

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.04.04.00a PODŁOŻE ULEPSZONE Z MIESZANKI KRUSZYWA NIEZWIĄZANEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy ulepszanego podłoża w ramach zadania: „Przebudowa ulicy Admiralskiej w Poznaniu”

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu ulepszanego podłoża i obejmują:

- wykonanie warstwy ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej o CBR $\geq 20\%$, doprowadzenie do E2=50MPa - jezdnia (od km 0 do 0+490),
- wykonanie warstwy ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej o CBR $\geq 20\%$, doprowadzenie do E2=50MPa - jezdnia (wyniesione skrzyżowania od 0+490 do ul. Wilków Morskich).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00 'Wymagania ogólne'.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

1.5.1. Podłoże ulepszone – warstwa lub zespół warstw leżących pod konstrukcją nawierzchni drogowej w przypadku, gdy podłoże gruntowe (grunt rodzimy lub nasypowy) nie spełnia warunku nośności i/lub mrozoodporności.

Podłoże ulepszone może zawierać następujące warstwy: mrozochronną, odsączającą, odcinającą i wzmacniającą, a w przypadku podłoża ulepszanego jednowarstwowego może ono spełniać funkcje wszystkich tych warstw jednocześnie.

Grubość warstwy podłoża ulepszanego zależy od rodzaju i grubości konstrukcji nawierzchni, kategorii obciążenia ruchem oraz grupy nośności podłoża rodzimego i głębokości przemarzania gruntu, z zachowaniem przyjętej w kraju zasady ograniczonej odporności konstrukcji na działanie mrozu.

1.5.2. Warstwa mrozochronna – warstwa zapewniająca ochronę konstrukcji nawierzchni drogowej przed skutkami oddziaływania mrozu.

1.5.3. Warstwa odsączająca – warstwa służąca do odprowadzenia wody która mogłaby przedostać się do konstrukcji nawierzchni drogowej. Jeżeli występuje w podłożu ulepszonym, jest warstwą najniżej położoną lub w przypadku występującej warstwy odcinającej, ułożona jest bezpośrednio nad nią. Warstwa ta charakteryzuje się wystarczającą przepuszczalnością po zagęszczeniu.

1.5.4. Warstwa odcinająca – warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przedostania się cząstek gruntu podłoża do warstw wyżej położonych. Warstwa ta powinna zapewnić spełnienie warunku szczelności ($D_{15}/d_{85} \leq 5$)

1.5.5. Warstwa wzmacniająca – warstwa zapewniająca przeniesienie występującego w okresie budowy ciężkiego ruchu technologicznego, nazywana również warstwą technologiczną.

2. MATERIAŁY

Wymagania wobec kruszyw oparte są na klasyfikacji zgodnej z normą PN-EN 12620. Do wykonania warstwy ulepszanego podłoża można zastosować tylko kruszywo naturalne.

2.1. Wymagania wobec kruszywa przeznaczonego do wytwarzania mieszanek niezwiązanych do warstwy ulepszanego podłoża gruntowego przedstawia tabela 1.

Tablica 1. Wymagania wobec kruszyw do mieszanek niezwiązanych do ulepszanego podłoża

Rozdział wg PN-EN 13242	Właściwości	Wymagania wobec kruszyw przeznaczonych do mieszanek niezwiązanych do ulepszonego podłoża dla ruchu KR 1-6
4.1-4.2.	Zestaw sit #	0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63 i 90 / wszystkie frakcje
4.3.1.	Uziarnienie wg PN-EN 933-1	G _c 80/20 G _F 80 G _A 85
4.3.2.	Ogólne granice i tolerancja kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 933-1	GT _C NR
4.3.3.	Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-1	GT _F NR GT _A NR
4.4.	Kształt kruszywa grubego wg PN-EN 933-4 a) max wartość wskaźnika płaskości lub b) max wartości wsk. kształtu	F _{INR} S _{INR}
4.5.	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych wg PN-EN 933-5 w kruszywie grubym	C _{NR}
4.6.	Zawartość pyłów w kruszywie wg PN-EN 933-1: a) w kruszywie grubym* b) w kruszywie drobnym*	f _{deklarowane} f _{deklarowane}
4.7.	Jakość pyłów	Wł. niebadana na pojedynczych frakcjach , a tylko na mieszkach p. 2.2-2.4
5.2.	Odporność na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2 kategoria nie niższa niż	LA _{NR}

Rozdział wg PN-EN 13242	Właściwości	Wymagania wobec kruszyw przeznaczonych do mieszanek niezwiązanych do ulepszonego podłoża dla ruchu KR 1-6
5.3.	Odporność na ścieranie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-1	M _{DE} Deklarowana
5.4.	Gęstość wg PN-EN 1097-6	Deklarowana
5.5.	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6	W _{cm} NR WA ₂₄₂ ****
6.2.	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1	AS _{NR}
6.3.	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1	S _{NR}
6.4.2.1.	Stalność objętości żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1	V ₅
6.4.2.2.	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1 p.19.1	Brak rozpadu
6.4.2.3.	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1 p.19.2	Brak rozpadu
6.4.3.	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów
6.4.4.	Zanieczyszczenia	Brak żadnych ciał obcych takich jak drewno, szkło i plastik
7.2.	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, wg PN-EN 1097-2	SB _{LA} Deklarowana
7.3.3.	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1	- skały magmowe i przeobrażone: F ₄ - skały osadowe F ₁₀
Załącznik C	Skład materiałowy	Deklarowany
Załącznik C podrozdział C 3.4.	Istotne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego

*- łączna zawartość pyłów w mieszance powinna się mieścić w wybranych krzywych granicznych wg

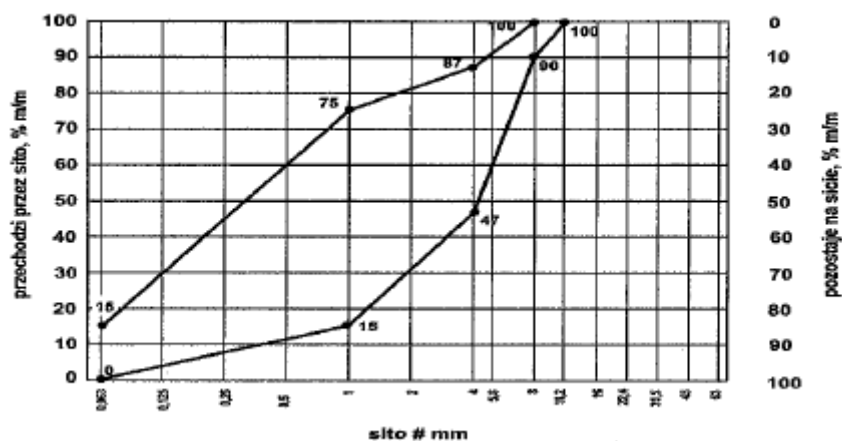
**** - w przypadku gdy wymaganie nie jest spełnione należy sprawdzić mrozoodporność

2.2.Wymagania wobec uziarnienia mieszanek niezwiązanych do ulepszanego podłoża

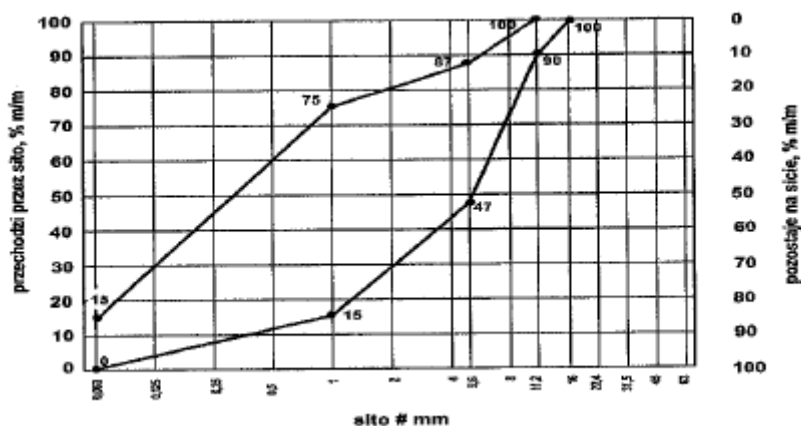
Określone wg PN-EN 933-1 uziarnienie mieszanek kruszyw, przeznaczonych do warstw ulepszanego podłoża muszą spełniać wymagania przedstawione na rysunkach od 1 do 7. Jako wymagane obowiązują tylko wartości liczbowe na tych rysunkach.

W przypadku kruszyw słabych uziarnienie mieszanki należy również badać i deklarować, po 5 krotnym zagęszczeniu metodą Proctora. Kryterium przydatności takiej mieszanki, pod względem uziarnienia, jest spełnione, jeżeli uziarnienie mieszanki po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora, mieści się w krzywych granicznych podanych na rysunkach od 1 do 7.

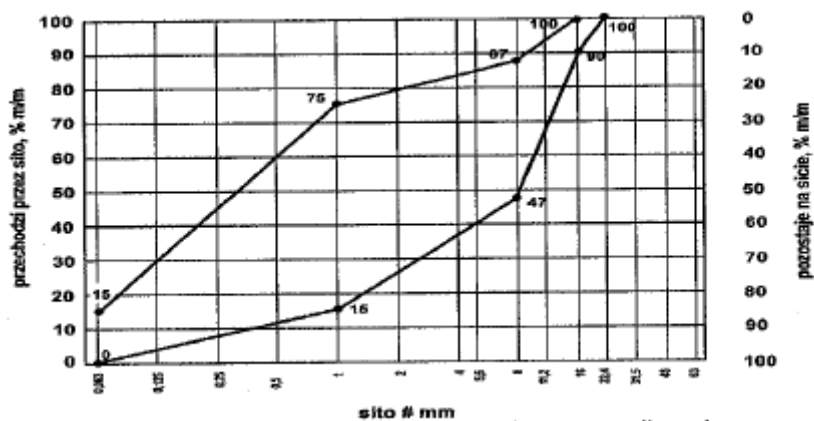
Wobec mieszanek kruszyw przeznaczonych do warstw podłoża ulepszanego, które będą położone poniżej 20cm od góry tej warstwy nie obowiązuje żadne inne wymaganie dotyczące uziarnienia poza ograniczeniem zawartości pyłów i współczynnika filtracji $k \geq 8\text{m/dobę}$.



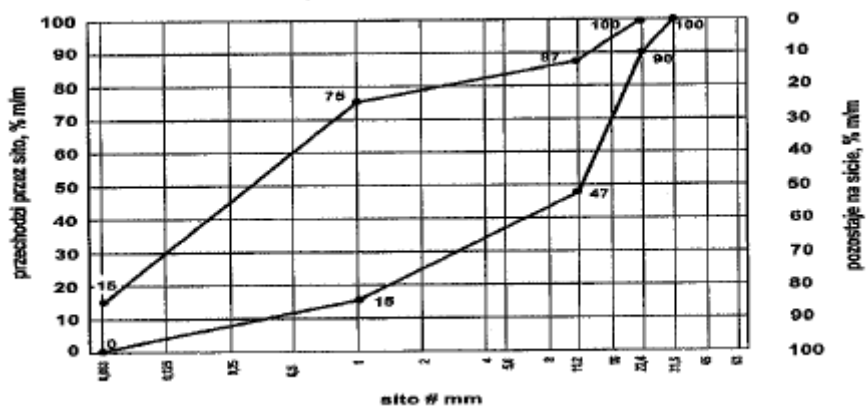
Rys.1. Mieszanka kruszyw 0/8 do górnej warstwy podłoża ulepszanego



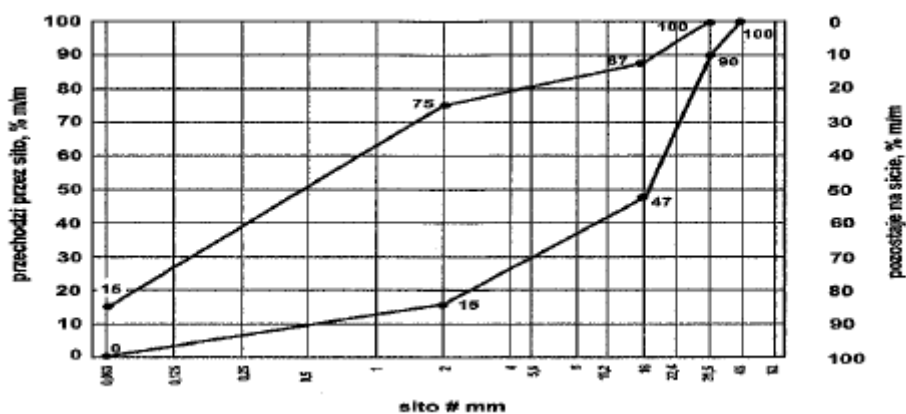
Rys.2. Mieszanka kruszyw 0/11,2 do górnej warstwy podłoża ulepszanego



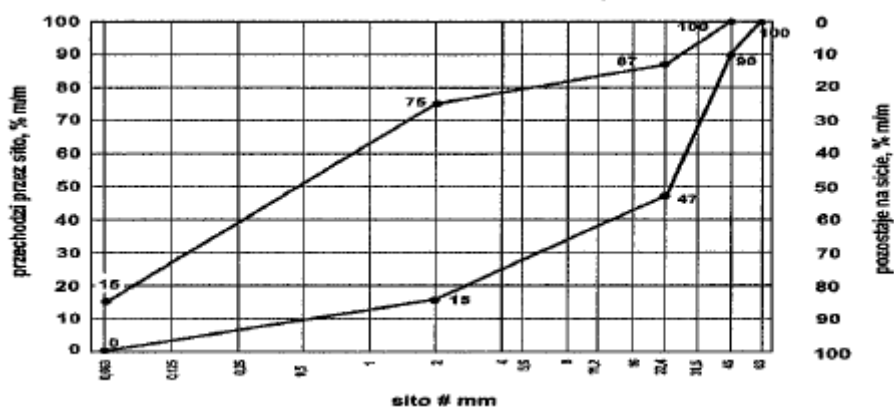
Rys.3. Mieszanka kruszyw 0/16 do górnej warstwy podłoża ulepszanego



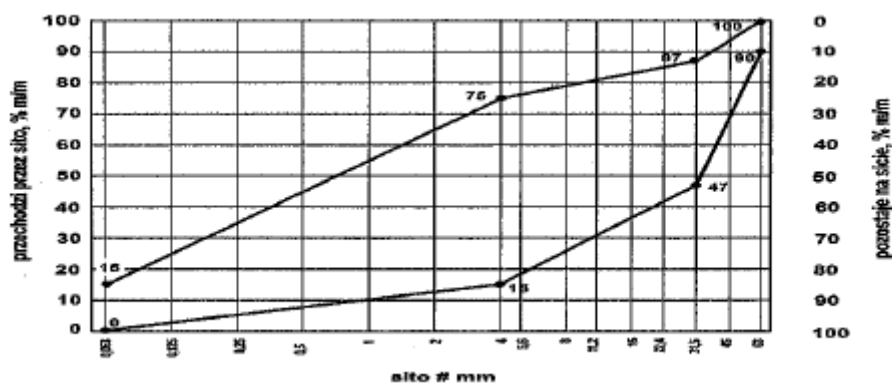
Rys.4. Mieszanka kruszyw 0/22,4 do górnej warstwy podłoża ulepszanego



Rys.5. Mieszanka kruszyw 0/31,5 do górnej warstwy podłoża ulepszanego



Rys.6. Mieszanka kruszyw 0/45 do górnej warstwy podłoża ulepszanego



Rys.7. Mieszanka kruszyw 0/63 do górnej warstwy podłoża ulepszanego

Mieszanki niezwiązane do ulepszanego podłoża powinny spełniać wymagania dotyczące wskaźnika nieprzenikania cząstek pomiędzy warstwą ulepszanego podłoża oraz podłożem, zgodnie z zależnością:

$$D_{15}/d_{85} \leq 5$$

W której:

D_{15} – wymiar boku oczka sita w milimetrach, przez które przechodzi 15% (m/m) ziaren mieszanki, z której jest wykonana warstwa ulepszanego podłoża

d_{85} – wymiar boku oczka sita w milimetrach, przez które przechodzi 85% (m/m) ziaren gruntu podłoża

2.3. Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych do ulepszanego podłoża

Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych do warstwy ulepszanego podłoża gruntowego przedstawia tabela 2.

Tablica 2. Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych do ulepszanego podłoża

Rozdział wg PN-EN 13242	Właściwości	Wymagania wobec kruszyw przeznaczonych do mieszanek niezwiązanych do ulepszanego podłoża dla ruchu KR 1-6
4.3.1.	Uziarnienie mieszanek	wg rys.1-7
4.3.2.	Maksymalna zawartość pyłów	UF ₁₅
4.3.2.	Minimalna zawartość pyłów	LF _{NR}
4.3.3.	Zawartość nadziarna: kategoria OC	OC ₉₀
4.4.2.	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)	brak wymagań
4.4.2.	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach	brak wymagań
4.5.	Wrażliwość na mróz: wskaźnik piaszkowy SE**, co najmniej	35
5.2.	Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1. Kategoria nie wyższa niż	LA _{NR}
	Odporność na ścieranie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1. Kategoria M _{DE}	Deklarowana
	Mrozoodporność (dotyczy frakcji 8/16 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1	F10
	Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia Is=1,0 i moczeniu w wodzie 96h, co najmniej	≥35
4.5	Wodoprzepuszczalność – współczynnik filtracji k	≥8m/dobę

** - badanie wskaźnika piaskowego należy wykonać na mieszance po pięciokrotnym zagęszczeniu metoda Proctor'a wg PN-EN 13286-2

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00

2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy ulepszanego podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie warstwy z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości wbudowywanego materiału.

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00

4.2. Transport materiałów

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00

5.2. Wykonanie warstwy ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej

5.2.1 Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w ST D.04.05.01.

Rzędne ulepszonego podłoża powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie go zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.2.2. Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki niezwiązanej

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie warstwy o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

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

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia wg BN-77/8931-12 lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wskaźnik zagęszczenia (I_s) należy badać przy pomocy cylindra wciskowego dla materiałów o uziarnieniu $d_{90} \leq 20$ mm. Przy materiałach o uziarnieniu grubszym niż podane powyżej do oceny zagęszczenia należy stosować wskaźnik odkształcenia (I_o) zdefiniowany następująco:

$$I_o = \frac{E_2}{E_1}$$

Gdzie:

E_2 – wtórny moduł odkształcenia [MPa]

E_1 – pierwotny moduł odkształcenia [MPa]

Wymagania dla wskaźnika zagęszczenia i wskaźnika odkształcenia – pkt. 6. tablica 6

Warstwa ulepszonego podłoża musi spełnić wymaganą nośność, określaną przy pomocy wtórnego modułu odkształcenia E_2 – wymagania w pkt.6. tablica 6.

Badanie wskaźnika odkształcenia warstwy należy wykonywać wg procedury podanej w PN-S-02205:1998 załącznik B

$$E_{1,2} = \frac{3 \times \Delta p}{4 \times \Delta s} \times D$$

Δp – różnica nacisków z zakresu 0.05 – 0.15 [MPa]

Δs – przyrost osiadania odpowiadający Δp [mm]

D – średnica płyty [mm]

Zakres obciążenia końcowego dla modułu pierwotnego i wtórnego wynosi 0,25 MPa

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 2\%$. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody.

5.3. Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy ulepszonego podłoża na budowie. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Wykonawcę a zatwierdzonym przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa w p. 2.2 i 2.3.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych warstwy podaje tablica 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy ulepszonego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	W przekrojach normalnych wg projektu, w trzech punktach w przekroju poprzecznym dla każdej jezdni (obie krawędzie i oś) – przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji propozycję miejsc pomiarowych dla wszystkich warstw co 20 m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m.
6	Ukształtowanie osi w planie *)	j.w.
7	Grubość warstwy	w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 1 500 m ²

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

Częstotliwość badań zagęszczenia i nośności warstwy podaje tablica 4.

Tablica 4. Minimalne częstotliwość badań wskaźnika zagęszczenia (wskaźnika odkształcenia) i nośności warstwy ulepszonego podłoża

Badanie	Minimalna ilość badań
Wskaźnik zagęszczenia I_s	1/100 mb jezdni (nie mniej niż 3 dla całej drogi)
Wtórny moduł odkształcenia i wskaźnik odkształcenia I_o	1/200 mb jezdni (nie mniej niż 3 dla całej drogi)

Uwaga: Należy wykonać 2 badania wskaźnika zagęszczenia i wskaźnika odkształcenia na dziennej działce roboczej – w przypadku niewielkiego zakresu robót

Parametry kruszywa określone w tablicy 2 należy skontrolować i wyniki przedstawić Inżynierowi do akceptacji.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych i parametrów zagęszczenia

6.4.1. Dopuszczalne tolerancje od wielkości projektowanych cech geometrycznych warstwy

Tablica 5. Dopuszczalne tolerancje od wielkości projektowanych cech geometrycznych warstwy

L.p.	Wielkość mierzona	Jednostka	Tolerancja
1	Szerokość warstwy	cm	+10/-5
2	Nierówności podłużne lub poprzeczne mierzone łatą 4 m zgodnie z normą BN-68/8931-04	mm	20
3	Spadki poprzeczne	%	$\pm 0,5$
4	Rzędne wysokościowe	cm	+ 0-2
5	Ukształtowanie osi w planie	cm	± 5
6	Grubość warstwy	%	± 10

6.4.2. Wymagania dotyczące wskaźnika zagęszczenia (lub odkształcenia) warstwy ulepszanego podłoża

Tablica 6. Wartości wskaźnika zagęszczenia (lub wskaźnika odkształcenia) oraz wtórnego modułu odkształcenia warstwy

Badanie	drogi o ruchu KR1 ÷ KR2
Wskaźnik zagęszczenia I_s :	$\geq 1,00$
Wskaźnik odkształcenia I_o	$\leq 2,20$
Wtórny moduł odkształcenia E_2	$\geq 80 \text{ MPa}$

6.5. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.4.1. lub nie osiągnęły parametrów podanych w p. 6.4.2 powinny być naprawione przez spalanie, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. W przypadku

negatywnych wyników pomiarów zagęszczenia (odkształcenia) materiał ponownie należy dogęścić a gdy to okaże się niemożliwe, materiał należy wymienić i ponownie wbudować.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00

Jednostką obmiarową jest m² wykonanej warstwy ulepszonego podłoża

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00

Cena 1 m² wykonanej warstwy ulepszonego podłoża obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy,

10. NORMY

1. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
2. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
3. WT-4 2010 Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych. Wymagania techniczne. GDDKiA 2010