

# OPIS

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Projekt opracowano w oparciu o następujące materiały:

- Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500,
- Umowa z Inwestorem,
- Wizja lokalna w terenie,
- Warunki techniczne i protokół uzgodnienia koncepcji.

## 2. ZAKRES OPRACOWANIA I ZAGOSPODAROWANIE TERENU.

Zakres projektu stanowi budowa i przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Drewnianej, a także odcinki przewodów w granicach pasa drogowego z przyłączami na działkach prywatnych. Ponadto zakres opracowania obejmuje przebudowę przewodu o statusie przyłącza wodociągowego do budynku Drewniana 26 w granicach pasa drogowego oraz likwidację przyłącza wodociągowego do garażu (dz. nr 33/6). Szczegółowe trasy określono na rysunku zagospodarowania terenu.

Przyjęte rozwiązania projektowe są zgodne z wytycznymi określonymi w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

Projektowane sieci przebiegają w sposób gwarantujący maksymalną ochronę zieleni, przy realizacji inwestycji nie występuje konieczność likwidacji istniejących drzew. Rzędne projektowanych sieci uwzględniają przebieg istniejących sieci uzbrojenia terenu – nie występuje kolizja z istniejącymi sieciami.

## 3. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.

Na podstawie badań gruntu wykonanych w maju 2017 r. stwierdzono, że w rejonie inwestycji przypowierzchniową warstwę podłoża o miąższości ok. 0,5-0,9m stanowią nasypy żwirowo-ziemne, piaszczysto-ziemne i ziemne. Niżej zalegają piasek drobny i pobocznie glina w stanie twardoplastycznym. Wodę gruntową nawiercono w jednym z otworów na głębokości -1,9 m p.p.t.

Przy wystąpieniu wód gruntowych podczas wykonania wykopów pod projektowane sieci wykopy należy odwodnić.

## 4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.

### 4.1. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Trasa rurociągów została określona w części graficznej projektu.

Zaprojektowano przyłącze w pasie drogowym z rur wodociągowych PE SDR17 PN10 32x2.0mm.

W przypadkach wykonania przecisku należy zastosować rury typu PE100 RC SDR17 PN10 z wtopioną taśmą detekcyjną do przecisków/przewiertów przystosowaną do przemieszczania w gruncie bez zastosowania rur osłonowych. W przypadku zastosowania rur bez wtopionej taśmy detekcyjnej należy jednocześnie z rurą przewodową wprowadzić dodatkową rurę PE dz=25mm w wprowadzonym drucie wskaźnikowym lub taśmą lokalizacyjno-ostrzegawczą, z połączeniem jej z taśmą położoną nad wodociągiem posadowionym metodą wykopu otwartego.

Węzły wodociągowe należy wykonać zgodnie z rysunkami szczegółowymi. W węzłach należy zastosować materiały spełniające „Wytyczne eksploatacyjne do projektowania oraz wykonania sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej” oraz warunki techniczne wydane przez Wodociągi Białostockie, w tym:

- zasuwy z króćcami PE do zgrzewania np. typ 03/40 – na rurociągach PE,
- przedłużacze trzpienia np. typ 04,
- skrzynki uliczne, np. typ 80/31,

Zasuwy posadowić na betonowych blokach podporowych prefabrykowanych lub wykonanych na budowie (min kl. C12/15). Skrzynki uliczne ustawiać na płytach podkładowych z betonu (min kl. C12/15) lub tworzyw sztucznych typ 80/46. W terenach utwardzonych pokrywy skrzynek licować z powierzchnią ich niwelety.

Armaturę oznaczyć tabliczkami z tworzyw sztucznych montowanymi do słupków betonowych znacznikowych z wgłębieniami na tabliczki lub trwałych obiektów architektury (np. ogrodzenie przyłączanej nieruchomości).

Na wysokości 30 cm nad projektowanym przewodem (warstwa obsypki) należy ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką metalową, w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci tzn. zakończyć w skrzynkach ulicznych zasuwy.

Wykonane rurociągi poddać dezynfekcji oraz płukaniu po przeprowadzonej hydraulicznej próbie szczelności. Ciśnienie próby  $P_p = P_r \times 1,5 \geq 1,0$  MPa. Dezynfekcję wykonać za pomocą 3% podchlorynu sodu lub chloraminy 84 mg/dm<sup>3</sup>. Czas przetrzymania 24 godziny. Po dezynfekcji i płukaniu przeprowadzić analizę bakteriologiczną wody. Zabrania się wprowadzania wody z płukania sieci wodociągowej do przewodów kanalizacji sanitarnej.

Zamiennie można zastosować armaturę o parametrach armatury projektowanej lub lepszych spełniającej wymagani zawarte w warunkach technicznych budowy sieci Wodociągów Białostockich Sp. z o. o.

Minimalne przykrycie przewodu wodociągowego  $z_{min} = 1,8$  m ponad wierzch rury.

Do demontażu przewidziano przyłączy wodociągowe do garażu w rejonie nieruchomości dz. nr 33/6 oraz istniejącą zasuwę do budynku Drewniana 26.

## 4.2.SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI

Projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej wraz z odcinkami do granic nieruchomości usytuowano w pasie drogowym ul. Drewnianej. Ponadto zaprojektowano odcinki przyłączy na części działek prywatnych. Trasa rurociągów została określona w części graficznej projektu.

Zaprojektowano sieć, odcinki w pasie drogowym oraz przyłącza kanalizacji sanitarnej z rur kanalizacyjnych PCV o jednorodnej ścianie bez warstwy spienionej tzw. „litych” średnicy  $d_z = 200, 160$  mm SN8, SDR34, o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową.

Włączenie sieci kanalizacji sanitarnej przewiduje się w studni S1 (istniejąca sieć KS 600mm) – zgodnie z częścią graficzną opracowania.

W miejscu zmiany kierunku trasy, spadków ułożenia/materiału rur oraz włączeń sieci zaprojektowano rewizyjne studnie kanalizacyjne z kręgów wibroprasowanych lub polimerobetonowych  $d_n = 1000$  mm (studnia: S1  $d_n = 1500$  mm) o połączeniach na uszczelki gumowe, z prefabrykowanymi monolitycznymi dennicami wykonanymi w jednym procesie produkcyjnym formowania kinetami oraz otworami z zamontowanymi w zakładzie betoniarskim przejściami szczelnymi do rur lub gniazdami dla uszczelek gumowych do włączeń kanałów. Studnię „10a” zaprojektowano o średnicy 425mm z tworzyw sztucznych. W węzłach oznaczonych pierwszą literą „T” zaprojektowano trójniki kanalizacyjne PVC 200/160 mm lub PVC 200/200 mm, kąt 45°.

Elementy betonowe studni muszą spełniać normę PN-EN1917:2004; klasa betonu min. C35/45, wodoszczelność min. W6, nasiąkliwość do 6%, mrozoodporność F150. Dennice

studni posadowić na warstwie chudego betonu C8/10 grubości 10 cm. Schematy kinet przedstawiono na rysunku szczegółowym. Dalszą część studni nad dennicami wykonać z w/w opisanych kręgów o połączeniach uszczelnionych uszczelką gumową. Studnie zwieńczyć żelbetowymi płytami zamontowanymi na pierścieniach odciążających posadowionych na podbudowie z betonu B-15 (C12/15) grubości 20 cm zdylatowanej ze ścianą studni taśmą przyścienną. Alternatywnie można zastosować płyty zintegrowane z pierścieniami odciążającymi. Do zamknięcia studni zastosować włazy żeliwne z żeliwa szarego, bezzawiasowe, nieryglowane, wentylowane, luźne, klasy D400. Włazy studni należy wyregulować do niwelety projektowanych i istniejących nawierzchni uszczelnionymi systemowymi pierścieniami regulacyjnymi/dystansowymi z betonu lub tworzyw sztucznych.

Włazy studni usytuowanych w jezdni należy lokalizować w osi jezdni lub osi pasa ruchu – w tym celu należy skoordynować wewnątrz studni lokalizację szczebli złazowych. Studnie betonowe zabezpieczyć przeciwwilgociowo na zewnątrz starannie malując dwukrotnie np. abizolem lub zgodnie z wymaganiami producenta.

W przypadku konieczności zastosowania rur osłonowych - rury przewodowe prowadzić w rurach osłonowych za pomocą płóz/opasek dystansowych montowanych na całym obwodzie przewodu dostosowanych do średnicy rurociągu „roboczego” oraz całkowitego ciężaru napełnionego medium rurociągu w rozstawach zgodnych z instrukcją producenta. Końcówki rur zabezpieczać manszetami.

W przypadku konieczności zmiany kierunku przebiegu rurociągu w pionie (np. włączenia na trójniki) lub w poziomie (np. odcinek KS do bud. Drewniana 24, 30) – należy zastosować kształtki (odpowiednią ilość – dostosowaną do każdego przypadku) o łagodnym kącie max. 15°.

Połączenie projektowanej studni S1 z istniejącym kanałem kam. Dn500mm należy wykonać za pomocą króćców kamionkowych nowej generacji Dn500mm. W miejscu połączenia rurociągów należy zastosować kształtki przejściowe (połączenia rurowe) dla materiałów kamionkowych o różnych średnicach, np. typ STRAUB-STEP-FLEX 2 lub DWD System (wymiar na zamówienie).

#### 4.3.MONTAŻ PRZEWODÓW

Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną strukturą. 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 ¼ swojej powierzchni.

Jeżeli zachodzi potrzeba wykonania podsypki pod przewód, to powinna ona mieć wysokość co najmniej 10 cm i być wykonana 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 wykop powinien być wypełniony piaskiem 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.

Rurociągi posadowić na warstwie podsypki gr. 10 cm i wykonać obsypkę gr. 30cm ponad wierzch rury.

W projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej z rur PCV zastosowano połączenia kielichowe z uszczelką.

#### 4.4. WYTYCZNE REALIZACJI.

Budowę należy rozpocząć od robót przygotowawczych to jest:

- geodezyjnego wytyczenia trasy,
- sprawdzenia rzędnych terenu w miejscu lokalizacji węzłów oraz rzędnych studni,
- wykonania ręcznych kontrolnych odkrywek w miejscu występowania istniejącego i projektowanego uzbrojenia podziemnego,
- zebrania i zmagazynowania w miejscu wskazanym przez Inwestora wierzchniej warstwy gleby oraz powierzchniowych nasypów nawierzchni gruntowej ulicy, które odpowiednio należy wykorzystać do rekultywacji terenów zielonych i odtworzenia drogi po zakończeniu prac budowlanych. Rozbiórki chodników, ulic i parkingów.

Przy wykonywaniu wykopów przy wystąpieniu gruntów organicznych, spoistych oraz nasypów niebudowlanych zawierających gruz przewidziano ich wymianę na grunty sypkie grubo i średnio ziarniste podlegające mechanicznemu zagęszczeniu z wywiezieniem wymienianego urobku w miejsce do 10 km. Zakres wymiany gruntu zostanie ustalony na etapie realizacji na podstawie tzw. Dziennika Obmiarów.

Na odcinkach zlokalizowanych pod parkingami oraz jezdniami drogi wskaźnik Proctora wyrażający stopień zagęszczenia gruntu powinien wynieść  $I_s=1,0$  natomiast pod chodnikami, ścieżkami rowerowymi, itp.  $I_s=0,98$  i być potwierdzony przez jednostkę uprawnioną do badań geotechnicznych.

Wytyczne podstawowe do przestrzegania w trakcie realizacji;

- przewody należy układać w temp.  $-5$  :-  $+30$  stopni C,
- przekopany wykop należy wypełnić piaskiem zagęszczonym,
- podłoże należy wyprofilować do kąta opasania rury 90 stopni,
- dno wykopu i zasypka bez kamieni i gruzu,
- niedopuszczalny jest kontakt rur z substancjami smolistymi.

Rury należy układać w wykopie o nienaruszonym gruncie rodzimym spodu wykopu na min. 10 cm warstwie podsypki z piasku rodzimego, wyprofilowanej do kąta opasania rury 90°. Rury ponad wierzch należy zasypać ręcznie z jednoczesnym zagęszczeniem gruntu, tworząc warstwę ochronną. Grubość warstwy ochronnej zasypu ponad wierzch rury powinna wynosić dla przewodów z tworzyw sztucznych 30 cm. Materiał zasypu warstwy ochronnej powinien stanowić grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, sypki, drobno i średnioziarnisty pozyskany z wcześniej wykonanych wykopów.

Pozostałą objętość wykopu należy zasypać mechanicznie gruntem rodzimym (z wyłączeniem frakcji spoistych, organicznych, nasypów niebudowlanych) pozbawionym gruzu i kamieni w sposób uniemożliwiający uszkodzenie ułożonego przewodu.

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

Zakres ewentualnej ilości dowiezionego gruntu niezbędnego do wykonania podsypki i obsypki zostanie ustalona na etapie realizacji na podstawie tzw. Dziennika Obmiaru.

Po zakończeniu robót budowlanych, teren przywrócić do stanu pierwotnego z maksymalnym wykorzystaniem materiałów pozyskanych z przeprowadzonej przed rozpoczęciem robót rozbiórki chodników, parkingów itp. wykonanych z materiałów podlegających demontażowi na warunkach zarządcy terenu/ulicy. Ewentualne ubytki/straty w ilości materiałów uzupełnić w zgodności z istniejącymi. Nawierzchnie utwardzone materiałami (np. asfalt, beton wylewany/towarowy) po rozbiórce wywieść

na składowisko odpadów stałych. Po zakończeniu robót montażowych i ziemnych należy odtworzyć nawierzchnie doprowadzając je do stanu pierwotnego.

**Istniejący gazociąg w rejonie inwestycji wykonany jest ze stali i PE (zgodnie z oznaczeniami na profilu).** Wymagana odległość pionowa i pozioma rurociągów kanalizacji sanitarnej od gazociągu stalowego: 1,5m, a dla wodociągu: 0,5m. W przypadkach braku możliwości zachowania ww. odległości zaprojektowano w miejscach skrzyżowań rury osłonowe na projektowanej kanalizacji sanitarnej i wodociągu. W przypadku braku możliwości zachowania odległości pionowej 0,5 m należy dotatkowo na istniejącym gazociągu stalowym w miejscu skrzyżowania z projektowaną kanalizacją lub wodociągiem na długości 4 m (po 2m z każdej strony skrzyżowania) wymienić izolację. **Wymianę izolacji na gazociągu przewidziano również w miejscach, w których projektowana kanalizacja krzyżuje się z gazociągiem i kończy się na granicy pasa drogowego w odległości mniejszej niż 2m od istniejącego gazociągu (ze względu na to, że roboty będą w późniejszym czasie prowadzone przez prywatnych inwestorów, bez gwarancji należytego nadzoru).**

Izolację istniejącą należy usunąć ręcznie za pomocą rydli, skrobaków. Następnie wykonać pomiar grubości ścianki rury oraz kontrolę połączeń spawanych. Rurę oczyścić do drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97050 „Ochrona przed korozją”.

Nową izolację układać na dokładnie oczyszczone i odtłuszczone powierzchnie, zagruntowane podkładem Polyken 1027. Rurę dwukrotnie owinać spiralnie na zakładkę 50% taśmą Polyken 942-30 (warstwa wewnętrzna), Polyken 955-30 (warstwa zewnętrzna) – koloru żółtego, na zakład 50% - izolacja Antico C plus klasy C50 (wg PN-EN i DIN 30672). Taśmę Polyken na rurę należy nawijać za pomocą nawijarki mechanicznej. Powierzchnia powłoki powinna być wolna od wad w postaci pęcherzyków, porów i naderwań. Powłoka musi pokrywać rurę w sposób ciągły i mieć przyczepność do rury stalowej na całej długości i obwodzie. Najmniejsza dopuszczalna grubość powłoki wynosi 1,8mm. Wykonaną izolację gazociągu należy zgłosić do obioru przez MSG.

Wymagana odległość pionowa i pozioma rurociągów kanalizacji sanitarnej od gazociągu PE: 0,4m. W przypadkach braku możliwości zachowania ww. odległości należy w miejscach skrzyżowań zastosować rury osłonowe na projektowanej kanalizacji sanitarnej.

## 5. UWAGI KOŃCOWE

Prace montażowe prowadzić zgodnie z:

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II.Instalacje sanitarne i przemysłowe",
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- „Wytycznymi eksploatacyjnymi do projektowania oraz wykonania sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej”.

Zrealizowane przewody wymagają przed zasypaniem inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej w zakresie usytuowania i posadowienia.

Przewody i studnie kanalizacji sanitarnej oraz przewody i urządzenia wodociągowe przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji powinny być likwidowane poprzez wydobyć z ziemi. Przy braku możliwości technicznych wydobyć, uwarunkowań prawnych, lub względów ekonomicznych - likwidowane rurociągi pozostawić w gruncie. W takich przypadkach pozostawione przewody zabezpieczyć

przed migracją gruntu do ich wnętrza wypełniając na całej długości i objętości samozagęszczalnymi płynnymi mieszaninami np. piaskowo-cementowymi w proporcjach zapewniających ich wiązanie. Pozostawione w gruncie wyłączone z eksploatacji przewody należy opisać na powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej zgłoszonej do zasobów Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej jako nieczynne. Decyzja o sposobie wyłączenia odcinków sieci kanalizacyjnych z eksploatacji należy do W.B. Sp. z o.o.

Zdementowaną armaturę kanalizacyjną (np. włazy studni) i wodociągową stanowiącą własność Wodociągów Białostockich Sp. z o. o. należy zwrócić do Działu Sieci Wodociągowej i Kanalizacyjnej przy ul. Poleskiej 46 w Białymstoku, za pisemnym potwierdzeniem.

Roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia należy prowadzić ręcznie, w obecności przedstawicieli gestorów sieci. Po wykonanych pracach należy wykonać kamerowanie odcinków kanalizacji deszczowej krzyżującej się z projektowanymi rurociągami i przedłożyć je dla właściciela sieci deszczowej.

Przed zasypaniem wykonane przewody kanalizacji sanitarnej oraz wodociągowe należy zgłosić do odbioru przez Wodociągi Białostockie sp. z o. o. Po wykonaniu kanalizacji sanitarnej (przed odtworzeniem nawierzchni jezdni) należy przeprowadzić inspekcję TV.

Zabrania się odprowadzania wód gruntowych z odwodnienia wykopów oraz ścieków opadowych do kanalizacji sanitarnej. Zaleca się stosowanie rur kanalizacyjnych z oznakowaniem wewnętrznym umożliwiającym sprawdzenie parametrów rurociągu podczas inspekcji telewizyjnej.

Po zakończeniu robót montażowych i ziemnych należy odtworzyć nawierzchnię jezdni ul. Drewnianej na całej jej szerokości.

*Andrzej Falkowski*

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WĘZŁÓW WODOCIĄGOWYCH			
Lp.	NAZWA ELEMENTU	ŚREDNICA	ILOŚĆ
1.	ZASUWA Z GWINTEM ZEWNĘTRZNYM I KIELICHEM DO RUR PE AVK TYP 03/40 PN10+PRZEDŁUŻACZ TRZPIENIA ZASUWY AVK TYP 04	1/4 "/25 mm/32 mm	1 [KPL.]
2.	OBEJMA DO RUR PCV Z GWINTEM WEWNĘTRZNYM AVK TYP 10	110 mm / 1/4 "	1 [SZT.]
3.	KOLANO ELEKTROOPOROWE DO RUR PE <45° PLASSON nr 490604	32 mm	1 [SZT.]
4.	OPASKA NAPRAWCZA DWUDZIELNA AVK TYK 729D	110 mm	1 [SZT.]
5.	RURA WODOCIĄGOWA SDR 17 PE 100 PN10	32x2,0 mm	8,0 [m]
6.	TABLICZKA Z TWORZYW SZTUCZNYCH DO OZNACZEŃ LOKALIZACJI ZASUW	===	1 [SZT.]
7.	SŁUPEK BETONOWY Z WGŁĘBIENIAMI DO MONTAŻU TABLICZEK LOKALIZACJI ZASUW	===	1 [SZT.]
8.	SKRZYŃKIA ULICZNA ZASUWY AVK TYP 80/31 +PODSTAWA HDPE DO SKRZYŃKI ULICZNEJ AVK TYP 80/46	===	1 [KPL.]