

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT (STWiOR)

Nazwa zamówienia:

„Remont studni kanalizacyjnej na sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Bielskiej 1
w Bydgoszczy na działkach 1, 156 obr. 0368”

Kody CPV

45255110-3 Roboty w zakresie studni

Nazwa i adres Zamawiającego

Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - sp. z o.o.
ul. Toruńska 103, 85 - 817 Bydgoszcz.

1. Informacje ogólne i zakres robót

Lokalizacja studni przedstawiono na załączonym planie sytuacyjnym. Studnia usytuowana jest na ul. Bielskiej przed posesją Bielska 1a w Bydgoszczy na działkach nr 1, 156 obr. 0368.

Przedmiot zamówienia obejmuje remont studni poprzez m.in. demontaż istniejącej studni BIE_32S, montaż nowej studni z miejsca istniejącej DN1200 na kanale sanitarnym KS500 wraz ze stopniami żłazowymi, wykonanie tymczasowego By-passu z uwagi na czynną sieć kanalizacji, wykonanie obruku z kostki brukowej wokół nowej studni oraz demontaż i późniejszy montaż zastawki i sond pomiarowych oraz wszelkie prace elektryczne.

2. Cel remontu

Z uwagi na zły stan techniczny studni kanalizacji sanitarnej – BIE_32S, w tym degradację i uszkodzenia ścian studni, wymagana jest jej całościowa wymiana od podstaw.

3. Zakres robót

Remont studni polegać będzie na:

- Demontażu istniejącej studni kanalizacyjnej DN1200 oznacz. jako BIE_32S (zał. mapa) na czynnym kanale sanitarnym KS500. Głębokość do kinety to 5,35m. W zakresie prac jest usunięcie zwieńczenia studni, płyty nastudziennej, kręgów, dennicy, należy uwzględnić roboty ziemne, demontażowe, szalowanie wykopu, włączenia, rozbiórki, wywóz i utylizację odpadów. Uwaga: żeliwo z demontażu należy przekazać do magazynu centralnego MWiK.
- Dostawa i montaż nowej studni kanalizacyjnej żelbetowej z wykładziną tworzywową PEHD gr. min. 3mm zatopioną w strukturę betonową koloru żółtego. Studnia DN1200 zabezpieczona wewnątrz na działanie siarkowodoru wykładziną PEHD zarówno w dennicy, kręgach jak i stropie. Minimalne wymaganie dot. zakotwienia wykładziny PEHD w betonie to 650kN/m² – przedłożenie wyników badań (typu PULL-OFF). W miejscu nowej studni na kanale sanitarnym KS500, głębokość studni dostosowana do rzędnych istniejącego kanału sanitarnego, wykonanie jako studnia osadnikowa o zagłębieniu 30cm. Studnia musi posiadać fabrycznie zamontowane podwójne stopnie żłazowe, ze stali konstrukcyjnej, powlekane koloru czarnego. Studnie wyposażać we właz z żeliwa szarego DN600, posiadający wkładkę tłumiącą z logo MWiK.
- Wykonaniu tymczasowego By-passu, w celu przepompowania ścieków sanitarnych z uwagi na czynną sieć kanalizacji. Należy przyjąć założenie przepływu średniego 90 m³/h, przepływ max. 200 m³/h. Układ pompowy musi być zdublowany (zawierający alternatywną pompę zapasową). Studnia nr 1 jest oddalona o ok. 19m w linii prostej od studni nr 2.
- Wykonaniu obruku ze spadkiem 2% z kostki brukowej szarej o gr. 6cm w promieniu 1m od krawędzi włazu (w tym m. in.: obruk wykonany na warstwie betonu B15 o gr. 15cm wraz z oporem). Właz należy osadzić powyżej rzędnej terenu, w celu zabezpieczenia przedostawania się wód opadowych do studni.
- Demontażu i montaż zastawki DN500 oraz sond pomiarowych wraz z pracami elektrycznymi.

4. Materiały

Muszą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora oraz Inspektora Nadzoru. Gdziekolwiek w dokumentach powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inwestorowi do zatwierdzenia.

4.1 Kanalizacja sanitarna

4.1.1. Studnia kanalizacyjna

Na kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy zastosować studnie rewizyjną żelbetową z wykładziną tworzywową PEHD o średnicy 1,2m – szt. 1, składającą się z następujących elementów:

- kręgów żelbetowych łączonych na uszczelkę,
- wszystkie styki wewnątrz studni, należy łączyć metodą spawania ekstruzyjnego lub za pomocą gorącego powietrza przy użyciu ekstrudera i odpowiedniego drutu spawalniczego z PE-HD,
- monolitycznego dna studni o średnicy 1,2 m z częścią osadnikową ok. 0,3m,
- przykrycie studni – płyta pokrywowa z wkładką PEHD,
- pierścienie dystansowe tworzywowe – do regulacji wysokościowej wjazdu
- stopnie podwójne ze stali konstrukcyjnej, powlekane, koloru czarnego,
- przejścia przez ściany studzienek wykonanych za pomocą tulei szczelnych lub łańcuchów uszczelniających,

Właściwości poszczególnych elementów przedstawiają się następująco:

- beton C40/50 o nasiąkliwości $\leq 6\%$

4.1.2. Właz kanalizacyjny

Zastosować należy właz zgodnie z PN – EN 124:2000 o właściwościach:

- typ ciężki – 40 t, okrągły, z żeliwa szarego Ø 600 mm, h=140mm
- wentylacja niepełna (dwa otwory wentylacyjne),
- głębokość osadzenia pokrywy w korpusie 50 mm,
- pokrywa o średnicy 680mm i ciężarze własnym min. 85 kg wykonana z żeliwa szarego,
- wkładka tłumiąca na stałe montowana w pokrywie od spodu lub w dolnej części ramy wjazdu

- zabezpieczenie przed obrotem przy najeździe przez samochód (bez zamków i rygli),
- krawędzie gładkie mechanicznie szlifowane,
- średnica zewnętrzna kołnierza korpusu min. 785mm, kołnierz podparcia pełny (nie ażurowy)
- pokrywa osadzona w ramie bez wpustów na kosze osadnikowe (krawędź pokrywy musi się stykać całą powierzchnią ramy na całym obwodzie).
- wąż studzienki należy obrukować w promieniu 1 m od krawędzi wjazdu,
- masa całego wjazdu min. 110 kg,
- na pokrywie kanalizacja sanitarna oraz logo „MWiK Bydgoszcz”.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych.

4.1.3 Stopnie żłazowe

–Stopnie żłazowe podwójne ze stali konstrukcyjnej powleczone otuliną z PP lub PE, antypoślizgowe, do mocowania zgodne z PN-EN 124:2000 w kolorze czarnym.

4.1.4 Pierścienie regulacyjne

–Pierścienie regulacyjne z tworzywa sztucznego, klasa obciążeniowa D400, zgodne z normą 1917:2004

5. Wymagania ogólne dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami inspektora nadzoru.

5.1 Realizacja zadania.

Realizacja robót rozpocznie się po spełnieniu n/w warunków:

1. Sporządzeniu i zatwierdzeniu przez Zamawiającego Planu BIOZ.
2. Protokolarnym przekazaniu przez Zamawiającego terenu budowy.
3. Zatwierdzeniu wniosków materiałowych na asortyment przed jego wbudowaniem.
4. Po dostarczeniu do Zamawiającego decyzji o zajęciu pasa drogowego.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za doprowadzenie do Terenu Budowy energii elektrycznej, wody, oraz odprowadzenie ścieków. Ponadto Wykonawca odpowiada za zabezpieczenie w postaci dróg tymczasowych, ogrodzeń tymczasowych, a także zabezpieczenie terenu robót.

Roboty powinny być prowadzone zgodnie z:

- wymaganiami Zamawiającego określonymi w Specyfikacji Technicznej
- poleceniami inspektora nadzoru,
- przepisami aktualnie obowiązującymi w Polsce regulującymi przebieg procesu budowlanego oraz określającymi obowiązki osób biorących udział w procesie inwestycyjnym,
- Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia,
- przyjętymi do stosowania „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”,

- instrukcjami stosowania i montażu wyrobów wydanych przez producentów, a które będą zastosowane przy realizacji robót.

5.2 Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Zgodnie z Prawem Budowlanym –Wykonawca przed rozpoczęciem robót opracuje Plan BIOZ i uzyska akceptację Zamawiającego.

Zawartość tego planu powinna obejmować między innymi następujące kwestie:

- a) pisemne polecenie dotyczące prac szczególnie niebezpiecznych
- b) wykaz sprzętu i przyrządów ze szczególnym uwzględnieniem mierników trójgazowych (metan, siarkowodór i tlen), szelek bezpieczeństwa, trójnogów ratowniczych z wciągarkami
- c) wykaz środków ochrony osobistej pracowników,
- d) wykaz urządzeń ochrony zbiorowej pracowników,
- e) plan działania w sytuacjach zagrożeń,
- f) wyposażenie każdego pracownika w miernik trójgazowy (metan, siarkowodór i tlen) posiadający cechę legalizacji i paszport,
- g) napowietrzanie studni wentylatorem o wydajności dostosowanej do kubatury komory w trakcie prowadzenia robót wewnątrz,
- h) Plan BIOZ powinien uwzględniać wymagania zawarte w rozporządzeniu MGPIB w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej oraz przy oczyszczaniu ścieków (Dz.U.96 poz. 437 i 438),

5.3 Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia i utrzymania ruchu pracowników na terenie budowy oraz zapewnienie przejść komunikacyjnych dla mieszkańców.

Drogi przez cały czas trwania robót muszą być utrzymywane w stanie nadającym się do użytkowania. Wykonawca ujmie to w cenie oferty.

Po zakończeniu robót teren budowy musi być przywrócony do stanu pierwotnego. Wykonawca przedłoży Zamawiającemu dokumenty poświadczające odbiory terenów przez Właściciela terenu.

5.4 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Wykonawca podejmie wszelkie starania, aby podczas prowadzenia robót chronić środowisko na Terenie Budowy, na terenach zapleczy budów oraz na trasie transportu sprzętu i materiałów. Wykonawca zobowiązany jest zgodnie z obowiązującymi przepisami ograniczyć szkody i uciążliwości dla ludzi, służb miejskich i ratowniczych wynikające z zastosowanych metod prowadzenia robót a w szczególności:

- a) nie przekraczać dopuszczalnych norm emisji do powietrza pyłów i gazów,
- b) prowadzić właściwą gospodarkę odpadami,

- c) nie przekraczać dopuszczalnych norm hałasu,
- d) nie zanieczyszczać wód powierzchniowych odpadami i substancjami trującymi,
- e) przestrzegać warunków bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

5.5 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji zawartych na planach sytuacyjno-wysokościowych dostarczonych mu przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania inwestycji.

W przypadku uszkodzenia własności obcej w trakcie robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi uszkodzenia w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii.

5.6 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (ze szczególnym uwzględnieniem przepisów dotyczących pracy w studniach/komorach kanalizacyjnych). W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Odpowiednie służby ze strony Zamawiającego będą kontrolowały, pod kątem sprawności i dopuszczeni, środki ochrony osobistej pracowników stosowane na budowie, a w szczególności: mierniki trójgazowe, trójnogi ratownicze, linki, szelki bezpieczeństwa, wentylatory do nadmuchu powietrza, drabiny.

Wykonawca zapewni, że będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej będą uwzględnione w cenie oferty.

5.7 Gospodarka odpadami.

Na terenie budowy zabronione jest spalanie jakichkolwiek odpadów lub zbędnych materiałów bez pisemnego zezwolenia inspektora nadzoru. Wykonawca usunie wszelkie odpady i śmieci z terenu budowy i zagospodaruje je w zatwierdzonych miejscach.

Podczas prowadzenia robót należy selekcionować powstające odpady. Zgodnie z obowiązującą w Polsce Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 roku poz. 21) Wykonawca robót jest wytwórcą odpadów i on odpowiada za prawidłowe gospodarowanie odpadami. Poprzez „gospodarowanie odpadami” rozumie się zbieranie, transport, odzysk i unieszkodliwianie w tym również nadzór nad tymi działaniami.

Materiały odpadowe, które nie zawierają substancji szkodliwych, powinny być przetransportowane na wysypisko śmieci. Odpady zawierające odpady szkodliwe, winny być przetransportowane na wysypisko śmieci, które posiada odpowiedni sprzęt techniczny i odpowiednie zezwolenia na przyjmowanie i poddawanie recyklingowi odpadów tego typu. Transport odpadów zawierających substancje szkodliwe winien być przeprowadzony przez firmę, która posiada odpowiednie zezwolenie. Zagospodarowanie odpadów powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami prawnymi.

Wszelkie koszty zagospodarowania odpadów w trakcie trwania umowy zostaną poniesione przez Wykonawcę.

6. Podstawa płatności.

Podstawą płatności będą ceny jednostkowe podane w tabeli „Wykaz cen” oraz faktycznie wykonane ilości wyremontowanych studni.

Ceny podane przez Wykonawcę w tabeli „Wykaz cen” są niezmiennie.

7. Wymagania dotyczące wykonania i kontroli robót

7.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi roślinnej i warstw humusowych, składowaniem i odwożeniem urobku, itp., uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę. Ogrodzenie placu budowy powinno spełniać wymogi jak dla wykonywania wykopów otwartych oraz zapewnienia dojazdów okolicznych mieszkańców.

7.2. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać przekopy próbne celem ustalenia dokładnej lokalizacji i wysokościowego posadowienia istniejącego uzbrojenia.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy niezwłocznie powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tryb postępowania.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanych wykopów kolizje typu: rurociągi, przewody elektryczne, teletechniczne, powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem a jeżeli jest to konieczne podwieszone w sposób zgodny z wymaganiami użytkowników tych urządzeń.

Wykopy na omawianej sieci kanalizacji można wykonywać mechanicznie. Ręcznie należy wykonywać wykopy w pobliżu uzbrojenia podziemnego oraz ostatnie 20 cm głębienia. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy. Dno wykopu należy wyrównać.

Wykonawca odpowiednio zabezpieczy ściany wykopów poprzez zastosowanie szalunków systemowych. Zabezpieczenie wykopów powinno być instalowane stopniowo, w miarę pogłębiania wykopów i stopniowo demontowane podczas zasypywania i zagęszczania. Gruz, kamienie, korzenie oraz inne grunty nie nadające się do zasypki należy wywieźć na odkład stały.

W trakcie robót ziemnych przestrzegać ustaleń norm PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 oraz obowiązujących warunków technicznych i bhp.

Szerokość wykopu powinna być wystarczająca dla utrzymania przynajmniej 0,4m powierzchni roboczej z obu stron maksymalnej zewnętrznej szerokości studni.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości około 1,0m, nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących około 30m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora.

Dno wykopu powinno być równe, Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 5 cm, a w gruntach nawodnionych o około 20cm.

Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie około 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.

Wykop należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

Wszystkie napotkane przewody i kable podziemne na trasie wykonywanego wykopu powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Krzyżujące się z wykopami istniejące uzbrojenie podziemne, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem pod nadzorem pracownika właściwej instytucji, w sposób następujący:

- kable energetyczne i telekomunikacyjne obudować dwudzielną rurą typu „Arot” i podwiesić na długości co najmniej po 1,5 m od osi skrzyżowania , mierząc prostopadle od osi kanałów:

dla kabli NN - Ø110 mm PVC;

dla kabli SN - Ø160 mm PVC;

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy niezwłocznie powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tryb postępowania.

7.3. Sieć kanalizacyjna – studnie kanalizacyjne

Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych elementów należy montować w gotowych, zabezpieczonych i suchych wykopach, na podłożu z chudego betonu C12/15, w zależności od

warunków gruntowo-wodnych i wytycznych producenta. Montaż studzienek należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi dostawcy.

7.4 Przed i powykonawcza kontrola studni.

Kontrola jakości powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót i obejmować kontrolę zgodności z PN-EN 1610 oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych wykopów, podłoża, umocnienia wykopów, materiałów, ułożenia przewodów, zasypki, szczelności kanału, studni.

Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych i wodą gruntową, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów,

Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480.

Badania zasypki przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu i zasypu przewodu do powierzchni terenu.

Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

Badanie zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową przewodu i studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne. Zamawiający ma prawo kontrolować prace na każdym etapie wykonywania robót ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa pracowników, odpowiedniej jakości zastosowanych materiałów oraz wykonywania robót zgodnie ze sztuką budowlaną.

8. ODBIÓR ROBÓT

Do odbioru robót Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- wnioski materiałowe (deklaracje właściwości użytkowych, krajowe oceny techniczne i karty techniczne dla zastosowanych materiałów),
- oświadczenie kierowników robót,
- dokumentację fotograficzną studni po wykonanym remoncie,
- szkic z obmiarami wykonanych prac,
- inwentaryzację geodezyjną w wersji papierowej i elektronicznej (.pdf oraz .dwg),
- dokumenty poświadczające odbiory terenów od Wykonawcy przez ich właścicieli i użytkowników (po zakończonych robotach).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena obejmuje:

- prace likwidacyjne istniejącej studni wraz z utylizacją odpadów,
- prace pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z ewentualnym wzmocnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- posadowienie studni,
- włączenie studni do istniejącej sieci,
- badanie szczelności studni,
- wykonanie izolacji studni,
- sporządzenie protokołów odbioru robót.
- zasypanie wokół studni warstwami z zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej i sporządzenie dokumentacji powykonawczej.