

Jednostka projektowa :
PROJEKTOWANIE I NADZÓR BUDOWLNY
mgr inż. Ryszard Kamfonik
Miechów 24 , 69-200 Sulęcín
Tel. 512 335 051

PROJEKT

ZAGOSPODAROWANIA

Branża :	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
Obiekt: :	PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1285F - WYKONANIE ŚCIEŻKI ROWEROWEJ Z KOSTKI BETONOWEJ
Kategoria obiektu budowlanego :	XXV
Adres :	SŁOŃSKU UL. PONIATOWSKIEGO DZ. 490 I DZ.745 OR. EWID. 0037-SŁOŃSK
Inwestor:	GMINA SŁOŃSK UL. SIKORSKIEGO 15 66-436 SŁOŃSK

	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Projektant konstrukcji	mgr inż. Ryszard Kamfonik Upr.Bud. nr 108/87/Gw w spec. konstrukcyjnej	05.01.2026 r.
Projektant zagospodarowania	mgr inż. arch. Jolanta Duziak Upr.Bud. nr 68/83/Gw w spec. architektonicznej	05.01.2026 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

1.STRONA TYTUŁOWA	1
2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTAÓW.....	2
3. KOPIE ZAŚWIADCZEŃ I UPRAWNIEŃ PROJEKTANTÓW.....	3-4
4. OPIS TECHNICZNY.....	5-9
5. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA W SKALI 1:500.....	10

Sulęcín, dnia 05.01.2026 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst. Jedn. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88 z późn. Zmianami),

oświadczam

że projekt inwestycji pn.: Przebudowa drogi powiatowej nr 1285F w Słońsku ul. Poniatowskiego dz. 490 i dz. 745 obr. 0037- Słońsk – wykonanie ścieżki rowerowej z kostki betonowej , Inwestor : Gmina Słońsk ul. Sikorskiego 15 , został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektanci :

1. mgr inż. R. KAMFONIK

Upr.Bud. Nr 108/87/Gw

2. mgr inż. arch. Jolanta Duziak

Upr. Bud. Nr 68/84/Gw

3. mgr inż. Mateusz Kamfonik

Upr. proj. w spec. konstr. LBS/0090/PBKb/18

**OPIS TECHNICZNY
DO SZKICU ZAGOSPODAROWANIA
DZIAŁKI NR 490 I 745 W SŁOŃSKU
obręb 0037 – Słońsk
Słońsk ul. Poniatowskiego .**

**1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO:**

Przebudowa drogi powiatowej na terenie działek nr 490 i nr 745 obręb 0037 – Słońsk – wykonanie ścieżki rowerowej przy południowej krawędzi jezdni asfaltowej .

**2. OKREŚLENIE ISTNIEJĄCEGO STANU
ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI.**

Działka objęta opracowaniem jest zabudowana drogą publiczną nr 1285F – droga powiatowa .

Działka posiada następujące przyłącza techniczne :

- wodociągowe z sieci wiejskiej – do zachowania bez zmian. ,
- kanalizacyjne włączone do wiejskiej sieci kanalizacyjnej – do zachowania bez zmian. ,
- elektroenergetyczne – istniejące włączone do sieci wiejskiej – do zachowania bez zmian .
- oświetlenie uliczne – istniejące – do zachowania .

**3.PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI LUB
TERENU:**

a) urządzenia budowlane związane z kubaturowymi obiektami budowlanymi zlokalizowanymi w sąsiedztwie działki drogowej .

Istniejące do zachowania :

- przyłącza wodociągowe włączone do istniejącej sieci wodociągowej.
- przyłącza kanalizacyjne włączone do istniejącej sieci kanalizacyjnej ,
- przyłącza gazowe - włączone do sieci gazowej ,
- przyłącza energetyczne – istniejące włączone do sieci energetycznej .

b) sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków- nie dotyczy .

c) układ komunikacyjny – roboty budowlane będą realizowane na terenie działki 490 i dz. nr 745 w Słońsku , na których znajduje się droga powiatowa nr 1285F.

d) sposób dostępu do drogi publicznej- działka posiada dostęp do drogi publicznej – droga powiatowa na dz. nr 490 i 745 w Słońsku .

e) parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu:

- sieć wodociągowa Fi 90 na terenie działki nr 490 i nr 745 w Słońsku – istniejąca - do zachowania ,
- sieć kanalizacyjna KSφ 200 mm – istniejące do zachowania włączone do sieci wiejskiej ,
- energetyczne – sieć kablowa ziemne NN- istniejąca do zachowania ,
- gazowa – średniego ciśnienia gazu ziemnego – istniejąca do zachowania .

f) ukształtowanie terenu i układ zieleni:

w ramach projektowanych robót budowlanych zostanie zmienione ukształtowanie terenu działek nr 745 i 490 obręb 0037 Słońsk , przy południowej krawędzi jezdni asfaltowej . Projektuje się wykonanie ścieżki rowerowej o nawierzchni z kostki betonowej gr. 8 cm wraz z ukształtowaniem terenu przy chodniku.

4) ZESTAWIENIE:

- a) powierzchni drogi asfaltowej – istniejąca 7.260,00 mkw.
- b) pow. projektowanej ścieżki rowerowej2.616,00 mkw,**
- c) pow. utwardzenia zjazdów7x5,0*1,0=35,0 mkw**
- d) powierzchni biologicznie czynnej..... 18.585,00 mkw,
- h) powierzchni innych części terenu, niezbędnych do sprawdzenia zgodności z decyzją o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu;
- teren działki28.500,00 mkw
- **wskaźnik zabudowy- 34,79%**
- teren biologicznie czynny65,21%

5) INFORMACJE I DANE:

a) o rodzaju ograniczeń lub zakazów w zabudowie i zagospodarowaniu tego terenu :

Roboty budowlane objęte niniejszym opracowaniem nie wymagają uzyskania decyzji o ustaleniu warunków zabudowy.

- Nieprzekraczalna linia zabudowy – nie dotyczy.
- Maksymalna intensywności zabudowy – nie dotyczy.
- Maksymalna i minimalna nadziemna intensywności zabudowy – nie dotyczy.
- Udział powierzchni zabudowy – nie dotyczy.
- Minimalnego udziału powierzchni biologicznie czynnej – nie dotyczy.
- Minimalnej liczby miejsc do parkowania – nie dotyczy.
- Szerokość elewacji frontowej budynku – nie dotyczy.
- Wysokość zabudowy – nie dotyczy.
- Geometria dachu i materiał – nie dotyczy.

b) informacje o ochronie konserwatorskiej:

- obszar inwestycji jest zlokalizowany w strefie nie objętej ochroną konserwatorską.

c) określające wpływ eksploatacji górniczej :

- działka nie znajduje się na terenach górniczych.

d) informacje o charakterze, cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi;

- **Zapotrzebowanie wody i jakość wody oraz ilość , jakość i sposób odprowadzenia ścieków :**

- woda do celów bytowych – nie dotyczy .

- ścieki sanitarne bytowe – nie dotyczy .

- **Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów:**

- odpady bytowe nie zaliczane do odpadów niebezpiecznych takie jak : szkło , opakowania plastikowe , papier , odpady biologiczne , opakowania jednorazowe tekturowo-foliowe, segregowane u źródła i przekazywane dla wyspecjalizowanej firmy zajmującej się utylizacją odpadów i posiadającą koncesję na ich odbiór. Ilość odpadów - do 2,0 msześ/miesiąc. Odbiór i segregacja odpadów zgodnie z umową i na zasadach określonych w umowie z gminą .

- **Właściwości akustyczne oraz emisja drgań , a także promieniowania , w szczególności jonizującego , pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń- nie dotyczy .**

6) DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ:

- zaopatrzenie w wodę do celów pożarowych – z sieci wodociągowej na terenie dz. 745 i dz. 490 .

- dojazd pożarowy zapewniony jest z drogi publicznej na terenie działki nr 490 i dz. nr 745 obr. 0037 .

7. INNE NIEZBĘDNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI, CHARAKTERU I STOPNIA SKOMPLIKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO LUB ROBÓT BUDOWLANYCH;

- **Emisja zanieczyszczeń gazowych , w tym zapachów , pyłowych i płynnych , z podaniem ich rodzaju , ilości i zasięgu rozproszenia.**

- nie dotyczy

- **Właściwości akustyczne oraz emisja drgań , a także promieniowania , w szczególności jonizującego , pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń. - Nie dotyczy**

8. WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ISTNIEJĄCY DRZEWOSTAN, POWIERZCHNIĘ ZIEMI , W TYM GLEBĘ , WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE .

- Projektowane roboty budowlane budynek nie wpłyną na stan istniejącego drzewostanu zlokalizowanego na terenie działki jak i w jej sąsiedztwie.
- Zastosowane w projektowanych robotach rozwiązania zapewnia właściwą ochronę, zarówno powierzchni ziemi jak i wód powierzchniowych i podziemnych , przed wpływem wynikającym z użytkowania obiektu .

9. INFORMACJA OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU .

W celu określenia zakresu oddziaływania obiektu przeznaczonego do budowy , przeprowadzono analizę oddziaływania obiektu na podstawie obowiązków zawartych w następujących przepisach prawa:

- **art. 5 , art.5a i art. 5b ustawy Prawo budowlane**
- **§13.1, §60, §40, §18, §19, §23.1, §23.3, §28.2, §31, §36.2, §271, §272 i §273 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2013 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, dokonano analizy oddziaływania projektowanej inwestycji.**
- **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 09 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,**
- **z ustawy Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r. (Dz. U. z 2012r. poz. 145 z późniejszymi zmianami).**
- **ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz.u. z 2016 r. poz. 2134 ze zmianami)**
- **ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. z dnia 30 kwietnia 2004r. Nr 92, poz. 880 z późn. zm.),**
- **ustawa o drogach publicznych .**
- **Ustawę o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,**

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono co następuje:

- Projektowane roboty budowlane będą realizowane w odległości co najmniej 4,0 mb od granic z działkami sąsiednimi .
- odległości od budynków istniejących lub projektowanych na działkach sąsiednich wynoszą co najmniej 8,0 mb.
- projektowane obiekty nie powodują utrudnień dla działek sąsiednich w tym nie ograniczają dostępu do drogi publicznej oraz nie wprowadzają zacielenia pomieszczeń mieszkalnych .
- projektowana inwestycja nie jest zaliczana do obiektów wymienionych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 09 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.
- realizowane roboty budowlane nie spowodują pogorszenia warunków ochrony pożarowej dla terenów przyległych.

- w trakcie budowy i użytkowania projektowanych obiektów budowlanych nie nastąpi niedopuszczalna emisja substancji niebezpiecznych do środowiska naturalnego,
- wody opadowe z terenu utwardzonego zostaną skierowane na nieutwardzony teren działki w obrębie jej granic.

Mając powyższe ustalenia na uwadze należy stwierdzić , że obszar oddziaływania projektowanej inwestycja obejmuje teren działki nr 490 i nr 745 obr. 0037 Słońsk .

10.PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCJI NAWIERZCHNIA DROGI I UTWARDZENIA .

10.1. Dane ogólne :

- a) długość proj. ścieżki rowerowej 1315,48 mb.
- b) szerokość proj. ścieżki rowerowej1,80 mb
- c) powierzchnia proj. ścieżki rowerowej2.367,86,00 mkw,

10.2. Projektuje się przebudowę drogi publicznej nr 1285F w Słońsku na terenie działki nr 490 i 745 ul. Poniatowskiego obr. 0037 – wykonanie ścieżki rowerowej z kostki betonowej .

Wykonanie następującego zakresu robót (przy pełnej konstrukcji ścieżki):

- Usunięcie istniejącego gruntu na głębokość 0,25 mb ,
- wykonanie korytowania pod projektowaną ścieżkę rowerową na szerokości 250 cm od krawędzi jezdni asfaltowej ,
- wykonanie warstwy odsączającej gr. 6 cm z pospółki zagęszczonej,
- wykonanie podbudowy z betonu C12/15 o grubości warstwy 12 cm , lub wykonanej z tłucznia granitowego 0-31,5 mm,
- ułożenie krawężnika drogowego , betonowego o wymiarach 100x30x15cm od strony jezdni asfaltowej . Krawężnik ułożyć na ławie betonowej z betonu B 15 ,
- ułożenie obrzeży trawnikowych od strony południowej
- ułożenie nawierzchni z kostki betonowej na podsypce piaskowej gr. 3-5 cm i podbudowie z tłucznia granitowego 0-31,5 mm . Projektowana grubość kostki betonowej na chodniku - 8 cm ,
- Na terenach utwardzonych wykonać spadki poprzeczne o nachyleniu 1 % na zewnątrz utwardzenia – w kierunku południowym , oraz spadek podłużny o nachyleniu max 5% ,
- Od strony jezdni wykonać należy pobocze umocnione tłucznem mineralnym , zagęszczonym . Szerokość pobocza 50 cm.
- Odwodnienie powierzchniowe na nieutwardzony teren działki .

10.3. ODWODNIENIE

Odprowadzenie wód opadowych przewidziano powierzchniowo na nieutwardzone tereny działki przyległej do ścieżki rowerowej .

- Projektowane nachylenie ścieżki rowerowej – z północy na południe (od strony jezdni w stronę terenu zielonego.
- odwodnienie poszerzenia jezdni – z południa na północ (od krawężnika przy chodniku w stronę terenu zielonego przy drodze).

UWAGA :

- Nachylenie podłużne ścieżki rowerowej – takie jak jezdni w sąsiedztwie , lecz nie więcej niż 5% .
- nachylenie poprzeczne ścieżki rowerowej – 1%.
- utwardzone pobocze pomiędzy jezdnią i projektowaną ścieżką rowerową wykonać w taki sposób , aby odprowadzenie wód opadowych odbywało się w kierunku jezdni , a woda opadowa nie gromadziła się pomiędzy chodnikiem , a jezdnią.

10.4 ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne należy wykonać przy użyciu sprawnego sprzętu i zagęścić zgodnie z normą PN-S-02205.

10.5. UWAGI.

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych i drogowych należy zapoznać się z projektem zagospodarowania terenu i z projektami branżowymi uzbrojenia terenu. Uzbrojenie trzeba zlokalizować i na czas budowy odpowiednio oznakować.
- Grunt organiczny zdjęty z placu przeznaczonego pod utwardzenie należy zmagazynować na terenie działki sąsiedniej i powtórnie wbudować w tereny zielone po zakończeniu robót drogowych .
- W obrębie uzbrojenia podziemnego i naziemnego, roboty wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

PROJEKTANT

OPRACOWAŁ:

.....
mgr inż. arch. Jolanta Duziak
Upr. Bud. Nr 68/84/Gw

.....
mgr inż. R. KAMFONIK
Upr.Bud. Nr 108/87/Gw

Jednostka projektowa :
PROJEKTOWANIE I NADZÓR BUDOWLANY
mgr inż. Ryszard Kamfonik
Miechów 24 , 69-200 Sulęcín
Tel. 512 335 051

PROJEKT ***ARCHITEKTONICZNO-*** ***BUDOWLANY***

Branża : **PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY**

Obiekt: : **PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1285F -
WYKONANIE ŚCIEŻKI ROWEROWEJ Z KOSTKI
BETONOWEJ**

Kategoria obiektu budowlanego : **XXV**

Adres : **SŁOŃSKU UL. PONIATOWSKIEGO
DZ. 490 I DZ.745 OR. EWID. 0037-SŁOŃSK**

Inwestor: **GMINA SŁOŃSK UL. SIKORSKIEGO 15
66-436 SŁOŃSK**

	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Projektant konstrukcji	mgr inż. Ryszard Kamfonik Upr.Bud. nr 108/87/Gw w spec. konstrukcyjnej	05.01.2026 r.
Projektant zagospodarowania	mgr inż. arch. Jolanta Duziak Upr.Bud. nr 68/83/Gw w spec. architektonicznej	05.01.2026 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

1. STRONA TYTUŁOWA	1
2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTAÓW.....	2
3. KOPIE ZAŚWIADCZEŃ I UPRAWNIENÍ PROJEKTANTÓW.....	3-4
4. OPIS TECHNICZNY.....	5-9
5. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA W SKALI 1:500.....	10

Sulęcín, dnia 05.01.2026 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst. Jedn. **Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88 z późn. Zmianami**).

Oświadczam

że projekt architektoniczno-budowlany dla inwestycji pn.: *Przebudowa drogi powiatowej nr 1285F w Słońsku ul. Poniatowskiego dz. 490 i dz. 745 obr. 0037- Słońsk – wykonanie ścieżki rowerowej z kostki betonowej, Inwestor : Gmina Słońsk ul. Sikorskiego 15* , został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektanci :

1.mgr inż. R. KAMFONIK

Upr.Bud. Nr 108/87/Gw

.....

2.mgr inż. arch. Jolanta Dużiak

Upr. Bud. Nr 68/84/Gw

.....

3.mgr inż. Mateusz Kamfonik

Upr. proj. w spec. konstr. LBS/0090/PBKb/18

.....

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO –
BUDOWLANEGO PRZEBUDOWA DROGI
POWIATOWEJ NR 1285F W SŁOŃSKU UL.
PONIATOWSKIEGO DZ. 490 I DZ. 745 OBR. 0037-
SŁOŃSK – WYKONANIE ŚCIEŻKI ROWEROWEJ Z
KOSTKI BETONOWEJ

1. RODZAJ I KATEGORIĘ OBIEKTU BUDOWLANEGO
BĘDĄCEGO PRZEDMIOTEM ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO;

Przebudowa drogi powiatowej nr 1285F w Słońsku ul. Poniatowskiego dz. 490 i dz. 745 obr. 0037- Słońsk – wykonanie ścieżki rowerowej z kostki betonowej, Inwestor : Gmina Słońsk ul. Sikorskiego 15

Kategoria obiektu budowlanego – XXV.

2. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego;

Na całym odcinku projektowanej do przebudowy drogi przyjęto następujące parametry techniczne **ścieżki rowerowej** :

- **ścieżki rowerowej** o nawierzchni z kostki betonowej.....- gr. 8 cm
- podsypka piaskowo-cementowa- gr. 3 do 5 cm
- podbudowa z kruszywa granitowego niezwiązanego 0-31,5mm– gr. 12cm
- podkład odcinający z pospółki zagęszczonej..... – gr. 6 cm,
- szerokość ścieżki rowerowej1,80 mb
- łączna długość ścieżki rowerowej1315,48 m
- **powierzchnia proj. ścieżki rowerowej**2.367,86,00 mkw,

3.Układ przestrzenny oraz formę architektoniczną obiektu budowlanego, w tym jego wygląd zewnętrzny, uwzględniając charakterystyczne wyroby wykończeniowe i kolorystykę elewacji, a także sposób jego dostosowania do warunków wynikających z wymaganych przepisami szczególnymi pozwoleń, uzgodnień lub opinii innych organów, o których mowa w art. 32 ust. 1 pkt 2 ustawy, lub ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku – z decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu albo uchwały o ustaleniu lokalizacji inwestycji mieszkaniowej lub inwestycji towarzyszących;

3.1. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego:

Na całym odcinku projektowanej do przebudowy drogi przyjęto następujące parametry techniczne **ścieżki rowerowej** :

- **ścieżki rowerowej** o nawierzchni z kostki betonowej.....- gr. 8 cm
- podsypka piaskowo-cementowa- gr. 3 do 5 cm
- podbudowa z kruszywa granitowego niezwiązanego 0-31,5mm– gr. 12cm
- podkład odcinający z pospółki zagęszczonej..... – gr. 6 cm,
- szerokość ścieżki rowerowej1,80 mb
- łączna długość **ścieżki rowerowej**1315,48 m
- **powierzchnia proj. ścieżki rowerowej****2.367,86,00 mkw,**

3.2. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE NAWIERZCHNI .

Zaprojektowany **ścieżki rowerowej** o szerokości 180 cm(szerokość łącznie z obrzeżem trawnikowym i krawężnikiem) od strony jezdni asfaltowej obłożony krawężnikiem drogowym , betonowym 100 x 30 x 15 cm ułożonych na ławie betonowej o wymiarach 20 x 30 cm z oporem 20 x 15 cm , z betonu B 15 . Od strony południowej chodnik zostanie obłożony obrzeżem trawnikowym 100 x 30 x 8 cm ułożonym na podsypce piaskowej. Po wykonaniu korytowania pod projektowaną **ścieżkę rowerową** i pobocze utwardzone , projektuje się wykonanie dwóch warstw podbudowy:

- warstwa dolna – odcinająca , wykonana z zagęszczonej pospółki o grubości po zagęszczeniu 6,0 cm,
- warstwa górna – podbudowa z kruszywa granitowego , gr. 0-31,5 mm , grubość podłoża z tłucznia 12 cm , zagęszczonego , obłożonej obustronnie obrzeżami i krawężnikami betonowymi.

Nawierzchnię **ścieżki rowerowej** wykonać z kostki betonowej gr. 8 cm , w kolorze szarym . Kostkę betonową ułożyć na warstwie mieszanki piaskowo-cementowej (suchy gruntobeton B 5). Łączna grubość **ścieżki rowerowej** po zakończeniu robót: **8 cm (kostka betonowa) + 3cm(podsypka piaskowo-cementowa) + 12 cm(podbudowa z tłucznia granitowego 0-31,5 mm)+6 cm (podsypka z pospółki)= 29 cm.**

Projektowana **ścieżka rowerowa** zostanie zlokalizowana w odległości 50 cm od południowej krawędzi jezdni asfaltowej , pas ten zostanie utwardzony tłucznem i przygotowany do poszerzenia jezdni asfaltowej w kierunku południowym. Od strony utwardzonego pobocza (północna krawędź chodnika) należy wykonać krawężnik betonowy na ławie betonowej , stanowiący w przyszłości krawędź jezdni asfaltowej .

Parametry projektowanej inwestycji:

- długość **ścieżki rowerowej**- 1315,48 m.
- szerokość projektowanej ścieżki rowerowej- 180,00 cm
- powierzchnia projektowanej ścieżki rowerowej- **2.367,86,00 mkw**

3.3. USYTUOWANIE WYSOKOŚCIOWE

Zaprojektowana niweleta **ścieżki rowerowej** dostosowana zostanie do istniejących rzędnych drogi o nawierzchni z asfaltowej , zachowując minimalną wysokość powyżej istniejącej nawierzchni 12 cm- projektowany krawężnik od strony jezdni musu być wyniesiony o 12 cm ponad poziom istniejącej jezdni – w przyszłości będzie on stanowił krawędź jezdni asfaltowej , po jej rozbudowie (wg odrębnego opracowania).

W związku z nawiązaniem do istniejącej nawierzchni , głębokość robót ziemnych w trakcie wykonywania prac ziemnych nie przekroczy 25 cm.

Spadki podłużne projektowanej **ścieżki rowerowej** wynoszą od 1,0% do 5%, załamania niwelety wyokrąglic łukami kołowymi.

UWAGA : w miejscach projektowanych wjazdów na działki budowlane należy wykonać obniżenie projektowanego chodnika do wysokości 5 cm ponad górną krawędź jezdni asfaltowej , a na wjeździe zastosować betonowy krawężnik najazdowy ustawiony na ławie betonowej z oporem , tak jak inne krawężniki. Obniżenie chodnika wykonać na szerokości 8,0 przy każdym wjeździe na działki budowlane , wskazane w niniejszym opracowaniu, do wysokości 5 wjazdach do

3.4. W zakresie przeznaczenia terenu:

1) zakres inwestycji obejmuje przebudowę drogi poprzez wykonanie na jeje poboczu ścieżki rowerowej o nawierzchni z kostki betonowej

3.4.1. W zakresie kształtowania zagospodarowania terenu i zabudowy:

Roboty budowlane objęte niniejszym opracowaniem nie wymagają uzyskania decyzji o ustaleniu warunków zabudowy.

- Nieprzekraczalna linia zabudowy – nie dotyczy.
- Maksymalna intensywności zabudowy – nie dotyczy.
- Maksymalna i minimalna nadziemna intensywności zabudowy – nie dotyczy.
- Udział powierzchni zabudowy – nie dotyczy.
- Minimalnego udziału powierzchni biologicznie czynnej – nie dotyczy.
- Minimalnej liczby miejsc do parkowania – nie dotyczy.
- Szerokość elewacji frontowej budynku – nie dotyczy.
- Wysokość zabudowy – nie dotyczy.
- Geometria dachu i materiał – nie dotyczy.

3.4.2. Zastosowane materiały wykończeniowe i inne mające wpływ na ochronę pożarową budynku garażowego :

- Usunięcie istniejącego gruntu na głębokość 0,25 mb ,
- wykonanie korytowania pod projektowaną ścieżkę rowerową na szerokości 250 cm od krawędzi jezdni asfaltowej ,
- wykonanie warstwy odsączającej gr. 6 cm z pospółki zagęszczonej,

- wykonanie podbudowy z betonu C12/15 o grubości warstwy 12 cm , lub wykonanej z tłucznia granitowego 0-31,5 mm,
- ułożenie krawężnika drogowego , betonowego o wymiarach 100x30x15cm od strony jezdni asfaltowej . Krawężnik ułożyć na ławie betonowej z betonu B 15 ,
- ułożenie obrzeży trawnikowych od strony południowej
- ułożenie nawierzchni z kostki betonowej na podsypce piaskowej gr. 3-5 cm i podbudowie z tłucznia granitowego 0-31,5 mm . Projektowana grubość kostki betonowej na chodniku - 8 cm ,
- wykonanie oczyszczenia istniejącego rowu przydrożnego o długości 150 m poprzez oczyszczenie dna z trawy i gałęzi , połączonej z oczyszczeniem istniejącego przepustu drogowego , zamulonego w trakcie jego użytkowania , biegnącego przy południowej krawędzi pasa drogowego

4.PARAMETRY PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI: ŚCIEŻKA ROWEROWA :

- długość ścieżki rowerowej- 1315,48 m.
- szerokość projektowanej ścieżki rowerowej- 180,00 cm
- powierzchnia projektowanej ścieżki rowerowej- **2.367,86,00 mkw**

5. OPINIA GEOTECHNICZNĄ ORAZ INFORMACJĘ O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO;

5.1. Informacje ogólne .

5.1.1. Podstawa opracowania

- Dokumentację geotechniczną warunków posadowienia obiektu wykonano na zlecenie Inwestora,
- mapy topograficzne i geologiczne ,
- materiały archiwalne i obowiązujące przepisy.
- Rozporządzenie Ministra Transportu , Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. (Dz. U. Nr 463 z dnia 27.04.2013 r.).
- badania makroskopowe wykonane w odwiercie wykonanym do głębokości 4,00 m ppt , w sąsiedztwie posadowienia projektowanego budynku . Jako rzędną odniesienia przyjęto nawierzchnię drogi powiatowej biegnąca w sąsiedztwie projektowanej ścieżki rowerowej , zlokalizowaną przy północnej granicy działki.
- Odwiert wykonano w dniu 22.10 .2025 r. , do rzędnej 4,0 mppt.

5.1.2. Cele opracowania

Niniejszą dokumentację sporządzono w związku z zamiarem dokonania na tym terenie ścieżki rowerowej o nawierzchni z kostki betonowej .
 Obiekt zaliczany jest do **I-szej grupy geotechnicznej** zgodnie z warunkami określonymi w cytowanym wyżej rozporządzeniu.

5.2. Położenie i opis stanu istniejącego

-Teren działki na której będą realizowane roboty budowlane jest obecnie użytkowany jako działka drogowa .

- Projektowana inwestycja będzie obejmowała budowę ścieżki rowerowej o nawierzchni z kostki betonowej .

- Projektowana ścieżka zostanie zlokalizowana w pobliżu południowej granicy działki objętej opracowaniem , wzdłuż południowej krawędzi jezdni o nawierzchni asfaltowej .

5.3. Budowa geologiczna i warunki wodne .

W wyniku przeprowadzonego w dniu 22.10.2025 r. wykopu w miejscu planowanej budowy , stwierdzono występowanie następujących warstw gruntów:

0,00 – 0,40 m. p. p. t. – humus

0,40 - 0,90 m. p. p. t. – piasek gliniasty

1,90 – 4,00 m. p. p. t. – glina piaszczysta .

Grunty występują w stanie rodzimym, zwarte i nadają się do posadowienia na nich budynków i obiektów budowlanych zaliczanych do I-wszej kategorii geotechnicznej.

Na podstawie wykonanych wierceń i materiałów archiwalnych , grunty w miejscu projektowanego budynku zalicza się do osadów czwartorzędowych.

Zgodnie z mapą geologiczną 1:50000 dla rejonu Słońska , badane podłoże budują otwory plejstoceny , występujące jako piaski i żwiry miejscowo przewarstwione piaskiem gliniastymi .

W odwiercie nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

5.4. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

W oparciu o przeprowadzone badania makroskopowe gruntu zalegającego w miejscu posadowienia projektowanej ścieżki rowerowej należy stwierdzić, że istniejące grunty pozwalają na usytuowanie budynku gospodarczego , wolnostojącego zaliczanego do I grupy geotechnicznej . Wody gruntowej do głębokości 4,0 mppt nie stwierdzono. **Warunki gruntowe proste .**

6. INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO .

Projektowana ścieżka rowerowa zostanie posadowiona na bezpośrednio na gruncie na podbudowie z tłucznia .

7. LICZBĘ LOKALI MIESZKALNYCH I UŻYTKOWYCH; DZIENNIK USTAW – 7 – POZ. 1609 .

Nie dotyczy - Projektowana inwestycja obejmuje wykonanie ścieżki rowerowej o nawierzchni z kostki betonowej .

8. BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY – LICZBĘ LOKALI MIESZKALNYCH DOSTĘPNYCH DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH, O KTÓRYCH MOWA W ART. 1 KONWENCJI O PRAWACH OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH, SPORZĄDZONEJ W NOWYM JORKU DNIA 13 GRUDNIA 2006 R. (DZ. U. Z 2012 R. POZ. 1169 ORAZ Z 2018 R. POZ. 1217), W TYM OSÓB STARSZYCH- nie dotyczy ;

9. OPIS ZAPEWNIENIA NIEZBĘDNYCH WARUNKÓW DO KORZYSTANIA Z OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I MIESZKANIOWEGO BUDOWNICTWA WIELORODZINNEGO PRZEZ OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE, O KTÓRYCH MOWA W ART. 1 KONWENCJI O PRAWACH OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH, SPORZĄDZONEJ W NOWYM JORKU DNIA 13 GRUDNIA 2006 R., W TYM OSOBY STARSZE - nie dotyczy ;

10. PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE POD WZGLĘDEM:

a) zapotrzebowanie na media :

- zapotrzebowania projektowanego obiektu na wodę pitną – nie dotyczy.
- ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków : – **nie dotyczy**
- wody opadowych – Wody opadowe z terenów utwardzonych w ilości max. 150 msześć/dobę będą odprowadzane na nieutwardzone tereny zielone zlokalizowane w obrębie działki nr 490 i 745 w m. Słońsk .

b) emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się:

- projektowany obiekt nie będzie emitował zapachów , zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i płynnych .

c) rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów,

- projektowana ścieżka rowerowa nie będzie powodowała powstawania odpadów na etapie użytkowania. .

d) właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się:

- nie dotyczy .

e) wpływu obiektów budowlanych na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne –

uwzględniając, że przyjęte w projekcie budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne powinny wykazywać ograniczenie lub eliminację wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami;

- zastosowane rozwiązania techniczne w projektowanym obiekcie budowlanym eliminują negatywny wpływ obiektu na istniejący drzewostan , powierzchnię ziemi , gleby , wody powierzchniowe i podziemne .

11. Analizę technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, w tym zdecentralizowanych systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii z odnawialnych źródeł energii, o których mowa w art. 2 pkt 22 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2020 r. poz. 261, 284, 568, 695, 1086 i 1503), oraz pompy ciepła- nie dotyczy – obiekt nie będzie posiadał żadnych instalacji grzewczych . .

12. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem;

Projektowany obiekt nie będzie posiadał żadnych instalacji.

13. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu – nie dotyczy .

PROJEKTANT

OPRACOWAŁ:

.....
mgr inż. arch. Jolanta Duziak
Upr. Bud. Nr 68/84/Gw

.....
mgr inż. R. KAMFONIK
Upr.Bud. Nr 108/87/Gw

Jednostka projektowa :
PROJEKTOWANIE I NADZÓR BUDOWLNY
mgr inż. Ryszard Kamfonik
Miechów 24 , 69-200 Sulęcín
Tel. 512 335 051

ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU

Branża :	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY
Obiekt: :	PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1285F - WYKONANIE ŚCIEŻKI ROWEROWEJ Z KOSTKI BETONOWEJ
Kategoria obiektu budowlanego :	XXV
Adres :	SŁOŃSKU UL. PONIATOWSKIEGO DZ. 490 I DZ.745 OR. EWID. 0037-SŁOŃSK
Inwestor:	GMINA SŁOŃSK UL. SIKORSKIEGO 15 66-436 SŁOŃSK

	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Projektant konstrukcji	mgr inż. Ryszard Kamfonik Upr.Bud. nr 108/87/Gw w spec. konstrukcyjnej	05.01.2026 r.
Projektant zagospodarowania	mgr inż. arch. Jolanta Duziak Upr.Bud. nr 68/83/Gw w spec. architektonicznej	05.01.2026 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

1. STRONA TYTUŁOWA
2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW.....
3. KOPIE ZAŚWIADCZEŃ I UPRAWNIEŃ PROJEKTANTÓW.....
4. OPIS TECHNICZNY.....
5. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

PROJEKTOWANIE I NADZÓR BUDOWLANY
mgr inż. Ryszard Kamfonik
69-200 Sulęcín , Miechów 24
Tel. 512 335 051

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

INWESTYCJA: Przebudowa drogi powiatowej nr 1285F w Słońsk – wykonanie ścieżki rowerowej przy południowej krawędzi jezdni asfaltowej .

LOKALIZACJA: Słońsk ul. Poniatowskiego
nr 490 i nr 745 obręb 0037 Słońsk

INWESTOR: Gmina Słońsk
66-436 Słońsk ul. Sikorskiego 15

	Imię i Nazwisko	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Ryszard Kamfonik Specjalność: konstrukcyjno- budowlana Nr 108/87/Gw	05.01.2026	
Autor opracowania	mgr inż. Mateusz Kamfonik Upr. proj. w spec. konstr. LBS/0090/PBKb/18	05.01.2026	

CZEŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

- Roboty przygotowawcze.

Ogrodzenie placu budowy, ustawienie tablic informacyjnych, wykonanie zaplecza socjalnego dla pracowników, doprowadzenie wody i energii elektrycznej dla potrzeb budowy.

- Wytyczenie obiektu

Wytyczenie miejsca lokalizacji projektowanej **ścieżki rowerowej** , osi głównych i krawędzi oraz rzędnych wysokościowych.

- Roboty ziemne .

Wykonanie niwelacji terenu przeznaczonego do utwardzenia , wykonanie robót ziemnych wraz z wywiezieniem nadmiaru urobku w miejsce wskazane przez Inwestora, wykonanie skarp przy **ścieżce rowerowej** przeznaczonej do utwardzenia , wykonanie wykopów pod studnie chłonne .

- Roboty betonowe.

Wykonanie podbudowy betonowej pod chodnik , wykonanie betonowych studni chłonnych , ustawienie krawężników na ławach betonowych , wykonanie nawierzchni chodników z kostki betonowej

- Roboty murarskie- nie dotyczy .

- Roboty ciesielsko – dekarские – nie dotyczy .

- Prace izolacyjne- nie dotyczy

- Prace instalacyjne:

Przebudowa istniejącego rowu melioracyjnego poprzez wbudowanie rury PCV i połączenie jej z istn. przepustem.

- Prace wykończeniowe :

pielęgnację nawierzchni **ścieżki rowerowej** oraz powierzchni skarp zlokalizowanych w sąsiedztwie prowadzonych robót.

- Prace porządkowe.

Uporządkowanie terenu budowy, likwidacja zaplecza, niwelacja terenu.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Teren planowanej inwestycji jest zabudowany drogą o nawierzchni asfaltowej ze zjazdami – do zachowania .

3. Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi to:

- wykonanie robót ziemnych zwianych z utwardzeniem części działki.
- wykonanie utwardzenia wraz z podbudową .
- wykonanie studni chłonnych
- wykonanie zabudowy rowu odwadniającego .

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i czas ich występowania.

Podczas realizacji robót pracownicy mogą być narażeni na:

- potrącenie przez pojazdy mechaniczne wykonujące prace transportowe lub dostawcze,
- uderzenie spadającymi narzędziami lub materiałami budowlanymi przy wykonywanych pracach w wykopach ,
- urazy spowodowane użytkowaniem narzędzi sprzętu budowlanego zarówno stacjonarnego jak i przenośnego (betoniarki, spawarki, piły stołowe, elektronarzędzia),
- porażenie prądem podczas używania sprzętu elektrycznego.

5.Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy ze wskazaniem zagrożeń, możliwości wystąpienia urazów, stref ochronnych, kolejności i technologii wykonania prac, obsługi narzędzi niezbędnych do wykonywania prac, postępowania w przypadku zaistnienia wypadku przy pracy.

- **ROZPORZĄDZENIU MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, Załącznik do obwieszczenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. (poz. 1650)**

6.Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnie zagrożenia lub w ich sąsiedztwie.

Zgodnie z prawem, pierwszeństwo zastosowania mają zbiorowe środki ochronne. Dopiero kiedy nie ma możliwości ich zastosowania, wówczas [pracownik](#) otrzymuje środki ochrony indywidualnej, których [pracownik](#) ma obowiązek używać (art. 211 KP), a kierownik robót powinien monitorować, czy są one stosowane zgodnie z przeznaczeniem i regularnie sprawdzać ich stan (art. 212 KP). Pracownik przed rozpoczęciem pracy powinien sprawdzić, jakie środki ochronne są wymagane na jego stanowisku pracy, skontrolować ich stan i upewnić się, że stosuje je zgodnie z instrukcją użytkowania. W razie ich uszkodzenia, należy je wymienić na nowe. Do obowiązków pracodawcy należy konserwacja, pranie, odpylanie i odkazanie środków ochrony indywidualnej. Pracodawca zapewnia również [środki ochrony indywidualnej](#) osobom, które wykonują czynności inspekcyjne lub inne krótkotrwałe prace.

a) Środki techniczne , zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie to:

- środki ochrony osobistej (kaski ochronne, ubrania robocze, rękawice ochronne, obuwie robocze, okulary ochronne, maski przeciw pyłowe, szelki bezpieczeństwa, pasy i liny bezpieczeństwa),
- sprawne urządzenia i narzędzia stosowane przy wykonywaniu prac,
- pełnowartościowe i dopuszczone do stosowania materiały i narzędzia montowane w obiekcie,
- sprawne, prawidłowo zamocowane i dopuszczone do użytkowania drabiny, rusztowania, podesty, zadaszenia przejść, balustrady zabezpieczające.

b) Środki organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie to:

- instrukcje obsługi, montażu, bezpieczeństwa (przy stosowaniu materiałów niebezpiecznych),
- dokumentacja budowlana,
- tablice informacyjne,
- oznakowania dróg transportowych, stref niebezpiecznych, przejść ewakuacyjnych, środków opatrunkowych, punktów p.poż.,
- zabezpieczenie pomieszczeń socjalnych.

PROJEKTANT

OPRACOWAŁ:

.....
mgr inż. R. KAMFONIK
Upr.Bud.w spec. konstrukcyjnej
Nr 108/87/Gw

.....
mgr inż. Mateusz Kamfonik
Upr. proj. w spec. konstr.
LBS/0090/PBKb/18

ZAŁĄCZNIK NR 1.

INSTRUKCJE MONTAŻU KOSTKI BETONOWEJ

I. Przed przystąpieniem do pracy:

- Zapoznaj się z właściwościami i wagą produktu.

II. W trakcie pracy:

- Stosuj sprzęt pomocniczy, przestrzegaj normatywów przewidzianych dla ręcznych prac transportowych,
- Stosuj właściwe techniki pracy, koncentruj uwagę na wykonywanych czynnościach,
- Stosuj wymagane środki ochrony indywidualnej:

III. Po pracy:

- Uporządkuj stanowisko pracy, zabezpiecz materiały oraz użytkowany sprzęt.

TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

1. KORYTOWANIE.

Pierwszym etapem prac brukarskich jest korytowanie. Proces ten polega na usunięciu humusu i gruntu rodzimego (najczęściej usuwa się 20 do 40 cm podłoża naturalnego). Roboty te wykonuje się najczęściej za pomocą maszyn drogowych – spychacza, zgarniarki lub równiarki. Jedynie w przypadku niewielkich powierzchni, np. niewielkiego chodniczka wokół domu, można przeprowadzić korytowanie ręcznie.

2. NIWELACJA TERENU

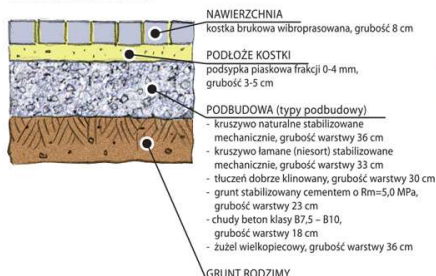
Niwelacja terenu polega na wyrównaniu powierzchni gruntu rodzimego po korytowaniu oraz ukształtowaniu tej powierzchni zgodnie z niweletą przyszłej drogi. Oznacza to wykonanie w gruncie naturalnym docelowych spadków i linii odwadniających tak, żeby wszystkie warstwy podbudowy miały identyczną grubość w każdym miejscu wykonywanego placu lub drogi. Niwelacji terenu dokonuje się poprzez usuwanie nadmiaru gruntu lub uzupełnienie jego ubytków według rzędnych wysokościowych wytyczonych urządzeniami geodezyjnymi. Na tym etapie kształtuje się poziomy przebieg drogi, pobocza, wytycza zakręty, skrzyżowania i rozjazdy. Do niwelacji niewielkich powierzchni wystarczy łąta i poziomica, natomiast duże powierzchnie wymagają zastosowania niwelatora i teodolitu oraz maszyn drogowych. Proces niwelacji terenu ma duże znaczenie dla kształtu przyszłej nawierzchni, jej odwodnienia i trwałości, dlatego podczas jego wykonywania należy zachować szczególną staranność.

3. WYKONANIE PODBUDOWY.....

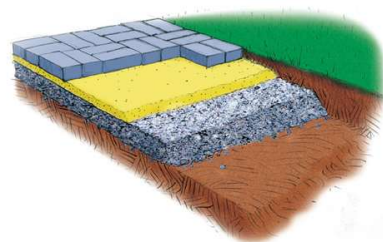
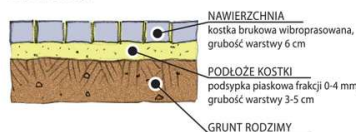
Dla trwałości nawierzchni drogowej zdecydowanie największe znaczenie ma właściwie wykonana podbudowa. To ona jest odpowiedzialna za prawidłowe rozłożenie obciążenia od pojazdów na grunt oraz zapewnienie odpowiedniej sztywności dla warstwy wierzchniej. O konstrukcji podbudowy decyduje wiele czynników. Najważniejsze z nich to wielkość i rodzaj obciążenia, rodzaj gruntu rodzimego, stan wód gruntowych oraz rodzaj systemu odwodnieniowego. Całkowita grubość podbudowy z tłucznia granitowego 0-31,5 mm wynosi 12 cm. Najczęściej stosowanym materiałem jest kruszywo naturalne lub łamane, w przypadkach dużych obciążeń lub niekorzystnych warunków gruntowych stosuje się tłuczeń lub chudy beton. Wykonanie podbudowy polega na rozścielaniu kruszywa lub innego materiału drogowego i ubiciu go do odpowiedniego zagęszczenia. W przypadku warstw o dużej grubości proces wykonywania jednej warstwy jest podzielony na kilka etapów. Umożliwia to uzyskanie jednorodnego zagęszczenia całej warstwy. Podbudowę z betonu chudego wykonuje się analogicznie jak z kruszywa, stosując beton o niskiej zawartości wody. Szczegółowy przekrój konstrukcji nawierzchni wykonanej z kostki brukowej prezentuje poniższy rysunek.

SCHEMAT KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI Z KOSTKI WIBROPRASOWANEJ

NAWIERZCHNIE DRÓG, ULIC, PLACÓW, PARKINGÓW itp.



NAWIERZCHNIE CHODNIKÓW, DEPTAKÓW itp.



4. UKŁADANIE PODSYPKI.

Na zagęszczone podłoże gruntowe układa się tzw. podsypkę z piasku o frakcji 0-4 mm. Piasek rozścielany jest na podbudowie i wyrównywany poprzez ściągnięcie łątą w celu uzyskania porządných spadków. Warstwa podłoża po ściągnięciu łątą powinna mieć grubość 3-5 cm. Podsypki nigdy nie zagęszcza się przed ułożeniem kostki brukowej. Ta podstawowa zasada pozwala na wyrównanie różnic wysokości kostki, dopuszczalnych z przyczyn technologicznych i zawartych w aprobatkach technicznych. Ułożona na niezagęszczonym podłożu kostka powinna wystawać ponad wymagany poziom nawierzchni o około 1-3 mm – różnica ta przewidziana jest na osiadanie podłoża podczas zagęszczania kostki. W szczególnych przypadkach (między innymi w celu uszczelnienia nawierzchni) do wykonania podsypki wykorzystuje się mieszankę cementowo-piaskową w stosunku 1:4.

5. UKŁADANIE

KOSTKI

BRUKOWEJ

Przed rozpoczęciem tego etapu prac należy sprawdzić, czy dostarczona przez producenta kostka jest zgodna ze złożonym zamówieniem oraz z danymi na dokumencie dostawy WZ. Należy także sprawdzić, czy kostka nie wykazuje uszkodzeń mechanicznych, transportowych lub innych widocznych ubytków. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości należy niezwłocznie skontaktować się z dostawcą, ponieważ po wbudowaniu kostki nie ma podstaw do jej reklamacji. Ponieważ warstwa podsypki nie może być naruszona, układanie kostki należy rozpocząć od krawędzi drogi lub placu kierując się do środka. Przy układaniu pierwszego rzędu kostki ważne jest takie rozplanowanie jej układu, aby maksymalnie ograniczyć przycinanie kostek brukowych. Co pewien czas należy dokonać kontroli prawidłowości uzyskiwanych krawędzi i spadków oraz prawidłowości układanego wzoru – szczególne znaczenie ma tu odpowiednie przygotowanie dokumentacji projektowej oraz szkic zaplanowanego wzoru. Rodzaj kostki i wzór układania oprócz walorów estetycznych ma również znaczenie dla pracy nawierzchni oraz dla poziomu hałasu, jaki emitują koła przejeżdżających pojazdów. Ważnym zagadnieniem przy układaniu kostki jest zapewnienie odpowiedniej konstrukcji szczeliny pomiędzy kostkami brukowymi. Pełni ona podobną rolę jak spoina w sklepieniach: wiąże poszczególne kostki brukowe i wciąga je do współpracy przy przenoszeniu obciążenia. Szczeliny wypełnia się wysuszonym piaskiem frakcji 0-2 mm. Przy układaniu kostki należy pamiętać, aby mieszać kostki co najmniej z trzech pakietów transportowych. Kostkę najczęściej układa się ręcznie lub za pomocą specjalistycznych maszyn do jej układania.



okładzina PCV chroniąca kostkę przed uszkodzeniami

6. ZAGĘSZCZANIE KOSTKI BRUKOWEJ

Zagęszczanie kostki brukowej powinno być przeprowadzone w stanie suchym, po wstępnym zasypaniu szczelin i przed rozpoczęciem użytkowania. Zagęszczanie wykonuje się za pomocą płyty wibracyjnej obłożonej okładziną PCV chroniącą kostkę przed uszkodzeniami. Po zagęszczeniu wskazane jest uzupełnienie materiału wypełniającego szczeliny. Następnie należy usunąć nadmiar piasku.

7. PRZED UKŁADANIEM KOSTKI BRUKOWEJ NALEŻY PAMIĘTAĆ O KILKU ZASADACH:

1. Kluczem do sukcesu jest podbudowa.
2. Proces niwelacji terenu ma duże znaczenie dla kształtu przyszłej nawierzchni, jej odwodnienia i trwałości, dlatego podczas jego wykonywania należy zachować szczególną staranność.
3. Podsypki nigdy nie zagęszcza się przed ułożeniem kostki brukowej.
4. Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić, czy dostarczona przez producenta kostka jest zgodna ze złożonym zamówieniem oraz z danymi na dokumencie dostawy WZ. Należy sprawdzić, czy nie wykazuje uszkodzeń mechanicznych, transportowych lub innych widocznych ubytków.
5. Należy stosować odpowiednie frakcje materiałów służących do wykonania podbudowy.
6. Szczeliny wypełnia się piaskiem frakcji 0-2 mm.
7. Zagęszczanie wykonuje się za pomocą płyty wibracyjnej obłożonej wykładziną PCV chroniącą kostkę przed uszkodzeniami.

ZAŁĄCZNIK NR 2

OGÓLNE SPECYFIKACJA TECHNICZNA PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ W SŁOŃSKU UL. PONIATOWSKIEGO DZ. NR 490 I 745 OBREB 0037

ZAKRES ROBÓT : WYKONANIE ŚCIEŻKI ROWEROWEJ Z KOSTKI BETONOWEJ GR. 8 CM PRZY POŁUDNIOWEJ KRAWEDZI JEZDNI ASFALTOWEJ , OD ZACHODNIEJ GRANICY DZIAŁKI NR 493/17 DO WSCHODNIEJ GRANICY DZIAŁKI NR 743/71 ŁĄCZNA DŁUGOŚĆ 1320 MB , 2640 MKW.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	28
2. materiały	29
3. sprzęt	33
4. transport.....	33
5. wykonanie robót.....	34
6. kontrola jakości robót.....	39
7. obmiar robót	42
8. odbiór robót	42
9. podstawa płatności	42
10. przepisy związane	43

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

OST	- ogólna specyfikacja techniczna
SST	- szczegółowa specyfikacja techniczna
GDDP	- Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych
GDDKiA	- Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
IBDiM	- Instytut Badawczy Dróg i Mostów

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na lokalnych drogach, ulicach, placach i chodnikach.

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Betonową kostkę brukową stosuje się do nawierzchni:

- dróg (ulic) lokalnych i dojazdowych, zwłaszcza w strefie zamieszkania,
- placów ulicznych, parkingów, wjazdów do bram i garaży, placów zabawowych,
- chodników, alei spacerowych, ścieżek rowerowych, pasaży, oraz do umocnienia skarp, pasów dzielących dróg, ścieków, rowów, schodów, małej architektury drogowej, elementów miejsc obsługi podróżnych itp.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

1.4.2. Krawężnik - prosty zwykły, najazdowy lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

1.4.3. Ściek - umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

1.4.4. Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.5. Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.6. Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.7. Materac chłonny – koryto ziemne obłożone geowłóknina i zasypane tłuczniem betonowym lub kamiennym, pokryte geowłóknina i od gór obłożone

darnią , umożliwiające przejście wód opadowych z obszaru drogi w sąsiedztwie istniejącej kraty ściekowej .

1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa

2.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

- **odmiana:**
 - kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
 - kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy fakturowej (górnej) zwykle barwionej grubości min. 4mm,
 - gatunek, w zależności od wyglądu zewnętrznego, tj. od rodzaju, liczby i wielkości wad powierzchni, krawędzi i naroży: a) gatunek 1, b) gatunek 2,
- **klasa:**
 - klasa „50”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 50 MPa,
 - klasa „35”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 35 MPa,
- **barwa:**
 - kostka szara, z betonu niebarwionego,
 - kostka kolorowa, z betonu barwionego (zwykle pigmentami nieorganicznymi),
- **wzór** (kształt) kostki:
 - zgodny z kształtami określonymi przez producenta (przykłady podano w załączniku 1),
- **wymiary**, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:
 - długość: od 140 mm do 280 mm,
 - szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,
 - grubość: od 55 mm do 140 mm, przy czym zalecanymi grubościami są: 60 mm, 80 mm i 100 mm.

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0

m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów).

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniem:

- kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:
 - długość i szerokość $\pm 3,0$ mm,
 - grubość $\pm 5,0$ mm,
 - wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:
50 MPa, dla klasy „50”,
35 MPa, dla klasy „35”,
 - mrozoodporność:
po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:
 - próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
 - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
 - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,
 - nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,
 - ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:
3,5 mm, dla klasy „50”,
4,5 mm, dla klasy „35”,
 - szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,
 - wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednorodne. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

(Uwaga:

- piasek naturalny wg PN-B-11113:1996 [2], odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,
- piasek łamany (0,075÷2) mm, mieszankę drobną granulowaną (0,075÷4) mm albo miał (0÷4) mm, odpowiadający wymaganiom PN-B-11112:1996 [1], na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię
- mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996 [2], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 [4] i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250) [5],
- do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-11113:1996 [2] gatunku 2 lub 3, piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-B-11112:1996 [1],
- do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.3 b),
- do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
- do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych, względnie odpowiadających wymaganiom OST D-05.03.04a „Wypełnianie szczelin w nawierzchniach z betonu cementowego” [16],
- do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszankę cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg **2.3 b) lub inny materiał zaakceptowany przez Inżyniera.**

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [6].

2.4. Krawężniki, obrzeża i ścieki

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier nie ustalą inaczej, to do obramowania nawierzchni z kostek można stosować:

- krawężniki i obrzeża betonowe wg BN-80/6775-03/04 [7] lub z betonu wibroprasowanego posiadającego aprobatę techniczną,

Krawężniki, obrzeża i ścieki mogą być ustawiane na:

- podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej, spełniających wymagania wg 2.3 a i 2.3 b,
- ławach żwirowych, tłuczniowych lub betonowych, spełniających wymagania wg OST D-08.01.01÷08.01.02 „Krawężniki” [17], D-08.03.01 „Betonowe obrzeża chodnikowe” [18] i D-08.05.00 „Ścieki” [19].
- Krawężniki i obrzeża mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian i wielkości. Należy układać je z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

- Kruszywo i cement powinny być składowane i przechowywane wg 2.3.

2.5. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej. Materiały do podbudowy, ustalonej w dokumentacji projektowej, powinny odpowiadać wymaganiom właściwej OST lub innym dokumentom zaakceptowanym przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych OST, wymienionych w pktcie 5.4 lub innym dokumentom (normom PB i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym SST zaakceptowanym przez Inżyniera.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

Do wypełniania szczelin dylatacyjnych należy stosować sprzęt odpowiadający wymaganiom OST D-05.03.04a „Wypełnianie szczelin w nawierzchniach z betonu cementowego” [16].

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 4.

4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku

palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki kamienne należy układać na podkładkach drewnianych, długością w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [6].

Zalewę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej OST.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 5.

5.2. Podłoże i koryto

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami OST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża” [11]. Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie.

5.3. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub SST (przykłady konstrukcji nawierzchni podaje załącznik 2).

Konstrukcja nawierzchni może obejmować ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na:

- podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej oraz podbudowie,
- podsypce piaskowej rozścielonej bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o wskaźniku piaskowym $WP \geq 35$ wg [8].

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, obejmują:

wykonanie podbudowy,
wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. ścieków),
przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
ułożenie kostek z ubiciem,
przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Przy wykonywaniu nawierzchni na podsypce piaskowej, podstawowych czynności jest mniej, gdyż nie występują zwykle poz. 1, 6 i 7, a poz. 3 dotyczy podsypki piaskowej, zaś poz. 5 - wypełnienia szczelin piaskiem.

5.4. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom właściwej OST, np.:

D-04.01.01÷04.03.01 „Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie” [11],

D-04.04.00÷04.04.03 „Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie” (z kruszywa naturalnego lub łamanego) [12],

D-04.04.04 „Podbudowa z tłucznia kamiennego” [13],

D-04.05.00÷04.05.04 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi” [14],

D-04.06.01 „Podbudowa z chudego betonu” [15].

Inne rodzaje podbudów powinny odpowiadać wymaganiom norm, wytycznych IBDiM lub indywidualnie opracowanym SST zaakceptowanym przez Inżyniera.

5.5. Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub SST.

Ustawianie krawężników, obrzeży i ew. wykonanie ścieków przykrawężnikowych powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w OST D-08.01.01÷08.01.02 „Krawężniki” [17], D-08.03.01 „Betonowe obrzeża chodnikowe” [18] i D-08.05.00 „Ścieki” [19].

Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

5.6. Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub SST.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3÷5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pkt 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.

Podsypkę cementowo-piaskową stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z kostki. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R_7 = 10$ MPa, $R_{28} = 14$ MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

- Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg pktu 2.2.1 oraz desień ich układania (przykłady podano w zał. 3) powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub SST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inżynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m² wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

- Warunki atmosferyczne.

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w

granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.). Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

- Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchylek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypaana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

- Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytywowej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

- Spoiny i szczeliny dylatacyjne

Spoiny; Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45° , a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić: piaskiem, spełniającym wymagania pktu 2.3 c), jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,

zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania pktu 2.3 d), jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieszczeniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieszczeniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarnie, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cementzie itp.

Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

- Szczeliny dylatacyjne: W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową lub SST względnie nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być

wypełnione trwale zalewami i masami określonymi w pktcie 2.3 e). Sposób wypełnienia szczelin powinien odpowiadać wymaganiom OST D-05.03.04a „Wypełnianie szczelin w nawierzchniach z betonu cementowego” [16].

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża (np. nad przepustami, przy przyczółkach mostowych, nad szczelinami dylatacyjnymi w podbudowie itp.). Zaleca się wykonywać szczeliny podłużne przy ściekach wzdłuż jezdni.

5.8. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- a) w zakresie betonowej kostki brukowej
 - aprobatę techniczną,
 - certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,
 - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg pktu 2.2.2.7),
- b) w zakresie innych materiałów
 - sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży),
 - ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Wg OST D-04.01.01 [11]	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Wg OST, norm, wytycznych, wymienionych w pktcie 5.4	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg OST D-08.01.01÷02 [17]; D-08.03.01 [18]; D-08.05.00 [19]	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg pktu 5.6; odchyłki od projektowanej grubości ± 1 cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
	równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 [9] łąką czterometrową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
	równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarem prześwitu klinem cechowanym oraz	Jw.	Prześwity między łąką a powierzchnią do 8 mm

przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)		
spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od do- kumentacji pro- jektowej do 0,3%
szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od sze- rokości projekto- wanej do ± 5 cm
szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykrusze- niu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg pktu 5.7.5
sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumenta-cji projektowej lub decyzji Inży-niera

6.4. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp .	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnątrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wy- kruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i do- puszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg pktu 5.5 i 5.7.5

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Jednostki obmiarowe robót towarzyszących budowie nawierzchni z betonowej kostki brukowej (podbudowa, obramowanie itp.) są ustalone w odpowiednich OST wymienionych w pktach 5.4 i 5.5.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- ewentualnie wykonanie ław (podsypek) pod krawężniki, obrzeża, ścieki,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] oraz niniejszej OST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,

- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej nie obejmuje robót towarzyszących (jak: podbudowa, obramowanie itp.), które powinny być ujęte w innych pozycjach kosztorysowych, a których zakres jest określony przez OST wymienione w pktach 5.4 i 5.5.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

1. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
2. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
3. PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
4. PN-B-32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

10.2. Branżowe Normy

5. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
6. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

10.3. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

8. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
9. D-04.01.01÷04.03.01 Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie
10. D-04.04.00÷04.04.03 Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie
11. D-04.04.04 Podbudowa z tłucznia kamiennego
12. D-04.05.00÷04.05.04 Podbudowy i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi
13. D-04.06.01 Podbudowa z chudego betonu
14. D-05.03.04a Wypełnianie szczelin w nawierzchni z betonu cementowego
15. D-08.01.01÷02 Krawężniki
16. D-08.03.01 Betonowe obrzeża chodnikowe

PROJEKTANT

OPRACOWAŁ:

.....
mgr inż. arch. Jolanta Duziak
Upr. Bud. Nr 68/84/Gw

.....
mgr inż. R. KAMFONIK
Upr. Bud. Nr 108/87/Gw

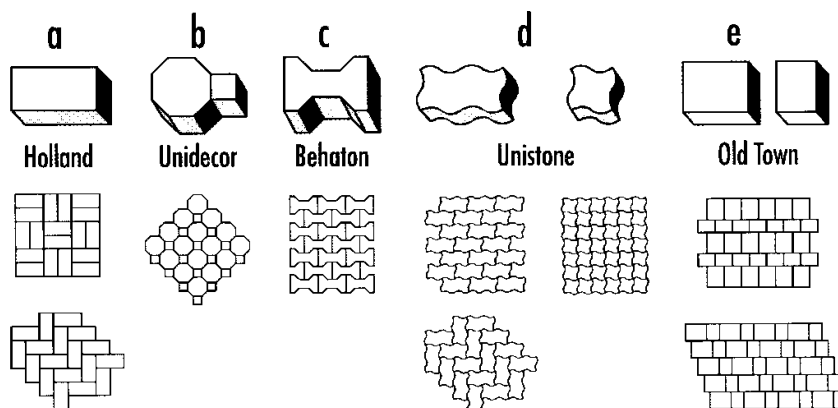
ZAŁĄCZNIK NR 3

KOSTKA BETONOWA GR. 8 CM

ZAŁĄCZNIK NR 3.1.

Przykłady kształtów betonowej kostki brukowej

Najczęściej spotykane kształty kostek i sposoby ich układania (wg W. Brylicki: Kostka brukowa z betonu wibroprasowanego, 1998)



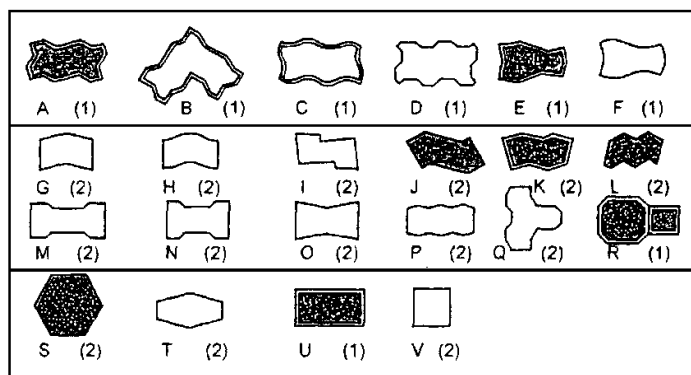
Podstawowe kształty kostek (wg W. Grzybowska, P. Zieliński: Nawierzchnie kostek betonowych w świetle doświadczeń zagranicznych, Drogownictwo 5/1999)

Oznaczenia: (1) - typ kostki charakterystyczny dla wiązań w jodełkę,

- typ kostki odpowiedni tylko dla wiązań w rzędy proste.

Kształtki zacienione - typ kostki zapewniający dobry rozkład obciążenia.

Kategoria A



Kategoria B

Kategoria C

Kategoria A: kostki zazębiające się wzajemnie na wszystkich czterech bocznych ściankach - spoiny nie rozszerzają się pod ruchem

Kategoria B: kostki zazębiające się wzajemnie na dwóch bocznych ściankach - utrudnione rozszerzanie spoin równoległe do osi podłużnej elementów

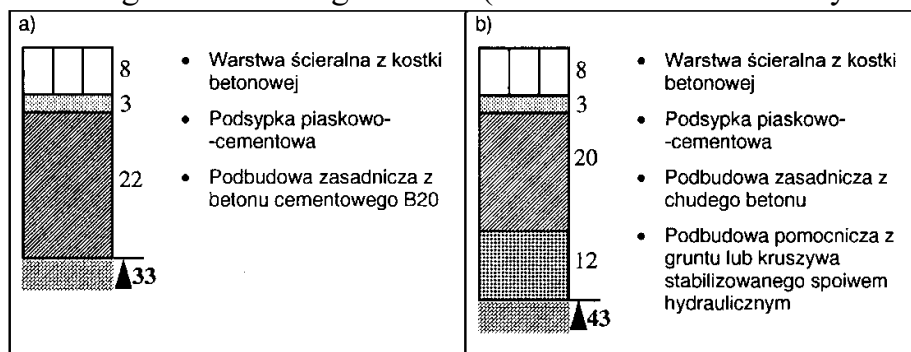
Kategoria C: kostki nie zazębiają się wzajemnie - wymagana jest duża dokładność układania kostek o jednakowych wymiarach

Załącznik 3.2.

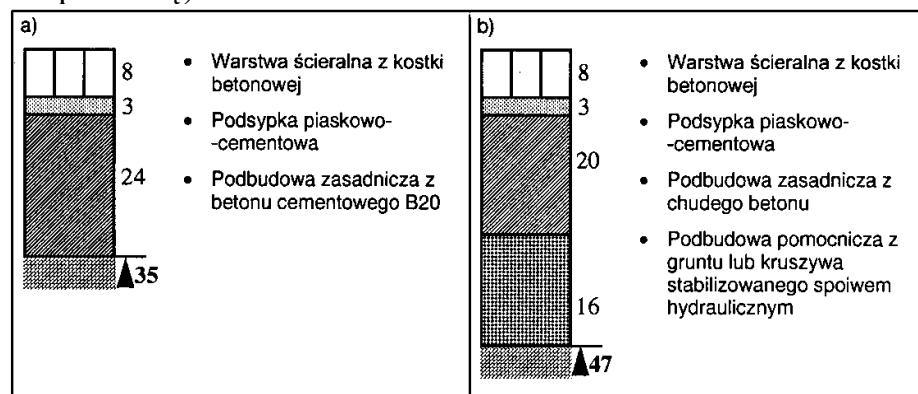
Zalecane konstrukcje nawierzchni z betonowej kostki brukowej
(wg rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dz.U. Nr 43, poz. 430)

1. Nawierzchnia w rejonie przystanku autobusowego

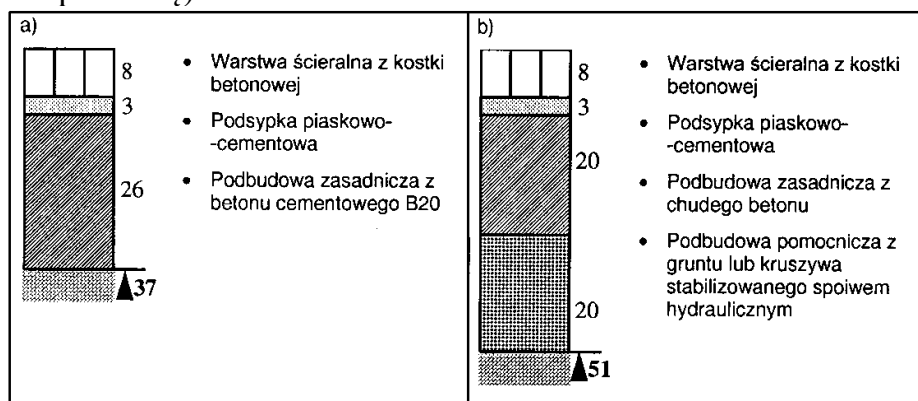
1.1. Drogi o ruchu kategorii KR3 (71÷335 osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę)



1.2. Drogi o ruchu kategorii KR4 (336÷1000 osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę)

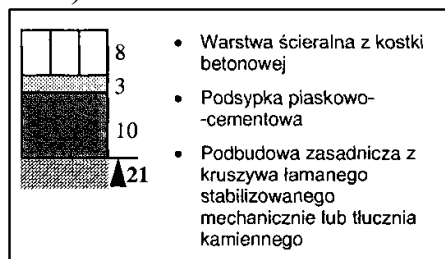


1.3. Drogi o ruchu kategorii KR5 (1001÷2000 osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę)



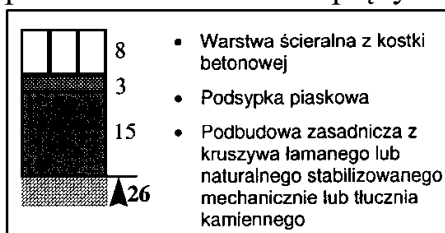
ZAŁĄCZNIK NR 3.3.

Nawierzchnia jezdni dróg klasy L (lokalnych) i D (dojazdowych) w strefie zamieszkania (na podłożu G1 o module sprężystości (wtórny) ≥ 100 MPa)

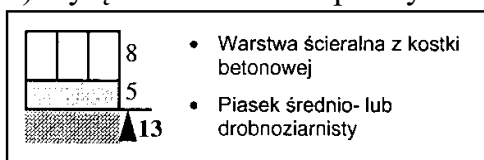


3. Nawierzchnia chodnika

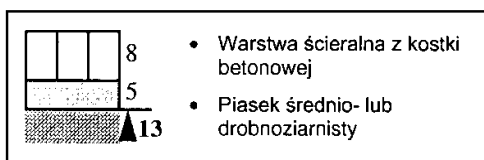
z dopuszczeniem postoju samochodów o masie całkowitej ≤ 2500 kg, na podłożu G1 o module sprężystości (wtórny) ≥ 80 MPa



b) wyłącznie dla ruchu pieszych

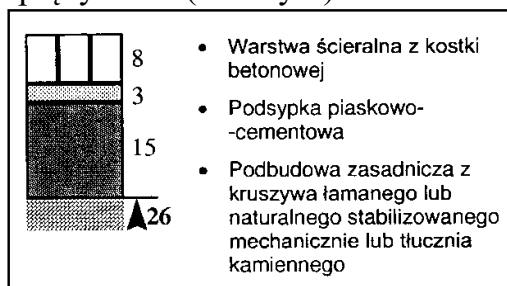


4. Nawierzchnia ścieżek rowerowych

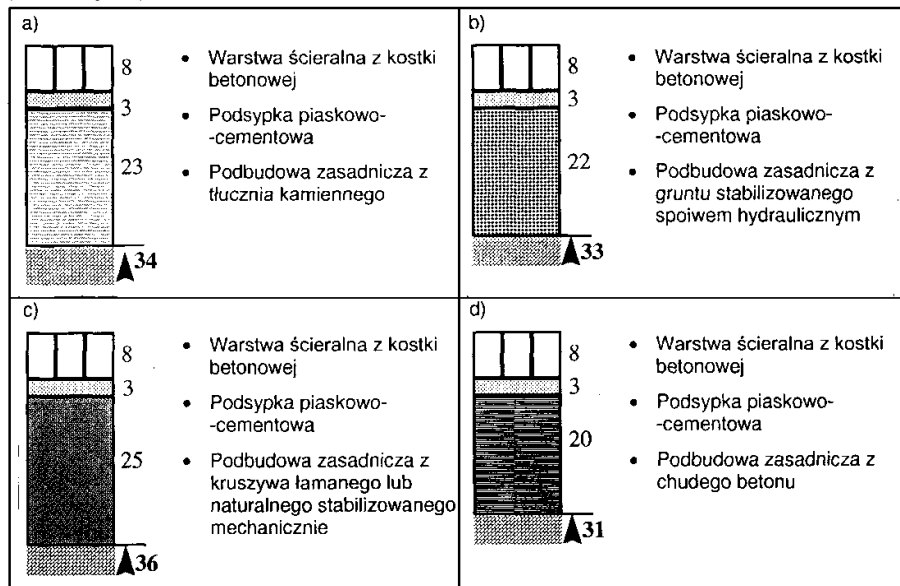


5. Nawierzchnia przeznaczona do postoju pojazdów i jezdni manewrowej (m.in. na parkingu)

5.1. dla samochodów o masie całkowitej ≤ 2500 kg, na podłożu G1 o module sprężystości (wtórny) ≥ 100 MPa



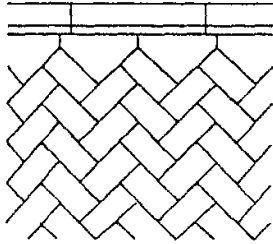
5.2. dla samochodów ciężarowych na podłożu G1 o module sprężystości (wtórnym) ≥ 120 MPa



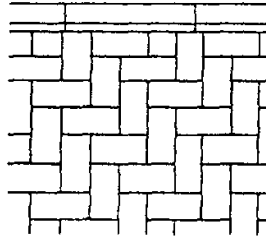
ZAŁĄCZNIK 3.4.

Przykłady deseni układania betonowych kostek brukowych (wg literatury podanej w zał. 1)

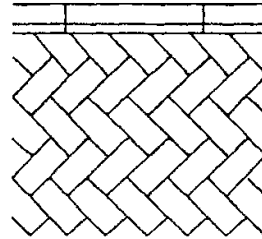
Desen w jodelkę



wykończenie z infułami

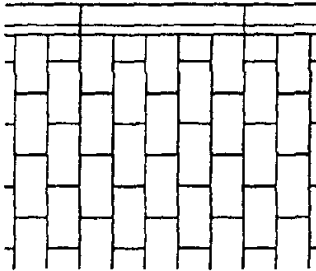


prostopadle

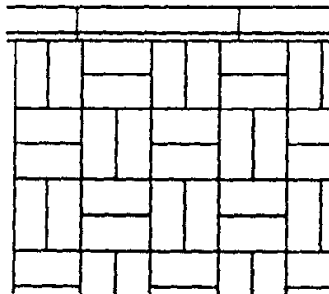


z przycinaniem kostek

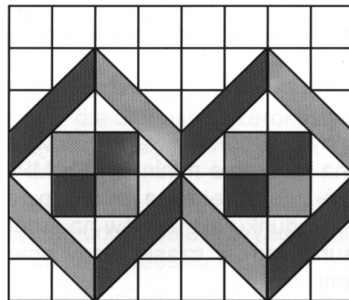
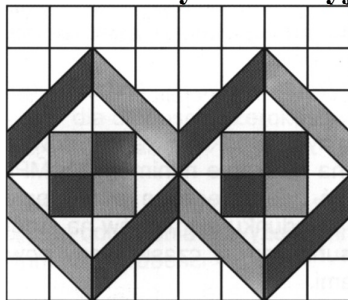
Desen w rzędy proste :



Desen koszykowy



Wzory dekoracyjne



wzory dekoracyjne

ZAŁĄCZNIK NR 4.

INFORMACJA AKTUALIZACYJNA

□ WPROWADZENIU DO STOSOWANIA PN-EN 1338:2005

Betonowe kostki brukowe – Wymagania i metody badań

Opracowanie: lipiec 2005 r.

1. PODSTAWA ZMIAN

Decyzją Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 8 marca 2005 r. została zatwierdzona norma PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe – Wymagania i metody badań.

Norma zawiera postanowienia dotyczące materiałów, właściwości, wymagań i metod badań odnoszących się do betonowych kostek brukowych na spoiwie cementowym i elementów uzupełniających, przeznaczonych dla ruchu kołowego i pieszego.

2. ZMIANY AKTUALIZACYJNE W OST

Wprowadzenie normy PN-EN 1338:2005 modyfikuje dotychczasowe wymagania określone dla betonowej kostki brukowej w ogólnych specyfikacjach technicznych (OST):

1. D-05.03.23 Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej
 2. D-05.03.23a Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic lokalnych oraz placów i chodników,
- które wynikały z ustaleń i procedur Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, zawartych w wydawanych dotychczas aprobatkach technicznych.

W niniejszej informacji przedstawia się propozycje modyfikacji wymagań w OST, według PN-EN 1338, dotyczące ustaleń dla zewnętrznych nawierzchni, mających kontakt powierzchni z solą odladzającą w warunkach mrozu. (W przypadku innych zastosowań kostki, np. na wewnętrznych nawierzchniach, wymagania OST należy odpowiednio dostosować).

Najważniejsze wymagania dotyczące betonowej kostki brukowej, ustalone w PN-EN 1338 do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu

3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych deklarowanych przez producenta

Dopuszczalne odchyłki

Grubość kostki mm	Długość mm	Szerokość mm	Grubość mm
< 100	± 2	± 2	± 3
≥ 100	± 3	± 3	± 4
Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości tej samej kostki powinna być ≤ 3 mm.			

Odchyłki płaskości i pofalowania (jeśli maksymalne wymiary kostki przekraczają 300 mm)

Długość pomiarowa mm	Maksymalna wypukłość mm	Maksymalna wklęsłość mm
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5

3.2. Właściwości fizyczne i mechaniczne

3.2.1. Odporność na zamrażanie/odmrażanie z udziałem soli odładzających

Klasa	Znakowa nie	Ubytek masy po badaniu zamrażania/rozmrażania kg/m ²
3	D	Wartość średnia $\leq 1,0$ przy czym żaden pojedynczy wynik $> 1,5$

3.2.2. Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu

Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie przy rozłupywaniu T nie powinna być mniejsza niż 3,6 Mpa.

Żaden pojedynczy wynik nie powinien być mniejszy niż 2,9 Mpa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania.

3.2.3. Trwałość (ze względu na wytrzymałość)

Prefabrykowane betonowe kostki brukowe poddawane działaniu normalnych warunków zewnętrznych zachowują zadowalającą trwałość (wytrzymałość) pod warunkiem spełnienia wymagań wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu (pkt 3.2.2) i poddawaniu normalnej konserwacji.

3.2.4. Odporność na ścieranie

Klasa	Oznaczenie	Wymaganie	
		Pomiar wykonany wg zał. G normy (na szerokiej tarczy ścierniej)	Pomiar wykonany wg zał. H normy (na tarczy Böhme)
3	H	≤ 23 mm	≤ 20000 mm ³ /5000 mm ²

3.2.5. Odporność na poślizg/poślizgnięcie

Betonowe kostki brukowe wykazują zadowalającą odporność na poślizg/poślizgnięcie pod warunkiem, że ich górna powierzchnia nie była szlifowana i/lub polerowana w celu uzyskania bardzo gładkiej powierzchni.

Jeżeli wyjątkowo wymagane jest podanie wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie, to należy zastosować metodę badania opisaną w załączniku I normy i zadeklarować wartość minimalną odporności na poślizg/poślizgnięcie.

3.2.6. Aspekty wizualne

3.2.6.1. Wygląd

Górna powierzchnia betonowych kostek brukowych oceniana zgodnie z załącznikiem J normy, nie powinna wykazywać wad, takich jak rysy lub odpryski.

W przypadku dwuwarstwowych kostek brukowych, ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, nie dopuszcza się występowania rozwarstwienia (rozdzielenia) między warstwami.

(Uwaga: Ewentualne wykwyty nie mają szkodliwego wpływu na właściwości użytkowe kostek brukowych i nie są uważane za istotne).

3.2.6.2. Tekstura

Jeżeli kostki brukowe produkowane są z powierzchnią o specjalnej teksturze, to taka tekstura powinna być opisana przez producenta.

Jeśli nie ma znaczących różnic w teksturze, zgodność elementów ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

(Uwaga: Różnice w jednolitości tekstury kostek brukowych, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i przez zmianę warunków twardnienia, nie są uważane za istotne).

3.2.6.3. Zabarwienie

Kostka barwiona na całej grubości elementu .

Jeśli nie ma znaczących różnic w zabarwieniu, zgodność elementów ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

(Uwaga: Różnice w jednolitości zabarwienia kostek brukowych, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub przez zmianę warunków twardnienia, nie są uważane za istotne).

NAWIERZCHNIA TŁUCZNIOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni tłuczniowej w ramach inwestycji :Przebudowa drogi powiatowej w ciągu ul. Poniatowskiego w Słońsku – wykonanie chodnika z kostki betonowej. .

1.2. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni tłuczniowej, wg PN-S-96023 [20]. Nawierzchnię tłuczniową wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej:

– bezpośrednio na podłożu gruntowym przepuszczalnym, – na warstwie gruntu ulepszanego wapnem lub popiołami lotnymi względnie na warstwie odcinającej - w przypadku podłoża nieprzepuszczalnego.

1.3. Określenia podstawowe

1.3.1. Nawierzchnia tłuczniowa - jedna lub więcej warstw z tłucia i klinca kamiennego, leżących na podłożu naturalnym lub ulepszonym, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przejmowania ruchu.

1.3.2. Kruszywo łamane - materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych, wg PN-B-01100 [1].

1.3.3. Kruszywo łamane zwykłe - kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozsiania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami ostrokrawędziastymi o nieforemnych kształtach, wg PN-B-01100 [1].

1.3.4. Tłuczeń - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn od 31,5 mm do 63 mm.

1.3.5. Kliniec - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn od 4 mm do 31,5 mm.

1.3.6. Miał - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn do 4 mm.

1.3.7. Mieszanka drobna granulowana - kruszywo uzyskane w wyniku rozdrobnienia w granulacjach łamanego kruszywa zwykłego, charakteryzujące się chropowatymi powierzchniami i foremnym kształtem ziarn o stępionych krawędziach i narożach, o wielkości ziarn od 0,075 mm do 4 mm.

1.3.8. Piasek - kruszywo naturalne o wielkości ziarn do 2 mm.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni tłuczniowej wg PN-S-96023 [20] są:

ZAŁĄCZNIK NR 5 KOLORYSTYKA

OPCJE DODATKOWO PŁATNE:

Na specjalne życzenie możemy **za dodatkową opłatą + 10%** , dobarwić beton w następujących kolorach:

- brązowym, żółtym, czarnym



Żwir - frakcja 2-8 mm
żółty



Żwir filtracyjny - frakcja 3-
9 mm żółty



Żwir - frakcja 2-8 mm
brązowy



Grys Marmurowy - barwa
biało-kremowa



Grys biało - czarny



Mix kruszyw - barwa
złotego piasku

KOLORY ELEMENTÓW DREWNIANYCH:



Kolor drewna Orzech



Kolor drewna Mahoń



Kolor drewna Dąb Rustykalny

SZKIC ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

SŁOŃSK ul. Poniatowskiego

Nr ewid. działki nr 490, 745,

obręb 0037 SŁOŃSK .

skala 1:500

OZNACZENIA :

1. Projektowana ścieżka rowerowa z kostki betonowej

2. Projektowana zielen izolacyjna zimozielona

3. Istniejące doły chłonne do zachowania ,

o Istniejące lampy uliczne , słupowe - do zachowania .

6. Istniejące tereny zielone

A,B,C,D,E,F,G,H - PROJEKTOWANE ZJAZDY

-----e----- Istniejąca sieć energetyczna – do zachowania

-----w----- Istniejąca sieć wodociągowa

-----k----- Istniejąca sieć kanalizacyjna

._._. - Granica działki objętej opracowaniem .

Za zgodność z oryginałem
mapy do celów projektowych
05.01.2026 r.

.....
mgr inż. Ryszard Kamfonik
Upr. Bud. Nr 108/87/Gw

SZKIC BUDOWLANY			
OBIEKT: <i>Przebudowa drogi powiatowej nr 1285F - WYKONANIE ŚCIEŻKI ROWEROWEJ Z KOSTKI BETONOWEJ w Słońsku ul. Poniatowskiego dz. 490 i dz.745 or. Ewid. 0037-Słońsk</i>			
INWESTOR: <i>Gmina Słońsk , 66-436 Słońsk ul. Sikorskiego 15</i>			
Data 05.01.2026.	Projektant zagospodarowa nia	mgr inż. arch. Jolanta Duziak Upr. proj. w spec. arch. 68/83/Gw	
Skala 1:1000	Projektant konstrukcji	mgr inż. Ryszard Kamfonik Upr. Bud. w spec. konstr. Nr 108/87/Gw	
SZKIC ZAGOSPODAROWANIA			NR RYS. 1

PROJEKT BUDOWLANY			
OBIEKT: <i>Przebudowa drogi powiatowej nr 1285F - WYKONANIE ŚCIEŻKI ROWEROWEJ Z KOSTKI BETONOWEJ w Słońsku ul. Poniatowskiego dz. 490 i dz.745 or. Ewid. 0037-Słońsk</i>			
INWESTOR: <i>Gmina Słońsk , 66-436 Słońsk ul. Sikorskiego 15</i>			
Data 05.01.2026 r.	Projektant zagospodarowa nia	mgr inż. arch. Jolanta Duziak Upr. proj. w spec. arch. 68/83/Gw	
Skala 1:1000	Projektant Konstrukcji	mgr inż. Ryszard Kamfonik Upr. Bud. w spec. konstr. Nr 108/87/Gw	
ROZWIĄZANIA FUNKCJONALNE			NR RYS. 2

PROJEKT BUDOWLANY			
OBIEKT: <i>Przebudowa drogi powiatowej nr 1285F - WYKONANIE ŚCIEŻKI ROWEROWEJ Z KOSTKI BETONOWEJ w Słońsku ul. Poniatowskiego dz. 490 i dz.745 or. Ewid. 0037-Słońsk</i>			
INWESTOR: <i>Gmina Słońsk , 66-436 Słońsk ul. Sikorskiego 15</i>			
Data 05.01.2026 r.	Projektant zagospodarowa nia	mgr inż. arch. Jolanta Duziak Upr. proj. w spec. arch. 68/83/Gw	
Skala 1:1000	Projektant konstrukcji	mgr inż. Ryszard Kamfonik Upr. Bud. w spec. konstr. Nr 108/87/Gw	
			NR RYS. 3

PROJEKT BUDOWLANY			
OBIEKT: <i>Przebudowa drogi powiatowej nr 1285F - WYKONANIE ŚCIEŻKI ROWEROWEJ Z KOSTKI BETONOWEJ w Słońsku ul. Poniatowskiego dz. 490 i dz.745 or. Ewid. 0037-Słońsk</i>			
INWESTOR: <i>Gmina Słońsk , 66-436 Słońsk ul. Sikorskiego 15</i>			
Data 05.01.2026 r.	Projektant zagospodarowa nia	mgr inż. arch. Jolanta Duziak Upr. proj. w spec. arch. 68/83/Gw	
Skala	Projektant konstrukcji	mgr inż. Ryszard Kamfonik Upr. Bud. w spec. konstr. Nr 108/87/Gw	
PROFILE CHODNIKA			NR RYS. 4

PROJEKT BUDOWLANY			
OBIEKT: <i>Przebudowa drogi powiatowej nr 1285F - WYKONANIE ŚCIEŻKI ROWEROWEJ Z KOSTKI BETONOWEJ w Słońsku ul. Poniatowskiego dz. 490 i dz.745 or. Ewid. 0037-Słońsk</i>			
INWESTOR: <i>Gmina Słońsk , 66-436 Słońsk ul. Sikorskiego 15</i>			
Data 05.01.2026 r.	Projektant zagospodarowania	mgr inż. arch. Jolanta Duziak Upr. proj. w spec. arch. 68/83/Gw	
Skala	Projektant konstrukcji	mgr inż. Ryszard Kamfonik Upr. Bud. w spec. konstr. Nr 108/87/Gw	
PRZEKROJE CHARAKTERYSTYCZNE			NR RYS. 5

PROJEKT BUDOWLANY			
OBIEKT: <i>Przebudowa drogi powiatowej nr 1285F - WYKONANIE ŚCIEŻKI ROWEROWEJ Z KOSTKI BETONOWEJ w Słońsku ul. Poniatowskiego dz. 490 i dz.745 or. Ewid. 0037-Słońsk</i>			
INWESTOR: <i>Gmina Słońsk , 66-436 Słońsk ul. Sikorskiego 15</i>			
Data 05.01.2026 r.	Projektant zagospodarowania	mgr inż. arch. Jolanta Duziak Upr. proj. w spec. arch. 68/83/Gw	
Skala	Projektant konstrukcji	mgr inż. Ryszard Kamfonik Upr. Bud. w spec. konstr. Nr 108/87/Gw	
			NR RYS. 6

PROJEKT BUDOWLANY			
OBIEKT: <i>Przebudowa drogi powiatowej nr 1285F - WYKONANIE ŚCIEŻKI ROWEROWEJ Z KOSTKI BETONOWEJ w Słońsku ul. Poniatowskiego dz. 490 i dz.745 or. Ewid. 0037-Słońsk</i>			
INWESTOR: <i>Gmina Słońsk , 66-436 Słońsk ul. Sikorskiego 15</i>			
Data 05.01.2026 r.	Projektant zagospodarowania	mgr inż. arch. Jolanta Duziak Upr. proj. w spec. arch. 68/83/Gw	
Skala	Projektant konstrukcji	mgr inż. Ryszard Kamfonik Upr. Bud. w spec. konstr. Nr 108/87/Gw	
			NR RYS. 7