



PROJEKT WYKONAWCZY

ZAKRES DROGOWY

Obiekt: Rozbudowa / przebudowa ulicy Sadowej wraz z budową kanalizacji deszczowej oraz usunięciem kolizji z infrastrukturą w miejscowości Kowale.

Adres obiektu: ul. Sadowa, 80-180 Kowale

Nr działek / obręby: 30/1, 23/23, 22/30, 22/31, 21/22, 15, 14/58 (14/90), 318/40, 318/39, 14/68 (14/92), 340/9 (340/10), 14/82 (14/94), 18/56 (18/69), 14/2 (14/86) 14/36 (14/88), 18/6 (18/67), 18/61 (18/71)
obręb – 2220403_2 0007 Kowale

Inwestor: Wójt Gminy Kolbudy
ul. Staromłyńska 1
83-050 Kolbudy



LP	PROJEKTANCI	PODPIS
1.	mgr inż. Łukasz Kitowski <i>upr. nr POM/0292/POOD/11</i> specjalność - drogowa	
	SPRAWDZAJACY	PODPIS
2.	mgr inż. Jacek Suchocki <i>upr. nr POM/0333/PWBD/15</i> specjalność - drogowa	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. Część opisowa.

1. Dane wyjściowe.
2. Cel opracowania.
3. Istniejące zagospodarowanie terenu.
4. Projektowane zagospodarowanie terenu.
 - 4.1. Założenia techniczne.
 - 4.2. Projektowany układ sytuacyjny.
 - 4.3. Rozwiązanie wysokościowe.
 - 4.4. Odwodnienie.
 - 4.5. Roboty ziemne.
 - 4.6. Konstrukcje nawierzchni.
 - 4.7. Zieleń.
5. Bilans terenu.
6. Uwagi.

B. Część rysunkowa.

Rys. nr 1	- Plan sytuacyjny	skala 1:500
Rys nr 2.1	- Profil podłużny	skala 1:100/1000
Rys nr 2.2	- Profil podłużny	skala 1:100/1000
Rys. nr 3	- Przekroje normalne	skala 1:50
Rys. nr 4.1	- Przekroje konstrukcyjne	skala 1:20
Rys. nr 4.2	- Przekroje konstrukcyjne	skala 1:20
Rys. nr 5	- Szczegół zjazdu	skala 1:50
Rys. nr 6	- Szczegół wygradzenia dla pieszych	skala 1:20
Rys. nr 7	- Szczegół progu wyspowego	skala 1:50
Rys. nr 8	- Plan wysokościowy przepompowni	skala 1:250
Rys. nr 9	- Szczegół ogrodzenia	skala 1:---
Rys. nr 10	- Szczegół bramy	skala 1:---
Rys. nr 11	- Przekroje poprzeczne	skala 1:200
Rys. nr 12	- Plan tyczenia	skala 1:500

Opis techniczny

Projekt drogowy dla przebudowy – rozbudowy ulicy Sadowej wraz z budową kanalizacji deszczowej oraz przebudową kolidującej infrastruktury w miejscowości Kowale.

1. DANE WYJŚCIOWE

- Umowa nr 768/2019 z dnia 12.06.2019r. zawarta pomiędzy: Gminą Kolbudy z siedzibą przy ul. Staromłyńskiej 1, 83-050 Kolbudy, reprezentowaną przez p. Andrzeja Chruścickiego – Wójta Gminy Kolbudy, a firmą VIATRAKT Łukasz Kitowski z siedzibą przy ul. Leśnej 1A/1, 83-300 Kartuzy reprezentowaną przez p. Łukasza Kitowskiego,
- Wytyczne Inwestora,
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500 obejmująca obszar opracowania wykonana przez firmę Geoexpert Jan Kiciński, ul. Obrońców Pokoju 32/2, 83-000 Pruszcz Gdański,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- Prawo o ruchu drogowym,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych GDDP Zarządzenie nr 6 z dnia 24 kwietnia 1997r.,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach – Załączniki nr 1-4,
- Badania geotechniczne podłoża gruntowego nr 1666/19 wykonane przez firmę Przedsiębiorstwo Geologiczne AQUA Jacek Kuciaba z siedzibą przy ul. Południowej 28 Jagatowo, 83-110 Straszyn,
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych.

2. CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest przygotowanie dokumentacji technicznej dla rozbudowy / przebudowy drogi gminnej – ul. Sadowej w Kowalach obejmującej budowę jezdni, chodnika, kanalizacji deszczowej oraz usunięcia kolizji z kolidującą

infrastrukturą. Realizacja zadania inwestycyjnego będzie przebiegała w oparciu o *ustawę z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg krajowych*.

Projektowany odcinek drogi gminnej – ul. Sadowa stanowi końcowy odcinek istniejącej ulicy Sadowej o nawierzchni szutrowej. Ulica Sadowa stanowi połączenie drogi wojewódzkiej nr 221 tj. ulicy Staropolskiej w miejscowości Kowale z osiedlem domów jednorodzinnych. Dodatkowo ulica Sadowa stanowi powiązanie ulic z ruchem o charakterze lokalnym z drogą wojewódzką.

Projekt wykonawczy stanowi uszczegółowienie projektu budowlanego w ramach zakresu objętego decyzją ZRID.

3. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

DANE OGÓLNE

Droga gminna na analizowanym odcinku długości ok. 600mb posiada nawierzchnię z płyt JOMB oraz szutrową wykonaną z nasypów niekontrolowanych składających się z piasków, gruzu oraz kruszywa. Poniżej występują grunty spoiste w stanie twardoplastycznym oraz plastycznym głównie gliny piaszczyste. Droga posiada przebieg południowy – wschód północny – zachód. Na przeważającym odcinku tereny przyległe do pasa drogowego stanowią domy jednorodzinne.



Zdjęcie nr 1 ul. Sadowa.

Średnia szerokość istniejącej jezdni szutrowej wynosi ok. 4-4,5m. Funkcjonuje odwodnienie wgłębne oraz powierzchniowe.

W zakresie projektowanego odcinka ulicy Sadowej nie występują rowy drogowe, melioracyjne ani żadne zbiorniki wodne. Początkowy odcinek ulicy Sadowej posiada kanalizację deszczową.

W zakresie ulicy Sadowej występuje gęsta infrastruktura podziemna w postaci elektroenergetyki, gazociągu, kanalizacji sanitarnej, wodociągu, teletechniki.

W zakresie projektowanego odcinka występują skrzyżowania z drogami gminnymi: ul. Michałkowa, ul. Rumiankowa, ul. Morelowa, ul. Miodowa, ul. Nektarowa, ul. Białych Bzów oraz liczne zjazdy na posesje prywatne.



Zdjęcie nr 2 ul. Sadowa.

Na ulicy Sadowej funkcjonuje oświetlenie uliczne. W zakresie projektowanego układu występuje kolizja z zielenią wysoką w postaci 5 drzew:

- Lipa obwód 194cm,
- Lipa obwód 140cm,
- Lipa obwód 131cm,
- Modrzew obwód 149cm,
- Topola obwód 36cm.

Istniejące odwodnienie drogi gminnej na charakter powierzchniowy na przyległe tereny zielone.

Istniejące sieci podziemne kolidują z projektowanym układem drogowym, więc konieczna jest ich przebudowa zgodnie z projektami branżowymi.

Obecny układ drogowy posiada mankamenty:

- brak chodnika,
- nawierzchnia szutrowa oraz z płyt JOMB posiadająca liczne wyboje,
- kurzenie nawierzchni szutrowej,
- brak odwodnienia drogi,
- brak kompletnego oświetlenia drogi.

GEOLOGIA

Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren położony jest na obszarze Pojezierza Kaszubskiego i stanowi fragment wysoczyzny morenowej.

W obrębie rozpatrywanego terenu wierzchnią warstwę podłoża stanowią głównie grunty antropogeniczne które zalegają do głębokości 0,10 – 1,20 m ppt. Nasypy stanowią w przeważającej większości piaski z dodatkiem kruszywa oraz gruzu ceglanego, a lokalnie także grunty spoiste z domieszką próchnicy. Miejscami od powierzchni terenu występuje warstwa gleby. Poniżej, do głębokości wykonanych odwiertów badawczych tj. 2,70 - 3,00 m ppt, w podłożu występują rodzime grunty czwartorzędowe. Są to wodnolodowcowe osady niespoiste w postaci piasków drobnych, oraz lodowcowe grunty spoiste reprezentowane przez gliny piaszczyste i piaski gliniaste.

Na rozpatrywanym terenie, odwiertami wykonanymi do głębokości 2,70 - 3,00 m ppt, tj. do rzędnych 91,30 - 99,00 m n.p.m., nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych ani sączeń.

W podłożu dokumentowanego terenu występują grunty rodzime oraz nasypowe różniące się genezą, litologią oraz własnościami fizyko – mechanicznymi.

W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw, ustalono na podstawie badań makroskopowych i zależności korelacyjnych wspartych doświadczeniami własnymi.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw podano w tabeli stanowiącej załącznik nr 3. Przy określaniu wartości obliczeniowych parametrów należy zastosować współczynniki częściowe, dobrane zgodnie z zasadami zawartymi w PN- EN 1997-1 (Eurokod 7).

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa geotechniczna A

- grunty antropogeniczne: nasypy niekontrolowane w postaci piasków gliniastych próchnicznych i glin piaszczystych z dodatkiem próchnicy i gruzu, w stanie twardoplastycznym; piaski średnie zmieszane z gruzem ceglanym; piaski próchnicze z dodatkiem śmieci;

Warstwa geotechniczna B

- grunty antropogeniczne: nasypy niekontrolowane w postaci piasków drobnych i piasków średnich z dodatkiem kruszywa i gruzu ceglanego;

Warstwa geotechniczna Ia

- grunty rodzime lodowcowe: piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie plastycznym, charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości $IL = 0,40$ (co odpowiada wartości stopnia konsystencji $IC = 0,60$);

Warstwa geotechniczna Ib

- grunty rodzime lodowcowe: gliny piaszczyste i piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym, charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości $IL = 0,20$ (co odpowiada wartości stopnia konsystencji $IC = 0,80$);

Grunty warstw geotechnicznych Ia i Ib zalicza się do grupy "B" – morenowe grunty spoiste nieskonsolidowane.

Warstwa geotechniczna II

- grunty rodzime wodnolodowcowe: piaski drobne w stanie średniozagęszczonym, charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $ID = 0,50$.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w rozpatrywanym podłożu występują proste warunki gruntowo-wodne.

Grunty warstw geotechnicznych Ia, Ib i II sklasyfikowano jako nośne, i nadają się dla posadowienia bezpośredniego obiektów budowlanych.

Nasypy niekontrolowane warstwy geotechnicznej B sklasyfikowano jako wątpliwe, i wymagają indywidualnej oceny.

Nasypy niekontrolowane warstwy geotechnicznej A sklasyfikowano jako słabonośne, i nie nadają się dla posadowienia bezpośredniego obiektów budowlanych.

Na badanym terenie, odwiertami wykonanymi do głębokości 2,70 - 3,00 m ppt, tj. do rzędnych 91,30 - 99,00 m n.p.m., nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych ani sączeń.

Na rozpatrywanym terenie występują grunty których przydatność jako podłoże pod konstrukcję drogową zawarta jest w granicach od bardzo wysokiej do gruntów nieprzydatnych.

Grunty warstwy geotechnicznej A

Przydatność jako podłoże pod nawierzchnie – bardzo niska.

Wysadzinowość i przełomowość – grunty bardzo wysadzinowe lub wątpliwe.

Grunty pozostają poza klasyfikacją do grupy nośności.

Grunty warstwy geotechnicznej B

Przydatność jako podłoże pod nawierzchnie – wysoka.

Wysadzinowość i przełomowość – grunty niewysadzinowe.

Grunty pozostają poza klasyfikacją do grupy nośności.

Grunty wymagają indywidualnej oceny.

Grunty warstwy geotechnicznej Ia

Przydatność jako podłoże pod nawierzchnie – bardzo niska.

Wysadzinowość i przełomowość – grunty bardzo wysadzinowe.

Grunty pozostają poza klasyfikacją do grupy nośności.

Grunty wymagają indywidualnego projektowania.

Grunty warstwy geotechnicznej Ib

Przydatność jako podłoże pod nawierzchnie – niska.

Wysadzinowość i przełomowość – grunty bardzo wysadzinowe.

Grunty zalicza się do grupy nośności: G4

Grunty warstwy geotechnicznej II

Przydatność jako podłoże pod nawierzchnie – bardzo wysoka.

Wysadzinowość i przełomowość – grunty niewysadzinowe.

Grunty zalicza się do grupy nośności: G1

Z uwagi na głębokość posadowienia przyjęto dla projektowanej drogi grupę nośności G4 dla koryta drogowego. Zastosowano wzmocnienie z kruszywa stabilizowanego cementem $R_m=2,5\text{MPa}$ gr. 20cm.

4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

4.1. Założenia techniczne.

Dla rozwiązania projektowanego układu drogowego przyjęto następujące parametry techniczne:

ul. Sadowa

od km 0+000.00 do 0+590.53:

- Szerokość jezdni 5m,
- Przekrój uliczny (krawężniki 6cm oraz 10cm),
- Odwodnienie do kanalizacji deszczowej,
- Chodnik 2m (lokalne zawężenia),
- Oświetlenie uliczne,
- Pochylenie daszkowe 2% oraz jednostronne 3%,
- Prędkość projektowa 30km/h,
- Klasa D1/2,
- Kategoria droga gminna.

4.2. Projektowany układ sytuacyjny.

Projektowana droga posiada długość ok. 600mb. Przyjęto szerokość jezdni równą 5m. Zastosowano nawierzchnię z kostki betonowej. Po stronie prawej zaprojektowano chodnik z kostki betonowej szerokości 2m z lokalnymi zawężaniami na wysokości przeszkód istniejących maksymalnie do 1,25m. Po stronie lewej zgodnie z kilometrażem lokalnym zaprojektowano utwardzenie z kostki betonowej szerokości 1m. W zakresie chodnika oraz skrajni zastosowano nawierzchnię z kostki betonowej o kolorystyce zgodnej z istniejącą na odcinkach sąsiadujących tj. szara kostka prostokątna fazowana.

W zakresie projektu zastosowano 2 łuki poziome o promieniach o wartościach od $R=12\text{m}$ do $R=300\text{m}$ oraz 5 punktów załamania trasy.

W zakresie projektu zastosowano krawężnik wysoki 10cm po stronie prawej i 6cm po stronie lewej. Chodnik przylega do jezdni.

Na końcu ulicy Sadowej zaplanowano przepompownię kanalizacji deszczowej, która będzie kierowała wodę opadową z odcinka ok. 100mb w stronę istniejącej

kanalizacji deszczowej. Szczegółowe rozwiązanie przepompowni ujęto w projekcie branżowym.

Dodatkowo na długości ok. 100mb w rejonie ulicy Rumiankowej zastosowano umocnienie skarp płytami MEBA gr. 8cm na podsypce piaskowej.

W zakresie projektu zastosowano zjazdy indywidualne szerokości 3,5m ze skosami najazdowymi 1:1,5. Dla większości zjazdów zastosowano rampę najazdową o pochyleniu 8% na długości 1m od krawędzi jezdni. Zastosowane rozwiązanie z zakresu BRD ma na celu ochronę pieszego oraz utrzymanie niwelety chodnika na jednym poziomie. Powyższe rozwiązanie dotyczy jedynie zjazdów w zakresie chodników. Dodatkowo zastosowano różną kolorystykę kostki betonowej w rejonie zjazdów, aby uwypuklić pierwszeństwo chodnika nad zjazdem.

W miejscach, gdzie planowane jest ograniczenie możliwości parkowania na terenach zielonych zastosowano segmentowe wygrozdzenia dla pieszych. Kolorystyka wygrozdzeń zostanie potwierdzona na etapie realizacji zadania przez Zamawiającego.

Zastosowano skrzyżowania z drogami gminnymi w geometrii skrzyżowań typu zwykłego z łukami wyokrąglającymi o promieniach w zakresie od $R=6m$ do $R=7m$.

W zakresie skrzyżowań ul. Miodowej, ul. Morelowej, ul. Michałkowej, ul. Nektarowej zastosowano rozwiązania z zakresu BRD w postaci skrzyżowań wyniesionych. Zastosowano rampy najazdowe długości 1m oraz światło krawężnika w zakresie skrzyżowania 2cm. Dodatkowo z uwagi na organizację ruchu opartą o strefę skrzyżowań równorzędnych zastosowano linie warunkowego zatrzymania P14 oraz oznakowanie progu P25 w technologii brukarskiej z kostki betonowej koloru szarego (grafitowego).

Dodatkowo w km 0+050 zaprojektowano próg wyspowy. Zastosowane rozwiązania z zakresu BRD oraz szerokość jezdni 5m ma wymusić na użytkownikach drogi zastosowanie prędkości dostosowanej do warunków zabudowy oraz przeznaczenia terenu

W zakresie projektu zastosowano skarpy o pochyleniu równym 1:1,5.

Dla całego odcinka zastosowano pochylenie poprzeczne daszkowe 2% oraz jednostronne 3%.

W ramach zadania konieczne jest przestawienie ogrodzeń.

Na końcu zakresu budowy należy dowiązać istniejącą nawierzchnię szutrową do przekroju projektowanego, regulując drogę szutrową z KŁSM 0/31,5 C90/3 na długości ok. 20mb.

Szczegółowe rozwiązanie zostało pokazane na rysunku nr 1 - „Plan sytuacyjny”.

4.3. Rozwiązanie wysokościowe.

W zakresie opracowania technicznego zastosowano następujące parametry geometrii pionowej:

Ulica Sadowa

- nachylenia podłużne w zakresie od 1% do 4,5%,
- łuki pionowe od $R=600m$ do $R=1\ 500m$,
- pochylenie poprzeczne dwustronne 2% oraz jednostronne 3%.

Rozwiązanie wysokościowe jest w szerokim zakresie dowiązane do stanu istniejącego, aby zminimalizować roboty ziemne. Przyjęte spadki niwelety oraz pochylenie poprzeczne gwarantują sprawne odprowadzenie wody opadowej do kanalizacji deszczowej.

Pochylenie podłużne zjazdów należy dostosować do istniejących rzędnych z zachowaniem zasady odprowadzenia wody opadowej z powierzchni zjazdu na teren pasa drogowego.

Szczegółowe rozwiązanie pokazano na rysunku nr 2.1 i 2.2 „Profil podłużny”.

4.4. Odwodnienie.

W ramach zadania inwestycyjnego zastosowano odprowadzenie wody opadowej spadkami poprzecznymi i podłużnymi do kratek kanalizacji deszczowej. Zaprojektowana sieć kanalizacji deszczowej włączona jest do istniejącej kanalizacji deszczowej w zakresie ulicy Sadowej.

Na końcu zakresu ulicy Sadowej zastosowano przepompownię wód opadowych kierującą wodę opadową do istniejącej kanalizacji deszczowej. Zastosowanie przepompowni kanalizacji deszczowej związane jest z zapewnieniem bezpieczeństwa w zakresie gospodarki wodami opadowymi w zakresie pasa drogowego i prognozowaną rozbudową osiedla domów jednorodzinnych w rejonie ul. Sadowej.

4.5. Roboty ziemne.

Roboty ziemne realizowane w zakresie zadania inwestycyjnego należy wykonać zgodnie z PN-S-02205 „Roboty ziemne”.

Założono, że projektowane nasypy zostaną zbudowane z piasku średniego z dokopu, którego kąt tarcia wewnętrznego powinien być większy niż $\phi 30^\circ$, spójność $c=0$ kPa oraz gęstość objętościowa 18 kN/m^3 .

Stopień zagęszczenia gruntu w miejscach wykopów oraz miejscach zerowych robót ziemnych do głębokości 0,2m nie powinien być mniejszy niż $I_s=1,00$, zaś na głębokości od 0,2m do 0,5m nie mniejszy niż $I_s=0,97$.

Roboty ziemne należy realizować w suchej porze roku. Należy zadbać o prawidłowe odwodnienie wykopu oraz w żadnym wypadku nie dopuścić do nawodnienia gruntu, na którym budowany ma być nasyp lub konstrukcja nawierzchni. Jeżeli dojdzie do takiej sytuacji, należy niezwłocznie osuszyć podłoże przed rozpoczęciem dalszych robót. W miejscach, gdzie występują sieci uzbrojenie podziemnego należy wykonać ręczne przekopy próbne, aby zweryfikować faktyczną lokalizację infrastruktury podziemnej.

4.6. Konstrukcje nawierzchni.

1. Konstrukcja nawierzchni jezdni KR1. (droga gminna ul. Sadowa km 0+030,00 - 0+590,53)			
1.	Kostka betonowa 10/20 fazowana gr. 8cm koloru szarego	8cm	Warstwa ścieralna
2.	Podsypka cementowo – piaskowa	3cm	Podsypka
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 C90/3	15cm	Podbudowa zasadnicza
4.	Kruszywo naturalne stabilizowane cementem $R_m=2,5\text{MPa}$	20cm	Podbudowa pomocnicza

2. Konstrukcja nawierzchni jezdni KR1. (droga gminna ul. Sadowa km 0+000,00 - 0+030,00)			
1.	Kostka betonowa z odzysku	8cm	Warstwa ścieralna
2.	Podsypka cementowo – piaskowa	3cm	Podsypka
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 C90/3	15cm	Podbudowa zasadnicza
4.	Kruszywo naturalne stabilizowane cementem $R_m=2,5\text{MPa}$	20cm	Podbudowa pomocnicza

3. Konstrukcja wyniesienia skrzyżowań.

1.	Kostka betonowa 10/20 fazowana gr. 8cm koloru czerwonego	8cm	Warstwa ścieralna
2.	Podsypka cementowo – piaskowa	3cm	Podsypka
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 C90/3	15cm	Podbudowa zasadnicza
4.	Kruszywo naturalne stabilizowane cementem $R_m=2,5\text{MPa}$	20cm	Podbudowa pomocnicza

4. Konstrukcja chodnika.

1.	Kostka betonowa 10/20 fazowana gr. 8cm koloru szarego	8cm	Warstwa ścieralna
2.	Podsypka cementowo – piaskowa	3cm	Podsypka
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5	10cm	Podbudowa zasadnicza
4.	Kruszywo naturalne stabilizowane cementem $R_m=1,5\text{MPa}$	10cm	Podbudowa pomocnicza

5. Konstrukcja zjazdów.

1.	Kostka betonowa 10/20 fazowana gr. 8cm koloru grafitowego	8cm	Warstwa ścieralna
2.	Podsypka cementowo – piaskowa	3cm	Podsypka
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5	15cm	Podbudowa zasadnicza
4.	Kruszywo naturalne stabilizowane cementem $R_m=2,5\text{MPa}^*$	15cm	Podbudowa pomocnicza

6. Konstrukcja utwardzenia.

1.	Kostka betonowa 10/20 fazowana gr. 8cm koloru szarego	8cm	Warstwa ścieralna
2.	Podsypka cementowo – piaskowa	3cm	Podsypka
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5	15cm	Podbudowa zasadnicza
4.	Kruszywo naturalne stabilizowane cementem $R_m=2,5\text{MPa}$	15cm	Podbudowa pomocnicza

7. Umocnienie skarpy z płyt MEBA.

1.	Płyta MEBA gr. 8cm 0,6mx0,4m	8cm	Umocnienie
2.	Podsypka piaskowa	10cm	Podsypka

8. Konstrukcja pobocza gruntowego.

1.	Mieszanka optymalna	10cm	Pobocze
----	---------------------	------	---------

* Dla zjazdu na teren przepompowni oraz utwardzenia w zakresie przepompowni w zamiast stabilizacji kruszywa cementem zastosować beton C8/10 gr. 20cm.

W ramach projektu zastosowano krawężniki 15cmx30cm o świetle 6cm oraz 10cm. Dla zjazdów zastosowano krawężniki wtopione 15cmx22cm o świetle 2cm. Dla chodnika zastosowano obrzeże betonowe 8cmx25cm. Jako zakończenie zjazdów zastosowano oporniki betonowe 12cmx25cm ze światłem 0cm. Oznakowanie wyniesionego skrzyżowania wykonać w technologii brukarskiej. W celu ograniczenia szczeliny między krawężnikiem w kostką po stronie lewej przy świetle 6cm dopuszcza się zastosowanie krawężników 15cmx22cm zamiast 15cmx30cm.

Wzmocnienie podłoża gruntowego z kruszywa stabilizowanego cementem gr. 20cm wynika z zalegania w podłożu gruntowych gruntów spoistych o charakterze plastycznym.

4.7. Zieleń.

W zakresie projektowanego układu występuje kolizja z zielenią wysoką w postaci 5 drzew:

- Lipa obwód 194cm,
- Lipa obwód 140cm,
- Lipa obwód 131cm,
- Modrzew obwód 149cm,
- Topola obwód 36cm.

Przy wycinaniu roślin należy pamiętać o wyznaczeniu i oznakowaniu stref niebezpiecznych, właściwym zabezpieczeniu otoczenia oraz przestrzeganiu zasad BHP oraz wytycznych planu BIOZ. Lokalnie występują zakrzaczenia przeznaczone do wycinki (działka nr 14/2) w skupiskach o powierzchni poniżej 20m².

5. BILANS TERENU

Zestawienie powierzchni drogowych

<i>Rodzaj powierzchni</i>	<i>pow. / m² /</i>
jezdnia – nawierzchnia kostka betonowa	3 045 m ²
zjazdu – nawierzchnia kostka betonowa	329 m ²
chodnik – nawierzchnia z kostki betonowej	1 194m ²
skrajnia – nawierzchnia z kostki betonowej	429m ²
umocnienie MEBA	78m ²
wyniesienie skrzyżowania – nawierzchnia z kostki betonowej	493m ²
próg zwalniający – nawierzchnia z kostki betonowej	20m ²
RAZEM	5 588m²

6. UWAGI

- Dopuszcza się stosowanie kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie pozyskanego z przekruszenia otoczków i głazów narzutowych. Warunkiem podstawowym jest wskaźnik przekruszenia na poziomie C90/3 w zakresie powierzchni jezdnych, w zakresie chodników na poziomie C50/30,
- Wymagany moduł wtórny z badania VSS na podbudowie z kruszywa łamanego musi wynosić co najmniej 160MPa przy stosunku modułów $E2/E1 \leq 2,2$,
- Przestrzeń między istniejącymi ogrodzeniami a obrzeżem chodnika dla szerokości mniejszej niż 30cm wykonać z wylewki betonowej,
- Nie dopuszcza się stosowania podłużnych klinów na kostce przy obrzeżu, należy stosować pełną szerokość kostki betonowej w zależności od asortymentu z zachowaniem minimalnej zaprojektowanej szerokości chodnika oraz jezdni,
- Nie wyklucza się uzbrojenia podziemnego terenu nie wykazanego na mapie,
- W przypadku rozbieżności lokalizacji zjazdów w terenie należy dopasować lokalizację do warunków terenowych,
- Proces zamulania kostki betonowej piaskiem należy prowadzić do czasu zniknięcia wszystkich szczelin,
- Nie dopuszcza się fug większych niż 1cm między krawężnikami. Jeśli dany odcinek krawężnika przebiega po łuku to w celu zlikwidowania fugi należy wykonać cięcie katowe krawężnika lub stosować krawężniki łukowe,
- Należy stosować krawężniki przejściowe na zjazdach z 15/30 na 15/22,
- Tereny płaskie należy przeprofilować i zahumusować warstwą humusu równą 5cm, należy obsiać trawą i zawałować walcem okołkowanym.

Opracował: