EGZ NR 1

Projekt Budowlany

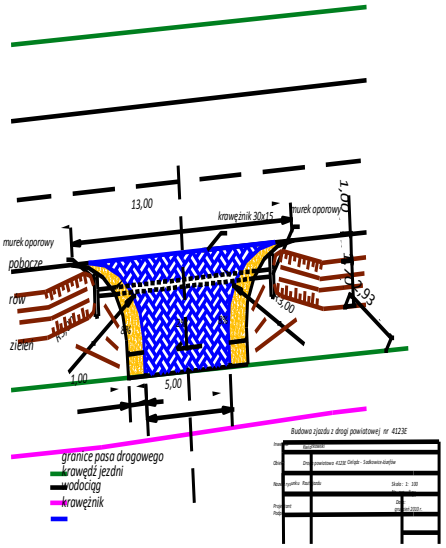
Remont drogi dojazdowej we wsi Konopnica gm. Rawa Mazowiecka

km. roboczy: od 0+000 do 0+850

Teren inwestycji: *Droga dojazdowa we wsi Konopnica*
Dz. nr Ew 616/3,621
Gm. Rawa Mazowiecka

Inwestor:

Gmina Rawa Mazowiecka
Al. Konstytucji 3-ego Maja 32
96-200, Rawa Mazowiecka



Projektant:

PBiUD „Mirdróg''
Mirosław Kozera
Ul. Tomaszowska 62
96-200, Rawa Mazowiecka

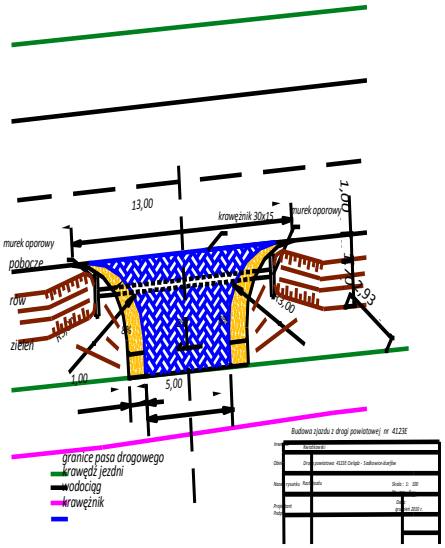
Rawa Mazowiecka kwiecień 2011

Część I.
opisowa

Spis treści str. 1
Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu str. 2-3
Informacja BIOZ str. 4-6
Opis techniczny do projektu budowlanego str. 7-17

Część II.
rysunkowa *str. 18*

Plan zagospodarowania terenu rys 1/str. 19
Plan zagospodarowania terenu rys 1a/str. 20
Przekrój poprzeczny rys 2/str. 21
Przekrój poprzeczny rys 3/str. 22
Plan orientacyjny rys 4/str. 23



OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1.Przedmiot inwestycji

Remont drogi dojazdowej w m. Konopnica na Dz. nr Ew 616/3, 621 o dł. 850 m
Projektowany remont zaznaczono oraz zlokalizowano poprzez określenie współrzędnych w Projekcie Zagospodarowania Terenu (rys. nr 1).

2. Stan własności

Dz. nr Ew 616/3, 621 - Gmina Rawa Mazowiecka

3.Istniejący stan zagospodarowania terenu

Pas drogowy położony jest w terenie zabudowanym, przez który przebiega droga gminna.
Droga posiada nawierzchnię o zmiennej szer. 4.00-4.50 m i wyposażona jest w nie utwardzone pobocza o szer. około 0.5 m z prawej i lewej strony pasa drogowego.
Droga nie jest wyposażona w rowy przydrożne. Nawierzchnia drogi jest dość zróżnicowana i przedstawia się następująco:
0d km. 0+000 do km.0+050 droga posiada nawierzchnię bitumiczną .
0d km. 0+050 do km. 0+720 droga posiada nawierzchnię z z kamienia łamanego o śr gr. 10 cm.
0d km. 0+720 droga posiada nawierzchnię gruntową .
Szerokość pasa drogowego wynosi 4.00m. Droga przebiega w terenie równinnym.
Wzdłuż projektowanej przebudowy przebiegają linia telekomunikacyjna, energetyczna oraz wodociągowa wraz z nielicznymi przyłączami. (Rys. nr 1).

4.Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektuje się remont drogi dojazdowej Dz. nr Ew 616/3, 621 w m. Konopnica w lokalizacji zgodnej z rysunkiem nr 1 - ,, Projekt Zagospodarowania Terenu''.

Projektuje się:

- *Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego frakcji 0-63 mm gr. 15cm*
  W km. roboczym od km. 0+000 do km. 0+850 w/g PN –EN 13285:2004
  Pow. 3145m ^{2}

- spadek poprzeczny	*- 2%*
- spadki podłużne	*- istniejące*

Nawierzchnia:

- ✓ *III warstwa przy użyciu emulsji K 1- 65 w ilości 0.8-1,2 kg/m*^{2}
  oraz grysów frakcji 8-11 mm w ilości 13.00 dm^3*/m*^{2}
- ✓ *II warstwa przy użyciu emulsji K 1- 65 w ilości 0.8-1,2 kg/m*^{2}
  oraz grysów frakcji 5-8 mm w ilości 10.00 dm^3*/m*^{2}
- ✓ *I warstwa przy użyciu emulsji K 1- 65 w ilości 0.8-1,2 kg/m*^{2}
  oraz grysów frakcji 2-5 mm w ilości 8.00 dm^3*/m*^{2}

5. Bilans powierzchni terenu dla rozwiązań drogowych:

Powierzchnia remontowanej nawierzchni - 2975.00 m^2

6.Informacje o terenie

Teren znajduje się poza zasięgiem stref ochrony konserwatorskiej i krajobrazowo przyrodniczej.

7. Określenie wpływu eksploatacji górniczej

Działki stanowiące pas drogowy znajdują się poza strefą obszarów górniczych.

8.Charakter i cechy istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska

Zgodnie z obowiązującymi przepisami projektowana przebudowa nie zalicza się do inwestycji mogących pogorszyć stan środowiska.

9. Usuwanie oraz utylizacja odpadów i substancji uciążliwych

Nie przewiduje się .

10. Ochrona osób trzecich

Przedmiotowa inwestycja nie narusza interesów osób trzecich.

11. Zagospodarowanie zielenią

Nie przewiduje się wycinki drzew

12. Dostępność dla osób niepełnosprawnych

Brak barier architektonicznych

13. Uwagi końcowe

W sprawach nie unormowanych niniejszym projektem należy stosować przepisy Prawa Budowlanego oraz zasad sztuki budowlanej.

Opracował
Mirosław Kozera

INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1.Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego.

Informację z zakresu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia opracowano dla:
Remontu drogi dojazdowej w m. Konopnica na Dz. nr Ew 616/3, 621
o dł. 850 m

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W projektowanym terenie i bezpośrednim otoczeniu nie istnieją obiekty mogące stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót.

a) miejsce zagrożenia: teren budowy na działce nr Ew ***616/3, 621***
b) czas występowania zagrożenia: czas wszystkich robót od wejścia w teren do ich zakończenia wraz z odbiorami i inwentaryzacją,
c) zagrożenia wypadkowe:
- zagrożenia od ruchu maszyn roboczych na placu budowy, pochwycenie kończyn przez napęd (brak pełnej osłony napędu), potrącenie pracowników częścią maszyn roboczych np.: łyżką koparki (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej), porażenia prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne),
d) zagrożenia zdrowotne:
- hałas,
- wibracje.
e) zagrożenia dla środowiska:
- pozostawienie zanieczyszczeń po robotach, zniszczenie drzew, korzeni.
Maszyny i urządzenia powinny być montowane i eksploatowane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymogi dotyczące systemu oceny zgodności.
Operatorzy koparek, maszyn budowlanych, wózków widłowych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.
Maszyny i urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.
Wykonawca, użytkujący maszyny i urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu powinien udostępnić organom kontroli ich dokumentację techniczno-ruchową lub instrukcję obsługi.

4. Informacje na temat transportu i składowania materiałów na budowie

Materiały budowlane dostarczać i przemieszczać pojazdami i urządzeniami przystosowanymi do danego rodzaju materiałów.

5. Informacje na temat zabezpieczenia p.poż. i pierwszej pomocy

Sprzęt techniczny wyposażyć w gaśnice p.poż. przystosowane do gaszenia danego rodzaju pożaru
i apteczki pierwszej pomocy. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio: kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany stosownie do zakresu obowiązków. W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników, osoba kierująca pracownikami zobowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, opracowaną przez pracodawcę.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Instruktaż na stanowisku pracy według wymagań zawartych w ***Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 28.05.1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy*** *(Dz.U. nr 62 poz. 285 z 1 czerwca 1996 r.)*

Celem instruktażu jest zapoznanie pracowników z zagrożeniami występującymi przy określonych pracach, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania robót. Powinien być przeprowadzony przed dopuszczeniem do wykonywania robót oraz każdorazowo przed rozpoczęciem każdego dnia roboczego. Czas trwania instruktażu powinien być uzależniony od przygotowania zawodowego pracowników, dotychczasowego stażu pracy oraz rodzaju robót
i występujących zagrożeń. Przeprowadza go osoba kierująca pracownikami, wyznaczona przez pracodawcę, posiadająca odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe. Zakończony powinien być sprawdzeniem wiadomości, stanowiącymi podstawę dopuszczenia pracowników do wykonywania określonych prac, a także potwierdzony przez pracownika na piśmie wraz z odnotowaniem tego w aktach osobowych.

Pracownicy muszą posiadać wymagane przepisami: kwalifikacje i uprawnienia, badania lekarskie, szkolenia BHP.

Kierownik robót przeprowadza z pracownikami instruktaż BHP, w tym również:

a) określenie zasad działania w przypadku wystąpienia zagrożenia:

- *wstrzymanie pracy,*
- *ewentualna ewakuacja ludzi ze strefy zagrożenia,*
- *zabezpieczenie miejsca zagrożenia,*
- *ewentualne usunięcie zagrożenia.*

b) zgodnie z potencjalnymi zagrożeniami na danym stanowisku pracy, pracownicy powinni stosować środki ochrony indywidualnej:

- *podstawowe: ubrania, kamizeli w kolorze ostrzegawczym z elementami odblaskowymi,*
- *specjalistyczne: kaski ochronne, ochronniki słuchu, rękawice antywibracyjne.*

Bezpośredni nadzór nad robotami winien pełnić uprawniony kierownik budowy, majster i brygadzista.

Dokumentacja dotycząca prowadzonych robót winna się znajdować u kierownika budowy

6. Uwagi

Z uwagi na konieczność zapewnienia bezpieczeństwa ruchu na drodze, na czas wykonania robót należy roboty oznakować zgodnie z zatwierdzonym projektem czasowej organizacji ruchu.
Wszystkie roboty w okolicach urządzeń nie związanych z funkcjonowaniem drogi należy prowadzić ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem właścicieli tych urządzeń.

Opracował
Mirosław Kozera

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU NA REMONT DROGI DOJAZDOWEJ
WE WSI KONOPNICA GM. RAWA MAZOWIECKA

1.Podstawa opracowania

- *Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500*
- *Uzupełniające pomiary geodezyjne wykonane przez projektanta*
- *,,Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie'' /Dz. U. Nr 43, poz. 430/*
- *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 3.07.2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego /Dz. U. Nr 120, poz. 1133/*
- *Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 24.01.1986r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych /Dz. U. Nr 6, poz. 33 z późniejszymi zmianami/*

2.Parametry projektowe

Parametry dla projektowanego remontu przyjęto w oparciu o ***,,Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie''***

Dane techniczne drogi gminnej

Prędkość projektowa	*40 km*
Szerokość jezdni	*3.50 m*
Spadek poprzeczny jezdni	*2%*
Spadek poboczy	*0- 8%*

3. Rozwiązania sytuacyjne

Współrzędne punktów głównych pokazano na rysunku nr 1 ,, Projekt Zagospodarowania Terenu ''.

Szerokość podstawowa nawierzchni 3.50 , długość podstawowa 850.00 m., Szer. poboczy gruntowych- 0.25 m. Spadki podłużne i poprzeczne – 2%.

4. Rozwiązania wysokościowe

Projektowaną niweletę pokazano na rysunku nr 1 ,,Projekt zagospodarowania terenu''. Rzędną nawierzchni zjazdu na połączeniu z drogą gminną należy dostosować do wysokości drogi zbiorczej przebiegającej w pasie drogi krajowej nr 8. Spadki podłużne i poprzeczne pokazano na rys. nr 3 oraz rys ,,Przekrój poprzeczny…''.

5. Przekrój konstrukcyjny

Konstrukcję nawierzchni drogi przyjęto w oparciu o ,,Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie''.

6. Projektowana konstrukcja :

Projektuje się:

- *Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego frakcji 0-63 mm gr. 15cm*
  W km. roboczym od km. 0+000 do km. 0+850 w/g PN –EN 13285:2004
  Pow. 3145m ^{2}

- spadek poprzeczny - 2%
- spadki podłużne - istniejące

Nawierzchnia:

- ✓ *III warstwa przy użyciu emulsji K 1- 65 w ilości 0.8-1,2 kg/m*^{2}
  oraz grysów frakcji 8-11 mm w ilości 13.00 dm^3*/m*^{2}
- ✓ *II warstwa przy użyciu emulsji K 1- 65 w ilości 0.8-1,2 kg/m*^{2}
  oraz grysów frakcji 5-8 mm w ilości 10.00 dm^3*/m*^{2}
- ✓ *I warstwa przy użyciu emulsji K 1- 65 w ilości 0.8-1,2 kg/m*^{2}
  oraz grysów frakcji 2-5 mm w ilości 8.00 dm^3*/m*^{2}

pow. 2975m^2

Sposób wykonania robót

1. **Roboty pomiarowe**
2. **Profilowanie istniejącej podbudowy**
3. **Wyrównanie istniejącej podbudowy kruszywem łamanym**
4. **Wykonanie podbudowy**
5. **Powierzchniowe utrwalenie emulsją i grysami**

1. *W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzą:*

a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Wyznaczenie przepustów obejmuje sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, podpory, punkty).

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- *teodolity lub tachimetry,*
- *niwelatory,*
- *dalmierze,*
- *tyczki,*
- *łaty,*
- *taśmy stalowe, szpilki.*

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez inspektora nadzoru.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub 5 cm dla pozostałych dróg. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

***2**. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem inspektora nadzoru.*

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

- *odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),*
- *jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),*
- *transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),*
- *sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).*

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

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

Rowy boczne oraz rowy stokowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Szerokość dna i głębokość rowu nie mogą różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż ± 5 cm. Dokładność wykonania skarp rowów powinna być zgodna z określoną dla skarp wykopów w OST D-02.01.01. Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni. Zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych powinien charakteryzować się grupą nośności G_1. Gdy podłoże nawierzchni zaklasyfikowano do innej grupy nośności, należy je doprowadzić do grupy nośności G_1

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 nadzoru.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile inspektor nadzoru dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), podanego w tablicy.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	*kategoria ruchu KR1-KR2*
Górna warstwa o grubości 20 cm	*1,00*
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	*0,97*

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_s, podanych w tablicy. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.
Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji inspektorowi nadzoru..

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 zgodnie z PN-02205:1998.

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

***3**,**4.** Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z tłucznia, wg PN-S-96023, są:*

- *kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112,*
- *woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.*

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa, według PN-B-11112:

- *kliniec od 0.0 mm do 63 mm,*
- *kruszywo do klinowania - kliniec od 4 mm do 20 mm.*

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112, określonymi dla:

- *klasy co najmniej II - dla podbudowy zasadniczej,*

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

Wymagania dla tłucznia i klińca, wg PN-B-11112 [8]

Lp.	*Właściwości*	*Klasa II*
1	*Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-06714-42 [7]:* *a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż:* *- w tłuczniu* *- w klińcu* *b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku* *do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:*	 *35* *40* *30*
2	*Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18 [4], % m/m, nie więcej niż:* *a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych* *b) dla kruszyw ze skał osadowych*	 *2,0* *3,0*
3	*Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-19 [5], % ubytku masy, nie więcej niż:* *a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych* *b) dla kruszyw ze skał osadowych*	 *4,0* *5,0*
4	*Odporność na działanie mrozu według zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 [5] i PN-B-11112 [8], % ubytku masy, nie więcej niż:* *- w klińcu* *- w tłuczniu*	 *30* *nie* *bada się*

Wymagania dla tłucznia i klińca w zależności od warstwy podbudowy tłuczniowej, wg PN-B-11112

Lp.	*Właściwości*	*Podbudowa jednowarstwowa lub podbudowa zasadnicza*
1	*Uziarnienie, wg PN-B-06714-15 [2]* *a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsia-* *nych na mokro, % m/m, nie więcej niż:* *- w tłuczniu* *- w klińcu* *b) zawartość frakcji podstawowej, % m/m, nie* *mniej niż:* *- w tłuczniu i w klińcu* *c) zawartość podziarna, % m/m, nie więcej niż:* *- w tłuczniu i w klińcu* *d) zawartość nadziarna, % m/m, nie więcej niż:* *- w tłuczniu i w klińcu*	 *3* *4* *75* *15* *15*
2	*Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12 [1], % m/m, nie więcej niż:* *- w tłuczniu i w klińcu*	 *0,2*
3	*Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16 [3], % m/m, nie więcej niż:* *- w tłuczniu* *- w klińcu*	 *40* *nie bada się*
4	*Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-B-06714-26 [6]:* *- w tłuczniu i w klińcu, barwa cieczy nie ciemniejsza* *niż:*	 *wzorcowa*

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

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z tłucznia kamiennego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

a) równiarek lub układarek kruszywa do rozkładania tłucznia i klińca,
b) rozsypywarek kruszywa do rozłożenia klińca,
c) walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego,
d) walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych do klinowania kruszywa grubego klińcem,
e) szczotek mechanicznych do usunięcia nadmiaru klińca,
f) walców ogumionych lub stalowych gładkich do końcowego dogęszczenia,
g) przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody.

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

Podłoże pod podbudowę tłuczniową powinno spełniać wymagania określone w OST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża".

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym, pod podbudową tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca lub wykonane ulepszenie podłoża.

W przypadku zastosowania pomiędzy warstwą podbudowy tłuczniowej a spoistym gruntem podłoża warstwy odcinającej albo odsączającej, powinien być spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych, wyrażony wzorem:

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

gdzie: D_{15} *- wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej albo odsączającej,*

d_{85} *- wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.*

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 Inżyniera.

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

Kruszywo 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 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 przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po przywałowaniu kruszywa należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m^2. Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wwibrowywanie 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 nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

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

5. *Powierzchniowe utrwalenie nawierzchni jest zabiegiem utrzymaniowym polegającym na kolejnym rozłożeniu:*

- *warstwy lepiszcza,*
- *warstwy kruszywa,*
- *drugiej warstwy lepiszcza,*
- *warstwy drobniejszego kruszywa.*

- *trzeciej warstwy lepiszcza,*
- *warstwy drobniejszego kruszywa.*

Do powierzchniowego utrwalania należy stosować grysy lub żwiry kruszone o wąskich frakcjach uziarnienia, spełniające wymagania wg tablicy 1 i 2, zgodne z normą PN-B-11112 [1] i wytycznymi CZDP .

Do powierzchniowego utrwalenia należy stosować kruszywo łamane o frakcjach: od 4 mm do 6,3 mm; od 6,3 mm do 10 mm; od 10 mm do 12,8 mm i od 12,8 mm do 16 mm.

Dopuszcza się stosowanie wąskich frakcji grysów o wymiarach innych niż wyżej podane pod warunkiem, że zostaną zaakceptowane przez Projektanta.

Do wykonania powierzchniowego utrwalenia nie dopuszcza się kruszywa pochodzącego ze skał wapiennych.

Wykonawca zapewni składowanie kruszyw na składowiskach zlokalizowanych jak najbliżej wykonywanego odcinka powierzchniowego utrwalenia. Podłoże składowiska powinno być równe, dobrze odwodnione, czyste, o twardej powierzchni zabezpieczającej przed zanieczyszczeniem kruszywa w czasie jego składowania i poboru. Każda frakcja kruszywa, jego klasa i gatunek będą składowane oddzielnie, w sposób umożliwiający ich mieszanie się zarówno w czasie składowania, jak również ładowania i transportu.

Wykonawca przystępujący do wykonania powierzchniowego utrwalenia powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- *szczotek mechanicznych - do oczyszczania nawierzchni i usuwania niezwiązanych ziarn po wykonaniu powierzchniowego utrwalenia,*
- *skrapiarek lepiszcza - do rozłożenia lepiszcza na nawierzchni,*
- *rozsypywarek kruszywa - do rozłożenia kruszywa na nawierzchni,*
- *walców drogowych - do przywałowania rozłożonego kruszywa.*

Zaleca się stosowanie urządzeń dwu szczotkowych, w skład których wchodzi szczotka wykonana z twardych elementów czyszczących, służąca do zdrapywania i usuwania zanieczyszczeń, oraz szczotka miękka służąca do zamiatania i usuwania niezwiązanych ziarn kruszywa.

Ze względu na duże pylenie powstające w procesie czyszczenia, szczotki powinny być wyposażone w urządzenie pochłaniające pyły oraz umożliwiające czyszczenie powierzchni na sucho i na mokro.

Wykonawca robót jest zobowiązany do użycia tylko takiej skrapiarki, która zapewni rozłożenie na jezdni przewidzianej ilości lepiszcza równomiernie, zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym. Dla zapewnienia równomiernego rozłożenia przewidzianej ilości lepiszcza na nawierzchni, skrapiarka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne oraz mechanizmy regulacyjne, pozwalające na sprawdzenie i regulowanie parametrów takich jak:

- *temperatury rozkładanego lepiszcza,*
- *ciśnienia lepiszcza w kolektorze,*
- *obrotów pompy dozującej lepiszcze,*
- *prędkości poruszania się skrapiarki (szczególnie dokładny pomiar i wskazanie w zakresie zwykle od 3 do 6 km/h),*
- *wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza.*

Dla zachowania niezmiennej temperatury rozkładanego lepiszcza, skrapiarka powinna posiadać zbiornik izolowany termicznie. Kolektor skrapiarki powinien być wyposażony w dysze szczelinowe oraz posiadać regulację wysokości swego położenia nad powierzchnią jezdni, dla zapewnienia równomiernego pokrycia nawierzchni lepiszczem z dwóch lub trzech dysz. Nie dopuszcza się stosowania skrapiarek, których kolektor jest wyposażony w dysze stożkowe. Zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza a nastawami regulowanych parametrów takich jak: ciśnienie, obroty pompy prędkość jazdy skrapiarki i temperatura lepiszcza powinny być zawarte w aktualnych wynikach cechowania skrapiarki.

Skrapiarkę można uznać za przydatną do wykonywania powierzchniowego utrwalenia, jeżeli odchylenia rozkładanego lepiszcza od ilości założonych mieszczą się w przedziale $\pm$ 10% w kierunku podłużnym i poprzecznym.

Do wykonania powierzchniowego utrwalenia Wykonawca zapewni jeden z poniższych typów rozsypywarek kruszywa:

- *doczepną do skrzyni samochodu z kruszywem,*
- *pchaną przez samochód z kruszywem,*
- *samojezdną,*
- *doczepną do skrapiarki.*

Ze względu na konieczność uzyskania dużej dokładności dozowania kruszywa preferuje się użycie rozsypywarek samojezdnych.

Rozsypywarkę kruszywa można uznać za przydatną do wykonania powierzchniowego utrwalenia, jeżeli pomierzone odchylenia ilości dozowanego kruszywa nie różnią się od przewidzianej ilości więcej niż o 1 l/m^2.

Do przywałowania kruszywa Wykonawca użyje walców ogumionych wyposażonych w opony o gładkim bieżniku, ze stałym ciśnieniem do 0,6 MPa i obciążeniem 15 kN na koło oraz lekkich walców statycznych o stalowych pancerzach, pod warunkiem, że nie będą one powodowały miażdżenia ziarn kruszywa.

Do wykonania powierzchniowego utrwalenia Wykonawca może przystąpić tylko wówczas, gdy przyczepność aktywna kruszywa do wybranego rodzaju emulsji określona zgodnie z normą BN-70/8931-08 będzie większa od 85%.

Jeżeli przyczepność aktywna będzie mniejsza od 85%, to należy ją zwiększyć przez ogrzanie, wysuszenie lub odpylenie kruszywa bezpośrednio przed jego rozłożeniem na nawierzchni.

Powierzchniowe utrwalenie można wykonywać w okresie, gdy temperatura otoczenia nie jest niższa od +10°C przy stosowaniu asfaltowej emulsji kationowej i nie niższa niż +15°C przy stosowaniu innych lepiszczy.

Temperatura utrwalanej nawierzchni powinna być nie niższa niż +5°C przy emulsji asfaltowej i +10°C przy innych lepiszczach bezwodnych.

Nie dopuszcza się przystąpienia do robót podczas opadów atmosferycznych.

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- *stwierdzenia, czy sprzęt przewidziany do wykonywania robót spełnia wymagania*
- *sprawdzenia, czy dozowana ilość lepiszcza i kruszywa są zgodne z parametrami jakie zamierza się utrzymywać podczas robót.*

Do takiej próby Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu takich, jakie będą stosowane do wykonania robót.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Wykonawca może przystąpić do wykonywania powierzchniowego utrwalenia nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do rozkładania lepiszcza, nawierzchnia powinna być dokładnie oczyszczona za pomocą sprzętu mechanicznego. W szczególnych przypadkach (bardzo duże zanieczyszczenie) oczyszczenie nawierzchni można wykonać przez spłukanie wodą (z odpowiednim wyprzedzeniem dla wyschnięcia nawierzchni - ważne przy stosowaniu lepiszczy na gorąco). Ze względu na specyfikę robót przy wykonywaniu powierzchniowego utrwalenia nawierzchni, Wykonawca w sposób szczególny jest zobowiązany do przestrzegania zasad zachowania bezpieczeństwa ruchu drogowego w czasie prowadzenia robót. Znaki powinny być odblaskowe, czyste i w razie potrzeby czyszczone, odnawiane lub wymieniane na nowe. Przy dużym natężeniu ruchu, w razie potrzeby, Wykonawca uzgodni i wprowadzi regulację, ruch wahadłowy za pomocą sygnalizatorów świateł lub za pomocą pracowników sygnalistów, odpowiednio przeszkolonych.

Ruch drogowy odbywający się po wstępnie zagęszczonym powierzchniowym utrwaleniu sprzyja utwierdzeniu ziarn kruszywa pod warunkiem, że prędkość ruchu będzie ograniczona od 30 do 40 km/h. W okresie pierwszych 48 godzin, a przy mniej sprzyjających warunkach atmosferycznych, w okresie od 3 do 4 dób od chwili wykonania powierzchniowego utrwalenia, Wykonawca spowoduje ograniczenie prędkości ruchu od 30 do 40 km/h. Rozkładana emulsja asfaltowa powinna posiadać następującą temperaturę: emulsja K1-65 - od 40 do 50°C,

Jeżeli powierzchniowe utrwalenie jest wykonane na połowie jezdni, to złącze środkowe przy drugiej warstwie powinno być przesunięte od 15 do 30 cm, przy czym zalecane jest wykonanie powierzchniowego utrwalenia na całej szerokości jezdni w tym samym dniu.

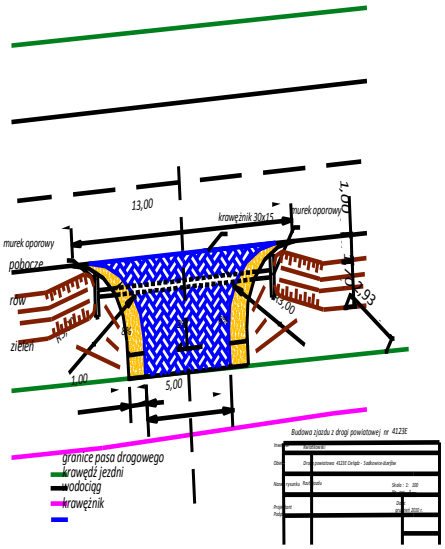
Przy rozpoczynaniu skrapiania nawierzchni należy pamiętać, że właściwą jednorodność i ilość lepiszcza uzyskuje się dopiero po upływie krótkiej chwili od momentu otwarcia jego wypływu. Zaleca się, aby w tym krótkim czasie lepiszcze wypływało na arkusze papieru rozłożone na nawierzchni. Kruszywo powinno być rozkładane równomierną warstwą na świeżo rozłożonej warstwie lepiszcza, za pomocą rozsypywarki kruszywa spełniającej w/w wymagania. Odległość pomiędzy skrapiarką rozkładającą lepiszcze, a poruszającą się za nią rozsypywarką kruszywa nie powinna być większa niż 40 m. Przy stosowaniu emulsji asfaltowej czas jaki upływa od chwili rozłożenia lepiszcza do chwili rozłożenia kruszywa powinien być możliwie jak najkrótszy (kilka sekund). Bezpośrednio po rozłożeniu kruszywa, ale nie później niż po 5 minutach należy przystąpić do jego wałowania. Do wałowania powierzchniowych utrwaleń najbardziej przydatne są walce ogumione (walce statyczne gładkie nie są zalecane, gdyż mogą powodować miażdżenie kruszywa). Dla uzyskania właściwego przywałowania można przyjąć co najmniej 5-krotne przejście walca ogumionego w tym samym miejscu przy stosunkowo dużej prędkości od 8 do 10 km/h. Przy wykonywaniu podwójnego powierzchniowego utrwalenia, pierwszą warstwę kruszywa wałuje się tylko wstępnie.Na świeżo wykonanym odcinku powierzchniowego utrwalenia szybkość ruchu należy ograniczyć od 30 do 40 km/h. Długość okresu w którym nawierzchnia powinna być chroniona zależy od istniejących warunków. Może to być kilka godzin - jeżeli pogoda jest sucha i gorąca, albo jeden lub kilka dni w przypadku pogody wilgotnej lub chłodnej.

Na ogół dobre związanie ziarn kruszywa uzyskuje się w czasie od 24 do 48 godzin. Świeżo wykonane powierzchniowe utrwalenie może być oddane do ruchu niekontrolowanego nie wcześniej, aż wszystkie niezwiązane ziarna zostaną usunięte z nawierzchni szczotkami mechanicznymi lub specjalnymi urządzeniami do podciśnieniowego ich zbierania.

Jeżeli po wykonaniu robót przygotowawczych przed powierzchniowym utrwaleniem, na istniejącej powierzchni dokonano pomiarów równości, to po wykonaniu powierzchniowego utrwalenia pomiary takie należy wykonać w tych samych miejscach i według tej samej metody.

Wyniki pomiarów równości nie powinny być gorsze od wyników uzyskanych przed wykonaniem robót.

Opracował
Mirosław Kozera

Część II.
rysunkowa

Plan zagospodarowania terenu	rys 1/str. 19
Plan zagospodarowania terenu	rys 1a/str. 20
Przekrój poprzeczny	rys 2/str. 21
Przekrój poprzeczny	rys 3/str. 22
Plan orientacyjny	rys 4/str. 23