

„PW project”
Piotr Wojtczyk
ul. Szaflarska 25a
34-400 Nowy Targ
tel 502 779 081

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

KLASYFIKACJA ROBÓT WG. WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ

45000000-7	Roboty budowlane
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45232100-3	Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów
45233330-1	Fundamentowanie ulic
45233200-1	Roboty w zakresie różnych nawierzchni
45233142-6	Roboty w zakresie napraw dróg
45233222-1	Roboty w zakresie układania chodników i asfaltowania

Zadanie: ***Rozbudowa, przebudowa i remont sieci wodociągowej wraz z przyłączami w ul. Nadwodniej oraz części ul. Św. Doroty w Nowym Targu***

Lokalizacja: *fragment ul. Św. Doroty*
dz. nr: 11377/3, 11377/4, 11443, 11442/4, 11435/2 - sieć wodociągowa
11442/3 - przyłącze do posesji przy ul. Św. Doroty
ul. Nadwodnia
dz. nr: 11162, 11245/1 – w zakresie sieci i przyłączy, oraz
11161/1, 11255/3, 11260, 11261, 11262, 11263, 11264, 11267/3, 11268,
11244/3, 11244/4, 11245/2, 11248, 11309/1, 11308, 11304, 11302/3 – na
które wykraczają niektóre przyłącza wodociągowe
obręb ewidencyjny 001 Nowy Targ,
jednostka ewidencyjna 121101_1 Nowy Targ

Inwestor: ***Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji***
34-400 Nowy Targ, ul. Długa 21

Projektant: ***Piotr Wojtczyk***
ul. Szaflarska 25a, 34-400 Nowy Targ

Nowy Targ - kwiecień 2017r.

Spis treści:

I.	Wymagania ogólne.	4
1.	Ogólne wymagania dotyczące robót.	4
1.1.	Przekazanie terenu budowy.	4
1.2.	Dokumentacja projektowa.	4
1.3.	Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.	4
1.4.	Zabezpieczenie terenu budowy.	4
1.5.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.	5
1.6.	Ochrona własności publicznej i prywatnej.	5
1.7.	Bezpieczeństwo i higiena pracy.	5
1.8.	Ochrona i utrzymanie robót.	5
1.9.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów.	5
2.	Materiały.	6
2.1.	Pozyskiwanie materiałów miejscowych.	6
2.2.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom.	6
2.3.	Przechowywanie i składowanie materiałów.	6
3.	Sprzęt.	6
4.	Transport.	6
5.	Wykonanie robót.	7
6.	Kontrola jakości robót.	7
6.1.	Program zapewnienia jakości	7
6.2.	Deklaracje, świadectwa, certyfikaty i atesty.	7
6.3.	Dokumenty budowy.	9
7.	Obmiar robót.	9
8.	Odbiór robót.	10
II.	Roboty rozbiórkowe nawierzchni drogi i chodnika oraz roboty ziemne.	11
1.	Zasady wykorzystania materiałów rozbiórkowych i gruntów.	11
2.	Sprzęt.	11
3.	Transport.	11
4.	Materiały.	12
4.1.	Odbiór szalunków na budowie.	12
4.2.	Składowanie szalunków i piasku na budowie.	12
4.3.	Transport materiałów.	12
5.	Wykonanie robót.	12
5.1.	Prace wstępne.	12
5.2.	Roboty ziemne.	12
5.3.	Zasady wykorzystania gruntów.	13

5.4.	<i>Odwodnienie wykopów.</i>	13
6.	<i>Kontrola jakości robót.</i>	13
7.	<i>Obmiar robót.</i>	13
8.	<i>Odbiór robót.</i>	13
9.	<i>Podstawa płatności.</i>	13
III.	<i>Roboty demontażowe i montażowe wodociągu i kanalizacji.</i>	13
1.	<i>Wstęp:</i>	14
1.1.	<i>Przedmiot ST.</i>	14
1.2.	<i>Zakres stosowania ST.</i>	14
1.3.	<i>Zakres robót ujętych w ST.</i>	14
2.	<i>Materiały.</i>	14
2.1.	<i>Transport materiałów.</i>	15
3.	<i>Sprzęt.</i>	15
4.	<i>Transport.</i>	15
5.	<i>Wykonanie robót.</i>	15
5.1.	<i>Odtworzenie osi wodociągu.</i>	16
6.	<i>Kontrola jakości i badania przy odbiorze kanalizacji i sieci wodociągowej.</i>	16
6.1.	<i>Badania przy odbiorze.</i>	16
7.	<i>Obmiar robót.</i>	16
8.	<i>Odbiór robót.</i>	16
9.	<i>Podstawa płatności:</i>	16
IV.	<i>Odtworzenie nawierzchni dróg i chodników, roboty wykończeniowe.</i>	17
1.	<i>Wykonanie robót.</i>	17
2.	<i>Korytowanie i zagęszczanie podłoża.</i>	17
3.	<i>Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.</i>	18
4.	<i>Krawężniki, obrzeża.</i>	19
5.	<i>Nawierzchnia betonowa.</i>	19
5.1.	<i>Materiały.</i>	19
5.2.	<i>Sprzęt.</i>	20
5.3.	<i>Transport.</i>	20
5.4.	<i>Właściwości betonu.</i>	20
5.5.	<i>Warunki przystąpienia do robót.</i>	21
5.6.	<i>Przygotowanie podbudowy</i>	21
5.7.	<i>Wytwarzanie mieszanki betonowej.</i>	21
5.8.	<i>Wbudowywanie mieszanki betonowej.</i>	21
5.9.	<i>Pielęgnacja nawierzchni.</i>	21
5.10.	<i>Wykonanie szczelin.</i>	22
5.11.	<i>Wypełnienie szczelin masami zalewowymi lub wkładkami</i>	22

6.	<i>Chodniki, nawierzchnie z kostki betonowej brukowej.....</i>	<i>22</i>
7.	<i>Nawierzchnia z betonu asfaltowego.....</i>	<i>23</i>
8.	<i>Przepisy związane.</i>	<i>23</i>

I. Wymagania ogólne.

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji rozbudowy przebudowy i remontu sieci wodociągowej wraz z przyłączami w ul. Nadwodniej oraz części ul. Św. Doroty w Nowym Targu.

1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Termin remontu i przebudowy wodociągu w ulicy Nadwodniej ustalić na czas remontu nawierzchni ulicy w uzgodnieniu z Wydziałem Funduszy Pomostowych i Inwestycji UM Nowy Targ, oraz z głównym wykonawcą remontu nawierzchni wyłonionym w postępowaniu przetargowym.

Termin budowy wodociągu w ulicy Św.Doroty (z uwagi na lokalizację inwestycji w bliskość wałów przeciwpowodziowych, oraz posadowienie w poziomie przepuszczalnych, czwartorzędowych, utworów piaszczysto-żwirowych) ustalić na podstawie długoterminowych prognoz meteorologicznych i hydrologicznej (na okres stanów niskich i średnich w potoku Czarny Dunajec) z wyłączeniem miesięcy zimowych 1 listopad do 31 marca roku.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie, za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami Inżyniera/kierownika projektu. *Przez inżyniera/kierownika projektu w zakresie działań regulowanym przez prawo budowlane rozumie się inspektora nadzoru inwestorskiego.*

1.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze protokolarnie Wykonawcy (kierownikowi budowy) teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i komplet ST.

Inwestor obliguje Wykonawcę do objęcia kierownictwa budowy przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności (kierownika budowy). Przy prowadzeniu robót budowlanych, do kierowania którymi jest wymagane przygotowanie zawodowe w specjalności techniczno-budowlanej innej niż posiada kierownik budowy, Wykonawca jest obowiązany ustanowić kierownika robót w danej specjalności.

1.2. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa zawiera rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

1.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie skali rysunku.

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. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynę na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu 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 oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/kierownikiem projektu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/kierownikiem projektu.

Podczas prowadzonych prac należy zapewnić dojścia i dojazdy do budynków, ograniczając do niezbędnego minimum uciążliwości spowodowane pracami budowlanymi.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

Na czas robót należy wykonać i zatwierdzić projekt organizacji ruchu.

1.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

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

W okresie 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 dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia 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, i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, usługową itp., Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla użytkowników (mieszkańców, przedsiębiorców, usługodawców). Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inżynier/kierownik projektu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier/kierownik projektu ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

Należy dążyć do utrzymania ciągłości dostawy wody odbiorcom. Ewentualne konieczne przerwy w dostawie należy uzgodnić z odbiorcami.

Koszty zajęcia terenu na czas robót budowlanych oraz zapewnienia odpłatnego nadzoru przedstawicieli użytkowników innych sieci nad pracami prowadzonymi w strefach kontrolowanych ponosi Wykonawca.

1.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Wykonawca przed rozpoczęciem budowy sporządzi, lub zapewni sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz instrukcji bezpiecznego wykonywania robót (IBWR) w pobliżu i pod liniami elektroenergetycznymi oraz uzgodni ją z odpowiednimi służbami zarządcy sieci elektroenergetycznej.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających 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 kontraktowej.

1.8. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/kierownika projektu.

Wykonawca będzie utrzymywać w należytym stanie teren budowy do czasu odbioru ostatecznego.

1.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie

informować Inżyniera/kierownika projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe, lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/kierownika projektu.

2. Materiały.

Przy wykonywaniu robót budowlanych można stosować wyłącznie wyroby wytworzone w celu zastosowania w obiekcie budowlanym w sposób trwały o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych wymagań, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu lub udostępnione na rynku krajowym zgodnie z przepisami odrębnymi, a w przypadku wyrobów budowlanych – również zgodnie z zamierzonym zastosowaniem. (Prawo budowlane art.10)

2.1. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobycia materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do zasypów lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera/kierownika projektu.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera/kierownika projektu.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/kierownika projektu. Jeśli Inżynier/kierownik projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/kierownika projektu.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z usunięciem materiałów, brakiem odbioru robót i niezapłaceniem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera/kierownika projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/kierownika projektu.

3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/kierownika projektu; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/kierownika projektu.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/kierownika projektu zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. Transport.

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/ kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. Wykonanie robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- Prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST.
- Zabezpieczenie terenu budowy wraz ze znajdującymi się na nim obiektami budowlanymi, urządzeniami technicznymi i stałymi punktami osnowy geodezyjnej oraz podlegającymi ochronie elementami środowiska przyrodniczego i kulturowego;
- Za powiadomienie właścicieli/użytkowników sieci i uzbrojenia terenu o terminie prowadzenia robót budowlanych i zapewnienie nadzoru uprawnionych pracowników użytkownika sieci (w szczególności gazowych, energetycznych i teletechnicznych).
- Dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera/kierownika projektu.
- Za stosowane metody wykonywania robót.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/ kierownika projektu.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera / kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera/kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/kierownik projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Program zapewnienia jakości .

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/ kierownika projektu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/ kierownikowi projektu;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Deklaracje, świadectwa, certyfikaty i atesty.

Podczas prowadzenia robót budowlanych mogą być zastosowane materiały (**wyroby budowlane**) w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i zamierzonemu zastosowaniu (co oznacza, że ich właściwości użytkowe umożliwiają prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym, w których mają być zastosowane w sposób trwały, spełnienie podstawowych wymagań, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane), wprowadzone do obrotu i udostępnione na rynku krajowym

zgodnie z **Ustawą o wyrobach budowlanych** z dnia 16.4.2004r tekst jednolity Dz. U. z 2014 r. poz. 883 z późn. zmianami z 2015 r. poz. 1165, z 2016 r. poz. 542.

Wyroby budowlane wprowadzone do obrotu zgodnie z rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 tj. objęte normą zharmonizowaną lub zgodne z wydaną dla niego europejską oceną techniczną, mają posiadać **deklarację właściwości użytkowych** wystawioną przez producenta i być obowiązkowo **oznaczone znakiem CE**

Wyroby budowlane nieobjęte normą zharmonizowaną, dla której zakończył się okres koegzystencji, o którym mowa w art. 17 ust. 5 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011, i dla którego nie została wydana europejska ocena techniczna, wprowadzone do obrotu – zgodnie z art.5 ust. 2 Ustawy o wyrobach budowlanych mają mieć wystawioną przez *producenta*, lub jego upoważnionego przedstawiciela, na jego wyłączną odpowiedzialność, po dokonaniu oceny zgodności **krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną**. Ocena zgodności obejmuje właściwości użytkowe wyrobu budowlanego, odpowiednio do jego przeznaczenia, mające wpływ na spełnienie przez obiekt budowlany wymagań podstawowych i **być oznakowane znakiem budowlanym**, którego wzór określa załącznik nr 1 do tej ustawy

Przepisy przejściowe. Egzemplarze wyrobu budowlanego, które zostały wprowadzone do obrotu przed dniem 1 lipca 2013 r. w sposób zgodny z dyrektywą 89/106/EWG (na podstawie systemu europejskiego), mogą nadal znajdować się na rynku unijnym, być dalej udostępniane i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych.

Europejski system wprowadzania wyrobów budowlanych do obrotu polegał na dokonaniu - przez producenta - oceny zgodności (z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi), **wydanii deklaracji zgodności** i oznakowaniu go **znakiem CE**, zgodnie z obowiązującym wówczas art. 5 ust. 1 pkt 1 ustawy *o wyrobach budowlanych*. Tym samym, jeżeli konkretny wyrób budowlany (egzemplarz) został wprowadzony do obrotu przed dniem 1 lipca 2013 r. zgodnie z systemem europejskim, uznaje się za zgodny z rozporządzeniem Nr 305/2011. Wyrób taki nie musi więc być dostosowany do przepisów rozporządzenia Nr 305/2011, a producent nie jest zobowiązany sporządzać dla niego deklaracji właściwości użytkowych ani dokonywać zmian w oznakowaniu CE i towarzyszącej informacji.

Natomiast egzemplarze wyrobu budowlanego, które są wprowadzane do obrotu po dniu 1 lipca 2013 r., muszą spełniać wymogi określone w przepisach rozporządzenia Nr 305/2011. Ale w myśl art. 66 ust. 2 rozporządzenia Nr 305/2011, producenci mogą wystawić deklarację właściwości użytkowych na podstawie certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wydanych przed dniem 1 lipca 2013 r. zgodnie z dyrektywą 89/106/EWG. Wystawiona stosownie do tego przepisu **deklaracja właściwości użytkowych** uprawnia zatem producenta, w myśl art. 8 ust. 2 tego rozporządzenia, do umieszczenia **oznakowania CE** na wyrobach budowlanych (ich egzemplarzach) wprowadzonych do obrotu po ww. dacie. W tym przypadku (jeżeli nie nastąpiły żadne istotne zmiany a specyfikacja techniczna wyrobu, np. norma zharmonizowana, pozostaje aktualna i może być dalej stosowana w myśl rozporządzenia Nr 305/2011) – nie ma potrzeby wykonywania żadnych dodatkowych badań wyrobu, czy też dodatkowych czynności przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, jeżeli taka uczestniczyła w ocenie zgodności tego wyrobu.

Przepisy przejściowe nie odnoszą się do wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu na podstawie systemu krajowego (tj. oznakowane znakiem budowlanym, dla którego wydano krajową deklarację zgodności). W związku z powyższym również art. 66 ust. 1 rozporządzenia Nr 305/2011, dotyczący uznawania określonych wyrobów wprowadzonych do obrotu przed dniem 1 lipca 2013 r. za zgodne z tym rozporządzeniem, nie znajduje w tym przypadku zastosowania. W konsekwencji wyroby budowlane wprowadzone do obrotu przed dniem 1 lipca 2013 r. zgodnie z systemem krajowym, muszą zostać dostosowane do wymogów rozporządzenia, jeżeli są sprzeczne z jego przepisami. Dla takiego wyrobu konieczne jest więc wydanie deklaracji właściwości użytkowych w przypadkach, w których przepisy rozporządzenia Nr 305/2011 tego wymagają.

Odstępstwa od obowiązku sporządzenia deklaracji właściwości użytkowych regulują przepisy art. 5 rozporządzenia Nr 305/2011. W drodze odstępstwa od art. 4 ust. 1 rozporządzenia Nr 305/2011 i jeżeli brak jest unijnych lub krajowych przepisów wymagających deklaracji zasadniczych charakterystyk w miejscu, gdzie wyroby budowlane są przeznaczone do stosowania, producent może odstąpić od sporządzenia deklaracji właściwości użytkowych przy wprowadzeniu do obrotu wyrobu budowlanego objętego normą zharmonizowaną, gdy:

- wyrób budowlany jest produkowany jednostkowo lub na zamówienie w nieseryjnym procesie produkcyjnym w odpowiedzi na specjalne zlecenie oraz wbudowywany w jednym określonym obiekcie budowlanym, przez producenta, który ponosi odpowiedzialność za bezpieczne wbudowanie wyrobu w obiekty budowlane, zgodnie z mającymi zastosowanie przepisami krajowymi i na odpowiedzialność osób, które zgodnie z mającymi zastosowanie przepisami krajowymi są odpowiedzialne za bezpieczne wykonywanie obiektów budowlanych,
- wyrób budowlany jest produkowany na terenie budowy w celu wbudowania go w dane obiekty budowlane zgodnie z mającymi zastosowanie przepisami krajowymi i na odpowiedzialność osób, które zgodnie z mającymi zastosowanie przepisami krajowymi są odpowiedzialne za bezpieczne wykonywanie obiektów budowlanych, lub
- wyrób budowlany jest produkowany w sposób tradycyjny lub zgodnie z wymogami ochrony zabytków i w nieprzemysłowym procesie produkcyjnym w celu właściwej renowacji obiektów budowlanych urzędowo chronionych jako część wyznaczonego środowiska lub z powodu ich szczególnej wartości architektonicznej lub historycznej zgodnie z mającymi zastosowanie przepisami krajowymi.

W odniesieniu do tych wyrobów wymagane jest oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z indywidualną dokumentacją sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną, oraz z przepisami.

Urządzenia mające kontakt z wodą pitną muszą mieć atest PZH dopuszczający do stosowania.

Wyroby umieszczone w wykazie wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, (rozporządzenie MSWiA z dnia 20.06.2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania) zmieniające rozporządzenie Dz. U. nr 143 z 2007 r. poz. 1002, z późn.

zmianami z 2010 r. nr 85 poz. 553) w szczególności *Hydranty pożarowe* mają posiadać świadectwo dopuszczenia do użytkowania w ochronie pożarowej przez jednostkę badawczo-rozwojową Państwowej Straży Pożarnej i być oznaczone znakiem jednostki dopuszczającej.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty oraz inne certyfikaty, atesty, i świadectwa, są wymagane, każda partia dostarczona do robót ma posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta lub upoważnionego przedstawiciela i w razie potrzeby być poparte wynikami badań przez niego wykonanych. Kopie wyników tych badań mają być dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi/kierownikowi projektu przed wbudowaniem.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone przez Inżyniera/ kierownika projektu.

6.3. Dokumenty budowy.

(1) Dziennik budowy (robót budowlanych)

Dziennik budowy (robót budowlanych) jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na kierowniku budowy (robót budowlanych).

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 będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera/ kierownika projektu.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi/kierownikowi projektu do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera/kierownika projektu wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera/kierownika projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punkcie (1) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego wraz z załączonym projektem budowlanym,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) projekty wykonawcze, realizacyjne
- d) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- e) protokoły odbioru robót,
- f) protokoły z narad i ustaleń,
- g) operaty z geodezyjnego wyznaczenia w terenie oraz geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza
- h) w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – dziennik montażu
- i) korespondencję na budowie.

(3) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy przez kierownika budowy (robót budowlanych) w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera/kierownika projektu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Obmiar robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/ kierownika projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/kierownika projektu na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/ kierownika projektu.

8. Odbiór robót.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier/kierownik projektu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/kierownika projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera/ kierownika projektu.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/kierownik projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/kierownik projektu.

Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/ kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. Recepty i ustalenia technologiczne,
4. Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST.
6. Deklaracje właściwości użytkowych, lub krajowe deklaracje zgodności, lub oświadczenia dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych,
7. Atesty PZH dopuszczający do zastosowania i świadectwo dopuszczenia do użytkowania w ochronie pożarowej przez jednostkę badawczo-rozwojową Państwowej Straży Pożarnej jeżeli są wymagane,
8. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
9. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
10. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
11. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

II. Roboty rozbiórkowe nawierzchni drogi i chodnika oraz roboty ziemne.

Roboty rozbiórkowe nawierzchni drogi, parkingów i chodników

- **Cięcie nawierzchni mechanicznie - m**
- **Rozebranie nawierzchni z masy mineralno-bitumicznej - m²**
- **Rozebranie nawierzchni betonowej - m²**
- **Rozebranie nawierzchni z kostki brukowej - m²**
- **Rozebranie krawężników i obrzeży - m**
- **Rozebranie podbudowy z kruszywa - m²**
- **Wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki - m³**

Roboty ziemne

- **Wykopy ziemne mechaniczne z odwozem - m³**
- **Wykopy mechaniczne na odkład - m³**
- **Ręczne wykonywanie wykopów na odkład - m³**
- **Umocnienie ścian wykopów - m²**
- **Zabezpieczenie kolizji i istniejących urządzeń podziemnych - kpl**
- **Podłoże z materiałów sypkich i obsypka rur z zagęszczeniem - m³**
- **Ręczne zasypywanie wykopów z zagęszczeniem - m³**
- **Mechaniczne zasypywanie wykopów z zagęszczeniem - m³**

1. Zasady wykorzystania materiałów rozbiórkowych i gruntów.

Materiały z rozbiórki i grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów Wykonawca winien wykorzystać w maksymalnym, możliwym stopniu do zasypiania i odbudowy nawierzchni. Grunty przydatne do zasypiania mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inwestora.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inwestora wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inwestora.

Kruszywo uzyskane z rozbiórki konstrukcji jezdni i chodników przewiduje się do wykorzystania jako materiał zasypowy wykopów oraz dolne warstwy podbudów.

2. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- do cięcia asfaltu,
- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydro-mechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, itp.),
- sprzętu zagęszczającego (ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

3. Transport

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków

transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inwestora.

4. *Materiały*

Do wykonania zabezpieczenia ścian wykopów należy stosować:

- a) umocnienie palami szalunkowymi stalowymi /wypraskami/
- b) rozparcia wykopów - rozpory stalowe lub drewniane.

Na podsypkę i obsypkę rur:

- c) piasek lub żwir o granulacji od $0,8 \div 20$ mm.

Do izolacji cieplnej rurociągów o niewystarczającym przykryciu

- d) żużel wielkopiecowy lub keramzyt.

4.1. *Odbiór szalunków na budowie.*

Dostarczone elementy – szalunki należy sprawdzić pod względem kompletności zgodności ze świadectwem wytwórcy.

4.2. *Składowanie szalunków i piasku na budowie.*

Składowanie winno się odbywać na terenie utwardzonym. Piasek na podsypkę i obsypkę rur ułożyć w pryzmy.

4.3. *Transport materiałów*

Elementy szalunków przewożone środkami transportowymi należy zabezpieczyć przed przesuwaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdu.

5. *Wykonanie robót.*

5.1. *Prace wstępne.*

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 0.00. Miejsce prowadzenia robót należy oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem stałe punkty osnowy geodezyjnej (repery geodezyjne) oraz podlegające ochronie elementy środowiska przyrodniczego i kulturowego.

Obsługa geodezyjna winna wyznaczać wszystkie przejścia (kolizje) urządzeń podziemnych oraz zbliżenia do wykonywanego wykopu. W obrębie tych przejść roboty należy prowadzić z dużą ostrożnością pod nadzorem uprawnionych pracowników właściciela/użytkownika sieci.

Budowę należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi.

5.2. *Roboty ziemne.*

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem – inspektorem nadzoru

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót.

Spadek dna wykopu powinien być zgodny z projektem technicznym

Podsypka pod rurociągi piaskiem 10 do 15 cm

Zasyпка piaskiem 20 cm nad rurę z zagęszczeniem mechanicznym.

Zасыpywanie wykopów w jezdni i chodnikach zgodnie z warunkami odtworzenia wydanymi w decyzji zarządcy drogi.

Zagęszczenie gruntu w wykopach do 0.95 w skali Proktora. W obszarze 50m od odpowietrznej stopy wału należy spełnić warunek $I_s > 0,95$. Badanie stopnia zagęszczenia gruntu pokryje wykonawca robót.

Zасыpywanie wykopów, tam gdzie jest to dopuszczone, gruntem rodzimym, nie zawierającym materiałów takich jak: grunty zbrzydlone, zamrożone, gruz, śmieci mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypek.

Wykopy otwarte należy wykonać zgodnie z projektem technicznym w którym powinny być ustalone:

- a) szerokość dla przewodów wodociągowych odpowiednia dla średnic przewodów (przewody o średnicy do ϕ 200 wykop szerokości 0,8 do 0,9 m, dla większych średnic wykop o szerokości równej średnicy rury plus 0,8 m.)
- b) miejscach montażu armatury i kształtek wykopy o szerokości 1,5 i długości umożliwiającej wykonanie prac (co najmniej 2m).
- c) wykopy pod studnie betonowe ϕ 1000 2,5x2,5m, pod studnie ϕ 1200 2,8x2,8m.
- d) wykopy do wykonania przewiertów rozmiarów odpowiednich do zastosowanej technologii.
- e) kształt wykopu: ściany pionowe

- f) system oszalowania pionowy, z prefabrykowanych szalunków stalowych, przy istniejących słupach oświetleniowych i linii napowietrznych pozostawienie szalunków w wykopie
- g) rodzaj podłoża – naturalne,
- h) sposób zagęszczenia obsypki – mechanicznie równomiernie po obu stronach rury,
- i) wody gruntowe – mogą wystąpić, szczególnie w okresach obfitych opadów.

5.3. **Zasady wykorzystania gruntów.**

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym, możliwym stopniu do zasypów. Zasypywanie wykopów, tam gdzie jest to dopuszczone, gruntem rodzimym, nie zawierającym materiałów takich jak: grunty zbrylone, zmarznęte, gruz śmieci mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki.

Oś przewodu w wykopie powinna być wytoczona i oznakowana.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

5.4. **Odwodnienie wykopów.**

Wykopy powyżej zwierciadła wody gruntowej. Nie prowadzić robót podczas przekroczenia stanów ostrzegawczych w potoku Czarny Dunajec.

6. **Kontrola jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w wymaganiach ogólnych. Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót, sprawdzeniu zagęszczenia i grubości wykonywanej warstwy oraz podsypki i obsypki rurociągu.

7. **Obmiar robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w wymaganiach ogólnych. Jednostkami obmiarowymi robót są:

- a) nawierzchni asfaltowej, betonowej, kostki brukowej i podbudowy drogi - m²
- b) przycięcia asfaltu - mb
- c) rozbiórki krawężników i obrzeży - m
- d) wykopów i zasypywania - m³
- e) umocnień ścian wykopów - m²
- f) podsypki i obsypki - m³
- g) zabezpieczania kolizji i urządzeń podziemnych - kpl.

8. **Odbiór robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w wymaganiach ogólnych. Odbioru robót związanych z wykopami, podsypką i obsypką rurociągu i zasypaniem wraz z zagęszczeniem dokonuje Inżynier na zasadzie odbioru robót zanikających.

9. **Podstawa płatności.**

Zakres płatności za poszczególne jednostki obmiarowe należy przyjmować zgodnie z poszczególnymi obmiarami i oceną jakości wykonanych robót. Cena jednostkowa obejmuje:

- a) prace pomiarowe,
- b) oznakowanie robót
- c) prace rozbiórkowe
- d) wykopy z odwozem nadmiaru urobku
- e) zabezpieczenie wykopów
- f) segregację materiałów
- g) układanie w przyzmy
- h) podsypki i obsypki rurociągów
- i) zagęszczenie
- j) zabezpieczenie urządzeń podziemnych
- k) uporządkowanie terenu robót

III. **Roboty demontażowe i montażowe wodociągu.**

Roboty demontażowe wodociągu:

- **Demontaż rurociągów - mb.**
- **Demontaż armatury –szt.**

Roboty montażowe w zakresie wodociągu:

- **Montaż rurociągów PE PN 10 – mb.**
- **Wykonanie przewiertów sterowanych (w rurach ochronnych i bez) – mb.**
- **Montaż luków kolan, luków i złączy PE/ST – szt.**
- **Montaż hydrantów nadziemnych $\phi 80$ wraz z armaturą przedhydrantową – kpl.**
- **Montaż studzienek wodomierzowych –kpl.**
- **Montaż wodomierzy z osprzętem –kpl.**
- **Montaż opasek przyłączeniowych, trójników – szt.**
- **Montaż zasuw – kpl**
- **Oznakowanie armatury tabliczkami – szt.**
- **Oznakowanie trasy rurociągu taśmą – mb.**
- **Próba szczelności - wodna – próba**
- **Płukanie wodociągu i dezynfekcja – odcinek.**
- **Wywóz złomu – tony**

1. Wstęp:**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące odbioru i wykonawstwa robót przy rozbudowie, przebudowie i remoncie sieci wodociągowej wraz z przyłączami w ul. Nadwodniej oraz części ul. Św. Doroty w Nowym Targu.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje techniczne stosowane są jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 w zakresie w punkcie 1.3

1.3. Zakres robót ujętych w ST

Ustalenia zawarte w niniejszy ST dotyczą zasad prowadzenia robót demontażowych i montażowych związanych z budową wodociągu i kanalizacji (poz. 3 przedmiarów robót)

Czynności objęte niniejszym ST obejmują:

- a) wyznaczenie zakresu robót
- b) oznakowanie robót
- c) montaż wodociągu i armatury
- d) montaż hydrantów wraz z armaturą podziemną
- e) montaż studzienek wodomierzowych
- f) połączenie rur PE przez zgrzewanie
- g) montaż kształtek wodociągowych
- h) montaż, wymiana zestawów wodomierzowych
- i) oznakowanie trasy wodociągu ,oraz armatury
- j) próbę wodną szczelności wodociągu wraz z dezynfekcją i płukaniem

2. Materiały.

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Wodociąg:

Materiały stosowane w sieciach wodociągowych mają być dopuszczone do stosowania w budownictwie oraz posiadać świadectwa higieniczne i atesty do wody pitnej. Należy tak dobrać materiały aby ich skład a także wzajemne oddziaływanie nie pogorszyły jakości wody.

Rury wodociągowe: rury PE 100, SDR 17 lub mniej, PN 10 ze ściankami wzmocnionymi (np. WAVIN TS (DOQ), SDR 17 PN 10).

Rury i kształtki powinny być dobrane od jednego producenta tak aby zabezpieczały 100% szczelności przewodu.

Armatura wodociągowa, (zasuw, hydranty, nasady rurowe): Hawle, Krammer, AVK (PN10) lub inna o parametrach równorzędnych.

Hydranty pożarowe nadziemne z korpusem ze stali nierdzewnej (AVK N7), z zasuwami podziemnymi na przyłączach PE 100 Dn.90

Skrzynki zasuw duże, typ.W-1 DIN 4056.

Indywidualne studzienki wodomierzowe prefabrykowane z HDPE i PP o średnicy wewnętrznej $\phi 500$ lub 600 mm i głębokości $1,6$ m izolowane polistyrenem. Typowe rozwiązania w ofercie firm: DANWELL POLSKA, POL-BUD Sp. z o.o. Technologia Wody, „ELPLAST+” Sp. z o.o. , WEMA s.c. EWE armaturen. Zawory antyskażeniowe typ EA.

Zbiorcza studzienki wodomierzowe (kilku wodomierzy) co najmniej ϕ 1000 z prefabrykatów z betonu szczelnego SCC klasy minimum C 35/45, łączonych na uszczelkę gumową. Włazy z uszczelką gumową w pasie drogowym klasy D z logo wodociągi i kanalizacji Nowy Targ.

Wodomierze wymienić na nowe ze zdalnym odczytem radiowym typu walk-by o odpowiednich parametrach hydraulicznych. Montować je na konsoli z dwoma zaworami odcinającymi i zaworem antyskażeniowym klasy EA.

2.1. Transport materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 0.00. Do transportu używać sprzętu zaakceptowanego przez inżyniera, kierownika budowy. Rury wodociągowe, kanalizacyjne, studnie, armaturę, należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przemieszczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdu.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST 0.00. Przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu:

- a) narzędzia hydrauliczne
- b) elektronarzędzia
- c) zgrzewarki do zgrzewania czołowego i elektrooporowego
- d) urządzenie do wykonywania przewiertów sterowanych
- e) samochody skrzyniowe, wywrotki
- f) dźwig
- g) drobny sprzęt ręczny

4. Transport.

Ogólne zasady transportu podano w ST 0.00. Materiał należy przewieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera. Wybór środka transportu dostosować do przewożonego materiału.

5. Wykonanie robót

Rury, studnie, pokrywy, włazy, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone,

Wodociąg:

- ułożenie przewodu,
- wykonanie przewiertów, przecisków,
- montaż armatury wodociągowej,
- montaż hydrantów,
- montaż studni wodomierzowych,
- oznakowanie armatury,
- próba szczelności wraz z płukaniem i dezynfekcją,

Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w miejscach zapewniającym im czystość, powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem.

Przy zmianie kierunku i na odgałęzieniach przewodów należy stosować kształtki producenta rur lub z wykorzystaniem elastyczności przewodów PE (minimalny promień gięcia w zależności od temperatury otoczenia: $20 \times d$ w temperaturze 20°C , $35 \times d$ w temp. 10°C , $50 \times d$ - 0°C lub wg wytycznych szczegółowych producenta przewodu).

Dla zabezpieczenia przed przemieszczeniem rur; przy zmianie kierunku przewodu, na końcówkach i na odgałęzieniach należy stosować zabezpieczenia w postaci: bloków oporowych, kotwień. Bloki oporowe powinny być oparte o nienaruszony grunt.

Przewody należy układać zgodnie z projektem, z zachowaniem dopuszczalnego odchylenia przewodów wodociągowych, w planie 0.1 m, a w spadku 0.03m. Odchylenia spadku nie mogą spowodować spadku przeciwnego lub jego zmniejszenia do zera na odcinku przewodu.

Ułożony odcinek przewodu należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem.

Należy stosować złącza zgrzewane doczołowo lub nasuwkowe dla rur ciśnieniowych.

Rurociąg należy wykonać zgodnie z wymogami PN-B-10736, w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur.

Przejścia rurociągiem przez przeszkody terenowe należy wykonać jak najkrótszą drogą możliwie pod kątem prostym w stosunku do przeszkody.

Ułożenie rurociągu pod drogą nie powinno zmniejszyć stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi a także naruszać skrajni drogi.

Skrzyżowanie przewodów wodociągowych z innym uzbrojeniem podziemnym nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tego uzbrojenia. Należy odtworzyć naruszone podczas robót budowlanych oznakowanie podziemne innych sieci.

Na przewodach należy zamontować armaturę o minimalnym ciśnieniu 1MPa (10bar) służącą do:

- regulacji i zamknięcia przepływu wody – zasuwę,
- pomiaru i zabezpieczającą przed wtórnym skażeniem – wodomierze i zawory antyskażeniowe EA.

Przejścia rurociągów przez ściany piwnic, bądź podwalin wykonać jako szczelne na przenikanie wody i gazu. Spust z wodociągu do studzienki rewizyjnej kanalizacji opadowej poprzez przejście szczelne.

5.1. **Odtworzenie osi wodociągu.**

Tyczenie osi przewodów należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową.

6. **Kontrola jakości i badania przy odbiorze kanalizacji i sieci wodociągowej.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 0.00.

Przy kontroli wykonania sieci wodociągowej będzie sprawdzana zgodność budowy z projektem.

Ponadto sprawdzeniu podlega:

- wytyczenie osi przewodu
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie i oznakowanie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur, kształtek i armatury,
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów,
- ułożenie przewodu,
- szczelność przewodu,
- zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu.

6.1. **Badania przy odbiorze.**

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymogami PN-B-10725, PN-EN 805, PN-EN 1610, 1671, 1091.

Badania stopnia zagęszczenia gruntu wg. skali Proktora - **na koszt wykonawcy robót**

Zagęszczenie gruntu na zasypkach w drogach i placach nie powinno być mniejsze od 0.95 w skali Proktora

7. **Obmiar robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 0.00

Jednostką obmiarową demontażu i montażu wodociągu jest mb przewodu, armatury - kpl., złączek i kształtek - szt., studni - szt., robót betonowych - m³

8. **Odbiór robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 0.00.

Odbioru robót dokonuje inżynier na podstawie:

- zbadania zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną
- zbadania zgodności protokołów odbioru, prób szczelności, wyników badań stopnia zagęszczenia zasypki wykopu
- zbadania działania armatury
- wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego, projektem i wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu, zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną stanowi załącznik protokołu odbioru końcowego.
- dokonanie odbioru końcowego powinno być wpisane do Dziennika Budowy
- teren po budowie kanalizacji i wodociągu powinien być uporządkowany, miejsca składowania materiałów i sprzętu doprowadzony do stanu pierwotnego.

9. **Podstawa płatności:**

Ogólne zasady płatności podano w ST 0.00. Zakres płatności za poszczególne jednostki obmiarowe wykonanych robót należy przyjmować zgodnie z poszczególnymi obmiarami i oceną jakości wykonanych robót. Cena jednostkowa obejmuje:

- a) prace pomiarowe,
- b) prace demontażowe,
- c) prace montażowe przewodu wodociągowego, armatury i kształtek,
- d) prace przy badaniu szczelności wodociągu, płukaniu i dezynfekcji,
- e) prace montażowe kanałów i studni,
- f) prace montażowe przy zabudowie włączów studni,

g) prace przy badaniu szczelności kanalizacji.
Przedmiar robót jak w kosztorysie.

IV. Odtworzenie nawierzchni dróg i chodników, roboty wykończeniowe.

Odtworzenie nawierzchni jezdni i chodników każdorazowo zweryfikować z warunkami odtworzenia wydanymi w decyzjach zarządcy drogi.

- **Profilowanie i zagęszczanie podłoża – m^2**
- **Podbudowy z kruszyw naturalnych i łamanych – m^2**
- **Krawężniki i obrzeża betonowe – mb.**
- **Ułożenie chodników z kostki brukowej – m^2**
- **Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych asfaltowych – m^2**

1. Wykonanie robót.

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzeczone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

2. Korytowanie i zagęszczanie podłoża.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inwestora, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany 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 zaakceptowaną przez Inwestora, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 4.

Tablica 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża Is

Strefa Korpusu	Minimalna wartość Is dla:
	Dróg o kategori ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	0,97

Jeżeli podłoże nie spełnia wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości Is, podanych w tablicy 4.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inwestorowi.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

3. *Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.*

Kruszywo zastosowane do podbudowy powinno spełniać wymogi PN-S-06102, PN-B-11111, PN-B-06714-15. Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inwestora.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inwestora.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy.

4. Krawężniki, obrzeża.

Krawężniki betonowe 15x30 posadowione będą na ławie betonowej z oporem zgodnie z KPED karta 03.10. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno wynosić docelowo 6cm i 12cm – zgodnie z dokumentacją projektową.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

5. Nawierzchnia betonowa.

5.1. Materiały.

a) Cement

Należy stosować cementy, których właściwości odpowiadają wymaganiom normy PN-EN197-1:2002.

Dla dróg o kategorii ruchu od KR4 do KR6 należy stosować cementy portlandzkie CEM I 32,5 N; CEM I 32,5 R i CEM I 42,5 N; CEM I 42,5 R.

Dla dróg o niższej kategorii ruchu nie wprowadza się ograniczeń stosowania cementu.

W przypadku wykonywania nawierzchni betonowej dwuwarstwowej, do obu warstw należy stosować ten sam rodzaj i klasę cementu.

b) Kruszywo

Do wykonywania mieszanek betonowych do nawierzchni drogowych należy stosować kruszywa łamane, żwirowe, piasek, o maksymalnym wymiarze ziaren do 31,5 mm według norm PN-B-11111:1996, PN-B-11112:1996, PN-B-11113:1996.

W przypadku wykonywania nawierzchni dwuwarstwowej, do warstwy górnej należy stosować kruszywa łamane i/lub żwirowe płukane, o maksymalnym wymiarze ziaren do 8,0 lub 16,0 mm, zależnie od grubości warstwy. Udział kruszywa łamanego w mieszance o uziarnieniu do 8 mm powinien wynosić co najmniej 50% a w mieszance powyżej 8 mm co najmniej 35%. Do dolnej warstwy można stosować kruszywo z recyklingu pod warunkiem spełnienia parametrów betonu na zarobach próbnych.

c) Woda

Zarówno do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej nawierzchni należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-B-32250:1988.

Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

d) Masy zalewowe lub wkładki uszczelniające

Do wypełnienia szczelin w nawierzchni betonowej należy stosować specjalne masy zalewowe, wbudowywane na gorąco lub na zimno, lub wkładki uszczelniające, posiadające aprobatę techniczną.

e) Materiały do pielęgnacji nawierzchni betonowej

Do pielęgnacji nawierzchni betonowych mogą być stosowane:

- preparaty pielęgnacyjne posiadające aprobatę techniczną,
- włókniny według PN-P-01715:1985,
- folie z tworzyw sztucznych,
- piasek i woda.

5.2. Sprzęt.

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni betonowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo $\pm 3\%$, cement $\pm 0,5\%$, woda $\pm 2\%$.
- przewoźnych zbiorników na wodę (do pielęgnacji),
- układarek do rozkładania mieszanki betonowej,
- mechanicznych listw wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej,
- zagęszczarek płytowych, małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

5.3. Transport.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Masy zalewowe i preparaty pielęgnacyjne należy dostarczać zgodnie z warunkami podanymi w świadectwach dopuszczenia.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06250 :1988.

5.4. Właściwości betonu

Należy wykonać próbki o wymiarach podanych poniżej w celu sprawdzenia cech betonu:

- wytrzymałości na ściskanie zgodnie z PN-B-06250: 1988 na próbkach 150 x 150 x 150 mm, sporządzonych i pielęgnowanych wg ww. normy lub PN-EN 12390-2:2001,
- wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu zgodnie z PN-S-96015:1975 na próbkach 150 x 150 x 700 mm lub PN-EN 12390-6:2001; dopuszcza się wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu zgodnie z PN-EN 12390-6:2001,
- odporności na działanie mrozu metodą bezpośrednią zgodnie z normą PN-B-06250: 1988 na próbkach 100 x 100 x 100 mm, sporządzonych i pielęgnowanych wg ww. normy,
- nasiąkliwości zgodnie z normą PN-B-06250:1988 na próbkach 100 x 100 x 100 mm, sporządzonych i pielęgnowanych wg ww. normy,
- odporności na działanie soli odladzających zgodnie z procedurą IBDiM nr PB-TB-01/2001 na próbkach 100x100x100 mm sporządzonych i pielęgnowanych zgodnie z PN-B-06250:1988.

Beton powinien spełniać wymagania określone w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania dla betonu klasy od B30 do B50

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badanie według
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, nie mniejsza niż, MPa	dla B30 dla B50	PN-B-06250 PN-EN 12390-3
2	Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu, po 28 dniach dojrzewania, nie mniejsza niż, MPa	od 4,0 do 6,5	PN-S-96015 PN-E 12390-6
3	Nasiąkliwość po 28 dniach dojrzewania, nie więcej niż, %	5,0	PN-B-06250
4	Mrozoodporność po 150 cyklach, przy badaniu bezpośrednim, ubytek masy, nie więcej niż, % Spadek wytrzymałości na ściskanie, nie więcej niż, %	5,0 20	PN-B-06250
5	Odporność na działanie soli	Zgodnie z procedurą IBDiM nr PB-TB-	

	odladzających po 50 cyklach w 3% NaCl	01/2001	
6	Wskaźnik rozmieszczenia porów w betonie, nie więcej niż, mm	0,200	PN-EN 480-11

5.5. Warunki przystąpienia do robót

Nawierzchnia betonowa nie powinna być wykonywana gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C i nie wyższa niż 25°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości nawierzchni.

Dopuszcza się wykonywanie nawierzchni betonowej w temperaturze powietrza powyżej 25°C pod warunkiem, że temperatura mieszanki betonowej nie przekroczy 30°C. W przypadkach koniecznych dopuszcza się wykonywanie nawierzchni betonowej w temperaturze powietrza poniżej 5°C pod warunkiem stosowania zabiegów specjalnych, pozwalających na utrzymanie temperatury mieszanki betonowej powyżej 5°C przez okres co najmniej 3 dni.

Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

Dopuszczalny zakres temperatury mieszanki betonowej i temperatury powietrza podano w tablicy 6.

Tablica 6. Zakres temperatur dla wykonywania nawierzchni betonowej

Temperatura powietrza t_p , °C	Temperatura układanej mieszanki betonowej t_b , °C	Uwagi
$+5 < t_p \leq +25$	$+5 \leq t_b \leq +30$	dopuszcza się prowadzenie robót
$+25 < t_p < +30$	$t_b \leq +30$	stosowanie specjalnych zabiegów

5.6. Przygotowanie podbudowy

Podbudowę może stanowić: chudy beton, grunt stabilizowany cementem, kruszywo stabilizowane mechanicznie, beton lub istniejąca stara nawierzchnia.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w ST dla poszczególnych rodzajów podbudów.

5.7. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszkę betonową o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej, należy wytwarzać w wytwórniach betonu, zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Składniki betonu powinny być dozowane zgodnie z normą PN-B-06250:1988 lub PN-EN 206-1:2000. Domieszkę napowietrzającą należy dozować razem z wodą zarobową.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczający przed segregacją i wysychaniem.

5.8. Wbudowywanie mieszanki betonowej

Wbudowywanie mieszanki betonowej może się odbywać się:

- w deskowaniu stałym (w prowadnicach),
- w deskowaniu przesuwym (ślizgowym).

Wbudowywanie mieszanki betonowej w nawierzchnię należy wykonywać przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, zapewniającego równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednorodności, zgodnie z wymaganiami normy PN-S-96015:1975. Do zagęszczenia mieszanki betonowej należy stosować mechaniczne urządzenia wibracyjne, zapewniające jednolite zagęszczenie. Świeżo zagęszczonej nawierzchni betonowej należy nadać teksturę. Sposób nadania tekstury powinien być określony w ST i zaakceptowany przez Inżyniera.

Dopuszcza się ręczne wbudowywanie mieszanki betonowej, przy układaniu małych, o nieregularnych kształtach powierzchni, po uzyskaniu na to zgody Inżyniera.

5.9. Pielęgnacja nawierzchni

Dla zabezpieczenia świeżego betonu nawierzchni przed skutkami szybkiego odparowania wody, należy stosować pielęgnację preparatem pielęgnacyjnym, jako metodę najbardziej skuteczną i najmniej pracochłonną.

Preparat pielęgnacyjny, posiadający aprobatę techniczną, należy nanieść możliwie szybko po zakończeniu wbudowywania betonu. Ilość preparatu powinna być zgodna z ustaleniami ST. Preparatem pielęgnacyjnym należy również pokryć boczne powierzchnie płyt.

W przypadkach słonecznej, wietrznej i suchej pogody (wilgotność powietrza poniżej 60%) powierzchnia betonu powinna być - mimo naniesienia preparatu pielęgnacyjnego - dodatkowo pielęgnowana wodą.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie pielęgnacji polegającej na przykryciu nawierzchni matami lub włókninami i spryskiwaniu wodą przez okres 7 do 10 dni. W przypadku gdy temperatura powietrza jest powyżej 25°C pielęgnację należy przedłużyć do 14 dni.

Stosowanie innych środków do pielęgnacji nawierzchni wymaga każdorazowej zgody Inżyniera.

5.10. Wykonanie szczelin

Rodzaje i rozmieszczenie szczelin w nawierzchni powinno być zgodne z dokumentacją projektową. W nawierzchni betonowej są stosowane następujące rodzaje szczelin:

- szczeliny skurczowe pełne podłużne i poprzeczne - swobodne lub dyblowane ,
- szczeliny skurczowe pozorne,
- szczeliny rozszerzania podłużne i poprzeczne - swobodne lub dyblowane,
- szczeliny konstrukcyjne.

Szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać na całej grubości płyty. Odstęp między szczelinami poprzecznymi nie powinien być większy niż 6 m. Dodatkowo szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać w bezpośrednim sąsiedztwie przepustów oraz między odcinkami betonowania, jeżeli przerwa w betonowaniu trwała dłużej niż jedną godzinę.

Szczeliny skurczowe pozorne należy wykonywać przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi do głębokość $1/3 - 1/4$ grubości płyty.

Szczeliny konstrukcyjne należy wykonać na całej grubości płyty w miejscach połączeń nawierzchni betonowej z elementami infrastruktury drogowej (studzienki kanalizacyjne, telefoniczne, energetyczne, korytka ściekowe itp.).

Szczeliny rozszerzania należy wykonywać na pełną grubość płyty. Konstrukcja szczelin rozszerzania pozwala na zwiększanie i zmniejszanie się wymiarów płyt.

Wytrzymałość betonu na ściskanie w momencie nacinania powinna wynosić od 8 do 10 MPa. Orientacyjny czas rozpoczęcia nacinania szczelin w zależności od temperatury powietrza podano w tablicy 7.

Tablica 7. Czas rozpoczęcia nacinania szczelin

Średnia temperatura powietrza w $^{\circ}\text{C}$	5	od 5 do 15	od 15 do 25	od 25 do 30
Ilość godzin od ułożenia mieszanki do osiągnięcia przez beton wytrzymałości 10 MPa	od 20 do 30	od 15 do 20	od 10 do 15	od 6 do 10

W miejscu występowania szczelin stosuje się:

- dyble jako zbrojenie szczelin poprzecznych,
- kotwy jako zbrojenie szczelin podłużnych.

5.11. Wypełnienie szczelin masami zalewowymi lub wkładkami

Do wypełnienia szczelin w nawierzchni betonowej stosuje się masy zalewowe na zimno lub gorąco, lub wkładki uszczelniające posiadające aprobatę techniczną.

Przed przystąpieniem do wypełniania szczelin, muszą być one dokładnie oczyszczone z zanieczyszczeń obcych, pozostałości po cięciu betonu itp. Pionowe ściany szczelin muszą być suche, czyste, nie wykazywać pozostałości pylastych.

Wypełnianie szczelin masami, zarówno na gorąco jak i na zimno, wolno wykonywać przy bezdeszczowej, możliwie bezwietrznej pogodzie.

Nawierzchnia, po oczyszczeniu szczelin wewnątrz, powinna być oczyszczona (zamieciona) po obu stronach szczeliny, pasem o szerokości ok. 1 m.

Wypełnianie szczelin masą zalewową należy wykonywać ściśle według zaleceń producenta.

6. Chodniki, nawierzchnie z kostki betonowej brukowej.

Chodniki i zjazdy indywidualne wykonywać należy na uprzednio przygotowanym podłożu. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora. Podbudowę z kruszywa należy wykonać wg. zasad opisanych w pkt. 3.

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru. Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika. Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

7. Nawierzchnia z betonu asfaltowego.

Zasady prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej i wiążącej, są opisane w PN-S-96025:2000.

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości 0,7-1,0 [kg/m²] dla podbudowy tłuczniowej, oraz 0,1-0,3 [kg/m²] dla asfaltowej warstwy wiążącej. Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym. Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza.

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5°C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i + 10⁰ C dla wykonywanej warstwy grubości < 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką z utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki:

- z D 50 od 140° C do 170° C,
- z D 70 od 135° C do 165° C,
- z D 100 od 130° C do 160° C,

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie po wbudowaniu. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 130° C,
- dla asfaltu D 70 125° C,
- dla asfaltu D 100 120° C,

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być większy od 0,98%.

8. Przepisy związane.

OST GDDP z 1998r D -01.02.04. Rozbiórka elementów dróg

PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

PN-87/B-01060 „Sieć wodociągowa zewnętrzna”.

PN-97/B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

ZAT/97-01-001 „Rury i kształtki z PE i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody”.

PN-EN 805 „Zaopatrzenie w wodę . Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”.

PN-EN 1401-1:1995 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych”.

PN-B-10720: 1998 Zabudowa zestawów wodomierzowych. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych *inform*