

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości opracowania
3. Opis techniczny
4. Rysunek nr 3/DR – Profil podłużny
5. Rysunek nr 4/DR – Przekrój konstrukcyjny

OPIS TECHNICZNY

1. Parametry techniczne:

Parametry techniczne określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

Przyjęto następujące parametry techniczne:

PARAMETR TECHNICZNY	WIELKOŚĆ
Klasa drogi – dojazdowa	D
Kategoria ruchu	KR-1
Przekrój	uliczny
Szerokość jezdni	4,00
Szerokość chodnika	1,00 m
Spadek poprzeczny chodnika	jednostronny $i=2\%$
Spadek poprzeczny jezdni	jednostronny $i=2\%$

2. Przeznaczenie obiektu budowlanego:

JEZDNIA Z MIESZANKI MINERALNO ASFALTOWEJ

W rejonie bramy wjazdowej do szkoły projektuje się nawierzchnię z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Jezdnia wykonana będzie z nawierzchni bitumicznej i obramowana krawężnikiem betonowym 15x30x100 (lokalnie 15x22x100). Jezdnia będzie miała przekrój o spadku dowiązanym do spadków istniejących.

Podłoże pod poszczególne warstwy z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

- ustabilizowane i nośne,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein,
- suche.

Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z rzędnymi projektowymi. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

Równość poszczególnych warstw nawierzchni w zakresie rzędnych wysokościowych, równości podłużnej, równości poprzecznej muszą spełniać zapisy Załącznika Nr 6 Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem. Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami. Można odstąpić od wykonania skropienia przy rozkładaniu dwóch warstw asfaltowych w jednym cyklu technologicznym (tzw. połączenia gorące na gorące).

Do skropienia podbudów asfaltowych i warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych należy stosować:

- kationowe emulsje szybkorozpadowe wg WT.EmA-1994,
- upłynnione asfalty szybkooparowujące wg PN-C-96173,
- asfalty drogowe D 200 lub D 300 wg PN-C-96170, za zgodą Inżyniera,
- **podbudów z kruszywa nie kropić.**

Przy doborze rodzaju mieszanki mineralno-asfaltowej do układu warstw konstrukcyjnych należy zachować zasadę mówiącą, że grubość warstwy musi być co najmniej dwuipółkrotnie większa od wymiaru D kruszywa danej mieszanki ($h \geq 2,5 \times D$).

Prace związane z wbudowaniem mieszanki mineralno-asfaltowej należy tak zaplanować, aby:

- umożliwiały układanie warstwy całą szerokością jezdni (jedną rozkładarką lub dwoma rozkładarkami pracującymi obok siebie z odpowiednim przesunięciem), a w przypadku przebudów i remontów o dopuszczonym ruchu jednokierunkowym (wahadłowym) szerokością pasa ruchu,
- dzienne działki robocze (tj. odcinki nawierzchni na których mieszanka mineralno-asfaltowa jest wbudowywana jednego dnia) powinny być możliwie jak najdłuższe min. 200 m,
- organizacja dostaw mieszanki powinna zapewnić pracę rozkładarki bez zatrzymań.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Nie wolno wbudowywać betonu asfaltowego gdy na podłożu tworzy się zamknięty film wodny.

Podczas budowy nawierzchni należy dążyć do ułożenia wszystkich warstw przed sezonem zimowym, aby zapewnić szczelność nawierzchni i jej odporność na działanie wody i mrozu.

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową,

Połączenia technologiczne należy wykonywać jako:

- złącza podłużne i poprzeczne,
- spoiny.

Połączenia technologiczne powinny być jednorodne i szczelne. Złącza w warstwach nawierzchni powinny być wykonywane w linii prostej. Złącza podłużnego nie można umieszczać w śladach kół, ani w obszarze poziomego oznakowania jezdni. Złącza podłużne między pasami kolejnych warstw technologicznych należy przesuwąć względem siebie co najmniej 30 cm w kierunku poprzecznym do osi jezdni. Złącza poprzeczne między działkami roboczymi układanych pasów kolejnych warstw technologicznych należy przesunąć względem siebie o co najmniej 2 m w kierunku podłużnym do osi jezdni.

W przypadku warstwy ścieralnej rozkładanej przy urządzeniach ograniczających nawierzchnię, których górna powierzchnia ma być w jednym poziomie z powierzchnią tej nawierzchni (np. ściek uliczny, korytka odwadniające) oraz gdy spadek jezdni jest w stronę tych urządzeń, to powierzchnia warstwy ścieralnej powinna być wyższa o 0,5÷1,0 cm.

W przypadku warstw nawierzchni bez urządzeń ograniczających (np. krawężników) krawężnikom należy nadać spadki o nachyleniu nie większym niż 2:1, przy pomocy rolki dociskowej mocowanej do walca lub elementu mocowanego do rozkładarki tzw „buta” („na gorąco”).

Jeżeli krawędzie nie zostały uformowane na gorąco krawędzie należy wyfrezować je na

zimno.

Po wykonaniu nawierzchni asfaltowej o jednostronnym nachyleniu jezdni należy uszczelnić krawędź położoną wyżej (niżej położona krawędź powinna zostać nieuszczelniona).

Krawędzie zewnętrzne oraz powierzchnie odsadzek poziomych należy uszczelnić przez pokrycie gorącym asfaltem w ilości:

- powierzchnie odsadzek - $1,5 \text{ kg/m}^2$,
- krawędzie zewnętrzne - 4 kg/m^2 .

JEZDNIA Z KOSTKI KAMIENNEJ – kostka koloru szarego

Przy wejściu do szkoły projektuje się nawierzchnię jezdni:

- z kostki kamiennej surowołupanej 9/11.

Do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej należy stosować podsypkę cementowo-piaskową w stosunku 1:4 grubości 5 cm.

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o 1/4 szerokości kostki.

Kostka użyta do układania nawierzchni powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju skał.

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować w nawierzchniach z kostki na zaprawie cementowej w odległości od 10 do 15 m oraz w takich miejscach, w których występuje dylatacja podbudowy lub zmiana sztywności podłoża. Szczeliny podłużne należy stosować przy ściekach na jezdniach.

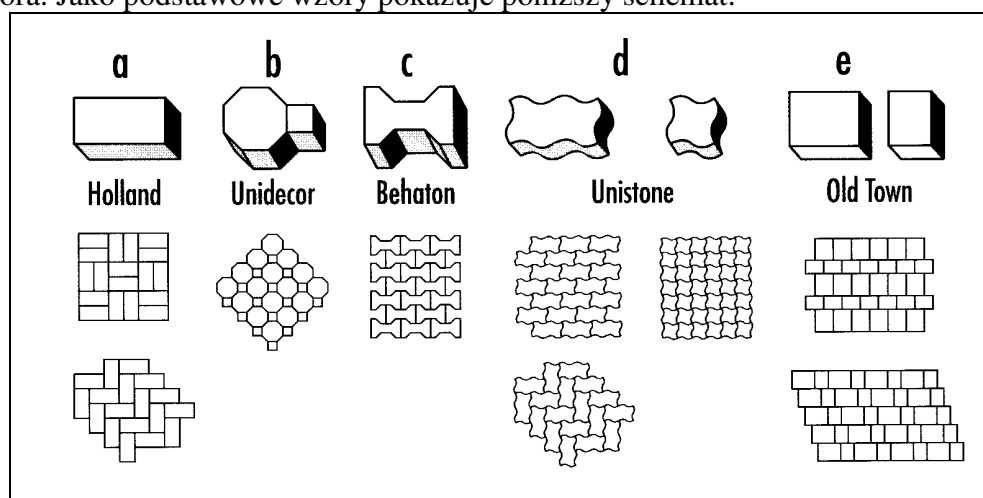
Wypełnienie spoin należy wykonać zaprawą cementowo-piaskową, którą można stosować przy nawierzchniach z kostki każdego typu układanej na podsypce cementowo-piaskowej.

KOSTKA BETONOWA

Projektuje się ciąg z kostki betonowej brukowej szarej o grubości 8cm.

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru i Inwestora. Jako podstawowe wzory pokazuje poniższy schemat:



Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni,

gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

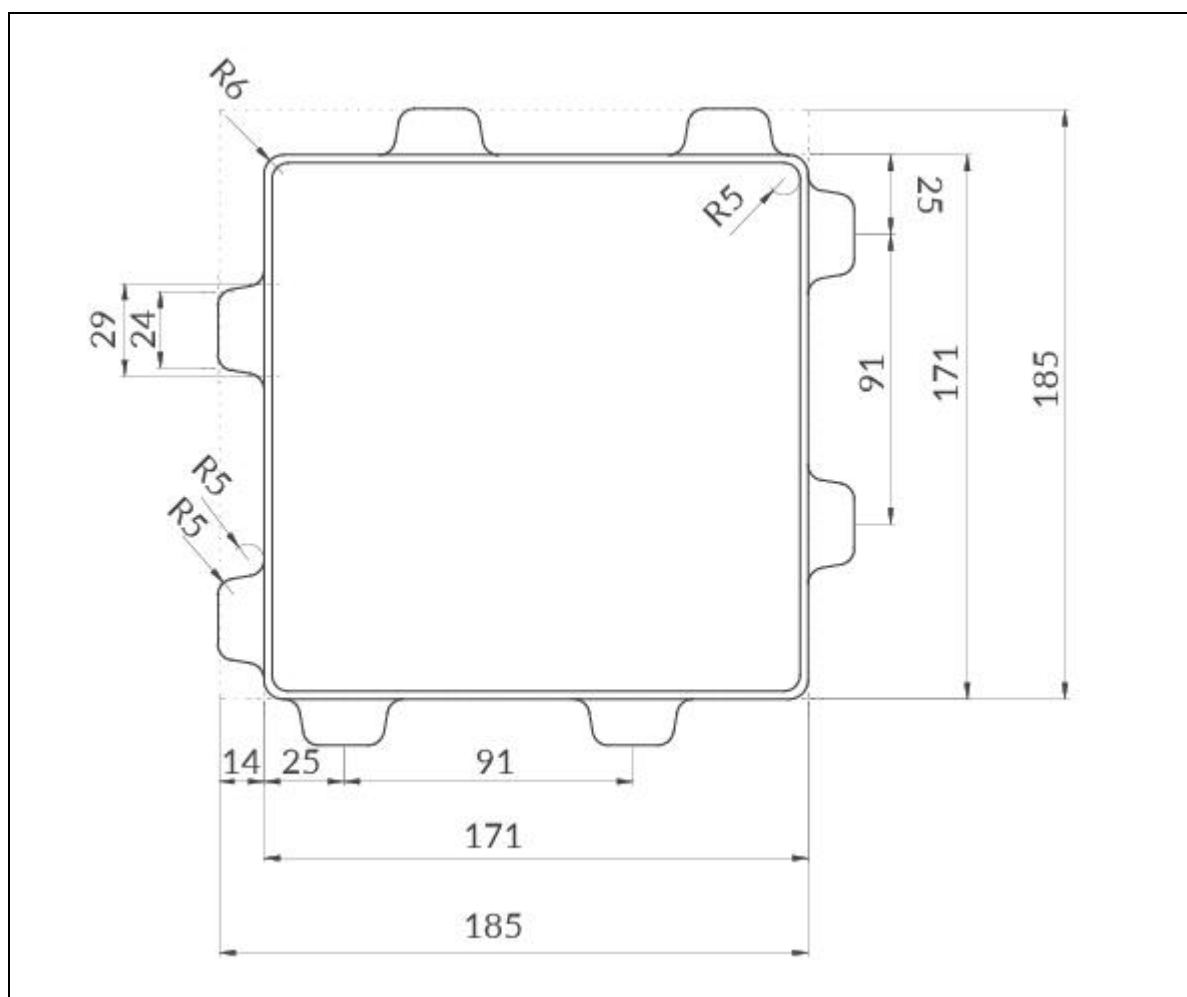
Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

KOSTKA BETONOWA HYDROFUGA

Projektuje się ciąg z kostki betonowej typu HYDROFUGA w kolorze szarym o grubości 8 cm i wymiarach wg. poniższego schematu. Technologia układania kostki opisana została w punkcie **KOSTKA BETONOWA**.



KRAWĘŻNIK

Cały projektowany układ komunikacyjny obramowany będzie krawężnikiem betonowym

15x22 oraz 15x30 cm posadowionym na podsypce cementowo - piaskowej grub. 5 cm oraz na ławie z oporem z betonu C12/15. Krawężniki należy dostosować do właściwego położenia w planie i profilu (niwelety jezdni).

Projektuje się ustawienie krawężników betonowych na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15 o $F_b=0,06m^2$. Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej zwiększone do 12 cm a dla najazdowego 2-3 cm.

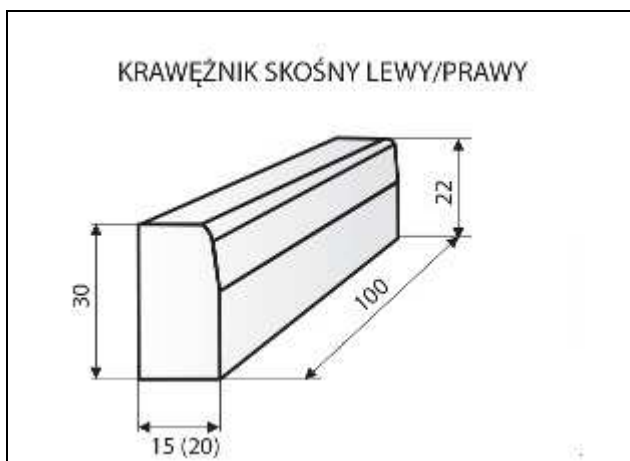
Zewnętrzna ściana krawężnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Spoiny krawężników/oporników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników/oporników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

Na łukach poziomych zaleca się stosować krawężniki łukowe.

Wszystkie przejścia z krawężnika 15x30 na krawężnik 15x22 należy wykonać krawężnikiem przejściowym wg poniższego wzoru:



OBRZEŻE

Projektuje się ustawienie obrzeży betonowych 8x20 na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15 o $F_b=0,04m^2$.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z PZT.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości **1 cm**. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

ŚCIEK BETONOWY

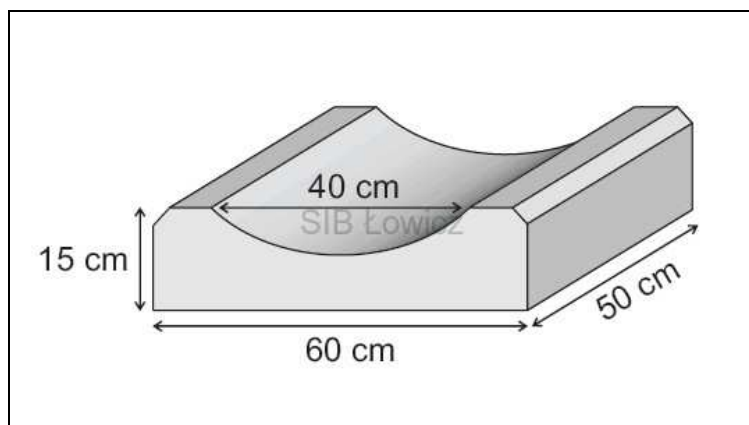
Wzdłuż projektowanego ciągu oraz na placu wzdłuż garaży projektuje się ściek prefabrykowany. Element prefabrykowany należy posadzić na ławie betonowej, beton C12/15 gr. 20 cm.

Prefabrykowany element betonowy ścieku powinien odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01. Kształt i wymiary prefabrykowanych elementów betonowych, użytych do wykonania ścieków, ma być zgodny z poniższym szkicem.

Do wykonania prefabrykatów należy stosować beton wg PN-B-06250, klasy co najmniej 25. Nasiąkliwość prefabrykatów nie powinna przekraczać 4%. Ścieralność na tarczy Boehmego nie powinna przekraczać 3,5 mm. Wytrzymałość betonu na ściskanie powinna być zgodna z PN-B-06250 dla przyjętej klasy betonu.

Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3 mm.

Masa zalewowa do wypełnienia spoin powinna być stosowana na gorąco i odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04.



ŚCIEK KAMIENNY

Na zjazdach oraz przejściach poprzecznych przez jezdnię projektuje się ściek kamienny o szerokości 60 cm z kostki kamiennej nieregularnej surowo łupanej o strzałce ugięcia 5-7 cm.

Kostkę należy posadzić na ławie betonowej, beton C12/15 gr. 20 cm. Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o 1/4 szerokości kostki. Kostka użyta do układania ścieku powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju skał.

Przy układaniu ścieku z kostki szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 8 do 12 mm.

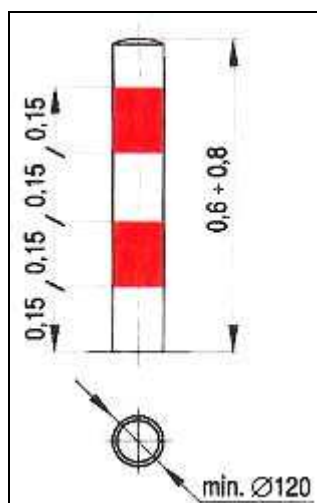
Projektuje się wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową. Głębokość wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową powinna wynosić około 5 cm. Zaprawa cementowo-piaskowa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką.

Pielęgnacja nawierzchni kostkowej, której spoiny są wypełnione zaprawą cementowo-

piaskową polega na polaniu nawierzchni wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymaniu jej w stałej wilgotności przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni - w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu.

SŁUPEK BLOKUJĄCY

W zakresie urządzeń bezpieczeństwa ruchu projektuje się słupek blokujący U-12c o wys. 60 cm; dopuszcza się wykonanie słupka tylko z metalu. Dopuszcza się inny kolor niż pokazany na poniższym schemacie po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru.



3. **Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego, sposób jego dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy oraz sposób spełnienia wymagań, o których mowa w art. 5 ust. 1 ustawy:**

Opracowanie **nie zmienia** formy architektonicznej obiektu. Zmiany w obiekcie zostały zaprojektowane w sposób zapewniający warunki:

- bezpieczeństwa konstrukcji i użytkowania zgodne z jego przeznaczeniem,
- ochrony przed hałasem i drganiami.

Funkcja obiektu pozostaje **bez zmian** – droga w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.

4. **Profil podłużny**

Ze względu na ukształtowanie terenu zaprojektowano niweletę po istniejącym terenie.

5. **Warunki gruntowo-wodne**

Na podstawie art. 34, ust. 6, pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (Dz. U. 2010.243.1623) oraz § 4, ust. 4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych określono:

- warunki gruntowe w zależności od stopnia ich skomplikowania – **proste/złożone**.

- kategorię geotechniczną – **pierwszą**.

Ww. warunki gruntowe oraz kategorię geotechniczną określono na podstawie opinii geotechnicznej (zgodnie z § 3, ust. 3 ww. Rozporządzenia).

Konstrukcję nawierzchni zaprojektowano na podstawie warunków gruntowo-wodnych podłoża nawierzchni oraz zasad projektowania konstrukcji nawierzchni zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych GDDKiA – Warszawa 2014 r. oraz rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

Na podstawie „Opinii geotechnicznej”, ustalono:

- grunty podłoża – glina piaszczysta, pospółka,
- warunki wodne – dobre,
- konstrukcję nawierzchni jezdni obliczono dla gruntów G1/2,
- do obliczeń konstrukcji nawierzchni przyjęto parametry jak dla KR1,
- warunek mrozoodporności – $h_z \cdot 0,60 = 1,0 \text{ m} \cdot 0,60 = 0,60 \text{ m}$ – przyjęto grubość 0,64 m.

Po wykonaniu mechanicznego profilowania należy zagęścić podłoże do osiągnięcia modułu sprężystości E2 większego od 100 MPa.

6. Przekrój poprzeczny – konstrukcyjny jezdni

Na podstawie § 150 – 154 rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie w projekcie została uwzględniona prognoza natężenia ruchu. Jako podstawę obliczenia natężenia ruchu przyjęto:

- wyniki ostatniego pomiaru generalnego oraz wyniki specjalnie przeprowadzonych pomiarów, dotyczące natężenia ruchu, struktury rodzajowej pojazdów oraz wskaźników wzrostu.

W strukturze rodzajowej ruchu, dla celów wymiarowania nawierzchni jezdni, uwzględniono następujące kategorie pojazdów:

- samochody ciężarowe bez przyczep;
- pojazdy członowe (samochody ciężarowe z przyczepami, ciągniki siodłowe z naczepami);
- autobusy.

Do celów projektowych określa się dopuszczalny nacisk pojedynczej osi napędowej pojazdu na nawierzchnię jezdni i nawierzchnię przeznaczoną do postoju pojazdów dla:

- dróg klasy D – od 80 kN do 115 kN w zależności od struktury rodzajowej ruchu;
- stanowisk, zatok i pasów postojowych przeznaczonych dla pojazdów o masie całkowitej poniżej 3,5 t – 80 kN;
- stanowisk, zatok i pasów postojowych przeznaczonych dla pojazdów o masie całkowitej powyżej 3,5 t oraz zatok autobusowych – 115 kN.

Przebudowa nawierzchni drogi poprzedzono badaniami i oceną stanu technicznego konstrukcji nawierzchni oraz podłoża.

Jezdnia w rejonie wjazdu do szkoły MMA:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/11,0 gr. 4 cm – AC-0/11-S-50/70 dla

KR1 wraz ze skropieniem warstwy emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości 0,7 - 1,0 kg/m²,

- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16 gr. 5 cm – AC-0/16-W-50/70 dla KR1,
- podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm grub. 30 cm dla KR1,
- stabilizacja kruszywa natur. cementem gr. 25 cm (towarowa) o Rm=2,5 MPa.

Jezdnia projektowanego ciągu:

- kostka betonowa (w tym HYDROFUGA) gr. 8 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa gr. 3 cm,
- podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm grub. 30 cm dla KR1,

Chodnik z kostki kamiennej:

- kostka granitowa nieregularna 9/11
- podsypka cementowo - piaskowa 1:4 gr. 5 cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0-31,5 gr. 20 cm

Chodnik z kostki betonowej:

- kostka betonowa na chodniku szara gr. 8 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa gr. 3 cm,
- podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm grub. 20 cm dla KR1.

7. Zjazdy na posesje

W trybie art. 29, ust. 2 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, w przypadku budowy lub przebudowy drogi budowa lub przebudowa zjazdów dotychczas istniejących należy do zarządcy drogi. Wobec powyższego Wykonawca robót winien skalkulować wszystkie niezbędne roboty, aby dostosować istniejące zjazdy do nowej geometrii i niwelety ulicy.

8. Roboty ziemne

Roboty ziemne w zakresie branży drogowej dotyczą: mechanicznego korytowania pod koryto jezdni, chodnika, oświetlenia oraz kanalizacji deszczowej.

9. Uwagi końcowe

- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie – zgodnie z zapisami ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.
- Podczas prowadzenia robót rozbiórkowych należy stosować przepisy ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, z wyjątkiem niezanieczyszczonej gleby i innych materiałów występujących w stanie naturalnym, wydobytych w trakcie robót

budowlanych, pod warunkiem, że materiał ten zostanie wykorzystany do celów budowlanych w stanie naturalnym na terenie, na którym został wydobyty.

- Teren robót oraz jego sąsiedztwo po ich zakończeniu należy uporządkować.
- Podstawą wykonania i odbioru robót będą Specyfikacje Techniczne.
- Rysunek projektu zagospodarowania terenu wykonano na mapie rastrowej, dlatego przy tyczeniu nowej osi jezdni należy uwzględnić rzeczywiste pomiary do ewidencyjnych granic działek.