

PROJEKT BUDOWLANY

ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 351319W UL. SZAFIROWA, UL. TRAKTORZYSTÓW W M. WACYN

Inwestor: Urząd Gminy Zakrzew
Zakrzew 51
26-652 Zakrzew

Branża: Drogowa

Lokalizacja: Droga gminna 351319W kl. L - miejscowość Wacyn, ul. Szafirowa i Traktorzystów, gm. Zakrzew, pow. radomski, woj. mazowieckie

Wykaz działek przez które przebiega inwestycja:

Obręb	Jednostka ew.	Nr działki
16 Wacyn	142513_2 Zakrzew	58, 59, 119/9, 119/8, 62, 199/17, 121/1, 66, 212/3, 203/2, 67/1, 67/9, 198/3, 198/4, 130/15, 130/14, 130/12, 131/1, 131/6, 132/7, 132/10, 78/7, 79, 80/3, 81, 236/2, 236/1, 246, 235, 86/3, 151, 193/1, 155/9, 194/1, 162/4, 162/5, 164/5, 165/20, 165/26, 165/16, 165/15, 165/12, 165/29, 166/14, 166/12, 166/11, 168, 170
10 Kaptur	146301_1 Radom	250/63
60 Zamłynie	146301_1 Radom	107

Kategoria obiektu budowlanego: XXV

Jednostka projektowa: BIURO PROJEKTOWE BUDOWNICTWA
„PROJEKTUJ I BUDUJ” Sp. z o. o.
ul. Spalska 103/105 lok.10
97 – 200 Tomaszów Maz.

Imię i nazwisko projektanta	Zakres oprac.	Specjalność i zakres	Nr uprawnień bud.	Data oprac.	Podpis
mgr inż. Paweł Łaskiewicz	Projektant	Drogowa	SWK/0048/POOD/13	02.2021	
mgr inż. Bohdan Przyjemski	Sprawdzający	Konstrukcyjno –bud.	GP/U/7342/115/99/WŁ	02.2021	

Luty 2021

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. Opis do projektu zagospodarowania terenu	str. Nr 4
1. Przedmiot inwestycji	str. Nr 4
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu	str. Nr 4
3. Opis projektowanych zmian zagospodarowania terenu działek	str. Nr 4
4. Obszar oddziaływania obiektu	str. Nr 5
5. Inne dane	str. Nr 6
Plan zagospodarowania terenu – mapa	str. Nr 7
II. Opis techniczny	str. Nr 9
1. Podstawa opracowania	str. Nr 9
2. Zakres opracowania	str. Nr 9
3. Stan istniejący	str. Nr 10
3.1. Charakterystyka terenu	str. Nr 10
3.2. Nawierzchnia	str. Nr 10
3.3. Odwodnienie	str. Nr 10
3.4. Zatoki autobusowe	str. Nr 10
3.5. Zjazdy na posesję, obsługa terenów przyległych i skrzyżowania z drogami bocznymi	str. Nr 10
3.6. Szata roślinna	str. Nr 11
3.7. Warunki gruntowo – wodne	str. Nr 11
3.8. Urządzenia nad i podziemne	str. Nr 11
4. Charakterystyka techniczna	str. Nr 11
4.1. Podstawowy zakres	str. Nr 11
4.2. Parametry techniczne drogi	str. Nr 12
4.3. Przekrój normalny	str. Nr 12
4.4. Przekrój podłużny, rozwiązania wysokościowe	str. Nr 16
4.5. Roboty ziemne, kolizje naziemne i podziemne	str. Nr 16
4.6. Odwodnienie, obiekty inżynierskie	str. Nr 18
5. Organizacja ruchu, urządzenia bezpieczeństwa ruchu	str. Nr 20
6. Zieleń	str. Nr 21
7. Bezpieczeństwo i higiena pracy	str. Nr 21
8. Wpływ na środowisko	str. Nr 21
III. Informacja BIOZ	str. Nr 22
1. Zakres robót	str. Nr 23
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych	str. Nr 23
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	str. Nr 24
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych	str. Nr 24
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	str. Nr 24
6. Środki techniczne i organizacyjne zastosowane na placu budowy oraz w strefach niebezpiecznych na placu i w ich pobliżu zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych	str. Nr 25
IV. Część rysunkowa	str. Nr 26
Nr rys. PP1 Profil podłużny	str. Nr 27
Nr rys. P1 do P4 Przekroje normalne	str. Nr 28
Nr rys. Z1 do Z4 Szczegół dla zjazdu	str. Nr 32
Nr rys. PZ Próg zwalniający	str. Nr 36
Nr rys. ZP Zatoka postojowa	str. Nr 37

Nr rys. WD Szczegół włączenia drogi gminnej do DW 740	str. Nr 38
Nr rys. WY1 Wylot WY1	str. Nr 39
Nr rys. WY2 Wpust uliczny - wylot WY2	str. Nr 40
Nr rys. SR Studnia rewizyjna	str. Nr 41
Nr rys. W1 Schemat zabezpieczenia zasuw	str. Nr 42
Nr rys. HN Hydranty naziemne	str. Nr 43
Nr rys. SU Szczegół ułożenia przewodu	str. Nr 44

V. Załączniki do projektu

str. Nr 45

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	str. Nr 46
Zaświadczenia, uprawnienia projektanta i sprawdzającego	str. Nr 47
Tabela zestawcza zjazdów	str. Nr 52
Uzgodnienie UMWM w Warszawie znak NI-D-I.8010.109.2020.JG	str. Nr 58
Uzgodnienie MZDW w Warszawie znak I-4.453.117.2020.1	str. Nr 60
Warunki WM w Radomiu znak TT-1730/6399-o/2020/BR	str. Nr 63
Uzgodnienie WM w Radomiu znak DT-156/2021/BR	str. Nr 64
Uzgodnienie PSG w Warszawie znak PSGWA.ZMSZ.R.763.105(1)20	str. Nr 67
Opinia geotechniczna	str. Nr 69

I. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa drogi gminnej nr 351319W ul. Szafirowa, ul. Traktorzystów w miejscowości Wacyn. Przedmiotowa droga objęta opracowaniem ma długość 01+263,86 km.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Przedmiotowa droga posiada nawierzchnię asfaltową, o szerokości 4,0 – 5,0 m. W stanie obecnym nawierzchnia drogi wyeksploatowana, z licznymi nierównościami, wyrwami, łatami, obłamanymi krawędziami, zastoiskami wodnymi spowodowanymi źle ukształtowaną niweletą i brakiem spadków poprzecznych. Stan techniczny nawierzchni określa się jako zły.

Rowy i przepusty w ciągu drogi w obecnym stanie, nie spełniają swojego zadania odwadniającego wskutek zamulenia, zanieczyszczenia i zarośnięcia trawami.

Na drodze objętej opracowaniem zlokalizowany jest chodnik prawostronny o długości ok. 800 m, który nie spełnia wymogów co do szerokości oraz posiada liczne nierówności. W pozostałych przypadkach ruch pieszych odbywa się poboczami gruntowymi. W ciągu ul. Szafirowej i Traktorzystów nie występują przystanki ani wydzielone zatoki autobusowe. W obrębie km 00+530 występuje zatoka postojowa prostopadła obsługująca samochody przyjeżdżające pod szkołę.

Przedmiotowa droga przebiega przez kompleksy zabudowane budynkami mieszkalnymi jednorodzinnymi, ponadto występują nieliczne małe zakłady produkcyjne. Na całym odcinku objętym opracowaniem występują liczne zjazdy indywidualne (bramowe) do przyległych posesji prywatnych, a także nieurządzone zjazdy do posesji niezagospodarowanych. Są to zjazdy gruntowe i o nawierzchniach utwardzonych (kostka brukowa betonowa, kruszywo).

W ciągu drogi występują skrzyżowania zwykle z drogami wewnętrznymi o nawierzchni asfaltowej i tłuczniowej. Ponadto występuje jedno skrzyżowanie z drogą gminną nr 351308W w części początkowej opracowania oraz skrzyżowanie z drogą wojewódzką nr 740 w części końcowej opracowania.

W ciągu przedmiotowej inwestycji, w km 00+009, 00+978, 00+932 i 01+195 drogę poprzecznie przecinają przepusty betonowe usytuowane pod koroną drogi.

Teren inwestycji uzbrojony w sieci: wodociągową, energetyczną, teletechniczną, gazociągową i kanalizacyjną.

Na obszarze zajęтым przez inwestycję nie przewiduje się wycinki drzew ani krzewów.

Projektowana inwestycja w części zlokalizowana jest w strefie ochrony konserwatorskiej. Na terenie objętym opracowaniem w części ulicy Szafirowej występuje stanowisko archeologiczne o numerze AZP 74-67/45, ujęte w gminnej ewidencji zabytków gminy Zakrzew, podlegającej ochronie na podstawie przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2020 r. poz. 282).

3. Opis projektowanych zmian zagospodarowania terenu działek

Projektowana rozbudowa drogi gminnej ma na celu poprawę bezpieczeństwa w ruchu samochodowym i pieszym.

Projektuje się rozbudowę układu komunikacyjnego poprzez wykonanie nowych nawierzchni jezdni, chodników, progów zwalniających, rowów z korytek skrzynkowych, rowów trapezowych, przepustów pod zjazdami oraz odmulenia istniejących rowów i przepustów.

Na całym odcinku drogi projektuje się rozebranie istniejącej nawierzchni bitumicznej wraz z warstwami podbudowy na wymaganą głębokość i wykonanie nowej nawierzchni bitumicznej wraz z warstwami konstrukcyjnymi. Jezdnia drogi gminnej po rozbudowie będzie miała szerokość 5,00 - 5,50 m. Jezdnia na ulicy Traktorzystów będzie miała szerokość 5,50 m, a na ulicy Szafirowej szerokość ta została zmniejszona do 5,00 m. Zmiana ta wynika z bardzo gęstej obustronnej zabudowy domów mieszkalnych i ma na celu uspokojenie ruchu

na drodze zgodnie z §15 ust. 4 „Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie”.

Nawierzchnia chodników dla pieszych zostanie wykonana z kostki brukowej betonowej na warstwie gruntu rodzimego stabilizowanego cementem o $R_m=1,5$ MPa, podbudowie z kruszywa łamanego i podsypce cementowo - piaskowej. Szerokość ciągu pieszego po rozbudowie będzie wynosiła 2,00 m.

Projektuje się wykonanie poboczy utwardzonych o szerokości 0,75 - 1,00 m, z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Projektuje się wyniesione progi zwalniające usytuowane w niewralgicznych miejscach drogi.

W km 00+535,26 projektuje się zatokę postojową równoległą, na 4 stanowiska postojowe, o konstrukcji identycznej jak konstrukcja nawierzchni jezdni.

W związku z rozbudową drogi, należy zabezpieczyć sieć wodociągową pod rowami otuliną termoizolacyjną gr. 30mm oraz dokonać przebudowy hydrantów podziemnych na naziemne.

W wyniku rozbudowy drogi zachodzi również konieczność przebudowy sieci teletechnicznej oraz budowy kanału technologicznego - wg projektu branży teletechnicznej, a także przebudowy sieci energetycznej - wg proj. branży elektrycznej.

PARAMETRY TECHNICZNE DROGI

Parametry projektowe dla przedmiotowej drogi gminnej przyjęto w oparciu o „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” (Dz. U. 1999 Nr 43, poz. 430 z późn. zm.):

- | | | |
|--------------------------|---|--|
| • Kategoria drogi | - | gminna |
| • Klasa techniczna | - | L |
| • Kategoria ruchu | - | KR2 |
| • Prędkość projektowa | - | 30 km/h na terenie zabudowanym |
| • Przekrój poprzeczny | - | jednojezdniowy o dwóch pasach ruchu (po jednym dla każdego kierunku) |
| • Szerokość jezdni drogi | - | 5,00 - 5,50 m |
| • Szerokość chodników | - | 2,00 m |
| • Szerokość poboczy | - | 0,75 - 1,00 m |
| - spadek poprzeczny | | |
| • jezdni | - | 2% jednostronny |
| • na łukach | - | 2% (4%) jednostronny |
| • chodniki | - | 2% jednostronny |
| • zjazdy indywidualne | - | dopasowane do istniejącego terenu |
| • pobocza | - | 8% |
| - pochylenie niwelet | - | dostosowane do aktualnej niwelety, dróg poprzecznych, zjazdów indywidualnych |
| - łuki pionowe | - | brak |
| - zjazdy indywidualne | | |
| - szerokość jezdni | - | wg tab. zjazdów |
| - skos wjazdowy | - | 1:1,5 ($R=5$ m) |

4. Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu określono w oparciu o przepisy ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r., poz. 1186 z późn. zm.).

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zamyka się w granicach działek objętych opracowaniem.

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie spowoduje ograniczeń w zagospodarowaniu i użytkowaniu terenów przyległych.

5. Inne dane

W przypadku prac w rejonie występowania stanowiska archeologicznego o numerze AZP 74-67/45 na ulicy Szafirowej, prace należy prowadzić pod stałym nadzorem archeologicznym. W przypadku natrafienia w tym obszarze na zabytki, inwestor zobowiązany jest do uzyskania pozwolenia wojewódzkiego konserwatora zabytków na prowadzenie badań archeologicznych, w celu udokumentowania i ochrony tych zabytków.

Na pozostałym terenie w przypadku odkrycia w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem bądź zabytkiem archeologicznym, należy postępować zgodnie z przepisami art. 32 i 33 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2020 r. poz. 282) tj.:

- wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot;
- zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, ten przedmiot i miejsce jego odkrycia;
- niezwłocznie zawiadomić o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, właściwego wójta (burmistrza, prezydenta miasta).

Z analizy potrzeb i wymagań obronnych Państwa wynika, iż inwestycja spełnia te wymagania, a jej przebieg nie koliduje z terenami zamkniętymi, ich strefami ochronności, jak i również urządzeniami infrastruktury technicznej resortu obrony narodowej.

Rozbudowa drogi gminnej w miejscowości Wacyn nie będzie miała żadnego wpływu na obszary Natura 2000. Nie przewiduje się żadnego oddziaływania także w stosunku do rezerwatów przyrody oddalonych od obszaru inwestycji.

Projektowana inwestycja nie wywołuje niekorzystnego wpływu na środowisko, a osoby tam przebywające nie są poddane działaniom warunków szkodliwych, które mogłyby mieć niekorzystny wpływ na ich zdrowie (hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie).

Występujące przy niej gatunki grzybów, roślin oraz zwierząt należą do szeroko rozpowszechnionych w regionie, nie zagrożonych i wysokich wskaźnikach liczebności. Inwestycja nie powoduje ograniczenia użytkowania terenów sąsiednich zgodnie z ich przeznaczeniem.

W przypadku realizacji zadania najbliższymi obszarami specjalnej ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory Natura 2000 będą:

- | | | |
|--|---|----------|
| • Kozienicki Park Krajobrazowy | - | 8,89 km |
| • Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina Kosówki” | - | 2,57 km |
| • Natura 2000 Ostoja Kozienicka | - | 12,36 km |

Należy stwierdzić, iż realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia nie będzie miała negatywnego wpływu na obszary specjalnej ochrony ptaków oraz specjalnej ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory Natura 2000

Wszystkie materiały wbudowywane powinny mieć odpowiednie certyfikaty i być zgodne z Polskimi Normami. Materiały pochodzące z rozbiórek, nadmiar gruntu po dokonaniu segregacji należy przewieźć w miejsca składowania odpadów, które posiadają niezbędne koncesje i zezwolenia do składowania materiałów z rozbiórek.

II. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie sporządzone zostało na zlecenie Urzędu Gminy w Zakrzewie, w związku z koniecznością poprawy bezpieczeństwa ruchu na drodze gminnej nr 351319W w miejscowości Wacyn, ul. Szafirowa i Traktorzystów.

Podstawą stanowiącą wykonanie niniejszego opracowania były następujące materiały:

- Umowa Nr 162/2019 z dnia 25.09.2019 r. zawarta z Zamawiającym;
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500;
- Ekspertyza geotechniczna wykonana przez GEO-MI Pracownia Geologiczna
- „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie”;
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla realizacji przedsięwzięcia;
- Pomiary inwentaryzacyjne i wizje lokalne;
- Obowiązujące normy państwowe i branżowe.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowaniem objęto drogę gminną nr 351319W klasy L - w miejscowości Wacyn ul. Szafirowa i Traktorzystów, na odcinku od skrzyżowania z drogą gminną nr 351308W do skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 740.

Przedmiotowa droga gminna ma długość 01+263,86 km. Podstawowy zakres robót obejmuje wykonanie na przedmiotowej drogi robót drogowych, w następującym zakresie:

- Rozbiórka istniejącej nawierzchni bitumicznej oraz dolnych warstw konstrukcji;
- Rozbiórka innych elementów drogi kolidujących z wykonywaniem robót (istniejące ogrodzenia, zjazdy, przepusty itp.);
- Zasadnicze roboty ziemne, korytowanie, wykonanie nasypów;
- Przebudowa sieci teletechnicznej i budowa kanału technologicznego - wg projektu branży teletechnicznej, a także przebudowa sieci energetycznej - wg proj. branży elektrycznej;
- Zabezpieczenie sieci wodociągowej i przebudowa hydrantów;
- Wykonanie warstwy stabilizacji gruntu cementem;
- Wykonanie podbudowy z mieszanki mineralno-cementowo-emulsyjnej MCE;
- Ułożenia warstwy wiążącej z mieszanki mineralno-bitumicznej z AC 16W 50/70 gr. 8 cm;
- Wykonanie warstwy ścieralnej z AC 11S 50/70 gr. 4 cm;
- Wykonanie poboczy z kruszywa łamanego;
- Wykonanie rowów trapezowych, w korytkach skrzynkowych, rowu krytego wraz z studnią rewizyjną oraz wpustów do rowów;
- Wykonanie zatoki postojowej;
- Budowa chodnika dla pieszych z kostki brukowej;
- Przebudowa istniejących i budowa nowych zjazdów indywidualnych i publicznych z kostki brukowej;
- Wykonanie nowego oznakowania poziomego i pionowego – wg odrębnego opracowania;

W trakcie robót prowadzących przy rozbudowie w/w drogi należy odzyskać destrukta z nawierzchni bitumicznej oraz kostkę betonową. Odzyskane materiały stanowią własność Inwestora.

W celu dokonania rozbudowy drogi zachodzi konieczność pozyskania nowych terenów pod poszerzenie istniejącego pasa drogowego.

Szczegółowe rozwiązania sytuacyjne projektowanych elementów zawiera projekt zagospodarowania terenu.

3. STAN ISTNIEJACY

3.1. Charakterystyka terenu

Droga w miejscowości Wacyn stanowi ciąg drogi gminnej klasy L – jest drogą dojazdową do prywatnych domów jednorodzinnych oraz nielicznych małych zakładów produkcyjnych. Przedmiotowa droga łączy się z innymi drogami publicznymi.

Przedmiotowa droga, na której planuje się zamierzenie inwestycyjne, przebiega po terenach zurbanizowanych (zabudowanych). Obszar bezpośrednio graniczący z inwestycją ma jednolity charakter zagospodarowania i użytkowania.

3.2. Nawierzchnia

Na odcinku przeznaczonym do rozbudowy, droga gminna posiada na całej długości nawierzchnię bitumiczną, o szerokości 4,0 - 5,0 m. W stanie obecnym nawierzchnia drogi zniszczona, z licznymi nierównościami, wyrwami, zastoiskami wodnymi spowodowanymi złe ukształtowaną niweletą i brakiem spadków poprzecznych. Pobocza gruntowe zaniedbane i porośnięte trawą. Stan techniczny nawierzchni określa się jako zły. Na przedmiotowej drodze występuje prawostronny chodniki długości ok. 800m dla pieszych nie spełniający wymogów co do szerokości, a w pozostałej części opracowania ruch pieszych odbywa się poprzez gruntowe ciągi zlokalizowane przy krawężniach istniejącej jezdni.

3.3. Odwodnienie

W chwili obecnej odwodnienie drogi odbywa się w sposób nieuregulowany tj. wody opadowe i roztopowe odprowadzane są powierzchniowo za pomocą spadków podłużnych i poprzecznych na pobocza oraz do zaniedbanych i zamulonych rowów, które nie spełniają swojej funkcji odwodnieniowej. Droga na odcinkach objętych opracowaniem nie posiada kanalizacji deszczowej. Występują wpusty deszczowe, które odprowadzają wodę z prywatnych posesji do rowów.

Na przedmiotowym odcinku drogi zlokalizowane są następujące przepusty pod koroną drogi:

- km 00+009,00 przepust drogowy betonowy w świetle Ø40cm; L=7,5 m – do oczyszczenia i odmulenia,
- km 00+932,75 przepust drogowy betonowy w świetle Ø40cm; L=7,5 m – do likwidacji,
- km 00+978,00 przepust drogowy betonowy w świetle Ø50cm; L=14,5 m – do likwidacji,
- km 01+194,31 przepust drogowy betonowy w świetle Ø40cm; L=10,5 m – do oczyszczenia i odmulenia.

3.4. Zatoki autobusowe

W ciągu drogi gminnej nr 351319W nie występują przystanki ani wydzielone zatoki autobusowe.

3.5. Zjazdy na posesję, obsługa terenów przyległych i skrzyżowania z drogami bocznymi

Na całym odcinku przedmiotowej drogi występują liczne zjazdy indywidualne (bramowe) do przyległych posesji prywatnych. Są to zjazdy gruntowe i o nawierzchniach utwardzonych (kostka brukowa betonowa, kruszywo).

Na przedmiotowej drodze występują trzy skrzyżowania zwykłe z drogami wewnętrznymi, gminnymi i drogą wojewódzką:

- S1 skrzyżowanie zwykłe z drogą gminną nr 351308W w km 00+000,00
- S2 skrzyżowanie zwykłe z drogą wewnętrzną w km 00+072,56
- S3 skrzyżowanie zwykłe z drogą wewnętrzną w km 00+968,85
- S4 skrzyżowanie zwykłe z drogą wojewódzką nr 740 w km 01+263,86

3.6. Szata roślinna

W chwili obecnej teren inwestycji porośnięty jest niską szatą roślinną – trawami. Nie przewiduje się wycinki istniejącego drzewostanu.

Na terenie objętym opracowaniem nie występują gatunki chronione, ani żadne pomniki przyrody w myśl ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2013 r., poz. 627 z późn. zm.).

3.7. Warunki gruntowo-wodne

Jak wynika z dokumentacji geotechnicznej wykonanej dla celów projektowych przez GEO-MI Pracownia Geologiczna, ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź, podłoże gruntowe pod projektowaną inwestycję zbudowane jest głównie z nasypów budowlanych, nasypu niekontrolowanego ziemno piaszczystego oraz w głębszej partii z glin piaszczystych.

Na omawianym terenie do głębokości rozpoznania 2,0 - 3,5 m p.p.t., lokalnie stwierdzono występowanie wód gruntowych na poziomie 2,0 m p.p.t.

Na terenie objętym opracowaniem występują korzystne warunki gruntowe i wodne dla budownictwa drogowego. Kategoria geotechniczna – pierwsza, proste warunki gruntowo-wodne.

3.8. Urządzenia nadziemne i podziemne

Na terenie, na którym będzie przebiegała rozbudowa układu komunikacyjnego, zlokalizowane jest następujące uzbrojenie:

- doziemna sieć teletechniczna;
- linia energetyczna naziemna i doziemna;
- sieć wodociągowa;
- sieć kanalizacyjna;
- sieć gazowa.

Lokalizacja uzbrojenia widoczna jest na planie zagospodarowania terenu.

4. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

4.1. PODSTAWOWY ZAKRES

Podstawowym zakresem inwestycji polegającej na rozbudowie przedmiotowej drogi są:

- roboty rozbiórkowe istniejącej nawierzchni jezdni wraz z podbudową, przepustów pod zjazdami i koroną drogi,
- przebudowa sieci teletechnicznej i budowa kanału technologicznego - wg projektu branży teletechnicznej, a także przebudowa sieci energetycznej - wg proj. branży elektrycznej,
- zabezpieczenie istniejącej sieci wodociągowej oraz przebudowa hydrantów podziemnych na naziemne,
- wykonanie odcinków rowów z korytek skrzynkowych betonowych, rowów krytych, studni rewizyjnej, wpustów ulicznych wraz z przykanalikami, wykonanie nowych i oczyszczenie istniejących rowów przydrożnych,
- oczyszczenie i odmulenie przepustów pod koroną drogi,
- wykonanie stabilizacji cementem koryta drogi,
- ustawienie nowych obrzeży, krawężników betonowych,
- ułożenie warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie oraz MCE,
- wykonanie nowych nawierzchni chodników i zjazdów,
- przebudowa skrzyżowań z drogami przyległymi,
- ułożenie warstwy wiążącej z AC 16W 50/70,
- ułożenie warstwy ścieralnej z AC 11S 50/70,
- ukształtowanie poboczy.

4.2. PARAMETRY TECHNICZNE DROGI

Parametry projektowe dla przedmiotowej drogi gminnej przyjęto w oparciu o „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” (Dz. U. 1999 Nr 43, poz. 430 z późn. zm.):

- Kategoria drogi - gminna
- Klasa techniczna - L
- Kategoria ruchu - KR2
- Prędkość projektowa - 30 km/h na terenie zabudowanym
- Przekrój poprzeczny - jednojezdniowy o dwóch pasach ruchu (po jednym dla każdego kierunku)
- Szerokość jezdni drogi - 5,00 - 5,50 m
- Szerokość chodników - 2,00 m
- Szerokość poboczy - 0,75 - 1,00 m
- spadek poprzeczny
 - jezdni - 2% jednostronny
 - na łukach - 2% (4%) jednostronny
 - chodniki - 2% jednostronny
 - zjazdy indywidualne - dopasowane do istniejącego terenu
 - pobocza - 8%
- pochylenie niwelet - dostosowane do aktualnej niwelety, dróg poprzecznych, zjazdów indywidualnych
- łuki pionowe - brak
- zjazdy indywidualne
 - szerokość jezdni - wg tab. zjazdów
 - skos wjazdowy - 1:1,5 (R=5 m)

Rozwiązania sytuacyjne przedstawia plan zagospodarowania terenu, rys. nr PZT-I i PZT-II. Trasa w planie przebiega zasadniczo w starym śladzie drogi, oś dostosowana do istniejącego otoczenia. Teren inwestycji wykracza poza istniejący pas drogowy.

4.3. PRZEKRÓJ NORMALNY

Przekrój normalny drogi obejmuje wykonanie robót drogowych dla rozwiązania docelowego.

Chodnik

Projektuje się chodnik prawostronny o szerokości 2 m na odcinku od km 0+010,76 do 1+263,86 z kostki brukowej betonowej wibroprasowanej, grubości 6 cm (kształt i kolor kostki do ustalenia z Zamawiającym).

Chodnik prawostronny w obramieniu z obrzeży betonowych wibroprasowanych 8x30 cm ustawianych na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 i ławie betonowej z oporem z bet. C12/15.

Od strony jezdni projektuje się krawężnik betonowy wibroprasowany 15x30 cm ustawiany na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 i ławie betonowej z oporem z bet. C12/15.

W miejscach występowania zwykłych przejść dla pieszych krawężnik wynieść ponad jezdnię max. 2 cm.

Na szerokości zwykłych przejść dla pieszych wykonać rampę łączącą chodnik z jezdnią o szerokości min. 0,9 m i pochyleniu max. 15% umożliwiającą bezpieczne korzystanie przez osoby niepełnosprawne. Spadek poprzeczny 2% jednostronny.

Na odcinkach poza przejściami dla pieszych, gdzie chodnik przylega do jezdni, przewidziano wyniesienie krawężnika 6 cm od poziomu jezdni.

Szczegółowa lokalizacja chodnika dla pieszych pokazana jest na przekrojach normalnych i planie zagospodarowania terenu.

Konstrukcja nawierzchni chodnika		
Lp.	Warstwy konstrukcyjne nawierzchni	Grubość warstwy
1	2	3
1.	Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej wibroprasowanej	6 cm
2.	Podsypka cementowo – piaskowa 1:4	3 cm
3.	Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie	15 cm
4.	Warstwa gruntu stabilizowanego cementem 1,5 MPa	10 cm
Razem konstrukcja nawierzchni		34 cm

Zjazdy indywidualne i publiczne

Lokalizację zjazdów pokazano na planie zagospodarowania terenu. Na rys. nr Z1 – Z4 pokazano sposób wykonania zjazdów.

Projektuje się przebudowę istniejących i budowę nowych zjazdów indywidualnych i publicznych.

Zjazdy przez chodnik do przyległych posesji projektuje się wykonać z kostki brukowej betonowej wibroprasowanej grubości 8 cm (kształt i kolor do ustalenia z Zamawiającym).

Zjazdy ograniczone od strony jezdni krawężnikiem betonowym 15x30 cm ustawianym na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 i ławie betonowej z oporem z bet. C12/15, na skosach stosować krawężniki skośne. Światło krawężnika na zjazdach 2 cm ponad poziom jezdni. Zjazdy od strony prywatnych posesji ograniczyć obrzeżem betonowym 8x30 cm ustawianym na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 i ławie betonowej z oporem z bet. C12/15.

Zjazdy publiczne do zagospodarowanych działek projektuje się wykonać z kostki brukowej betonowej wibroprasowanej gr. 8 cm (kształt i kolor do ustalenia z Zamawiającym). Zjazdy ograniczone od strony jezdni krawężnikiem betonowym 15x30 cm ustawianym na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 i ławie betonowej z oporem z bet. C12/15, na łukach stosować krawężniki łukowe o promieniu R=5. Światło krawężnika na zjazdach 2 cm ponad poziom jezdni. Zjazdy od strony prywatnych posesji ograniczyć krawężnikiem betonowym 15x30 cm ustawianym na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 i ławie betonowej z oporem z bet. C12/15.

Zjazdy publiczne i indywidualne do prywatnych działek projektuje się wykonać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 3 cm, podbudowie z kruszywa łamanego 0/63 mm stabilizowanego mechanicznie i warstwie z gruntu stabilizowanego cementem 2,5 MPa.

Konstrukcja nawierzchni zjazdów		
Lp.	Warstwy konstrukcyjne nawierzchni	Grubość warstwy
1	2	3
1.	Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej wibroprasowanej	8 cm
2.	Podsypka cementowo – piaskowa 1:4	3 cm
3.	Podbudowa z kruszywa łamanego 0/63 mm stabilizowanego mechanicznie	20 cm
4.	Warstwa gruntu stabilizowanego cementem 2,5 MPa	10 cm
Razem konstrukcja nawierzchni		41 cm

Zjazdy należy wykonać do granicy pasa drogowego. Parametry poszczególnych zjazdów (szerokości, długości, rodzaj nawierzchni na zjazdach) zamieszczono w tabeli zestawczej zjazdów.

Jezdnia i zatoka postojowa

Droga gminna w miejscowości Wacyn w przekroju poprzecznym będzie miała szer. 5,00 - 5,50 m. Jezdnia na ulicy Traktorzystów będzie miała szerokość 5,50 m, a na ulicy Szafirowej szerokość ta została zmniejszona do 5,00 m. Zmiana ta wynika z bardzo gęstej obustronnej zabudowy domów mieszkalnych i ma na celu uspokojenie ruchu na drodze zgodnie z §15 ust. 4 „Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie”. Na ww. drodze zaprojektowano nową konstrukcję nawierzchni przystosowaną do kategorii ruchu KR2 i nośności 110 kN/oś.

Na całym odcinku drogi zaprojektowano rozbiórkę istniejącej konstrukcji jezdni i wykonanie od podstaw nowej nawierzchni.

Konstrukcja nawierzchni jezdni		
Lp.	Warstwy konstrukcyjne nawierzchni	Grubość warstwy
1	2	3
1.	Warstwa ścieralna z AC 11S 50/70	4 cm
2.	Warstwa wiążąca z AC 16W 50/70	8 cm
3.	Mieszanka w technologii recyklingu na zimno MCE	15 cm
4.	Warstwa gruntu stabilizowanego cementem 2,5 MPa	18 cm
Razem konstrukcja nawierzchni		45 cm

Po wykonaniu robót rozbiórkowych na wymaganą głębokość, należy wykonać stabilizację gruntu cementem na głębokość 18 cm uzyskując wytrzymałość podłoża rzędu 2,5 MPa.

Podbudowa z mieszanki mineralnej MCE może składać się z destruktu lub destruktu i kruszywa doziarniającego. Uziarnienie mieszanki mineralnej powinno być tak dobrane, aby zapewnić z jednej strony nośny szkielet mineralny, a z drugiej strony odpowiednią urabialność niezbędną dla zapewnienia dobrej zagęszczalności i utrzymania wymaganego poziomu wolnej przestrzeni w zagęszczonej warstwie. Uziarnienie mieszanki MCE powinno być ciągłe. Maksymalny wymiar ziarna nie powinien być większy niż 31,5 mm, przy czym dopuszcza się do 20 % nadziarna.

Warstwę wyrównawczą wykonać z AC 16W 50/70, a warstwę ścieralną z AC 11S 50/70.

Pomiędzy warstwami betonu asfaltowego należy wykonać skropienie nawierzchni bitumicznych emulsją asfaltową w ilości 0,5 kg/m². Podbudowę z MCE należy skropić emulsją asfaltową w ilości 0,8 kg/m².

W przypadku rozkładania warstwy ścieralnej połówkami jezdni i zatoki postojowej należy stosować na połączenia krawędzi taśmy termoplastyczne. Zaleca się wykonanie asfaltowania całą szerokością drogi.

Zatoki autobusowe

Na odcinku objętym opracowaniem nie przewiduje się przystanków ani zatok autobusowych.

Sprawdzenie warunku mrozoodporności

Dla kategorii ruchu KR2 oraz grupy nośności podłoża G1 wymagana grubość konstrukcji nawierzchni i ulepszanego podłoża ze względu na mrozoodporność wynosi odpowiednio: 0,45 m.

Celem zapewnienia warunku $H \geq 0,45$ m zaprojektowano warstwę gruntu stabilizowanego cementem o grubości 15 cm.

Kategoria ruchu	KR2
Grupa nośności podłoża	G1
Głębokość przemarzania	$h_z = 1,0$ m
Grubość zastępcza	$0,45 h_z = 0,45 \times 1,0 = 0,45$ m
Grubość projektowana	$0,04 + 0,08 + 0,18 + 0,15 = 0,45$ m
	$H_{proj} = 0,45 \text{ m} = H_{zast} = 0,45 \text{ m}$

Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych pokazano na przekrojach normalnych, rys. nr P1 do P4.

Pobocza

Pobocza wzdłuż jezdni należy wzmocnić poprzez warstwę kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm o grubości 10 cm. Szerokość poboczy 0,75 - 1,00 m, spadek $i = 8\%$.

Skrzyżowania z innymi drogami

Występujące w ciągu drogi gminnej skrzyżowania z innymi drogami zostały opisane w pkt. 3.5.

Nawierzchnie drogi w obrębie skrzyżowań należy wykonać poprzez dowiązanie się do szerokości, spadków i wysokości istniejących wlotów. Dla dróg poprzecznych projektuje się taką samą konstrukcję nawierzchni.

Na włączeniach łuki o zadanych promieniach – jak pokazano na planie zagospodarowania terenu, dostosowane do krawędzi dróg poprzecznych.

4.4. Przekrój podłużny, rozwiązania wysokościowe.

W ramach rozbudowy przewidziano korektę wysokościową trasy. Spadek podłużny dostosowano do istniejącego spadku podłużnego drogi gminnej z jednoczesną regulacją wysokości wynikającą z zaprojektowanych rozwiązań konstrukcyjnych. Rzędne niwelety zostały określone z uwzględnieniem takich czynników jak:

- zachowanie rzędnych istniejących ogrodzeń i zjazdów;
- zachowanie minimalnych spadków poprzecznych;
- możliwość grawitacyjnego odprowadzenia wód opadowych i roztopowych.

Spadek poprzeczny na jezdni 2% jednostronny. Pochylenia poprzeczne w miejscach przejść przez drogi gminne należy dostosować do tych dróg.

Wjazdy na posesje wyniesione względem jezdni 2 cm. Na całej szerokości przejść dla pieszych należy obniżyć krawężnik do poziomu jezdni tak, aby światło krawężnika nie przekraczało 2 cm. Max. pochylenie dojazdu do przejścia dla pieszych 6%.

4.5. Roboty ziemne, kolizje naziemne i podziemne

Wykonanie robót ziemnych w ramach rozbudowy drogi gminnej obejmuje:

- zdjęcie warstwy humusu i gleby próchnicznej;
- roboty rozbiórkowe (nawierzchnia bitumiczna, podbudowa tłuczniowa, inne elementy drogi kolidujące z wykonywaniem robót);
- wykonanie koryta pod nawierzchnie jezdni, chodnika, zjazdów;
- przebudowę sieci teletechnicznej, budowę kanału technologicznego - wg projektu branży teletechnicznej, a także przebudowę sieci energetycznej - wg proj. branży elektrycznej;
- zabezpieczenie wodociągu otuliną termoizolacyjną i wymiana hydrantów podziemnych na naziemne ;
- wykonanie wykopów pod rowy, rowy kryte i rowy z korytek prefabrykowanych;
- zasypanie powyższych obiektów;
- plantowanie skarp rowów i nasypów;

Ziemię organiczną gr. ok. 20 cm należy usunąć z powierzchni występowania, urobek przeznaczyć na podniesienie terenu za chodnikiem. Nadmiar odwieźć w miejsce wskazane przez Inwestora. Z uwagi na istniejące uzbrojenie roboty ziemne winny być wykonywane za wiedzą i pod nadzorem właściwych branżowo służb. W pobliżu istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. W wypadku wątpliwości wykonać przekopy kontrolne pozwalające na ustalenie rzeczywistej lokalizacji uzbrojenia podziemnego. W przypadku natrafienia na przypadkowe kable lub przewody niepokazane na planie zagospodarowania należy je zabezpieczyć i powiadomić odpowiedniego użytkownika.

Zawory, zasowy wodociągowe i gazowe wyregulować do poziomu nawierzchni. Zasowy na krawędzi jezdni zabezpieczyć zgodnie z rysunkiem nr W1. Roboty w pobliżu punktów poligonowych prowadzić ręcznie. Punkty, które ulegną zniszczeniu, należy odtworzyć.

W miejscach występowania punktów geodezyjnych pod projektowanymi elementami drogi należy na tych punktach ustawić skrzynkę wodociągową umożliwiającą dalsze korzystanie z punktu.

Kanał technologiczny i przebudowę sieci teletechnicznej, wykonać zgodnie z projektem branży teletechnicznej, a przebudowę sieci energetycznej - wg proj. branży elektrycznej.

Roboty wodociągowe przy przebudowie hydrantów

Projektuje się przebudowę trzech istniejących hydrantów podziemnych na naziemne. Lokalizację istniejących hydrantów podziemnych należy zmienić ze względu na złe usytuowanie względem projektowanej rozbudowy układu drogowego. Zgodnie z warunkami technicznymi Wodociągów Miejskich w Radomiu hydranty należy przebudować przenosząc w pas zieleni jako hydranty p-poż. naziemne z zamknięciem tłoczkowym oraz odwodnieniem

uruchamiającym się w momencie zamknięcia. Istniejąca sieć wodociągowa do której są podłączone hydranty nie jest wodociągiem przeciwpożarowym.

Odcinki wodociągu zasilającego hydrant, od włączenia do istniejącego wodociągu do projektowanego hydrantu, planuje się wykonać z rur PE Ø90 SDR11. Przebudowywane hydranty zostaną włączone w istniejącą sieć wodociągową o średnicy Ø110 i Ø160. Przed hydrantami należy zamontować zasuwy odcinające kołnierzowe Ø80 mm klinowe, bezgniazdowe, z miękkim uszczelnieniem klina i bezdławicowym uszczelnieniem wrzeciona. Zasuwy wyposażać w teleskopowe obudowy do zasuw i skrzynki uliczne żeliwne. Skrzynki uliczne posadzić na prefabrykowanych podkładach betonowych i trwale z nimi związać poprzez obetonowanie. Włączenie do sieci należy wykonać poprzez zabudowę na istniejącym wodociągu trójnika redukcyjnego żeliwnego kołnierzowego Ø160/90 i 110/90. Szczegółowe rozwiązania zostały przedstawione na rys. HN. Miejsca włączenia hydrantów oraz lokalizacja zasuw hydrantowych pokazana została na planach sytuacyjnych rys. PZT-I i PZT-II.

Głębokość posadowienia projektowanych przewodów należy dowiązać do rzędnej istniejącego wodociągu Ø110 i Ø160, przy czym należy zachować grubość przykrycia od powierzchni przewodu do rzędnej terenu minimum 1,4 m. W miejscach, w których głębokość ułożenia byłaby mniejsza (np. celem uniknięcia kolizji z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem), należy wykonać nad przewodem ocieplenie np. z warstwy żużla grubości 20-30 cm nakrytego papą izolacyjną zabezpieczoną dodatkowo folią polipropylenową.

Zabudowana armatura powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1074-1:2002, PN-EN 1074-2:2002, PN-EN 1074-6:2009 oraz PN-EN 14339:2009. UWAGA: należy stosować armaturę producentów akceptowanych przez gestora sieci wodociągowej.

Lokalizację zasuw i hydrantów należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z PN-B-09700:1986. Tabliczki należy przymocować do stałych elementów np. ścian budynków, ogrodzeń, albo do słupków stalowych ocynkowanych.

W celu stabilizacji przewodów wodociągowych i zabezpieczenia ich przed uderzeniami hydraulicznymi, na włączeniach do istniejącego wodociągu, a także pod zasuwami i hydrantami, należy stosować bloki oporowe i podporowe (wg rys. HN). Bloki powinny być oparte o nienaruszony grunt rodzimy. Do wykonywania bloków należy stosować beton klasy C16/20, który może być dowieziony z wytwórni lub przygotowany na miejscu. Dopuszcza się również zastosowanie bloków betonowych prefabrykowanych. Pozostawia się dowolność Wykonawcy, co do wyboru metody wykonania bloków. W celu zabezpieczenia kształtek przed uszkodzeniem przez beton, należy zastosować dwie warstwy folii poliwinylowej grubości 1-2 mm, oddzielającej kształtki od betonu. Bloki oporowe i podporowe należy wykonać zgodnie z BN-81/9192-04 oraz BN-81/9192-05.

Istniejącą sieć i przyłącza wodociągowe, przebiegające pod projektowanymi jak i istniejącymi rowami przydrożnymi, należy ocieplić otuliną termoizolacyjną z pianki poliuretanowej grubości 30 mm. Lokalizację oraz długości ocieplanych odcinków wodociągów pokazano na planie zagospodarowania terenu.

Pozostałe po przebudowie istniejącą armaturę, należy zlikwidować poprzez jej demontaż i przekazanie gestorowi sieci.

Próby i odbiory robót przewodów wodociągowych wykonać zgodnie z PN-B-10725:1997, PN-EN 805:2002 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Roboty ziemne przy pracach kanalizacyjnych i wodociągowych

Wykopy pod elementy rowu krytego i przebudowy hydrantów należy wykonać jako wąsko przestrzenne o ścianach pionowych szalowanych (np. grodzicami GZ4 lub płytami wykopowymi PW) przy użyciu sprzętu mechanicznego, a w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego – ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, z jednoczesną wywózką ziemi na wskazany przez Inwestora teren. Przy wykopach wykonywanych mechanicznie, należy pozostawić na dnie wykopu warstwę gruntu o grubości 20 cm ponad projektowaną rzędną dna wykopu, do usunięcia ręcznego. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy

zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Przy wykonywaniu wykopów należy zwrócić uwagę, ażeby nie wykonywać przegłębień projektowanych rzędnych ułożenia przewodów. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji, przegłębienie to należy wypełnić piaskiem z ubiciem go warstwami grubości 20 cm. Wskazano jest, aby budowę prowadzić w suchej porze roku. Podczas prowadzenia robót, przez cały czas trwania budowy, należy zabezpieczyć wykopy barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi, a w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym. W miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami.

Przewody kanalizacyjne oraz wodociągowe pod hydranty należy układać na podsypce piaskowej grubości min. 15 cm w gruntach suchych lub podsypce piaskowo-tłuczniowej grubości min. 20 cm w gruntach nawodnionych. Podsypka nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 20 mm. Zawsze grubość i rodzaj materiału użytego do podsypki należy dopasować do wymagań producenta rur kanalizacyjnych oraz wodociągowych. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu. Należy zwrócić szczególną uwagę na podbicie rur, aby uniknąć pozostawienia pustych przestrzeni. W miejscach złączy należy wykonać dolki montażowe o głębokości do 10 cm, które należy zasypać piaskiem po próbie szczelności danego odcinka. Zasypkę (obsypkę) do wysokości 30 cm ponad wierzch rury należy prowadzić ręcznie piaskiem sytkim drobno lub średnioziarnistym bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności i staranności. Zasyk i ubijanie gruntu w warstwie ochronnej przewodu należy wykonywać warstwami, równomiernie po obu jego stronach. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w obrębie warstwy ochronnej winien wynosić $I_s=0,97$. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej przewodu można wykonywać mechanicznie. Zasypkę dokonywać gruntem niewysadzinowym – warstwami z zagęszczeniem do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu $I_s=1,00$. Jednocześnie z zasypanywaniem przewodu należy prowadzić rozbiórkę szalowania ścian wykopu. Ewentualną przydatność gruntu rodzimego do wykonania zasyпки należy każdorazowo potwierdzić w trakcie budowy.

Przy wykonywaniu wykopów pod studnie rewizyjne należy zwrócić uwagę, aby nie dopuścić do nadmiernego rozluźnienia gruntu, oraz aby nie przekroczyć określonej głębokości. Wykop powinien być ok. 25 cm głębszy niż wysokość i ok. 60 cm szerszy niż średnica zewnętrzna studni. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione grud i kamieni. Wyprofilowane dno należy wypełnić warstwą żwiru grubości 10 cm i zagęścić. Studnię posadowić na podbudowie betonowej z betonu klasy C8/10 grubości 15 cm. Materiał gruntowy stosowany w strefie do 50 cm od ściany studni (podsypka i obsypka), musi spełniać wymagania jak dla rur. Obsypkę studni zagęszczać warstwami, równomiernie ze wszystkich jej stron, aby nie dopuścić do odchylenia studni od pionu. Zagęszczenie warstwami do 20 cm wykonywać ręcznie lub za pomocą lekkiego sprzętu mechanicznego, do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu jak dla rur. W przypadku montażu studni w gruntach niestabilnych, nawodnionych należy do wysokości występowania wód gruntowych stosować obsypkę piaskiem stabilizowanym cementem (chudym betonem), którą należy wykonać w szczelnym szalunku. Do czasu ustabilizowania obsypki studnię należy obciążyć, zabezpieczając ją przed wypłynięciem.

Wykonanie wykopów, roboty zabezpieczające oraz zasypanie wykopów należy wykonać zgodnie z PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999 oraz BN-83/8836-02.

4.6. Odwodnienie, obiekty inżynierskie

Odwodnienie drogi projektuje się generalnie jako powierzchniowe, realizowane poprzez odprowadzanie wód opadowych i roztopowych na pobocza i dalej do rowów przydrożnych z korytek skrzynkowych betonowych oraz trapezowych otwartych. Przewiduje się także wykonanie wpustów ulicznych odprowadzających wodę poprzez przykanaliki do rowów.

Odwodnienie przedmiotowej drogi na poszczególnych jej odcinkach realizowane będzie w następujący sposób:

- Na odcinku od km 00+000,00 do km 00+010,00 drogi wody opadowe i roztopowe odprowadzane będą powierzchniowo do rowu przydrożnego otwartego obustronnego;
- Na odcinku od km 00+010,00 do km 00+894,45 drogi wody opadowe i roztopowe odprowadzane będą powierzchniowo do rowu przydrożnego lewostronnego z korytek skrzynkowych betonowych;
- Na odcinku od km 00+894,45 do km 01+065,99 drogi wody opadowe i roztopowe odprowadzane będą powierzchniowo do rowu przydrożnego lewostronnego otwartego;
- Na odcinku od km 01+065,99 do km 01+241,70 drogi wody opadowe i roztopowe odprowadzane będą powierzchniowo do rowu przydrożnego obustronnego otwartego;
- W km 00+361,46 i 00+983,96 przy prawej krawędzi jezdni oraz za chodnikiem przewiduje się wykonanie wpustu drogowego $\varnothing 500$, który będzie odprowadzał wodę przykanalikiem długości $L=8,5\text{m}$, $\varnothing 200$, $i=0,5\%$ do prawostronnego rowu przydrożnego;
- Pod zjazdami do posesji przewiduje się wykonanie przepustów o średnicy $\varnothing 400$ mm po lewej i prawej stronie na odcinku od km 00+894,85 do km 01+241,70 oraz przepustów z korytek skrzynkowych betonowych z nakrywą od km 00+010,00 do km 00+894,85.

W wyznaczonych miejscach zgodnie z planem zagospodarowania terenu rowy należy umocnić betonowymi płytami ażurowymi.

Na pozostałych odcinkach wody opadowe i roztopowe odprowadzane będą na nieutwardzone tereny wydzielonego pasa drogowego.

Usytuowanie projektowanych elementów systemu odwodnienia przedmiotowej drogi pokazano na planie zagospodarowania oraz profilu podłużnym.

Przepusty pod koroną drogi

Istniejące przepusty pod koroną drogi w km 00+932,75 o $\varnothing 400$, $L = 7,5$ m i 00+978,00 o $\varnothing 500$, $L = 14,5$ m, należy zlikwidować.

Istniejący przepust drogowy zlokalizowany w km 00+009,00 o długości $L = 7,5$ m, $\varnothing 400$ oraz w km 01+194,31 o długości $L = 10,5$ m, $\varnothing 400$, należy oczyścić i odmulić na całej jego długości, uzyskując pełną ich przepustowość. Rozwiązania wysokościowe przedstawione zostały na rysunku profilu podłużnego PP1. Przed wlotem i za wylotem dokonać umocnienia skarp oraz dna rowu płytami ażurowymi.

Przepusty pod zjazdami

Przepusty pod zjazdami projektuje się wykonać z rur PEHD karbowanych (klasa obciążenia SN8) o średnicy $\varnothing 400$ mm. Zakończenie przepustów należy wykonać ścianką czołową z betonu hydrotechnicznego C25/30. Rury układać na podsypce piaskowej gr. 15 cm.

Przepusty pod zjazdami w ciągu rowu z korytek skrzynkowych betonowych o wymiarach 56/68 cm, należy wykonać z korytek skrzynkowych betonowych o wymiarach 56/38 cm z nakrywą o grubości 10 cm układanych na podsypce piaskowej gr. 15 cm.

Szczegóły rozwiązań przedstawiono na rysunku Z1 do Z3.

Studnia rewizyjna, wpusty uliczne

Projektuje się wpusty uliczne deszczowe typu przejazdowego, z prefabrykowanych kręgów betonowych $\varnothing 500$ mm łączonych za pomocą zaprawy wodoszczelnej, z osadnikiem głębokości 1,0 m. Wylot przykanalików do rowów otwartych umocnić poprzez wyłożenie rowu płytami ażurowymi gr. 8 cm. Zwieńczenia wpustów osadzone na płycie żelbetowej z pierścieniem odciążającym, z kratą prostokątną żeliwną uchylną z zatraskiem klasy D400 zgodnie z PN-EN 124:2000. Wpusty należy posadzić 1 cm poniżej poziomu projektowanej nawierzchni jezdni lub ukształtowania terenu.

Przykanaliki należy wykonać z rur kanalizacyjnych zewnętrznych PCV Ø200 w ochronnej rurze stalowej, o klasie sztywności SN8, łączonych na wcisk za pomocą złączy kielichowych z uszczelką gumową – wargową. Rury użyte do budowy kanałów powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 1401-1:2009. Rury kanalizacyjne PCV posadzić bezpośrednio na podsypce po wyprofilowaniu dna wykopu. Rury układać kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Zaleca się układanie kanału w temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

Projektowaną studnię rewizyjną należy wykonać z prefabrykowanych kręgów żelbetowych DN1200 mm łączonych na felc i gumową uszczelkę, wykonanych z betonu wibroprasowanego klasy C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150, o nasiąkliwości do 5%, zgodnie z PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 1917:2004. Studnię uzbroić w płytę nastudzienną żelbetową oraz właz żeliwny sferoidalny zatraskowy DN600 mm typu ciężkiego klasy D400 zgodnie z PN-EN 124:2000. Pokrywę studni montować na pierścieniu odciażającym zamontowanym na podbudowie betonowej z betonu klasy C12/15 grubości 20 cm, którą należy zdylatować ze ścianami studni rewizyjnej np. taśmą izolacyjną przyścienną. Studnia powinna posiadać stopnie żłazowe żeliwne montowane fabrycznie, rozstawione mijankowo w dwóch rzędach zgodnie z PN-EN 13101:2005. Regulację i dopasowanie studni do poziomu nawierzchni wykonać przy użyciu pierścieni wyrównawczych z betonu lub tworzyw sztucznych.

Posadowienie studni wykonać przy użyciu prefabrykowanego cokołu żelbetowego (krąg z dnem) z kinetą wyprofilowaną fabrycznie. Wprowadzenie i wyprowadzenie rur kanalizacyjnych do i ze studni należy wykonać z zastosowaniem tulei ochronnych z uszczelką gumową lub systemowymi uszczelkami do połączeń kręgów żelbetowych z rurami PEHD. Zaleca się wykonanie otworów pod kanały w zakładzie prefabrykacji, w przypadku zaistnienia potrzeby wykonania otworów na budowie należy wykonać je za pomocą specjalistycznych urządzeń (wiertnica).

Po wykonaniu studni rewizyjnej oraz wpusty uliczne należy zabezpieczyć od zewnątrz przeciwwilgociowo poprzez dwukrotne powlekanie abizolem R+P.

Usytuowanie elementów odwodnienia, ich średnice, spadki, długości oraz zagłębienia pokazano w części rysunkowej opracowania.

Próby i odbiory robót kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z PN-B-10735:1992, PN-EN 1610:2002 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Rów z korytek skrzynkowych betonowych

Rów z korytek skrzynkowych należy wykonać z korytek betonowych 56x68 cm układanych na podsypce piaskowej gr. 15 cm.

Lokalizacja elementów odwodnienia drogi widoczna jest na planie zagospodarowania terenu oraz profilu podłużnym. Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych pokazano na przekrojach normalnych.

5. Organizacja ruchu

Wprowadzenie zmian w dotychczasowej organizacji ruchu na przedmiotowej drodze wynika z faktu jej rozbudowy. Zmianie ulegnie oznakowanie poziome i pionowe. Projekt stałej organizacji ruchu stanowi odrębne opracowanie.

Oznakowanie poziome

Materiały do oznakowania powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa B. Materiały, na które nie ma Polskiej Normy powinny posiadać świadectwo zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną. Materiały do oznakowania grubowarstwowego powinny być nakładane warstwowo o gr. 0,9 - 5,0 mm. Należą do nich chemoutwardzalne masy stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

Masy chemoutwardzalne powinny być substancjami jedno lub dwuskładnikowymi, mieszanymi w proporcjach ustalonych przez producenta i nakładane na powierzchnię odpowiednim aplikatorem.

Oznakowanie pionowe

- a) projektuje się znaki średnie aluminiowe podwójnie zaginane z folii I-generacji, grubość blachy 1,5 mm;
- b) słupki do znaków z rur ocynkowanych o średnicy 70 mm.

6. Zieleń

Projektuje się obsianie terenu poza chodnikiem oraz za rowami, do granicy pasa drogowego, trawami o silnym układzie korzennym, dobranymi odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy). Obsianie należy wykonać na warstwie humusu grubości 5 cm. Przed siewem teren powinien być wyrównany i wyprofilowany. Siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne. W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Ze względu na realizację inwestycji należy zwrócić uwagę na to, aby:

- pracownicy w czasie przebywania na budowie byli ubrani w odblaskowe kamizelki ostrzegawcze;
- zabezpieczenie i oznakowanie robót było utrzymywane przez cały okres budowy.

Oznakowanie prowadzonych robót wykonać należy zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu na czas robót.

Przed rozpoczęciem robót, które wymagają wprowadzenia zmian w istniejącej organizacji ruchu, Wykonawca powinien przedstawić zatwierdzony projekt organizacji ruchu na czas budowy.

Każda zmiana istniejącej organizacji ruchu, wymaga odrębnego projektu, opartego na harmonogramie robót i uzgodnionego z zarządcą terenu, organem zarządzającym ruchem oraz Policją.

W zależności od postępu robót, projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę.

Podstawowym wymaganiem jest zapewnienie na czas prowadzenia budowy alternatywnych połączeń komunikacyjnych oraz minimalizacja ograniczeń i utrudnień dla indywidualnego ruchu lokalnego i ruchu pieszego.

Tam, gdzie to możliwe i nie zagraża bezpieczeństwu, należy dążyć do udostępnienia dla ruchu zawężonego przekroju jezdni, z zachowaniem wymaganej skrajni.

8. Wpływ na środowisko

Inwestycja będzie mieć istotny wpływ na bezpieczeństwo ruchu pojazdów i bezpieczeństwo pieszych.

Docelowa eksploatacja drogi gminnej nr 351319W po rozbudowie spowoduje złagodzenie uciążliwości środowiskowych tj:

- zmniejszenie hałasu powstającego podczas ruchu pojazdów – równa nawierzchnia jest cichsza i zwiększa płynność ruchu;
- zmniejszenie ilości zanieczyszczeń gazowych ze spalin samochodowych dzięki upłynnieniu ruchu pojazdów;
- uporządkowanie spływu wód opadowych i roztopowych;
- przeprowadzenie segregacji powstałych odpadów po rozbiórkach i pracach budowlanych;
- przeprowadzenie rekultywacji terenów po przeprowadzeniu prac

Inwestycja nie oddziałuje niekorzystnie na środowisko, co stwierdzono w pkt. 5 opisu do projektu zagospodarowania terenu.

III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa inwestycji:

**ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 351319W
UL. SZAFIROWA, UL. TRAKTORZYSTÓW W M. WACYN**
dz. o nr ewid. 58, 59, 119/9, 119/8, 62, 199/17, 121/1, 66, 212/3, 203/2, 67/1, 67/9, 198/3, 198/4,
130/15, 130/14, 130/12, 131/1, 131/6, 132/7, 132/10, 78/7, 79, 80/3, 81, 236/2, 236/1, 246, 235, 86/3,
151, 193/1, 155/9, 194/1, 162/4, 162/5, 164/5, 165/20, 165/26, 165/16, 165/15, 165/12, 165/29,
166/14, 166/12, 166/11, 168, 170 obr. 16 Wacyn;
dz. o nr ewid. 250/63 obr. 10 Kaptur
dz. o nr ewid. 107 obr. 60 Zamłynie

**Inwestor: Urząd Gminy Zakrzew
Zakrzew 51
26-652 Zakrzew**

Opracował:

**mgr inż. Paweł Łaskewicz
Stanowiska 11
26-212 Smyków**

1. Zakres robót zamierzenia budowlanego oraz kolejności realizacji

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa drogi gminnej w miejscowościach Wacyn.

Podstawowy zakres robót drogowych przy realizacji inwestycji obejmuje:

A. Roboty przygotowawcze

- oznakowanie i zabezpieczenie terenu placu budowy
- roboty pomiarowe, wytyczeniowe odcinków jezdni, chodnika, zjazdów, przepustu
- roboty rozbiórkowe (nawierzchnia bitumiczna, nawierzchnia tłuczniowa, dolne warstwy konstrukcji, inne elementy drogi kolidujące z wykonywaniem robót)

B. Roboty ziemne

- zdjęcie warstwy humusu i gleby próchnicznej
- wykonanie wykopów z wywozem (korytowanie)
- wykonanie nasypów z gruntu z dokopu
- zabezpieczenie kolizji z urządzeniami podziemnymi

C. Odwodnienie pasa drogowego

- wykonanie rowu z korytek skrzynkowych
- powierzchniowe na własne nieutwardzone tereny przylegające do drogi
- oczyszczenie – istniejących przepustów pod koroną drogi
- wykonanie nowych i odtworzenie istniejących rowów przydrożnych trapezowych
- wykonanie wpustów ulicznych z przykanalikami
- wykonanie przepustów pod zjazdami

D. Podbudowa i nawierzchnie

- profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne
- warstwy podsypkowe wykonane i zagęszczane mechanicznie
- podbudowa z MCE
- nawierzchnie z kostki z brukowej (chodnik, zjazdy)
- nawierzchnie z warstw bitumicznych (warstwa ścieralna, warstwa wiążąca)

E. Elementy dróg

- obrzeża betonowe 8x30 cm na podsypce cementowo – piaskowej ławie betonowej z oporem
- krawężniki betonowe 15x30 cm na podsypce cementowo – piaskowej i ławie betonowej z oporem

F. Oznakowanie, urządzenia bezpieczeństwa ruchu

- oznakowanie pionowe i poziome
- progi zwalniające

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Droga gminna, na której planuje się zamierzenie inwestycyjne, przebiega przez kompleksy zabudowane budynkami mieszkalnymi jednorodzinnymi i małe zakłady produkcyjne.

Na terenie, na którym będzie przebiegała rozbudowa układu komunikacyjnego, zlokalizowane jest następujące uzbrojenie:

- doziemna sieć teletechniczna;
- linia energetyczna naziemna i doziemna;
- sieć wodociągowa;
- sieć kanalizacyjna;
- sieć gazowa.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Nie projektuje się elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Podczas wykonywania prac zaleca się wydzielić stanowiska pracy tak, aby nie doszło do kolizji. Stanowiska pracy sprzętu nie mogą kolidować ze stanowiskami pracy ludzi, składowiskami materiałów budowlanych. Stanowisko pracy koparki usytuować tak, aby była możliwa jej bezpieczna praca bez ryzyka uszkodzenia istniejącego uzbrojenia terenu. Dodatkowo należy oznaczyć miejsca, w których przebiegają urządzenia podziemne.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

- Zagrożenia mogące wystąpić podczas robót przygotowawczych i rozbiórkowych:
 - przygniecenie przez spadające gałęzie lub konary drzew
 - uszkodzenie ciała podczas robót rozbiórkowych przez odpryski materiałów, możliwość skaleczenia się sprzętem używanym przy rozbiórce
 - niebezpieczeństwo niezachowania odpowiedniej ostrożności podczas pracy dźwigu i sprzętu pneumatycznego wykorzystywanego podczas rozbiórek
- Przy wykonywaniu wykopów mogą pojawić się następujące zagrożenia:
 - osuwanie się ziemi
 - niebezpieczeństwo wpadnięcia pracownika do wykopu
 - wpadnięcie do wykopu koparki lub innego sprzętu
- Z uwagi na specyfikę realizacji inwestycji należy szczególną uwagę zwrócić na to, aby:
 - pracownicy w czasie przebywania na budowie byli ubrani w pomarańczowe kamizelki ostrzegawcze
 - zabezpieczenie i oznakowanie robót było utrzymywane przez cały okres budowy
 - ograniczyć do minimum przebywanie pracowników na czynnej części jezdni
 - oznakowanie prowadzonych robót związanych z wykonaniem inwestycji należy zainstalować zgodnie z projektem czasowej organizacji ruchu na czas wykonywanych robót

Czas i miejsce wystąpienia zagrożeń jest to okres i obszar prowadzenia robót.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Każdy pracodawca zgodnie z art. 237, § 1 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (Dz. U. Nr 24, poz. 141 z późn. zm.), nie może dopuścić do pracy pracownika, który nie posiada odpowiednich kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Wszystkie roboty powinny być prowadzone przez brygady wykwalifikowanych pracowników.

Pracownicy powinni zgodnie z przepisami przejść odpowiednie szkolenie wstępne i szkolenie i doskonalenie okresowe (BHP). Wszyscy pracownicy firmy Wykonawczej powinni posiadać niezbędne przeszkolenie BHP. Dodatkowo przed przystąpieniem do poszczególnych robót powinni dostać dokładnie instrukcje od kierownika budowy odnośnie bezpiecznego sposobu realizacji robót.

Pracownicy przed przystąpieniem do realizacji robót powinni być zapoznani z dokumentacją budowlaną, a tym samym z zakresem wykonywanych robót, z terenem budowy, z istniejącymi zagrożeniami na budowie oraz z zasadami przeciwdziałania i powiadamiania o zagrożeniach.

Na terenie budowy powinny być udostępnione do stałego korzystania, aktualne instrukcje BHP dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników;
- obsługi maszyn i urządzeń technicznych;
- udzielania pierwszej pomocy.

Wszystkie prace przebiegać winny pod nadzorem kierownika budowy lub brygadzysty. Podczas realizacji prac należy wszystkich pracowników zaopatrzyć w środki ochrony indywidualnej.

Na placu budowy zastosowane również powinny być zbiorowe środki bezpieczeństwa – wyłączenie fragmentu drogi z ruchu kołowego, oznakowanie robót budowlanych, wydzielone bezkolizyjne stanowiska pracy sprzętu i ludzi itp.

Wszystkie roboty powinny być prowadzone zgodnie z zatwierdzonym Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, który Wykonawca robót winien opracować przed przystąpieniem do ich realizacji.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

- zastosowanie oznakowania informującego i ostrzegawczego
- wyłączenie części jezdni na czas prowadzenia robót
- oznaczenie stref niebezpiecznych
- wyznaczenie stanowisk pracy sprzętu i ludzi
- wyznaczenie miejsc bieżącego składowania materiałów
- stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej
- nadzór kierownika budowy i brygadzysty
- nie zachodzi potrzeba wydzielania drogi ewakuacyjnej
- jeżeli prace będą prowadzone w ciągu dnia – nie zachodzi potrzeba montażu oświetlenia
- jeżeli prace będą prowadzone w nocy – zachodzi potrzeba montażu oświetlenia
- zabezpieczenie i oznakowanie placu budowy po skończeniu robót.

Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe oznakowanie robót i ciągle monitorowanie stanu technicznego oznakowania.

Ponadto praca z maszynami drogowymi stosowanymi na budowie stwarza specyficzne i ciągle zagrożenie. W związku z powyższym przy wykonywaniu robót przy użyciu maszyn należy ustalić strefę niebezpieczną i ustawić tablice ostrzegawcze, a każde uruchomienie maszyny należy sygnalizować. Miejsce pracy maszyny w porze nocnej należy prawidłowo oświetlić, a maszynę wyposażać w światła ostrzegawcze. Przy obsłudze maszyn i urządzeń mogą pracować tylko osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Wszystkie niezbędne środki potrzebne do produkcji w miarę możliwości dowożone powinny być środkami transportu na bieżąco. Materiały dowożone na bieżąco należy składować w miejscach niekolidujących ze stanowiskami pracy sprzętu i ludzi. Na budowie nie należy stosować preparatów niebezpiecznych dla ludzi i środowiska naturalnego.

W celu zapobieżenia niebezpieczeństwom należy stosować się do powyższych wskazań opracowanej informacji BIOZ.

Wszelkie roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2001 r. Nr 118, poz. 1263).

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA