

O P I S T E C H N I C Z N Y

do projektu architektoniczno - budowlanego

1. Z a k r e s o p r a c o w a n i a.

**Przebudowa drogi powiatowej Mrągowo (skrzyżowanie ul. Harcerskiej i Młodkowskiego) –
Gązwa – Zyndaki – km 0+000 – 10+673**

1.1. Branża drogowa

- a) - przebudowa jezdni;
- b) - przebudowa i budowa chodników;
- e) - przebudowa zatok autobusowych;
- c) - budowa zjazdów gospodarczych;
- d) - budowa kanalizacji deszczowej;
- f) - budowa przepustów pod zjazdami;
- g) - oznakowanie pionowe i poziome drogi;

- inwestor - **Powiatowy Zarząd Dróg w Mrągowie ul. Harcerska 1 11-700 Mrągowo**

2. P o d s t a w a o p r a c o w a n i a

- pomiary uzupełniające,
- podkłady geodezyjne w skali 1:1000, 1: 500;
- warunki techniczne Dz. U. nr 430 / 1999 r z dnia 02.03.1999 r.;
- Ustawa nr 414 z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. nr 156/2006 r.);
- Rozporządzenie Ministra Ochrony środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5.11.1991 r. W sprawie klasyfikacji wód oraz warunków jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do wód i ziemi (Dz. U. Nr 116 poz. 503);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627 ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 poz. 735 z dnia 3.08.2000 r.);

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego;
- Polskie Normy;
- zlecenie Powiatowego Zarządu Dróg w Mragowie na przebudowę drogi powiatowej Mragowo (skrzyżowanie ul. Harcerskiej i Młodkowskiego) – Gązwa – Zyndak na działkach: obręb 1 – nr 124/3, 143/11, 143/8; obręb 18 – nr 286/2, 122/10; obręb 5 – nr 372/1, 130/1; obręb 6 – nr 288/1, 288 - gm. Mragowo; obręb 20 – nr 48, 47/2, 80 - gm. Sorkwity.

3. Stan istniejący.

3.1. Parametry techniczne drogi

- droga klasy	Z
- kategoria ruchu	KR 2
- prędkość projektowa	Vp= 50 km/h
- obciążenie	100 kN/oś
- szer. jezdni	4,00 – 5,50 m
- szer. poboczy	0,70 – 1,20 m

3.2. Nawierzchnia i podbudowa jezdni

Konstrukcja istniejącej nawierzchni została rozpoznana na podstawie odwiertów wykonanych przez GEOLIT s.c. w październiku 2008 roku i przedstawia się następująco:

km 0+717 – otwór nr 2

- 15,0 cm – warstwy mineralno-bitumiczna;
- 16,0 cm – podbudowa z tłucznia;
- 149,0 cm – warstwa nasypu budowlanego (piasek, żwir, pospółka)

km 3+780 – otwór nr 8

- 8,0 cm – warstwy mineralno-bitumiczna
- 23,0 cm – podbudowa bruk
- 69,0 cm – warstwa nasypu budowlanego (piasek, żwir, pospółka)

Badana nawierzchnia na odcinku 0+000 – 10+673 w większości jest zniszczona po obu stronach jezdni. Na tym odcinku występują liczne przełomy, spękania i wysadziny. Na projektowanym odcinku występują nierówności i wyboje.

3.3. Chodniki

Na projektowanym odcinku przebudowywanej drogi ruch pieszzy koncentruje się w terenie zabudowanym i częściowo poza nim. Na terenie zabudowanym ruch pieszych odbywa się istniejącymi chodnikami przeznaczonymi do przebudowy i rozbudowy. Szerokości chodników mieszczą się w zakresie 1,25-1,50 m w zależności od natężenia ruchu pieszych.

3.4. Zjazdy

Na przedmiotowym odcinku występują zjazdy na posesje prywatne, pola oraz na drogi gminne i powiatowe. Zjazdy mają nawierzchnię bitumiczną i w przeważającej części gruntową.

Istniejące zjazdy wymagają dostosowania wysokościowego i sytuacyjnego do przebudowywanej drogi.

3.5. Zatoki autobusowe

Na projektowanym odcinku jest siedem przystanków autobusowych, do przebudowy przewidziano dwie istniejące zatoki i budowę jednej nowej zatoki w miejscowości Zyndaki, przy pozostałych przystankach brak utwardzonych nawierzchni oraz ich wyznaczenia w planie krawężnikami. Ze względu na niewielką ilość osób korzystających z usług przewozowych oraz małą liczbę kursów autobusów nie przewiduje się utwardzenia terenu przy pozostałych przystankach autobusowych.

3.6. Pobocze

- szerokość 0,50-1,20 m;
- spadek poprzeczny 3-6%;
- mieszanka żwirowa, tłuczeń;

3.7. Odwodnienie drogi

W pasie drogi występują rowy drogowe połączone przepustami ułożonymi pod drogą i zjazdami. Wody opadowe z jezdni spływają powierzchniowo poprzez spadki podłużne i poprzeczne do w/w rowów drogowych.

4. W a r u n k i g r u n t o w o - w o d n e

4.1. Badania gruntowo – wodne

Na odcinku przebudowywanej drogi od km 0+000 –10+673 przeprowadzono badania geotechniczne przez GEOLIT S.C. z Torunia z siedzibą w Cierpicach. Na podstawie

wykonanych badań stwierdzono, że na odcinku projektowanej przebudowy występują zmienne warunki gruntowo-wodne.

4.1.1. Warunki gruntowe

Korpus istniejącej drogi wykonany jest w postaci wykopów i nasypów, a podłoże gruntowe zbudowane z rodzimych i nasypowych utworów piaszczysto-gliniastych podścielonych lokalnie słabonośnymi gruntami organicznymi.

Pewne podłoże nośne stanowią: *nasypy budowlane* - piaski drobne i średnie z domieszką piasków gliniastych i humusu w stanie średniozagęszczonym, twardoplastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste z domieszką humusu, rodzime piaski wodno – lodowcowe w stanie średniozagęszczonym oraz twardoplastyczne gliny morenowe.

Warstwy o gorszych parametrach geotechnicznych stanowią plastyczne grunty spoiste nasypowe gliny piaszczyste i piaski gliniaste z domieszką humusu oraz gliny morenowe.

Podłoże słabonośne stanowią lokalnie występujące grunty organiczne oraz miękkoplastyczne grunty spoiste. Zasięg przestrzenny gruntów organicznych przedstawiono na mapach dokumentacji geotechnicznej załączonej do niniejszej dokumentacji projektowej i stanowiącej jej integralną część.

Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998 r. wzdłuż istniejącej drogi występują proste i złożone warunki gruntowe. Złożone warunki gruntowe występują na odcinkach drogi posadowionej na słabonośnych gruntach organicznych.

Istniejąca konstrukcja drogi składa się z warstwy mineralno-bitumicznej o grubości od 8 do 15 cm wykonanej na podbudowie z bruku kamiennego i tłucznia o gr. ok. 15 cm.

4.1.2 Warunki wodne

Poziom wód gruntowych na odcinku projektowanej drogi waha się od 1,50 – 3,00 m poniżej terenu. Na przeważającej części terenu wody gruntowe występują na większych głębokościach i nie powodują oddziaływania na konstrukcję drogi. Warunki wodne określa się jako dobre.

Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi $h_z=1,0$ m ppt.

4.1.3 Nośność podłoża gruntowego

Na podstawie badań zgodnie z kryteriami Rozporządzenia MTiGM z dnia 2 marca 1999 r. podłoże gruntowe wzdłuż przeważającej części drogi zalicza się do grupy nośności G1, G3 i G4, a jedynie na niedużych odcinkach występuje grupa nośności G2. Zasięg przestrzenny poszczególnych grup nośności przedstawiono na mapach dokumentacyjnych badań geotechnicznych.

5. Układ projektowy.

5.1. Zakres opracowania:

- przebudowa jezdni
 - km 0+000 – 10+673

- przebudowa zatok autobusowych
 - km 4+900 – 4+940 – zatoka prawostronna
 - km 6+400 – 6+440 – zatoka prawostronna
 - km 10+586 – 10+641 – zatoka lewostronna

- przebudowa i budowa chodników
 - km 0+000 – 0+376
 - km 2+876 – 3+155
 - km 6+340 – 6+400
 - km 10+380 – 10+673

- budowa zjazdów bitumicznych i z kostki betonowej na drogi publiczne, posesje i pola;
 - km 0+000 – 10+673

- budowa kanalizacji deszczowej
 - km 2+798 – 3+200
 - km 10+400 – 10+673

- oznakowanie pionowe i poziome
 - km 0+000 – 10+673

5.2. Kategoria ruchu

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| - droga klasy | Z |
| - kategoria ruchu | KR 2 |
| - kategoria ruchu dla zatok | KR 3 |
| - prędkość projektowa | V _p = 50 km/h |
| - obciążenie | 100 kN/oś |
| - szer. jezdni | 7,00 - 5,50 m |
| - szer. pobocza | 0,75 m |

6. Plan sytuacyjny.

6.1. Jezdnia

- km 0+000 – 10+673;
- km 0+000 – 0+058 - szerokości 7,00 m o nawierzchni asfaltowej;
- km 0+058 – 1+500 - szerokości 6,00 m o nawierzchni asfaltowej;
- km 1+500 – 10+673 - szerokości 5,50 m o nawierzchni asfaltowej;
- łuki poziome w planie;
 - W1 – km 0+014,24; R=104,0 m - bez poszerzenia jezdni;
 - W10 – km 0+599,09; R=200,0 m - poszerzenie jezdni 2 x 0,20 m;
 - W12 – km 0+889,44; R=70,0 m - bez poszerzenia jezdni;
 - W13 – km 1+239,43; R=400,0 m - bez poszerzenia jezdni;
 - W14 – km 1+451,23; R=100,0 m - poszerzenie jezdni 2 x 0,40 m;
 - W15 – km 1+650,19; R=400,0 m - bez poszerzenia jezdni;
 - W16 – km 2+093,24; R=120,0 m - poszerzenie jezdni 2 x 0,35 m;
 - W17 – km 2+432,88; R=200,0 m - poszerzenie jezdni 2 x 0,25 m;
 - W18 – km 2+635,57; R=600,0 m - bez poszerzenia jezdni;
 - W20 – km 2+817,87; R=100,0 m - poszerzenie jezdni 2 x 0,40 m;
 - W18 – km 2+360,44; R=300,0 m - bez poszerzenia jezdni;
 - W19 – km 2+723,40; R=220,0 m - bez poszerzenia jezdni;
 - W21 – km 2+887,98; R=61,0 m - poszerzenie jezdni 2 x 0,65 m;
 - W24 – km 3+092,56; R=65,0 m - poszerzenie jezdni 2 x 0,60 m;
 - W26 – km 3+163,97; R=20,0 m - poszerzenie jezdni 2 x 0,25 m;
 - W27 – km 3+256,68; R=50,0 m - poszerzenie jezdni 2 x 0,80 m;
 - W28 – km 3+334,65; R=200,0 m - bez poszerzenia jezdni;
 - W32 – km 3+735,66; R=200,0 m - bez poszerzenia jezdni;
 - W36 – km 4+099,00; R=500,0 m - bez poszerzenia jezdni;
 - W37 – km 4+274,57; R=500,0 m - bez poszerzenia jezdni;
 - W38 – km 4+403,71; R=100,0 m - poszerzenie jezdni 2 x 0,40 m;
 - W39 – km 4+492,03; R=250,0 m - bez poszerzenia jezdni;
 - W41 – km 4+590,96; R=200,0 m - bez poszerzenia jezdni;
 - W44 – km 4+714,37; R=98,0 m - poszerzenie jezdni 2 x 0,40 m;
 - W45 – km 4+761,36; R=130,0 m - poszerzenie jezdni 2 x 0,30 m;
 - W48 – km 4+949,42; R=97,0m - bez poszerzenia jezdni – wąski pas drogowy;
 - W49 – km 5+014,66; R=120,0m - poszerzenie jezdni 2 x 0,35 m;
 - W50 – km 5+071,65; R=120,0m - bez poszerzenia jezdni – wąski pas drogowy;
 - W52 – km 5+184,50; R=120,0m - bez poszerzenia jezdni – wąski pas drogowy;

- W55 – km 5+415,05; R=150,0m - bez poszerzenia jezdni – wąski pas drogowy;
- W56 – km 5+465,25; R=300,0m - bez poszerzenia jezdni;
- W57 – km 5+565,17; R=300,0m - bez poszerzenia jezdni;
- W58 – km 5+706,05; R=123,0m - poszerzenie jezdni 2 x 0,30 m;
- W59 – km 5+809,86; R=70,0m - poszerzenie jezdni 2 x 0,60 m;
- W60 – km 5+923,18; R=200,0m - poszerzenie jezdni 2 x 0,20 m;
- W61 – km 6+010,67; R=135,0m - poszerzenie jezdni 2 x 0,30 m;
- W63 – km 6+213,90; R=135,0m - poszerzenie jezdni 2 x 0,30 m;
- W64 – km 6+332,51; R=120,0m - poszerzenie jezdni 2 x 0,30 m;
- W65 – km 6+385,43; R=200,0m - bez poszerzenia jezdni – wąski pas drogowy;;
- W68 – km 6+469,61; R=120,0m - bez poszerzenia jezdni – wąski pas drogowy;
- W69 – km 6+488,05; R=120,0m - bez poszerzenia jezdni – wąski pas drogowy;
- W70 – km 6+503,20; R=120,0m - bez poszerzenia jezdni – wąski pas drogowy;
- W72 – km 6+626,27; R=200,0m - poszerzenie jezdni 2 x 0,20 m;
- W75 – km 6+809,35; R=160,0m - poszerzenie jezdni 2 x 0,25 m;
- W78 – km 7+167,35; R=180,0m - bez poszerzenia jezdni – wąski pas drogowy;
- W79 – km 7+263,12; R=180,0m - bez poszerzenia jezdni – wąski pas drogowy;
- W81 – km 7+508,12; R=90,0m - poszerzenie jezdni 2 x 0,45 m;
- W84 – km 7+769,55; R=150,0m - bez poszerzenia jezdni – wąski pas drogowy;
- W85 – km 8+011,92; R=150,0m - poszerzenie jezdni 2 x 0,30 m;
- W86 – km 8+348,00; R=135,0m - poszerzenie jezdni 2 x 0,30 m;
- W88 – km 8+596,85; R=220,0m - bez poszerzenia jezdni– wąski pas drogowy;
- W89 – km 8+982,93; R=200,0m - bez poszerzenia jezdni– wąski pas drogowy;
- W90 – km 9+219,29; R=130,0m - poszerzenie jezdni 2 x 0,30 m;
- W95 – km 9+927,40; R=150,0m - bez poszerzenia jezdni– wąski pas drogowy;
- W98 – km 10+086,70; R=150,0m - bez poszerzenia jezdni– wąski pas drogowy;
- W99 – km 10+103,17; R=150,0m - bez poszerzenia jezdni– wąski pas drogowy;
- W100 – km 10+170,43; R=400,0m - bez poszerzenia jezdni;
- W101 – km 10+270,75; R=160,0m - poszerzenie jezdni 2 x 0,25 m;
- W102 – km 10+390,22; R=50,0m - poszerzenie jezdni 2 x 0,80 m;
- W103 – km 10+450,00; R=80,0m - poszerzenie jezdni 2 x 0,50 m;
- W104 – km 10+543,97; R=100,0m - poszerzenie jezdni 2 x 0,40 m;
- W105 – km 10+632,65; R=150,0m - bez poszerzenia jezdni– wąski pas drogowy;
- W106 – km 10+678,12; R=60,0m - bez poszerzenia jezdni– wąski pas drogowy;

6.2 Chodniki

- km 0+000 – 0+376
- km 2+876 – 3+155
- km 6+340 – 6+400
- km 10+380 – 10+673

W miejscowości Mragowo od km 0+000 – 0+164 zaprojektowano przebudowę chodnika z prawej strony jezdni o szerokości 1,50 m pozwalającego dojść do posesji i przystanku autobusowego komunikacji miejskiej. Od km 0+169 – 0+376 zaprojektowano budowę chodnika o szer. 2,00 m. Chodniki zostały usytuowane bezpośrednio przy krawędzi jezdni.

W miejscowości Polska Wieś od km 2+876 do km 2+949 zaprojektowano przebudowę chodnika z lewej strony jezdni o minimalnej szerokości 1,25 m ze względu na niewielki ruch pieszych i wąski pas drogowy. Od km 2+949 do km 3+155 zaprojektowano przebudowę istniejącego betonowego chodnika o szerokości 1,50 m. Chodnik asfaltowy znajdujący się z prawej strony jezdni w miejscowości Polska Wieś od km 2+917 do km 3+114 przewidziano do rozbiórki. Chodnik długości 66,5 m i szerokości 1,5m zaprojektowano od skrzyżowania z drogą gminną do miejscowości Gązwa do przystanku autobusowego w km 6+400 w celu zapewnienia bezpiecznego poruszania się pieszych wzdłuż drogi powiatowej. Od km 10+380 do km 10+673 zaprojektowano z lewej strony jezdni chodnik szerokości 1,50 m.

- szerokość chodników 1,25 – 2,00 m – podano na projekcie zagospodarowania terenu;
- chodnik oddzielone od krawędzi jezdni krawężnikiem betonowym 15 x 30 cm i obrzeżem 8 x 30 cm
- lokalizacja chodnika po obu stronach jezdni,

6.3. Zjazdy gospodarcze

- km 0+000 – 10+673
- szer. 5,00 m - poza terenem zabudowanym
- szer. 3,00 - 5,00 m - w terenie zabudowanym
- głębokość do granicy pasa drogowego;
- w granicach działek prywatnych profilowanie różnicy wysokości pomiędzy jezdnią a terenem posesji;
- zjazdy do posesji i na pola uprawne wyrobione skosem 1:1 lub łukami – wartość promienia podana na projekcie zagospodarowania terenu;
- zjazdy na drogi o nawierzchni bitumicznej i gruntowe wyrobione łukami, wartość promienia wskazana na projekcie zagospodarowania terenu;
- zjazdy zlokalizowane w miejscu zjazdów istniejących;

6.4. Zatoki autobusowe

- km 4+900 – 4+940 – istniejąca do przebudowy;

a) w kierunku Woli

- szer. zatoki 3,00 m
- wyokrąglenie załomów krawędzi zatoki łukami $R=30$ m
- peron przy zatoce szer. 1,50 m
- zjazd na zatokę wyrobiony skosem 1:8
- wyjazd z zatoki poprzez zjazd z kostki betonowej wyrobiony skosem 1:4
- długość zatoki w miejscu postoju autobusu 15,00 m
- krawężnik leżący na płask od strony jezdni 15 x 30 cm na ± 0 cm od jezdni
- krawężnik betonowy od strony peronu 30 x 15 cm na +12 od zatoki
- spadek poprzeczny zatoki i peronu w kierunku jezdni 2%
- kostka betonowa gr. 8 cm – 100% kolor

- km 6+400 – 6+440 – istniejąca – do przebudowy;

b) w kierunku Woli

- szer. zatoki 3,00 m
- wyokrąglenie załomów krawędzi zatoki łukami $R=30$ m
- peron przy zatoce szer. 1,50 m
- zjazd na zatokę wyrobiony skosem 1:8
- wyjazd z zatoki poprzez zjazd z kostki betonowej wyrobiony skosem 1:4
- długość zatoki w miejscu postoju autobusu 15,00 m
- krawężnik leżący na płask od strony jezdni 15 x 30 cm na ± 0 cm od jezdni
- krawężnik betonowy od strony peronu 30 x 15 cm na +12 od zatoki
- spadek poprzeczny zatoki i peronu w kierunku jezdni 2%
- kostka betonowa gr. 8 cm – 100% kolor

- km 10+586 – 10+641 – projektowana;

c) w kierunku Mrągowa

- szer. zatoki 3,00 m
- wyokrąglenie załomów krawędzi zatoki łukami $R=30$ m
- peron przy zatoce szer. 1,50 m
- zjazd na zatokę wyrobiony skosem 1:8
- wyjazd z zatoki poprzez zjazd z kostki betonowej wyrobiony skosem 1:4
- długość zatoki w miejscu postoju autobusu 15,00 m
- krawężnik leżący na płask od strony jezdni 15 x 30 cm na ± 0 cm od jezdni

- krawężnik betonowy od strony peronu 30 x 15 cm na +12 od zatoki
- spadek poprzeczny zatoki i peronu w kierunku jezdni 2%
- kostka betonowa gr. 8 cm – 100% kolor

6.6. Przepusty pod drogą.

Zaprojektowano wymianę istniejących przepustów z kamienia i rur betonowych na nowe oraz czyszczenie istniejących przepustów pod drogą

km 5+309	– dł. 12,00 m – wymiana;
km 7+405	– dł. 11,00 m – wymiana;
km 7+711	– dł. 16,00 m – czyszczenie;
km 7+951	– dł. 16,00 m – wymiana;
km 8+091	– dł. 12,50 m – czyszczenie;
km 9+157	– dł. 16,50 m – czyszczenie;
km 10+394	– dł. 43,00 m – czyszczenie;
km 10+571	– dł. 10,00 m – czyszczenie;

Przepusty pod drogą zostały zaprojektowane z rur karbowanych z PCV o $SN \geq 8,0 \text{ kN/m}^2$ i przekroju okrągłym $\phi 600 \text{ mm}$. Długości przepustów zmienna podana na projekcie zagospodarowania terenu. Czoła wlotu i wylotu przepustów umocniono ściankami prefabrykowanymi betonowymi. Skarpy i dno rowów przy przepustach umocnić kamieniem polnym układanym na zaprawę cementowo – piaskową 1:4 spoinowanie kamieni zaprawą 1:2 na odcinku długości 2,00 m. Istniejące przepusty pod drogą nieprzewidziane do przebudowy należy oczyścić z namułu, liści i gałęzi naniesionych przez płynącą wodę. Przepusty posadzić na ławie żwirowej gr. 15 cm. Przekrycie przepustu naziemem min. 50 cm od górnej krawędzi najniższej położonej warstwy konstrukcyjnej jezdni.

6.7. Przepusty pod zjazdami z PCV $\phi 400 \text{ mm}$

Zaprojektowano przebudowę istniejących przepustów z rur betonowych oraz budowę nowych pod zjazdami. Wyloty przepustów zabezpieczone ściankami czołowymi prefabrykowanymi betonowymi. Długości oraz lokalizację przepustów podano na projekcie zagospodarowania terenu. Skarpy i dno rowów przy przepustach umocnić kamieniem polnym układanym na zaprawę cementowo – piaskową 1:4 spoinowanie 1:2 na odcinku długości 2,00 m. Przepusty posadzić na ławie żwirowej gr. 15 cm. Przekrycie przepustu naziemem min. 40 cm od górnej krawędzi najniższej położonej warstwy konstrukcyjnej. Wlot i wylot rury przepustu zabezpieczone ściankami czołowymi prefabrykowanymi wykonanymi z betonu.

6.8. Pobocze

- szerokość 0,75 m;
- spadek poprzeczny 6%;
- mieszanka żwirowa 0/20 mm gr. 15 cm

6.9. Zieleń

- km 0+000 – 10+673;
- w związku z przebudową jezdni ziemię urodzajną usunąć na odkład bądź sprzymować i ponownie wykorzystać do formowania skarp nasypów i wykopów,
- skarpy o nachyleniu do 1:1,5 zagospodarowane (obsianie trawą);
- istniejące rowy do odnowienia lub oczyszczenia;
- wszystkie trawniki należy posiać trawą i pielęgnować przez okres 1 roku;

6.10. Ochrona drzew

- km 0+000 – 10+673;
- w pasie drogowym drogi powiatowej w chwili obecnej jest nasadzonych 768 drzew;
- wycinka drzew w ilości 445 szt. – istnieje konieczność wycinki drzew, ponieważ kolidują z projektowaną jezdnią, która zostanie poszerzona do 5,50 m, poboczem szerokości 0,75 m i chodnikami. W chwili obecnej drzewa przewidziane do wycinki rosną w odległości 0,50÷1,50 m od krawędzi jezdni zagrażając bezpieczeństwu ruchu na drodze oraz powodując niszczenie nawierzchni przy krawędzi jezdni;
- w miejsce drzew przeznaczonych do wycinki projektuje się nasadzenia drzew wzdłuż pasa drogowego w ilości 445 szt. Nowe nasadzenia drzew należy wykonać w pasie drogowym za rowami drogowymi w odległości nie mniejszej niż 2,50 m od projektowanej krawędzi jezdni.

Drzewa do wycinki wskazane w oddzielnym opracowaniu - inwentaryzacja zieleni.

7. **Organizacja ruchu**

7.1. Pieszego

- zabudowa miejska i wiejska – średni i mały ruch pieszych;

7.2. Samochodowego

- średnie natężenie ruchu w tym znaczny udział samochodów osobowych, dostawczych oraz sprzętu rolniczego.

7.3. Oznakowanie

- km 0+000 – 10+673
- istniejące oznakowania poziome,
- istniejące oznakowanie pionowe - wymiana

Projekt docelowej organizacji ruchu przedstawiono w odrębnym opracowaniu.

8. Profil podłużny.

8.1. Niweletę drogi zaprojektowano w nawiązaniu do istniejącej osi jezdni

Cały odcinek przebudowy zakłada podniesienie niwelety względem istniejącej jezdni od 0 cm – 22 cm, z korektą spadów podłużnych, oraz profilowaniem spadów poprzecznych jezdni.

8.2. Spadki:

- min - 0,3 %
- max - 6,89 %

8.3. Łuki pionowe

- wklęsłe
 $R = 550 - 1000 \text{ m}$
- wypukłe
 $R = 400 - 600 \text{ m}$

9. Przekrój normalny.

Spadki:

- jezdni
 - podłużny zmienny zgodnie z przekrojem podłużnym drogi,
 - poprzeczny – daszkowy 2,0%
 - poprzeczny na łukach
 - km 0+574,1 – 0+624,0 – prawostronny 2%,
 - km 0+867,9 – 0+910,9 – prawostronny 5%
 - km 1+424,8 – 1+477,7 – lewostronny 4%
 - km 2+067,5 – 2+118,9 – prawostronny 4%

- km 2+405,4 – 2+460,3	– lewostronny 2%
- km 2+686,9 – 2+759,8	– lewostronny 2%
- km 2+808,7 – 2+935,6	– lewostronny 2%
- km 3+232,2 – 3+281,1	– lewostronny 4%
- km 4+695,9 – 4+780,3	– prawostronny 2%
- km 4+924,4 – 4+974,4	– prawostronny 2%
- km 4+997,4– 5+031,9	– lewostronny 2%
- km 5+656,5 – 5+755,6	– lewostronny 4%
- km 5+784,4 – 5+835,3	– prawostronny 4%
- km 5+883,8 – 6+047,0	– lewostronny 2%
- km 6+184,1 – 6+393,6	– prawostronny 2%
- km 6+521,6 – 6+669,9	– lewostronny 4%
- km 6+789,1 – 6+829,6	– lewostronny 2%
- km 7+476,3 – 7+539,9	– prawostronny 4%
- km 7+982,7– 8+041,2	– lewostronny 4%
- km 8+317,7– 8+378,8	– lewostronny 4%
- km 9+181,8 – 9+256,7	– prawostronny 4%
- km 10+229,2 – 10+312,2	– lewostronny 3%
- km 10+370,2 – 10+410,2	– prawostronny 5%
- km 10+430,2 – 10+469,7	– prawostronny 3%
- km 10+512,6 – 10+575,3	– lewostronny 3%
- km 10+654,9 – 10+673	– lewostronny 1%

-chodniki

- podłużny-zmienny; poprzeczny – jednostronny 2,0% (w kierunku jezdni)

- zatoki autobusowe

- poprzeczny - jednostronny w kierunku jezdni - 2,0 %

- zjazdy

- podłużny - jednostronny w kierunku jezdni na szer. chodnika 2,0 %, w pozostałej części zjazdu spadek dostosowany do terenu nie przekraczający 15%

10. Przekrój konstrukcyjny.

10.1. Jezdnia

- na istniejącej nawierzchni – profilowanie i wyrównanie nierówności w formie nakładki z asfaltobetonu gr. 7 cm

a) km 0+000-2+100

- klasa drogi Z
- ruch kategorii KR 2
- grunt G1-G2
- mrozoodporność podłoża nawierzchni $0,45 \cdot 1,00 = 0,45$ m

- tabela 5.3.2. a) - modyfikacja

- w-wa ścieralna z betonu asfaltowego 0/16 gr. 4 cm
- w-wa profilująca z betonu asfaltowego 0/12,8 gr. 3 cm
- istniejąca warstwa bitumiczna gr. 15 cm
- istniejąca podbudowy z tłucznia i kamieni gr. 16 cm
- istniejąca warstwa odsączająca gr. 19 cm
gr. 57 cm < 45 cm

b) km 2+100-10+673

- na istniejącej nawierzchni – wyrównanie nierówności tłuczniem wykonanie warstwy wiążącej i ścieralnej z asfaltobetonu gr. 12 cm;

- tabela 5.3.2. a) - modyfikacja

- w-wa ścieralna z betonu asfaltowego 0/16 gr. 5 cm
- w-wa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16 gr. 7 cm
- podbudowa z kruszywa łam. stabiliz. mech. 0/31,5mm śr. gr. 10 cm
- istniejąca konstrukcja jezdni z podbudowa z bruku śr. gr. 30 cm
gr. 55 cm > 55 cm

- krawężnik najazdowy na ławie betonowej z oporem C12/15
- krawężnik betonowy na ławie betonowej z oporem C12/15
- krawężnik betonowy leżący na płask na ławie betonowej z oporem C12/15

10.2. Jezdnia

– poszerzenie jezdni na łukach,

km 0+554,1 – 0+644,0; 1+404,8 – 1+497,7; 2+047,5 – 2+138,9; 2+385,4 – 2+480,3;
2+789,2 – 2+994,8; 3+060,9 – 3+104,2; 3+183,7 – 3+189,2; 3+212,2 – 3+301,1; 4+374,2
– 4+433,7; 4+675,9 – 4+835,3; 4+977,4 – 5+051,9; 5+636,5 – 5+775,6; 5+764,4 –
5+855,3; 5+863,8 – 6+067,0; 6+164,1 – 6+263,6; 6+275,4 – 6+369,6; 6+769,1 –
6+849,6; 7+456,3 – 7+559,9; 7+962,7 – 8+061,2; 8+297,7 – 8+398,8; 9+161,8 – 9+276,7;
10+209,2 – 10+332,2; 10+350,2 – 10+420,2; 10+420,2 – 10+489,7; 10+492,6 –
10+595,3;

- poszerzenia jezdni do szer. 5,50 m

a) km 3+050 – 7+150; 7+250 – 7+500; 7+700 – 7+750; 8+600 – 8+750;

- klasa drogi Z

- ruch kategorii KR 2

- grunt G1-G2

- mrozoodporność podłoża nawierzchni $0,45 \cdot 1,00 = 0,45$ m

- *tabela 5.3.2.a) - modyfikacja*

- w-wa ścieralna z betonu asfaltowego 0/16

gr. 5 cm

- w-wa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16

gr. 7 cm

- geosiatka na tłuczeń szer. 1,5 m

- podbudowa pomocnicza z kruszywa łam. stabiliz. mech. 0/31,5mm

gr. 20 cm

- warstwa odsączająca z piasku dla G1-G2

gr. 15 cm

gr. 47cm > 45 cm

- krawężnik najazdowy na ławie betonowej z oporem C12/15

- krawężnik betonowy na ławie betonowej z oporem C12/15

- krawężnik betonowy leżący na płask na ławie betonowej z oporem C12/15

b) km 2+100 – 3+050; 7+150 – 7+250; 7+500 – 7+700; 7+750 – 8+600; 8+750 – 10+673

- klasa drogi Z

- ruch kategorii KR 2

- grunt G3-G4

- mrozoodporność podłoża nawierzchni $0,65 \cdot 1,00 = 0,65$ m

- tabela 5.3.2.a) - modyfikacja

- w-wa ścieralna z betonu asfaltowego 0/16	gr. 5 cm
- w-wa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16	gr. 7 cm
- geosiatka na tłuczeń szer. 1,5 m	
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łam. stabiliz. mech. 0/31,5mm	gr. 20 cm
- warstwa odsączająca z piasku dla (G3-G4)	<u>gr. 35 cm</u>
	gr. 67 cm > 65 cm

W punkcie 10.2. zastosowano geosiatkę kompozytową w celu ograniczenia spękań zmęzeniowych i odbitych na złączeniu nawierzchni istniejącej z projektowaną na poszerzeniach jezdni:

Parametry geosiatki:

- wytrzymałość graniczna w kierunku wzdłużnym $\geq 40,0$ kN/m
- wytrzymałość graniczna w kierunku poprzecznym $\geq 40,0$ kN/m
- waga powierzchniowa ≥ 450 g/m²
- maksymalne odkształcenie $\leq 5,0\%$
- wymiar oczka 33x33mm

10.3. Chodniki

a) km 0+000 – 0+376; 3+050 – 3+155; 6+340 – 6+400;

- ruch kategorii KR 1

- grunt G1

- mrozoodporność podłoża nawierzchni $0,40 \cdot 1,00 = 0,40$ m

- przyjęto modyfikacje tabela 5.7.2. c)

- odśnieżanie i sprzątanie odbywa się tylko sprzętem mechanicznym lekkim o ciężarze do 2500 kg

- nawierzchnia z kostki betonowej polbruk	gr. 6 cm
- podsypka piaskowa	gr. 4 cm
- podbudowa z betonu $R_m = 6,0-9,0$ MPa	gr. 15 cm
- w-wa odsączająca z piasku	<u>gr. 10 cm</u>
	gr. 35 cm < 40 cm
- krawężnik na ławie betonowej C12/15	
- obrzeże betonowe na ławie betonowej C12/15	

Uwaga: dotyczy pkt 10.3, badania geologiczne wykazały warunki gruntowo – wodne jako dobre - na odcinku projektowanych chodników zgodnie z kilometrażem podanym powyżej występują grunty piaszczyste, na których można bezpośrednio ułożyć konstrukcję chodnika, z tego względu grubość hz przy rozpatrywaniu konstrukcji nie jest wymagana.

b) km 2+876 – 3+050; 10+380 – 10+673

- ruch kategorii KR 1

- grunt G4

- mrozoodporność podłoża nawierzchni $0,60 \cdot 1,00 = 0,60$ m

- przyjęto modyfikacje tabela 5.7.2. c)

- odśnieżanie i sprzątanie odbywa się tylko sprzętem mechanicznym lekkim o ciężarze do 2500 kg

- nawierzchnia z kostki betonowej polbruk gr. 6 cm

- podsypka piaskowa gr. 4 cm

- podbudowa z betonu $R_m = 6,0-9,0$ MPa gr. 15 cm

- w-wa odsączająca z piasku gr. 35 cm

gr. 60 cm > 60 cm

- krawężnik na ławie betonowej C12/15

- obrzeże betonowe na ławie betonowej C12/15

10.4. Zjazdy

km 0+000 – 2+100, 3+050 – 7+150, 7+250 – 7+500; 7+700 – 7+750, 8+600 – 8+750

a) zjazdy z asfaltobetonu na istniejącej podbudowie betonowej

- ruch kategorii KR 1

- grunt G1-G2

- mrozoodporność podłoża nawierzchni $0,40 \cdot 1,00 = 0,40$ m

- w-wa ścieralna z betonu asfaltowego 0/16 gr. 4 cm

- w-wa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16 gr. 3 cm

- istniejąca podbudowa betonowa gr. 15 cm

gr. 22 cm < 45 cm

b) zjazdy z asfaltobetonu na gruncie

- ruch kategorii KR 1

- grunt G1-G2

- mrozoodporność podłoża nawierzchni $0,40 \cdot 1,00 = 0,40$ m

- tabela 5.3.1. a) - modyfikacja

- warstwa ścieralna asfaltobetonu średnioziarnistego 0/16	gr.	4cm
- podbudowa z kruszywa łam. stabiliz. mech. 0/31,5mm	gr.	15 cm
- warstwa odsączająca z piasku	gr.	<u>15 cm</u>
	gr.	34 cm < 40 cm

Uwaga: dotyczy pkt 10.4 a, b) badania geologiczne wykazały warunki gruntowo – wodne jako dobre - na odcinku projektowanych zjazdów zgodnie z kilometrażem podanym powyżej występują grunty piaszczyste, na których można bezpośrednio ułożyć konstrukcję jezdni, z tego względu grubość hz przy rozpatrywaniu konstrukcji zjazdów nie jest wymagana.

c) zjazdy z kostki betonowej

- ruch kategorii KR 1
- grunt G1-G2
- przemarzanie $0,40 \cdot 1,00 = 0,40$ m

- tabela 5.3.1. g) - modyfikacja

- warstwa ścieralna z kostki betonowej	gr.	8 cm
- posypka cementowo - piaszkowa 1:4	gr.	3 cm
- podbudowa z betonu $R_m = 6,0-9,0$ MPa	gr.	15 cm
- warstwa odsączająca z piasku	gr.	<u>15 cm</u>
	gr.	41 cm > 40 cm

km 2+100 – 3+050, 7+150 – 7+250, 7+500 – 7+700, 7+750 – 8+600, 8+750 – 10+673

d) zjazdy z asfaltobetonu na gruncie

- ruch kategorii KR 1
- grunt G3-G4
- mrozoodporność podłoża nawierzchni $0,60 \cdot 1,00 = 0,60$ m

- tabela 5.3.1. a) - modyfikacja

- warstwa ścieralna asfaltobetonu średnioziarnistego 0/16	gr.	4cm
- podbudowa z kruszywa łam. stabiliz. mech. 0/31,5mm	gr.	15 cm
- warstwa odsączająca z piasku	gr.	<u>45 cm</u>
	gr.	64 cm > 60 cm

e) zjazdy z kostki betonowej

- ruch kategorii KR 1
- grunt G3-G4
- przemarzanie $0,60 \cdot 1,00 = 0,60$ m

- tabela 5.3.1. g) - modyfikacja

- warstwa ścierna z kostki betonowej	gr.	8 cm
- posypka cementowo - piaskowa 1:4	gr.	3 cm
- podbudowa z betonu $R_m=6,0-9,0\text{MPa}$	gr.	15 cm
- warstwa odsączająca z piasku	<u>gr.</u>	<u>40 cm</u>
	gr.	61 cm > 60 cm

Projektowane zjazdy znajdują się w miejscach zjazdów istniejących. Na całym odcinku projektowanej drogi należy przebudować zjazdy na drogi publiczne, zjazdy gospodarcze na posesje i pola. Wszystkie zjazdy zaprojektowane zostały od krawędzi jezdni do granic posesji.

10.5. Zatoka autobusowa

- ruch kategorii KR 3
- grunt G3-G4
- mrozoodporność podłoża nawierzchni $0,70 \cdot 1,00 = 0,70 \text{ m}$

- tabela 5.4.1.a)

- nawierzchnia z kostki betonowej	gr.	8 cm
- podsypka piaskowo - cementowa	gr.	3 cm
- podbudowa zasadnicza z betonu C16/20	gr.	22 cm
- warstwa odsączająca z piasku	<u>gr.</u>	<u>40 cm</u>
	gr.	73 cm > 70 cm

- krawężnik leżący na płask na ławie betonowej C12/15
- krawężnik betonowy na ławie betonowej z oporem C12/15

c) pobocze

- szerokość 0,75 m;
- spadek poprzeczny 6%;
- mieszanka żwirowa 0/20 mm gr. 15 cm

11. Niepełnosprawni

- droga ogólnie dostępna bez barier architektonicznych w postaci wysokich krawędzi;
- krawężniki przy przejściach dla pieszych obniżone na +2 cm od krawędzi jezdni;

12. Krawężniki, obrzeża

- krawężnik betonowy 15x30 cm - jezdnia, zatoki autobusowe zjazdy do posesji
- ława betonowa C 12/15 (B-15)
- wysokość krawężnika: jezdnia, zatoka-peron +12 cm,
- krawężnik najazdowy 15x25 cm – przejścia dla pieszych, zjazdy,
- wysokość krawężnika najazdowego: przejścia dla pieszych +2 cm , zjazdy do posesji +4 cm,
- krawężnik na płask 15x30 cm – zjazdy, zatoki autobusowe,
- ława betonowa C 12/15 (B-15)
- wysokość krawężnika: zjazdy, zatoki autobusowe ± 0 cm,
- obrzeża betonowe 8x30 cm
- ława betonowa C 12/15 (B-15)
- wysokość obrzeża: chodniki -1 cm,

13. Odwodnienie

Odwodnienie pasa przebudowywanej drogi w terenie zabudowanym w miejscowości Mrągowo wzdłuż ul. Młodkowskiego będzie polegało na usytuowaniu w jezdni dodatkowych wpustów ulicznych połączonych przykanalikami z rur PCV z istniejącymi studniami kanalizacyjnymi. Ponadto w km 1+387 - 1+530 z lewej strony jezdni zaprojektowano ściek z płyt trójkątnych 50 x 20 x 50 cm połączony z istniejącymi kratkami ściekowymi wpustów ulicznych. W miejscowości Polska Wieś na odcinku drogi od km 2+978 do km 3+200 zaprojektowano kanalizację deszczową o długości 229,0 mb. Kolektor kanalizacji deszczowej będzie wykonany z rur PCV $\phi 315$ mm i grubości ścianki 9,2 mm, minimum klasy S. Woda deszczowa będzie wpadała do wpustów ulicznych ze studniami z kręgów betonowych $\phi 500$ mm. Wpusty zabezpieczone kratką żeliwną typu ciężkiego klasy D 400 o wymiarach 40 x 60 cm. Wpust ze studzienką kanalizacyjną połączony przykanalikiem z PCV $\phi 200$ mm i grubości ścianki 5,9 mm, rura minimum klasy S. Studnie kanalizacyjne wykonane z kręgów betonowych $\phi 1200$ mm. Kolektor odprowadzający wodę deszczową połączony z separatorem koalescencyjnym, z którego woda po podczyszczeniu będzie płynęła do zbiornika odparowującego o wymiarach 10 x 10 x 1,0m. Dno i skarpy zostaną umocnione płytami ażurowymi ułożonymi na tłuczniu o gr. 10 cm. Zbiornik odparowujący zabezpieczony ogrodzeniem z siatki stalowej ocynkowanej wysokości 1,25 m. Siatka mocowana do słupków wykonanych z kątownika 50 x 50 x 4 mm. Słupki w rozstawie max co 2,50 m. Dojazd do zbiornika projektowaną bramą spawaną z kątowników o wymiarach 50 x 50 x 4 mm. Stężenie bramy wykonać po przekątnych również z kątowników 50 x 50 x 4 mm. Słupki,

na których będzie zamontowana brama wykonać z rury stalowej $\phi 50$ mm. Do dolnej części słupków dospawć marki w postaci dwóch płaskowników o długości 30 cm. Słupki zabetonować na głębokość min. 0,75 m od poziomu terenu.

Drugi odcinek kolektora zaprojektowano od km 10+400 – 10+673. Woda spływająca z jezdni i chodników do kolektora będzie odprowadzana do jeziora Warpuńskiego. Kolektor kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PCV $\phi 315$ mm i grubości ścianki 9,2 mm, minimum klasy S. Woda deszczowa będzie wpadał do wpustów ulicznych ze studnią z kręgów betonowych $\phi 500$ mm. Wpusty zabezpieczone kratką żeliwną typu ciężkiego klasy D 400 o wymiarach 40 x 60 cm. Wpusty ze studzienkami kanalizacyjnymi połączone przykanalikami z PCV $\phi 200$ mm i grubości ścianki 5,9 mm, rura minimum klasy S. Studnie kanalizacyjne wykonane z kręgów betonowych $\phi 1200$ mm. Długość drugiego projektowanego kolektora kanalizacji deszczowej w miejscowości Zyndaki wynosi 196,00 mb. Na przebudowywanym odcinku drogi powiatowej ustawiono 16 wpustów ulicznych i 12 studni kanalizacyjnych.

Poza terenem zabudowanym wody opadowe z jezdni poprzez spadki podłużne i poprzeczne będą odprowadzane powierzchniowo do odnawianych rowów przydrożnych obsianych trawą wysokokoszoną infiltracyjną.

Wody wprowadzane do środowiska podczyszczone w separatorach koalescencyjnych z osadnikami piasku. Na wprowadzanie wód opadowych do środowiska opracowano operat wodnoprawny stanowiący oddzielne opracowanie.

Obliczenie zlewni dla odcinka drogi powiatowej od Mrągowa (skrzyżowanie ul. Harcerskiej i Młodkowskiego) – Gązwa – Zyndaki km 2+900 – 3+200

Obliczenia spływu normalnego wód deszczowych sporządzono metodą uproszczoną zgodnie z pkt. 4.3 normatywu technicznego MGK wg wzoru:

$$Q_{\max} = \Psi \times q \times F \times \varphi \quad (\text{dm}^3/\text{s})$$

Ψ - współczynnik spływu powierzchniowego dla nawierzchni:

dla ulic i dróg $0,80 - \Psi$

q – natężenie max deszczu przyjęto dla $t=15$ min, C_5 – raz na 5 lat = 130 l/s,

F – powierzchnia zlewni (ha)

φ - współczynnik opóźnienia

F – teren drogi (zlewnia) = 0,15 ha

φ = 0,95

$$\Psi = 0,80$$

$$Q = 0,8 \times 130 \text{ l/s} \times 0,30 \text{ ha} \times 0,95 = 29,64 \text{ [dm}^3\text{/s]} \sim \mathbf{30,0 \text{ [l/s]}}$$

Obliczenia spływu nominalnego wód deszczowych sporządzono metodą uproszczoną zgodnie z pkt. 4.3 normatywu technicznego MGK wg wzoru:

$$Q_n = \Psi \times q \times F \times \varphi \quad (\text{dm}^3/\text{s})$$

Ψ - współczynnik spływu powierzchniowego dla nawierzchni:

$$\text{dla ulic i dróg} \quad 0,80 - \Psi$$

q – natężenie min deszczu przyjęto dla $t=15$ min, C_5 – raz na 5 lat = 15 l/s,

F – powierzchnia zlewni (ha)

φ - współczynnik opóźnienia

F – teren drogi (zlewnia) = 0,15 ha

$$\varphi = 0,95$$

$$\Psi = 0,80$$

$$Q = 0,8 \times 15,0 \text{ l/s} \times 0,30 \text{ ha} \times 0,95 = 3,42 \text{ [dm}^3\text{/s]} \sim \mathbf{3,5 \text{ [l/s]}}$$

Na podstawie obliczeń hydraulicznych dobrano separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem piasku, żelbetowy typ MAKO-B II 6/30-2,5 o śr. 1800 mm i $H_c=2850$ mm o przepływie nominalnym $Q_n=6$ l/s, przepływie hydraulicznym (max) $Q_{max}=30,0$ l/s z osadnikiem piasku o objętości $2,50 \text{ m}^3$. Separator jest wykonany z żelbetu posiada autozamknięcie i by-pass.

Obliczenie zlewni dla odcinka drogi powiatowej Mrągowo – Zyndaki

km 10+200 – 10+673

Obliczenia spływu max. wód deszczowych sporządzono metodą uproszczoną zgodnie z pkt. 4.3 normatywu technicznego MGK wg wzoru:

$$Q_{max} = \Psi \times q \times F \times \varphi \quad (\text{dm}^3/\text{s})$$

Ψ - współczynnik spływu powierzchniowego dla nawierzchni:

$$\text{dla ulic i dróg} \quad 0,80 - \Psi$$

q – natężenie max deszczu przyjęto dla $t=15$ min, C_5 – raz na 5 lat = 130 l/s,

F – powierzchnia zlewni (ha)

φ - współczynnik opóźnienia

F – teren drogi (zlewnia) = 0,95 ha

$$\varphi = 0,95$$

$$\Psi = 0,80$$

$$Q_{\max_2} = 0,8 \times 130 \text{ l/s} \times 0,95 \text{ ha} \times 0,95 = 93,86 \text{ [l/s]} \sim \mathbf{94,0 \text{ [l/s]}}$$

Obliczenia spływu nominalnego wód deszczowych sporządzono metodą uproszczoną zgodnie z pkt. 4.3 normatywu technicznego MGK wg wzoru:

$$Q_n = \Psi \times q \times F \times \varphi \quad (\text{dm}^3/\text{s})$$

Ψ - współczynnik spływu powierzchniowego dla nawierzchni:

dla ulic i dróg $0,80 - \Psi$

q – natężenie max deszczu przyjęto dla $t=15$ min, C_5 – raz na 5 lat = 15 l/s,

F – powierzchnia zlewni (ha)

φ - współczynnik opóźnienia

F – teren drogi (zlewnia) = 0,95 ha

$$\varphi = 0,95$$

$$\Psi = 0,80$$

$$Q_n = 0,8 \times 15 \text{ [l/s]} \times 0,95 \text{ ha} \times 0,95 = 10,83 \text{ [l/s]} \sim \mathbf{11,0 \text{ [l/s]}}$$

Woda z kolektora w ilości $Q_{\max} = 94,0$ l/s będzie wprowadzana do odcinka kanalizacji deszczowej - studzienka S47 - ujętej w opracowaniu pn. „Przebudowa drogi powiatowej granica powiatu – Burszewo – Warpuny – Zyndaki.”. W powyższym opracowaniu przy doborze separatora uwzględniono również wody opadowe spływające z odcinka drogi powiatowej od km 10+200 – 10+673.

Na podstawie obliczeń hydraulicznych znajdujących się w przywołanym projekcie dobrano separator typ MAKO-B II 30/300-6,0 o przepływie nominalnym $Q_n=30$ l/s, przepływie hydraulicznym (max) $Q_{\max}=300,0$ l/s z osadnikiem piasku o objętości $6,0\text{m}^3$. Separator jest wykonany z żelbetu posiada autozamknięcie i by-pass.

Zgodnie z pismem Zakładu Wodociągów i Kanalizacji w Mrągowie - znak ZWiK 2469/08 z dnia 17.11.2008 r. należy wymienić istniejące w jezdni włazy żeliwne na nowe klasy min. D400 z zamkiem oraz wzmocnić nadbudowę studni. Na sieci wodociągowej wymienić skrzynki wodociągowe na nowe.

- ruszty na wpustach wykonać jako żeliwne typowe – formy płaskiej kl. D 400;
- należy zamontować przy ustawianiu studni pierścienie odciążające wpust;
- wpusty uliczne połączono przykanalikami z projektowanymi studniami kanalizacyjnymi;

- projektowane odcinki przykanalików deszczowych od wpustów ulicznych do studni rewizyjnych wykonać z rur gładkościennych kielichowych z PCV o sztywności SN 8 $\phi 200 \times 5,9$ mm; rury należy układać na podsypce z materiałów sypkich o gr. 20 cm ze spadkiem 1÷3‰
- studnie rewizyjne wykonać z kręgów betonowych $\phi 1200$ mm z włazem żeliwnym typu lekkiego klasy C250 dla studni zlokalizowanych w pasie drogowym poza jezdnią oraz typu ciężkiego klasy min. D400 dla studni zlokalizowanych w chodnikach i jezdni.
- studzienki wpustów oraz studnie rewizyjne zabezpieczyć przed korozją poprzez izolację izoplastem R+B lub innym środkiem o podobnych właściwościach dopuszczonym do powszechnego stosowania w budownictwie;
- kolektor główny wykonać z rur gładkościennych kielichowych z PCV o sztywności SN 8 $\phi 315 \times 9,2$ mm i $\phi 400 \times 11,7$ mm; rury należy układać na podsypce z materiałów sypkich o gr. 20 cm ze spadkami podanymi na profilu podłużnym kanalizacji,
- połączenie rur należy wykonać za pomocą uszczelki umieszczonej w kielichu rury poprzez wcisk bosego końca rury. Montaż rury należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji montażu producenta;
- separatory koalescencyjne należy montować i obsługiwać zgodnie z instrukcją producenta,
- istniejące i projektowane studnie kanalizacyjne i zaworowe znajdujące się w jezdni i chodnikach należy dookoła wybrukować w celu zapewnienia w przypadku awarii łatwego dostępu bez konieczności niszczenia nawierzchni wokół studni; sposób wybrukowania studni przedstawiono na zdjęciu rys. 6.5. Na wprowadzanie wód opadowych do środowiska z pasa drogowego opracowano operat wodnoprawny stanowiący odrębne opracowanie.

14. Ochrona środowiska

14.1. W celu ochrony naturalnego środowiska zaplanowano następujące rozwiązania

- nawierzchnie drogowe szczelne, nie pyłne;
- odwodnienie powierzchniowe do istniejących rowów odprowadzających oraz częściowo do projektowanej kanalizacji deszczowej z separatorami koalescencyjnymi;
- roboty drogowe nie naruszają systemu wód podziemnych;
- tereny zielone – rekultywacja;

14.2. Zadrzewienie

- wycinka drzew w ilości 468 szt. z 768 znajdujących się w pasie drogowym drogi powiatowej;
- nasadzenia drzew w ilości 468 szt. w celu zbilansowania drzew przewidzianych do wycinki;

14.3. Odwodnienie

Istniejące rowy należy odmulić lub w przypadku konieczności odnowić. Wody opadowe z jezdni i chodnika w terenie zabudowanym odprowadzone do projektowanej kanalizacji deszczowej. Wody wprowadzone do środowiska podczyszczone w separatorach koalescencyjnych z osadnikami piasku. Na wprowadzanie wód opadowych do środowiska opracowano operat wodnoprawny stanowiący oddzielne opracowanie.

15. Roboty ziemne

- ziemię z wykopu przeznaczono do wywozu w miejsce wskazane przez inwestora;
Wykonać bardzo dobre zagęszczenie, w szczególności nad wykopami po instalacjach podziemnych.
- niweleta jest prowadzona powyżej istniejącego terenu i nie przewiduje się wypłyenia sieci.
Ewentualne kolizje zgłaszać do użytkowników sieci.
- w obrębie zaznaczonych urządzeń roboty ziemne wykonywać ręcznie zgodnie z wytycznymi podanymi w warunkach gestorów sieci.

16. Urządzenia podziemne, uzgodnienia

16.1. W obrębie zaznaczonych urządzeń podziemnych roboty ziemne i drogowe wykonywać ręcznie.

16.2. Lokalizacja w/w urządzeń jest zaznaczona na planie, dodatkowo wejście na budowę zgłosić do właścicieli sieci w terminie określonym w uzgodnieniach..

- OPERATOR ENERGA S.A. Rejon Energetyczny Kętrzyn.
- T P S.A., Pion Technicznej Obsługi Klienta Rozwój i Gospodarka Zasobami Rejon Północ w Olsztynie, Dział Zarządzania Zasobami Sieci
- Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Warpunach
- Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Mrągowie
- Pomorska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Olsztynie
Punkt Dystrybucji Gazu w Mrągowie

16.3. Uzgodnienia - kopie w załączeniu

17. Tyczenie obiektu

- osie, kąty i punkty główne wyznaczono na aktualnym podkładzie mapowym;
- należy zlecić uprawnionemu geodecie wyznaczenie: granic działek, punktów głównych, reperów roboczych, co zostało ujęte w kosztorysie;
- pomiar wykonawczy ujęto w kosztorysie;
- pomiar powykonawczy - ujęto w kosztorysowej;
- w przypadku znacznych różnic uzgodnić z projektantem korekty;

18. Kosztorys

Załącznikiem do projektu budowlanego jest kosztorys z m-ca października 2008 r.;

19. Uwagi końcowe

*Wszystkie materiały stosowane do wykonywania robót, sprzęt, transport, wykonanie robót, kontrola jakości robót, sposób obmiaru, odbiór oraz podstawa płatności za wykonane roboty w zakresie objętym niniejszym projektem powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w **szczegółowych specyfikacjach technicznych** załączonych do projektu budowlanego oraz obowiązującymi normami i przepisami technicznymi.*