

## Spis treści

1.0. WSTĘP.....	3
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	3
1.3. Wymagania ogólne dotyczące robót.....	3
1.4. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień.....	3
1.5. Informacje o terenie budowy.....	3
1.6. Przekazanie placu budowy.....	3
1.6.1. Dokumentacja Wykonawcy.....	3
1.6.2. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST.....	4
1.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	4
1.8. Wymagania dotyczące ochrony środowiska.....	4
1.8.1. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.....	4
1.8.2. Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	5
1.9. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie.....	5
1.9.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	5
1.9.1. Ochrona przeciwpożarowa.....	6
1.10. Warunki organizacji ruchu.....	6
1.11. Zabezpieczenie terenu budowy.....	6
1.11.1. Zabezpieczenie Terenu Budowy.....	6
1.11.2. Ochrona i utrzymanie Robót.....	6
1.11.3. Stosowanie się do prawa (innych przepisów).....	6
1.11.4. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.....	6
1.11.5. Oznakowanie na czas budowy.....	7
1.11.6. Pozwolenia.....	7
2.0. MATERIAŁY.....	7
2.1. Rury.....	7
2.2. Armatura.....	7
2.3. Studnie.....	8
2.3.1. Przyłącze wodociągowe.....	8
2.3.2. Przyłącze i instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej.....	9
2.3.3. Przyłącze i instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej.....	9
2.4. Poduszka sorpcyjna.....	9
2.5. Przepompownia ścieków sanitarnych PSks.....	10
2.6. Przepompownia wód opadowych PSkd.....	12
2.7. Bezodpływowy zbiornik wód opadowych.....	13
2.8. Bloki oporowe.....	14
2.9. Kruszywo na podsypkę i obsypkę.....	14
2.10. Kruszywo do nawierzchni.....	14
2.11. Nawierzchnie mineralno – bitumiczne.....	14
2.12. Nawierzchnie z elementów betonowych.....	14
3.0. SPRZĘT.....	14
4.0. TRANSPORT.....	14
4.1. Transport rur przewodowych.....	14

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
Budowa przyłączy sanitarnych w ramach inwestycji rozbudowy  
Liceum Plastycznego w Gronowie Górnym ul. Szafirowa 12

4.2. Transport kruszyw.....	14
4.3. Transport kręgów.....	14
4.4. Transport mieszanki betonowej.....	14
4.5. Transport armatury i urządzeń.....	15
5.0. WYKONANIE ROBÓT.....	15
5.1. Warunki ogólne.....	15
5.2. Roboty przygotowawcze.....	15
5.3. Roboty ziemne.....	15
5.3.1. Odspojenie i transport urobku.....	15
5.3.2. Wykonywanie i rozbiórka obudowy ścian wykopów.....	15
5.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy.....	15
5.3.4. Podsypka.....	16
5.3.5. Obsypka.....	16
5.3.6. Zасыпка.....	16
5.3.7. Ubijanie guntu.....	16
5.4. Roboty montażowe.....	16
5.4.1. Ogólne warunki układania rurociągu w gruncie.....	17
5.4.2. Zginanie na zimno.....	17
5.4.3. Kolizje i przeszkody.....	17
5.4.4. Próba szczelności rurociągów oraz płukanie i dezynfekcja.....	17
5.5. Przewierthy sterowane poziome (horyzontalny przewiert kierunkowy).....	18
5.6. Rozbiórka i odbudowa nawierzchni drogowych.....	18
5.6.1. Rozbiórka nawierzchni asfaltowych.....	18
5.6.2. Rozbiórka nawierzchni z kostki betonowej.....	18
5.6.3. Rozbiórka krawężników.....	18
5.6.4. Przygotowanie podłoża pod nawierzchnie.....	18
5.6.5. Podbudowa z kruszywa kamiennego.....	19
5.6.6. Rozkładanie kostki betonowej.....	19
5.6.7. Odtworzenie krawężników.....	19
5.6.8. Wykonanie nawierzchni bitumicznych.....	20
6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	20
6.1. Zasady kontroli jakości Robót.....	21
6.2. Pobieranie próbek.....	21
6.3. Badania i pomiary.....	21
6.4. Raporty z badań.....	21
6.5. Badania prowadzone przez Zamawiającego.....	22
6.6. Certyfikaty i deklaracje.....	22
6.7. Dokumentacja budowy.....	22
6.7.1 Dziennik budowy.....	22
6.7.2. Dokumenty laboratoryjne.....	23
6.7.3. Książka obmiaru.....	23
6.7.4. Przechowywanie dokumentów budowy.....	23
7.0. OBMIAR ROBÓT.....	23
8.0. ODBIÓR ROBÓT.....	24
9.0. WARUNKI PŁATNOŚCI.....	25
10.0. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.....	25

## **1.0. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są warunki wykonania, kontroli i odbioru robót budowlanych przy „Budowie przyłączy sanitarnych w ramach inwestycji rozbudowy Liceum Plastycznego w Gronowie Górnym ul. Szafirowa 12”.

### **1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania robót związanych z wykonaniem:

- przyłącza wodociągowego;
- instalacji zewnętrznej wodociągowej,
- instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,
- instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej tłocznej,
- odcinka przyłącza kanalizacji grawitacyjnej,
- instalacji zewnętrznej kanalizacji deszczowej grawitacyjnej,
- instalacji zewnętrznej kanalizacji deszczowej tłocznej,
- obiektów technicznych,
- zagospodarowania terenu obiektów technicznych.

### **1.3. Wymagania ogólne dotyczące robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów do realizacji Robót objętych Kontraktem, za jakość wykonania tych Robót oraz za ich terminowość i zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Nadzoru Inwestorskiego.

### **1.4. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień**

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów od odprowadzania ścieków

### **1.5. Informacje o terenie budowy**

Teren budowy zlokalizowany w miejscowości Gronowo Górne na działkach 49/1, 263, 67 obręb 0007 Gronowo Górne, ul. Szafirowa.

### **1.6. Przekazanie placu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz określoną w umowie ilość Dokumentacji Projektowej i kompletów ST. W ramach przekazania placu budowy na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### **1.6.1. Dokumentacja Wykonawcy**

Dokumentacja projektowa, którą Wykonawca opracuje w ramach Ceny Umownej :

- Dokumentację powykonawczą,
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą
- Projekty tymczasowej organizacji ruchu w przypadku gdy okaże się konieczna,
- Instrukcje obsługi i konserwacji.

W przypadku zmian Dokumentacji Projektowej, wynikającej z okoliczności nieprzewidzianych na etapie projektowania, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki dokumentacji projektowej na własny koszt i przedłoży je do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru oraz uzyska akceptację Projektanta. Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby Dokumentacja Wykonawcy była poddana weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji lub /i uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie, jak w Dokumentacji wykonawczej, a treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę

zrealizowane. W sposób czytelny naniesione zostaną wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie budowy. Dokumentacja powykonawcza będzie obejmować także geodezyjne pomiary powykonawcze.

Jeżeli w trakcie obowiązywania gwarancji na roboty wprowadzone zostaną zmiany w Robotach, Wykonawca dokona właściwej korekty rysunków powykonawczych tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej. Jeżeli Wykonawca dla celów prowadzenia robót będzie potrzebował projekty tymczasowej organizacji ruchu, to opracuje i uzgodni je we własnym zakresie.

Koszt opracowania tych dokumentacji nie podlega odrębnej zapłacie i uznaje się, że Wykonawca ujął ten koszt w cenie umownej.

#### **1.6.2. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz pozostałe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w SIWZ, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Powyższe należy bezwzględnie skonsultować z Zamawiającym.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **1.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru oraz gestorów poszczególnych sieci o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i właściwych eksploatatorów sieci oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

Wykonawca (na własną odpowiedzialność i na swój koszt) podejmie wszelkie środki zapobiegawcze wymagane przez rzetelną praktykę budowlaną oraz aktualne okoliczności, aby zabezpieczyć prawa właściciela posesji i budynków sąsiadujących z Terenem Budowy i unikać powodowania tam jakichkolwiek zakłóceń czy szkód.

Wykonawca zabezpieczy Zamawiającego przed, i przejmie odpowiedzialność materialną za wszelkie skutki finansowe z tytułu jakichkolwiek roszczeń wniesionych przez właścicieli posesji czy budynków sąsiadujących z Terenem Budowy w zakresie, w jakim Wykonawca odpowiada za takie zakłócenia czy szkody.

#### **1.8. Wymagania dotyczące ochrony środowiska**

##### **1.8.1. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

Obowiązkiem Wykonawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia Robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie w szczególności stosować się do;

- Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2016 poz. 2134);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2017 poz. 519);
- Ustawy z 27 kwietnia 2001 r. o odpadach - (Dz. U. 07.39.251);

- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku ((Dz. U. Z 2013 r. poz. 1232 );

W czasie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
  1. lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
  2. środki ostrożności i zabezpieczenia przed :
    - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - możliwością powstania pożaru,
  3. wywóz elementów przydatnych do ponownego wykorzystania na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru,
  4. wywóz elementów z rozbiórek i czyszczenia terenu na legalne wysypisko.

Hałas powinien być utrzymywany na minimalnym poziomie, przez zastosowanie podczas Robót możliwie najmniej głośniejszych maszyn. Młoty pneumatyczne winny być wyposażone w tłumiki. Jeżeli nie jest to szczególnie uzasadnione maszyn nie należy używać w nocy, podczas weekendów ani w dni świąt publicznych, z wyjątkiem pomp odwadniających wykopy, które winny być jak najmniej uciążliwe dla otoczenia.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r., poziom hałasu wytwarzanego przez sprzęt nie powinien przekraczać na granicy Terenu Budowy wartości 55 dB w porze dziennej i 45 dB w porze nocnej. Niezależnie od powyższego poziom hałasu w jakimkolwiek miejscu wykonywania Robót nie może nigdy przekroczyć 85 dB. W celu ochrony klimatu akustycznego prace rozbiórkowe należy prowadzić w porze dziennej.

Podczas prowadzenia robót budowlanych należy także uwzględnić Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U. 2005 ni. 263 poz. 2202) z późniejszymi zmianami.

### **1.8.2. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

## **1.9. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie**

### **1.9.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Wykonawca wykona i zatwierdzi u Inspektora Nadzoru Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Działalność Wykonawcy będzie zgodna z Planem BIOZ.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Umownej.

#### **1.9.1. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.10. Warunki organizacji ruchu**

W przypadku zaistnienia konieczności w rejonie budowy wykonania Projektu Tymczasowej Organizacji Ruchu, Wykonawca zobowiązany jest opracować i uzgodnić taki projekt z zarządem dróg. Koszty z tym związane pokrywa Wykonawca w ramach Umowy.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych.

#### **1.11. Zabezpieczenie terenu budowy**

##### **1.11.1. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności i innych.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, tablic informacyjnych, których treść będzie zgodna z obowiązującymi wytycznymi. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Umowną.

##### **1.11.2. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty przekazania Terenu Budowy do daty dokonania Odbioru Końcowego przez Zamawiającego.

##### **1.11.3. Stosowanie się do prawa (innych przepisów)**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych, odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

##### **1.11.4. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w Umowie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia naj-

nowsze wydania lub poprawione wydania powołanych norm i przepisów, o ile w Umowie nie postanowiono inaczej.

W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru co najmniej na 14 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inspektora Nadzoru.

W przypadku, kiedy Inspektor Nadzoru stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca stosuje się do norm powołanych w dokumentach.

#### **1.11.5. Oznakowanie na czas budowy**

Jeżeli ramach inwestycji okaże się niezbędne wykonanie oznakowania tymczasowego na czas budowy, Wykonawca zobowiązany jest wykonać takie oznakowanie zgodnie z wykonaną i uzgodnioną przez siebie dokumentacją projektową (Projekt Tymczasowej Organizacji Ruchu).

#### **1.11.6. Pozwolenia**

Razem z harmonogramem robót Wykonawca przedłoży Inspektorowi Nadzoru wykaz wszystkich zezwoleń koniecznych do zakończenia Robót.

Wykonawca uzyska te dokumenty na własny koszt. Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić kontrole i badanie robót władzom wydającym te zezwolenia. Ponadto winien pozwolić władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie zwalnia Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków umownych.

Zamawiający udzieli Wykonawcy niezbędnej pomocy do uzyskania w/w zezwoleń w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa wedle, którego Zamawiający jest stroną w procesie inwestycyjnym.

## **2.0. MATERIAŁY**

### **2.1. Rury**

Do wykonania przyłącza wodociągowego wraz z instalacją zewnętrzną należy użyć rur:

- PE 63x3,8 SDR17 PE100 (w zwojach) wg PN-EN 13244 - Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej i sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)

Do wykonania przyłącza oraz zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej należy użyć następujących rur:

- rury PE-HD 75x4,5 SDR17 PE100 (w zwojach) wg PN-EN 13244-1; PN-EN 12201-1,
- rury PVC 200x5,9 i 160x4,7 grubościennie gładkie ze ścianką litą klasy „S” SDR34, SN8 w/g normy - PN-EN 1401-1:1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

Do wykonania przyłącza oraz zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej należy użyć następujących rur:

- rury PE-HD 110x6,6 SDR17 PE100 wg PN-EN 13244-1; PN-EN 12201-1,
- rury PVC 315x9,2, 250x7,3, 200x5,9 i 160x4,7 grubościennie gładkie ze ścianką litą klasy „S” SDR34, SN8 w/g normy - PN-EN 1401-1:1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu,

Wszystkie rury muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

### **2.2. Armatura**

Na przyłączy wodociągowym zaprojektowano wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy DN50 wraz z armaturą odcinającą w postaci zasuw kołnierzowych oraz zaworu antyskażeniowego DN50 klasy BA z wbudowanym filtrem.

Dobrano zestaw wodomierzowy w skład którego wchodzi:

.wodomierz DN50 o danych technicznych:

*Zestawienie parametrów technicznych projektowanego wodomierza*

Nominalny strumień objętości wg PN-ISO 4064	q <sub>p</sub>	m <sup>3</sup> /h	25
	do wody zimnej do 50°C		
Średnica nominalna	DN	mm	50
Maksymalny strumień objętości	q <sub>s</sub>	m <sup>3</sup> /h	50

*Zestawienie elementów zestawu wodomierzowego*

Lp.	Długość [mb] lub sztuki	Średnica [mm]	Materiał
1.	2 szt.	50	kołnierz do rur PE z funkcją zabezpieczenia przed przesunięciem
2.	2 szt.	50	zasuwa kołnierzowa
3.	1 szt.	50	króciec dwukołnierzowy
4.	1 szt.	50	wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy kołnierzowy
5.	1 szt..	50	łącznik kompensacyjny
6.	2 szt.	50	przejście kołnierz/gwint
7.	1 szt.	50	zawór antyskażeniowy klasy BA z wbudowanym filtrem
8.	1 szt.	50	zawór kulowy ze spustem wody - punkt poboru wody

Na instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej kanału tłoczego w studni należy zamontować zestaw pomiarowy składający się z następujących elementów:

- kołnierz DN65 do rur PE z funkcją zabezpieczenia
- zasuwę kołnierzową DN65 L=170 mm – szt.2
- przepływomierz elektromagnetyczny DN65 do ścieków sanitarnych
- łącznik kompensacyjny DN65 L=150/225 mm
- przejście typu szczelnego DN65 - 2 szt.

Przewiduje się zastosowanie elementów armatury z żeliwa sferoidalnego spełniającego normy:

- PN-EN 545 - Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 681-1 - Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek łączących rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma

W projekcie przyjęto zastosowanie następującej armatury i kształtek:

- zasuwę kołnierzowe klinowe, krótkie, z gładkim i wolnym przelotem, miękko doszczelniane, wrzeczono ze stali nierdzewnej, pokrywa i korpus z żeliwa sferoidalnego, klin z żeliwa sferoidalnego pokryty powłoką z EPDM, pokrycie na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidyzacyjnej.
- obejmy wodociągowe do rur PE zabezpieczone antykorozyjną powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 12944-5:
- kształtki kołnierzowe zabezpieczone antykorozyjną powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 12944-5:

## 2.3. Studnie

### 2.3.1. Przyłącze wodociągowe

Studnię wodomierzową należy wykonać z kręgów żelbetowych Ø1800 mm, przykrytych płytą żelbetową nadstudzienną, z włazem żeliwnym kl. C250 wentylowany docieplony styropianem ekstrudowanym gr. 15 cm. Podstawa (kineta) studni powinna być elementem monolitycznym, prefabrykowanym z wyprofilo-

wanym betonowym dnem ze studzienką odwadniającą. Elementy prefabrykowane studni winny być wykonane z betonu klasy C-35/45 i łączone pomiędzy sobą za pomocą uszczelek z gumy surowej w przypadku połączeń na wrąb i pióro, a w pozostałych przypadkach przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. Studnie wyposażać w stopnie złazowe. Przejścia rurociągów przez ścianki studzienek wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei ochronnych.

### **2.3.2. Przyłącze i instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej**

Studnia rozprężna SRks z kręgów betonowych Ø1200 mm przykryta płytą nadstudzienną opartą na pierścieniu odciążającym, z włazem żeliwnym typu ciężkiego zgodnie z PN-EN 124:2000. Podstawa (kineta) studni powinna być elementem monolitycznym, prefabrykowanym z wyprofilowaną betonową kinetą. Elementy prefabrykowane studni winny być wykonane z betonu klasy C35/45 i łączone pomiędzy sobą za pomocą uszczelek z gumy surowej w przypadku połączeń na wrąb i pióro, a w pozostałych przypadkach przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. Studnie wyposażać w stopnie złazowe.

Studnie rewizyjne K1, K2 posadowione w terenie zielonym, z kręgów betonowych Ø1200 mm przykryte płytą nadstudzienną bez pierścienia odciążającego, z włazem żeliwnym typu ciężkiego zgodnie z PN-EN 124:2000. Podstawa (kineta) studni powinna być elementem monolitycznym, prefabrykowanym z wyprofilowaną betonową kinetą. Elementy prefabrykowane studni winny być wykonane z betonu klasy C35/45 i łączone pomiędzy sobą za pomocą uszczelek z gumy surowej w przypadku połączeń na wrąb i pióro, a w pozostałych przypadkach przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. Studnie wyposażać w stopnie złazowe.

Przejścia rurociągów przez ścianki studzienek wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei ochronnych.

### **2.3.3. Przyłącze i instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej**

Studnia rozprężna SRkd z kręgów betonowych Ø1200 mm przykryta płytą nadstudzienną opartą na pierścieniu odciążającym, z włazem żeliwnym typu ciężkiego zgodnie z PN-EN 124:2000. Podstawa (kineta) studni powinna być elementem monolitycznym, prefabrykowanym z wyprofilowaną betonową kinetą. Elementy prefabrykowane studni winny być wykonane z betonu klasy C35/45 i łączone pomiędzy sobą za pomocą uszczelek z gumy surowej w przypadku połączeń na wrąb i pióro, a w pozostałych przypadkach przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. Studnie wyposażać w stopnie złazowe.

Studnie D1 i Dos zlokalizowane w terenie zielonym nienajzdowe, z kręgów betonowych Ø1200 mm przykryte płytą nadstudzienną bez pierścienia odciążającego, z włazem żeliwnym typu ciężkiego zgodnie z PN-EN 124:2000. Podstawa (kineta) studni powinna być elementem monolitycznym, prefabrykowanym z wyprofilowaną betonową kinetą. Elementy prefabrykowane studni winny być wykonane z betonu klasy C35/45 i łączone pomiędzy sobą za pomocą uszczelek z gumy surowej w przypadku połączeń na wrąb i pióro, a w pozostałych przypadkach przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. Studnie wyposażać w stopnie złazowe.

Studnie D2, D3, D4, D6, D7, D8, D12 i D13 zlokalizowane w terenie zielonym nienajzdowe, z kręgów betonowych Ø1000 mm przykryte płytą nadstudzienną bez pierścienia odciążającego, z włazem żeliwnym typu ciężkiego zgodnie z PN-EN 124:2000. Podstawa (kineta) studni powinna być elementem monolitycznym, prefabrykowanym z wyprofilowaną betonową kinetą. Elementy prefabrykowane studni winny być wykonane z betonu klasy C35/45 i łączone pomiędzy sobą za pomocą uszczelek z gumy surowej w przypadku połączeń na wrąb i pióro, a w pozostałych przypadkach przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. Studnie wyposażać w stopnie złazowe.

Studnie rewizyjne D5, D9, D10 i D11 zlokalizowane w terenie zielonym nienajzdowe, wykonać z PE Ø425 mm z teleskopowym adapterem do włazów podpartym.

Przejścia rurociągów przez ścianki studzienek wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei ochronnych.

## **2.4. Poduszka sorpcyjna**

W celu wyłapania ewentualnych substancji ropopochodnych, w studni Dos zastosowane zostaną poduszki z włókniny sorpcyjnej z atestem akumulujące substancje ropopochodne.

Poduszka sorbentowa to odpowiednio ukształtowany worek wykonany z mocnej włókniny wypełniony

sorbentem olejowym polipropylenowym. Sorbent ten wchłania wszystkie oleje pochodzenia mineralnego i naturalnego w szerokim zakresie gęstości. Poduszki można stosować w studzienkach i odstojnikach, w których gromadzą się zaolejone ścieki.

Parametry i własności sorbentu olejowego polipropylenowego:

- gęstość – ok. 50 kg/m<sup>3</sup>
- wysoka olejofilność – do 30g oleju / 1g sorbentu
- bardzo duża hydrofobowość – do 1% masy własnej (sorbent nie chłonie wody)
- nietoksyczny
- niezatapialny
- możliwość wielokrotnego użycia
- zdolność do likwidacji filmu olejowego z powierzchni wody.

Należy przewidzieć zakup dwóch kompletów poduszki sorpcyjnej, jeden do użytkowania drugi do wymiany na czas prac serwisowo-eksploatacyjnych.

Studnia Dos osadnikowa to element sieci kanalizacji deszczowej, w którym osadza się materiał, tj.: szlam, muł oraz piasek i żwir. Zbudowana jest w formie studni z pokrywą i włazem. W osadniku wyposażonym w poduszkę sorbentową zachodzą jednocześnie procesy sedymentacji zawieszin i wchłaniania substancji ropopochodnych, które pływając po powierzchni wody zbierają związki ropopochodne.

Projektowaną kanalizacją deszczową będą odprowadzane wody opadowe z terenu działki nr 49/1. Na podstawie wskaźników zanieczyszczeń wód deszczowych odpływających z podobnych terenów, dla których można przyjąć następującą prognozę zanieczyszczeń spływu powierzchniowego dla projektowanej zlewni:

- zawiesina ogólna 42 – 240 mg/l
- substancje ekstrahujące się eterem naftowym 1,80 – 10,70 mg/l

substancja ropopochodne do 2,20 mg/l

## **2.5. Przepompownia ścieków sanitarnych PSks**

Wyposażenie przepompowni dwupompowej obejmuje:

Pompy wyposażone w wielołopatkowe wirniki jednostronne otwarte typu Vortex, przeznaczone do pompowania cieczy ze znaczną zawartością elementów stałych, długowłóknistych i szlamowych, ścieków surowych podczyszczonych lub niepodczyszczonych, osadów czynnych, osadów gnilnych itp.

Wirnik, ze względu na możliwość pompowania dużych ilości elementów ściernych mogących znajdować się w kanalizacji (np. piasek, żwir, itp.), musi być wykonany z żeliwa chromowego odpornego na ścieranie oznaczonego wg normy PN88/H/8314 jako żeliwo chromowe ZbCr32.

Długość rurociągu tłocznego L = 297,18 m

Pompy zatapialne o mocy elektrycznej 2,2 kW – 2 sztuki

Zbiornik wykonany z polimerobetonu.

Wymagane parametry:

- wytrzymałość na ściskanie 90-120 N/mm<sup>2</sup>,
- wytrzymałość na zginanie 18-20 N/mm<sup>2</sup>
- odporność chemiczna (pH 1-10),
- gęstość 2,3 g/cm<sup>3</sup>.
- posiada aprobatę techniczną oraz znak CE ,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni

### Drabinka żłazowa

Drabinka żłazowa ze stali kwasoodpornej, wykonana z rury 42,4x2 i szczebli antypoślizgowych z blachy kwasoodpornej 0H18N9 o gr. 2mm wyprofilowane do przekroju zamkniętego kwadratu. Górne elementy stopni przetłaczane. Elementy mocujące drabiny do ściany wykonane z rur 42,4x2mm. Zarówno drabina jak i właz wejściowy wykonane są z materiału 0H18N9. Ponadto posiadające atesty materiałowe i dekla-

racje zgodności od dostawcy towaru, zgodnie z indywidualną dokumentacją techniczną wyrobu jednostkowego zgodnie z art. 10 ustawy o wyrobach budowlanych Dz. U Nr 92, poz.881 z 2004r.

#### Szafa sterownicza

Urządzenia zabezpieczająco-sterujące przeznaczone są do zabezpieczania i sterowania pracą dwóch trójfazowych, asynchronicznych silników elektrycznych agregatów pompowych przepompowni o mocy od 0,75 kW do 11 kW.

Urządzenia zabezpieczająco - sterujące zabezpieczające przed skutkami:

- zwarcia,
- przeciążenia,
- zaniku fazy,
- asymetrii zasilania,
- obniżenia napięcia zasilania, (poniżej 180 V)
- pracy "na sucho"

Szafa musi posiadać Certyfikat Zgodności CE oraz raport z badań w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej zgodnie z dyrektywami EMC i EEC:

Dyrektywa Unii Europejskiej 2004/108/WE - Dyrektywy EMC wprowadzonej do polskiego prawa a w szczególności w:

- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 oraz z 2005 r. Nr 64, poz. 565),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. z 2003 r. Nr 90, poz. 848), zwane „rozporządzeniem EMC”,
- Ustawie z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo telekomunikacyjne (Dz. U. z 2004 r. Nr 171, poz. 1800 z późn. zm.)

Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego – stopień ochrony IP66, odporną na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporną na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
  - kontrolki:
    - poprawności zasilania,
    - awarii ogólnej,
    - awarii pompy nr 1,
    - awarii pompy nr 2,
    - pracy pompy nr 1,
    - pracy pompy nr 2;
  - wyłącznik główny zasilania,
  - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatem),
  - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
  - stacyjka z kluczem
- wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2 mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

Urządzenie zabezpieczająco-sterujące zbudowane z następujących modułów:

- elektronicznego członu kontroli odpadu fazy, spadku napięcia i kolejności faz,
- elektronicznego sterownika w postaci modułowego systemu automatyki przepompowni,

- termicznego członu nadmiarowo - prądowego,

Urządzenia zabezpieczająco-sterujące zbudowane z elementów automatyki elektronicznej, elektrycznej, łączników oraz aparatury sterowniczej połączonych w układ. Urządzenie zabezpieczająco-sterujące umieszczone jest w obudowie z tworzywa poliestrowego o stopniu ochrony IP65. Urządzenia zabezpieczająco-sterujące przystosowane są do zawieszania na ścianie lub konstrukcji. W dolnej części obudowy umieszczone dławice uszczelniające, przez które doprowadzone są przewody zasilające, odbiorcze i sterownicze. Na drzwiach umieścić zespół przycisków i przełączników oraz dodatkowo sygnalizacje stanów awaryjnych - przekroczenie poziomu "góra" i "suchobiegu".

Obiekt wyposażony w moduł umożliwiający wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie.

## **2.6. Przepompownia wód opadowych PSkd**

Wyposażenie przepompowni dwupompowej obejmuje:

Pompy wyposażone w wirnik zamknięty kanałowy. Jednostopniowe agregaty zatapialne do pompowania wody czystej, brudnej, deszczowej bądź drenażowe, wykorzystywane do pompowania szlamów surowych, zawierających osady czynne oraz szlamów gnilnych. Jednostopniowe, monoblokowe pompy wirowe napędzane są silnikami asynchronicznymi 3-fazowymi; 50 Hz, z prędkościami obrotowymi,  $n_s = 1450$  obr-1, o stopniu ochrony IP 68. Układ wirnika łożyskowy na łożyskach tocznych, smarowanych smarem stałym. Króciec tłoczny DN80. Wirnik, ze względu na możliwość pompowania dużych ilości elementów ściernych mogących znajdować się w kanalizacji (np. piasek, żwir, itp.), musi być wykonany z żeliwa chromowego odpornego na ścieranie oznaczonego wg normy PN88/H/8314 jako żeliwo chromowe ZbCr32.

Długość rurociągu tłoczego  $L = 202,55$  m

Pompy zatapialne o mocy elektrycznej 2,2 kW – 2 sztuki

Zbiornik wykonany z polimerobetonu.

Wymagane parametry:

- wytrzymałość na ściskanie 90-120 N/mm<sup>2</sup>,
- wytrzymałość na zginanie 18-20 N/mm<sup>2</sup>,
- odporność chemiczna (pH 1-10),
- gęstość 2,3 g/cm<sup>3</sup>.
- posiada aprobatę techniczną oraz znak CE ,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni

### Drabinka żłazowa

Drabinka żłazowa ze stali kwasoodpornej, wykonana z rury 42,4x2 i szczebli antypoślizgowych z blachy kwasoodpornej 0H18N9 o gr. 2mm wyprofilowane do przekroju zamkniętego kwadratu. Górne elementy stopni przetłaczane. Elementy mocujące drabiny do ściany wykonane z rur 42,4x2mm. Zarówno drabina jak i włączki wykonane są z materiału 0H18N9. Ponadto posiadające atesty materiałowe i deklaracje zgodności od dostawcy towaru, zgodnie z indywidualną dokumentacją techniczną wyrobu jednostkowego zgodnie z art. 10 ustawy o wyrobach budowlanych Dz. U Nr 92, poz.881 z 2004r.

### Szafa sterownicza

Urządzenia zabezpieczająco-sterujące przeznaczone są do zabezpieczania i sterowania pracą dwóch trójfazowych, asynchronicznych silników elektrycznych agregatów pompowych przepompowni o mocy od 0,75 kW do 11 kW.

Urządzenia zabezpieczająco - sterujące zabezpieczające przed skutkami:

- zwarcia,
- przeciążenia,
- zaniku fazy,
- asymetrii zasilania,

- obniżenia napięcia zasilania, (poniżej 180 V)
- pracy "na sucho"

Szafa musi posiadać Certyfikat Zgodności CE oraz raport z badań w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej zgodnie z dyrektywami EMC i EEC:

Dyrektywa Unii Europejskiej 2004/108/WE - Dyrektywy EMC wprowadzonej do polskiego prawa a w szczególności w:

- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 oraz z 2005 r. Nr 64, poz. 565),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. z 2003 r. Nr 90, poz. 848), zwane „rozporządzeniem EMC”,
- Ustawie z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo telekomunikacyjne (Dz. U. z 2004 r. Nr 171, poz. 1800 z późn. zm.)

Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego – stopień ochrony IP66, odporną na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporną na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
  - kontrolki:
    - poprawności zasilania,
    - awarii ogólnej,
    - awarii pompy nr 1,
    - awarii pompy nr 2,
    - pracy pompy nr 1,
    - pracy pompy nr 2;
  - wyłącznik główny zasilania,
  - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
  - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
  - stacyjka z kluczem
- wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2 mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

Urządzenie zabezpieczająco-sterujące zbudowane z następujących modułów:

- elektronicznego członu kontroli odpadu fazy, spadku napięcia i kolejności faz,
- elektronicznego sterownika w postaci modułowego systemu automatyki przepompowni,
- termicznego członu nadmiarowo - prądowego,

Urządzenia zabezpieczająco-sterujące zbudowane z elementów automatyki elektronicznej, elektrycznej, łączników oraz aparatury sterowniczej połączonych w układ. Urządzenie zabezpieczająco-sterujące umieszczone jest w obudowie z tworzywa poliestrowego o stopniu ochrony IP65. Urządzenia zabezpieczająco-sterujące przystosowane są do zawieszania na ścianie lub konstrukcji. W dolnej części obudowy umieszczone dławice uszczelniające, przez które doprowadzone są przewody zasilające, odbiorcze i sterownicze. Na drzwiach umieścić zespół przycisków i przełączników oraz dodatkowo sygnalizacje stanów awaryjnych - przekroczenie poziomu "góra" i "suchobiegu".

Obiekt wyposażony w moduł umożliwiający wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie.

## **2.7. Bezodpływowy zbiornik wód opadowych**

Korpus zbiornika o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 200$  cm, wykonany z rury niekarbowanej PEHD i sztywności obwodowej SN4, strukturalnej dwuściennej z gładkimi ściankami, wyposażony w jeden komin inspekcyjny o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 80$  cm. Pojemność zbiornika  $V=31,40$  m<sup>3</sup>. Wlot do zbiornika umożliwiający montaż rury PVC 250x7,3 mm SN8 SDR34. Zbiornik nienajzdowy, posadowiony w terenie zielonym, wyposażony we wąż żeliwny C250 z otworami wentylacyjnymi, oparty na płycie żeliwnej nadstudennej i pierścieniu odciążającym. W miejscu lokalizacji komina inspekcyjnego (rewizyjnego) zamontowana metalowa drabinka żłazowa powlekana w całości polietylenem i przytwierdzone do ściany komina oraz dna zbiornika.

## **2.8. Bloki oporowe**

W wyznaczonych węzłach należy wykonać betonowe bloki oporowe mające na celu stabilizację rurociągów i zabezpieczenie przed uszkodzeniem armatury podziemnej. Należy stosować prefabrykowane bloki oporowe z betonu C16/20 zgodnie z normami BN-81/9192-04 i BN-81/9192-05.

## **2.9. Kruszywo na podsypkę i obsypkę**

Podsypka i obsypka powinna być wykonana z piasku grubego lub żwiru wg PN-EN-13043.

## **2.10. Kruszywo do nawierzchni**

Do wykonania nawierzchni i chodników należy stosować kruszywa wg PN-EN-13043.

## **2.11. Nawierzchnie mineralno – bitumiczne**

Do wykonania nawierzchni należy stosować mieszanki mineralno-bitumiczne wg PN-EN 12591.

## **2.12. Nawierzchnie z elementów betonowych**

Do odtworzenia nawierzchni z elementów betonowych (z kostki betonowej, płyt betonowych, krawężniki) należy użyć materiałów z odzysku a elementy uszkodzone należy zastąpić materiałami nowymi o parametrach identycznych z pierwotnie wykorzystanymi. W przedmiarze przewidziano odzysk materiału elementów prefabrykowanych nawierzchni umocnionych w ilości 90% stanu pierwotnego.

## **3.0. SPRZĘT**

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Nadzoru Inwestorskiego.

Należy używać takiego sprzętu, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Przy robotach ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, prace należy wykonać ręcznie.

## **4.0. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Materiały podczas transportu powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem, układane i przewożone zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę.

### **4.1. Transport rur przewodowych**

Zwraca się uwagę, że w czasie transportu rury powinny spoczywać możliwie na całej swej długości i być zabezpieczone przed przesuwaniem się. Należy unikać wyginania, gwałtownego podnoszenia i opuszczania, rzucania lub uderzania rur i kształtek. Przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ , przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.

### **4.2. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

### **4.3. Transport kręgów**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawieszonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **4.4. Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4.5. Transport armatury i urządzeń**

Transport armatury i urządzeń powinien odbywać się zgodnie z dyspozycją Dostawcy elementów.

### **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Warunki ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami, warunkami i zaleceniami Specyfikacji Technicznej, Dokumentacji Projektowej, polskich norm („PN”) oraz poleceniami Nadzoru Inwestorskiego.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Projektowana oś rurociągu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać system zabezpieczający wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. System odwodnienia należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

#### **5.3. Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonać ręcznie oraz mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-B-06050:1999.

Wykop pod rurociąg należy rozpocząć od najniższego punktu 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.

Wydobywaną ziemię na okład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż 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.

Dno wykopu powinno być równe i wykonywane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu i szerokości wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 5$  cm.

##### **5.3.1. Odspojenie i transport urobku**

Rozluźnienie gruntu należy wykonać za pomocą łopat i oskardów oraz mechanicznie koparkami. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Nadzór Inwestorski. Transport na odległość do .... km.

##### **5.3.2. Wykonywanie i rozbiórka obudowy ścian wykopów**

Rurociągi zlokalizowane w ciągach komunikacyjnych należy wykonać w wykopie o ścianach umocnionych. Umocnienie ścian pionowych wykopów należy wykonać dwustronnymi elementami szalunkowymi wielokrotnego użytku oraz poprzez pełne szalowanie wypraskami stalowymi z rozporami. Po zakończonych robotach montażowych i pomyślnym wykonaniu prób odbiorczych, elementy umocnień ścian zabezpieczające wykopy, należy zdemontować.

### 5.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy

W przypadku pojawienia się wody w wykopie należy ją odprowadzić bezpośrednio z dna tzw. sposobem powierzchniowym. Wody dopływać będą do studzienek zbiorczych  $\varnothing 0,60$  m rozmieszczonych w dnie wykopu co 20,0 m. Pompowanie wody ze studzienek zbiorczych pompami. Odprowadzenie wody od pomp poprzez osadniki piasku z kręgów  $\varnothing 1,50$  m odbywać się będzie rurociągami tymczasowymi  $\varnothing 150$  mm ułożonymi na powierzchni terenu do istniejącego odbiornika (np. rowy odwodnieniowe nawierzchni drogowych). Wyłączenie pompowania może nastąpić tylko po ustabilizowaniu rur, zasypaniu i zagęszczeniu gruntem do wysokości gwarantującej zrównoważenie sił wyporu wód gruntowych.

Konieczność stosowania odwodnienia wykopu, po dokonaniu niezbędnych odkrywek potwierdzi Inspektor Nadzoru.

Rozliczenie wielkości pompowania wg potwierdzonych wpisów do Dziennika Budowy.

### 5.3.4. Podsypka

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Wysokość podsypki powinna normalnie wynosić 0,10 m. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoża jest skalne, wysokość obsypki powinna wzrosnąć o 0,05 m.

### 5.3.5. Obsypka

Obsypka rurociągu jest po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m, preferowane 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeśli ten grunt spełnia powyższe wymagania. Inne materiały takie jak np. glina mogą być użyte, jeżeli metody specjalnego wypełniania i zagęszczania są określone w dokumentacji wykonawczej. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

### 5.3.6. Zасыпка

Zасыпkę wykonać z materiałów i w taki sposób by spełniało wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego jeśli maksymalna wielkości cząstek nie przekracza 300 mm. Nie można używać dużych kamieni i głazów narzutowych. Zagęszczenie materiału zасыпки w terenach zielonych nie jest wymagane.

### 5.3.7. Ubijanie guntu

Dla spoistego materiału metoda zagęszczania powinna być wybrana według rzeczywistych własności zасыпки. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zасыпkę zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Dla przykrycia do 4 m, wymagany stopień zagęszczenia wynosi 85% zmodyfikowanej wartości Proctora. Ostatnia warstwa obsypki rurociągu powinna być wykonana z tego samego materiału jak obsypka rury, aż do wysokości 0,3 m powyżej powierzchni rury.

## 5.4. Roboty montażowe

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

Rury należy opuszczać do wykopu poprzez otwarty otwór montażowy. Przewody z rur z tworzyw sztucznych układać przy temperaturze  $0^{\circ}\text{C}$  do  $30^{\circ}\text{C}$ , warunki optymalne od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+15^{\circ}\text{C}$ . Roboty ziemne należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności. Całość prac instalacyjno-montażowych wy-

konać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i Warunkami Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy rurociągu od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia rurociągu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

#### **5.4.1. Ogólne warunki układania rurociągu w gruncie**

Technologia budowy wodociągu musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Do budowy rurociągu w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 5$  cm dla rur z tworzyw sztucznych. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.

#### **5.4.2. Zginanie na zimno**

Niedozwolone jest formowanie na gorąco łuków z rur PE na budowie. Dopuszcza się zginanie na zimno rur polietylenowych na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia, według danych producenta.

#### **5.4.3. Kolizje i przeszkody**

W trakcie prowadzenia prac ziemnych w miejscach skrzyżowań rurociągów z kablami energetycznymi, w miarę możliwości należy kabel wyłączyć spod napięcia i zabezpieczyć go rurą ochronną dwudzielną. Prace wykonywać pod nadzorem właściciela linii energetycznej i telekomunikacyjnej.

Przed przystąpieniem do robót należy wyprzedzająco powiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego; w razie konieczności – roboty wykonać pod ich nadzorem.

#### **5.4.4. Próba szczelności rurociągów oraz płukanie i dezynfekcja**

Po wykonaniu wodociągu i przyłączy należy je poddać próbom szczelności oraz próbom ciśnieniowym (min. 0,9 MPa). Wykonane próby powinny być zgodne z PN-B-10725 - „Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy w rurociągu należy przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Wymagania i badania przy odbiorze:

- wymagania odnośnie szczelności odcinka przewodu jak i szczelności całego przewodu,
- warunki przystąpienia do badań szczelności próbą hydrauliczną,
- zmniejszenie wpływu temperatury na wyniki,
- stan odcinka przewodu przed próbą szczelności hydrauliczną,
- zapewnienie warunków BHP,
- ciśnienie próbne odcinka i całego przewodu, próbą hydrauliczną,
- zapisywanie i ocena wyników badań.

Na złączach poddanego próbie rurociągu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody. W razie stwierdzenia przecieków na złączach, należy natychmiast dokonać naprawy, i tak, przy złączach kołnierzowych lub gwintowanych należy dokręcić złącza, a gdy to nie pomaga wymienić wadliwie wykonany element złącza.

Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

- łuki, trójniki i zamontowana armatura muszą być odkryte,
- proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i grunt zagęszczony, a próba może się odbyć najwcześniej w 48 godzin po przysypaniu,
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- miejsca odpowietrzeń muszą się znajdować w najwyższych punktach,
- napełnienie rurociągu musi się odbywać się powoli i w najniższym punkcie sieci,

- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin do ustabilizowania,
- rurociąg powinien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany normami, nie dłużej jednak niż 24 godziny,
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszyć w sposób kontrolowany.

Przed oddaniem sieci i przyłączy do użytku należy wykonać płukanie czystą wodą. Należy także przeprowadzić badania fizykochemiczne i bakteriologiczne wody. Jeżeli wyniki badań wskazują na obecność zanieczyszczeń w wodzie, przyłączy należy poddać dezynfekcji. Należy wprowadzić do przewodu roztwór podchlorynu sodowego na okres min. 24 godzin w ilości 25 mg chloru na 1 dm<sup>3</sup> wody, następnie przewód przepłukać czystą wodą o prędkości przepływu minimum 1,0 m/s. Gdy powtórne badanie fizykochemiczne i bakteriologiczne nie wykażą żadnych zakażeń przyłączy jest gotowe do użytku.

### **5.5. Przewierthy sterowane poziome (horyzontalny przewiert kierunkowy)**

Wiercenie należy przeprowadzić dwuetapowo :

#### **I ETAP**

Wykonywanie przewiertu pilotażowego za pomocą żerdzi pilotujące o średnicy 25-87 mm. Żerdź zbudowana jest z łączonych ze sobą odcinków rur, poprzez które włacza się płuczkę bentonitową do obrotowej głowicy drążącej, pod ciśnieniem 10-35 MPa. Nacisk mechaniczny wywierany na grunt jest znikomy, a urabianie odbywa się hydra-uliczne za pomocą strumieni płuczki wydostającej się z dysz głowicy. Głowica jest niesymetryczna i jej obrót umożliwia zmianę kierunku przewiertu zarówno w płaszczyźnie poziomej, jak i pionowej. Promień skrętu wynosi  $R > 20$  m. Maksymalny spadek na wejściu wynosi ok. 20 - 22% na wyjściu - ok. 10%. Sterowanie przebiegu i lokalizacja przewiertu nadzorowane jest za pomocą precyzyjnego systemu elektronicznego. Wykonany w I etapie otwór jest ustabilizowany za pomocą wypełniającej go płuczki bentonitowej.

#### **II ETAP**

Po pokonaniu trasy przewiertu, do końca lancy należy zamocować głowicę poszerzającą, a do niej z kolei rurę osłonową lub docelową. Wciągana lancą głowica poszerza otwór, rozpychając i zagęszczając grunt oraz wpycha jednocześnie płuczkę bentonitową do otworu pilotowego. Wykonawca zobowiązany jest zagospodarować odzyskaną płuczkę bentonitową.

Odcinki wykonywane przewiertem wykonać z rur o zwiększonej odporności na ścieranie i naciski punktowe.

Przy wykonywaniu przewiertu należy zabezpieczyć teren przed nadmiernym rozlewaniem się płuczki bentonitowej. Zabezpieczenie wykonać poprzez wykonanie niecki 2x2 m głębokości 10 cm za maszyną przewiertową oraz w miejscu wyjścia przewiertu z kanałami ułatwiającymi spływ w stronę niecki (miejsca uzgodnić z wykonawcą przewiertów). W wykonanej niecce umieścić beczkę stalową bez wieka (pojemności min 210 dm<sup>3</sup>), górna krawędź beczki równa dnu niecki. Gromadzoną w powstałym zbiorniku płuczkę bentonitową należy wypompować przy pomocy wozu asenizacyjnego i przetransportować do utylizacji na miejsce uzgodnione z inwestorem i wykonawcą robót przewiertowych.

### **5.6. Rozbiórka i odbudowa nawierzchni drogowych**

#### **5.6.1. Rozbiórka nawierzchni asfaltowych**

Naciąć pas asfaltu w zakresie planowanych robót budowlanych. Warstwę asfaltu skuć ręcznie przy użyciu młota udarowego lub specjalistycznego sprzętu mechanicznie i wywieźć na składowisko wskazane przez Inwestora.

#### **5.6.2. Rozbiórka nawierzchni z kostki betonowej**

Nawierzchnię rozebrać ręcznie za pomocą szpadli i kilofów. Materiał z rozbiórki odkładać i zabezpieczyć do ponownego wykorzystania.

#### **5.6.3. Rozbiórka krawężników**

Należy dokonać rozbiórki krawężników oraz ław betonowych. Ławy rozbierać mechanicznie, natomiast krawężniki ręcznie.

#### **5.6.4. Przygotowanie podłoża pod nawierzchnie**

Wykonawca może przystąpić do wykonywania, profilowania i zagęszczania podłoża po wykonaniu robót

związanych z wykonaniem sieci wodociągowej.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania, profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

Po wykonaniu, wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, nie związany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

Odspojony grunt z rozbiórki nawierzchni należy odwieźć na odkład w miejsce wskazane przez Inwestora.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość co najmniej 10 cm, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania przez wałowanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robótach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

#### **5.6.5. Podbudowa z kruszywa kamiennego**

Podbudowę z kamiennego kruszywa układać na warstwie odsączającej. Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną. Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dworna przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>. Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wibrowanie kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego. Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm. Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

#### **5.6.6. Rozkładanie kostki betonowej**

Przed przystąpieniem do robót w terenie Wykonawca jest zobowiązany do oznakowania prowadzonych robót. Rozłożenie kostki betonowej ręcznie, z zachowaniem parametrów (grubości i szerokości warstwy) zaprojektowanych w Dokumentacji Projektowej. Kostkę betonową układać na podsypce cementowo-piaskowej w proporcji 1:4 grubości 3 cm, przestrzenie między kostką wypełnić piaskiem łamanym o uziarnieniu 0-2 mm zmieszonym z cementem portlandzkim 350 w proporcji 4: 1. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych w nawiązaniu do istniejących nawierzchni.

Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi). Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy z kostki betonowej należy przystąpić do jej zagęszczenia. Kostkę 3-krotnie ubić zagęszczarką wibracyjną płytową z nakładką gumową.

Kostkę przy krawężnikach należy układać w taki sposób, aby ich górna krawędź znalazła się powyżej krawężnika.

### 5.6.7. Odtworzenie krawężników

Krawężniki należy odtworzyć na odcinkach podlegających rozbiórce przy wykonywaniu elementów sieci wodociągowej. Krawężniki należy ustawiać na ławie z oporem o szerokości 30 cm i wysokości 30 cm, wykonaną z betonu C12/15 na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm. Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1: 2.

### 5.6.8. Wykonanie nawierzchni bitumicznych

Za przygotowanie receptur odpowiada Wykonawca, który przedstawia je Nadzorowi Inwestorskiemu do zatwierdzenia. Receptury powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych wcześniej przez Nadzór Inwestorski i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Zawartość środka adhezyjnego uzależniona jest od rodzaju stosowanego kruszywa oraz od rodzaju środka adhezyjnego i powinno mieścić się w przedziale określonym przez producenta. Optymalną ilość należy dobrać laboratoryjnie uwzględniając żądany wzrost przyczepności asfaltu do kruszywa.

Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie. Dopuszcza się objęściowe dozowanie lepiszcza. Należy zagwarantować dozowanie składników z następującą dokładnością:

- kruszywo  $\pm 2,5\%$ ,
- wypełniacz  $\pm 1,0\%$  w stosunku do masy zarobu,
- lepiszcze  $\pm 0,3\%$  bezwzględnej zawartości asfaltu przewidzianej w składzie mieszanki w stosunku do masy zarobu.

Do mieszalnika, należy podawać składniki w następującej kolejności: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne, wypełniacz, a po ich wymieszaniu - lepiszcze. Mieszanie składników powinno odbywać się do chwili uzyskania jednorodnej mieszanki pod względem wyglądu i konsystencji, a wszystkie ziarna powinny być całkowicie otoczone lepiszczem. Wagę jednego zarobu ustala się tak, aby wykorzystać pojemność mieszalnika.

Układanie mieszanki powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10 °C. Zabrania się układania mieszanki w czasie deszczu.

Złącza, wynikające z końca dziennej działki, należy wykonać przez równe obcięcie a następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwy przed uszkodzeniem. Złącza poszczególnych warstw, powinny być przesunięte o około 20 cm względem siebie.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż: 135°C. Warstwę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia: 98 %.

Przy zagęszczaniu mieszanki, należy przestrzegać następujących zasad:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki,
- zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem,
- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu w oponach, podwyższając je w miarę wałowania,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- zabrania się postoju walca na ciepłej nawierzchni,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2-4 km/h na początku i w granicach 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- zabrania się używania walców ogumionych z zużytymi lub bieżnikowanymi oponami i nie posiadających
- możliwości zmiany ciśnienia,
- walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33-35 Hz.

## 6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem przyłączy sanitarnych powinna być przeprowadzona w czasie wszyst-

kich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725. 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,
- warstwy ochronnej zasypu i zasypu przewodu do powierzchni terenu,
- materiałów,
- ułożenia przewodów na podłożu,
- odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- szczelności całego przewodu,
- sprawdzenie montażu przewodów i armatury,
- odtwarzanych nawierzchni drogowych.

### **6.1. Zasady kontroli jakości Robót.**

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadawalający. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane zorganizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.2. Pobieranie próbek.**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli.

Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań kontrolnych będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **6.3. Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki Inspektorowi Nadzoru.

#### **6.4. Raporty z badań.**

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych. Wyniki będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru niezwłocznie po ich opracowaniu.

#### **6.5. Badania prowadzone przez Zamawiającego.**

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru może polecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.6. Certyfikaty i deklaracje.**

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w Ustawie o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r. (Dz.U. 2004.92.881), określającej zasady wprowadzenia do obrotu wyrobów budowlanych.

#### **6.7. Dokumentacja budowy.**

Dokumentację budowy stanowią :

- Dokumentacja Projektowa wraz z pozwoleniem na budowę,
- Specyfikacja Techniczna,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi oraz inne umowy cywilno-prawne,
- operaty geodezyjne powykonawcze,
- Dziennik Budowy,
- dodatkowa dokumentacja projektowa powstała w trakcie prowadzenia robót,
- dokumenty laboratoryjne,
- protokoły odbioru ,
- książka obmiarów,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja na budowie,
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z Polską Normą lub aprobaty techniczne,
- protokoły konieczności dotyczące robót dodatkowych i zamiennych wraz z kosztorysami na te roboty,
- zatwierdzone wnioski materiałowe wraz z załącznikami,
- harmonogramy robót,
- raporty o postępie robót, miesięczne rozliczenia robót (MRR)
- wnioski o roboty dodatkowe, zamienne,
- umowy na roboty dodatkowe, aneksy, protokoły konieczności i negocjacji,
- kopia mapy zasadniczej zarejestrowana w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej,
- powstała w wyniku naniesienia powykonawczych operatów geodezyjnych.

##### **6.7.1 Dziennik budowy.**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego, Inspektora Nadzoru i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy te będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bez-pośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i upatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Inspektora Nadzoru Dokumentacji Projektowej,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał, wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał.
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika budowy będą każdorazowo przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót innego rodzaju, niż te, które wynikają z prawa budowlanego.

#### **6.7.2. Dokumenty laboratoryjne.**

Wyniki badań laboratoryjnych, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, receptury robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą stanowić załącznik do protokołu odbioru robót. Winny być one udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

#### **6.7.3. Książka obmiaru.**

Książka obmiaru stanowi dokument pozwalający na zapisywanie ilościowego, faktycznego postępu każdego z elementów wykonanych Robót. Szczegółowe obmiary wykonywanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót.

#### **6.7.4. Przechowywanie dokumentów budowy.**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

Dziennik budowy będzie zawsze dostępny dla Projektanta.

## 7.0. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót określa zakres robót przewidzianych do wykonania, zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i normami polskimi (PN), w jednostkach ustalonych w postanowieniach kontraktowych.

Ilość faktycznie wykonanych robót, oblicza się wg pomiarów sporządzonych oraz wg operatu powykonawczego. Wynik tych obliczeń umieszcza się w Księdze Obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany do obmiaru robót, podlegają akceptacji Nadzoru Inwestorskiego i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu. Inne elementy podane są w kompletach.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca zobowiązany jest posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Książki Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Zamawiającym.

## 8.0. ODBIÓR ROBÓT

Gotowość do odbioru Robót zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy na 3 dni przed terminem odbioru, przedkładając równocześnie Nadzorowi Inwestorskiemu do oceny i zatwierdzenia Kompletną dokumentacją powykonawczą.

Odbiór jest Komisyjnym potwierdzeniem prawidłowego wykonania Robót, objętych Kontraktem, zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami, normami (PN) oraz zaleceniami Nadzoru Inwestorskiego.

Można wyróżnić:

1. odbiór częściowy
2. odbiór końcowy

Ad. 1/ Odbiór częściowy – dotyczy Robót lub ich fragmentu który ulega zakryciu w toku dalszych prac i polega na Komisyjnym sprawdzeniu ilości, jakości i zgodności tych Robót. O planowanym terminie odbioru częściowego, Wykonawca powinien z wyprzedzeniem min. 3 dni, powiadomić Nadzór Inwestorski. Z odbioru częściowego należy sporządzić protokół zawierający ocenę wykonanych Robót oraz wnioski o dopuszczaniu do kontynuacji Robót.

Do protokołu należy dołączyć wyniki pomiarów geodezyjnych, zawierających rzędne i odległości oraz niezbędne wymiary, wpisując je do Dziennika Budowy.

Ad. 2/ W trakcie prac Komisji Końcowego Odbioru należy dokonać oceny:

- prawidłowość wytyczenia budowli i jej elementów
- prawidłowości parametrów geometrycznych całej zrealizowanej budowli i jej elementów
- jakości wbudowanych materiałów i wykonanych Robót
- zgodność zrealizowanych obiektów
- wyników badań kontrolnych prowadzonych w trakcie prowadzenia Robót

Komisja Końcowego Odbioru powinna wyznaczyć Wykonawcy termin usunięcia wad i usterek, stwierdzonych w czasie prac Komisji.

Usunięcie tych wad przez Wykonawcę musi być stwierdzona Komisyjnie i wpisana do Dziennika Budowy.

W przypadku uznania całości lub części wykonanych Robót za niezgodne z wymogami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji lub norm (PN), Komisja powinna ustalić, czy stwierdzone odstępstwa nie zagrażają bezpieczeństwu budowli i czy nie będą utrudniały prawidłowej eksploatacji całej budowli lub jej części.

Konstrukcja lub jej część zagrażająca bezpieczeństwu budowli lub utrudniająca jej eksploatację powinna być rozebrana na koszt Wykonawcy, ponownie wykonana i przedstawiona do ponownego Komisyjnego Odbioru.

Prace Komisji Odbioru powinny kończyć się protokołem podpisanym przez wszystkich Członków Komisji.

Protokół ten należy przekazać Zamawiającemu oraz Wykonawcy i będzie on podstawą do rozliczania budowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

### **9.0. WARUNKI PŁATNOŚCI**

Całość spraw związanych z płatnościami za wykonane roboty wg ustaleń zawartych w postanowieniach kontraktowych.

### **10.0. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

lp	Nr normy	Treść normy
1.	PN-B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
2.	PN-B-06050	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
3.	PN-B-10736	Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
4.	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
5.	PN-B-02481	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
6.	PN-EN 206-1	Beton zwykły.
7.	PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
8.	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
9.	PN-EN 12201-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 1: Postanowienia ogólne
10.	PN-EN 1401-1	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chloru winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
11.	BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
12.	PN-B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
13.	PN-EN-124: 2000	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
14.	PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
15.	PN-EN 197-1	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
16.	PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania
17.	PN-EN 12697	Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
**Budowa przyłączy sanitarnych w ramach inwestycji rozbudowy  
Liceum Plastycznego w Gronowie Górnym ul. Szafirowa 12**

		asfaltowych na gorąco
18.	PN-S-02205	Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania
19.	PN-EN 12591	Przetwory naftowe - Asfalty drogowe

Przywołane w niniejszej specyfikacji Polskie Normy (PN), oraz Normy Branżowe (BN) należy traktować jako integralną część Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca jest zobowiązany również do przestrzegania innych norm krajowych. związanych z pracami objętymi Kontraktem, nie wymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej.