieplenie przewodów.

Projektowane rurociągi wskazane w części rysunkowej (Projekt Zagospodarowania Terenu - Rys. nr 1., profil podłużny - Rys. nr 2.) narażone na oddziaływanie ujemnych temperatur w miejscach zbliżeń z infrastrukturą generującą niekorzystne warunki pracy rurociągu lub posadowione w strefie przemarzania gruntu należy zabezpieczyć/ocieplić j.n.

Wodociąg ocieplić otulinami tzw. łupkami styropianowymi ze styropianu ekstrudowanego o zamkniętej strukturze min. EPS200 do bezpośredniego posadowienia w gruncie, średnicy wewnętrznej **dw=110 mm**, grubości **5 cm**, z zamkiem męskim i żeńskim połączeń poszczególnych elementów, z ich zabezpieczeniem eliminującym możliwości przemieszczenia ocieplenia w gruncie i powstania mostków termicznych dedykowaną taśmą spełniającą wymagania producenta prefabrykatu.

6.3.3.Posadowienie armatury.

Armaturę wodociągową (pkt 5.2.2. opisu) posadzić w gruncie analogicznie jak przewody dodatkowo stabilizując blokami podporowymi zgodnie z pkt 5.2.3. opisu oraz schematami węzłów, rysunkami szczegółowymi ich wykonania.

6.4.Montaż.

6.4.1.Montaż przewodów.

Podstawowym i newralgicznym elementem instalacji rurowych są ich połączenia. Stosowane jest wiele rozwiązań połączeń, wynikających z różnych rozwiązań firmowych. W przypadku projektowanych przewodów wodociągowych z rur polietylenowych (PE) wg pkt 5.2.1. opisu przewidziano połączenia zgrzewane za pomocą kształtek elektrooporowych lub zgrzewy doczołowe.

Odgąlenie wodociągu umożliwiające rozbudowę sieci w ul. Akacjowej zakończyć w węźle ozn. „W3” podziemnym hydrantem ozn. „Hp2” (wg pkt 6.4.2. opisu) umożliwiając eksploatację odcinka rurociągu bez rozbioru wody.

Zmiany kierunków trasy oraz posadowienia przewodów (wg pkt 5.2. opisu) wykonać przez gięcie rur wykorzystując elastyczność materiału tj. stosując zalecane przez danego producenta zależne od temperatury otoczenia dopuszczalne promienie gięcia rur lub zgrzewane elektrooporowo / doczołowo kształtki PE zgodnie z PZT - Rys. nr 1. i profilem podłużnym - Rys. nr 2.

Oznakowanie przewodów wodociągowych w gruncie wykonać zgodnie z wytycznymi realizacji zawartymi w pkt 6.5.1. opisu.

Posadowienie przewodów z rur PE zawarto w pkt 6.3.1. opisu.

Roboty technologiczne prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”, oraz zgodnie z wymaganiami danego producenta rur.

6.4.2.Montaż armatury.

UWAGA; stosować armaturę spełniającą wymagania zawarte w pkt 5.2.2. opisu posiłkując się schematami węzłów i rysunkami szczegółowymi zamieszczonymi w części graficznej opracowania.

Oznakowanie lokalizacji armatury zaporowej i PPOŻ. w terenie wykonać zgodnie z wytycznymi realizacji zawartymi w pkt 6.5.2. opisu.

Posadowienie armatury zawarto w pkt 6.3.3. opisu.

Włączenie projektowanego wodociągu do istniejącej sieci $dz=160mm$ PCV położonej w ul. Wasilkowskiej wykonać w węźle oznaczonym „W1” demontując istniejący węzeł włączenia niezainwentaryzowanego przewodu wodociągowego zasilającego budynki nr 4, 6, 8 zgodnie uwagą w pkt 1. opisu. W w/w węźle zastosować łączniki kielichowo-kołnierzowe do rur PCV $dz=160mm$, trójnik kołnierzowy redukcyjny $dn=150/100mm$, zasuwę kołnierzową $dn=100mm$ zamykającą przepływ wody w projektowanym rurociągu – węzeł wykonać wg schematu.

W węźle ozn. „W2” należy wykonać prostopadłe do wodociągu odgałęzienia hydrantowe z rur PE typu RC średnicy $dz=90mm$, montując trójnik PE $dz=110/90mm$ wraz z kołnierzową zasuwą hydrantową $dn=80mm$ bezpośrednio przy wodociągu oraz hydrantem nadziemnym $dn=80mm$ ozn. „Hp1” w lokalizacji docelowej – węzeł wykonać wg schematu.

Do czasu połączenia projektowanego wodociągu w sieć pierścieniową realizowany rurociąg zakończyć w węźle ozn. „W3” w lokalizacji tymczasowej podziemnym hydrantem ozn. „Hp2”, poprzedzonym kołnierzową zasuwą hydrantową $dn=80mm$ montowaną bezpośrednio przy sieci i odgałęziem z króćca kołnierzowego typ FF $dn=80mm$, umożliwiając eksploatację odcinka rurociągu bez rozbioru wody – węzeł wykonać wg schematu.

W węzłach ozn. „A”, „B”, „C” po zrealizowaniu projektowanego wodociągu i powstaniu w ul. Nowej możliwości świadczenia usług w zakresie zbiorowego zaopatrzenia w wodę (wg pkt 6.6., 6.7., 6.8., opisu), przewidziano przełączenie w niezbędnym zakresie istniejących niezainwentaryzowanych przewodów wodociągowych z rur $dn=25mm$ stal. ocynk. do budynku nr 4, 6, 8 poprzez zamontowanie elektrooporowych trójników siodłowych z nawiertką i obejmą dolną $dz=110/32mm$ oraz zasuwy $dn=25mm$ zamykających przepływ wody w przedmiotowych przyłączach – węzły wykonać wg schematu po spełnieniu uwagi zawartej na PZT – Rys. nr 1. oraz uwagi w pkt 1. opisu.

UWAGA; w celu montażu nadziemnej części hydrantu zgodnego z jego karą katalogową, w pionie zastosować żeliwny króciec dwukołnierzowy FF długości dostosowanej do długości hydrantu oraz do posadowienia odgałęzienia hydrantowego w gruncie (zagłębienia). W podziemnej odwodnieniowej części hydrantu należy wykonać obsypkę z gruntu zapewniającego prawidłowe odwodnienie kolumny oraz zamontować systemową otulinę/osłonę odwodnienia danego producenta armatury.

UWAGA; zalecana odległość między końcówką obudowy przedłużenia trzpienia zasuwy lub uchwytu hydrantu podziemnego, a spodem pokrywy skrzynki wodociągowej lub hydrantu powinna wynosić ok. 25cm. W terenie utwardzonym pokrywy skrzynek wodociągowych należy licować z powierzchnią niwelety, w terenach nieutwardzonych obłożyć prefabrykowanymi betonowymi pierścieniami klasy C12/15. Do stabilizacji skrzynek ulicznych w gruncie używać płyt/podstaw podkładowych z prefabrykatów betonowych lub z tworzyw sztucznych danego producenta

armatury (np. PEHD) wg rys. szczegół. nr 4. Wykonawca nawierzchni zobowiązany jest do regulacji uzbrojenia wodociągowego do rzędnych projektowanych dróg.

6.4.3. Demontaż infrastruktury wodociągowej.

Wykonać rozbiórkę istniejącego węzła ozn. „W1” w pasie drogowym ul. Wasilkowskiej - miejsce włączenia niezainwentaryzowanego przewodu wodociągowego zlokalizowanego na nieruchomościach gruntowych - działka nr 1091/1, 1091/2, 1091/3, 1091/5, 1091/7, 1091/8 zaopatrującego budynki nr 4, 6, 8 w wodę - węzeł wykonać wg schematu.

Przewidziany do wyłączenia z eksploatacji w/w rurociąg nie stanowi własności Wodociągów Białostockich Sp. z o.o.

Ustalić właścicielem urządzenia wodociągowego oraz z właścicielami nieruchomości sposób jego likwidacji w zgodności z obowiązującymi przepisami odnośnie utylizacji odpadów.

Powstałą przestrzeń po wydobytej infrastrukturze z gruntu należy zasypać gruntem wg. pkt 6.10. opisu.

UWAGA; możliwość rozbiórki węzła wodociągowego ozn. „W1” nastąpi po spełnieniu uwagi zawartej na PZT - Rys. nr 1. oraz uwagi w pkt 1. opisu.

Przewidzianą do wyłączenia infrastrukturę wodociągową oznaczono na PZT (Rys. nr 1.) poprzez czerwone wykreślenie niebieskiej linii.

6.5. Oznakowanie.

6.5.1. Oznakowanie przewodów.

Trasę przewodów wodociągowych w gruncie należy oznakować taśmą lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką stalową ułożoną 30 cm nad sklepieniem rury tj. na warstwie obsypki, w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci poprzez wyciągnięcie do skrzynek armatury wodociągowej.

6.5.2. Oznakowanie armatury.

Usytuowanie armatury realizować tablicami orientacyjnymi z tworzyw sztucznych z uzupełnianymi cyframi określającymi odległości i średnicę. Szczegółowe informacje o tablicach określa norma PN-B-09700:1986P.

Tablice lokalizować w miejscach widocznych na prefabrykowanych betonowych słupkach oznaczeniowych klasy min. C12/15 z wgłębieniami do ich montażu malowanych na kolor niebiesko-biały lub wyłącznie za zgodą właściciela/zarządcy nieruchomości na elewacjach, ogrodzeniach lub na innych trwałych obiektach budowlanych.

6.6. Próba szczelności.

Zmontowany rurociąg należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności zgodnie z normą PN-B 10725:1997 oraz wytycznymi producentów rur.

Wodociąg zabezpieczyć przed przesunięciem w czasie próby min. 30cm warstwą piasku (obsypki) z pozostawionymi odkrytymi połączeniami rur, kształtek, armatury.

Ciśnienie próby szczelności; $P_p = P_r \times 1,5 \geq 1,0 \text{ MPa}$.

gdzie; P_p - ciśnienie próby, P_r - ciśnienie robocze w sieci.

UWAGA; próbę szczelności przewodów wodociagowych przeprowadzić w obecności przedstawiciela Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. Zakup wody na cele próby szczelności realizować zgodnie z pkt 6.7. opisu.

6.7. Dezynfekcja i płukanie wodociągu.

Przed włączeniem wodociągu do istniejącej sieci rozdzielczej w ul. Wasilkowskiej należy przeprowadzić dezynfekcję i płukanie przewodów.

Przewody wodociagowe po pozytywnej próbie szczelności należy przepłukać wodą, po czym dezynfekować za pomocą roztworu podchlorynu sodu. Tak wypełniony rurociąg należy pozostawić na okres 24-48 godzin. Następnie przepłukać czystą wodą do momentu pozbawienia wody zapachu chloru.

Po dezynfekcji i dokładnym płukaniu należy wykonać analizę jakości wody pod względem bakteriologicznym w uprawnionym laboratorium np. stacji sanitarno-epidemiologicznej co jest warunkiem koniecznym umożliwiającym włączenie wykonanego rurociągu do sieci wodociagowej.

UWAGA; wystąpić do Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. z wnioskiem o zakup niezbędnej ilości wody na cele wykonania próby szczelności, płukań i dezynfekcji oraz o wskazanie miejsca jej poboru z sieci. Pobór wody do skutecznego przeprowadzenia w/w czynności prowadzić wyłącznie za zgodą i pod nadzorem Przedsiębiorstwa po wcześniejszym pisemnym zgłoszeniu terminu. Zrzut wody po próbie szczelności, dezynfekcji i płukaniu wykonać do istniejącej kanalizacji deszczowej bądź na tereny zielone za zgodą ich właściciela. Zabrania się odprowadzania wód z w/w procesów do kanalizacji sanitarnej.

6.8. Odbiory.

Przed zasypaniem wykonane odcinki przewodów należy zgłosić do odbioru technicznego przez przedstawiciela Wodociągów Białostockich Sp. z o.o.

Następnie w celu dopełnienia przez Inwestora wymaganych umów na realizację sieci czynności prawnych zakończenie robót zgłosić w Wodociągach Białostockich Sp. z o.o.

6.9. Inwentaryzacja powykonawcza.

Odebrane zgodnie z punktem 6.8. opisu przewody wymagają przed zasypaniem powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej w zakresie usytuowania i posadowienia stanowiącą podstawę odbioru końcowego.

6.10. Zasyпка wykopów.

Zasypkę wykopów do projektowanej/istniejącej niwelety/rzędnej terenu, ewentualnie podbudów przewidzianych w opracowaniu drogowym (odpowiednio z profilami podłużnymi zawartym w części graficznej poszczególnych opracowań) powyżej warstwy ochronnej kanału (obsypki) należy wykonać mechanicznie w sposób uniemożliwiający uszkodzenie ułożonego przewodu zagęszczając grunt warstwami stosując wymagania zawarte w pkt 4. niniejszego opisu.

Na odcinkach zlokalizowanych pod jezdnią drogi lub parkingiem wskaźnik Proctora wyrażający wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynieść $I_s=1,0$. Natomiast pod chodnikami, ścieżkami rowerowymi itp. utwardzeniami $I_s=0,98$ i być potwierdzony przez jednostkę uprawnioną do badań geotechnicznych.

UWAGA: w miejscach skrzyżowań projektowanego wodociągu z odsłoniętą infrastrukturą podziemną podczas zsypywania wykopów odtworzyć dotychczasowe warunki jej posadowienia poprzez ręczne wykonanie piaskowych podsypek i obsypek oraz oznakowanie jej posadowienia w gruncie montując nad przewodami odpowiednich taśm ostrzegawczych lub sygnalizacyjno-ostrzegawczych (w zgodności ze stanem istniejącym). Trwałe zabezpieczenie odsłoniętego uzbrojenia w miejscu skrzyżowań z wodociągiem realizować zgodnie z ppkt 6.2. opisu.

Inwentaryzację odsłoniętego istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowań z realizowanymi urządzeniami wodociągowymi wykonać zgodnie z pkt 6.9. opisu.

6.11.Odtworzenie stanu istniejącego terenu.

Generalnie ze względu na budowę istniejącego układu drogowego nie przewiduje się odtworzeń nawierzchni. Zakłada się jedynie zgodnie z organizacją ruchu na czas budowy zapewnienie dostępu mieszkańcom do poszczególnych nieruchomości przyległych do ulicy. Należy koordynować prace przy realizacji wodociągu z budową nowego układu drogowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

7.Uwagi końcowe.

- Stosować armaturę spełniającą wymagania zawarte w ppkt 5.2.2. opisu.
- Wodociąg realizować w zgodności z zapisami pkt 6. opisu.
- Roboty winne być prowadzone pod stałym nadzorem kierownika budowy.
- Pracownicy powinni posiadać odpowiednie uprawnienia stosownie do wykonywanych robót oraz być przeszkoleni stanowiskowo w zakresie BHP dot. robót ziemnych, obsługi maszyn i narzędzi oraz prac montażowych urządzeń wodociągowych w zgodności z odrębnym opracowaniem BIOZ.
- **Stosowanie innych materiałów, rozwiązań i urządzeń niż ujęte w niniejszej dokumentacji o takich samych lub lepszych parametrach (potwierdzonych odpowiednimi certyfikatami / aprobatami technicznymi) wymaga przed realizacją akceptacji projektanta oraz Wodociągów Białostocki Sp. z o.o.**

Autor opracowania: