

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
--------------------------------	--	--

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**„WYKONYWANIE ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH ORAZ RENOWACYJNYCH
NAWIERZCHNI PO AWARIACH KANALIZACYJNYCH I ROBOTACH
WŁĄCZENIOWYCH DO SIECI KANALIZACYJNEJ NA TERENIE MIASTA
SOSNOWIEC”.**

ST – 01 ROBOTY DROGOWE

Kody i nazwy według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

- **45233330-1** *Fundamentowanie ulic*

- **45110000-1** *Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.*

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
--------------------------------	--	--

Spis treści

I. PRACE RENOWACYJNE ELEMENTÓW DRÓG I CHODNIKÓW	5
1. KRAWĘŻNIKI BETONOWE, OBRZEŻA, PŁYTY BETONOWE, TRYLINKA	5
1.1 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	5
1.2 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	5
1.3 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	5
2. MATERIAŁY	5
2.1 WYMAGANIA OGÓLNE	5
2.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	5
2.3 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	6
3. SPRZĘT	6
4. TRANSPORT	7
5. WYKONANIE ROBÓT	7
5.1 USTAWIENIE OBRZEŻY BETONOWYCH	7
5.2 USTAWIENIE KRAWĘŻNIKÓW	7
5.3 UŁOŻENIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ	7
5.4 UŁOŻENIE NAWIERZCHNI Z PŁYTEK CHODNIKOWYCH,	7
5.5 UŁOŻENIE NAWIERZCHNI Z TRYLINKI	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	8
6.1 ZAKRES KONTROLI	8
7. OBMIAR ROBÓT	8
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI	9
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	10
II. PODBUDOWY Z KRUSZYWA STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE PODBUDOWY Z KRUSZYW. WYMAGANIA OGÓLNE.	11
10. PODBUDOWY Z KRUSZYW WYMAGANIA OGÓLNE	11
10.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	11
10.2 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	11
10.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	11
10.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	11
10.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	11
11. MATERIAŁY	11
11.1 WYMAGANIA OGÓLNE	11
11.2 WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW	11
12. SPRZĘT	14
12.1 WYMAGANIA OGÓLNE	14
12.2 SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT	14
13. TRANSPORT	14
13.1 WYMAGANIA OGÓLNE	14
13.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW	14

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
--------------------------------	--	--

14.	WYKONANIE ROBÓT	14
14.1	ZASADY OGÓLNE.....	14
14.2	PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA	14
14.3	WYTWARZANIE MIESZANKI KRUSZYWA.....	15
14.4	WBUDOWANIE I ZAGĘSZCZANIE MIESZANKI	15
14.5	UTRZYMANIE PODBUDOWY	16
III.	ODBUDOWA NAWIERZCHNI JEZDNI. WYMAGANIA OGÓLNE.	16
15.	ODBUDOWA NAWIERZCHNI JEZDNI (DLA RUCHU CIĘŻKIEGO, LEKKIEGO I ŚREDNIEGO) I CHODNIKÓW ASFALTOWYCH PO AWARII NA SIECI KANALIZACYJNEJ/ROBOTACH WŁĄCZENIOWYCH DO SIECI KANALIZACYJNEJ.....	16
16.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	17
16.1.	ZASADY OGÓLNE.....	17
16.2.	BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT	17
16.3	BADANIA W CZASIE ROBÓT.....	17
16.4	WYMAGANIA DOTYCZĄCE CECH GEOMETRYCZNYCH PODBUDOWY	18
16.5	ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ODCINKAMI PODBUDOWY	19
17.	WYKONANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ	19
17.1	ZASADY OGÓLNE.....	19
17.2	MATERIAŁY	20
17.3	SPRZĘT.....	20
17.4	TRANSPORT	21
17.5.	WYKONANIE ROBÓT	21
18.	ODBIÓR ROBÓT	24
18.1	USTALENIA OGÓLNE	24
19.	JEDNOSTKA OBMIAROWA.....	24
20.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	24
20.1	USTALENIA OGÓLNE	24
20.2	CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	24
21.	NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE	25
21.1	NORMY	25
21.2	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	26
IV.	ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I CHODNIKÓW.	27
22.	ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I CHODNIKÓW	27
22.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	27
22.2	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	27
22.3	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	27
22.4	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	27
23.	MATERIAŁY	27
23.1	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	27
24.	SPRZĘT	28
24.1	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	28
24.2.	SPRZĘT DO ROZBIÓRKI	28
25.	TRANSPORT	28
25.1	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	28

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
--------------------------------	--	--

25.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW Z ROZBIÓRKI	28
26. WYKONANIE ROBÓT	28
26.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	28
27. WYKONANIE ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH.....	28
28. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	29
28.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	29
28.2 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH	29
29. OBMIAR ROBÓT.....	29
29.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	29
29.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA	29
30. ODBIÓR ROBÓT	29
301 Ogólne zasady odbioru robót.	29
Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00-00 „Wymagania ogólne”	29
31. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	29
31.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	29
31.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	29
32. PRZEPISY ZWIĄZANE	30
32.1 NORMY	30

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

ROBOTY DROGOWE

I. PRACE RENOWACYJNE ELEMENTÓW DRÓG I CHODNIKÓW

1. KRAWĘŻNIKI BETONOWE, OBRZEŻA, PŁYTY BETONOWE, TRYLINKA

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych w zakresie „**Wykonywanie robót rozbiórkowych oraz renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach kanalizacyjnych i robotach włączeniowych do sieci kanalizacyjnej na terenie miasta Sosnowiec**”.

ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych.

1.1 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonywania i odbioru:

- ustawienia obrzeży betonowych 20 x 6 cm
- ustawienia krawężników betonowych 15 x 30 cm
- ułożenie płytek betonowych o wym. 50 x 50 x 7 cm oraz 35 x 35 x 5 cm
- ułożenie nawierzchni z kostki brukowej o grubości 6 i 8 cm
- ułożenie nawierzchni z trylinki

1.2 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- **Obrzeża chodnikowe** – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.
- **Krawężniki** – prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych od jezdni.
- **Płyty chodnikowe** – prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy wierzchniej warstwy chodników dla pieszych.
- **Kostka brukowa** – prefabrykowane elementy przeznaczone do układania wierzchniej nawierzchni chodników dla pieszych.
- **Trylinka** – prefabrykowane sześciokątne płyty betonowe przeznaczone do układania wierzchniej nawierzchni drogi.

1.3 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót.

2. MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA OGÓLNE

Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Do każdej partii elementów powinno być dołączone świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

2.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

- Obrzeża betonowe 20 x 6
Obrzeża betonowe powinny spełniać następujące wymagania;
 - beton klasy B 30
 - nasiąkliwość nie większa niż 4 %
 - stopień mrozoodporności $\geq F75$
 - ścieralność dla obrzeży gatunku I – 3 mm
 - obrzeża w gatunku I

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

- dopuszczalne odchyłki wymiarów:
- Krawężniki betonowe ścięte 15 x 30
 - beton klasy B 30
 - nasiąkliwość nie większa niż 4 %
 - stopień mrozoodporności $\geq F 75$
 - ścieralność dla krawężników gatunku I – 3 mm.
- Kostka brukowa betonowa 6 i 8 cm
 - beton klasy B 30
 - nasiąkliwość nie większa niż 4 %
 - stopień mrozoodporności większy równy F 75
 - ścieralność dla płyt gatunku I – 4 mm
 - płyty w gat. I
 - dopuszczalne odchyłki wymiarów +/- 2 mm
- Płytki betonowe chodnikowe o wymiarach 50x50x7 cm oraz 35x35x5 cm
 - beton klasy B 30
 - nasiąkliwość nie większa niż 4 %
 - stopień mrozoodporności większy równy F 75
 - ścieralność dla płyt gatunku I – 4 mm
 - płyty w gat. I
 - dopuszczalne odchyłki wymiarów +/- 2 mm
- Trylinka szerokość 35 cm
 - beton klasy B 30
 - nasiąkliwość nie większa niż 4 %
 - stopień mrozoodporności większy równy F 75
 - ścieralność dla płyt gatunku I – 4 mm
 - płyty w gat. I
 - dopuszczalne odchyłki wymiarów +/- 2 mm

- Piasek

Piasek do wykonania podsypki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113 : 1996. Piasek do zaprawy cementowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-86/B - 06712.

- Cement portlandzki (CEM I 42,5)

Cement użyty do zaprawy cementowej dla wypełniania spoin powinien spełniać wymagania normy PN- EN 197 – 1: 2002

- Woda

Woda użyta do zaprawy cementowej powinna spełniać wymagania normy PN-PN-88/B-32250.

- Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna mieć wytrzymałość R_{28} nie mniejszą niż 20 MPa.

2.3 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Elementy powinny być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z podziałem na elementy poszczególnych typów, stosując podkładki i przekładki. Krawężniki i obrzeża należy składować w pozycji wbudowania.

Płyty chodnikowe betonowe należy układać w czterech warstwach. Płyty drogowe należy układać na płask w stosach, przy czym dla płyt betonowych dopuszcza się 10 warstw w stosie, natomiast dla płyt żelbetowych otworowych i pełnych wysokość stosu nie powinna przekraczać 180 cm.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

Do układania płyt drogowych – żuraw samochodowy do 4 T.

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

4. TRANSPORT

1. Elementy prefabrykowane, za wyjątkiem płyt drogowych, można przewozić środkami transportu po osiągnięciu przez nie wytrzymałości minimum 0,7 średniej wytrzymałości badanej serii próbek.

Obrzeża i krawężniki należy układać na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy i zabezpieczyć przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu. Górna warstwa ładunku nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

2. Płyty drogowe betonowe można układać szczelnie obok siebie z pominięciem przekładek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 USTAWIENIE OBRZEŻY BETONOWYCH

1. Wykonać podsypkę piaskową z piasku średnioziarnistego lub gruboziarnistego zgodnie ze ST. Grubość warstwy podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 5 cm. Tylą ściankę obrzeży, po zewnętrznej stronie ciągu komunikacyjnego obsypać piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał obsypki należy ubić.

2. Obrzeża ustawić na zagęszczonej podsypce piaskowej.

3. Wysokość obrzeża nad nawierzchnią od strony ciągu komunikacyjnego powinna wynosić 1 – 2 cm. Niweleta obrzeża powinna być zgodna z niweletą ciągu komunikacyjnego. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementową na pełną ich głębokość. Sprawdzenie wypełnienia spoin należy wykonać na każde 10 m ustawionego obrzeża.

4. Równość górnej powierzchni obrzeży należy sprawdzać przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m obrzeża 4-metrowej łaty, prześwit nie może przekraczać 12 mm.

5. Odchylenia linii obrzeży w planie od linii projektowanej nie powinno wynosić więcej niż ± 1 cm.

5.2 USTAWIENIE KRAWĘŻNIKÓW

1. Ustawić krawężniki na podsypce z piasku lub na zaprawie cem - piaskowej.

2. Oczyszczyć spoiny krawężników, przemyć je wodą, zalać spoiny zaprawą. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm.

Dopuszczalne odchylenie linii krawężników w planie od linii projektowanej wynosi ± 1 cm na 100 m ustawionego krawężnika.

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika może wynosić ± 1 cm na każde 100 cm badanego niwelacją ciągu krawężnika.

Równość górnej powierzchni krawężników sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m, trzymetrowej łaty. Prześwit między górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łata nie może przekraczać 1 cm.

Dokładność wypełnienia spoin bada się na każdych 10 m ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione na całą głębokość.

5.3 UŁOŻENIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ

- 1 rozścielić podsypkę cem.- piaskową wykonaną zgodnie ze ST,
- 2 ułożyć kostki i ręcznie wyrównać ich położenie poprzez ubicie,
- 3 sprawdzić spadki poprzeczne i równość ułożenia,
- 4 wypełnić spoiny piaskiem,
- 5 wykonać pielęgnację nawierzchni poprzez posypanie,
- 6 odbudować nawierzchnię asfaltową.

5.4 UŁOŻENIE NAWIERZCHNI Z PŁYTEK CHODNIKOWYCH,

- 1 rozścielić podsypkę cem.- piaskową wykonaną zgodnie ze ST,
- 2 ułożyć płytki i ręcznie wyrównać ich położenie poprzez ubicie,
- 3 sprawdzić spadki poprzeczne i równość ułożenia,
- 4 wypełnić spoiny piaskiem,
- 5 wykonać pielęgnację nawierzchni poprzez posypanie.

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

5.5 UŁOŻENIE NAWIERZCHNI Z TRYLINKI

- 1 rozścielić podsypkę cem.-piaskową wykonaną zgodnie ze ST,
- 2 ułożyć trylinkę i ręcznie wyrównać jej h położenie poprzez ubicie,
- 3 sprawdzić spadki poprzeczne i równość ułożenia,
- 4 wypełnić spoiny piaskiem,
- 5 wykonać pielęgnację nawierzchni poprzez posypanie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 ZAKRES KONTROLI

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien uzyskać od dostawców materiałów deklaracje zgodności i przedstawić je inspektorowi nadzoru w celu ich akceptacji.

— Kontrola dla wszystkich elementów obejmuje:

- zgodność danych technicznych materiałów z wymaganiami ST,
- sprawdzenie przygotowania podłoża,
- sprawdzenie zgodności wykonania robót,

— Dla obrzeży betonowych kontrola obejmuje:

- sprawdzenie rzędnych niwelety,
- równość górnej powierzchni obrzeży,
- sprawdzenie wypełnienia spoin.

— Dla krawężników kontrola obejmuje:

- zgodność profilu podłużnego podłoża,
- odchylenie od projektowanego kierunku,
- odchylenie niwelety krawężników,
- równość górnej powierzchni krawężników,
- dokładność wypełnienia spoin krawężników.

— Dla nawierzchni z kostki brukowej kontrola obejmuje:

- sprawdzenie równości nawierzchni,
- sprawdzenie zgodności profilu podłużnego i poprzecznego
- sprawdzenie równoległości, szerokości i wypełnienia spoin.

— Dla nawierzchni z płytek chodnikowych obejmuje:

- sprawdzenie równości nawierzchni
- sprawdzenie zgodności profilu podłużnego i poprzecznego
- sprawdzenie równoległości, szerokości i wypełnienia spoin.

— Dla nawierzchni z trylinki obejmuje:

- sprawdzenie równości nawierzchni
- sprawdzenie zgodności profilu podłużnego i poprzecznego
- sprawdzenie równoległości, szerokości i wypełnienia spoin.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiarowe:

- m (metr) ustawionych obrzeży betonowych,
- m (metr) ustawionych krawężników,
- m² ułożonej nawierzchni z płytek chodnikowych,
- m² ułożonej nawierzchni z kostki brukowej,

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

- m² ułożonej nawierzchni z kostki trylinki,

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru - Koordynatora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z wymogami specyfikacji przetargowej, dokumentacji projektowej i warunkami zawartej umowy.

— Cena ustawienia 1 m obrzeży betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze – wykonanie rowków ,
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania niezbędnych materiałów,
- ułożenie i zagęszczenie podsypki piaskowej,
- ustawienie obrzeży,
- wypełnienie spoin piaskiem,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeży gruntem wraz z jego ubiciem,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót.

— Cena ustawienia 1 m krawężników betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze – wykonanie rowków ,
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania niezbędnych materiałów,
- wykonanie ławy pod krawężnik betonowy z oporem,
- ułożenie i zagęszczenie podsypki piaskowej,
- ustawienie krawężników,
- wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót.

— Cena ułożenia 1 m² nawierzchni z kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania niezbędnych materiałów,
- ułożenie i zagęszczenie podsypki piaskowej,
- wykonanie podbudowy z tłucznia
- ułożenie kostki 6 cm,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnację przez posypanie piaskiem ,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót.

— Cena ułożenia 1 m² nawierzchni z płytek chodnikowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania niezbędnych materiałów,
- ułożenie i zagęszczenie podsypki piaskowej,
- wykonanie podbudowy z tłucznia,
- ułożenie płytek 35x35x5 lub 50x50x7,
- wypełnienie spoin zaprawą,
- pielęgnację przez posypanie piaskiem ,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów ,
- oczyszczenie terenu robót.

— Cena ułożenia 1 m² nawierzchni z trylinki obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania niezbędnych materiałów,

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

- ułożenie i zagęszczenie podsypki piaskowej,
- wykonanie podbudowy z tłucznia
- ułożenie trylinki,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnację przez posypanie piaskiem ,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|------------------------|--|
| 1. PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| 2. PN-B-11113: 1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych –Piasek. |
| 3. PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 4. BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 5. BN-80/6775-03/04 01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy Nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych Krawężniki i obrzeża betonowe. |
| 6. PN-74/S-96017 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych i kamienno- betonowych. |
| 7. PN-EN 197-1 : 2002 | Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria Zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 8. PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

II. PODBUDOWY Z KRUSZYWA STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE **PODBUDOWY Z KRUSZYW. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

10. PODBUDOWY Z KRUSZYW WYMAGANIA OGÓLNE

10.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie, w zakresie: **„Wykonywanie robót rozbiórkowych oraz renowacyjnych nawierzchni po awariach kanalizacyjnych i robotach właceniovych do sieci kanalizacyjnej na terenie miasta Sosnowiec”**.

10.2 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych.

10.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 [21] i obejmują : podbudowę z kruszywa naturalnego, łamanego i z żużla wielkopiecowego.

Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i podbudowę zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [31].

10.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- **Stabilizacja mechaniczna** - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”.

10.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST- 00. 00 „Wymagania ogólne”.

11. MATERIAŁY

11.1 WYMAGANIA OGÓLNE

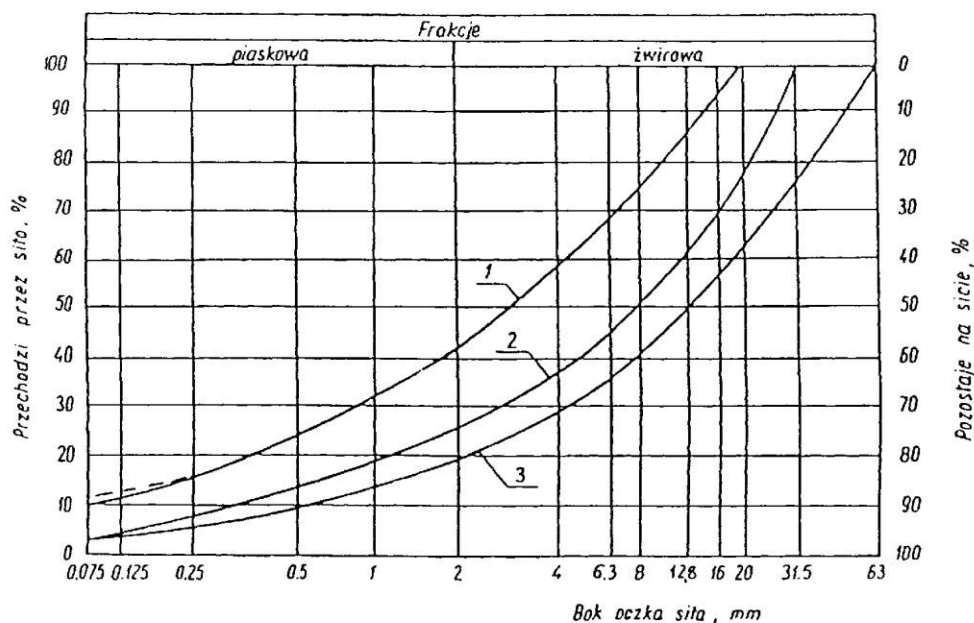
Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”.

Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów.

11.2 WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW

— Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszywa przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

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.

— Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnie nie właściwości	Wymagania					Badania według	
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane	Żużel			
		Podbudowa						
		zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomo- c- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	
1	Zawartość mniejszych niż mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B- 06714 -15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie	5	10	5	10	5	10	PN- B- 0671
3	Zawartość ziarn nieforemnych %(m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B- 06714 -16 [4]

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B- 04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931-01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	45 40	35 30	50 35	40 30	50 35	PN-B-06714-42 [12]
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714-18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelaza wyłącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714-37 [10] PN-B-06714-39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714-28 [9]
11	Wskaźnik nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I _s ≥1,00 b) przy zagęszczeniu I _s ≥1,03	80 120	60 -	80 120	60 -	80 120	60 -	PN-S-06102 [21]

— Materiał na warstwę odsączającą

Na warstwę odsączającą stosuje się:

- żwir i mieszankę wg PN-B-11111 [14],

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

- piasek wg PN-B-11113 [16].

— **Materiał na warstwę odcinającą**

Na warstwę odcinającą stosuje się:

- piasek wg PN-B-11113 [16],
- miał wg PN-B-11112 [15],
- geowłókninę o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m wg aprobaty technicznej.

— **Materiały do ulepszania właściwości kruszyw**

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki wg PN-B-19701 [17],
- wapno wg PN-B-30020 [19],
- popioły lotne wg PN-S-96035 [23],
- żużel granulowany wg PN-B-23006 [18].

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru.

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102 [21].

— **Woda**

Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [20].

12. SPRZĘT

12.1 WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”.

12.2 SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

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.

13. TRANSPORT

13.1 WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”

13.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24].

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

14. WYKONANIE ROBÓT

14.1 ZASADY OGÓLNE

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”.

14.2 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w ST – 00.00 Wymagania ogólne.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy.

Warunek należy sprawdzić wzorem:

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

$$\frac{D_{15}}{D_{85}} \leq 5$$

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

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

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

d_{50} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

O_{90} - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O_{90} powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

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 Inspektora Nadzoru.

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

14.3 WYTWARZANIE MIESZANKI KRUSZYWA

Mieszanek kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

14.4 WBUDOWANIE I ZAGĘSZCZANIE MIESZANKI

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 Inspektora Nadzoru.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (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 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

14.5 UTRZYMANIE PODBUDOWY

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

III. ODBUDOWA NAWIERZCHNI JEZDNI. WYMAGANIA OGÓLNE.

15. ODBUDOWA NAWIERZCHNI JEZDNI (DLA RUCHU CIĘŻKIEGO, LEKKIEGO I ŚREDNIEGO) I CHODNIKÓW ASFALTOWYCH PO AWARII NA SIECI KANALIZACYJNEJ/ROBOTACH WŁĄCZENIOWYCH DO SIECI KANALIZACYJNEJ

Naruszoną nawierzchnię asfaltową należy przywrócić do stanu pierwotnego z uwzględnieniem następujących warunków:

- Podbudowa powinna być wykonana z kruszywa łamanego, stabilizowanego mechanicznie. Grubość dolnej warstwy podbudowy po zagęszczeniu, (grubość podbudowy zależna od rodzaju jezdni lub chodnika), Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego (grubość podbudowy zależna od rodzaju jezdni lub chodnika);
- Warstwę ścieralną wykonać z betonu asfaltowego, (grubość warstwy zależna od rodzaju jezdni lub chodnika);
- Przed ułożeniem warstwy wiążącej powierzchnię należy skropić asfaltem. Podobnie przed ułożeniem następnej warstwy asfaltu poprzednią należy skropić. Podłoże powinno być skropione równomiernie na całej powierzchni;
- Montaż taśmy dylatacyjnej między warstwami;
- Wszystkie istniejące urządzenia w pasie odtwarzanej nawierzchni takie jak włazy kanalizacyjne, kratki ściekowe, zasuwki należy wyregulować do niwelety nowej nawierzchni;

Naruszone oznakowanie poziome i pionowe należy przywrócić do stanu poprzedniego.

Tablica 2. Rodzaj i liczba badań składników mieszanki mineralno – asfaltowej

SKŁADNIK	WŁAŚCIWOŚĆ	METODA BADANIA	LICZBA BADAŃ
Kruszywo (PN-EN 13043)	Uziarnienie	PN-EN 933-1	1 na frakcję
	Gęstość	PN-EN 1097-6	1 na frakcję
Lepiszczce (PN-EN 12591, PN-EN 13924-2, PN-EN 14023)	Penetracja lub temperatura mięknięcia	PN-EN 1426 lub PN-EN 1427	1
	Nawrót sprężysty ^{*)}	PN-EN 13398	1
Wypełniacz (PN-EN 13043)	Uziarnienie	PN-EN 933-10	1
	Gęstość	PN-EN 1097-7	1
Dodatki	Typ		
Granulat asfaltowy ^{**)}	Uziarnienie	PN-EN 12697-2	1
	Zawartość lepiszcza	PN-EN 12697-1	1
	Penetracja odzyskanego lepiszcza	PN-EN 12697-3 lub PN-EN 12697-4 oraz PN-EN 1426	1
	Temperatura mięknięcia lepiszcza	PN-EN 12697-3 lub PN-EN 12697-4 oraz PN-EN 1427	1
	Gęstość	PN-EN 12697-5	1

^{*)} dotyczy jedynie lepiszczy wg PN-EN 14023,

^{**)} sprawdzane właściwości powinny być odpowiednie do procentowego dodatku; przy małym procentowym dodatku stosuje się minimum wymagań.

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

16. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

16.1. ZASADY OGÓLNE

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”.

16.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej specyfikacji.

16.3 BADANIA W CZASIE ROBÓT

- Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek	na 10000 m ²
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

- Uziarnienie mieszanki**

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi Nadzoru.

- Wilgotność mieszanki**

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

- Zagęszczenie podbudowy**

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

- Właściwości kruszywa**

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora Nadzoru - koordynatora.

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

16.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE CECH GEOMETRYCZNYCH PODBUDOWY

- Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 4.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

- Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości ST o więcej niż +10 cm, -5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm.

- Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą lub planografem, zgodnie z BN- 68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

- Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z normą, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

- Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

- Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi właściwej o więcej niż ± 5 cm.

- Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości ST o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej $+10\%$, -15% .
- Nośność podbudowy
- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

Tablica 5. Cechy podbudowy

16.5 ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ODCINKAMI PODBUDOWY

- Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

- Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

- Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora Nadzoru.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

17. WYKONANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ

17.1 ZASADY OGÓLNE

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

Mieszanka mineralno-asfaltowa (mm-a) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wykonana na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

Beton asfaltowy (AC) - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

Kruszywo naturalne - kruszywo ze złóż naturalnych pochodzenia mineralnego, które poza obróbką mechaniczną nie zostało poddane żadnej innej obróbce.

Kruszywo sztuczne - kruszywo pochodzenia mineralnego, uzyskane w wyniku procesu przemysłowego, obejmującego termiczną lub inną modyfikację.

Kruszywo grube - jest to kruszywo o wymiarach ziaren $D \leq 45$ mm oraz $d \geq 2$ mm.

Kruszywo drobne - jest to kruszywo o wymiarach ziaren $D \leq 2$ mm, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm. Kruszywo drobne dzielimy na:

- Kruszywo drobne łamane - jest to kruszywo naturalne lub sztuczne poddane mechanicznemu rozdrobnieniu,
- Kruszywo drobne niełamane - jest to kruszywo naturalne lub sztuczne niepoddane mechanicznemu rozdrobnieniu.

Wypełniacz - kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0.063 mm i może być dodawane do materiałów budowlanych w celu uzyskania pewnych właściwości.

Wypełniacz mieszany- wypełniacz pochodzenia mineralnego wymieszany z wodorotlenkiem wapnia (wapnem hydratyzowanym)..

Granulat asfaltowy- destruk asfaltowy przygotowany do zastosowania w mieszance mineralno-asfaltowej. Wyjściowy skład mieszanki (recepta wyjściowa) to przedstawienie składu mieszanki pod względem materiałów składowych, krzywej uziarnienia i procentowej zadozowanej zawartości asfaltu w stosunku do mieszanki mineralno-asfaltowej będącej wynikiem walidacji projektu laboratoryjnego mieszanki (sprawdzenia składu na etapie projektowania w laboratorium).

Wyjściowy skład mieszanki (recepta wyjściowa) to przedstawienie składu mieszanki pod względem materiałów składowych, uśrednionych wyników uziarnienia oraz zawartości lepiszcza rozpuszczalnego oznaczonego laboratoryjnie wraz z poprawką na asfalt nierozpuszczalny. Jest to wynik walidacji produkcji mieszanki (sprawdzenia składu na etapie prób produkcyjnych w otaczarce i następnie zbadanych w laboratorium metodą ekstrakcji).

17.2 MATERIAŁY

Materiały do wykonania robót to:

- kruszywa,
- asfalt,
- środki polepszające adhezję asfaltu do kruszywa: środki adhezyjne, wypełniacz mieszaniny,
- samoprzylepna taśma asfaltowo-polimerowa i masa asfaltowo-polimerowa.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa. Wypełniacz należy składować w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji. Asfalt powinien być składowany w zbiornikach, których konstrukcja i użyte do ich wykonania materiały wykluczają możliwość zanieczyszczenia asfaltu. Zbiorniki powinny być wyposażone w automatycznie sterowane urządzenia grzewcze - olejowe, parowe lub elektryczne. Nie dopuszcza się ogrzewania zbiornika asfaltu otwartym ogniem. Zbiornik roboczy oraz przewody doprowadzające asfalt do otaczarki powinny być izolowane termicznie i być wyposażone w automatyczny system grzewczy zdolny do utrzymania zadanej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$ oraz w układ cyrkulacji asfaltu.

17.3 SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania robót, powinien dysponować następującym sprzętem:

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszanii cyklicznym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, której wydajność musi zapewnić zapotrzebowanie na mieszankę do budowy realizowanej bez postoju sprzętu rozkładającego i zagęszczającego. Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być wagowe. Odchyłki
- masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników zarobu) nie powinny być większe od ± 2 % (m/m). Na wytwórni powinien być wdrożony certyfikowany system ZKP zgodnie z PN-EN 13108-21. Kopia certyfikatu wystawionego przez uprawnioną jednostkę notyfikowaną powinna być dostarczona Inspektorowi Nadzoru.
- rozkładarek do wbudowywania i zagęszczania mieszanek mineralno-asfaltowych o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki, wyposażonych w:
 1. automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
 2. elementy wstępnie zagęszczające gorącą mieszankę (listwy ubijające i belki wibrujące) wraz ze sprawną regulacją częstotliwości i amplitudy drgań,
 3. urządzenia do podgrzewania elementów roboczych układarki,
- skrapiearek,

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

- walców stalowych lekkich, średnich i ciężkich, małych walców wibracyjnych o szerokości do 1 m, ubijaków, płyt wibracyjnych,
- walców ogumionych ciężkich z centralną regulacją ciśnienia w oponach,
- samochodów samowyladowczych z przykrywanymi skrzyniami samowyladowczymi lub izolowanymi termicznie (tzw. termosów).

17.4 TRANSPORT

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa. Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. W czasie transportu oraz przeładunku wypełniacz należy chronić przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem.

Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami, wyposażonymi w instalacje umożliwiające podłączenie cystern do urządzeń grzewczych, lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze. Mieszanke mineralno-asfaltową należy przewozić pojazdami samowyladowczymi, wyposażonymi w plandeki do przykrywania mieszanki podczas transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

W czasie transportu spadek temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinien być większy niż 10 % temperatury tej mieszanki w chwili załadunku z jednoczesnym spełnieniem warunków zachowania temperatury wbudowania. Czas transportu mieszanki mineralno-asfaltowej od momentu załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin.

17.5. WYKONANIE ROBÓT

17.5.1. PROJEKTOWANIE I WYTWARZANIE MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru - Koordynatorem, Wykonawca dostarczy do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu właściwości mieszanki.

Mieszanke mineralną należy zaprojektować wg zasad określonych w normie PN EN 13108-1.

Parametry do wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej:

- temperatura asfaltu do 180°C,
- temperatura kruszywa do 210°C ,
- temperatura mieszanki 140-180°C.

17.5.2 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże (podbudowa lub stara warstwa ścieralna) pod warstwę wiążącą lub wyrównawczą z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

- ustabilizowane i nośne,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein.

Maksymalne nierówności podłoża pod warstwę wiążącą i wyrównawczą nie powinny przekraczać 9 mm. Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, podłoże należy skropić kationową emulsją asfaltową.

17.5.3. WBUDOWANIE WARSTWY-WARUNKI

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura powietrza w ciągu ostatniej doby była nie niższa od 0°C. Temperatura powietrza w czasie robót powinna wynosić nie mniej + 5°C. W przypadku konieczności wbudowywania mieszanki na podłożu o temperaturze poniżej 0°C. Wykonawca powinien rozważyć zastosowanie dodatków ułatwiających zagęszczanie albo zastosowanie samobieżnej maszyny (wyposażonej w dodatkowe mieszanie dostarczanej mieszanki) ustawionej między rozkładarką a samochodami dostarczającymi

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

mieszanke na budowę. Nie dopuszcza się układania warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej na oblodzonej powierzchni, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru $v > 16$ m/s.

17.5.4. PRÓBA TECHNOLOGICZNA

Jeżeli Inspektor Nadzoru - Koordynator uzna za konieczne wykonanie odcinka próbnego to, co najmniej 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w Dokumentacji Projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej liczby przejazdów walców do uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich samych materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu i o długości uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru - Koordynatorem. Wykonawca przed rozpoczęciem robót zobowiązany jest wykazać, że jest w stanie uzyskać wymagane zagęszczenie warstwy.

Odcinek próbny należy wykonywać wyłącznie w uzasadnionych przypadkach.

W przypadku posiadania przez Wykonawcę udokumentowanych pozytywnych doświadczeń z tą samą mieszanką betonu asfaltowego (taki sam skład mieszanki mineralno-asfaltowej) wykonywanie odcinka próbnego nie jest wymagane.

17.5.5 WBUDOWANIE I ZAGĘSZCZENIE WARSTWY Z BETONU ASFALTOWEGO

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową.

W miarę możliwości, zaleca się wbudowywanie mieszanki mineralno-asfaltowej na szerokości całej jezdni, bez tworzenia połączenia technologicznego podłużnego. Mieszanke mineralno-asfaltową należy, bezzwłocznie po dowiezieniu do miejsca wbudowania, w ciągły sposób podawać do układarki i układać. Wielkości dostaw mieszanki do układarki powinny być tak regulowane, aby umożliwić nieprzerwaną pracę układarki. Należy stosować takie prędkości poruszania się układarki i technikę jej pracy, które zapewniają jednolite podawanie mieszanki na całej szerokości układania, bez ciągnięcia, rozrywania i segregacji materiału. Ręczne układanie mieszanek mineralno-asfaltowych dopuszcza się jedynie w następujących przypadkach:

- układanie warstw ścieralnych o nieregularnym kształcie,
- układanie w miejscach, gdzie praca układarki jest niemożliwa,,
- w miejscach wskazanych przez Inżyniera robót.

Ręczne układanie mieszanek mineralno-asfaltowych dopuszcza się jedynie w następujących przypadkach:

- w brzegach warstw bitumicznych oraz przy wpustach (ściekach) i włazach,
- w pobliżu szczelin dylatacyjnych na mostach, wiaduktach i innych obiektach,
- w miejscach po punktowych awariach na sieci kanalizacyjnej/włączeniach do kanalizacji wskazanych przez Inspektora Nadzoru – Koordynatora.

Warstwy z mieszanek mineralno-asfaltowych należy utrzymywać w czystości. Po warstwie bitumicznej, na której przewiduje się ułożenie warstwy ścieralnej, dopuszcza się jedynie ruch pojazdów i maszyn pracujących przy układaniu i zagęszczaniu tej warstwy. W przypadku zanieczyszczenia warstwy bitumicznej, Wykonawca powinien podjąć działania w celu jej oczyszczenia, a jeżeli okaże się to niemożliwe, Inspektor Nadzoru-Koordynator robót podejmie decyzję o rozbiórce warstwy.

Mieszanke mineralno-asfaltową należy układać i zagęszczać warstwami umożliwiającymi uzyskanie wymaganej grubości, rzędnej powierzchni oraz spełnienie wymagań w zakresie równości i zagęszczenia. Zagęszczanie mieszanki mineralno-asfaltowej należy rozpocząć niezwłocznie po tym, jak rozłożony układarką materiał będzie mógł być zagęszczany walcami bez powodowania przemieszczeń warstwy lub spękań powierzchniowych. Zagęszczanie należy zakończyć zanim temperatura spadnie poniżej minimalnej temperatury walewania.. Wykonawca może ustalić w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru - Koordynatorem inną temperaturę zagęszczania na podstawie wyników uzyskanych podczas wykonywania odcinka próbnego. Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi.

Walewanie należy kontynuować do czasu zniknięcia z powierzchni warstwy wszystkich śladów po walcach. Nie dopuszcza się powierzchniowego łatania zawałowanej warstwy.

Zagęszczanie należy prowadzić statycznymi i/lub wibracyjnymi walcami stalowymi gładkimi oraz ogumionymi o ciężarze 80 - 100 kN i szerokości wału nie mniejszej niż 1450 mm. Powierzchnię warstwy ścieralnej należy wykończyć walcem gładkim, statycznym lub wibracyjnym z wyłączoną wibracją. Na pomostach obiektów mostowych nie należy stosować walców wibracyjnych z włączoną wibracją.

Dopuszcza się stosowanie walców wibracyjnych lub innych walców zaproponowanych przez Wykonawcę, jeżeli mogą one zapewnić taki sam standard zagęszczenia jak walce statyczne o ciężarze 80 kN. Walce wibracyjne

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

powinny być wyposażone w przyrządy umożliwiające odczytanie z odległości częstotliwości wibracji maszyny oraz prędkości jazdy.

Wykonawca powinien ocenić pracę walców wibracyjnych lub innych alternatywnych walców od razu po rozpoczęciu zagęszczania, co umożliwi stwierdzenie właściwego stopnia zagęszczenia, co najmniej równego zagęszczeniu otrzymanemu przy zastosowaniu walca statycznego 80 kN.

Mieszanka mineralno-asfaltowa należy zagęszczać w kierunku równoległym do osi drogi, a koła napędzane powinny znajdować się bliżej układarki. Wałowanie należy rozpocząć od spoin i prowadzić od niżej położonej do wyżej położonej krawędzi. Ślady kolejnych przejazdów walca powinny zachodzić na siebie na szerokość co najmniej połowy szerokości tylnego koła.

Walce powinny pracować z prędkością nie większą niż 5 km/h. Nie dopuszcza się postoju walca na nie zagęszczonej w pełni nawierzchni. Należy również zastosować środki zapobiegające zanieczyszczeniu nawierzchni olejem napędowym, smarami, benzyną i innymi substancjami obcymi w czasie pracy lub postoju walców. Aby zapobiec przyleganiu mieszanki do kół walców, można je zwilżyć wodą. Należy stosować tylko takie ilości wody, które są wymagane w celu zapobiegania przyleganiu mieszanki do kół, przy czym zaleca się stosowanie rozpylania wody (mgiełki wodnej). Na częściowo wykończonej nawierzchni nie mogą tworzyć się kałuże wody.

17.5.6 ZŁĄCZA

W przypadku występowania w nawierzchni bitumicznej złączy podłużnych, mieszanka powinna być w pełni zagęszczona, a brzegi złączy powinny być ze sobą zrównane. Przy czym dla złączy poprzecznych na niedużych powierzchniach asfaltu po punktowych awariach na sieci kanalizacyjnej należy stosować przez obcinanie odsłoniętych złączy na głębokość równą wymaganej grubości warstwy, do uzyskania pionowej krawędzi i usunięcie całego luźnego materiału. Następnie, przed ułożeniem sąsiedniego pasa roboczego, pionowe krawędzie pokrywa się taśmą przyklepną z polimeroasfaltem o minimalnej grubości 6 mm. Jeżeli sąsiedni pas roboczy nie będzie układany w tym samym czasie, odsłoniętą krawędź należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem listwą drewnianą. Niedopuszczalne jest uszczelnianie połączenia wyłącznie przez zalanie go z góry asfaltem, po zagęszczeniu warstwy, bez uprzedniego uszczelnienia samego złącza przed ułożeniem sąsiedniej warstwy. Wszystkie złącza powinny być, gdzie to możliwe, przesunięte co najmniej o 150 mm względem złączy do nich równoległych występujących w niżej położonej warstwie.

Wszelkie połączenia z istniejącymi nawierzchniami (podłużne i poprzeczne) należy wykonywać z zastosowaniem taśm dylatacyjnych asfaltowo – kauczukowych. Krawędzie istniejących nawierzchni należy przycinać pod kątem prostym do osi jezdni. Układ złączy powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru - Koordynatora.

17.5.7 KONTROLA JAKOŚCI

Wymagania jakościowe dla mieszanki betonu asfaltowego na warstwę ścieralną dopuszczają poniższe odchylenia od składu projektowanego:

- zawartość asfaltu: - 0,1%; + 0,3%,
- ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075 mm: $\pm 1,5\%$,
- ziarna pozostające w sitach o oczkach # w mm 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075: $\pm 2,0\%$,
- ziarna pozostające w sitach o oczkach # w mm: 31,5; 25,0; 22,4; 16,0; 12,8; 11,2; 9,6; 8,0; 6,3; 5,0; 4,0; 2,0: $\pm 4,0\%$.

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- grubość i jednorodność układanej warstwy – na bieżąco,
- temperaturę zagęszczanej mieszanki – na bieżąco,
- prawidłowość przebiegu procesu wałowania.

Wymagania jakościowe dla wykonanej warstwy bitumicznej

Lp.	Cecha	Wymagania
1	Szerokość warstwy – odchyłka nie większa niż	+ 5
2	Równość podłużna – dopuszczalne nierówności	6
3	Równość poprzeczna – dopuszczalne nierówności	6

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

4	Spadek poprzeczny – odchyłka nie większa niż	±0,5 *)
5	Rzędne wysokościowe – odchyłka nie większa niż	±1
6	Oś warstwy w planie, odchyłka nie większa niż	±5
7	Grubość warstwy, odchyłka nie większa niż	±10**)
8	Wolna przestrzeń w warstwie przed dopuszczeniem do ruchu, nie więcej niż	3,0-5,0
9	Wskaźnik zagęszczenia, nie mniej niż	98
*) minimalna wartość spadku nie może przekraczać wartości 0,5%		
**) łączna grubość wszystkich warstw nawierzchni nie może być mniejsza niż – 1 cm.		

Ponadto warstwa bitumiczna powinna charakteryzować się następującymi cechami:

- złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 150 mm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.
- krawędzie warstwy powinny być wyprofilowane, a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem,

warstwa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

18. ODBIÓR ROBÓT

18.1 USTALENIA OGÓLNE

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiór polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie potwierdzona przez Wykonawcę pisemnym zgłoszeniem do odbioru robót do Inspektora Nadzoru- koordynatora.

19. JEDNOSTKA OBMIAROWA

- Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonania nawierzchni asfaltowej.

20. PODSTAWA PŁATNOŚCI

20.1 USTALENIA OGÓLNE

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”.

Zgodnie z wymogami specyfikacji przetargowej, dokumentacji projektowej i warunkami zawartej umowy.

20.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Zakres czynności objętych ceną jednostkową wykonania 1 m² warstwy z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i transport materiałów, przycięcie krawędzi jezdni piłą spalinową,
- przycięcie krawędzi jezdni piłą spalinową,
- wykonanie warstwy odsączającej z piasku,

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

- wykonanie podbudowy z tłucznia warstwy dolnej i warstwy górnej,
- opracowanie recepty laboratoryjnej mieszanki mineralno-asfaltowej i ew. jej walidację na wytwórni,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- ułożenie złączy krawędzi asfaltu - taśma przylepna,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej- wykonanie warstwy wiążącej,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej- wykonanie warstwy ścieralnej,
- zagęszczenie bocznych płaszczyzn warstwy i od strony wyżej położonej krawędzi nawierzchni, która jest bardziej narażona na działanie napływającej wody, posmarowanie jej asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych dostarczanych materiałów, mieszanek mineralno - asfaltowych i zagęszczonej warstwy, wymaganych w niniejszej ST.

21. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

21.1 NORMY

- | | |
|-------------------|---|
| 1. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 3. PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego |
| 4. PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn |
| 5. PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 6. PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości |
| 7. PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią |
| 8. PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych |
| 9. PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową |
| 10. PN-B-06714-37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego |
| 11. PN-B-06714-39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego |
| 12. PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles |
| 13. PN-B-06731 | Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne |
| 14. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 15. PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 16. PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 17. PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 18. PN-B-23006 | Kruszywo do betonu lekkiego |
| 19. PN-B-30020 | Wapno |
| 20. PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw |
| 21. PN-S-06102 | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie |
| 22. PN-S-96023 | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego |
| 23. PN-S-96035 | Popioły lotne |
| 24. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 25. BN-84/6774-02 | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych |
| 26. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego |
| 27. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 28. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą |
| 29. BN-70/8931-06 | Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym |
| 30. BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |
| 31. PN-EN 12591 | Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych |

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

- 32. PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności
- 33. PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa
- 34. PN-EN 12595 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie lepkości kinematycznej

21.2 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

ROBOTY DROGOWE

IV. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I CHODNIKÓW.

KODY CPV :

- *45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.*

22. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I CHODNIKÓW

22.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg i chodników

ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych.

22.2 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

- warstw nawierzchni bitumicznej,
- krawężników, obrzeży i trylinki,
- chodników,

22.3 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne”.

22.4 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00-00 „Wymagania ogólne”.

23. MATERIAŁY

23.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 00-00 „Wymagania ogólne”.

Do prac rozbiórkowych zaliczamy nawierzchnie wykonane z następujących materiałów:

- rozebranie nawierzchni jezdni bitumicznej (ruch ciężki, średni, lekki),
- rozebranie nawierzchni chodnika z asfaltobetonu,
- rozebranie obrzeży betonowych 20 x 6 cm,
- rozebranie krawężników betonowych 15 x 30 cm,
- rozebranie płytek betonowych o wym. 50 x 50 x 7 cm oraz 35 x 35 x 5 cm,
- rozebranie nawierzchni z kostki brukowej o grubości 6 i 8 cm,
- rozebranie nawierzchni z trylinki.

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

24. SPRZĘT

24.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”.

24.2. SPRZĘT DO ROZBIÓRKI

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru - Koordynatora:

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

25. TRANSPORT

25.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00-00 „Wymagania ogólne”.

25.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW Z ROZBIÓRKI

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

26. WYKONANIE ROBÓT

26.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00-00 „Wymagania ogólne”.

27. WYKONANIE ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

Roboty rozbiórkowe elementów dróg i chodników obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 22.1, zgodnie ze specyfikacją techniczną, dokumentacją projektową oraz zapisami umowy lub innymi wskazaniem Inspektora Nadzoru-Koordynatora.

Jeśli ST nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inspektor Nadzoru -Koordynator może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony przez Inspektora Nadzoru - Koordynatora

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w specyfikacji technicznej. Elementy i materiały, które zgodnie z specyfikacji technicznej stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg i chodników znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

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

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

28. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

28.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne”

28.2 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni.

29. OBMIAR ROBÓT

29.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00-00 „Wymagania ogólne”.

29.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:

- dla nawierzchni drogi i chodnika - m² (metr kwadratowy),
- dla krawężnika, obrzeża - m (metr),

30. ODBIÓR ROBÓT

30.1 Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00-00 „Wymagania ogólne”.

31. PODSTAWA PŁATNOŚCI

31.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00-00 „Wymagania ogólne”.

31.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) dla rozbiórki warstw nawierzchni jezdni asfaltowej i chodnika asfaltowego:
 - wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
 - cięcie piłą mechaniczną powierzchni asfaltowej,
 - mechaniczne rozkucie i zerwanie nawierzchni,
 - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- b) dla rozbiórki krawężników, obrzeży:
 - odkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
 - rozebranie ławy,
 - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- c) dla rozbiórki chodników z płytek betonowych:
 - ręczne wyjęcie płyt chodnikowych, lub rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych,
 - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
 - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- d) dla rozbiórki kostki brukowej:
 - ręczne wyjęcie kostki brukowej,
 - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla prac rozbiórkowych i renowacyjnych nawierzchni dróg po awariach na sieci kanalizacyjnej.	
-----------------------------	--	--

- poboczu,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- e) dla rozbiórki warstw nawierzchni z trylinki:
- ręczne wyjęcie płyt chodnikowych, lub rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych,
 - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
 - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

32. PRZEPISY ZWIĄZANE

32.1 NORMY

PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i Świry filtracyjne. Wymagania techniczne

PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.

PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.

BN-77/8931-12 6 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.

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

PN-B-0248 Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.

PN-78/B-06714 Kruszywa mineralne. Badania.