

SPIS TREŚCI

D-01.03.05. PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWYCH.....	2
D01.03.06. PRZEBUDOWA SIECI GAZOWYCH.....	20
D-01.03.08. BUDOWA I PRZEBUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	31
D-03.02.01. KANALIZACJA DESZCZOWA.....	42
D-03.05.01. ZBIORNIKI RETENCYJNE OTWARTE	56
D-03.05.02. ZBIORNIKI RETENCYJNE PODZIEMNE.....	62

D-01.03.05. PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych /WWIORB/
Przedmiotem niniejszych Warunków /WWIORB/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót pn „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 224 na odcinku Godziszewo - węzeł autostrady A-1 Stanisławie.”

1.2. Zakres stosowania Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Warunki / WWIORB / są stosowane jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Niniejsze Warunki dotyczą budowy i przebudowy sieci wodociągowej i związane są z wykonaniem n/w Robót.

- 1.3.1. Przebudowa sieci wodociągowej **Dz 225mm, Dz 160mm, Dz 110mm** z rur wodociągowych ciśnieniowych z polietylenu PE 100, SDR 17, PN-10.
- 1.3.2. Przebudowa przyłączy **Dz 63mm, Dz 40mm**, z rur wodociągowych ciśnieniowych z polietylenu PE 100, SDR 11, PN-16.
- 1.3.3. Montaż hydrantów nadziemnych p. poź. **DN 80mm** na ciśnienie nominalne PN-10.
- 1.3.4. Montaż armatury odcinającej kołnierzowej **DN 200mm, DN 150mm, DN 100mm, DN 80mm**, na ciśnienie nominalne PN-10 do bezpośredniej zabudowy w ziemi.
- 1.3.5. Montaż armatury odcinającej do przyłączy domowych **DN 50mm, DN 32mm**, na ciśnienie nominalne PN-10 do bezpośredniej zabudowy w ziemi.
- 1.3.6. Ułożenie rur osłonowych **Dz350mm, Dz250mm, Dz200mm, Dz110mm** PE 100, SDR 17, PN-10 w wykopie otwartym.
- 1.3.7. Demontaż istniejącej sieci wodociągowej z obiektami na sieci.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych Warunkach są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach i ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.4.1. Pojęcia ogólne

- **Wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczonych do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.
- **Sieć wodociągowa zewnętrzna** - układ przewodów wodociągowych znajdujących się poza budynkami odbiorców, zaopatrujących w wodę ludność lub zakłady produkcyjne.
- **Przewód wodociągowy** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.
- **Przewód wodociągowy magistralny** - magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji lub ujęcia wody do przewodów rozdzielczych.
- **Przewód wodociągowy rozdzielczy** - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy wodociągowych i innych punktów czerpalnych.
- **Przyłącze** - przewód wodociągowy łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.
- **Rura ochronna** - rura dla zabezpieczenia wodociągu przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą lub rowem.

- **Podpory ślizgowe** - podparcia rur wodociągu w rurze ochronnej lub przejściowej.
- **Zasuwy, przepustnice, zawory** - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.
- **Hydranty przeciwpożarowe** - służą do czerpania wody z rurociągów w przypadku pożaru.
- **Bloki oporowe** - mają zastosowanie dla wodociągów o złączach kielichowych lub dławikowych, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu. Stosowane są na kolanach, łukach i odgałęzieniach.
- **Bloki podporowe** – pod betonowanie węzłów o armaturze i kształtkach żeliwnych z uwagi na różny stopień osiadania elementów żeliwnych i z PE.
- **Średnica nominalna** - jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.
- **Ciśnienie robocze** - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.
- **Odległość bezpieczna** - najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.
- **Zgrzewanie** - metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.
- **Zgrzewalność** - podatność materiału do łączenia za pomocą zgrzewania przy określonych warunkach technologicznych.
- **Złącze zgrzewane** - połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.
- **Zgrzeina** - miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.
- **Eksfiltracja** - przenikanie (ubytek) wody lub ścieków do gruntu

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M 00.00.00 - "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2. Materiały użyte do budowy wodociągu powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni oraz posiadać Atest COBRTI INSTAL w Warszawie oraz opinię higieniczną PAŃSTWOWEGO ZAKŁADU HIGIENY w Warszawie.

2.1. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu sieci wodociągowej według zasad niniejszych WWIORB są:

- Rury i kształtki o średnicy Dz 225mm, Dz 160mm, Dz 110mm, ciśnieniowe polietylenowe PE 100, SDR 17, PN-10 wg PN-EN 12201–2:2004, rury łączone na drodze zgrzewania czołowego;
- Rury i kształtki o średnicy Dz 63mm, Dz 40mm, ciśnieniowe polietylenowe PE 100, SDR 11, PN-16 wg PN-EN 12201–2:2004, rury łączone na drodze zgrzewania czołowego;
- Połączenia kołnierzone z żeliwa sferoidalnego dla rur PE, z zabezpieczeniem przed przesunięciu dla DN 225mm, DN 160 mm, 110 mm, 63 mm, PN-10;
- Złącze montażowe z żeliwa sferoidalnego DN 200 mm, DN 150 mm, DN 100 mm, DN 63, DN 32 mm, PN 10, wg PN-EN 545: 2006;

- Zasuwy wodociągowe kołnierzone żeliwne z miękkim doszczelnieniem, DN 200mm, DN150mm, DN100 mm, DN 80 mm, na ciśnienie nominalne PN-10, wg PN-EN 1074-1 i wg PN-EN 1074-2.
- Nawiertki do rur z polietylenu, typu NWZ z zasuwami DN 50, DN 32mm, na ciśnienie PN-10;
- Rury (osłonowe) o średnicy Dz350mm, Dz250mm, Dz200mm, Dz110mm z PE100, SDR 17, PN-10, wg PN-EN 12201-2:2004, łączone na drodze zgrzewania czołowego;
- Obudowa teleskopowa do zasuw DN 200-32mm;
- Skrzynki uliczne do zasuw wg PN-M-74081;
- Hydranty nadziemne DN 80mm na ciśnienie nominalne PN-10, z żeliwa sferoidalnego z zabezpieczeniem przeciw złamaniu na ciśnienie PN 1.0Mpa, wg PN-EN 1074-6;
- beton zwykły C20/25 na wzór PN-EN 206-1 i PrPN-B 06265 do wykonania bloków oporowych i podporowych;
- beton zwykły C20/25 na wzór wg PN-EN 206-1 i PrPN-B 06265 do obetonowania skrzynek ulicznych do zasuw;
- taśmy ostrzegawcza koloru niebieskiego dla sieci wodociągowych;
- taśmy sygnalizacyjno - lokalizacyjne z paskiem aluminiowym dla sieci wodociągowych z PE;
- pianka poliuretanowa i pierścienie samouszczelniające do zamknięcia końców rur ochronnych;
- płozy pierścieniowe dla rur przewodowych w rurach ochronnych: 350/225mm, 250/160mm 200/110mm, 110/40mm;
- rękawy termokurczliwe (manszety typu U) dla rur, 350/225mm, 250/160mm 200/110mm, 110/40mm,
- klucz do zasuw i hydrantów;

2.2. Składowanie

Rury należy składować zgodnie z zaleceniem producenta rur.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40⁰C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Końce rur powinny być zabezpieczone końcówkami ochronnymi (kapturki, wkładki, itp).

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1 m. Wiązkę luźnych rur należy podeprzeć z obu stron. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć.

Rury w kręgach składować na płasko, na równym podłożu, na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50 % powierzchni składowania.

Rury stalowe powinny być składowane w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych, tak aby nie uszkodzić izolacji.

Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów.

Rury można przechowywać pod zadaszeniem (wiatą).

Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Uszczelki należy przechowywać w chłodzie w stanie rozprężonym. Należy je ochraniać przed bezpośrednim wpływem promieni słonecznych

3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z ROZBIÓRKĄ SIECI I OBIEKTÓW

Do wykonania robót związanych z wyburzeniem obiektów budowlanych należy stosować:

- spycharki,
- ładowarki,
- dźwigi,
- młoty pneumatyczne,

4.0 TRANSPORT

Warunki ogólne transportu podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać z środków transportowych, lecz rozładowywać po pochyłych legarach. Przy wyładowywaniu rur o powłokach chroniących przed korozją nie należy nakładać bezpośrednio na nie łańcuchów lub lin stalowych. Przy przetaczaniu nie należy używać drągów żelaznych.

Ponadto przy za- i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

4.1. TRANSPORT MATERIAŁÓW Z ROZBIÓRKI

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu. Wybór środka transportu zależy od odległości i warunków lokalnych.

5.0 WYKONANIE ROBÓT

Warunki ogólne wykonania Robót podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków w jakich będzie wykonana przebudowa i budowa sieci wodociągowych z Właścicielem wodociągów:

Na terenie gminy Pruszcz Gdański:

Eksploatator Sp. z o.o.

ul. Sportowa 25;

Rotmanka

83-010 Straszyn .

**Na terenie miasta Pruszcz Gdański:
Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "WiK" Sp. z o.o.
ul. Grunwaldzka 1;**

83-000 Pruszcz Gdański

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z budową i przebudową sieci wodociągowej uwzględniający wszystkie warunki narzucone przez właściciela sieci.

Wywóz gruzu z rozbiórki istniejącej nawierzchni ujęto w Robotach drogowych.

5.1. Roboty przygotowawcze

Wytyczenie w terenie osi wodociągu przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamań trasy oraz włączenia do istniejącej sieci. Przed przystąpieniem do Robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączenia.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736, PN-B-06050 i PN-S-02205 oraz z instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać + - 5 cm.

5.2.1. Odspojenie i transport urobku

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne lub ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Okład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1.0 m od krawędzi wykopu.

Transport nadmiaru urobku w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

5.2.2. Odwodnienie wykopu na czas budowy przewodów i obiektów

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopów na czas budowy sieci wodociągowej. Przy budowie wodociągu w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować następujące metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla przewodów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłuczniem lub żwiru.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co około 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 4-6 m montowane za pomocą wpłukiwanej rury obsadowej śr. 0.14 m. Igłofiltr wpłukiwać w grunt obu stronach. co 1.5 m naprzemiennie. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

5.2.3. Obudowa ścian wykopu i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów, na czas budowy wodociągu, zapewniające bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

5.2.4. Podłoże

5.2.4.1. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2-0.3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0.50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Wymagania i badania odnośnie podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

5.2.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.2.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowił podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp) o małej grubości po ich usunięciu;
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowił podłoże naturalne dla przewodów;
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
 - w razie konieczności obetonowania rur.
- mieszane - złożone z podłoży wyżej wymienionych - przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypowych.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0.10 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka przewodu.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać dla przewodów PE 10 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej,

nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z PE + - 5 cm, nie mogą spowodować

na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera.

Badania podłoża wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

5.2.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.5 m.

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach;

etap II - po próbie ciśnieniowej, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

etap III - zasyp wykopu gruntem, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza i w strefie wspierającej przewód od spodu.

Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym jeżeli spełnia powyższe wymagania, z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w Specyfikacji Technicznej D-02.03.01 "Wykonanie nasypów" i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205.

Zasyпка rury powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia:

- w pasie drogi	0.0 ~ 0.2 m	$I_s \geq 1.03$
	poniżej	$I_s \geq 1.00$
- poza drogą	0.0 ~ 0.2 m	$I_s \geq 1.03$
	poniżej	$I_s \geq 0.97$

5.2. 6. CZYNNOSCI WSTĘPNE-ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu trasy sieci i obiektów projektowanych wszystkich obiektów budowlanych, które kolidują z budową nowej infrastruktury zgodnie z dokumentacją projektową.

Obiekty znajdujące się w pasie robót montażowych, nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

5.2.7. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórzonego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w SST lub wskazane przez Inżyniera.

Jeżeli jest możliwe oraz dopuszczone przez Inżyniera spalanie nieprzydatnych elementów uzyskanych w wyniku prac rozbiórkowych, niezbędne czynności należy przeprowadzać z zachowaniem ustaleń określonych w ST D-01.02.01 p. 5.4.

Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) po usuniętych obiektach budowlanych lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonywane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły, w miejscach gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych, należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w

ST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Jeżeli obiekty budowlane przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (mosty, estakady, tunele itp.) Wykonawca może przystąpić do robót rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

5.3. Roboty instalacyjno - montażowe

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725 oraz z instrukcją montażową układania rurociągów dostarczoną przez producenta rur.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Rysunkami.

Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodu wodociągowego, zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na kielichy, kołnierze i bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Opuszczenie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane

do spadku podłoże. Przy opuszczeniu i układaniu rur należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji zewnętrznej.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu wodociągowego nie może przekraczać dla przewodów z tworzywa sztucznego 10 cm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć ± 5 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich kształtek, można je wykonać przez wykorzystanie elastyczności połączenia rur zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Rury z PE należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe a rury z PCV na kielichy. Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się aby:

- zgrzewane rury miały tą samą średnicę i te same grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki rur były dokładnie wyrównane przed ich zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur była w przedziale od 210-220°C (PE),
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówki rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),
- siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszenia.

Inne parametry takie jak:

- siła docisku przy rozgrzaniu i właściwym grzaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenie,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowania urządzenia zgrzewającego, należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu, (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyień. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyień określonych przez danego producenta.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym.

Montaż zasuw wg PN-EN 1074-1 i wg PN-EN 1074-2, hydrantów wg PN-EN 1074-6, armatury zwrotnej wg PN-EN 1074-3 należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta armatury.

Skrzynki uliczne zasuw zlokalizowane w terenie nie umocnionym należy zabezpieczyć przez wykonanie płyty betonowej o wym. 0.5x0.5x0.2 m.

5.3.1. Rury osłonowe

Rury ochronne pod drogą krajową, lub drogami dojazdowymi należy układać w wykopie otwartym.

Wprowadzenie rury przewodowej do rury ochronnej i przewiertowej należy wykonać za pomocą pierścieniowych płóz centrujących. Nie dotyczy to małych średnic, dla których nie produkuje się płóz centrujących.

Końce rur ochronnych uszczelnić pianką poliuretanową i pierścieniami samouszczelniającymi. zamknąć pianką poliuretanową i pierścieniami samouszczelniającymi.

5.4. Znakowanie wodociągu i uzbrojenia

Nad wodociągiem, na całej długości, na wysokości około 0.6 metra nad górną tworzącą rury, należy umieścić niebieską taśmę ostrzegawczą, natomiast 0.4 m nad górną tworzącą rury należy umieścić taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną, z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o szerokości nie mniejszej niż średnica wodociągu.

Wbudowane uzbrojenie podziemne: zasuwy, hydranty należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia.

5.5. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725 oraz zgodnie z instrukcją montażową producentów rur.

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał 1000 dm^3 na 1 km długości na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru:

$$V_w < 1000 \text{ dcm}^3 / 1 \text{ km} \times 1 \text{ m} \times \text{dobę.}$$

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego:

- dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym pr do 1 MPa o 50 %, pp = 1.5 pr lecz nie mniejsze niż 1 MPa.;
- dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym powyżej 1 MPa, pp = pr + 0.5 MPa;
- dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego ułożonego pod drogami, ciekami w rurach ochronnych, pp = 2 pr lecz nie mniejsze niż 1 MPa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić płukanie z prędkością 1m/s, pod nadzorem użytkownika sieci.

Pracownicy wykonujący dezynfekcję powinni być przeszkoleni w zakresie stosowania środków chemicznych i powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej. Prace te należy wykonywać zgodnie z Dz. U. Nr 21.

5.6. Wykonanie konstrukcji betonowych i żelbetowych

5.6.1. Wykonanie podłoża betonowego

Wykonanie Robót powinno być poprzedzone odbiorem przez Inżyniera podłoża na poziomie posadowienia pod względem przydatności gruntu. Podłoże winno być równe, czyste i odwodnione.

5.6.2. Deskowanie konstrukcji

Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia oraz gładkość powierzchni. Należy zastosować szalunki z płyt drewnianych, obitych blachą, względnie twardymi płytami pilśniowymi.

Deskowanie powinno być szczelne.

Deskowanie przed betonowaniem należy przygotować przez oczyszczenie ich powierzchni z rdzy, tłuszczu i innych zanieczyszczeń.

Wnętrze deskowań powinno być pokryte atestowanymi preparatami zmniejszającymi przyczepność do betonu, dopuszczonymi do stosowania w budownictwie (np. Separbet, Alform).

5.6.3. Wykonanie zbrojenia

Montaż zbrojenia dla bloków oporowych i podporowych należy wykonywać bezpośrednio na deskowaniu wg naznaczonego rozstawu prętów.

Minimalna grubość otuliny powinna wynosić 5 cm. Dla zachowania właściwej grubości otulin należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierane podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, lub łączyć specjalnymi zaciskami.

5.6.4. Roboty betonowe

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z PN-EN 206-1 i PrPN-B-06265.

Wytwarzanie i układanie mieszanki betonowej

(1) Dozowanie składników

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- 2% - przy dozowaniu cementu i wody
- 3% - przy dozowaniu kruszywa

Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

(2) Mieszanie składników

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

(3) Układanie mieszanki betonowej

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni na którą spada.

W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3.0 m) lub leja zsykowego teleskopowego.

- Mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm,
- Do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty) wibracyjne.

(4) Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.

(5) Przerwy w betonowaniu

- powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:
- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego,

- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilku milimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20° C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Warunki atmosferyczne w czasie betonowania

(6) Temperatura otoczenia.

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5° C zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5° C jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20° C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

(7) Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

(8) Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0° C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

Pielęgnacja betonu

(9) Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5° C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiem.

(10) Okres pielęgnacji

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgoci przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.

5.6.5. Usuwanie deskowania

Całkowite rozmontowanie konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Gdy średnia temperatura dobową spada poniżej 0°C, wówczas należy uznać, że beton nie twardnieje i takich dób nie należy wliczać do czasu twardnienia betonu.

Orientacyjny termin rozmontowania deskowania konstrukcji można ustalić wg załącznika do PN-B-06250, przy czym za temperaturę, w zależności od której określa się przewidywaną wytrzymałość betonu, uważa się średnią temperaturę z całego okresu twardnienia betonu, jako średnią z poszczególnych średnich temperatur dobowych.

5.6.6. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia są niedopuszczalne,
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu minimum 1 cm,
- pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 1cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0.5% powierzchni odpowiedniej ściany.

5.6.7. Izolacje

Izolację należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zewnętrzne powierzchnie konstrukcji budowlanych należy zaizolować 2 x lepikiem asfaltowym na 2 x Abizolem „P” na uprzednio zagruntowanej powierzchni 2 x roztworem asfaltowym Abizol „R”. Płyty górne prefabrykowane należy przykryć: 2 warstwy papy bitumicznej. Pod papą należy wykonać spadek około 2% z gładzi cementowej, a na papie wykonać warstwę ochronną z zaprawy cementowej grubości 3 cm.

Dla wysokiego poziomu wód gruntowych zastosowano jako alternatywną izolację powierzchni betonu preparatem Penetron M, nanoszoną za pomocą pędzla w 2 warstwach w odstępie czasu nie większym niż 6 godzin.

Powierzchnie izolowane powinny być równe, czyste, odtłuszczone i odpylone. Wypukłości i wgłębienia na powierzchni podkładu nie powinny być większe niż 2 mm. Pęknięcia na powierzchni podkładu o szerokości większej niż 2 mm należy zaszpachlować kitem asfaltowym.

Izolacje należy układać w czasie bezdeszczowej pogody przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 °C. Izolacja powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do powierzchni.

5.7. Roboty demontażowe

Roboty demontażowe należy wykonać pod nadzorem użytkownika sieci. Roboty demontażowe obejmują usunięcie z Terenu Budowy rur, studzienek, armatury, zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej lub wg wskazań Inżyniera.

Wyłączone z eksploatacji odcinki rurociągów należy zamulić i zaślepić.

Roboty ziemne związane z demontażem należy prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w pkt 5.2.

Rury, armaturę z demontażu, nadające się do ponownego wbudowania, należy przekazać do użytkownika sieci. Pozostałe materiały Wykonawca usunie z placu budowy w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.1. Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST i normach PN-B-10736, PN-EN 206-1, PrPN-B-06265, PN-B-10725, PN-S-02205.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonania wykopu i podłoża;
- odwodnienie wykopów;
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów z postaci drabin, nie rzadziej niż ca 20 m;
- wykonanie zasypu w obrębie warstwy ochronnej i do powierzchni terenu.

6.2. Roboty montażowo - budowlane

Kontrolę jakości robót montażowo - budowlanych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy

PN-B-10725, PN-EN 206-1, PrPN-B-06265.

Kontrola jakości Robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu wykopów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu, zabezpieczenia przed korozją, komór wodociągowych.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom norm PN-B-02480 i PN-B-02481. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżynierowi.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm.
- Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badanie materiałów użytych do budowy sieci wodociągowych, wbudowanej armatury odcinającej, odpowietrzającej, odwadniającej osuszaczy powietrza następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym, :na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt. 2;
- głębokości ułożenia przewodu;
- ułożenia przewodu na podłożu;
- odchylenia osi przewodu;
- odchylenia spadku;
- zmiany kierunków przewodów;

- przewodu przy przejściach przez przeszkody;
- zabezpieczenie przewodów przed zamarzaniem;
- zabezpieczenie przed korozją części metalowych;
- kontrola połączeń przewodów
- ułożenia rur ochronnych;
- ułożenia przewodu w rurach ochronnych;
- działania zasuw, hydrantów, zaworów napowietrzająco - odpowietrzających
- wykonania bloków oporowych i podporowych;
- szczelności i dezynfekcji przewodu;
- demontażu istniejącego uzbrojenia.

Badania w zakresie przewodu, studzienek, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić ścisłe oparcie rur na całej długości podłoża. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

6.3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT WYBURZENIOWYCH

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia resztek rur i budowli, gruzu, kamieni i bloków skalnych oraz sprawdzeniu uszkodzeń elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły po usuniętych kamieniach, blokach skalnych lub obiektach budowlanych powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

Jednostkami obmiarowymi przebudowy sieci wodociągowej są:

- metr (m) przebudowy przewodu wodociągowego danej średnicy z rur z **polietylenu PE 100, SDR 17, PN-10**,
- metr (m) przebudowy przyłącza wodociągowego z **PE** danej średnicy **PE 100, SDR 11, PN-16**;
- metr (m) wykonania rury osłonowej z **PE** danej średnicy **PE 100, SDR 17, PN-10**;
- komplet (kpl) montażu nadziemnego hydrantu p.poż danego typu na ciśnienie nominalne PN-10;
- komplet (kpl) montażu armatury odcinającej kołnierzonej danej średnicy na ciśnienie nominalne PN-10 do bezpośredniej zabudowy w ziemi;
- komplet (kpl) montażu nawiertek dla rur przewodowych z PE, typu NWZ, z armaturą odcinającą danej średnicy, na ciśnienie nominalne PN-10;
- metra (m) rozbiórki istniejącego uzbrojenia liniowego **wyłączonego z eksploatacji**, a kolidującego z projektowanymi wodociągami i obiektami na sieci.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

Przy odbiorze Robót należy dostarczyć następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót oraz schemat węzłów z domiarem do punktów stałych;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót;
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i ziemne itp);
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- protokoły przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodu łącznie z wynikami wykonanych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną;
- protokół odbioru Robót przez właścicieli poszczególnych wodociągów.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły z przeprowadzonego płukania i dezynfekcji przewodu oraz wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody płynącej w odbieranym przewodzie;
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Polskie Normy

PN-B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".

PN-B-02481 - „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe, jednostki miar”.

PN-B-03020 - "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie".

PN-B-06050 -"Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne".

PN-B-10725 - "Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze".

PN-EN 12201-1 - "Systemy przewodów rurowych dla tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen –Część 1. Wymagania ogólne".

PN-EN 12201-2 - "Systemy przewodów rurowych dla tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen –Część 2. Rury".

PN-EN 12201-3 - "Systemy przewodów rurowych dla tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen –Część 3. Kształtki".

PN-EN 12201-4 - "Systemy przewodów rurowych dla tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen –Część 4. Armatura".

- PN-EN 12201-5** - "Systemy przewodów rurowych dla tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen –Część 5. Przydatność do stosowania w systemie".
- PN-EN 805** - Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- PN-EN-545** - "Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań".
- PN-EN-206 -1** - "Beton. Część 1. Wymagania i właściwości, produkcja i zgodność".
- PrPN-B-06265** "Beton. Część 1. Wymagania i właściwości, produkcja i zgodność".
- PN-EN 1074-1** „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1. Wymagania ogólne”.
- PN-EN 1074-2** „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2. Armatura zaporowa”.
- PN-EN 1074-3** „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3. Armatura Zwrotna”.
- PN-EN 1074-4** „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4. Zawory napowietrzająco-odpowietrzające”.
- PN-EN 1074-5** „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5. Armatura regulująca.”
- PN-EN 1074-6** „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 6. Hydranty”.
- PN-M-74081** - "Armatura przemysłowa Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych".
- PN-EN 1092-2** „Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne”.
- PN-EN-13043** "Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach, innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu”.
- PN-S-02205** - „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
- PN-B-09700** - "Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych."
- PN-B-10736** - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.
- PN-B-06251** - „Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.”
- PN-H-93215** - „Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu”
- PN-EN 10008** - „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja, pobieranie próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”.
- PN-EN-12620** - „Kruszywa do betonu”.
- PN-EN-13139** „Kruszywa do zaprawy”.
- PN-EN-197-1** - „Cement. Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące elementów powszechnego użytku”.
- PN-B-14501** - „Zaprawy budowlane zwykłe”.
- PN-B-24620** - „Lepik asfaltowy stosowany na zimno”.
- PN-B-24622** - „Roztwór asfaltowy do gruntowania”.
- PN-B-04615** - „Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań”.

- PN-EN-13101-** "Stopnie do studzienek włączonych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności".
- PN-EN 124 -** "Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego, kołowego.-Zasady komunikacji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością".
- PN-EN 10210-1** „Kształowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych drobnoziarnistych. Część 1 Warunki techniczne dostawy”.
- PN-EN 10210-2 -** „Kształowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych drobnoziarnistych. Część 2. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne”.
- PN-EN 10224 -** „Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych. Warunki techniczne dostawy”.
- PE-EN 10208-1** „Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A.”
- PE-EN 10219-1 -** „Kształowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych, niestopowych i drobnoziarnistych. Warunki techniczne dostawy.”
- PE-EN 10219-21 -** „Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne”.
- PN-EN 1717** „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny”.
- PE-EN 1561 -** „Odlewnictwo. Żeliwo szare”.
- PE-EN 877 -** „Żeliwne rury kanalizacyjne”.
- PN-EN-206-1; 2003/Ap1 -** Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

10.2. Normy Branżowe

10.3. Inne dokumenty

Instrukcja montażowa dla rur, armatury wydana przez producentów.

Podziemne taśmy ostrzegawcze - instalacja i zastosowanie.

Rozporządzenie MB i PMB z dnia 1972.03.28 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych – montażowych i rozbiórkowych (DZ.U. Nr 13 z 10 kwietnia 1972 roku).

Rozporządzenie MGPIB z dnia 1994.01.27 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. Nr 21 poz. 73 z 1994r.).

D-01.03.06. PRZEBUDOWA SIECI GAZOWYCH.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych /WWIORB/

Przedmiotem niniejszych Warunków /WWIORB/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 224 na odcinku Godziszewo - węzeł autostrady A-1 Stanisławie.”

1.2. Zakres stosowania Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Warunki / WWIORB / są stosowane jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Niniejsze Warunki dotyczą budowy i przebudowy sieci wodociągowej i związane są z wykonaniem n/w Robót.

1.3.1. Przebudowa sieci gazowej średniego ciśnienia (ś/c) Dz160mm, Dz125mm, Dz110mm, Dz90mm z rur dwuwarstwowych homogenicznych z polietylenu SDR 17, HD-PE 100 do gazu PE100-RC (typ 1 lub typ 2), zgrzewanych elektrooporowo;

1.3.2. Przebudowa przyłączy gazowych średniego ciśnienia (ś/c) Dz40, Dz50, Dz63mm z rur dwuwarstwowych homogenicznych z polietylenu SDR 11, HD-PE 100 do gazu PE100-RC (typ 1 lub typ 2), zgrzewanych elektrooporowo;

1.3.3. Ułożenie rur osłonowych Dz250mm, Dz200mm, Dz160mm, Dz110mm z PE ciśnieniowe PEHD, SDR 17, PN-10, PE 100 łączone przez zgrzewanie;

1.3.4. Demontaż istniejącej sieci gazowej z obiektami na sieci;

1.3.5. Zmiana lokalizacji szafki ochrony katodowej gazociągów wysokiego ciśnienia.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych Warunkach są zgodne z obowiązującymi Polskimi i Branżowymi Normami i określeniami podstawowymi zawartymi w ST D – M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

Sieć gazowa - gazociągi wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia ułożone w ziemi i nad ziemią, służące do przesyłania i rozdziału paliw gazowych, wraz z przynależnymi stacjami gazowymi wszystkich ciśnień i konstrukcji.

Gazociąg średniego ciśnienia - rurociąg prowadzący gaz o nadciśnieniu nominalnym od 10 kPa do 0.5 MPa włącznie.

Ciśnienie nominalne - umowna wartość ciśnienia określająca wytrzymałość urządzenia lub instalacji technologicznej na jego działanie, równą liczbowo najwyższej wartości ciśnienia maksymalnego jaką można dopuścić w urządzeniu lub instalacji pracującej w temperaturze 293°K.

Ciśnienie robocze - nadciśnienie gazu lub cieczy występuje w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas eksploatacji w warunkach normalnych.

Ciśnienie maksymalne - najwyższe ustalone ciśnienie robocze, które może wystąpić trwale w urządzeniach i instalacjach technologicznych.

Ciśnienie próbne - najwyższe nadciśnienie gazu lub cieczy występujące w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej.

Ciśnienie próby szczelności - ciśnienie próbne występujące podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej w celu sprawdzenia szczelności

Próba szczelności - badanie mające na celu sprawdzenie szczelności rurociągu przed oddaniem do eksploatacji.

Skrzyżowanie - miejsce przecięcia się rzutu poziomego gazociągu i przeszkody terenowej, która może szkodliwie oddziaływać na gazociąg bądź też, na którą gazociąg działa szkodliwie.

Przekroczenie podziemne - układ konstrukcyjny nie będący częścią gazociągu służący do zabezpieczenia gazociągu przed naciskami przenoszonymi z powierzchni terenu oraz służący do odprowadzania na bezpieczną odległość ewentualnych przecieków gazu spowodowanych drobnymi nieszczelnościami gazociągu lub jego uszkodzeniem.

Rura osłonowa - rura o średnicy większej od gazociągu, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzania przecieków gazu poza przeszkodą terenową.

Kształtki - elementy gazociągu nie będące prostymi odcinkami rur, służące do zmiany kierunku trasy gazociągu (łuki, kolana), lub zmiany średnicy gazociągu (zwężki).

Łuk gazociągu - odcinek gazociągu, na którym następuje łagodna zmiana kierunku jego osi w dowolnej płaszczyźnie (poziomej, pionowej lub skośnej).

Bajpas - obejście wykonane rurami o mniejszej średnicy na czynnym gazociągu, umożliwiające wykonywanie prac montażowych bez wstrzymywania przepływu gazu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D – M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.0.

Materiały użyte do budowy sieci gazowej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni oraz posiadać Atest Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Warszawie.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu sieci gazowej według zasad niniejszej ST są:

- **gazociągi** z rur dwuwarstwowych homogenicznych z polietylenu SDR 17, SDR 11 HD-PE 100 do gazu PE100-RC (typ 1 lub typ 2), zgrzewanych elektrooporowo.

Szczegółowa charakterystyka dopuszczanej konstrukcji rury:

Typ 1 - rury jednowarstwowe wykonane z polietylenu PE100-RC, (tzw. rury lite),

Typ 2 - rury warstwowe wykonane z polietylenu klasy PE100-RC ze współwytłaczanymi warstwami z polietylenu klasy PE100-RC.

Materiał użyty do budowy gazociągów powinien być zgodny z:

PN-EN 1555-1 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne”.

PN-EN 1555-2 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 2: Rury”.

PN-EN 1555-3 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 2: Kształtki”.

Rury powinny być zgodne z wymaganiami instrukcji PSG ZSG-00-I-018 „Wytyczne do projektowania i budowy gazociągów, przyłączy z PE w Polskiej Spółce Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Gdańsku”

Połączenia elementów sieci gazowej należy wykonać przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe.

Należy stosować rury przewodowe koloru pomarańczowego.

- **rury osłonowe** z PE ciśnieniowe PEHD, SDR 17, PN-10, PE 100 łączone przez zgrzewanie.

- **Płozy centrujące**, obręcze dla gazociągów w rurach osłonowych, „F/G” o wysokości $h = 25\text{mm}$;
- **Pianka** poliuretanowa i rękawy termokurczliwe do uszczelniania końców rur osłonowych.
- **Słupki znacznikowe** z PVC z powłoką PMMA z daszkiem.
- **Taśma** ostrzegawcza koloru żółtego z PE zgodnie z ZN-G-3002: 2001.
- **Piasek** na podłoże, obsypkę i zasypkę - winien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN-13043:2004.

2.1 Składowanie

Rury należy składować zgodnie z zaleceniem producenta rur.

Rury należy przechowywać i magazynować w taki sposób, aby zabezpieczyć je przed uszkodzeniem i przesunięciem.

Składowanie materiałów powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

W okresie letnim rury z powłoką polietylenową należy składować pod zadaszeniem w celu zabezpieczenia przed wpływem promieni słonecznych. Należy unikać kontaktu rur z olejami, tłuszczami, smarami i farbami oraz benzyną.

Kształtki i armaturę należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, które należy zabezpieczyć na placu budowy przed działaniem warunków atmosferycznych w pomieszczeniach zamkniętych, w temperaturze do 30°C .

3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

4. TRANSPORT

Warunki ogólne transportu podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

Ładunek i transport rur powinien odbywać się w sposób uniemożliwiający skrzywienie czy też innego rodzaju uszkodzenie rur. Rury należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Powierzchnia ładunkowa pojazdów przewożących rury powinna być równa i pozbawiona ostrych lub wystających krawędzi.

Przy ładowaniu i przewozie rur na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych i ciągnąć po podłożu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Warunki ogólne wykonania Robót podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków, w których będzie wykonana przebudowa sieci gazowej z Operatorami:

Gazociąg średniego ciśnienia:

- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku
ul. Wałowa 41/43, 80-858 Gdańsk

Gazociąg wysokiego ciśnienia:

- GAZ – SYSTEM S.A. Oddział w Gdańsku
ul. Wałowa 47, 80-858 Gdańsk

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z przebudową sieci gazowej uwzględniający wszystkie warunki narzucone przez Właściciela sieci i w Dokumentacji Projektowej.

5.1. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy wodociągu stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.

Wytyczenie w terenie osi gazociągu przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamania trasy, bajpasów oraz włączenia do istniejącej sieci.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

W rejonie występowania uzbrojenia lub jego zbliżenia, oraz w miejscach włączenia do istniejącej sieci należy wykonać przekopy kontrolne ręcznie celem dokładnego ich zlokalizowania oraz ustalenia rzeczywistych długości i rzędnych posadowienia.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-06050, PN-S-02205.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy sieci gazowej, zapewniających bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Gazociąg należy ułożyć na gruncie rodzimym. W przypadku wystąpienia gruntu kamienistego dno wykopu należy wyrównać warstwą piasku. W przypadku wystąpienia wód gruntowych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną żwirowo-piaskową. Grubość warstwy wyrównawczej nie powinna być mniejsza niż 15 cm.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża poprzez podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

5.2.1. Odspojenie i transport urobku

Odspojenie gruntu należy wykonywać ręcznie. Roboty ziemne w pobliżu czynnego gazociągu należy wykonać pod nadzorem użytkownika gazociągu zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1.0 m od krawędzi wykopu.

Nadmiar urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

5.2.3. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Gazociągi ułożone w wykopie powinny być zasypywane warstwą ochronną piasku nie zawierającą grud, kamieni i resztek roślinnych do wysokości co najmniej 0.2 m w każdym miejscu ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury.

W korpusie drogowym dalsza zasyпка wykopu powinna być przeprowadzona warstwami 0.1-0.2 m z równoczesnym zagęszczeniem zasyпки zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D-02.03.01 "Wykonanie nasypów" i normie PN-S-02205.

Zasyпка rury powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia:

- w pasie drogi	0.0 ~ 0.2 m	$I_s \geq 1.03$
	poniżej	$I_s \geq 1.00$

- poza drogą	0.0 ~ 0.2 m	$l_s \geq 1.03$
	poniżej	$l_s \geq 0.97$

Poza korpusem drogowym teren po ułożeniu i zasypaniu gazociągu musi spełniać następujące warunki:

- niweleta gruntu musi być taka jak przed rozpoczęciem wykopu. Ewentualny nadmiar gruntu należy usunąć z terenu budowy;
- wierzchnią warstwę wypełnić humusem uprzednio zebrany i odłożony na ten cel.

5.3. Roboty montażowe

Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem dnie wykopu, układać należy sekcje gazociągów. Gazociągi układa się ze spadkiem przyjętym w Dokumentacji Projektowej.

5.3.1. Przygotowanie rur do układania

Przed ułożeniem rur stalowych, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem, czy nie powstały uszkodzenia izolacji w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu.

Przed spawaniem należy oczyścić końce rur z rdzy i zanieczyszczeń.

Przed ułożeniem rur PE, należy dokonać oględzin czystości każdej rury PE przed jej zamontowaniem w urządzeniu zaciskowym zgrzewarki.

5.3.2. Montaż rur

Montaż projektowanych gazociągów należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. Ustaw Nr 97, poz.1055).
- Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31 sierpnia 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu / paliw gazowych / oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych (Dz. Ustaw Nr 83, poz. 392 i Nr 115, poz. 513).
- „Wytycznymi budowy gazociągów polietylenowych w POZG.“ z 1996r.
- Normą PN-M-34501 – „Skrzyżowanie gazociągów z przeszkodami terenowymi”.
- Instrukcjami i zaleceniami producentów urządzeń do elektrogrzewania, elektrokształtek, rur, armatury.
- Obowiązującymi Zarządzeniami i Przepisami BHP

Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość montowanych rur. Technologia oraz materiały użyte do łączenia rur przy wykonywaniu gazociągów powinny zapewnić wytrzymałość połączeń, równą, co najmniej wytrzymałości rur. Rury stalowe powinny być łączone spawaniem elektrycznym.

Wszystkie połączenia spawane wykonane podczas montażu gazociągu podlegają badaniom nieniszczącym radiologicznym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki poz. 1055 dn. 30.07.01.- Dz. U. nr 97 § 14 ust. 6.

Badania powinny być przeprowadzone przez kompetentny personel, kwalifikowany i certyfikowany zgodnie z PN-EN 473:2002

Przed przystąpieniem do badań należy każdorazowo uzgodnić zakres i techniki badań oraz sposób ich dokumentowania z odpowiednimi służbami „Operatora”.

5.3.3. Łączenie rur PE.

Łączenie rur z PE powinno być wykonane zgodnie z zaleceniami zawartymi w Wytycznych budowy gazociągów polietylenowych zalecanych przez Właściciela sieci gazowej oraz zgodnie z instrukcją montażową rur z PE opracowaną przez producenta rur.

5.3.5. Opuszczanie i układanie rur.

Po połączeniu rur w sekcje, należy przystąpić do ułożenia odcinka gazociągu na dnie wykopu. Opuszczanie rur należy wykonywać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych i pasów, lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu nad wykopem.

Opuszczone rury, powinny ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Po ułożeniu, rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem przed podbite pachwin piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rur, należy podnieść rury i wyregulować podłoże przez podsypkę z dobrze ubitego piasku. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce gazociągu.

5.3.6. Skrzyżowanie gazociągów z przeszkodami terenowymi

Skrzyżowanie gazociągu z przeszkodą terenową należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-M-34501, ZN-96/TP S.A.-004 i Dokumentacją Projektową oraz warunkami technicznymi wydanymi przez Operatora sieci.

5.3.7. Rury osłonowe

Przy skrzyżowania gazociągu z przeszkodami terenowymi należy gazociągi zabezpieczyć rurami osłonowymi zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-M-34501.

Gazociągi w rurach osłonowych należy układać z zastosowaniem płóz centrujących, na końcach należy zamontować podwójne pierścienie.

Uszczelnienie końców rur osłonowych wykonać pianką poliuretanową na długości około 20 cm. Końce rur osłonowych należy zabezpieczyć rękawami termokurczliwymi.

5.3.8. Próba szczelności

Przed rozpoczęciem próby szczelności odcinki gazociągu winny być oczyszczone od wewnątrz z wszelkich zanieczyszczeń nagromadzonych w czasie budowy zgodnie z normą PN-M-34503.

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami:

- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 30 listopada 2001 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. nr 97, Rdz. 2. § 19);
- Normy PN-M-34503;
- Wytycznymi budowy gazociągów polietylenowych zalecanymi przez Właściciela sieci gazowej.

Komisję do sprawdzenia próby szczelności powołuje Inspektor Nadzoru. Zadaniem komisji jest nadzór nad przebiegiem prób i sporządzeniem protokołu.

Protokół z komisyjnego przeprowadzenia próby szczelności rurociągów powinien zawierać:

- datę sporządzenia protokołu;
- nazwę przedsiębiorstwa wykonawczego;
- nazwę obiektu gazowniczego;
- nazwę instytucji przeprowadzającej próbę oraz nazwisko osoby odpowiedzialnej za przebieg próby;
- nazwę inwestora rurociągu;
- nazwę instytucji użytkującej rurociągi po przyjęciu do eksploatacji;
- rodzaj czynnika użytego do próby;
- ciśnienie prób;
- czas trwania próby;
- spadek ciśnienia;
- zapisy liczbowe ciśnień i temperatur dokonanych w czasie trwania prób;
- ujawnione uszkodzenie i nieszczelności oraz sposoby ich usunięcia;

- wynik próby i klauzulę dopuszczającą do odbioru końcowego z określeniem maksymalnego ciśnienia roboczego.

Komisja dopuszcza rurociąg do prób po otrzymaniu pisemnego oświadczenia przedsiębiorstwa montażowego i Inspektora Nadzoru stwierdzającego zgodność wykonawstwa rurociągu z Dokumentacją Projektową oraz przygotowanie rurociągu do prób zgodnie z wymaganiami normy.

Rurociąg należy uznać za szczelny jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się żadnych nieprawidłowości na wykresie pomiarowym przyrządu rejestrującego zmienność ciśnienia oraz spełniony jest warunek, że rzeczywisty względny spadek ciśnienia [%] jest mniejszy od dopuszczalnego względnego spadku ciśnienia [%].

5.3.9. Połączenia z istniejącą siecią i odbiory gazociągów.

Nowo wybudowane odcinki gazociągów należy włączyć do istniejących gazociągów średniego ciśnienia bez upuszczania gazu do atmosfery z zastosowaniem metody hermetycznego włączania gazociągu. Z wyłączonego z eksploatacji odcinka gazociągu, przeznaczonego do demontażu, gaz należy upuścić.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonawca włączenia gazociągu zobowiązany jest do opracowania projektu technologii hermetycznego włączenia projektowanego gazociągu do gazociągu istniejącego i uzgodnienia go z operatorem sieci.

Odbiory gazociągu powinny być wykonane zgodnie z Warunkami Technicznymi Budowy i Odbioru Gazociągów zawartymi w Dokumentacji Technicznej.

5.3.10. Demontaż gazociągu.

Roboty demontażowe należy wykonać pod nadzorem poszczególnych użytkowników sieci. Roboty demontażowe obejmują usunięcie z Terenu Budowy rur i innych elementów, zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji projektowej lub wg wskazań Inżyniera.

Wyłączone z eksploatacji odcinki gazociągów należy zdemontować pod nadzorem „Operatora” sieci.

Roboty ziemne związane z demontażem należy prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w pkt 5.2.

Rury, armaturę z demontażu, nadające się do ponownego wbudowania, należy przekazać do użytkownika sieci. Pozostałe materiały Wykonawca usunie z placu budowy w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

5.3.11. Znakowanie gazociągu

Armaturę i trasy gazociągów należy oznakować w terenie, w sposób trwały i jednoznaczny, zgodnie z :

ST-IGG-1001 " Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne."

ST-IGG-1002 " Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania ".

ST-IGG-1003 " Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania."

ST-IGG-1004 " Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania."

Nad gazociągiem na całej długości, na wysokości około 0.4 m nad górną tworzącą rury należy umieścić taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego koloru żółtego o szerokości nie mniejszej niż średnica gazociągu i nie mniej niż 0.1 m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

Kontrola jakości wykonania robót budowy sieci gazowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- a/ Zgodności z Dokumentacją Projektową;
 - b/ Wykonanie wykopów pod względem badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przez zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu, sprawdzenie metod wykonania wykopu;
 - c/ Podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02481.
- W przypadku niezgodności z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera;
- d/ Badanie materiałów użytych do budowy i zabezpieczenia gazociągu następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne;
 - e/ Sprawdzenie trasy i głębokości ułożenia gazociągu zgodnie z Dokumentacją Projektową;
 - f/ Wykonania izolacji połączeń i łuków i armatury;
 - g/ Sprawdzenie szczelności gazociągu zgodnie z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST;
 - h/ Montażu armatury;
 - i/ Czyszczenia gazociągu;
 - j/ Oznakowania trasy gazociągu;
 - k/ Demontażu istniejącego gazociągu poprzez oględziny zewnętrzne.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby oraz atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne..

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M- 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

Jednostką obmiarową jest:

- ⇒ Metr (m) przebudowy gazociągu średniego ciśnienia (ś/c) z rur PE;
- ⇒ Metr (m) ułożenia rur osłonowych z rur PE;
- ⇒ Komplet (kpl) zmiany lokalizacji szafki ochrony katodowej gazociągów wysokiego ciśnienia;
- ⇒ Metr (m) demontażu gazociągu wraz z obiektami na sieci.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór częściowy

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

Przy odbiorze częściowym należy dostarczyć następujące dokumenty:

- a/ Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót;
- b/ Dziennik Budowy;

- c/ dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót;
- d/ dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości montażu oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie 6.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół, z wpisem do Dziennika Budowy.

8.2 Odbiór robót końcowy

Przy odbiorze końcowym należy dostarczyć następujące dokumenty:

- a/ Dokumentacja Projektowa i rysunki robocze z naniesionymi na nich zmianami w czasie budowy sieci gazowej;
- b/ Specyfikacje dostawy rur, armatury i atesty;
- c/ karty technologiczne zgrzewania i kontroli robót;
- d/ Protokoły ze sprawdzenia prawidłowości wykonania i ułożenia gazociągu, rury osłonowej;
- e/ Badań zagęszczenia podsypki i obsypki do wartości normatywnych;
- f/ Protokoły z przeprowadzonych prób szczelności gazociągu;
- g/ Wprowadzonych w wykonawstwie odstępstw od rysunków roboczych z podaniem przyczyn;
- h/ Dokumentów wyrażających zgodę na odstępstwa;
- i/ Zaświadczenie Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar o legalizacji manometrów użytych do prób;
- j/ Inwentaryzacja geodezyjna przewodów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.
- k/ Protokół odbioru Robót przez Operatora sieci gazowej.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;

Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;

Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

PN-B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podziały i opis gruntu"

PN-B-02481 - „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe, jednostki miar”.

PN-B-03020 - "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-06050 - "Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne".

PN-S-02205 - „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”

PN-H-97051 - "Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne".

PN-M-34501 - "Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowanie gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania".

- PN-M-34503** - "Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów gazu".
- PN-EN-13043** - „Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu”.
- PN-EN 10208-1-** "Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych.
- PN-EN 12732-** "Systemy zaopatrzenia w gaz. Spawanie stalowych układów rurowych. Wymagania funkcjonalne."
- PN-EN 729-1** "Spawalnictwo. Spawanie metali. Wytyczne doboru wymagań dotyczących jakości i stosowania".
- PN-EN 729-2** "Spawalnictwo. Spawanie metali. Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie"
- PN-EN 719-2** "Spawalnictwo. Nadzór spawalniczy. Zadania odpowiedzialność".
- PN-EN 287-1+A1** "Spawalnictwo. Egzaminowanie spawaczy. Stale".
- PN-EN 473** „Badania nieniszczące – Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących. Zasady ogólne”.
- PN-EN 970/Ap1-** „Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne”.
- PN-EN 444-** „Badania nieniszczące. Ogólne zasady radiograficznych badań materiałów metalowych za pomocą promieniowania X i gamma”.
- PN-EN 1435** „Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych”.
- PN-EN 10204 + A1** Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
- PN-EN-206-1; 2003/Ap1 -** Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

10.2.

Normy Branżowe

- BN-83/8836-02 -** "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze."
- BN-77/8931-12 -** "Oznaczenie współczynnika zagęszczenia gruntu".
- ZN-G – 3150** „Gazociągi. Rury polietylenowe. Wymagania i badania.”
- ZN-G-3001** "Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągu. Wymagania ogólne."
- ZN-G-3002** „Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne.”
- ZN-G-3003** „Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo – pomiarowe.”
- ZN-G-3004** „Tablice orientacyjne.”
- ZN-96/TP S.A.-004 -** "Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania."

10.3. Inne Dokumenty

- PN-EN 12068** Ochrona katodowa. Zewnętrzne powłoki organiczne stosowane łącznie z ochroną katodową do ochrony rur przed korozją podziemnych lub podwodnych rurociągów stalowych. Taśmy i materiały kurczliwe.
- DIN 30670:1991** "Powlekanie stalowych rur i kształtek polietylenem";
- Dziennik Ustaw 2013 poz 640** Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 czerwca 2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe.
- Dziennik Ustaw nr 04.204.2006 -** (zmiana DZ.U.163.1364. Ustawa z dnia 21 marca 1985r **o drogach publicznych**. Rozdział 1. Przepisy ogólne.

- DIN 30672** – „Powłoki z taśm antykorozyjnych i materiałów termokurczliwych do izolowania rurociągów pracujących w temperaturach do 50°C.”
- DIN 30670** - "Powlekanie stalowych rur i kształtek polietylenem";

D-01.03.08. BUDOWA I PRZEBUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych /WWIORB/
Przedmiotem niniejszych Warunków /WWIORB/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 224 na odcinku Godziszewo - węzeł autostrady A-1 Stanisławie.”

1.2. Zakres Robót objętych Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Warunki / WWIORB / są stosowane jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Niniejsze Warunki dotyczą budowy i przebudowy kanalizacji sanitarnej związanej z wykonaniem n/w Robót.

1.3.1. Przebudowa kanału grawitacyjnego **DN 200mm, DN 315mm** z rur PP/PVC, SDR 34, SN 10 kN/m².

1.3.2. Budowa studni technicznych z kręgów betonowych **DN 1200mm**.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszych Warunkach są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach i ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

POJĘCIA OGÓLNE

- **Kanalizacja sanitarna** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków sanitarnych.
- **Rura ochronna** - rura dla zabezpieczenia kanalizacji sanitarnej przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą lub rowem.
- **Zasuwy** - armatura wbudowana w kanał służąca do zamknięcia dopływu ścieków dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka kanału.
- **Rura ochronna** - rura dla zabezpieczenia wodociągu przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą lub rowem.
- **Podpory ślizgowe** - podparcia rur wodociągu w rurze ochronnej lub przejściowej.
- **Studzienka rewizyjna** - obiekt inżynierski na przewodzie tłocznym przeznaczony do zainstalowania armatury lub innego wyposażenia.

KANAŁY

- **Przewód** kanalizacyjny – przewód, w którym przepływ ścieków następuje grawitacyjnie.

URZĄDZENIA UZBROJENIA SIECI

- **Studzienka techniczna** - studzienka rewizyjna - na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

ELEMENTY STUDZIENEK

- **Komora robocza** - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną dna lub spocznika.
- **Płyta przykrycia studzienki** - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- **Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych
- **Kosz (osadnik) włazu** - element połączony z konstrukcją korpusu włazu kanałowego umożliwiający wyłapywanie zanieczyszczeń.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M-00.00.00 - "Wymagania Ogólne" pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

2.1. RURY KANAŁOWE, PRZEWODOWE I OCHRONNE

- rury o średnicy 315mm, 200mm, z PVC, SDR 34, SN 10 kN/m².
- taśmy ostrzegawczo - lokalizacyjne z paskiem aluminiowym dla sieci kanalizacyjnych;
- piasek na podsypkę i obsypkę rur, studzienek wg PN- EN-13043;
- Tuleje ochronne – przy przejściu rur przez ściany studni, dla rur DN 315mm, DN 200mm;

2.2. STUDZIENKI KANALIZACYJNE Z ELEMENTÓW BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH

Studzienki kanalizacyjne złożone są z następujących typowych elementów prefabrykowanych:

- kręgów betonowych ;
- pierścienie dystansowych betonowych;
- płyty pokrywowej żelbetowej;

2.2.1. STUDZIENKA KANALIZACYJNA

Studzienki kanalizacyjne oraz regulacje wysokości istniejących studni i komór wykonać z typowych elementów betonowych DN 1200mm z betonu wysokiej jakości (klasa nie niższa niż B-45), wodoszczelnego (W-8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50). Połączenie kręgów między sobą i z dnem za pomocą uszczelek gumowych.

2.2.2. WŁAZ KANAŁOWY

Na studzienkach należy stosować właz żeliwny klasy C lub D wg PN-EN 124 - "Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego, kołowego.-Zasady komunikacji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością".

2.2.3. STOPNIE ZŁAZOWE

Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-EN-13101.

2.3. MATERIAŁY IZOLACYJNE

- Papa izolacyjna – powinna spełniać wymagania PN-B-04615.
- Lepik asfaltowy wg PN-B-24620.
- Abizol „R” – roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24620.
- Abizol „P” – roztwór asfalt. do zabezpieczeń przeciwwilgociowych obiektów z betonu wg PN-B-24620.

2.4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA PLACU BUDOWY

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Armaturę składować w pomieszczeniach zadaszonych, zabezpieczoną przed uszkodzeniem.

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

Rury z tworzyw sztucznych należy składać na podkładach drewnianych.

Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów.

Rury można przechowywać pod zadaszeniem (wiatą).

Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

Pokrywy żelbetowe należy składać poziomo.

Cement, materiały izolacyjne, kształtki, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składać w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmacach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

Kształtki, złączki i inne materiały (środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

2.4.1. KRĘGI

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0.5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1.8 m.

SKŁADOWANIE POWINNO UMOŻLIWIĆ DOSTĘP DO POSZCZEGÓLNYCH STOSÓW WYROBÓW LUB POJEDYNCZYCH KRĘGÓW.

2.4.2. WŁAZY I STOPNIE

Składowanie włazów i stopni złazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

2.4.3. KRUSZYWO

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.5. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestem o zgodności z normą.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera Projektu.

3.0. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.0.

4.0. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.0.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne warunki wykonania Robót podano w Specyfikacji Technicznej DM- 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.0.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków, w jakich będzie wykonana przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej j z właścicielami kanału:

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "WiK" Sp. z o.o.

ul. Grunwaldzka 1;

83-000 Pruszcz Gdański

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej uwzględniający wszystkie warunki określone w Dokumentacji Projektowej.

Wywóz gruzu z rozbiórki istniejącej nawierzchni ujęto w Robotach Drogowych.

5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE,

Przed przystąpieniem do wykonania kanałów i obiektów powinny zostać zakończone Roboty przygotowawcze związane usunięciem drzew i krzewów oraz zdjęciem humusu w pasie budowy. Zasady wykonania tych Robót podano w ST D-01.02.01. i D-01.02.02.

Projektowana oś kanału, obiektów powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, w osi wszystkich studzienek. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania Robót.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.3. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736, PN-B-06050, PN-S-02205 oraz z instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę

w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnienia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzić codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i głębokości wykopu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

5.3.1. ODSPOJENIE I TRANSPORT UROBKU

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

5.3.2. OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY ORAZ STUDNI KANALIZACYJNEJ

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy oraz robót rozbiórkowych dotyczących kanalizacji sanitarnej tłocznej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

5.3.3. ODWODNIENIE WYKOPU NA CZAS BUDOWY

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopów na czas budowy kanalizacji sanitarnej tłocznej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.3.4. PODŁOŻE

5.3.4.1. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2-0.3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0.50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Badania podłoża naturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

5.3.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp) o małej grubości po ich usunięciu;
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
- jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- w razie konieczności obetonowania rur.
- mieszane - złożone z podłoży wyżej wymienionych przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypanych.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0.10 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim na jednej czwartej swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm.

BADANIA PODŁOŻA WZMOCNIONEGO ZGODNIE Z WYMAGANIAMI NORMY PN-EN 1610 .

5.3.5. ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.5 m.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, syпки, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02480 i PN-B-02481. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w Specyfikacji Technicznej D-02.03.01 "Wykonanie nasypów" i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205.

Zasyпка rury powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia:

- w pasie drogi	0.0 ~ 0.2 m	$Is \geq 1.03$
	poniżej	$Is \geq 1.00$
- poza drogą	0.0 ~ 0.2 m	$Is \geq 1.03$
	poniżej	$Is \geq 0.97$

5.4. ROBOTY MONTAŻOWE

5.4.1. OGÓLNE WARUNKI UKŁADANIA KANAŁÓW

Kanały należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610 oraz instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur. Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału od najwyższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku.

Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin.

Niedopuszczalne jest zrzućenie rur do wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Poszczególne rury należy unieruchomić /przez obsypanie ziemią po środku długości rury/ i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Dla kanalizacji grawitacyjnej odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać + - 20 mm, spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać + -1 cm.

Dla kanalizacji tłocznej odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu tłocznego nie może przekraczać dla przewodów z tworzywa sztucznego 10 cm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć ± 5 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

5.4.2. STUDZIENKI KANALIZACYJNE

5.4.2.1. OGÓLNE WYTYCZNE WYKONAWSTWA

Studzienki kanalizacyjne oraz nadbudowy studni o średnicy DN 1200mm wykonać z typowych elementów betonowych zgodnie z normą PN-EN 1917 i instrukcją producenta.

Studzienki należy wykonać równolegle z budową przewodów sanitarnych tłocznych.

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej. Włazy należy usytuować nad stopniami złączowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Studzienki usytuowane poza korpusem drogowym powinny mieć wąż typu ciężkiego C-250 średnicy 600 mm a w korpusie drogowym D-400.

Stopnie złączowe w ścianie komory roboczej osadzone są fabrycznie; zamocowane mijankowo w dwóch rzędach.

5.5. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Próbę szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610.

5.6. OCHRONA PRZED KOROZJĄ

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne studzienek rewizyjnych i technicznych należy zaizolować w gruntach suchych 2 x Abizolem „R” i 1 x. Abizolem „P”.

Na odcinkach wystąpienia wody gruntowej należy ściany zaizolować 2 x Abizolem „R”i 2 x Abizolem „P”.

Elementy metalowe jak: stopnie włazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Izolacja powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian, sięgającą 0.5 m. ponad najwyższy przewidziany poziom wody gruntowej oraz poziom podpiętrzonych wód w studzienkach. Połączenie izolacji pionowej z poziomą oraz styki powinny zachodzić wzajemnie na wysokości co najmniej 0.1 m.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w Specyfikacji Technicznej DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.0.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610, PN-B-10736, PN-S-02205. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości Robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu wykopów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu, zabezpieczenia przed korozją, studzienek.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom norm PN-B-02480 i PN-B-02481. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżynierowi.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm.
- Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji sanitarnej tłocznej, wbudowanej armatury odcinającej, odpowietrzającej, odwadniającej następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym, :na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Badania w zakresie przewodu, studzienek, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić ścisłe oparcie rur na całej długości podłoża Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

7.0. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w Specyfikacji Technicznej DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.0.

Jednostkami obmiarowymi budowy i przebudowy kanalizacji sanitarnej są:

- ⇒ metr (m) przebudowy kanału grawitacyjnego z PP/PCV o średnicy DN 315mm, DN 200mm;
- ⇒ komplet (kpl) budowy studni technicznej z kręgów betonowych DN 1200mm;

8.0. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w Specyfikacji Technicznej DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.0.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.1. Wymagane dokumenty

Przy odbiorze Wykonawca dostarczy następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze.;
- dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-B-02480 i PN-B-02481; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. POLSKIE NORMY

- PN-B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".
- PN-B 02481 - „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

PN-B-03020 -	"Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie".
PN-B-06050 -	"Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne".
PN-EN-1917 -	" Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe i zbrojone włóknem stalowym".
PN-EN 1610 -	"Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych".
PN-B-10736 -	"Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne".
PN-B-24620 -	„Lepik asfaltowy stosowany na zimno”
PN-EN 124 -	"Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego, kołowego.-Zasady komunikacji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością".
PN-EN-13101-	"Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności".
PN-B-04615 -	„Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.”
PN-S-02205 -	„Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
PN-EN 13244-1	„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1. Wymagania ogólne.
PN-EN 13244-2	„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2. Rury.
PN-EN 13244-3	„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3. Kształtki.
PN-EN 13244-4	„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 4. Armatura.
PN-EN 13244-5	„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 5. Przydatność do stosowania w systemie.
PN-ENV 1046	„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
PN-EN-206-1; 2003/Ap1	–„Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.”
PrPN-B-06265	„Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.”

10.2 NORMY BRANŻOWE

BN-8931-12- "Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu".

10.3. POZOSTAŁE PRZEPISY

- Instrukcja wykonania i odbioru studzienek kanalizacyjnych wydana przez producenta.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci z polietylenu wydana przez producenta rur.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci z PVC wydana przez producenta rur.

D-03.02.01. KANALIZACJA DESZCZOWA

1.0. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH /WWIORB/

Przedmiotem niniejszych Warunków /WWIORB/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 224 na odcinku Godziszewo - węzeł autostrady A-1 Stanisławie.”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH WARUNKAMI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Niniejsze Warunki dotyczą budowy i przebudowy sieci wodociągowej i związane są z wykonaniem n/w Robót.

1.3.1. Budowa przykanalików i kanałów z rur PVC/PP/GRP **DN 200mm**, (SN 10).

1.3.2. Budowa kanałów z rur kanalizacyjnych PVC/PP/GRP **DN 300mm**, (SN 10).

1.3.3. Budowa kanałów z rur kanalizacyjnych PVC/PP/GRP **DN 400mm** (SN 10).

1.3.4. Budowa kanałów z rur kanalizacyjnych PVC/PP/GRP **DN 500mm**, (SN 10).

1.3.5. Budowa kanałów z rur kanalizacyjnych PVC/PP/GRP **DN 600mm**, (SN 10).

1.3.6. Budowa studzienki ściekowej betonowej **DN 500mm**.

1.3.7. Budowa studni betonowej **DN 1200mm z regulatorem odpływu**.

1.3.8. Budowa studni betonowej **DN 1200mm**.

1.3.9. Budowa studni betonowej **DN 1200mm z piaskownikiem betonowym**.

1.3.10. Budowa studni betonowej **DN 1500mm**.

1.3.11. Budowa studni betonowej **DN 1500mm z piaskownikiem betonowym**.

1.3.12. Budowa wylotu Dn200mm do rowu

1.3.13. Budowa wylotu Dn500mm do odbiornika

1.3.14. Budowa wylotu Dn600mm do odbiornika

1.3.15. Demontaż sieci kanalizacji deszczowej z obiektami na sieci

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszych Warunkach są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach i ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

POJĘCIA OGÓLNE

* Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków opadowych.

- * Rura ochronna – rura dla zabezpieczenia kanalizacji deszczowej przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą.
- * Infiltracja - przenikanie wody gruntowej do przewodu.
- * Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wody lub ścieków do gruntu.

KANAŁY

- * Kanał deszczowy - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków opadowych.
- * Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków opadowych z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- * Kanał boczny - kanał doprowadzający ścieki opadowe do kanału zbiorczego kan. deszczowej

URZĄDZENIA UZBROJENIA SIECI

- * Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- * Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- * Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna umożliwiająca odpływ ścieków wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
- * Studzienka wlotowa - studzienka prefabrykowana usytuowana w dnie rowu przydrożnego przed wlotem do kanalizacji doprowadzającej ścieki do urządzeń oczyszczających.
- * Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona dołączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- * Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
- ** Studzienka ściekowa - urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- * Piaskownik – element betonowy usytuowany w dnie rowu przydrożnego przed studzienką wlotową, przeznaczony do podczyszczania ścieków spływających rowami z drogi.
- * Korytka odpływowe do odwodnienia liniowego - jest to system, służący do powierzchniowego odprowadzenia wód opadowych z terenu, zrealizowany za pomocą korytek przykrytych rusztami oraz wyposażony w osadniki, które służą do oddzielenia zanieczyszczeń mechanicznych niesionych przez ww. wody
- * Krata - ruchoma część wpustu deszczowego umożliwiająca odbiór wód powierzchniowych.
- * Kłapa burzowa – element kończący wylot, uniemożliwiający cofnięcie wody.
- * Przepompownia ścieków deszczowych, - urządzenie do przetłaczania wód ze zbiornika retencyjnego do odbiornika.

ELEMENTY STUDZIENEK

- * Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną dna lub spocznika.
- * Płyta przykrycia studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- * Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M-00.00.00 - "Wymagania Ogólne" pkt 1.5.

2.0. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych,

a w przypadku braku normy powinny aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

2.2. RURY KANAŁOWE I PRZEWODOWE I OCHRONNE

- Przykanaliki i kanały deszczowe i melioracyjne o średnicy Dn200 - Dn600mm należy wykonać z rur o sztywności obwodowej SN = 10 kN/m² z rur i kształtek z GRP zbrojone nie korodującym włóknem szklanym ECR z wypełniaczem wyłącznie z czystego piasku kwarcowego bez węgla wapnia lub z rur z PVC rdzeń lity lub z rur trójwarstwowych z PP z gładką ścianką zewnętrzną i wewnętrzną.;

2.2 STUDNIE KANALIZACYJNE Z ELEMENTÓW BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH ORAZ Z TWORZYW SZTUCZNYCH

Studnie kanalizacyjne betonowe i żelbetowe oraz z tworzyw sztucznych złożone są z następujących typowych elementów prefabrykowanych:

- kręgów betonowych;
- pierścieni dystansowych betonowych;
- płyty pokrywowej żelbetowej;
- dna studzienki betonowego.

2.2.1 STUDNIA KANALIZACYJNA

Studnie kanalizacyjne wykonać z typowych elementów betonowych DN 1200mm, DN 1500m, z osadnikiem o głębokości 0,3m. Studnie należy wykonać jako prefabrykowane z typowych elementów betonowych wg. PN-EN 1917 „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe. Połączenie kręgów między sobą i z dnem za pomocą uszczelek gumowych.

2.2.3. WŁAZ KANAŁOWY

Na studniach należy stosować włącz żeliwne klasy C lub D wg PN-EN-124:2000

2.2.2. STOPNIE ZŁAZOWE

Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-EN 13101.

2.3. STUDZIENKI ŚCIEKOWE Z ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH

Studzienki wpustowe należy wykonać jako prefabrykowane z typowych elementów betonowych DN500 wg. PN EN 1917 i skrzynki wpustowej 400x600mm z zawiasem i rygłem z żeliwa szarego klasy D400 wg PN-EN 124. Przy budowie studzienek należy zastosować pierścienie odciążające. Studzienki wpustowe zaprojektowano z osadnikami o głębokości 0,5m.

2.4. WYLOTY KANALIZACYJNE

Wloty i Wyloty wykonać z betonu hydrotechnicznego C30/37, W-4, F-100 wg PN-B/03264:2002/Ap1, PN-EN 206-1 i PN-B-06251 z kratą. Wyloty kanałów i przykanalików adaptowane z projektów typowych zawartych w KPED 02.16, 02.19 i 01.19-20. Zamiast wylotów wykonanych na budowie można zastosować typowe elementy prefabrykowane zgodne z KPED.

2.5. PRZEGRODA W ROWIE

Przegrodę szczelną wykonać jako gotowy element prefabrykowany z betonu hydrotechnicznego C-30/37 W-4, F-100.

Poniżej terenu element zaizolować:

- w gruntach suchych izolacja zewnętrzna 1 x Masa gruntująca asfaltowo-kauczukowa oraz 1 x Masa bitumiczna do izolacji powłokowych;
- w gruntach nawodnionych izolacja zewnętrzna 1 x Masa gruntująca asfaltowo-kauczukowa oraz 1 x Masa bitumiczna do izolacji powłokowych;

Prefabrykat posadzić na podsypce cementowo-piaskowej 1:3 gr.15cm;

Skarpy i dno rowu umocnić brukiem o gr.15-25cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:3 gr.15cm;

Przestrzenie pomiędzy kamieniami, w przypadku wykonania z kamienia łamanego lub bruku, zasypać.

2.6. REGULATOR PRZEPŁYWU

Regulator powinien być wykonany ze stali nierdzewnej. Montaż do studni poprzez złącze montażowe wykonane przez producenta regulatora.

2.7. MATERIAŁY IZOLACYJNE

- Papa izolacyjna – powinna spełniać wymagania PN-B-04615
- Lepik asfaltowy wg PN-B-24620
- w gruntach suchych izolacja zewnętrzna 1 x Masa gruntująca asfaltowo-kauczukowa oraz 1 x Masa bitumiczna do izolacji powłokowych;
- w gruntach nawodnionych izolacja zewnętrzna 1 x Masa gruntująca asfaltowo-kauczukowa oraz 1 x Masa bitumiczna do izolacji powłokowych;

2.8. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA PLACU BUDOWY

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

Rury z tworzyw sztucznych należy składać na podkładach drewnianych.

Pokrywy żelbetowe należy składać poziomo.

Cement, materiały izolacyjne, kształtki, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składać w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmacach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

2.8.1. KRĘGI

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0.5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1.8 m.

SKŁADOWANIE POWINNO UMOŻLIWIĆ DOSTĘP DO POSZCZEGÓLNYCH STOSÓW WYROBÓW LUB POJEDYNCZYCH KRĘGÓW.

2.8.2. WŁAZY I STOPNIE

Składowanie włazów i stopni złazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

2.5.3. WPUSTY ŻELIWNE

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1.5 m.

Nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety.

Jednostki powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

2.8.4. ARMATURA I KSZTAŁTKI

Armatura i kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, pod zadaszeniem, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Uszczelki należy przechowywać w chłodzie w stanie rozprężonym. Należy je ochraniać przed bezpośrednim wpływem promieni słonecznych

2.8.5. KRUSZYWO

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.9. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestem o zgodności z normą.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera Projektu.

3.0. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.0.

4.0. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.0.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.2. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne warunki wykonania Robót podano w Specyfikacji Technicznej DM- 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.0.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z budową kanalizacji deszczowej uwzględniający wszystkie warunki określone w Dokumentacji Projektowej.

5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do wykonania kanałów i obiektów powinny zostać zakończone Roboty przygotowawcze związane z usunięciem drzew i krzewów oraz zdjęciem humusu w pasie budowy.

Zasady wykonania tych Robót podano w ST D-01.02.01. i D-01.02.02.

Projektowana oś kanału, obiektów powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, w osi wszystkich studzienek. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania Robót.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.3. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736, PN-B-06050, PN-S-02205 oraz z instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszony w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i głębokości wykopu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

5.3.1. ODSPOJENIE I TRANSPORT UROBKU

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

5.3.2. OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

5.3.3. ODWODNIENIE WYKOPU NA CZAS BUDOWY

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej o obiektów na sieci, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.3.4. PODŁOŻE

5.3.4.1. PODŁOŻE NATURALNE

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2-0.3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;

- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0.50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Badania podłoża naturalnego dla kanalizacji grawitacyjnej wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

5.3.4.2. PODŁOŻE WZMOCNIONE (SZTUCZNE)

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp) o małej grubości po ich usunięciu;
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
 - w razie konieczności obetonowania rur.
- mieszane - złożone z podłoży wyżej wymienionych przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypowych.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0.10 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim na jednej czwartej swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm dla kanalizacji grawitacyjnej.

Badania podłoża wzmocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

5.3.5. ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.5 m.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02480 i PN-B-02481. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w Specyfikacji Technicznej

D-02.03.01 "Wykonanie nasypów" i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205.

Zasyпка rury powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia:

- w pasie drogi	0.0 ~ 0.2 m	$Is \geq 1.03$
	poniżej	$Is \geq 1.00$
- poza drogą	0.0 ~ 0.2 m	$Is \geq 1.03$
	poniżej	$Is \geq 0.97$

5.4. ROBOTY MONTAŻOWE

5.4.1. OGÓLNE WARUNKI ROBÓT MONTAŻOWYCH

Kanały należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610 oraz instrukcjami montażowymi układania rur, dostarczonymi przez producentów rur.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału od najwyższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku.

Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin.

Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Poszczególne rury należy unieruchomić /przez obsypanie ziemią po środku długości rury/ i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Dla kanalizacji grawitacyjnej odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać

$\pm 20\text{mm}$, spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać $\pm 1\text{cm}$.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć $\pm 5\text{cm}$ i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

5.4.2. STUDNIE KANALIZACYJNE

5.4.2.1. OGÓLNE WYTYCZNE WYKONAWSTWA

Studnie kanalizacyjne o DN 1200mm, DN 1500mm wykonać z typowych elementów betonowych zgodnie z normą PN-EN 1917 i instrukcją producenta. Studnie należy wykonać równolegle z budową kanałów deszczowych.

W studniach osadnikowych z piaskownikiem poziomym i dwoma piaskownikami poziomymi wykonać otwór z kratą zabezpieczającą wg KPED 01.14.

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej. Włazy należy usytuować nad stopniami złączowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Studnie usytuowane poza korpusem drogowym powinny mieć wąż typu ciężkiego C-250 średnicy DN 600mm, a w korpusie drogowym D-400.

Stopnie złączowe w ścianie komory roboczej osadzone są fabrycznie; zamocowane mijankowo w dwóch rzędach.

Przy montażu należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie poszczególnych elementów. Piaskownik prefabrykowany należy ułożyć w rowie przed studnią zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie.

Regulator odpływu zamontować zgodnie z wytycznymi producenta.

5.4.3. STUDZIENKI ŚCIEKOWE

Betonowe studzienki ściekowe (wpusty), przeznaczone do odprowadzenia wód opadowych z jezdni dróg, powinny być wykonane z:

- rur betonowych DN 500mm,
- kołnierzowym rusztem żeliwnym,
- koszem na nieczystości
- osadnikiem.
- płyty fundamentowej

Studzienki ściekowe wykonać według Dokumentacji Projektowej.

5.4.6. SEPARATORY, OSADNIKI BETONOWE, STUDNIE ROZPRĘŻNE

Montaż separatorów, osadników betonowych, studni rozprężnych zgodnie z Dokumentacją Techniczną i Instrukcją Producenta.

5.5. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610.

5.6. OCHRONA PRZED KOROZJĄ

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne studzienek rewizyjnych i połączeniowych, ściekowych, oraz wylotów należy zaizolować w gruntach suchych 2 x Abizolem „R” i 1 x Abizolem „P”.

Na odcinkach wystąpienia wody gruntowej należy ściany zaizolować 2 x Abizolem „R” i 2 x Abizolem „P”.

Elementy metalowe jak: stopnie włazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Izolacja powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian, sięgającą 0.5 m. ponad najwyższy przewidziany poziom wody gruntowej oraz poziom podpiętrzonych wód w studzienkach.

Połączenie izolacji pionowej z poziomą oraz styki powinny zachodzić wzajemnie na wysokości co najmniej 0.1m.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w Specyfikacji Technicznej DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.0.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej grawitacyjnej i urządzeń oczyszczających powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610,

PN-B-10729, PN-B-10736, PN-S-02205. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości Robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu wykopów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przed korozją, wykonania wylotów, studzienek oraz montażu separatorów i osadników.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.

Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiami

normy PN-B-02480 i PN-B-02481. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżynierowi Projektu.

- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji oraz urządzeń oczyszczających następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie przewodu, korytek odpływowych do odwodnienia liniowego, studzienek, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i

średnicy

(z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić ściśle oparcie rur na całej długości podłoża Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

- Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. 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 szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w poszczególnych studzienkach.
- Badanie zabezpieczenia studzienek, elementów betonowych przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.
- Badania w zakresie montażu separatorów i osadników należy wykonać zgodnie z wymaganiami producentów urządzeń.
- Badanie wykonania umocnienia wylotów do odbiorników należy sprawdzić przez oględziny zewnętrzne.

Badanie wykonania elementów betonowych wykonać zgodnie PN-EN 206-1 i PN-B-06251 i sprawdzić przez oględziny zewnętrzne.

7.0. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w Specyfikacji Technicznej DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.0.

Jednostkami obmiarowymi budowy i przebudowy kanalizacji deszczowej i urządzeń oczyszczających są:

- m (metr) kanału danej średnicy z rur kanalizacyjnych;
- kpl (komplet) studzienki ściekowej betonowej DN 0,5m;
- kpl (komplet) studni betonowej danej średnicy;
- kpl (komplet) montażu osadnika betonowego, danej średnicy i wielkości;
- m (metr) demontażu sieci kanalizacji deszczowej z obiektami na sieci.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w Specyfikacji Technicznej DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.0.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.1. WYMAGANE DOKUMENTY

Przy odbiorze Wykonawca dostarczy następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze;
- dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-B-02480 i PN-B-02481 wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki

posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu;

- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. POLSKIE NORMY

- PN-B-02480** - „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.”
- PN-B-02481** - „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe, jednostki miar”.
- PN-B-03020** - „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.”
- PN-B-06050** - „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”
- PN-EN-206-1** - „Beton. Część 1. Wymagania i właściwości, produkcja i zgodność.”
- PN-B-06251** - „Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.”
- PN-ENV 1046** - „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
- PN-B-10729** - „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.”
- PN-EN 1610** - „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.”
- PN-B-10736** - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne.”
- PN-B-24620** - „Lepik asfaltowy stosowany na zimno.”
- PN-EN-13101**- "Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności".
- PN-EN-124** - „Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, naddatki na obróbkę skrawania i odchyłki masy.”
- PN-H-93215** - „Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.”
- PN-B-04615** - „Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.”
- PN-S-02205** - „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”

PN-EN-1852-1 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwodnień i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek. i systemu.

PN-EN-206-1; 2003/Ap1 - Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

10.2 NORMY BRANŻOWE

BN 8971-06.02- „Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe typu 0, O3, C I C3”.

10.3. POZOSTAŁE PRZEPISY

Katalog i instrukcja montażu separatorów wydana przez producenta.

Katalog i instrukcja montażu osadników wydana przez producenta.

Katalog i instrukcja montażu przepompowni wydana przez producenta.

Instrukcja wykonania i odbioru studni kanalizacyjnych i studzienek wpustowych wydana przez producenta.

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED) opracowany przez "Transprojekt" Warszawa

Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci wydana przez producentów rur.

Instrukcja wykonania i odbioru odwodnienia liniowego wydana przez producenta.

D-03.05.01 ZBIORNIKI RETENCYJNE OTWARTE

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wytyczne do przygotowania przez Wykonawcę Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dla robót związanych z budową zbiorników retencyjnych wyposażonych w regulator odpływu do kanalizacji/odbiornika.

1.1. PRZEDMIOT WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH /WWIORB /

Przedmiotem niniejszych Warunków /WWIORB/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 224 na odcinku Godziszewo - węzeł autostrady A-1 Stanisławie.”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Warunki / WWIORB / są stosowane jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH WARUNKAMI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy budowy zbiorników retencyjnych podziemnych związana jest z wykonaniem n/w Robót.

1.3.3. Budowa zbiornika retencyjnego otwartego o powierzchni dna 292m².

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt 1.4.

POJĘCIA OGÓLNE

- **Zbiornik retencyjny otwarty** - otwarty zbiornik przeznaczony do zbierania wody powierzchniowej w celu jej odparowania, biologicznego podczyszczenia i odprowadzenia do odbiornika.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M-00.00.00 - "Wymagania Ogólne" pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w WWIORB D- M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.1. PŁYTY YOMB

- płyty YOMB o wymiarach 1000x750x125mm.

2.2. PŁYTY BETONOWE AŻUROWE

Płyty ażurowe powinny spełniać wymagania wg PN-EN 1339. Wymagania dla płyt:

- wytrzymałość na ściskanie betonu do produkcji płyt: minimum C25/30,
- nasiąkliwość - klasa 2
- odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających - klasa 3
- wytrzymałość na zginanie - klasa 3,
- odporność na ścieranie - klasy 4,

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednorodne, struktura zwarta. Dopuszczalne odchyłki nominalnych podano w PN-EN 1339.

2.43. GEOMEMBRANA

Geomembrana powinna być odporna na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury. Powinien być to materiał bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą przyczepnością do gruntu. Właściwości stosowanych geowłóknin powinny być zgodne z PN-EN ISO 10320.

Minimalne wymagania dla geomembrany:

masa powierzchniowa - 115 g/m²

wytrzymałość na rozciąganie - 7,5 kN/m

wytrzymałość na przebicie - >1,0kN

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zaaprobowania wybrany przez siebie typ geomembrany.

2.4. HUMUS

Do humusowania terenu wokół zbiornika, będzie użyty w całości humus zdjęty w ramach robót przygotowawczych i składowany zgodnie z D.01.02.02.

2.5. NASIONA TRAW

Do obsiania skarp należy użyć uniwersalnej mieszanki traw o gwarantowanej jakości, spełniającej wymagania podane w D.09.01.01.

2.6. OBRZEŻA BETONOWE

Obrzeża betonowe do wykonania obramowania umocnień z płyt betonowych powinny spełniać wymagania podane w D.08.03.01.

2.7. FOLIA IZOLACYJNA PCV

Folia izolacyjna z PCV o grubości minimum 1,5mm, przystosowana do izolacji podłoża gruntowego w zbiornikach wodnych.

3.0. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przystępujący do wykonania zbiornika winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: - koparki,

- spycharki,
- równiarki,
- sprzętu zagęszczającego

4.0. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przystępujący do wykonania zbiornika powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód samowyładowczy,
- samochód skrzyniowy.

Przewożone materiały powinny być układane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w WWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.1. ROBOTY PRZYGOTAWCZE

Przed przystąpieniem do wykonania zbiornika należy wykonać prace pomiarowe (wytyczenie zbiornika). Usunąć drzewa i krzewy w pasie budowy oraz usunąć warstwę humusu.

Wytyczenie zbiornika powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami WWiORB D.01.01.01.

Roboty dotyczące zdjęcia humusu powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami WWiORB D.01.02.02.

5.2. WYKONANIE WYKOPU POD ZBIORNIK

Wykopy pod zbiorniki należy wykonywać w okresie występowania niskich stanów wód gruntowych.

Nie wolno przegłębiać wykopu ani dopuścić do zamakania zbiornika. Wykonawca podejmie wszelkie działania, aby temu zapobiec.

Nie wolno wjeżdżać ciężkim sprzętem do zbiornika przed umocnieniem dna.

Grunty wykopu należy odwieźć na odkład lub zagospodarować w porozumieniu z Inżynierem.

Roboty ziemne należy wykonać w oparciu o WWiORB D.02.01.01. W trakcie wykonywania robót ziemnych należy unikać zagęszczania gruntów dna zbiornika, nie wolno jeździć po odkrytym dnie ciężkimi pojazdami.

W przypadku wykonywania zbiorników w gruntach nawodnionych, poniżej poziomu wody gruntowej, Wykonawca wykona wszystkie niezbędne instalacje i roboty tymczasowe, które umożliwią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych związanych z wykonaniem zbiorników oraz uniemożliwią napływ wody do wykopów tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Wykop pod zbiornik należy wykonywać warstwowo z zachowaniem następujących dokładności:

- odchylenie krawędzi zbiornika od krawędzi projektowanych nie powinno być większe od 10 cm,
- różnica dna wykopu w stosunku do rzędnych projektowanych nie powinna przekraczać +1cm lub -3cm,
- pochylenie skarp wykopu nie powinno się różnić od pochyłeń projektowanych więcej niż 10%.

5.3. ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z projektami branżowymi dotyczącymi urządzeń podziemnych i wykonać przekopy kontrolne dla zweryfikowania położenia uzbrojenia terenu w rejonie prowadzonych robót.

Roboty ziemne muszą być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i PN-S-02205. Niezbędne odstępstwa od dokumentacji powinny być zaaprobowane przez Inżyniera.

Metoda wykonania robót powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego - ręcznie. Odspojony grunt może zostać użyty do ponownego zsypanie wykopów lub odwieziony na odkład.

Podczas prowadzenia robót, przez cały czas trwania budowy, należy zabezpieczyć wykopy barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi, a w nocy oświetlić światłem sztucznym - ostrzegawczym. W miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami.

5.4. UMOCNIE NIE DNA I SKARP ZBIORNIKÓW ORAZ WJAZDÓW DO ZBIORNIKÓW

Dno i skarpy zbiorników do poziomu zwierciadła wody oraz wjazdy do zbiorników umocnione (za wyjątkiem powierzchni przy wylotach urządzeń oczyszczających) zostaną płytami typu YOMB. Skarpy zbiorników powyżej poziomu zwierciadła wody umocnione będą płytkami ażurowymi.

Przed wykonaniem umocnienia należy wykonać wykopy pod umocnienia, oczyścić powierzchnie i wyrównać.

Na przygotowanej powierzchni ułożyć i zagęścić podsypkę z piasku grubego o grubości 20cm po zagęszczeniu.

Geomembranę układać na podsypce piaskowej. Sposób łączenia geomembrany wg instrukcji producenta. Geomembranę rozkładać od góry skarpy. Górny koniec geomembrany należy zakotwić w rowku na szczycie skarpy o głębokości na najmniej 40 cm.

Teren wokół zbiornika wyrównać, pokryć warstwą humusu o grubości 20cm i obsiać trawą, zgodnie z wymaganiami podanymi w WWIORB D.06.01.01. Należy podjąć wszelkie środki, aby zapewnić rozwój trawy po wysianiu.

Wymagana równość podłoża i nawierzchni zjazdów ± 2 cm, za wyjątkiem zbiorników i zjazdów na gruntach organicznych, dla których dopuszczalna równość podłoża wynosi ± 10 cm dla gruntów o zawartości cząstek organicznych $< 10\%$ oraz ± 15 cm dla gruntów pozostałych.

5.5. Schody

Schody zapewniające dostęp do zbiornika o szerokości minimum 1,0m.

W miejscu przeznaczonym do wbudowania schodów wykonać koryto szerokości odpowiadającej szerokości schodów. Wykonać ławę fundamentową z mieszanki żwirowo-cementowej pod pierwszy stopień i umocować pierwszy stopień prefabrykowany. Dla stopni na skarpie w korycie rozłożyć podsypkę żwirową o grubości minimum 10cm i zagęścić do co najmniej $I_s=0.98$. Ustawić kolejne stopnie prefabrykowane, wypełniając szczeliny zaprawą cementowo-piaskową. Na górnej powierzchni ułożyć płyty betonowe chodnikowe. Szczeliny pomiędzy płytach wypełnić zaprawą. Przestrzeń szerokości wokół schodów należy wypełnić kruszywem łamanym, które należy zagęścić ręcznie do $I_s>0.97$.

Słupki poręczy należy osadzić w fundamentach o wymiarach 0,35x0,35x0,70 m, z betonu kl. C12/15. Maksymalna odległość słupków powinna wynosić 2 m. Poręcze montować w taki sposób, aby wierzch podchwytu znajdował się 110 cm nad krawędziami zewnętrznymi stopni.

W przypadku wykonywania złącz spawanych elementy balustrady powinny one odpowiadać wymaganiom PN-M-69011.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.1. BADANIA PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklarację właściwości użytkowych, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2. KONTROLA WYKONANIA ZBIORNIKÓW KONTROLI PODLEGAJĄ:

- rzędne dna wykopu i dna zbiornika,
- wymiary wykopu i zbiornika,
- pochylenie skarp,
- dokładność wykonania robót ziemnych,
- wykonanie umocnienia dna i skarp zbiornika,
- grubość ułożonej podsypki piaskowej
- dokładność ułożenia geomembrany, folii izolacyjnej - brak uszkodzeń, wielkość zakładów, zakotwienie,
- kompletność wykonanych schodów skarpowych na zgodność z zapisami pkt. 5 niniejszej WWiORB.

7. OBMIAR ROBÓT

Kontrakt ryczałtowy - jednostką obmiaru jest wykonana i odebrana protokołem Odbioru Końcowego jednostka określona w STWiORB..

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, WWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą .

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. POLSKIE NORMY

- | | |
|---------------|--|
| PN-EN 197-1 - | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementów powszechnego użytku. |
| PN-EN 206-1 - | „Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| PN-EN 963- | Geotekstylia i wyroby pokrewne - Pobieranie próbek laboratoryjnych i przygotowanie próbek do badań”. |

PN-EN 1008-	"Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu ".
PN-EN 1338-	Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań ".
PN-EN 13139 -	" Kruszywa do zaprawy ".
PN-EN 13242-	" Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym ".
PN-EN ISO 10320-	„Geotekstylia i wyroby pokrewne. Identyfikacja w miejscu zastosowania ”
PN-B-14501-	" Zaprawy budowlane zwykłe ".
PN-S-02204-	„Odwodnienie dróg".
PN-S-02205-	" Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania ".
PN-R-65023-	„Materiał siewny. Nasiona roślin ".

D-03.05.02. ZBIORNIKI RETENCYJNE PODZIEMNE

2. WSTĘP

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wytyczne do przygotowania przez Wykonawcę Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dla robót związanych z budową zbiorników retencyjnych podziemnych.

1.1. PRZEDMIOT WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH /WWIORB /

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót „**Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 224 na odcinku Godziszewo - węzeł autostrady A-1 Stanisławie.**”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH WARUNKAMI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy budowy zbiorników retencyjnych podziemnych związana jest z wykonaniem n/w Robót.

1.3.4. Budowa zbiornika retencyjnego podziemnego 2x87m³.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt 1.4.

POJĘCIA OGÓLNE

- **Zbiornik retencyjny podziemny** – urządzenia których zadaniem jest magazynowanie wody w okresach jej nadmiaru w celu wykorzystania jej w innym okresie. Pełnią funkcję regulacji odpływu na stałym poziomie.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M-00.00.00 - "Wymagania Ogólne" pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych,
a w przypadku braku normy powinny aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

Należy stosować zbiorniki żelbetowe z elementów prefabrykowanych z betonu C35/45 wg PN-EN 206. Objętość magazynowania wód opadowych pojedynczego zbiornika będzie wynosić $V = 87 \text{ m}^3$ przy założonej wysokości piętrzenia $h = 1,0\text{m}$.

Dla zapewnienia szczelności połączeń pomiędzy pionowymi elementami zbiornika należy zastosować uszczelki oraz stalowe sprzęgi, natomiast połączenia poziome wykonuje się za pomocą uszczelki pomiędzy zbiornikiem a nadstawką.

W dennicach i elementach przedłużających wykonywany jest monolityczny skos w miejscu połączenia ściany bocznej z dnem, co eliminuje występowanie skamieliny osadowej

2.2 KRUSZYWO

Piasek do obsypki zbiornika - dla posadowienia zbiornika należy zastosować piaski spełniające wymagania PN-EN 13242.

Jako obsypki zbiornika należy zastosować grunt piaszczysty, żwir lub pospółkę, o średnicy ziaren 4/16mm. Jeżeli istnieje ryzyko wymieszania się materiału obsypki i gruntu rodzimego gliniastego wskazane jest użycie tkaniny (geowłókniny) w celu ich oddzielenia.

Zbiorniki należy posadowić na podbudowie z betonu lub płyty fundamentowej.

3.0. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.0.

Wykonawca przystępujący do wykonania zbiornika retencyjnego podziemnego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych
- samochodu dostawczego
- samochodu skrzyniowego
- koparek podsiębiernych
- spycharek kołowych lub gąsienicowych
- sprzętu mechanicznego do zagęszczania gruntu
- sprzętu ręcznego (ubijaków) i mechanicznego do zagęszczania gruntu
- systemy szalowania wykopów

4.0. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Materiały można transportować dowolnymi środkami transportu, zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu materiałów warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Materiały mogące ulec uszkodzeniu w czasie transportu (rury) układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach

stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu)..

5.0. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania Robót podano w Specyfikacji Technicznej DM- 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.0.

5.1. ROBOTY PRZYGOTAWCZE

Lokalizację zbiorników retencyjnych podziemnych należy wytyczyć w oparciu o plan sytuacyjny i trwale oznaczyć w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

Jeżeli jest to konieczne do wykonania robót, Wykonawca przygotowuje platformy robocze dla sprzętu.

5.2. ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z projektami branżowymi dotyczącymi urządzeń podziemnych i wykonać przekopy kontrolne dla zweryfikowania położenia uzbrojenia terenu w rejonie prowadzonych robót.

Roboty ziemne muszą być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i PN-S-02205. Niezbędne odstępstwa od dokumentacji powinny być zaaprobowane przez Inżyniera.

Metoda wykonania robót powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego - ręcznie. Odspojony grunt może zostać użyty do ponownego zsypania wykopów lub odwieziony na odkład.

Podczas prowadzenia robót, przez cały czas trwania budowy, należy zabezpieczyć wykopy barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi, a w nocy oświetlić światłem sztucznym - ostrzegawczym. W miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami.

5.2.1. ODWODNIENIE WYKOPÓW

W miejscu występowania wód gruntowych w dnie wkopów należy wykonać odwodnienie na czas prowadzenia robót. Sposób odwodnienia wykopów, dostosowany do panujących w czasie wykonywania robót warunków gruntowo-wodnych, zaprojektowany zostanie przez Wykonawcę robót. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.3. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

W gruntach nienawodnionych pod zbiorniki należy wykonać podbudowę z betonu. Szerokość podsypki powinna być większa od zbiornika o około 1,0m (po 0,5m z każdej strony).

Podłoże pod zbiorniki powinno być tak przygotowane, aby zbiorniki po ich ułożeniu opierały się na całej jego długości. Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej, nie powinno być większe niż 10%. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych w dokumentacji nie powinno przekraczać ± 1 cm.

W gruntach słabonośnych i nawodnionych należy zastosować płytę fundamentową. Szczegółowe decyzje dotyczące posadowienia zbiornika w gruntach słabonośnych podejmie na bieżąco inspektor nadzoru inwestorskiego.

5.4. WYKONANIE ZBIORNIKA RETENCYJNEGO

Zbiorniki ziemne montować zgodnie z wytycznymi producenta / dostawcy, na przygotowanym uprzednio podłożu.

Po zmontowaniu zbiornika należy skontrolować jego usytuowanie wysokościowe i w planie. Po zmontowaniu całego zbiornika podłączyć rury kanalizacyjne.

Po zasypaniu zbiornika na kominie włączonym należy zamontować, płytę pokrywową i wąż żeliwny.

5.5. ZASYPANIE ZBIORNIKA

Zbiornik należy zasypywać ostrożnie warstwowo gruntem piaszczystym. Zasypkę wykonać warstwami o grubości nie przekraczającej 25cm, z jednoczesnym ręcznym lub mechanicznym zagęszczeniem każdej warstwy. Wskaźnik zagęszczenia każdej warstwy zasyпки $I_s > 0,97$ Szerokość zasyпки min. 0,50m z każdej strony zbiornika.

Zasyпка zbiornika powinna być wykonana do poziomu 0,50m ponad zbiornik. Powyżej wykopy uzupełnić gruntem uprzednio wydobytym z wykopu, bez zanieczyszczeń. Wskaźnik zagęszczenia każdej warstwy $I_s > 0,97$.

Do kontroli prawidłowego zagęszczenia zasypek i nasypów z gruntów niespoistych nad przewodami kanalizacji deszczowej dopuszcza się użycie sond dynamicznych lub płyt dynamicznych.

Teren wokół włączów do zbiornika umocnić kostką betonową lub brukowcem na podsypce cementowo-piaskowej grubości min. 5cm.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.1. BADANIE PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT WYKONAWCA POWINIEN:

uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić recepturę.

6.2 KONTROLA I BADANIA W TRAKCIE ROBÓT

Kontrola i badania w trakcie robót w szczególności obejmuje:

- prawidłowość wykonania wykopów pod kątem właściwych rzędnych oraz spadków;
- prawidłowość wykonania i zagęszczenia podsypki oraz rzędne fundamentu, wskaźnik zagęszczenia wg pkt. 5.3;
- ułożenie prefabrykatu zbiornika z kontrolą rzędnych wlotu i wylotu;
- szczelność zbiornika oraz szczelność podłączenia rur kanalizacyjnych,
- prawidłowość wykonania zasyпки, wskaźnik zagęszczenia wg pkt. 5.5.

Tolerancje wymiarów zbiorników:

- Średnica: $\pm 1,5\%$
- Długość: $\pm 0,5\%$

7. OBMIAR ROBÓT

Kontrakt ryczałtowy - jednostką obmiaru jest wykonana i odebrana protokołem Odbioru Końcowego jednostka określona w STWiORB..

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, WWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża pod zbiornik,
- montaż zbiornika z el. prefabrykowanych,
- podłączenie rur kanalizacyjnych.
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą .

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. POLSKIE NORMY

PN-EN 124 -	" Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego, kołowego.-Zasady komunikacji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością ".
PN-EN 858-1/A1 -	„Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna) -- Część 1: Zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością .
PN EN 1610 -	" Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych ".
PN-EN 13242 - stosowanych w	" Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów obiektach budowlanych i budownictwie drogowym ".
PN-EN 14364 -	" Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej(UP) – Specyfikacje rur, kształtek i połączeń" ".
PN-B-06050 -	" Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne ".

PN-B-10736 -	"Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne".
PN-B-02480 -	„Grunty budowlane – określenia, symbole, podział i opis gruntów”
PN-B-10736 -	" Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – warunki techniczne wykonania ".
PN-S-02205-	" Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania ".

10.2. INNE DOKUMENTY

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z 2003 r. z późniejszymi zmianami),

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z 1997 r. z późniejszymi zmianami),.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 11 czerwca 2002r. zmieniając rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 91, poz. 811 z 2002 r.. z późniejszymi zmianami)

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych –wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji Warszawa 1994r

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych“ zeszyt nr 9 CORBIT INSTAL.