



Projekty Budowy Dróg
Ernest Klos
ul. Fabryczna 2b
72-300 Gryfice
tel. 606 801 764
NIP 858-176-24-24

Egz. 1/4

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA DROGOWA

Nazwa obiektu **Przebudowy drogi gminnej w m. Dreżewo**
budowlanego:

Adres obiektu **Powiat gryficki, gmina Karnice działka nr 42, 15,**
budowlanego: **43/2**

Jednostka
ewidencyjna: **Gmina Karnice**

Inwestor: **Gmina Karnice ul. Nadmorska 7, 72-343 Karnice**

Kategoria **XXV - drogi**
obiektu:

Projektował:	mgr inż. Ernest Klos	ZAP/0076/PWOD/13 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności drogowej	
Opracowała:	mgr inż. Magdalena Klos	ZAP/0275/PWBD/21 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności drogowej	

Gryfice, lipiec 2022r.

Zawartość opracowania

1. Część formalno – prawna

- Oświadczenie Projektanta
- Uprawnienia Projektanta

2. Część opisowa

- Opis techniczny

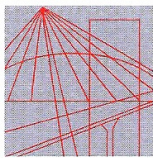
3. Część rysunkowa

- Rys. 1 – Plan orientacyjny 1:10000
- Rys. 2 – Projekt zagospodarowania terenu 1:500
- Rys. 3 – Przekroje konstrukcyjne 1:50
- Rys. 4.1 – Profil podłużny 1:50/500 – odcinek AE
- Rys. 4.2 – Profil podłużny 1:50/500 – odcinek CG
- Rys. 4.3 – Profil podłużny 1:50/500 – odcinek HI
- Rys. 4.2 – Profil podłużny 1:50/500 – odcinek BJ
- Rys. 5.1 – Przekroje normalne 1:50 – odcinek AE
- Rys. 5.2 – Przekroje normalne 1:50 – odcinek CG

Oświadczenie

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 207 z 2003r. poz. 2016 z póź. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany „**Przebudowa drogi gminnej w m. Dreżewo (dz. geod. Nr 42, 15, 43/2)**” został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant branży drogowej



ZACHODNIOPOMORSKA
O K R Ę G O W A
I Z B A I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK-0054-0055-0009(3)/13

Szczecin, 12 czerwca 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, ze zm.), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 2a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm.) oraz § 18 ust. 1 pkt 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578, ze zm.) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 267), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Ernest Klos

urodzony dnia 11 kwietnia 1983 r. w Chojnie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny ZAP/0076/PWOD/13

w specjalności drogowej

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń.

1. Uprawnienia budowlane w specjalności drogowej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń uprawniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak:
 - a) droga, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych, z wyłączeniem drogowych obiektów inżynierskich oprócz przepustów,
 - b) droga dla ruchu i postoju statków powietrznych oraz przepust,

zgodnie z § 18 ust. 1 pkt 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie;

- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie nadanej specjalności, zgodnie z § 15 ww. rozporządzenia.

2. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, 3, 4 i 5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane niniejsze uprawnienia, w zakresie objętym nadaną specjalnością, stanowią również podstawę do:

- 1) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;
- 2) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów;
- 3) wykonywania nadzoru inwestorskiego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

Uzasadnienie

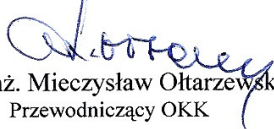
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

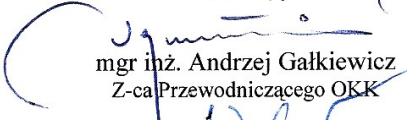
Pouczenie

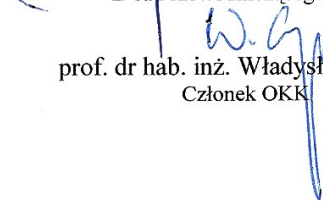
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej




mgr inż. Mieczysław Ołtarzewski
Przewodniczący OKK


mgr inż. Andrzej Gałkiewicz
Z-ca Przewodniczącego OKK


prof. dr hab. inż. Władysław Szaflik
Członek OKK

Otrzymują:

1. Pan Ernest Klos
ul. J. Dąbskiego 40c/9
72-300 Gryfice
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada ZOIIIB
4. OKK – aa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-97U-37N-9VK *

Pan Ernest KLOS o numerze ewidencyjnym ZAP/BD/0133/13
adres zamieszkania ul. Jana Dąbskiego 40 c/9, 72-300 GRZYFICE
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-08-01 do 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-14 roku przez:

Zygmunt Meyer, Zastępca Przewodniczącego Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Opis techniczny

do projektu branży drogowej pn.: Przebudowa drogi gminnej w m. Dreżewo (działka geodezyjna nr 42, 15, 43/2) Gmina Karnice.

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora;
- Kopia mapy zasadniczej w skali 1:500;
- Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2-go marca 1991r (Dz.U nr 43 poz. 430 z 1991)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U z 2012 r poz 462 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U z 2003 r nr 120 poz.1126),
- Inwentaryzacja własna terenu. Pomiary uzupełniające przeprowadzone w maju 2022r.
- Ogólne Specyfikacje Techniczne GDDP Warszawa 1998r.:
 - D-00.00.00 - Wymagania ogólne
 - D-01.01.01 - Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych
 - D-01.02.04 - Rozbiórka elementów dróg
 - D-01.02.01 - Zdjęcie warstwy humusu lub darniny
 - D-04.01.01 - Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża
 - D-04.02.01 - Podsypka piaskowa
 - D-04.04.00 - Podbudowa z kruszywa. Wymagania ogólne
 - D-04.04.02 - Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
 - D-04.06.01 - Podbudowa z chudego betonu
 - D-05.03.23 - Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg oraz placów i chodników
 - D-06.03.01 - Ścinanie i uzupełnianie poboczy
 - D-08.01.01 - Oporniki betonowe

2. Zakres opracowania

Tematem opracowania jest przebudowa drogi gminnej w miejscowości Dreżewo gmina Karnice. Zakres opracowania obejmuje odcinek od połączenia z drogą powiatową w kierunku świetlicy wiejskiej oraz w lewo przy skrzyżowaniu z przystankiem autobusowym – do końca zabudowań po stronie lewej. Z uwagi na obszerny zakres prac – całość zadania podzielono na odcinki:

- A-E – długości 183,50m;
- C-G – długości 230,50mb;
- H-I – długości 57,30mb;

- D-F - długości 32,80mb
- B-J - długości 33,15mb.

Całość przebudowanego zakresu wynosi 537,25mb.

W/w odcinki podzielono na funkcje. Odcinek A-E tj. będący kontynuacją drogi powiatowej pełni rolę jezdni zbierająco - rozprowadzającej ruch w miejscowości - dojazd do innych dróg o mniejszym natężeniu, dojazd autobusu do pętli przystankowej. Z tego względu zaprojektowano szerokość jezdni wynoszącą 5,0m plus chodnik po stronie lewej szerokości 2,0m. Natomiast pozostałe odcinki dróg w tym najdłuższy odcinek C-G pełnią rolę dojazdu do posesji, ich szerokość zatem została dostosowana do potrzeb i wynosi 3,5m. Mijanka od km 0+091,10 do km 0+122,10 o szerokości 1,5m pozwala na minimum pojazdów z zachowaniem widoczności.

Istniejąca szerokość nawierzchni jezdni z brukowca jest zmienna w zakresie 3,0-4,0m. Zakres opracowania obejmuje wykonanie skrzyżowania z drogą gminną i powiatową oraz wykonanie wszystkich istniejących wjazdów do posesji.

3. Stan istniejący

W chwili obecnej czyli przed przebudową istniejąca droga posiada zdeformowaną nawierzchnię brukowcową szerokości 3,0-4,0m z chodnikiem z lewej strony. Chodnik szerokości 1,1m z kostki brukowej betonowej ograniczony obrzeżem betonowym. Jezdnia brukowcowa lekko zdeformowana, zanieczyszczona materiałem nawiezionym z innych odcinków dróg o nawierzchni gruntowej. Droga gminna stanowi kontynuację drogi powiatowej prowadzącej do miejscowości. Droga powiatowa o nawierzchni bitumicznej, szerokości 4,5m. Stan techniczny nawierzchni dobry.



Fot. 1 - początek opracowania, droga powiatowa o nawierzchni bitumicznej na wprost



Fot. 2 – odcinek przed skrzyżowaniem z drogą gminną

W ciągu drogi znajdują się wjazdy do posesji prywatnych oraz chodnik, który wiedzie wzdłuż całej miejscowości po stronie lewej. Szerokość chodnika zmienna – od początku opracowania do skrzyżowania przy przystanku autobusowym – chodnik posiada szerokość 1,5m, następnie na dalszym odcinku następuje przewężenie do 1,1m.



Fot. 3 – skrzyżowanie w miejscu projektowanego punktu C

W ciągu projektowanego odcinka znajduje się istniejące skrzyżowanie z drogą gminną. W bliskim sąsiedztwie skrzyżowania zlokalizowany jest przystanek autobusowy wraz z pętlą do zawracania autobusu. Pętla ma charakter zwyczajowy, wyznacza geometrycznie pewien obszar terenu urządzonego jako skwer zieleni z wysokimi drzewami, wśród których znajduje się krzyż wraz z zagospodarowanym otoczeniem.

Nawierzchnia skrzyżowania z brukowca – jak na pozostałych odcinkach dróg.



Fot. 4 – widok skrzyżowania od strony wiaty przystankowej

Na skrzyżowaniu znajduje się słup oświetleniowy Aowy, który zlokalizowany jest w poboczu drogi. Z lewej strony wlot z drogi stanowiącej pętlę nawrotową dla autobusu. Lokalizacja w pasie drogowym drogi gminnej. Po stronie prawej wjazd do budynku wielorodzinnego.



Fot. 5 – istniejące zabudowania wzdłuż drogi gminnej

W ciągu ulicy występuje istniejąca zabudowa wraz z ogrodzeniami. Układ komunikacyjny dostosowano do istniejącej infrastruktury tak aby nie powodować dodatkowych kosztów zmiany ogrodzenia.

W ciągu projektowanego odcinka znajdują się istniejące słupy oświetleniowe betonowe. Ich lokalizacja nie koliduje z projektowanym układem.



Fot. 6 – droga gminna widok

Na dalszym odcinku drogi, chodnik jest oddzielony od jezdni 0,5m szerokości pasem zieleni. Po przeciwnej stronie występuje pobocze gruntowe porośnięte trawą.

Koniec opracowania stanowi skrzyżowanie z drogą gminną wraz z wykonaniem skrzyżowania oraz odcinkami dojazdowymi o łącznej długości 57,30m. Pozwoli to na zapewnienie dojazdu do ostatnich zabudowań.

Chodnik posiada swoją kontynuację do ostatnich zabudowań i tak też jego przebieg zostanie zachowany.



Fot. 7 – koniec opracowania, skrzyżowanie



Fot. 8 – koniec opracowania – dojazd do ostatnich zabudowań

4. Stan projektowany

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie drogę w m. Dreżewo należy zaliczyć do klasy „D” dojazdowa. Prędkość projektowana dla tej klasy wynosi 30 km/h.

Przebudowane odcinki dróg podzielono ze względu na funkcję: odcinek od drogi powiatowej do centralnej części miejscowości stanowi 183,50m długości drogę o funkcji zbierająco - rozprowadzającej, szerokości 5,0m. Zaprojektowany układ pozwala na bezkolizyjne minięcie się dwóch pojazdów jadących w różnych kierunkach, pozwala także na poruszanie się pojazdów gabarytowych typu pojazdy rolnicze, śmieciarka, autobus. Odcinek ten został zaprojektowany od początku opracowania, poprzez główne skrzyżowanie w miejscowości wraz z pętlą nawrotową dla autobusu, aż do odcinka końcowego za zjazdem do świetlicy wiejskiej. Drugim rodzajem zaprojektowanych dróg, są wszystkie pozostałe odcinki pełniące głównie rolę dojazdu do prywatnych posesji. W związku z koniecznością dostosowania projektowanego układu do istniejącej szerokości pasa drogowego oraz istniejącej infrastruktury w postaci słupów oświetlenia ulicznego, zaprojektowano jezdnię szerokości 3,5m wraz z mijanką. Na całym odcinku projektuje się chodnik o szerokości 2,0m - jednostronny.

Początek opracowania założono w km 0+000, tj. w odległości 16,50m od budynku Nr 10. W związku z różnicą pomiędzy istniejącą a projektowaną szerokością jezdni wynoszącą 0,5m należy wykonać po prawej stronie poszerzenie na długości 5,0m.

Na dalszym odcinku, częściowo na działce geodezyjnej 43/2 zaprojektowano małe rondo. Rondo w km 0+028,60 posiada jezdnię szerokości 5,0m oraz wyspę środkową (nieprzejezdną) o szerokości 7,0m, celem zachowania drzew. Geometrycznie wydzielono zabruki, podkreślające geometrycznie wjazd na skrzyżowanie o ruchu okrężnym, lecz umożliwiające przejazd dla pojazdów

gabarytowych. Środek ronda stanowią drzewa wysokie. Zastosowano promienie wyokrąglające $R=6,0m$.

Na dalszym odcinku droga przebiega w odcinku prostym. Zaprojektowano przekrój półuliczny na odcinku do skrzyżowania z zatoką autobusową - stronę prawą stanowi pobocze gruntowe obsiane trawą, natomiast po stronie lewej projektuje się 2,0m szerokości chodnik. Poza skrzyżowaniem odcinek posiada przekrój drogowy daszkowy z 2% spadkiem w kierunku poboczy. Odcinek kończy się za zjazdem do świetlicy wiejskiej.

Skrzyżowanie z drogą gminną w km 0+091,20 stanowi centralną część miejscowości. W obszarze pasa drogowego znajduje się wiata przystankowa dla autobusów, przewidziana do pozostawienia oraz krzyż wraz z zagospodarowaniem wokół, obszar jest porośnięty również drzewami parkowymi. Odpowiadając na potrzeby mieszkańców - zaprojektowano wzdłuż wiaty przystankowej, zatokę autobusową wraz ze spocznikiem dla pieszych. Umożliwiając manewr zawracania dla autobusu zaprojektowano drogę o szerokości 3,5m w miejscu zwyczajowo wyjeżdżonej trasy przejazdu. Do przystanku autobusowego doprowadzono ciągi piesze w sposób bezpieczny - projektując przejścia dla pieszych. Stała organizacja ruchu stanowi odrębne opracowanie projektowe.

Odcinek FH stanowi 3,5m jezdni o szerokości 3,5m wraz z zaprojektowaną mijanką o szerokości 1,5m - co daje łączną szerokość na odcinku umożliwiającym wyminięcie 5,0m. Odcinek ten stanowi dojazd do posesji oraz umożliwia pieszą i rowerową komunikację z resztą miejscowości.

Do wszystkich posesji zaprojektowano utwardzone wjazdy o nawierzchni z kostki brukowej betonowej grubości 8cm, koloru grafitowego. Wymiary wjazdów dostosowano do szerokości istniejących bram. Szerokość zjazdu przy krawędzi jezdni poszerzona obustronnie o +2m w stosunku do szerokości bramy. Zjazdy obramowane opornikiem betonowym wtopionym. Przewidziano wykonanie 9 szt. wjazdów.

Lp.	Kilometraż	Strona	Szerokość [m]	Długość [m]	Powierzchnia [m ²]
Odcinek AE					
1.	0+067,70	L	4,0	2,0	12,00
2.	0+077,05	L	4,0	2,0	12,00
3.	0+132,15	P	5,0	3,60	21,10
Odcinek CG					
4.	0+031,75	L	5,5	4,2	27,35
5.	0+098,60	L	5,0	3,0	37,00
6.	0+106,05	L	4,0	3,0	
7.	0+176,90	L	5,0	3,4	20,80
Odcinek HI					

8.	0+024,00	L	5,5	1,5	35,80
9.	0+051,25	L	8,1	2,5-3,0	

Istniejący chodnik po stronie lewej należy rozebrać, złożyć na palety i zabezpieczyć folią strecz. Materiał z rozbiórki przekazać w miejsce wskazane przez Zamawiającego. Materiał w postaci brukowca pochodzącego z rozbiórki przeznaczyć do ponownego wbudowania w powierzchnię zabruków na skrzyżowaniach, drogę nawrotową dla autobusów, mijankę – łączna powierzchnia 211,50m². Pozostałą część przekazać Zamawiającemu.

Zaprojektowano trzy łuki poziome i tak:

W₁ – R= 20,0m

W₂ – R= 50,0m

W₃ – R= 20,0m

Krawężniki betonowe łukowe wykonać jako prefabrykowane łukowe. Nie dopuszcza się wykonania odcinków krzywoliniowych krawężników z elementów prostych ciętych.

5. Projektowana droga w przekroju poprzecznym i podłużnym

Na całej długości projektowanej drogi założono wykonanie pełnej konstrukcji jezdni. Analiza rzędnych wysokościowych pokazuje iż wykorzystanie istniejącego bruku jako podbudowy znacznie podwyższyłoby nawierzchnię jezdni w stosunku do istniejących posesji. W związku z powyższym zaprojektowano od podstaw cały układ wysokościowy w miejscowości tak, aby wody z nawierzchni spływały w kierunku poboczy znajdujących się w pasie drogowym. W tym celu zaprojektowano 6% spadki poboczy, które gwarantują odpływ wód. W związku z powyższym pochylenie podłużne jest zmienne. Występują odcinki o spadku jednostronnym oraz o spadku daszkowym.

Pobocza z gruntu urodzajnego grubości minimum 15cm obsiane trawą i zawałowane. Szerokość pobocza projektowana 1,0 m, dalsza część ze spadkiem 1:1,5 również obsiana trawą i zawałowana.

W profilu podłużnym droga projektowana mieć będzie pochylenie 0,4% do 3,0%. Szczegóły w części rysunkowej – profil podłużny.

Na potrzeby opracowania projektu założono dwa repery robocze. Pierwszy to studnia tp w pobliżu budynku nr 1 H=9,92, drugi na końcowym odcinku drogi na studni sanitarnej w pobliżu budynku Nr 4 H=8,37m. W związku z brakiem w pobliżu repera państwowego, założony reper ma charakter względny, lokalny – nie jest adekwatny do faktycznych rzędnych względem poziomu morza.

6. Odwodnienie

Odwodnienie odbywać się będzie powierzchniowo w przyległy teren poprzez zaprojektowane 2% spadki poprzeczne na jezdni oraz 6% spadki na poboczu. Pobocza należy profilować tak, aby tworzyć naturalne niecki, zniżenia

umożliwiające odparowanie nadmiaru wody spływającej z nawierzchni. Spadki podłużne i poprzeczne zaprojektowano tak, że woda z jezdni nie będzie wpływać na prywatne posesje. Poprzez obniżenie krawężników będzie ona powierzchniowo spływać w kierunku poboczy.

7. Projektowana konstrukcja nawierzchni

a) Konstrukcja jezdni

- 8 cm kostka brukowa betonowa koloru szarego,
- 3 cm podsypka cementowo piaskowa 1:4,
- 20 cm podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0-31,5mm stabilizowanego mechanicznie C90/3,
- 15 cm warstwa gruntu stabilizowanego cementem C1,5/2,
- pobocze gruntowe szerokości 1,0m z gruntu urodzajnego grubości minimum 15cm wyprofilowanego ze spadkiem 6%, obsiane trawą i zawałowane,

b) Konstrukcja wjazdów

- 8 cm kostka brukowa betonowa koloru grafitowego,
- 3 cm podsypka cementowo piaskowa 1:4,
- 20 cm podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0-31,5mm stabilizowanego mechanicznie C90/3,
- 15 cm warstwa gruntu stabilizowanego cementem C1,5/2,
- pobocze gruntowe szerokości 1,0m z gruntu urodzajnego grubości minimum 15cm wyprofilowanego ze spadkiem 6%, obsiane trawą i zawałowane,

c) Konstrukcja z brukowca

- 16-20 cm - brukowiec z rozbiórki,
- 5-9 cm podsypka cementowo piaskowa 1:4,
- 20 cm podbudowa zasadnicza z betonu klasy C12/15,
- 10 cm warstwa gruntu stabilizowanego cementem C1,5/2,
- pobocze gruntowe szerokości 1,0m z gruntu urodzajnego grubości minimum 15cm wyprofilowanego ze spadkiem 6%, obsiane trawą i zawałowane,

d) Konstrukcja chodnika

- 6 cm kostka brukowa betonowa koloru czerwonego,
- 5 cm podsypka cementowo piaskowa 1:4,
- 10 cm podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0-31,5mm stabilizowanego mechanicznie,
- 10 cm warstwa gruntu stabilizowanego cementem C1,5/2.

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym na nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp. określa PN-EN 1338 [2] w sposób przedstawiony w tabelicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec betonowej kostki brukowej, ustalone w PN-EN 1338

[2] do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu.

Lp.	Cecha	Załącznik normy	Wymaganie	
1	Kształt i wymiary			
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów kostki, grubości < 100 mm ≥ 100 mm	C	Długość szerokość grubość ± 2 ± 2 ± 3 ± 3 ± 3 ± 3 ± 4	Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości, tej samej kostki, powinna być ≤ 3 mm
1.2	Odchyłki płaskości i pofalowania (jeśli maksymalne wymiary kostki > 300 mm), przy długości pomiarowej 300 mm 400 mm	C	Maksymalna (w mm) wypukłość wklęsłość 1,5 1,0 2,0 1,5	
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne			
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmrężanie z udziałem soli odladzających (wg klasy 3, zał. D)	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤ 1,0 kg/m², przy czym każdy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m²	
2.2	Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu	F	Wytrzymałość charakterystyczna T ≥ 3,6 MPa. Każdy pojedynczy wynik ≥ 2,9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania	
2.3	Trwałość (ze względu na wytrzymałość)	F	Kostki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz istnieje normalna konserwacja	
2.4	Odporność na ścieranie (wg klasy 3 oznaczenia H normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy	
			szerokiej ściernej, wg zał. G normy - badanie podstawowe	Böhme, wg zał. H normy - badanie alternatywne
			≤ 23 mm	≤20 000mm³/5000 mm²
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	jeśli górna powierzchnia kostki nie była szlifowana lub polerowana - zadawalająca odporność, jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie - należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia)	
3	Aspekty wizualne			
3.1	Wygląd	J	górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys i odprysków, nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, ewentualne wykwyty nie są uważane za	

			istotne
3.2	Tekstura	J	kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury, tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę, ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne
3.3	Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścierna lub cały element)		

Wymagania techniczne wobec krawężników/oporników

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom betonowym określa PN-EN 1340 [5] w sposób przedstawiony w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania wobec krawężnika betonowego, ustalone w PN-EN 1340 [5] do stosowania w warunkach kontaktu z solą odladzającą w warunkach mrozu

Lp	Cecha	Załącznik	Wymagania		
1 Kształt i wymiary					
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: $\pm 1\%$, ≥ 4 mm i ≤ 10 mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: – dla powierzchni: $\pm 3\%$, ≥ 3 mm, ≤ 5 mm, – dla innych części: $\pm 5\%$, ≥ 3 mm, ≤ 10 mm		
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	$\pm 1,5$ mm $\pm 2,0$ mm $\pm 2,5$ mm $\pm 4,0$ mm		
2 Właściwości fizyczne i mechaniczne					
2.1	Odporność na zamrażanie/ rozmarzanie z udziałem soli odladzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0$ kg/m ² , przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5$ kg/m ²		
2.2	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej)	T i U	Klasa wytr.	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa	Każdy pojedynczy wynik, MPa
			2 3	5,0 6,0	$> 4,0$ $> 5,0$
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawężniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji		
2.4	Odporność na ścieranie	H i I	Odporność przy pomiarze na tarczy		
			Klasa	szerokiej	Böhme,go,

			odporności	ściernej, wg zał. G normy - badanie podstawowe	wg zał. H normy - badanie alternatywne
			3	≤ 23 mm	≤ 20000
			4	≤ 20 mm	mm3/5000 mm2 ≤ 18000 mm3/5000 mm2
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	a) jeśli górna powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana - zadawająca odporność, b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg /poślizgnięcie/ - należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), c) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zadawająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.		
3 Aspekty wizualne					
3.1	Wygląd	J	a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych c) ewentualne wykwity nie są uważane za istotne		
3.2	Tekstura	J	a) krawężniki z powierzchnią o specjalnej teksturze - producent powinien określić rodzaj tekstury, b) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne		
3.3	Zabarwienie	J	a) barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element, b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne		

8. Projektowane oznakowanie pionowe

- a) **Oznakowanie ronda** - komplet znaków: A-7 „ustąpi pierwszeństwa” oraz C-12 „ruch okrężny” - sztuk 3 (komplet)
- b) **Oznakowanie przejść dla pieszych** - D-6 „przejście dla pieszych” - sztuk 4
- c) **Oznakowanie skrajni poziomej drogi** - U9-b sztuk 6,
- d) **Oznakowanie skrzyżowań zwykłych** - A-7 „ustąpi pierwszeństwa” - sztuk 3,
D-1 „droga z pierwszeństwem” - sztuk 3.

Opracował: