

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Obiekt : **BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ
ROZDZIELCZEJ**

Lokalizacja : **Nowy Lubosz
ul. Leśna
obręb geod. Nowy Lubosz – dz. nr 231, 301, 178/7, 177/1,
176/3, 175/7, 174/7, 173/13
jednostka ewidencyjna : Kościan – obszar wiejski
jednostka ewidencyjna : Kościan – obszar wiejski**

Inwestor **GMINA KOŚCIAN
ul. Młyńska 15
64-000 Kościan**

Branża : **SANITARNA KOD CPV 45232410-9**

Opracował : **mgr inż. Henryk Paździor upr. bud. Nr 1029/87/Lo**

Luty 2023 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
2. PODSTAWOWA CHARAKTERYSTYKA ROBÓT
3. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE
4. MATERIAŁY
5. SPRZĘT
6. TRANSPORT
7. WYKONANIE ROBÓT
8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
9. OBMIAR
10. ODBIÓR ROBÓT
11. PODSTAWA WYCENY
12. NORMY I PRZEPISY

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest budowa sieci wodociągowej rozdzielczej projektowana w m. Nowy Lubosz w ulicy Leśnej w dz. dz. nr 231, 301, 178/7, 177/1, 176/3, 175/7, 174/7, 173/13 stanowiących własność Gminy Kościan.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna / ST / będzie stosowana jako dokument przetargowy kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie budowy sieci wodociągowej rozdzielczej projektowanej w m. Nowy Lubosz w ulicy Leśnej w dz. dz. nr 231, 301, 178/7, 177/1, 176/3, 175/7, 174/7, 173/13 stanowiących własność Gminy Kościan.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót :

- sieć wodociągowa z PE HD 100 RC SDR 17 PN 10 średnicy 110 x 6,6 mm - 787,0 m
- rura ochronna PE HD 100 RC SDR 17 PN 10 średnicy 160x9,5 mm - 4/46,0 szt/m
- hydrant nadziemny średnicy 80 mm - 5 szt

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego, oraz z art. 22, 23, 28 Ustawy Prawo Budowlane.

2. PODSTAWOWA CHARAKTERYSTYKA ROBÓT

Sieć wodociągowa na części działek nr **231, 301, 178/7, 177/1, 176/3, 175/7, 174/7, 173/13**

m. Nowy Lubosz w ulicy Leśnej obejmuje

- sieć wodociągową z rur PE HD 100 RC SDR 17 PN 10 średnicy 110 x 6,6 mm

- montaż hydrantów nadziemnych średnicy 80 mm

Sieć wodociągowa z rur PE HD 100 RC SDR 17 PN 10 średnicy 110 x 6,6 mm z hydrantami nadziemnymi lokalizowana w powyższych działkach rozpoczyna się od włączenia do istniejącej sieci wodociągowej z rur PVC średnicy 110 mm w dz. nr 231 na wysokości dz. nr 1/9 i kończy na wysokości dz. nr 173/11 węzłem hydrantowym.

Podłączenie do istniejącej sieci wodociągowej z rur PVC średnicy 110 mm należy wykonać poprzez włączenie projektowanej sieci do istniejącego trójnika przy węźle hydrantowym. Na istniejącym trójniku należy zdemontować ślepy kołnierz DN 100 i wbudować zasuwę DN 100 z żeliwa sferoidalnego. Zasuwę wyposażać w obudowę teleskopową i skrzynkę uliczną kpl. którą należy zabezpieczyć elementem betonowym i oznakować tabliczką „Z,” z pomiarami na słupku malowanym proszkowo koloru niebieskiego - słupek w gruncie zabezpieczyć betonem.

Od powyższego trójnika wykonać sieć wodociągowa z rur PE HD 100 RC SDR 17 PN10 średnicy 110 x 6,6 mm lokalizując ją w pasie drogowym na podstawie współrzędnych węzłów wodociagowych.

Sieć zakończyć na wysokości dz. nr 173/11 trójnikiem żeliwnym sferoidalnym średnicy 100/80/100 mm. Trójnik na odejściu DN 100 zabudować kołnierzem ślepym X DN 100 z żeliwa sferoidalnego, natomiast na odejściu DN 80 wykonać węzeł hydrantowy z hydrantem nadziemnym DN 80 z żeliwa sferoidalnego z kolumną ze stali nierdzewnej na ciśnienie PN 16. Hydrant zamontować na kolanie stopowym z żeliwa sferoidalnego z odejściem na króćcu FF DN 80 długości 500 mm. Z żeliwa sferoidalnego. Węzeł hydrantowy wyposażać należy w zasuwę odcinającą DN 80 z żeliwa sferoidalnego z obudową teleskopową i skrzynką uliczną kpl. Skrzynkę zabezpieczyć elementem betonowym, hydrant i zasuwę oznakować tabliczkami „Z i H „ z pomiarami na słupku malowanym proszkowo koloru niebieskiego / słupek w gruncie należy zabezpieczyć betonem /.

Projektowaną sieć należy wyposażać w 4 pozostałe węzły hydrantowe z hydrantami nadziemnymi DN 80 z żeliwa sferoidalnego z kolumnami ze stali nierdzewnej na ciśnienie PN 16. Hydranty zamontować na trójnikach z żeliwa sferoidalnego średnicy 100/80/100 mm z odejściem na króćcu

FF DN 80 długości 500 mm żeliwa sferoidalnego. Węzeł hydrantowy wyposażać należy w zasuwę odcinającą DN 80 z żeliwa sferoidalnego z obudową teleskopową i skrzynką uliczną kpl. Skrzynkę zabezpieczyć elementem betonowym, hydrant i zasuwę oznakować tabliczkami „Z i H”, z pomiarami na słupku malowanym proszkowo koloru niebieskiego / słupki w gruncie należy zabezpieczyć betonem. Ponadto należy wykonać poniższe odcinki sieci.

Na projektowanej sieci wodociągowej średnicy 110 mm w drodze gminnej ul. Leśnej dz. nr 231 przy granicy działki nr 190 z działką nr 191 wbudować trójnik żeliwny z żeliwa sferoidalnego 100/100/100 wyposażony w zasuwę odcinającą DN 100 mm z żeliwa sferoidalnego (w kierunku odejścia – w działkę nr 190 / obudowę teleskopową i skrzynkę uliczną kpl.). Skrzynkę zabezpieczyć elementem betonowym i oznakować tabliczką z pomiarami. Za zasuwą należy wykonać odcinek sieci wodociągowej z rury PE HD 100 RC - SDR 17 min. PN 10 średnicy 110x6,6mm, który należy zaślepić w granicy z działką nr 190 kołnierzem ślepym.

Na wysokości działki nr 180/5 wbudować również trójnik żeliwny z żeliwa sferoidalnego 100/100/100, który należy wyposażać w zasuwę odcinającą DN 100 mm z żeliwa sferoidalnego (w kierunku odejścia – w działkę nr 180/5 obręb geodezyjny Nowy Lubosz) obudowę teleskopową i skrzynkę uliczną kpl.. Skrzynkę zabezpieczyć elementem betonowym i oznakować tabliczką z pomiarami. Za zasuwą należy wykonać odcinek sieci wodociągowej z rury **PE HD 100 RC - SDR 17 min. PN 10 DN 110x6,6mm**, który należy zaślepić w granicy z działką nr 180/5 kołnierzem ślepym DN 100.

Na wysokości działki nr 178/7 wbudować należy także trójnik żeliwny z żeliwa sferoidalnego 100/100/100, który należy wyposażać w zasuwę odcinającą Dn 100 mm z żeliwa sferoidalnego (w kierunku odejścia – w działkę nr 178/7 obręb geodezyjny Nowy Lubosz) obudowę teleskopową i skrzynkę uliczną kpl.. Skrzynkę zabezpieczyć elementem betonowym i oznakować tabliczką z pomiarami. Za zasuwą należy wykonać odcinek sieci wodociągowej z rury **PE HD 100 RC - SDR 17 min. PN 10 DN 110x6,6mm**, który należy połączyć z istniejącą siecią wodociągową PVC 110 mm z istniejącym węzłem hydrantowym na wysokości działki nr 178/6 - w drodze gminnej ul. Kwiatowej.

Na wysokości działki nr 176/5 wbudować trójnik żeliwny z żeliwa sferoidalnego 100/100/100, który należy wyposażać w zasuwę odcinającą Dn 100 mm z żeliwa sferoidalnego (w kierunku

odejścia – w działkę nr 176/3 obręb geodezyjny Nowy Lubosz) obudowę teleskopową i skrzynkę uliczną kpl.. Skrzynkę zabezpieczyć elementem betonowym i oznakować tabliczką z domiarami. Za zasuwą należy wykonać odcinek sieci wodociągowej z rury **PE HD 100 RC - SDR 17 min. PN 10 DN 110x6,6mm**, który należy połączyć z istniejącą siecią wodociagową PVC 110 z istniejącym węzłem hydrantowym na wysokości działki nr 176/5 - w drodze gminnej (działka nr 176/3).

Stosować armaturę wodociagową z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie min. PN 10,

Na odcinkach poprzecznych przejść sieci wodociagowej pod drogami gminnymi sieć należy ułożyć w rurze osłonowej PE HD 100 RC SDR 17 PN 10 średnicy 160x9,5 mm.

Trasę sieci wodociagowej należy oznakować taśmą lokalizacyjną, układaną na wysokości 20-30 cm nad projektowaną siecią wodociagową z rur PE średnicy 110 mm.

3. Warunki gruntowo –wodne.

Dla ustalenia prawidłowego posadowienia rur wodociagowych na poziomie 1,5 m p.p.t. w celu zagwarantowania ich niezawodnego działania wykorzystano wyniki badań gruntowo – wodnych przedstawione w opinii geotechnicznej wykonanej do przebudowy odcinkowej sieci kanalizacji sanitarnej w m. Nowy Lubosz w ulicy Leśnej w lutym tego roku.

- 2 -

W przekrojach wykonanych 5 otworów wyodrębniano głównie poniższe grunty

a/ otwór nr 1 - rzędna terenu 76,05, lokalizacja droga gminna – ul. Leśna naprzeciw dz. nr 174/6.

- 0,0 – 0,2 m p.p.t. - tłuczeń
- 0,2 – 0,5 m p.p.t - nasyp budowlany / piasek drobny /
- 0,5 – 1,0 m p.p.t. - piasek drobny
- 1,0 – 2,8 m p.p.t. - piasek gliniasty na pograniczu piasku drobnego

b/ otwór nr 2 - rzędna terenu 76,09, lokalizacja droga gminna – ul. Leśna naprzeciw dz. nr 179/2.

- 0,0 – 0,1 m p.p.t. - tłuczeń
- 0,1 – 0,5 m p.p.t - nasyp niekontrolowany/ próchniczny piasek drobny /
- 0,5 – 0,7 m p.p.t. - piasek drobny z domieszką humusu

- 0,7 – 1,2 m p.p.t. - piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim

- 1,2 – 1,6 m p.p.t. - glina piaszczysta

c/ otwór nr 3 - rzędna terenu 76,81, lokalizacja droga gminna – ul. Leśna naprzeciw dz. nr 186/2/.

- 0,0 – 0,1 m p.p.t. - tłuczeń

- 0,1 – 0,3 m p.p.t. - nasyp niekontrolowany/ piasek drobny z domieszką cegieł /.

- 0,3 – 0,6 m p.p.t. - piasek drobny z domieszką humusu

- 0,6 – 1,5 m p.p.t. - piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim

- 1,5 – 2,4 m p.p.t. - glina piaszczysta

d/ otwór nr 4 - rzędna terenu 76,60, lokalizacja droga gminna – ul. Leśna naprzeciw dz. nr 190/.

- 0,0 – 0,2 m p.p.t. - gleba / próchniczny piasek drobny /

- 0,2 – 0,5 m p.p.t. - glina piaszczysta na pograniczu piasku grubego

- 0,5 – 0,8 m p.p.t. - piasek średni na pograniczu piasku grubego

- 0,8 – 1,3 m p.p.t. - glina piaszczysta

- 1,3 – 1,6 m p.p.t. - piasek średni

- 1,6 – 2,4 m p.p.t. - glina piaszczysta

e/ otwór nr 5 - rzędna terenu 73,97, lokalizacja droga gminna – ul. Leśna naprzeciw dz. nr 191/.

- 0,0 – 0,2 m p.p.t. - gleba / próchniczny piasek drobny /

- 0,2 – 0,8 m p.p.t. - glina na pograniczu gliny piaszczystej

- 0,8 – 1,7 m p.p.t. - glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym

- 1,7 – 2,1 m p.p.t. - piasek drobny

Poziom wody gruntowej w poszczególnych otworach kształtował się jak poniżej

Poziomy zwierciadła wody gruntowej w poszczególnych punktach zestawiono w tabeli poniżej. Nr otworu	rzędna otworu	Głębokość nawierconego o z.w.g. (sączenia) [m p.p.t.]	Głębokość ustabilizowanego z.w.g. [m p.p.t.]	Rzędna ustabilizowanego z.w.g. [m n.p.m.]
1	76,05	(3,2)	3,2	72,85
2	76,09		sucho do rzędnej 71,09	
3	76,81	3,3	3,3	73,51
4	76,60	3,8 / 5,2	3,8	72,80
5	73,97	3,9 / 4,5	3,9	70,07

Na analizowanym terenie nie prowadzono systematycznych obserwacji i pomiarów wody gruntowej, dlatego też nie jest możliwe dokładne określenie wielkości jej wahań. W rejonie planowanej budowy wykonywano w latach 2019 badania geotechniczne. W większości otworów badawczych wykonanych w okresach suchych nie stwierdzono wody gruntowej, lokalnie nawiercano niewielkie sączenia w obrębie gruntów zwałowych. W stawku znajdującym się przy ul. Ogrodowej/Sosnowej pomierzono wtedy lustro wody powierzchniowej, gdzie jego poziom na dzień wykonywania badań kształtował się na rzędnej 72,37 m n.p.m.

Mając na uwadze niniejsze badania oraz badania archiwalne, należy liczyć się z możliwością okresowego występowania zwierciadła wody stagnującej w obrębie płytszych warstw piasków w obrębie spoistych osadów zwałowych. Woda ta może utrudniać prowadzenie robót ziemnych. Z uwagi powyższe nie jest możliwe oszacowanie wahań zwierciadła wody poza zastrzeżeniami podanymi powyżej. Maksymalnych stanów należy się spodziewać w czasie śnieżnych roztopów (luty – marzec - kwiecień) i długotrwałych, ulewnych deszczy (październik – listopad), natomiast stanów minimalnych po suchych latach. Stan wody z lutego 2023 r. należy uznać za średni.

Na podstawie technologii realizacji robót wodociągowych zgodnie z §4 pkt.4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku warunki gruntowe uznane zostały za II kategorii geotechnicznej tylko z uwagi na projektowane głębokości wykopów na poziomie 1,4- 1,5 m p.p.t

Z uwagi na występujące grunty na głębokości 1,5 m p.p.t. tj. na poziomie posadowienia rur i armatury wodociągowej oraz zgodnie z warunkami technicznymi przewiduje się ich układaniu na podsypce piaskowej grubości 0,1 m z gruntu rodzimego- miejscowego.

Po ułożeniu rurociągów jako zasypkę wykopów należy wykorzystać rodzime kruszywo mineralne.

4. MATERIAŁY

Podstawowymi projektowanymi do zastosowania materiałami na budowę sieci wodociągowej są rury ciśnieniowe **PE 100 RC SDR 17 PN 10 średnicy 110 x 6,6 mm** (w sztangach) Łączenie rur przewidziano za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowo. Na przewodach wodociągowych, zamontować należy armaturę z żeliwa sferoidalnego o nominalnym ciśnieniu roboczym min. 1,0 MPa (10 bar) - PN 10 – m.in. zasuwy z obudową teleskopową kpl. , trójniki

kolana kierunkowe, kolana stopowe do hydrantów, króćce jedno i dwukołnierzowe, zwężki dwukołnierzowe. Hydrant nadziemny z żeliwa sferoidalnego z kolumną z stali nierdzewnej kpl. na ciśnienie min. PN 16 montowane na kolanie stopowym z żeliwa sferoidalnego i zasuwa odcinającą DN 80 z żeliwa sfero z obudową teleskopową i skrzynką uliczną kpl. która należy zabezpieczyć elementem betonowym i oznakować tabliczką Z i H z pomiarami na słupku malowanym proszkowo koloru niebieskiego. Słupek w gruncie zabezpieczyć betonem. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

Jako elementy montażowe należy stosować złącza kołnierzowe żeliwne dla rur PE oraz łączniki rurowe systemu producenta rur.

Cechy techniczne podstawowej armatury do wbudowania na sieci wodociągowej

Zasuwy - kołnierzowe, żeliwne, z miękkim uszczelnieniem o zabudowie długiej zgodnie z PN-EN 558 GR15:
ciśnienie nominalne PN10 lub PN16
gładki przelot bez gniazda miękko uszczelniający klin pokryty elastomerem
Materiał klina: żeliwo sferoidalne EN-GJS-400/500
korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400/500 wg EN 1563, wewnątrz i zewnątrz epoksydowany,
wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021- X20Cr13 (lub równoważnej), walcowanym i polerowanym gwintem
tuleja uszczelek z mosiądzu o małej zawartości cynku, wielokrotne uszczelnienie uszczelkami typu O-ring wymienna w całym zakresie średnic mosiężna nakrętka klina, o zawartości ołowiu poniżej 2% wykonana zgodnie z EN 1171
łożysko wrzeciona z żywicy POM mocowane poprzez zamek bagnetowy
śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową

chroniąc przed korozją

kołnierze zwymiarowane zgodnie z PN-EN 1092-2

zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową, w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 μm , przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą

iskrową 3000 V, zgodnie z zaleceniami jakości i odbioru wynikającymi ze znaku jakości RAL 662

przygotowanie powierzchni pod pokrycie typ S2 wg PN-ISO 8501-1

Momenty obrotowe zamykania zasuw nie większe niż :

Średnica nominalna DN	Moment zamykania Nm
50	30
80	40
100	50
150	60

- 10 -

Obudowy teleskopowe do zasuw:

- trzpień stalowy St 52-3 ocynkowany,
- czworokątna nasadka wrzeczona z żeliwa sferoidalnego ocynkowanego z owierceniem na zawleczkę połączeniową - dla zasuw sieciowych,
 - rura ochronna HDPE 80,
 - pierścień zaciskowy z elastomer
 - pierścień hamujący z elastomeru,
 - rura do klucza St 37-2 ocynkowana,
 - łeb do klucza – żeliwo sferoidalne,
 - głębokość zabudowy Rd 1,30-1,80

Skrzynki tworzywowe sztywne do zasuw:

- korpus z tworzywa sztucznego HDPE 80,

- pokrywa z żeliwa szarego EN-GJL-200, malowana na czarno,
- trzpień ze stali,
- płaska powierzchnia osadcza krawędzi pokrywy, zabezpieczająca przed „stukaniem” pokrywy,
- oznaczeniem „W” na pokrywie
- skrzynka klasy A15
- skrzynkę zabezpieczyć elementem beto nowym o wymiarach 50 x 50 cm i grubości 10 cm / element wykonać z betonu min B 20 /.

Skrzynki należy zabezpieczyć płytą betonową o wymiarach min. 0,5m x 0,5 m grubości 0,10 m z otworem. Element wykonać należy z betonu B20/ C16/20

D. Hydranty nadziemne:

- głowica z żeliwa sferoidalnego, ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową na korpusie głowicy wytłoczone oznaczenie ze średnicą nominalną, ciśnieniem, rodzajem materiału,
- ciśnienie nominalne PN16
- uszczelnienie typu O-ring z EPDM,
- kolumna ze stali nierdzewnej,
- stopa z żeliwa sferoidalnego ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową,
- trzpień ze stali nierdzewnej,
- grzybek zamykający z żeliwa sferoidalnego pokryty całkowicie powłoka elastomerową,
- odwodnienie działające tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4021, z walcowanym i polerowanym gwintem
- hydrant wyposażać w typową osłonę odwadniacza hydrantu

Hydranty wyposażać w skrzynkę uliczną żeliwną do hydrantów kpl..

- skrzynkę zabezpieczyć elementem betonowym o grubości 10 cm (element wykonać z betonu min B20) w poboczu i terenie gruntowym natomiast w chodniku obrobić kostką.

Węzły zasuw i hydrantów wodociągowych oznakować tabliczkami z domiarami.

Przy zakupie materiałów należy zwracać uwagę i domagać się od dystrybutorów aktualnych świadectw oraz decyzji dopuszczających materiały do stosowania w budownictwie komunalnym. Zaprojektowany system kanalizacji zapewnia szczelność kolektorów, studzienek przed infiltracją wód gruntowych oraz migracją ścieków do gruntu.

Wymagane dokumenty do przedstawienia inwestorowi dla stosowanych materiałów i armatury

- karty katalogowe oferowanej armatury
- instrukcje obsługi
- aktualne atesty PZH
- świadectwo dopuszczenia CNBOP dla hydrantów
- certyfikaty zgodności wystawione przez notyfikowaną jednostkę
- certyfikat systemu zapewnienia jakości zgodnie z ISO 9001
- świadectwo nadania Znak Jakości RAL przez Stowarzyszenie Ochrony Antykorozyjnej (GSK) lub inny równoważny dokument wystawiony przez niezależną jednostkę na:
 - α) proces
 - β) materiał
 - χ) produkt

Zaprojektowane węzły zasuw i hydrantów i zasuw na przyłączach wodociągowych oznakować tabliczkami z pomiarami.

5. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonywania prac objętych niniejszą specyfikacją winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantującą właściwą tj. spełniającą wymagania ST – jakość robót.

Wykaz podstawowego sprzętu do wykonania robót :

- samochód skrzyniowy do 5,0 t , pow. 5 - 10 t
- samochód samowyładowczy do 5,0 t
- samochód dostawczy do 0,9 t
- mini koparka o szerokości łyżki 0,4 m
- koparka jednonaczyniowa gąsienicowa o poj. łyżki 0,4 m³ i 0,6 4 m³
- spycharka gąsienicowa 55KW/75KM/

- ubijak elektryczny /spalinowy/ 200 kg
- żuraw samochodowy 5-6 t
- sprężarka pow. przew. spalin. 4-5 m³/min
- równiarka samojezdna 74 KW /100KM/
- walec statyczny samojezdny 10 t
- beczkowóz ciągniony o poj. 4000 dm³

6. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu materiałów, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich producenta.

7. WYKONANIE ROBÓT

7.1 Warunki gruntowo – wodne

Dla ustalenia prawidłowego posadowienia rur sieci wodociągowej wykorzystano wyniki badań gruntowo – wodnych przedstawione w opinii geotechnicznej wykonanej do przebudowy odcinkowej sieci kanalizacji sanitarnej w m. Nowy Lubosz w ulicy Leśnej w lutym tego roku na podstawie wykonanych 5 otworów. W wyniku badań wyodrębniono głównie grunty jak : piaski pylaste, piaski drobne, piaski ,średnie, piaski gliniaste i gliny piaszczyste, Poziom wody gruntowej stabilizował się na głębokości 3,2 – 3, 9 m poniżej powierzchni terenu.

7.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zleci wytyczenie trasy projektowanej sieci wodociągowej uprawnionemu geodecie na podstawie mapy zasadniczej do projektowania z zaznaczoną istniejącą infrastrukturą podziemną i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót wszystkim właścicielom i użytkownikom uzbrojenia nad i podziemnego ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń. na podstawie protokołu z posiedzenia narady koordynacyjnej

Nr GN I..6630.346.2022 w sprawie uzgodnienia usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu. Termin zakończenia narady 2022 – 08– 24. Lokalizacja Racot ul. Dworcowa dz. nr 320, 322/1, 321/1 załączonego w Projekcie technicznym w części „, załączniki.

7.3 Roboty ziemne.

Roboty ręczne przewidziano tylko w pobliżu istniejącej podziemnej infrastruktury podziemnej tj. w węźle nr W1 dla podłączenia i włączenia projektowanej do istniejącej sieci .Dla wykopów pionowych ręcznych i mechanicznych przewidziano w całości umocnienie szalunkami bez ich odwadniania. Napotkane w czasie wykonywania robót ziemnych nie zainwentaryzowane urządzenia podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami i zawiadomić użytkownika tych urządzeń w celu dokonania uzgodnień pozwalających na kontynuowanie robót. Szczególną uwagę należy zwrócić, aby przerwane podczas robót rurociągi bezwarunkowo naprawić przed zasypaniem wykopów. W przypadku prowadzenia prac w pobliżu słupów należy je zabezpieczyć przed ewentualnym uszkodzeniem lub obsunięciem. Również nie należy wykonywać prac sprzętem mechanicznym bezpośrednio pod liniami lub w odległości bliżej niż 3,0 m od linii niskiego napięcia do 1KV i 5,0 m do linii średniego napięcia 15 KV mierząc w pionie. Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z normą branżową „Roboty ziemne - wymagania, badania przy odbiorze” BN-83/8836-02 oraz Protokołem z Narady Koordynacyjnej / w załączeniu /.Z względu na prowadzenie robót w pobliżu zabudowań i ciągów komunikacyjnych zwraca się szczególną uwagę na właściwe zabezpieczenie wykopów pod względem BHP, z powodu na zagrożenie, jakie one stanowią dla osób trzecich. W koniecznych miejscach z uwagi na dojazdy i dojścia do posesji należy ustawić mostki przejazdowe i dla pieszych. ***W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącą techniczną infrastrukturą podziemną roboty należy prowadzić ręcznie.***

7.4 Roboty instalacyjne.

Montaż przewodów powinien być wykonany, zgodnie z wymaganiami PN-B-10736, w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur. Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna wynosić min. 1,4 – 1,5 m od wierzchu projektowanego przewodu do powierzchni terenu. Przewód należy ułożyć na gotowym

podłożu, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur unieruchomić przez obsypanie piaskiem po środku długości rury i mocno podbić. Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury PEHD należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe
 - kształtki żeliwne poprzez kielichy lub nasuwki uszczelnione uszczelkami gumowymi
 - kształtki żeliwne kołnierzowe przez skręcenie kołnierzy śrubami z podkładką i nakrętką w wykonaniu odpornym na korozję (ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej) po uprzednim założeniu uszczelki gumowej pomiędzy łączonymi kołnierzami.
- Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, a na odgałęzieniach trójniki zgodnie z rysunkami węzłów.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w poziomie i pionie na skutek parcia wody wykonać bloki oporowe. Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy

przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B15.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

Oprócz bloków oporowych można wykonać zabezpieczenia poprzez kotwienie lub opaski łączące złącza kielichowe.

Ułożony odcinek przewodu wodociągowego powinien być zabezpieczony, na koniec zmiany roboczej, przed zanieczyszczeniem.

Powyżej dna wykopu należy zapewnić jego odwodnienie na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Użyty materiał i sposób zasypiania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić dla przewodów z rur PE - 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,

odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,

odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,

- stopień zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m

wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić $W_s = 1,05$ Przed zasypaniem zmontowanych i ułożonych rurociągów należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-70/B-10715 „szczelność przewodów”. Odcinek poddawany próbie nie może być dłuższy niż 300 m, a ciśnienie próbne 50 % wyższe od najwyższego roboczego.

$$P_p = 0,600 \times 1,5 = 0,900 \text{ MPa}$$

Wodę do wykonania prób szczelności należy pobierać z istniejącego wodociągu. Rurociągi zaprojektowano z rur PE HD RC 100 SDR 17 średnicy 110 x 6,6 i kształtek PE HD 100 SDR 17 średnicy 110 x 6,6 mm na ciśnienie 10 atm. Roboty montażowe rur PE należy wykonywać zgodnie z „Instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów z nieplastyfikowanego polichlorku winylu” wydaną przez Ministerstwo Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska Departament Budownictwa Komunalnego W-wa 1972 r. i normą branżową nr BN-78/9192-02. Przewody ciśnieniowe z rur z tworzyw sztucznych i azbestowo-cementowych. Łuki, trójniki, końcówki sieci wodociągowej należy zabezpieczyć blokami oporowymi. Armaturę żeliwną montować zgodnie z normą branżową BN-81/9192-05. Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z normą BN-78/9192-02. Przed oddaniem do eksploatacji sieć należy przepłukać i przechorować.

Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej

Przy montażu rurociągów należy zwracać uwagę, aby w układanych odcinkach nie było lub nie zostały wprowadzone jakiejkolwiek zanieczyszczenia. Ułatwi to przeprowadzenie dezynfekcji i zaoszczędzi znacznie ilości wody i chloru. Płukanie i dezynfekcje należy przeprowadzać po

wykonaniu próby szczelności w trzech zasadniczych etapach:

- płukanie wstępne,
- dezynfekcja właściwa
- płukanie wtórne.

Płukanie wstępne należy wykonać czystą wodą wykorzystując maksymalną szybkość przepływu w poszczególnych odcinkach, aż do ustania procesu wypłukiwania zanieczyszczeń. Do dezynfekcji można użyć roztworu podchlorynu sodowego NaOCl o stężeniu roboczym 14,5 %.

Maksymalna dawka wolnego chloru wynosi 50 g Cl / m³ Całkowita pojemność dezynfekowanych przewodów wynosi:

$$V \varnothing 110 \text{ mm} = 0,01 \text{ m}^2 \times 787,0 \text{ m} = 7,87 \text{ m}^3$$

Wymagana ilość wolnego chloru wyniesie:

$$D \text{ Cl} = 50 \times 7,8 \text{ m}^3 = 390 \text{ g} = 0,39 \text{ kg}$$

Objętość podchlorynu sodowego:

$$V \text{ NaOCl } 0,143 / 0,39 = 0,367 \text{ dm}^3$$

Po 24 godzinach kontaktu w sieci, roztwór dezynfekujący należy zneutralizować tiosiarczanem sodowym i odprowadzić do rowów przydrożnych.

Do neutralizacji potrzebna będzie: $0,367 \times 3,5 = 1,28 \text{ kg}$ tiosiarczanu sodowego.

Dezynfekcję sieci i dechlorację przeprowadzić za pomocą specjalnego urządzenia i przez przeszkoloną obsługę.

Po wtórnym przepłukaniu należy pobrać próby wody do analizy bakteriologicznej.

7.5 Roboty nawierzchniowe

Po wykonaniu robót wodociągowych teren po wykopach należy doprowadzić do stanu pierwotnego a w razie uszkodzeń odtworzyć nawierzchnię w tym samym materiale i technologii oraz prawidłowo zagęścić.

8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. W związku z tym zapewni on odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do wykonania prób i badań materiałów, oraz robót.

Wykonawca udostępni na każdym etapie realizacji zadania wszystkie dokumenty służące określeniu jakości robót i materiałów. Głównie kontroli podlegać powinna zgodność realizacji robót z dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami.

9. OBMIAR ROBÓT

Przyjętą jednostką obmiaru jest 1 m wykonanej sieci wodociągowej i uwzględnia on elementy składowe robót obmierzone według jednostek :

- m - sieci wodociągowej
- szt. - kształtki
- m² - rozbiórka i odtwarzanie nawierzchni, szalowania wykopów
- m³ - roboty ziemne związane z wykonywaniem robót wodociagowych

10. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają następującym etapom odbioru :

- odbiorowi robót zanikających
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi ostatecznemu
- odbiorowi pogwarancyjnemu

Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu określa ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań, w oparciu o przeprowadzone pomiary, zgodnie z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbiór ten dokonuje się wg zasad odbioru końcowego Inspektor Nadzoru i Zamawiający.

Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na końcowej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót, oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 9.3.2

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną i uzgodnieniami. W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją ustaleń odbiorów robót zanikowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych.

Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót. Do tego odbioru Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty :

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami, oraz dodatkową jeśli została sporządzona w trakcie realizacji robót
- dzienniki budowy
- wyniki pomiarów, oraz badań wszystkich oznaczeń laboratoryjnych, jeżeli były wymagane
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót
- kopie mapy zasadniczej powstałą w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie roboty poprawkowe i uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania tych robót wyznaczy komisja.

Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ten będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu, oraz opinii i spostrzeżeń służb eksploatacyjnych.

11. PODSTAWA WYCENY

1. Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać wszystkie obiekty ujęte w przedmiarze robót.

2. Elementy nie ujęte w przedmiarze robót, które Wykonawca zobowiązany jest ująć w wycenie robót :

- pełna obsługa geodezyjna, która powinna zostać wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną
- opłaty związane z uzyskaniem uzgodnień, nadzorów i zezwoleń z zainteresowanymi jednostkami w zakresie kolizji i zajęcia pasa drogowego drogi gminnej na warunkach określonych w uzgodnieniach stanowiących załącznik do dokumentacji.

12.NORMY I PRZEPISY

NORMY POLSKIE

- | | |
|------------------------|---|
| 1. PN-B-10736 : 1999 | Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania |
| 2. PN-81/B –03020 | Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 3. PN-EN -12201 -2 +A1 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody -polietylen |
| 4. PN –EN 805 | Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych |
| 5. PN-86-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole podział i opisy gruntów |
| 6. PN-87 /B-01060 | Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia |
| 7. PN-86/B-09700 | Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych |
| 8. PN-B-10725 : 1997 | Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania |
| 9. ZAT/97-01-001 | Rury i kształtki z polietylenu / PE / i elementy łączące rurociągach ciśnieniowych do wody |
| 10. PN-S-96023: 1984 | Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego |

INNE DOKUMENTY

- | | |
|------------------|---|
| 1. ZAT/07-01-001 | Rury i kształtki z polietylenu /PE/ i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody |
| 2 DIL 2007 | Warunki techniczne –Nawierzchnie asfaltowe drogowe i lotniskowe /WT Nawierzchnie asfaltowe. |

opracował