

PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA: DROGOWA

INWESTOR:	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji w Opolu ul. Krakowska 44, 45-075 Opole
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa budynku przy ul. Kowalskiej 4 na potrzeby przychodni specjalistycznych wraz z budową infrastruktury technicznej oraz zagospodarowaniem terenu
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Miasto: Opole ul. Kowalska 4 Kategoria obiektu budowlanego: XI
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE:	Nazwa jednostki ewidencyjnej: Opole Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: obręb 166101_1.0098 Nowa Wieś Królewska. Numery działek ewidencyjnych: 56/3, 55, 56/8 arkusz 76
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Konsorcjum firm: Skala Sp. z o.o., 61-619 Poznań, ul. Karpia 13c Proj-Przem-Projekt sp. z o.o., 85-739 Bydgoszcz, ul. Fordońska 110

ZESPÓŁ AUTORSKI	MIE NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	<i>PODPIS</i>
Projektant branża:	inż. Daria Glinkowska- Muszyńska	Uprawnienia do projektowania: 310/79/PW	
Sprawdzający branża:	inż. Jerzy Jęchorek	Uprawnienia do projektowania: 308/89/PW	

Data opracowania: 30 listopada 2021 roku

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI		STRONA
I.	Załączone dokumenty:	2
	A Oświadczenie projektanta o poprawności sporządzenia projektu	3
	B Przynależność do PIIB projektanta i weryfikatora	4
	C Kopie uprawnień budowlanych projektanta i weryfikatora	6/9
II.	Opis techniczny:	
	1 Przedmiot opracowania	10
	2 Podstawa opracowania.	10
	3 Cel i zakres opracowania	10
	4 Stan istniejący.	10
	5 Warunki gruntowo-wodne.	10
	6 Projekt .	11
	7 Odwodnienie	13
	8 Uwagi	13
	9 Normy	13/14
	10 Przedmiar robót	15
III.	Rysunki - drogi:	
	D01 Plan zagospodarowania terenu 1:500	18
	D02 Przekroje normalne 1:100	19
	D03 Przekrój podłużny odc. ul. Kowalskiej	20
	D04 Szczegóły konstrukcyjne	21

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z treścią art. nr 20 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (tekst jednolity Dz. U. z 2016r. poz.290): oświadczam, że dokumentacja projektowa pt:

**Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa budynku przy ul. Kowalskiej 4
w Opolu na potrzeby budynku opieki zdrowotnej – Centrum Terapii Hiperbarycznej i
Dziennego Ośrodka Rehabilitacji**

- została opracowana zgodnie obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

11.2021r. inż Jerzy Jęchorek
Upr. 308/89/PW
data i podpis Projektanta

11.2021r.inż Daria Glinkowska-Muszyńska
Upr. 310/79/PW
data i podpis Projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-W9C-ZZZ-KE9 *

Pani Daria Glinkowska-Muszyńska o numerze ewidencyjnym WKP/BD/1167/01 adres zamieszkania os. Rzeczypospolitej 1/69, 61-397 Poznań jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-21 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej 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.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-3GE-DS2-B9E *

Pan Jerzy Jęchorek o numerze ewidencyjnym WKP/BD/1781/01 adres zamieszkania ul. Bukowska 21/31, 60-809 Poznań jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-02-24 roku przez:

Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej 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.

BEWOSK
MIASTO POZNAN
Województwo Wielkopolskie
Biuro Planowania i Rozwoju
Zdz. Urz. i Bud. - Główny
Poznań (polecenie)

Poznań, dnia 31.10. 1979 r.

Al. Solidarności 18
713 P. Q. Z. N. 310/79/PW

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 3 lit. b

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (ka) Daria Stefania GLINKOWSKA
(imię i nazwisko)

inżynier budownictwa

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony (a) dnia 27 lipca 1950 r. w Poznaniu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno - inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie dróg lotniskowych, dróg startowych oraz manipulacyjnych

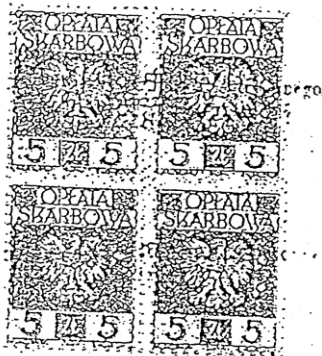
(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/4
CWD MA-BUA-14 zam. 18037-KW-W-W WDA zam. 218-KI 04.000 plam. 11g

K-12 P-A, 11777-4000

Obywatel (ka) Daria Glinkowska jest upoważniony (a) do:

- 1/ sporządzania projektów budowy dróg, lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych oraz typowych mostów i przepustów,
- 2/ w zakresie budowy nie będących budynkami w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego budowl.



[Signature] / DY

Podpis i pieczęć

URZĄD WOJEWÓDZKI

Poznań, dnia 29.8. 1989

Nr 308/89/PW



DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 3 lit. b.

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 48) stwierdza się, że

Obywatel (ka) Jerzy JĘCHOREK
(imię i nazwisko)

inżynier budownictwa
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 8.10. 1955 r. w Poznaniu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta
(rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie drogi, lotniskowe drogi startowe i manipulacyjne

(specjalizacja zawodowa)
MA-BUA/1
CWD MA-BUA-14 zam. 1000-Kw-W-76 WDA zam. 210-K1 90.200 plism. 71g

M-kt P-A, 17779-4000

Zgodnie
z oryginałem
stwierdzono

Obywatel (ka) Jerzy Jęchorek jest upoważniony (a) do:

(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów budowli dróg, lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych oraz typowych mostów i przepustów,
- 2/ w zakresie budowli nie będących budynkami w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego budowli. -----

Zastępca

[Signature]
mgr inż. Grzegorz Kuczyński



mgr inż. Grzegorz Kuczyński

(podpis i pieczęć)

Grzegorz 206/84 1000

Opis techniczny

Do projektu budowlanego:

**Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa budynku przy ul. Kowalskiej 4
w Opolu na potrzeby budynku opieki zdrowotnej – Centrum Terapii Hiperbarycznej i
Dziennego Ośrodka Rehabilitacji**

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt drogowy budowy w miejscowości Opole odcinka ul. Kowalskiej, parkingu i miejsc postojowych, chodników oraz ciągu pieszego.

2. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania jest:

- Mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500
- Plan zagospodarowania terenu opracowany przez Pracownię Architektoniczną SKALA..
- Opinia geotechniczna opracowana przez Zakład Usług Geologicznych GRUNT w Opolu.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430 z dnia 14.05.1999r. z późniejszymi zmianami).

3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest zapewnienie obsługi komunikacyjnej Centrum Terapii Hiperbarycznej i Dziennego Ośrodka Rehabilitacji w rejonie rozbudowanego obiektu.

Zakres opracowania obejmuje budowę odcinka ulicy Kowalskiej oraz budowę chodników przy budynku istniejącym i projektowanym, parkingu i miejsc postojowych oraz ciągu pieszego.

4. Stan istniejący

Budynek przewidziany pod rozbudowę i przebudowę położony jest w Opolu przy ul. Kowalskiej nr 4 na działce nr 56/3.

Ulica Kowalskiej o długości około 100m i szerokości 7,0m, posiada nawierzchnię utwardzoną płytami betonowymi typu trylinka, natomiast na wysokości rozbudowanego budynku odcinek o długości 12,4m o nawierzchni bitumicznej. Obustronne chodniki szerokości 1,70 i 2,00m wykonane z płyt betonowych. Przed rozbudowywanym budynkiem nawierzchnia jezdni i chodników jest w złym stanie technicznym.

Uzbrojenie podziemne stanowią sieci kanalizacji deszczowej, przewody wodociągowe, elektryczne i teletechniczne.

5. Warunki gruntowo-wodne

Przeprowadzone badania warunków gruntowo-wodnych w obszarze projektowanego zadania inwestycyjnego wykazały że górną strefę podłoża stanowią grunty nasypowe mineralno-gruzowe zalegające warstwą do głębokości 1,70m p.p.t. Grunty te zbudowane są z gleby, gruzu ceglanego, piasku średniego, gruzu betonowego w stanie luźnym. Występujące na głębokości 1,2-1,6m p. p.t. piaski średnie, okruchy ceglane, kamienie wykazują stan średnio zagęszczony. Poniżej

występują grunty rodzime wykształcone do głębokości 2,3-3,10m p.p.t. w postaci utworów piaszczysto-żwirowych lub piasków średnio i gruboziarnistych. Głębsze warstwy podłoża w granicach głębokości 2,30-3,80 stanowią zwietrzeliny gliniaste i gruzowe, a poniżej skały margliste. Woda gruntowa o swobodnym zwierciadle stabilizuje się na głębokości 2,40m p.p.t. tj. na rzędnej 152,02m n.p.m.

Występujące warunki gruntowe nie kwalifikują się do bezpośredniego posadowienia i należy zastosować wymianę gruntu na głębokość 0,50m i wzmocnienie geosyntetykiem.

6. Projekt

6.1. Sytuacja

Obsługę komunikacyjną rozbudowywanego budynku przewidziano z ulicy Kowalskiej. Ulicę tę na odcinku od końca istniejącego budynku, w którym mieści się kompleks rekreacyjno sportowy Gwardia do końca ulicy tj. przewiduje się przebudować oraz dobudować odcinek o długości 23,0m i dostosować do przenoszenia obciążenia nacisków na oś 100 kN.

Przy ulicy zaprojektowano parking dla 5 samochodów osobowych, o wymiarach 2,50x5,0m na jedno miejsce postojowe. Przy ulicy prostopadłej do ul. Kowalskiej zaprojektowano 2 miejsca postojowe dla niepełnosprawnych, o wymiarach 3,60x5,00 i 3,60x6,00m oraz jedno o wymiarach 2,50x6,00m.

Poza tym zaprojektowano po stronie północnej ciąg pieszy w kierunku rzeki o szerokości 1,60m i 1,70m. Po stronie zachodniej istn. budynku zaprojektowano chodniki o szerokości 1,5m, a po wschodniej stronie 2,00m.

Szczegółowe informacje o rozwiązaniu wysokościowym oraz szerokościach podano na sytuacji i przekrojach normalnych.

6.2. Rozwiązanie wysokościowe

Projektowane rzędne wysokościowe na odcinku przebudowanej drogi nawiązano rzędnych posadowienia budynku i rzędnych wejść i pochylni oraz do rzędnych ulicy i terenu.

Pochylenie podłużne drogi zaprojektowano w granicach 1.3-4.7%. Pochylenia poprzeczne zaprojektowano o wartości 0,0-1.2% na jezdni i 2,0% na ciągu pieszym.

Dowiązanie niwelety do istniejących wysokości nawierzchni jezdni należy wykonać po wykonaniu pomiarów kontrolnych w terenie.

Drogi obramowane krawężnikami betonowymi wymiarach 15x30x100cm, wyniesionymi na wysokość 6 i 12cm.

6.3. Nawierzchnia jezdni i chodnika

Konstrukcję nawierzchni jezdni ulicy zaprojektowano w oparciu o wyniki badań geotechnicznych podłoża gruntowego oraz Katalogu Typowych Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych z 1997r.

Podłoże gruntowe na terenie objętym inwestycją rozbudowy obiektu na podstawie badań geotechnicznych zakwalifikowano jako nasypy niekontrolowane w stanie luźnym, do głębokości 1,2m nie nadające się do bezpośredniego posadowienia. W celu doprowadzenia istniejących gruntów do grupy nośności G1 wymianę gruntu na głębokość 0,30m i wzmocnienie geosyntetykiem. Podłoże pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni należy przygotować pod nadzorem geologicznym i zagęścić do wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s=0,97$.

Ponieważ projektowany odcinek ulicy zaprojektowano po śladzie istniejącej nawierzchni ostateczną decyzję związaną ze wzmocnieniem podłoża podejmuje Kierownik Nadzoru, po zapoznaniu się z warunkami występującymi na początkowym odcinku (ok.20m), na pozostałym odcinku, po zdjęciu istniejącej nawierzchni należy zbadać wskaźnik zagęszczenia i wtórny moduł odkształcenia, które powinny wynosić odpowiednio $I_s=1,00$ i $E_2=100\text{MPa}$.

**Konstrukcja nawierzchni jezdni ul. Kowalskiej km 0+020,07 - 0+046,78
i ulicy wewnętrznej na odc.15m**

- Kostka brukowa betonowa prefabrykowana typu „Teowa” - grubości 8cm,
- Podsypka piaskowa - grubości 3cm,
- Podbudowa dwuwarstwowa z kruszywa łamanego stabilizowanego
 - warstwa górna o uziarnieniu 0/63 mm - grubości 8cm,
 - warstwa dolna o uziarnieniu 0/31,5- 0/63mm - grubości 17cm,
- Warstwa mrozoodporna z kruszywa naturalnego o współczynniku filtracji $k > 8\text{m/d}$ - grubości 20cm,

Wzmocnienie podłoża ewentualnie po rozebraniu nawierzchni istniejącej i przeprowadzonych badaniach; wskaźnika zagęszczenia i wtórnego modułu odkształcenia.

Krawężniki betonowe wymiarach 15x30x100cm, na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5cm i na ławie z betonu C12/15 z oporem.

Konstrukcja nawierzchni przepuszczalnej od km 0+000,00 - 0+020,07

- Płyty betonowe ażurowe typu Melba - grubości 10cm
- Podsypka piaskowa - grubości 4cm,
- Podbudowa dwuwarstwowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
 - warstwa górna o uziarnieniu 0/63 mm - grubości 8cm,
 - warstwa dolna o uziarnieniu 0/31,5- 0/63mm - grubości 17cm,
- Warstwa mrozoodporna z kruszywa naturalnego o współczynniku filtracji $k > 8\text{m/d}$ - grubości 20cm

Dodatkowo od km 0+000,00 - 0+017,50

- Wymiana słabego podłoża na warstwę z kruszywa naturalnego niewysadzinowego - grubości 30cm,
- Warstwa z geosyntetyku o wytrzymałości na rozciąganie siłą 10 kN/m przy wydłużeniu $\leq 3\%$ w każdym kierunku.

Krawężniki betonowe wymiarach 15x30x100cm, na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5cm i na ławie z betonu C12/15 z oporem.

Konstrukcja nawierzchni miejsc postojowych

- Płyty betonowe ażurowe typu Melba - grubości 10cm
- Podsypka piaskowa - grubości 4cm,
- Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5 - grubości 15cm,
- Warstwa mrozoodporna z kruszywa naturalnego 0/11,2 o współczynniku filtracji $k > 8\text{m/d}$ - grubości 20cm

Krawężniki betonowe wymiarach 15x30x100cm, na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5cm i na ławie z betonu C12/15 z oporem.

Oporniki betonowe wymiarach 12x25x100cm, na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5cm i na ławie z betonu C12/15 z oporem.

Konstrukcja nawierzchni chodników i ciągu pieszego

- Kostka betonowa z posypką granitową - grubości 8cm,
- Podsypka cementowo-piaskowa (1:4) - grubości 3cm,
- Warstwa gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=2,5\text{MPa}$ - grubości 12cm
- Warstwa mrozoodporna z kruszywa naturalnego 0/11,2 - grubości 10cm.

Dodatkowo od km 0+015,44 - 0+027,00

- Wymiana słabego podłoża na warstwę z kruszywa naturalnego niewysadzinowego - grubości 20cm,

Obrzeża betonowe o wymiarach 8x30x100cm ułożone na podsypce cem.-piaskowej grub. 5cm i na ławie betonowej z oporem.

7. Odwodnienie

Wody opadowe na powierzchniach utwardzonych kostką brukową sprowadza się powierzchniowo, spadkami podłużnymi i poprzecznymi w kierunku istniejących wpustów deszczowych, a dalej przy kanalikami do kanalizacji deszczowej. Na odcinku ulicy Kowalskiej od km 0+000,00 – 0+ 019,07 oraz z miejsc postojowych wody opadowe wsiąkać będą w grunt a nadmiar spływać będzie powierzchniowo w kierunku zieleni, po stronie południowej. Krawężnik drogowy w km 0+000.00 wtopiony, wystający na wysokość 2cm z prześwitami, pobocze ziemne o szerokości 1m umocnione geosyntetykiem. Teren zielony znajdujący się za ul. Kowalskiej na skarpie w kierunku rzeki, znajdujący się przy istniejącym ciągu spacerowym wzdłuż rzeki przewiduje się umocnić geosiatką przestrzenną i obsiać trawą.

Odwodnienie chodnika od strony wschodniej przewiduje się za pośrednictwem odwodnienia liniowego, a od strony zachodniej wpustami deszczowymi, pozostałe chodniki odwadniane będą powierzchniowo, spadkami w kierunku zieleni.

8. Uwagi

1. Podłoże należy zagęścić dla uzyskania wskaźnika zagęszczenia zgodnie z normą PN-S-02205 z 1998r. „Roboty ziemne. Wymagania i badania”.
2. Projektowane rzędne oraz rzędne istniejące w granicach prowadzonych robót drogowych należy sprawdzić w terenie.
3. Po robotach rozbiórkowych nawierzchni i podbudowy odcinka ulicy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i wtórny modułu odkształcenia.

9.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
4. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
5. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
6. BN-64/8931-0 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
8. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
9. PN-S-02205 Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

10. PN-S-06012 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
11. PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże gruntu stabilizowanego cementem.
12. PN-EN 1340:2004 +AC :2007 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
13. PN-EN-1338:2005 +AC:2007 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
14. PN-EN-1339:2005 +AC:2007 Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań

9.2. Inne dokumenty

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997.

inż. Daria Glinkowska-Muszyńska