

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH
ROBOTY ZIEMNE

Remont drogi gminnej
ul. Grunwaldzka i Kopernika Tworóg

Inwestor: Gmina Tworóg

Opracował: Andrzej Drzastwa

Data: 17.05.2022r.

1. Wstęp

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych drogi ul. Grunwaldzka i Kopernika.

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót ziemnych dla realizacji zakresu określonego w specyfikacji technicznej D- 02.01.01 oraz obejmują wykopy w gruncie z wywozem na odległość do 5 km,

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. Głębokość wykopu – odległość między terenem a osią koryta gruntowego w wykopie, mierzona w kierunku pionowym.

1.4.2. Odkład – miejsce wbudowania lub składowania gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów.

1.4.3. Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu badana zgodnie z normą BN – 77/8931-12.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Kontraktem i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D- 00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień podano w STWiORB K-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.3.

2. Materiały

2.1. Grunty rodzime i materiały nieprzydatne do wykonania nasypów i zasypania wykopów oraz nadmiar gruntów z wykopów muszą być wywiezione i poddane utylizacji.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

Wykaz sprzętu:

- koparka kołowa,
- zagęszczarki,
- walec drogowy,
- rozścielacz do asfaltu,
- kładki dla pieszych systemowe.

4. Transport.

- Samochody samowyładowcze,
- Samochody dostawcze.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, na miejscu budowy, jak i poza nim, Środki transportowe, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

5. Wykonanie robót

5.1. Zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w OST D-00.00.00 pkt 5.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę. Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora. Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład.

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po wyprofilowanym podłożu. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących te roboty.

6. Kontrola jakości robót

6.1. System kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB K-D-00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

6.1.1. Kontrolę jakości robót ziemnych prowadzić w oparciu o PN-68/B-06050 i PN-S- 02205

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych należy wpisać do dziennika budowy i protokołów z odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru dla robót ziemnych jest m³.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt. 8 i normach wg pkt.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne zasady płatności podano w STWiORB D-00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ wykopów w gruncie z wywozem gruntu obejmuje:

- usunięcie i przyzbowanie humusu,
- wykonanie wykopu z wywozem wydobytego gruntu na miejsce składowania, odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania, profilowanie dna wykopu, rowów, skarp, zagęszczenie powierzchni wykopu, przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- koszty utylizacji gruntu,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- dostawę, montaż i demontaż tymczasowych kładek dla pieszych.

10. Przepisy związane

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów

PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.

PN-S-02205 Drogi Samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH
KORYTOWANIE I PROFILOWANIE

1. WSTEP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z profilowaniem i korytowaniem pod warstwy konstrukcyjne drogi ul. Składowa w Tworogu.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót

- wytyczenie robót,
- zabezpieczenie placu budowy,
- odspojenie gruntu z załadunkiem na samochody. i transportem,
- profilowanie dna koryta,
- zagęszczenie podłoża,
- badanie zagęszczenia podłoża.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB

D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB oraz z zaleceniami Inspektora Nadzoru.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień podano w STWiORB K-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.3.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

- spycharka,
- koparka,
- walec statyczny samojezdny,
- sprzęt do prac ręcznych,
- samochody dostawcze i samowyladowcze.

Sprzęt powinien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości robót. Dobór sprzętu powinien być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

Samochody dostawcze i samowyladowcze.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-00.00.00. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa na drogach publicznych oraz na terenie robót.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót dolna warstwa podbudowy z pospółki powinna być oczyszczona ze wszystkich zanieczyszczeń.

5.1. Utrzymanie koryta

Podłoże (koryto) po profilowaniu i zagęszczaniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach należy zabezpieczyć podłoże przed zawilgoceniem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Cechy geometryczne

Nierówności profilowanego i zagęszczanego podłoża należy mierzyć czterometrową metrową łata co 20 m w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 1 raz na 100 m. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm. Spadki poprzeczne należy mierzyć co najmniej 1 raz na 100 m i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych. Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z projektem z tolerancją 0,5%.

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzać co 100 m. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm. Szerokość koryta Szerokość koryta należy sprawdzić co najmniej 1 raz na 100 m. Nie może się ona różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonuje się na budowie w m².

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w STWiORB D-00.00.00. „Wymagania ogólne”. Odbiór wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru na podstawie raportów Wykonawcy z bieżącej kontroli robót, ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin warstwy. W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor nadzoru ustali zakres robót poprawkowych i termin wykonania. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w STWiORB D-00.00.00. „Wymagania ogólne”. Płaci się za m² wykonanego profilowania i zagęszczania podłoża.

Cena jednostkowa obejmuje:

- wytyczenie w terenie,
- zagęszczanie i profilowanie koryta,
- odwodnienie terenu robót,
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy,
- koszt niezbędnych pomiarów i badań.

10. NORMY I PRZEPISY

PN-88/B-04481-Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

BN-75/8931-03-Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.

BN-77/8931-12-Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH
PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa naturalnego pod nawierzchnię drogi ul. Składowej w Tworogu.

1.2. Zakres robót ujętych w STWiORB

Wykonanie podbudowy drogi z kruszywa naturalnego.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB oraz zaleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień podano w STWiORB K-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.3.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2.1. Właściwości kruszywa naturalnego

Do wykonania podbudowy z kruszywa naturalnego należy stosować żwir i mieszankę oraz piasek (jako doziarnienie) lub inne kruszywo spełniające niżej podane wymagania i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Żwir i mieszanka powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 dla klasy I i II. Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku I i 2.

Kruszywo (mieszanka kruszyw) powinno ponadto spełniać następujące warunki:

(a) nośności, określony zależnością:

$\text{wnoś} \geq 25$ gdzie: wnoś(CBR) – wskaźnik nośności,

(b) zagęszczalności, określony zależnością:

$U = d_{60}/d_{10} \geq 5$ gdzie: U-wskaźnik różnoziarnistości d_{60} -wymiar sita przez które przechodzi 60% kruszywa d_{10} -wymiar sita przez które przechodzi 10% kruszywa.

2.2. Właściwości kłębka

Zawartość ziaren nieforemnych wg PN-78/B-08714/16 – nie więcej niż 30 %. Stopień przekruszenia ziaren 75 %. Ścieralność ziaren większych od 2 mm w bębnie Los Angeles wg PN-79/B-06714/42 – ubytek masy nie większy niż 30 %. Mrozoodporność ziaren większych od 2 mm wg PN – 78/B-06714/19 – po 25 cyklach nie więcej niż 10 %. Plastyczność wg PN-88/B-04481 – frakcji przechodzących przez sito 0,42 mm:

- granica płynności – nie więcej niż 25 %,

- wskaźnik plastyczności – nie więcej niż 4 %.

Wskaźnik piaskowy wg PN – 64/B-8931-01 kruszywa pięciokrotnie zagęszczonego metoda normową wg PN-88/B-04481 - 30-75 Zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12 - max 0,2 % Zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-78/B-06714/25 – barwa cieczy nie ciemniejsza od barwy wzorcowej.

2.3. Źródła materiałów

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów. Wyniki badań laboratoryjnych dostarczone przez Wykonawcę powinny dotyczyć wszystkich właściwości określonych w punkcie 2.1.

2.4. Składowanie materiałów

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstw nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-00.00.00."Wymagania ogólne"

Podstawowy sprzęt:

- spycharki
- równiarki,
- walce ogumione, stalowe lub wibracyjne
- płyty wibracyjne,

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-00.00.00."Wymagania ogólne". Ruch środków transportowych w obrębie remontowanej drogi powinien być zorganizowany w sposób uniemożliwiający powstawanie kolein.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-00.00.00."Wymagania ogólne". Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót uwzględniający warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w STWiORB D 04.01.01. oraz spadkami określonymi w dokumentacji projektowej.

5.2. Rozkładanie kruszywa

Kruszywo do wykonania warstwy podbudowy powinno być rozkładane warstwami przy użyciu równiarki. Rozłożona warstwa powinna być ułożona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

5.3. Klinowanie klincem

Po rozłożeniu kruszywa należy rozłożyć warstwę klinca o grubości 15 cm.

5.4. Zagęszczanie kruszywa

Po wyprofilowaniu podbudowy należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka warstwy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi warstwy przy przekroju o pochyleniu jednostronnym.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca ma obowiązek prowadzić badania kontrolne i przedstawiać wyniki Inspektorowi, na zasadach określonych w STWiORB D.00.00.00."Wymagania ogólne". Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, nie rzadziej niż wskazano w niniejszej specyfikacji.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki Inspektorowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania kontrolne.

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy budowie warstwy podbudowy z kruszyw należy ustalić z Inspektorem nadzoru.

6.3.2. Badania właściwości kruszywa.

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić badania właściwości kruszywa. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed zagęszczeniem.

6.3.3. Badania zagęszczania warstwy podbudowy

Zagęszczanie każdej warstwy powinno odbywać się do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 według normalnej próby Proctora, według PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Dla kontroli zagęszczenia kruszywa należy stosować procedurę badawczą wg PN-S-02205:1998, zał. B.

Za zgodą Inspektora można prowadzić badania przy użyciu innych urządzeń, mających możliwość wyznaczania wskaźnika zagęszczenia i modułu wtórnego E2.

6.3.4. Badanie wilgotności kruszywa

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją -20% i $+10\%$ jej wartości, określanej wg normalnej próby Proctora, wg PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Wilgotność kruszywa należy badać wg PN-77/B-06714/17 z częstotliwością podaną w p.6.3.1.

6.3.5. Grubość warstwy

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po zagęszczeniu co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 200 m^2 warstwy.

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją $+1\text{ cm}$, -2 cm .

6.3.6. Cechy geometryczne warstwy

6.3.6.1. Równość

Równość profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć 4 metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04, co 20 metrów w kierunku podłużnym. Równość poprzeczną należy mierzyć 4 metrową łatą co najmniej 10 razy na 1 km. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

6.3.6.2. Spadki poprzeczne

Należy mierzyć za pomocą 4 metrowej łaty i poziomicy co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych: na początku i na końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku kołowego.

6.3.6.3. Rzędne wysokościowe

Należy sprawdzać co 15 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi zmierzonymi i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać $+1\text{ cm}$ i -2 cm .

6.3.6.4. Ukształtowanie osi warstwy podbudowy

Należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 15 m. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm.

6.3.6.5. Szerokość

Należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km. Szerokość nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż $+10 - 5\text{ cm}$.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m^2 wykonanej i odebranej warstwy.

8. ODBIOR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru warstwy podbudowy jest dokonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu zgodnie z STWiORB D-00.00.00."Wymagania ogólne" i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót. Do odbioru Wykonawca przedstawia wyniki badań materiałów i robót. Odbioru dokonuje Inspektor.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za m^2 podbudowy.

Cena jednostkowa zawiera:

- wytyczenie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów,
- rozłożenie kruszywa,
- wyrównanie i profilowanie,

- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- oznakowanie oraz zabezpieczenie terenu robót,
- wykonanie pomiarów, prób i sprawdzeń,
- uporządkowanie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych PN-B-

06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego

PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren

PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności

PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości

PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią

PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych

PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową

PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego

PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego

PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles

PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka

PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego

PN-EN 933-8:2001 Badania geometryczne właściwości kruszyw. Oznaczanie wskaźnika piaskowego

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą

BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

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

10.2. Inne dokumenty

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

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH
PODBUDOWA Z TŁUCZNIA KAMIENNEGO

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z tłucznia kamiennego pod nawierzchnie.

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót

Zakres robót objętych niniejszym STWiORB :

- prace pomiarowe,
- oznakowanie terenu robót,
- sprawdzenie i ewentualna naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1 Podbudowa z tłucznia kamiennego - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i klinca kamiennego. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB. D-00.00.00. " Wymagania Ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB oraz zaleceniami Inspektora nadzoru.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień podano w STWiORB K-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.3.

2 MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-K-00.00.00

„Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z tłucznia, wg PN-S-96023 [9], są: kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112 [8], woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

2.3. Wymagania dla kruszyw

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa, według PN-B-11112 tłuczeń od 31,5 mm do 63 mm, kliniec od 20 mm do 31,5 mm, kruszywo do klinowania - kliniec od 4 mm do 20 mm.

Inspektor może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa, wybrane spośród wymienionych w PN-S-96023 [9], dla których wymagania zostaną określone w SST. Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112 [8], określonymi dla: klasy co najmniej II - dla podbudowy zasadniczej, klasy II i III - dla podbudowy pomocniczej.

Do jednowarstwowych podbudów lub podbudowy zasadniczej należy stosować kruszywo gatunku co najmniej 2.

4 Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-B-06714-26 [6]

2.4. Woda

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania i klinowania podbudowy może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

3 SPRZĘT

- równiarki lub układarki kruszywa,
- walce statyczne gładkie do zagęszczania kruszywa grubego,
- walce vibracyjne lub zagęszczarki płytowe do klinowania kruszywa grubego klincem,
- walce ogumione lub stalowe gładkie do końcowego dogęszczenia,
- ubijaki mechaniczne, małe walce vibracyjne lub zagęszczarki płytowe4 TRANSPORT

4 TRANSPORT

Ogólne zasady transportu podano w STWiORB. D-00.00.00 "Wymagania ogólne". Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w STWiORB 04.01.01. "Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża".

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym, pod podbudową tłuczniovą powinna być ułożona warstwa odcinająca lub wykonane ulepszenie podłoża. Geowłókniny przewidziane do użycia pod podbudowę tłuczniovą powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. W szczególności wymagana jest odpowiednia wytrzymałość mechaniczna geowłóknin, uniemożliwiająca ich przebicie ziarna tłucznia oraz odpowiednie właściwości filtracyjne, dostosowane do uziarnienia podłoża gruntowego.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inspektora Nadzoru, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

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.

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

5.2 Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziaren tłucznia. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach. Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną. Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca vibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką vibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m². Grubość warstwy luźnego

kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wwbrowywanie kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego. Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm. Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym niemniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

5.3 Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora, 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.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Badanie przed przystąpieniem do robót.

Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw wg pkt. 2.1 i 2.2 niniejszej STWiORB i przedstawić wyniki Inspektorowi.

6.2 Badania w czasie robót

6.2.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań ustalić z Inspektorem nadzoru.

6.2.2. Badania właściwości kruszywa Próbkę należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi. Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3 powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inspektora. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy, w obecności Inspektora.

6.3 Wymagania dotyczące nośności i cech geometrycznych podbudowy

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w tablicy 4.

6.3.2. Szerokość podbudowy Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej 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 lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.3.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [11].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:- 12 mm dla podbudowy zasadniczej,

- 15 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.3.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją 0,5 %.

6.3.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

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

6.3.6. Grubość podbudowy

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

- dla podbudowy zasadniczej 2 cm,

- dla podbudowy pomocniczej +1 cm, -2 cm.

6.3.7. Nośność podbudowy

Pomiary nośności podbudowy należy wykonać zgodnie z PN-S-02205:1998 zał. B

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.4.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.4, powinny być naprawione. Wszelkie naprawy i dodatkowe badania i pomiary zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

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

6.4.2. Niewłaściwa grubość 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, 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. Koszty poniesie Wykonawca.

6.4.3. Niewłaściwa nośność podbudowy Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7 OBMIAR ROBÓT.

Obmiar każdej warstwy podbudowy j. w. powinien być wykonany na budowie, [m²] po jej ułożeniu i zagęszczeniu. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowych powierzchni nie wykazanych w dokumentacji projektowej z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora.

8 ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór podbudowy powinien być dokonany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu na zasadach określonych w „Wymagania ogólne”.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Cena jednostkowa obejmuje:

- Prace pomiarowe
- Oznakowanie robót
- Sprawdzenie i ewentualna naprawę podłoża
- Dostarczenie kruszywa na miejsce wbudowania
- Rozłożenie mieszanki
- Zagęszczenie warstw z zaklinowaniem
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej -
Utrzymanie podbudowy w czasie robót.

Ilość zakończonych i odebranych robót określonych wg obmiaru, zostanie opłacona według cen jednostkowych za [m²] warstwy podbudowy o grubości określonej w dokumentacji projektowej z ewentualnym uwzględnieniem sumy potrąceń za : niewłaściwą grubość niewłaściwe zagęszczenie niewłaściwe cechy geometryczne

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

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

PN-96/B-11112 – Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

PN-87/S-02201-Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział nazwy i określenia.

PN-87/B-06721 – Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.

PN-89/B-06714/01 – Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.

PN-77/B-06714/12 – Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych

PN-78/B-06714/15 – Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.

PN-77/B-06714/17 – Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności

PN-78/B-06714/26 – Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.

PN-96/B11113-Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształceń nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.

BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

BN-64/8933-02 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

Katalog typowych konstrukcji jezdni podatnych. IBDIM Warszawa 1983.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

WYMIANA NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ

1 D.05.03.10 WYMIANA NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ

1.1 Wstęp

1.1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST jest wymiana nawierzchni jezdni drogi gminnej ulicy w Tworogu, będących w zarządzie ZDM.

1.2 Zakres Robót objętych ST

Roboty muszą być prowadzone zgodnie z obowiązującymi normami, sztuką budowlaną oraz poleceniami inspektora nadzoru.

1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z ST i poleceniami inspektora nadzoru.

Zamawiający w terminie 7 dni od zgłoszenia przekaze Wykonawcy teren budowy.

1.3.1 Zgodność robót z ST

- a. ST oraz dodatkowe dokumenty stanowią integralną część zlecenia, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy,
- b. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość robót, Wykonawca usunie wadliwe prace i roboty wykona ponownie we właściwy sposób na własny koszt.

1.3.2 Zabezpieczenie terenu budowy.

- a. przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu zatwierdzony projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie ich trwania.
- b. w czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał wszystkie czasowe znaki i urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych, zapewniając stały nadzór nad tymczasowym oznakowaniem w czasie realizacji prac.
- c. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy znaków i urządzeń zabezpieczających.
- d. wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez inspektora nadzoru.

1.3.3 Ochrona środowiska w czasie wykonywanych robót.

- a. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego,
- b. w czasie trwania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób i terenów przyległych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działania.
- c. Wykonawca, stosując się do wymagań zawartych w ST, będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych substancjami toksycznymi oraz możliwością powstania pożaru,
- d. Wykonawca jest właścicielem wytworzonego destruktu i odpadów w rozumieniu przepisów ustawy o odpadach oraz wytwórcą i posiadaczem tego destruktu i odpadów. Zagospodarowanie destruktu pozyskanego z frezowania nawierzchni jezdni ulic, w tym jego wywóz i zadbanie o wszelkie procedury środowiskowe wynikające z obowiązujących przepisów, leży po stronie wykonawcy. Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z wywozem destruktu.

1.3.4 Bezpieczeństwo i higiena pracy.

- a. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy,
- b. Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających wymagań sanitarnych,
- c. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odzież ochronną dla ochrony życia i zdrowia pracowników oraz bezpieczeństwa na drodze.
- d. Wykonawca wypełni wymagania z zakresu bhp we własnym zakresie,
- e. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót oraz wszelkich materiałów i urządzeń używanych do realizacji zamówienia od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do ostatecznego zakończenia przedmiotu umowy).

1.3.5 Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

- a. Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie obowiązujące przepisy związane z wykonywanymi robotami i odpowiadać za ich przestrzeganie podczas wykonywania robót,
- b. Wykonawca powinien przestrzegać praw patentowych i odpowiada za wypełnienie wszelkich wymagań odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń, materiałów lub metod.

1.4 Materiały

1.4.1 Surowce

1.4.1.1 Kruszywo

Kruszywa zastosowane w mieszankach mineralno-asfaltowych muszą być zgodne z PN-EN 13043 oraz Wymaganiami Technicznymi WT-1 2010 „Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych”. Kruszywo powinno być zgodne z wymaganiami dla danej warstwy oraz kategorii ruchu KR5-KR6. W przypadku warstwy SAMI należy stosować kruszywo według WT-1 2010 jak do kategorii ruchu KR 5-6.

1.4.1.2 Asfalt

Jako lepiszcze w mieszankach mineralno-asfaltowych mogą być zastosowane asfalty modyfikowane zgodne z normą PN-EN 14023 oraz asfalty drogowe według PN-EN 12591.

1.4.1.3 Środek adhezyjny

Do mieszanek mineralno-asfaltowych należy zastosować środek adhezyjny. Ilość dodatku środka adhezyjnego należy określić na podstawie badań laboratoryjnych. Rodzaj i ilość środka adhezyjnego powinna zapewniać dobre powinowactwo asfaltu z kruszywem oraz odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody według WT-2 2010 „Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych, Wymagania Techniczne”.

1.4.1.4 Stabilizator

W celu zabezpieczenia przed możliwością rozsegregowania mieszanki SMA podczas transportu i wbudowania należy stosować stabilizator mastyksu. Zawartość stabilizatora powinna być ustalona na podstawie laboratoryjnego oznaczenia spływności według PN-EN 12697-18:2007.

1.4.2 Mieszanki mineralno-asfaltowe

Recepty na warstwę wiążącą i ścierną winny być uzgodnione przez Inwestora robót oraz Instytut Badawczy Dróg i Mostów na co najmniej 14 dni przed rozpoczęciem robót. W sprawozdaniu z badania typu należy podać zawartość lepiszcza (dozowanego) jako sumę lepiszcza rozpuszczalnego (odzyskiwanego w procesie ekstrakcji) i nierozpuszczalnego (wchłoniętego przez kruszywo). W tym celu należy wykonać badanie ekstrakcji na zarobnie przygotowanym w warunkach laboratoryjnych, o składzie zgodnym z receptą.

Dopuszcza się:

- a. produkcję mieszanek mineralno-asfaltowych w technologii „na ciepło”,
- b. zastosowanie technologii rozkładania i zagęszczania warstwy wiążącej i ścieralnej w pojedynczej operacji.
- c. zastosowanie granulatu asfaltowego do mieszanek mineralno-asfaltowych w ilości do 10 % m/m w przypadku produkcji w „technologii na zimno” lub do 20 % m/m w przypadku produkcji w „technologii na gorąco”

1.4.3 Oznakowanie poziome

Oznakowanie poziome wykonać należy w technologii grubowarstwowej chemoutwardzalnej ze strukturą, po uprzednim wykonaniu cienkowarstwowego malowania farbą akrylową z odblaskiem.

1.4.4 Złącza technologiczne

Do uszczelniania połączeń technologicznych należy stosować materiały termoplastyczne (taśmy, pasty itp.) według aprobat technicznych. Do uszczelniania krawędzi należy stosować asfalt drogowy według PN-EN 12591 lub asfalt modyfikowany polimerami według PN-EN 14023 (metodą „na gorąco”) lub inne lepiszcza według aprobat technicznych.

1.4.5 Lepiszcz do skropienia podłoża

Skropienie lepiszczem może być wykonane emulsją asfaltową według PN-EN 13808 lub innym lepiszczem lub materiałem według aprobat technicznych. Rodzaj lepiszcza powinien być dostosowany do rodzaju materiału w podłożu. Do łączenia warstw asfaltowych i przyklejenia geosiatek należy stosować emulsję asfaltową szybkorozpadową kationową C60 B3 ZM, wytworzoną z asfaltu drogowego 70/100 lub twardszego lub emulsję asfaltową modyfikowaną polimerami C60 BP3 ZM, modyfikowaną SBS. W wypadku stosowania emulsji asfaltowej do skropienia podłoża z warstwy niezwiązanej lub związanej hydraulicznie należy użyć emulsji kationowej wolnorozpadowej C60 B5 ZM , a do skropienia podłoża zawierającego spoiwo hydrauliczne należy użyć rodzaj o pH większym niż 3,5.

Lepiszcz należy dozować tak, aby ilość lepiszcza pozostałego po skropieniu wynosiła odpowiednio w przypadku podłoża sfrezowanego 0,3 – 0,5 kg/m², w przypadku warstwy wiążącej 0,1 – 0,3 kg/m².

1.4.6 Niezgodność materiałów

Materiały użyte do realizacji w/w zadania muszą posiadać stosowne atesty, deklaracje zgodności i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym wydanych przez uprawnione jednostki (IBDiM, Instytut Transportu itp.) Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia zamawiającemu za pośrednictwem nadzoru reprezentującego zamawiającego, do zatwierdzenia technologii i materiałów wraz z atestami, które będą zastosowane do regulacji urządzeń. W przypadku stwierdzenia użycia przez Wykonawcę materiałów które nie spełniają wymagań, wykonawca zostanie zobowiązany do niezwłocznego usunięcia z budowy tych materiałów.

1.5 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania sprzętu specjalistycznego do robót w zakresie wymiany nawierzchni bitumicznych w ilości zapewniającej stałą obsługę oraz realizację zadań w systemie wynikającym z zapisów p. 1.7, w tym posiadanie m.in. następującego rodzaju sprzętu:

- a. wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, z możliwością dozowania dodatków adhezyjnych i stabilizatora, wyposażonej w silos izolowany termicznie na gotową mieszankę o pojemności nie mniejszej niż połowa wydajności godzinowej. Dozowanie składników powinno być wagowe.
- b. rozkładarek gaśnicowych, z elektronicznym sterowaniem równością rozkładanej warstwy, podgrzewaną płytą wibracyjną.

- c. skrapiałek
- d. walców stalowych gładkich
- e. szczotek mechanicznych i/lub innym urządzeń czyszczących.
- f. samochodów samowyladowczych z przykryciem do przewozu mieszanek MMA.
- g. sprzętu drobnego niezbędnego do prowadzenia przedmiotowych robót drogowych.

1.6 Transport

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania wynikające z przepisów ruchu drogowego.

Wykonawca powinien usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane pojazdami wykorzystywanymi w czasie robót oraz przy dojazdach do terenu budowy.

Wykonanie Robót

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia robót w systemie minimum 2 zmianowym w dniach: rozpoczęcie - piątek godz. 22, zakończenie: poniedziałek godz. 4.00.

W przypadku zgody Inżyniera Ruchu na zamknięcie ulic, roboty te mogą być również wykonywane w dni robocze.

Przed rozpoczęciem frezowania wykonawca jest zobowiązany do zinwentaryzowania spękań nawierzchni i uszkodzeń w celu określenia koniecznego zakresu wzmocnienia konstrukcji po sfrezowaniu. W tym celu należy zaznaczyć w sposób widoczny po sfrezowaniu lokalizację zastosowania siatek wzmacniających oraz wzmocnienia podbudowy.

Każdy element konstrukcji nawierzchni ulegający zakryciu należy zgłosić do nadzoru budowy – po uzyskaniu zezwolenia przez inspektora nadzoru można kontynuować dalsze etapy robót.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania badań laboratoryjnych we własnym zakresie oraz zlecenia badań kontrolnych określonych w pkt. 1.7 ppkt j) do IBDIM i przedstawienia ich wyników do akceptacji zamawiającemu oraz nadzorowi. Pobranie próbek należy prowadzić w obecności nadzoru reprezentującego zamawiającego.

Wykonawca ponadto jest zobowiązany do:

- a. opracowania projektu organizacji ruchu i jego wdrożenia we własnym zakresie,
- b. zapewnienia urządzeń zabezpieczających (znaki, zastawy) oraz ich stałego dozoru w czasie realizacji robót,
- c. zapewnienia nadzoru służb specjalistycznych
- d. zwołania komisji przeglądu technicznego ulicy w terminie nie późniejszym niż 14 dni przed remontem, przeprowadzonego z udziałem zamawiającego, nadzoru reprezentującego zamawiającego oraz gestorów poszczególnych jednostek posiadających w pasie drogowym urządzenia uzbrojenia podziemnego oraz innych jednostek posiadających w pasie drogowym urządzenia niezwiązane bezpośrednio z funkcją drogi.
- e. wykonania niezbędnych robót uzupełnianych objętych ofertą, wskazanych bezpośrednio przez nadzór reprezentujący zamawiającego przy przeglądzie technicznym ulicy przed remontem lub w czasie prowadzenia remontu.
- f. regulacji urządzeń uzbrojenia podziemnego z ewentualną wymianą uszkodzonych elementów kratki/włazu studziennego oraz przedłożenia w dokumentacji powykonawczej protokołów z przeglądu technicznego urządzeń przed wykonaniem remontu oraz protokołu odbioru urządzeń przez gestorów urządzeń po wykonanym remoncie. Uszkodzone kratki/włazy studienne zakwalifikowane do wymiany podczas przeglądu technicznego ulicy przed remontem, pozyskać należy u gestora danej sieci uzbrojenia podziemnego. W przypadku gdy urządzenie przewidziane do wymiany pozostaje w gestii Zamawiającego elementy uzbrojenia do wymiany pozyskuje wykonawca we własnym zakresie. Regulację urządzeń uzbrojenia podziemnego wykonywać należy z bardzo dużą dokładnością ustawienia urządzenia po dokładnym oczyszczeniu powierzchni z kurzu i zanieczyszczeń, z użyciem wysokowytrzymałych zapraw lub dostępnych

na rynku nowoczesnych technik regulacji włazów.

- g. włazy, wpusty, skrzynki itp. muszą być bardzo dokładnie wyregulowane do rzędnych nawierzchni. Nie zezwala się na stosowanie do regulacji zaprawy cementowej, zaprawy szybkowiążącej o parametrach poniżej 15 N/mm² nieprzystosowanej do regulacji urządzeń i dużych obciążeń oraz podmurówek z cegieł, kostki betonowej lub gruzu. Regulacje należy wykonywać na pierścieniach regulacyjnych wykonanych z betonu lub żeliwa, stosując wysokowytrzymałe zaprawy specjalnie przystosowane do regulacji włazów, wpustów o wytrzymałości na ściskanie co najmniej 14 N/mm² w czasie reakcji do 1 godziny i co najmniej 25 N/mm² po 24 godzinach. Do regulacji ponadto winno stosować się włazy typu ciężkiego z pokrywą wypełnioną betonem i zalecane są z firmowym logiem właściciela urządzania.
- h. w przypadku konieczności przeprowadzenia ponownej regulacji urządzenia uprzednio wyregulowanego w sposób niepoprawny, nie zezwala się na wycinanie w nawierzchni pola zbliżonego do kwadratu, należy wycinać asfalt po okręgu przy pomocy urządzenia do regulacji włazów, młota udarowego z szeroką łopatką lub inną metodą przystosowaną do cięcia po okręgu.
- i. powyższa instrukcja dotyczy wszystkich urządzeń infrastruktury podziemnej. Przy montażu włazów samopoziomujących o h=160mm, należy ustawić górę studni w wymiarze 170- 230 mm poniżej poziomu nawierzchni stosując betonowe pierścienie wyrównujące. Otwór studni osłaniamy płytą stalową średnicy ok. 1000mm i nakładamy warstwy, wiążącą i ścierną zagęszczając je. W trakcie zagęszczania nawierzchni wyjmujemy płytę, ustawiamy pierścień adaptacyjny (prowadzący) na zaprawę j/w oraz szalunek stalowy, nawierzchnię uzupełniamy gorącą masą asfaltową i wstępnie zagęszczamy. Usuwamy delikatnie szalunek stalowy, ustawiamy kompletny właz samopoziomujący i wprasowujemy go walcując całą nawierzchnię do odpowiedniego stopnia zagęszczenia i wyrównania powierzchni włazu z nawierzchnią. Przy zabudowie włazów samopoziomujących należy szczegółowo przestrzegać instrukcję montażu producenta włazów szczególnie dla włazów o innej wysokości.
- j. wprowadzenia aktualnej stałej organizacji ruchu w zakresie oznakowania poziomego,
- k. odtworzenia pętli indukcyjnych i pomiarowych zniszczonych w trakcie wykonywania robót.
- l. wykonania badań laboratoryjnych wymaganych w normie PN-EN 13108-21 (przy obowiązującym na wytwórni PPZ, dla kategorii Y) oraz badań temperatury powietrza, temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni, wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej. Wykonania badań laboratoryjnych wykonanych warstw: grubości wykonanych warstw, wskaźnika zagęszczenia, zawartości wolnych przestrzeni (częstotliwość minimalna to 2 próbki na 3000 m² układanego pasa nawierzchni z uwzględnieniem w tym zakresie badań, o których mowa w ppkt. j), równości warstwy ścierną, oceny wizualnej jednorodności powierzchni warstwy oraz oceny wizualnej jakości wykonania połączeń technologicznych.
- m. przedstawienia wyników badań kontrolnych przeprowadzonych przez IBDiM:
 - badań składu mieszanki mineralno-asfaltowej; wymagana częstotliwość badań składu i zawartości wolnych przestrzeni z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej to 1 badanie na 1000 t produkowanej mieszanki ACWMS16 oraz 1 badanie na 500 t produkowanej mieszanki SMA8 lub SMA 8 LA+G, nie mniej niż 1 raz na dzień,
 - badań wykonanych warstw w zakresie objętym (w ilości 20% częstotliwości podanej w ppkt i), nie mniej niż 2 próbki); zakres tych badań obejmuje określenie zawartości wolnej przestrzeni, wskaźnika zagęszczenia oraz grubości; grubości wykonanej warstwy należy określać na podstawie odwierconych próbek metodą zgodną z normą PN-EN 12697-36. Za grubość warstwy przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na remontowanym odcinku danej ulicy. Dopuszcza się zastosowanie nieniszczącej metody pomiaru grubości wynikającej z w/w normy oraz nieniszczącej metody pomiaru zagęszczenia według normy PN-EN 12697-7 lub równoważnej po uzyskaniu akceptacji danej metody przez zamawiającego i nadzór reprezentujący zamawiającego.
- n. uzyskania akceptacji recept u zamawiającego oraz w Instytucie Badawczym Dróg i Mostów.
- o. wykonawca musi dysponować wytwórnią zautomatyzowaną o wydajności zapewniającej

terminową realizację robót budowlanych w systemie weekendowym. Wytwórnia musi mieć wdrożoną zakładową kontrolę produkcji, zgodną z PN-EN 13108-21. Dopuszcza się dostarczanie mieszanki mineralno-asfaltowej z wytwórni niezależnej, spełniającej powyższe wymagania.

1.7 Roboty podstawowe

1.7.1 Branża drogowa

Roboty rozbiórkowe poprzez sfrezowanie istniejącej nawierzchni bitumicznej jezdni

Roboty związane z wykonaniem warstw bitumicznych jezdni

1.8 Roboty uzupełniające (regulacja/wymiana krawężnika, chodnika, ścieku ulicznego, miejscowe odtworzenie podbudowy, uzupełnienie oznakowania poziomego)

Wykonawca wykona niezbędne roboty uzupełniające wycenione w kosztorysie, wskazane przez nadzór reprezentujący zamawiającego. Roboty uzupełniające (miejscowo) w przypadku ich wystąpienia prowadzić należy w oparciu o właściwe dla danego rodzaju robót Ogólne Specyfikacje Techniczne Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w porozumieniu z nadzorem budowy.

1.9 Kontrola jakości robót

Wykonawca robót jest zobowiązany do prowadzenia stałej kontroli prowadzonych robót i udostępniania jej wyników wraz z wynikami IBDiM inspektorowi nadzoru. Wyniki badań odbiorczych w szczególności składu mm-a, grubości i zagęszczenia warstw opiniuje dodatkowo IBDiM.

Badanie grubości warstw asfaltowych może być realizowane zgodnie z normą PN-EN 12697-36.

1.10 Odbiór robót

Odbiór robót może nastąpić po przedłożeniu dokumentacji powykonawczej osobno dla każdego zadania /operat kolaudacyjny/ i potwierdzeniu gotowości do odbioru przez inspektora nadzoru wpisem do Dziennika budowy.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wynikających ze specyfikacji dały wyniki pozytywne.

1.11 Rozliczenie

Jednostką obmiarową wykonanej nawierzchni będzie 1 m² wykonanej warstwy o grubości rozliczeniowej wynikającej ze średniej arytmetycznej grubości uzyskanych ze wszystkich pomiarów.

Grubość będzie rozliczana na podstawie faktycznego stanu, ale płatność nie może być większa niż wynikająca z grubości warstw. Dopuszcza się odstępstwo od tej reguły po uzgodnieniu z zamawiającym i nadzorem.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości dotyczących właściwości wykonanych warstw asfaltowych mogą być zastosowane potrącenia.

1.12 Potrącenia

1.12.1 Informacje ogólne

Potrącenia wynikające z niezgodności wskaźnika zagęszczenia, uziarnienia oraz zawartości lepiszcza rozpuszczalnego będą się sumowały. Do obliczenia kwoty potrącenia P stosowany będzie wzór (4). Każda warstwa asfaltowa będzie rozliczana osobno.

$$P = P_z \cdot A_z + P_u \cdot A_u + P_a \cdot A_a \quad (4)$$

gdzie:

P_z – potrącenie z tytułu zaniżenia wskaźnika zagęszczenia (według ppkt 1.13.2)

A_z – powierzchnia remontu o zaniżonym wskaźniku zagęszczenia (według ppkt 1.13.2)

P_u – potrącenie z tytułu odchyłek w uziarnieniu (według ppkt 1.13.3)

A_u – powierzchnia remontu o stwierdzonych odchyłkach w uziarnieniu (według ppkt 1.13.3)
 P_a – potrącenie z tytułu zaniżenia zawartości lepiszcza rozpuszczalnego (według ppkt 1.13.3)
 A_a – powierzchnia remontu o zaniżonej zawartości lepiszcza rozpuszczalnego (według ppkt 1.13.3)
 K – ofertowa wartość wykonania 1 m² danej warstwy asfaltowej skorygowana zgodnie z grubością średnią na całym remontowanym odcinku
 Żądania wydłużenia rękojmi do 5 lat z poszczególnych etapów oceny odchyłek uziarnienia, zawartości lepiszcza rozpuszczalnego i zagęszczenia nie sumują się.

1.12.2 Wskaźnik zagęszczenia

Za zaniżony wskaźnik zagęszczenia o 1% dla SMA lub 2% dla ACWMS Zamawiający może narzucić wykonawcy usunięcie usterki lub zastosować potrącenia wg n/w procedury. W przypadku przekroczenia owartości większe niż o 1% dla SMA lub 2% dla ACWMS Zamawiający może narzucić wykonawcy usunięcie usterki lub zastosować potrącenia wg n/w procedury oraz zażąda wydłużenia rękojmi do 5 lat. Może to nastąpić po konsultacji z nadzorem reprezentującym zamawiającego oraz IBDiM.

Potrącenia P_z będą dotyczyły kwoty należnej za reprezentatywną powierzchnię warstwy A_z , dla której wynik był negatywny. Reprezentatywną powierzchnię warstwy i odpowiadającą jej ilość próbek określono w pkt.

1.7 ppkt i)

Jeśli wykonawca wykaże poprzez dowiercenie dodatkowych próbek przez niezależne laboratorium w obecności nadzoru, że niedogęszczenie nastąpiło na mniejszej powierzchni niż wynikało to pierwotnie z badań, to powierzchnia remontu zostanie podzielona na mniejsze reprezentatywne powierzchnie. Dopuszcza się dowiercenie jednej dodatkowej próbki na każde rozpoczęte 3000 m² powierzchni nawierzchni.

W przypadku zaniżenia wskaźnika zagęszczenia warstwy z ACWMS 16, SMA8 i SMA 8 LA+G poniżej wymaganej wartości nastąpi potrącenie według Tablicy 1.

Tablica 1 Potrącenia P_z za zaniżony wskaźnik zagęszczenia

Przekroczenie dopuszczalnego wskaźnika zagęszczenia, %	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
Potrącenie P_z , %	0,75	3,0	6,75	12,0	18,75	27,0	36,75	48,0

Do obliczenia powierzchni reprezentatywnej A_z , której ma dotyczyć potrącenie z tytułu zaniżenia wskaźnika zagęszczenia stosowany będzie wzór (5):

$$A_z = (A/O) \cdot O_N \quad (5)$$

gdzie A – powierzchnia danej warstwy asfaltowej na remontowanym odcinku ulicy

O – ilość zbadanych odwiertów

O_N – ilość odwiertów niezgodnych

Przykład: Powierzchnia remontu wynosiła 3000 m². Jedna z dwóch zbadanych próbek nie spełniła wymagania. Potrącenie nastąpi od kwoty należnej za powierzchnię reprezentowaną przez tą próbkę, czyli w tym przypadku $A_z = (3000/2) \cdot 1 = 1500$ m².

1.12.3 Odchyłki składu

Odchyłki składu (uziarnienie i zawartość lepiszcza rozpuszczalnego) dla pojedynczej próbki oraz dla średniego składu z co najmniej dwóch próbek powinny być zgodne z wymaganiami specyfikacji. W przypadku przekroczenia dopuszczalnych odchyłek Zamawiający może zażądać

usunięcia usterki lub zastosować n/w procedurę potrąceń.

Odchyłki uziarnienia:

- a. Żądanie usunięcia wady nastąpi po konsultacji z nadzorem reprezentującym zamawiającego oraz IBDiM, gdy przy ocenie uziarnienia pojedynczej próbki lub uziarnienia średniego z co najmniej 2 próbek wystąpią odchyłki większe niż dopuszczalne dla przypadku oceny pojedynczej próbki, a uziarnienie w obu przypadkach będzie wykraczało poza punkty graniczne uziarnienia.
- b. Potrącenie Pu będzie wynosiło 5% wynagrodzenia za powierzchnię Au wbudowanej mm-a, której dotyczyły odchyłki uziarnienia oraz nastąpi żądanie wydłużenia rękojmi do 5 lat, gdy przy ocenie wyniku badania uziarnienia pojedynczej próbki wystąpią odchyłki uziarnienia wykraczające poza granice dopuszczalne, ale przy pozostawieniu krzywej uziarnienia w punktach granicznych uziarnienia,
- c. Potrącenie Pu będzie wynosiło 2% wynagrodzenia za powierzchnię Au wbudowanej mma, której dotyczyły odchyłki uziarnienia oraz nastąpi żądanie wydłużenia rękojmi do 5 lat, gdy przy ocenie wyniku badania uziarnienia średniego z co najmniej 2 próbek wystąpią odchyłki większe niż dopuszczalne dla średniej z co najmniej 2 próbek, ale mniejsze niż dopuszczalne w przypadku oceny pojedynczej próbki.

Odchyłki zawartości lepiszcza rozpuszczalnego:

- a. Żądanie usunięcia wady nastąpi po konsultacji z nadzorem reprezentującym zamawiającego oraz IBDiM, gdy przy ocenie zawartości lepiszcza rozpuszczalnego na pojedynczej próbce lub średniej zawartości lepiszcza rozpuszczalnego z co najmniej 2 próbek wystąpią odchyłki większe niż dopuszczalne dla przypadku oceny pojedynczej próbki.
- b. Potrącenie Pa będzie określone zgodnie z tablicą 2 i będzie dotyczyło wynagrodzenia za powierzchnię Aa wbudowanej mm-a, której dotyczyły odchyłki oraz nastąpi żądanie wydłużenia rękojmi do 5 lat, gdy przy ocenie wyniku badania średniej zawartości lepiszcza rozpuszczalnego z co najmniej 2 próbek wystąpią odchyłki wykraczające poza dopuszczalne dla przypadku oceny co najmniej 2 próbek.

Tablica 2 Potrącenia P_a za zaniżoną zawartość lepiszcza rozpuszczalnego

Zaniżenie zawartości lepiszcza rozpuszczalnego, %	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Potrącenie P_a , %	3	6	9	22	35	48	61	74

Przez „powierzchnię, której dotyczyły odchyłki” rozumie się powierzchnię reprezentatywną warstwy wykonanej z mm-a ze stwierdzonymi odchyłkami składu. Przyjmuje się, że powierzchnia reprezentatywna jest proporcjonalna do ilości badań składu zgodnie z częstotliwością w pkt. 1.7 ppkt i) oraz j) wbudowanej mm-a. Pozostawia się wykonawcy możliwość przedstawienia wyników dodatkowych badań składu mma, jednak nie więcej niż 1 dodatkowe badanie na każde 500 t mieszanki SMA oraz 1 dodatkowe badanie na każde 1000 t mieszanki ACWMS.

Do obliczenia masy mm-a objętej potrąceniem R stosowany będzie wzór (6):

$$R = (M/N) * N_N \quad (6)$$

gdzie M – masa wbudowanej mm-a

N – ilość zbadanych próbek

N_N – ilość próbek niezgodnych

Odpowiadająca tej masie powierzchnia warstwy A_u lub A_a będzie obliczana indywidualnie, uwzględniając średnią grubość warstwy T na całym odcinku i średnią gęstość objętościową \square_{bssd} warstwy na całym odcinku według wzoru (7).

$$A_a \text{ lub } A_u = R / (\square_{bssd} * T) \quad (7)$$

gdzie R – masa objęta potrąceniem

T – średnia grubość warstwy asfaltowej na całym odcinku

\square_{bssd} – średnia gęstość objętościowa warstwy asfaltowej na całym odcinku

1.14 Przepisy związane

- [1] Ustawa Prawo budowlane
- [2] Kodeks cywilny
- [3] Polskie normy branżoweEuropejskie normy zharmonizowane
- [4] PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe - Wymagania dla asfaltów drogowych
- [5] PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami
- [6] PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 1: Beton asfaltowy
- [7] PN-EN 13108-5 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 5: Mieszanka SMA
- [8] PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 20: Badanie typu
- [9] PN-EN 13108-21 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 21: Zakładowa Kontrola Produkcji
- [10] PN-EN 12697-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego
- [11] PN-EN 12697-2 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 2: Oznaczanie składu ziarnowego
- [12] PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
- [13] PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
- [14] PN-EN 12697-18 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 18: Spływanie lepiszcza
- [15] PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 22: Koleinowanie
- [16] PN-EN 12697-24 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 24: Odporność na zmęczenie
- [17] PN-EN 12697-26 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 26: Sztywność
- [18] PN-EN 12697-36 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 36: Oznaczenie grubości nawierzchni asfaltowych