

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-02.01.01.

WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH KAT. I - VI

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót ziemnych na odcinku „Modernizacja ciągu pieszego między budynkami Szkoły Podstawowej Nr2 w Nowej Rudzie”

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie I.1

1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu wykopów w gruntach I-VI kategorii i obejmują:

- a) wykonanie wykopów w obrębie korpusu drogi, załadunek i odtransportowanie gruntu na odkład na odległość do 1 km,
- b) ścięcie skarp i poboczy, kopanie oraz czyszczenie rowów z namułu.

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. Wykop płytki - wykop którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- 1.4.2. Wykop średni - wykop którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- 1.4.4. Wykop głęboki - wykop o głębokości przekraczającej 3 m. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i Specyfikacją Techniczną D.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Insp.N. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY.

Nie występują.

3. SPRZĘT.

- 3.1. Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów prowadzone będą mechanicznie i przy użyciu sprzętu mechanicznego do robót ziemnych zaakceptowanych przez Insp.N. i podanego w ST D.02.03.01. pkt. 3.

4. TRANSPORT.

Transport gruntu z wykopów i dokopu odbywać się będzie samowładowczymi środkami transportu (samochody, ciągniki z przyczepami). Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.90.

5.2. Warunki ogólne.

Wykonanie wykopów może nastąpić po wykonaniu robót przygotowawczych zgodnie ze Specyfikacją Techniczną D-01.02.02, po wyrażeniu zgody przez **Insp.N.** Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie „Szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” – załączniki nr 1-4.

5.3. Wykonanie wykopów.

Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, aby umożliwić odpływ wód z wykopu. Wody opadowe należy odprowadzić poza teren robót. Grunt z wykopu po zbadaniu przez Laboratorium Zamawiającego i akceptacji przez **Insp.N.**, użyty zostanie do wykonania nasypów według ST D-02.03.0L

5.3.1. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów.

Odchylenia rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinny być większe od 1 cm. Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyleń więcej niż o 10%. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęsłości niż 10 cm. Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5 cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,05%. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić $I_s=1,00$ określony wg BN-77/8931-12.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D. 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.1. Sprawdzenie wykonanie wykopów.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom wg punktu 5.3. oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich normach.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru jest m^3 wykonanego wykopu na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST D.00.00.00.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00.

8.1. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-68/8-B-06050.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-00.00.00. Płatność za m^3 wykonanego wykopu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych Zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i pomocnicze,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- mechaniczne wykonanie wykopów,
- załadunek i odtransportowanie gruntu przeznaczonego na odkład,
- plantowanie skarp wykopu,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

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

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

BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-04.02.01.

WARSTWĄ ODCINAJĄCA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy odcinającej z piasku lub materiału kamiennego na odcinku „**Modernizacja ciągu pieszego między budynkami Szkoły Podstawowej Nr2 w Nowej Rudzie**”

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej z materiału kamiennego grub. 10 cm i obejmują:

- a) zakup i dostawy materiałów do miejsca wbudowania,
- b) wbudowanie mieszanki
- c) zagęszczenie warstwy,
- d) pielęgnacja wykonanej warstwy odcinającej

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.2

2.2. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstwy odcinającej są: PIASEK LUB MIESZANKA KAMIENNA 0-80 mm. Źródła materiałów powinny być wskazane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem. Materiały te powinny odpowiadać normom wymienionym w ST D-00.00.00. pkt.10.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.2

3.2. Do wykonania warstwy należy stosować równiarki. Sprzęt winien być zaakceptowany przez Ins.N. Układana warstwa wykonywana będzie mechanicznie. Zagęszczenie warstwy odcinającej należy wykonać za pomocą walców i płyty wibracyjnej, a w razie potrzeby innym sprzętem zapewniającym uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia w miejscach trudno dostępnych.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Transport powinien się tak odbywać, aby materiały nie uległy zanieczyszczeniu i zmieszaniu z innymi materiałami, Transport mieszanki samochodami samowładowczymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Za przygotowanie receptury oraz podłoża odpowiada Wykonawca robót, który przedstawi je Ins.N. do zatwierdzenia. Kruszywo do wykonania warstwy odcinającej powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu równiarki. Rozłożona warstwa winna mieć taką grubość aby

ostateczna warstwa po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Wskaźnik zagęszczenia określić zgodnie z normą BN-77/8931-12. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania winna być równa wilgotności optymalnej próby Proctora zgodnie z normą PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Jeżeli materiał został nadmiernie nawilgocony powinien być osuszony. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej materiał powinien być zwilżony. Zagęszczona warstwa powinna charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością,
- prawidłową równością.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników Ins.N. Wykonawca powinien wykonać badania materiałów i przedstawić wyniki Ins.N. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót zgodnie z odpowiednimi normami. Powinny być wykonane następujące badania:

- 1 - uziarnienie kruszywa
- 2 - wilgotność kruszywa
- 3 - zagęszczenie warstwy
- 4 - zawartość zanieczyszczeń obcych
- 5 - zawartość zanieczyszczeń organicznych

Częstotliwość badań dla poz. 4: dwa razy na dziennej działce roboczej (maksymalna powierzchnia 600m na jedno badanie). Dla poz. 5 maksymalna powierzchnia 6000 m na jedno badanie i przy każdej zmianie kruszywa. Kruszywo powinno odpowiadać obowiązującym normom. Zagęszczenie powinno odbywać się do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 według normalnej próby Proctora, według PN-88/B-04481. Zagęszczenie należy sprawdzać wg BN-77/8931-12. Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia powinna być równa wilgotności optymalnej 20% jej wartości określonej według normalnej próby Proctora, według BN-88/B-04481. 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 400m² warstwy. Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1cm, -2cm. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca na własny koszt wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10cm, uzupełnienie materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Jeżeli procent wyników badań w granicach dopuszczalnych pod względem zagęszczenia jest mniejszy od 70% warstwę należy wymienić na nową na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT.

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt.7.
- 7.2. Jednostką obmiaru jest 1m².

Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą i Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT.

- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt.8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

- 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D.00.00.00 pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m² obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów do wbudowania,

- prace pomiarowe,
- uzupełniające wyrównanie podłoża,
- rozścielenie warstwy odcinającej i doprowadzenie do wymaganego profilu,
- mechaniczne zagęszczenie warstwy,
- dostarczenie na miejsce budowy sprzętu,
- wykonanie sączków poprzecznych z kruszywa w uprzednio wykonanych rowkach.

9.3. Szczegółowy zakres robót obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów,
- prace pomiarowe,
- uzupełniające wyrównanie podłoża,
- rozścielenie warstwy odcinającej i doprowadzenie do wymaganego profilu
- mechaniczne zagęszczenie warstwy z polewaniem wodą,
- dostarczenie na miejsce budowy sprzętu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-B-11111 luty 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.

BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne. BN-64/8933-02 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D.04.04.04.
PODBUDOWA Z TŁUCZNIAMI KAMIENNEGO

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z tłuczniami kamiennymi w ramach zadania obejmującego „Modernizację ciągu pieszego między budynkami Szkoły Podstawowej Nr2 w Nowej Rudzie”

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie I.1

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z tłuczniami kamiennymi:

- wykonanie warstwy dolnej grubości 15cm
- wykonanie warstwy dolnej grubości 8cm

1.4. Określenia podstawowe.

- 1.4.1. Podbudowa z tłuczniami kamiennymi - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłuczniami i kłębami kamiennymi.
- 1.4.2. Kruszywo wg wymagań normy PN-B-11112 luty 1996.
- 1.4.3. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami (w szczególności PN-84/S-96023 „Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczniami kamiennymi”) oraz ST D-00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Insp.N. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY.

Materiałem do wykonania podbudowy z tłuczniami kamiennymi jest kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.1. Do wykonania podbudowy należy stosować materiały wg normy PN-B-11112 luty 1996.

- kruszywo grube - tłużeń 31,5/63 mm
- kruszywo drobne do klinowania - klinice 4/20

2.2. Jakość kruszywa winna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112 luty 1996:

- klasy co najmniej II - dla ruchu ciężkiego,
- klasy co najmniej III - przy ruchu mniejszym od ciężkiego.

Do jednowarstwowej podbudowy i warstw górnych należy stosować kruszywo gatunku co najmniej 2, a do warstw dolnych gatunku co najmniej 3.

2.3. Wymagania dotyczące tłuczni i kłębów do podbudów z tłuczniami kamiennymi.

Tab. 1

LP.	WŁAŚCIWOŚCI	RUCH CIEŻKI I CIEŻKI	RUCH MNIJSZY OD CIEŻKIEGO
1.	Scieralność w bębnie Los Angeles wg PN-79/B-06714/42: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35 40 30	50 50 35
2.	Nasiąkliwość, wg PN-77/B-06714/18 % nie więcej niż: a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych ubytku	2,0 3,0	3,0 5,0
3.	Odporność na działanie mrozu, wg PN-78/B-06714/19 % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0	10,0 10,0
4.	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-78/B-06714/19 i PN-B-11112 luty 1996, % ubytku masy, nie więcej niż: - w kłińcu - w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się nie bada się

2.4. Wymagania dotyczące tłucznia i kłińca w zależności od warstwy podbudowy tłuczniowej.

Tab.2.

LP.	WŁAŚCIWOŚCI	PODBUDOWA JEDNOWARST WOWA LUB WARSTWA	WARSTWA DOLNA PODBUDOWY ZASADNICZEJ
1.	Uziarnienie wg PN-91/B-06714/15 a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) zawartość frakcji podstawowej, %, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu c) zawartość podziarna, %, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu d) zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu	3 4 75 15 15	4 5 65 25 20

2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-77/B-06714/12, %, nie więcej niż: - w tłuczniu i kłińcu	0,2	0,3
3.	Zawartość ziaren nieforemnych, wg PN-78/B-06714/16, %, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu	40 nie bada się	45 nie bada się
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-78/B-06714/26: - w tłuczniu i kłińcu	barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa	

3. SPRZĘT.

- 3.1. Rozścielenie tłucznia dla warstwy podbudowy tłuczniowej wykonywane będzie równiarką lub układarką kruszywa. Zastosowany sprzęt mechaniczny do rozścielenia tłucznia powinien być sprawny technicznie i zyskać akceptację Ins.N.
- 3.2. Zagęszczenie podbudowy tłuczniowej wykonane będzie walcem gładkim stalowym, wibracyjnym, dwuwałowy, ciężkim. Stosowane walce muszą być wyposażone w:
- system zwilżania wałów przy użyciu wody w celu nie dopuszczenia do przyklejania się kłińca otoczonego bitumem podczas klinowania,
 - wskaźniki amplitudy i częstotliwości drgań oraz siły wymuszającej (dla walców wibracyjnych),
 - balast umożliwiający zmianę obciążenia jeśli to było przewidziane przez producenta sprzętu.
- 3.3. Układarką - do rozścielenia mieszanki klinującej na wykonaną podbudowę tłuczniową.
- 3.4. Podbudowa tłuczniowa w miejscach rozbiórki istniejącej nawierzchni (pod budowę przepustów) wykonana będzie ręcznie z zagęszczeniem płytą wibracyjną.

4. TRANSPORT.

Transport kruszywa musi odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi musi być tak zorganizowany, aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein. Wskazany jest transport samowładowczy (samochody, ciągniki z przyczepami). Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00.

5.2. Zakres wykonywanych robót.

Warstwa podbudowy z kruszywa łamanego ułożona będzie na wcześniej przygotowanej warstwie odcinającej.

5.2.1. Przygotowanie podłoża.

Przed wykonaniem podbudowy z kruszywa należy wcześniej wykonaną warstwę odcinającą oczyścić zgodnie ze Specyfikacją Techniczną D.04.03.01. „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

5.2.2. Dowóz zakupionego tłucznia na miejsce wbudowania.

Tłuczeń przeznaczony na podbudowę tłuczniową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11112 luty 1996. Źródło pozyskania (zakupu) materiałów na wykonanie podbudowy tłuczniowej powinno być zaakceptowane przez Inżyniera. Dowóz tłucznia na miejsce wbudowania odbędzie się transportem samowładowczym.

5.2.3. Rozścielenie warstwy tłucznia.

Rozścielenia tłucznia w warstwie podbudowy odbędzie się mechanicznie przy użyciu równiarki lub układarki kruszywa. Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie cząstek podłoża do warstw wyżej leżących. Podbudowy tłuczniowe o grubości 30 cm wykonywane będą

w dwóch warstwach - dolna warstwa 20 cm, górna 10 cm. Rozścielenia warstw tłucznia w miejscach rozbiórki istniejącej nawierzchni (budowa przepustów) nastąpi ręcznie.

5.2.4. Zagęszczenie rozścielonej warstwy podbudowy z tłucznia.

Zagęszczenie wykonane będzie walcem stalowym, gładkim, wibracyjnym, dwuwałowym, ciężkim. Wałowanie należy wykonywać z polewaniem wodą. Wymagania odnośnie wałowania:

- zagęszczenie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości wałowanej warstwy,
 - zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi, " najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem, manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
 - prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2-4 km/h na początku i 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania,
 - wałowanie na odcinku łuku poziomego o jednostronnej przechyłce poprzecznej, należy rozpocząć od dolnej krawędzi ku górze,
 - walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33-35 Hz; zagęszczenie podbudowy tłuczniowej rozścielanej ręcznie nastąpi przy użyciu płyty wibracyjnej.
- #### 5.2.5. Efekt końcowy zagęszczonej warstwy podbudowy tłuczniowej.

A. Podbudowa z tłucznia po zawałowaniu powinna osiągnąć wymaganą nośność w zależności od kategorii ruchu.

KATEGORIA RUCHU	MINIMALNY MODUŁ ODKSZTAŁCENIA	
	PIERWOTNY	Wtórny
Ruch średni	100	170
Ruch ciężki i bardzo ciężki	100	200

B. Szerokość wykonanej podbudowy z tłucznia powinna być zgodna z projektem – w dokumentacji projektowej przewidziano szerokość podbudowy 1,0 m. Tolerancja szerokości podbudowy z tłucznia na łukach i prostych w stosunku do podanej w projekcie, nie powinna przekraczać ± 5 cm.

C. Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni nie powinny różnić się od projektowanych o więcej niż 2 cm.

D. Tolerancja równości w kierunku podłużnym i spadków poprzecznych podbudowy tłuczniowej w stosunku do projektu:

- równość w kierunku podłużnym - górna warstwa podbudowy 15 mm, dolna warstwa podbudowy 20 mm,
- spadki poprzeczne - górna warstwa podbudowy 0,5%, dolna warstwa podbudowy 1,0%.

5.2.6. Klinowanie podbudowy z tłucznia.

Po przewałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie w celu zaklinowania kruszywa grubego przy użyciu walca wibracyjnego o masie jednostkowej co najmniej 18 kg/cm², albo płytową zagęszczarką wibracyjną o masie jednostkowej co najmniej 0,16 kg/cm². Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego musi być taka, aby uzyskać klinowanie warstwy kruszywa grubego. Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię 3,6 mm. Następnie warstwa powinna być przewałowana walcem statycznym gładkim o masie jednostkowej nie mniejszej niż 50 kg/cm² lub walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

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

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót.

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne pomiary i badania kontrolne i dostarczać ich wyniki Ins.N. Pomiary i badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i

z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca musi wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Ins.N. według zasad określonych w niniejszej ST punkt 2.1. i 2.2.

6.3. Badania w czasie robót.

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy wykonaniu podbudowy z tucznia kamiennego.

Tab.3

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE BADAŃ	CZĘSTOTLIWOŚĆ BADAŃ	
		MINIMALNA LICZBA BADAŃ NA	MAKSYMALNA POWIERZCHNIA
1	2	3	4
1.	Uziarnienie kruszywa	2	600
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie		
3.	Zawartość ziaren nieforemnych w kruszywie		
4.	Ścieralność kruszywa	6000 i przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów	
5.	Nasiakliwość kruszywa		
6.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych		
7.	Odporność kruszywa na działanie mrozu		

6.3.1. Badania własności kruszywa.

W czasie robót Wykonawca będzie prowadzić badania właściwości kruszywa określone w tablicy oraz w punkcie 2.1. i 2.2. niniejszej specyfikacji. Uziarnienie kruszywa i zawartość zanieczyszczeń obcych będą przez Wykonawcę badane co najmniej dwukrotnie dla każdej dziennej działki roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m² warstwy. Próbkę należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem i w obecności Inżyniera. Wyniki badań muszą być na bieżąco przekazywane Insp.N. Badania pełne należy wykonać także w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów i w innych przypadkach określonych przez Ins.N.

6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy podbudowy.

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy podbudowy.

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE WŁAŚCIWOŚCI	LICZNOŚĆ PRÓBEK LUB POMIARÓW	METODA POBIERANIA PRÓBK LUB
1	2	3	4
1.	Grubość warstwy i konstrukcji jezdni	co najmniej 2 pomiary w różnych	Losowo
2.	Szerokość warstwy	co najmniej 2 pomiary w różnych	Losowo
3.	Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni	Wszystkie punkty charakterystyczne niwelety co 20m	wg projektu
4.	Równość podłużna i poprzeczna	Wszystkie punkty charakterystyczne niwelety co 20m	Losowo

5.	Spadki poprzeczne: a) na odcinkach prostych b) na odcinkach łukowych	co najmniej w 10 miejscach co najmniej w 5 miejscach każdego	- Losowo
6.	Nośność - oznaczenie modułu odkształcenia płytą naciskową ewentualnie - wyznaczenie ugięć	w dwóch przekrojach co najmniej w 20	wgBN-64/8931-02 wgBN-70/8931-06

6.4.1. Grubość warstwy.

Grubość warstwy Wykonawca musi mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu w punktach wybranych losowo.

Dopuszczalne odchylenie od projektowanej grubości podbudowy z tłucznia nie powinno przekraczać:

- dla podbudowy zasadniczej: $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej: $+10\%$, -15%

6.4.2. Nośność i zagęszczenie podbudowy według obciążeń płytowych.

Należy wykonać pomiary nośności i zagęszczenia podbudowy z kruszywa według metody obciążeń płytowych, zgodnie z BN-64/8931-02. Wyznaczenie ugięć wg BN-70/8931-06.

6.4.3. Pomiary cech geometrycznych podbudowy.

a) Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem w osi każdego pada ruchu zgodnie z normą BN-68/8931-04 z częstotliwością podaną w tablicy w punkcie 6.4. Nierówności podbudowy nie powinny przekraczać:

- 12 mm - dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm - dla podbudowy pomocniczej.

b) Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łata z częstotliwością podaną w tablicy w punkcie 6.4. Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

c) Rzędne podbudowy

Rzędne należy sprawdzać co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i rzędnymi projektowymi nie powinny przekraczać $+1\text{cm}$ i -2cm .

d) Ukształtowanie osi podbudowy

Ukształtowanie osi podbudowy należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100 m. Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż $\pm 5\text{cm}$.

e) Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż $+10\text{cm}$, -5cm , z tym, że na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o wartość wskazaną w Dokumentacji Projektowej.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru jest 1 m^2 ułożonej i zagęszczonej warstwy podbudowy z tłucznia. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D.00.00.00. Płatność za m^2 ułożonej i zagęszczonej warstwy podbudowy z tłucznia zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, atestem producenta materiałów i oceną jakości wykonania robót.

Cena 1m² obejmuje:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie i ewentualna naprawę podłoża,
- zakup materiałów,
- dostarczenie mieszanki do miejsca wbudowania,
- rozłożenie kruszywa,
- zakup i dostarczenie wody,
- zagęszczenie warstw z zaklinowaniem i polaniem wodą,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót,
- dostarczenie sprzętu na miejsce budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. PN-77/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń obcych. PN-B-11112 luty 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. PN-91/B-06714/15 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego. PN-78/B-06714/16 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren. PN-77/B-06714/17 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności. PN-78/B-06714/19 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie mrozodporności metodą bezwzględną. PN-78/B-06714/26 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych. PN-79/B-06714/42 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles. 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-77/7931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. PN-84/S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tuczni kamiennego.