

**EGZEMPLARZ NR 1**

<b>INWESTOR</b>  <b>GMINA ŁOMIANKI</b>			
<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</b>  <b>P.H.U. „DROG – POL II” s.c.</b> <b>Poświętne ul. Podmiejska 7, 09-100 Płońsk</b>			
<b>OBIEKT</b>  Ulica Strzelecka			
<b>ZADANIE INWESTYCYJNE</b>  Przebudowa ul. Strzeleckiej w zakresie wykonania nawierzchni jezdni i chodnika wraz z odwodnieniem w Łomiankach działka nr: 106, 379 obręb 0012			
<b>TEMAT OPRACOWANIA</b>  <b>PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY</b>			
<b>BRANŻA</b>  <b>DROGOWA</b>			
<b>Stanowisko</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Uprawnienia</b>	<b>Podpis</b>
<b>PROJEKTANT:</b>	<b>ZYGMUNT WIERZBICKI</b>	<b>WZDP 677/66</b>	
<b>WSPÓŁPRACA:</b>	<b>inż. PAWEŁ SZYMAŃSKI</b>	<b>7342/Cie-20/92</b>	
<b>WSPÓŁPRACA:</b>	<b>mgr inż. KRZYSZTOF BIELAWSKI</b>		

29 CZERWIEC 2009 r.

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

1. PLAN ORIENTACYJNY
2. OPIS TECHNICZNY
3. PRZEKRÓJ NORMALNY
4. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU SKALA 1:500
5. PROFIL PODŁUŻNY
6. PRZEKROJE CHARAKTERYSTYCZNE
7. SZCZEGÓŁY
8. ZJAZD INDYWIDUALNY
9. SZCZEGÓŁ PROGU ZWALNIAJĄCEGO
10. TABELA ROBÓT ZIEMNYCH
11. WYKAZ PROJEKTOWANYCH ZJAZDÓW
12. ILOŚĆ WODY DESZCZOWEJ
13. PRZEDMIAR ROBÓT
14. INFORMACJA BIOZ
15. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA
16. ZAŚWIADCZENIE PROJEKTANTA Z MIIB
17. UPRAWNIENIA WSPÓŁPRACUJĄCEGO
18. ZAŚWIADCZENIE WSPÓŁPRACUJĄCEGO Z MIIB
19. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

## OŚWIADCZENIE

do

Projektu przebudowy ul. Strzeleckiej w zakresie wykonania nawierzchni jezdni i chodnika wraz z odwodnieniem w Łomiankach.

Oświadczamy, że ww. projekt budowlano-wykonawczy wykonany jest zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej i jest w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany – wykonawczy przebudowy ul. Strzeleckiej w zakresie wykonania nawierzchni jezdni i chodnika wraz z odwodnieniem w Łomiankach.

#### **1.2. Cel opracowania**

Celem opracowania jest projekt budowlany – wykonawczy przebudowy ul. Strzeleckiej w zakresie wykonania nawierzchni jezdni i chodnika wraz z odwodnieniem w miejscowości Łomianki.

Przebudowa ulicy ma na celu zwiększenie bezpieczeństwa pieszych.

#### **1.3. Podstawa opracowania**

- Umowa zawartą z Gminą Łomianki nr RII.2222-20/09 z dnia 13.03.2009 r.
- Mapa d/c projektowych w skali 1:500,
- Uzgodnienia zawarte z Inwestorem,
- Wytyczne projektowania dróg III, IV, V klasy technicznej WPD-2 i WPD-3 1999r.,
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych wydany przez „TRANSPROJEKT” Warszawa,
- Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych IBDiM Warszawa 1997 r.,
- inne przepisy dotyczące projektowania dróg oraz literatura techniczna i stosowne rozwiązania.

#### **1.4. Formalne podstawy opracowania**

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2006 r., nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133).

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r., Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 18.05.2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. Z 2004 r., nr 130, poz. 1389).

## **1.5 Lokalizacja inwestycji**

Ulica Strzelecka zlokalizowana jest w Łomiankach w części tzw; Sadowa.

Początek trasy jest w osi ul. Turystyczna ( droga gminna) i nadany jest w tym miejscu pikieta 0+000, a koniec trasy jest na przecięciu osi ul. Środkowej ( droga gminna) w km 0+391,98. Początek i koniec trasy zastabilizowano i nadano im współrzędne geodezyjne otrzymane przez wykonawcę mapy d/c projektowych Firmę GEOINWEST J i M Wichowscy z Łomianek.

Początek opracowania stanowi krawędź ulicy Turystycznej w km 0+002,25, koniec opracowania krawędź ul. Środkowej w km 0+390,48.

Ulica Strzelecka jest drogą gminną stanowiącą dojazd dla mieszkańców, jak i łączącą ul. Turystyczną i Środkową.

## **2. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI**

### **2.1. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa ul. Strzeleckiej w zakresie wykonania nowej nawierzchni jezdni i chodnika wraz z odwodnieniem poprzez wykonanie powierzchni chłonno odparowujących.

### **2.2. Zakres inwestycji**

Zakres inwestycji obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty rozbiórkowe,
- roboty związane z odwodnieniem ulicy,
- roboty brukarskie,
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego,
- wykonanie nawierzchni na chodniku z kostki brukowej betonowej,
- wykonanie nawierzchni z mieszanki mineralno bitumicznej,
- roboty wykończeniowe.

### **2.3. Stan istniejący**

Projektowana ulica znajduje się w strefie zabudowy jednorodzinnej.

Istniejący pas drogowy o zmiennej szerokości od 5,40 – 9,75 m całkowicie przeznaczony do lokalnego zaopatrzenia mieszkańców oraz indywidualnego ruchu drogowego.

Ulica Strzelecka nie posiada kanalizacji deszczowej.

Istniejąca bitumiczna nawierzchnia jezdni posiada liczne zniszczenia zmęczeniowe. Nawierzchni bitumiczna posiada zmienną szerokość od 4,00 do 5,00 m. Występują braki w nawierzchni, które wynikają z wcześniejszych remontów oraz zniszczenia zmęczeniowe. Na ulicy Strzeleckiej znajduje się jeden próg zwalniający wykonany z betonu asfaltowego oraz wyniesione przejście dla pieszych. Niweleta posiada minimalne spadki co pogarsza sprawny spływ wód opadowych.

Na odcinku od km 0+185 do 0+303 w pasie drogowym po stronie lewej znajduje się istniejący chodnik z kostki betonowej o zmiennej szerokości od 1,0 do 1,4 m. Pod projektowaną powierzchnią chłonno odparowującą po stronie prawej znajduje się linia sieci gazowej w km 0+313 do 0+386,50.

## **3. ROZWIĄZANIA TECHNICZNO – BUDOWLANE**

### **3.1. Podstawowe parametry techniczne drogi gminnej klasy D**

- obciążenia nawierzchni 100kN
- klasa techniczna drogi KR1
- szerokość jezdni 4,5 m
- szerokość pasa drogowego 5,40 - 9,75 m
- spadek poprzeczny jezdni jednostronny 2%
- spadek poprzeczny powierzchni odparowującej 1%.

Konstrukcja zjazdów:

- a) kostka betonowa gr. 8 cm.
- b) podsypka cementowo – piaskowa 1:4 gr. 3 cm.
- c) podbudowa z kruszywa łamanego gr. 15 cm
- d) warstwa odsączająca z pospółki gr. 10 cm

Konstrukcja powierzchni chłonno-odparowujących:

- a) płyta EKO gr. 8 cm,
- b) podsypka piaskowa gr. 5 cm,
- c) tłuczeń kamienny 40-63 mm gł. 40 cm,
- d) geowłóknina.

**Konstrukcja chodnika:**

- a) kostka betonowa gr. 6 cm,
- b) podsypka cementowo-piaskowa 1/4 gr. 3 cm,
- c) podbudowa z kruszywa łamanego gr. 15 cm,
- d) warstwa odsączająca z pospółki gr. 10 cm.

**Konstrukcja progów zwalniających:**

- a) nawierzchnia z kostki betonowej brukowej gr. 8 cm,
- b) podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 5 cm,
- c) podbudowa z kruszywa łamanego gr. 20 cm,
- d) warstwa odsączająca z pospółki gr. 10 cm.

**Konstrukcja jezdni:**

- a) nawierzchnia z mieszanki mineralno-bitumicznej warstwa ścieralna gr. 4cm wg PN-EN 13108-1,
- b) warstwa wyrównawcza z mieszanki mineralno bitumicznej gr. 2 cm wg PN-EN 13108-1.

Nawierzchnie na wyżej wymienionym odcinku należy wykonać po wcześniejszym zfrezowaniu korekcyjnym istniejącej nawierzchni bitumicznej w celu nadania jej jednostronnego spadku poprzecznego..

### **3.2.Odwodnienie oraz warunki gruntowo-wodne**

Odprowadzenie wody opadowej zaprojektowano powierzchniowo wykorzystując istniejące spadki poprzeczne i podłużne. Odwodnieniem części jezdni będą powierzchnie chłonno-odparowujące znajdujące się wzdłuż nawierzchni ulicy Strzeleckiej po stronie prawej od km 0+000 do km 0+391,89.

### **3.3. Plan zagospodarowania**

Ulicę zakwalifikowano do klasy „D” o prędkości projektowej do 50 km/h dla ruchu lekkiego.

Niweleta nawierzchni dostosowana jest do światła chodnika i nie wnosi zmian w stosunku do istniejących zjazdów indywidualnych. Wszystkie zjazdy na szerokości bram zostały dostosowane do wysokości bram wjazdowych.

Nawierzchnia na zjazdach do posesji z kostki betonowej gr. 8 cm koloru czerwonego. Zjazdy indywidualne przewidziane są do wykonania tylko w granicach i zostały dopasowane do istniejących ogrodzeń.

Na całej długości opracowania po stronie lewej zaprojektowano chodnik o zmiennej szerokości od 1,50 m do 2,30 m z kostki betonowej gr. 6 cm oraz

opaskę bezpieczeństwa o szerokości od 0,60 do 1,5 m w km 0+084-0+116 oraz 0+284-0+306.

Ze względu na bezpieczeństwo pieszych i rowerzystów zastosowano progi zwalniające listwowe typ 1 o nawierzchni z kostki betonowej gr. 8 cm koloru czerwonego na podbudowie z kruszywa łamanego. Progi zwalniające znajdują się w km:

- 0+092,00,
- 0+164,00,
- 0+348,00,

oraz wyniesione przejście dla pieszych w km 0+256,00.

Ze względu na ograniczony zakres robót ziemnych nie przewiduje się kolizji z istniejącymi urządzeniami podziemnymi.

W trakcie prowadzonych prac regulację istniejących studzienek, zaworów oraz wpustów należy przeprowadzić pod nadzorem zarządcy sieci.

Projektowana przebudowa ulicy nie wychodzi poza pas drogowy i nie narusza istniejących granic przyległych posesji.

### **3.4. Układ wysokościowy drogi**

Projektowana niweleta ulicy nie wnosi radykalnych zmian ze względu na istniejącą już nawierzchnię jezdni, chodnika jak również bliskość zabudowy. Nadano kosmetyczną korektę w kilku miejscach w celu poprawienia spadków podłużnych.

### **3.5. Urządzenia obce**

Usytuowanie urządzeń podziemnych nie koliduje z projektowaną inwestycją ze względu na minimalne roboty ziemne oraz brak wykopów i przekopów. Powierzchnia chłonna – odparowująca wykonana będzie około 60 cm powyżej istniejących urządzeń, nie mniej jednak należy linię sieci gazowej zabezpieczyć rurą osłonową.

## **4. OCHRONA ŚRODOWISKA**

Wykonanie projektowanej nawierzchni jezdni na odcinku zabudowanym zdecydowanie zmniejszy niebezpieczeństwo kolizji relacji pieszy – pojazd samochodowy.

Przed przystąpieniem do robót należy wystąpić do zarządcy drogi o wyrażenie zgody na wejście z robotami w pas drogi.

Odpady poprodukcyjne powstałe w wyniku robót budowlanych zostaną częściowo wbudowane na miejscu, a pozostała część będzie wywożona



sukcesywnie w wyznaczonych do tego celu pojemnikach na przeznaczone do tego miejsce składowania.

#### **4.1. Warunki ochrony środowiska**

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 24 września 2002 r w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz.U. z 2004r. Nr 257, poz. 2573), inwestycja nie zaliczona jest do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko i wymagających wykonania raportu oddziaływania na środowisko.

#### **4.2. Ochrona dziedzictwa kulturowego i zabytków.**

Na obszarze zamierzenia budowlanego, ani w jego bezpośrednim sąsiedztwie, nie występują obiekty wpisane do rejestru zabytków ani obiekty kultury współczesnej.

#### **4.3. Technologia robót**

Technologię robót oraz wymagania dotyczące materiałów, sprzętu, transportu, obmiarów, badań laboratoryjnych, warunków odbioru przedstawiono w Specyfikacjach Technicznych załączonych do projektu.

### **5. UWAGI**

Punkty osnowy geodezyjnej zabezpieczyć przed naruszeniem i przykryciem nawierzchnią trwałą. Nadzór nad zabezpieczeniem zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego. W przypadku stwierdzenia przez jednostkę nadzorującą konieczności przeniesienia punktu geodezyjnego poza pas drogowy – uzyskać szczegółowe warunki przeniesienia z Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Ożarowie Mazowieckim. Punkty osnowy geodezyjnej podlegają ochronie zgodnie z art. 15 ustawy z dn. 17.05.1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (jedn. tekst Dz. U. z 2000r. nr 100, poz. 1086 z późn. zmianami).

## WYKAZ ZJAZDÓW

### Zjazdy indywidualne

#### Strona lewa

0+059,00	7,81m <sup>2</sup>
0+073,00	9,07m <sup>2</sup>
0+100,00	5,61m <sup>2</sup>
0+119,00	6,17m <sup>2</sup>
0+146,00	7,00m <sup>2</sup>
0+179,00	5,86m <sup>2</sup>
0+209,00	7,76m <sup>2</sup>
0+216,00	8,73m <sup>2</sup>
0+232,00	10,58m <sup>2</sup>
0+251,00	10,78m <sup>2</sup>
0+272,00	7,60m <sup>2</sup>
0+282,00	6,19m <sup>2</sup>
0+308,00	5,47m <sup>2</sup>
0+321,00	6,72m <sup>2</sup>
0+336,00	8,15m <sup>2</sup>
0+358,00	6,09m <sup>2</sup>
0+364,00	6,70m <sup>2</sup>
0+379,00	8,33m <sup>2</sup>

Razem 202,04m<sup>2</sup>

#### Strona prawa

0+022,00	6,62m <sup>2</sup>
0+053,00	6,13m <sup>2</sup>
0+108,00	4,92m <sup>2</sup>
0+118,00	6,10m <sup>2</sup>
0+149,00	5,76m <sup>2</sup>
0+174,00	6,66m <sup>2</sup>
0+188,00	5,96m <sup>2</sup>
0+211,00	8,58m <sup>2</sup>
0+228,00	4,69m <sup>2</sup>
0+295,00	3,56m <sup>2</sup>
0+380,00	8,44m <sup>2</sup>

Wykonał:

Krzysztof Bielawski

**Ilość wody deszczowej odprowadzanej z powierzchni utwardzonej chodnika, zjazdów oraz nawierzchni jezdni znajdujących się na działkach o nr ewidencyjnych 106, 379 do powierzchni chłonno-odparowujących znajdujących się na tej samej działce**

Do powierzchni chłonno-odparowujących będzie odprowadzana woda z powierzchni utwardzonych jezdni oraz chodnika.

$$Q = F \times q \times \Psi \quad \text{dm}^3/\text{sha}$$

$$F = F_{\text{chodnika}} + F_{\text{jezdni}} + F_{\text{zjazdów}} = (481,91 + 1790 + 202,04) \text{m}^2 = 2473,95 \text{ m}^2$$

$$= 0,247395 \text{ ha}$$

$$q = 180 \text{ dm}^3/\text{sha}$$

$$\Psi = 0,9 - \text{współczynnik spływu dla powierzchni utwardzonej}$$

$$Q = 0,247395 \times 0,9 \times 180 = 40,08 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Roczna ilość opadów

$$\text{Roczna ilość opadów } H = 660 \text{ mm}$$

$$Q_{\text{drogi roczne}} = F_{\text{red}} \times H \times 10 = 0,247395 \times 0,9 \times 660 \times 10 = 1469,53 \text{ m}^3/\text{rok}$$

**Obliczenia powierzchni chłonno-odparowujących**

Wydajność powierzchni chłonno-odparowującej zagłębionej w warstwie przepuszczalnej z dnem ponad zwierciadłem wody gruntowej.

$$Q_f = k_f \times \frac{hf + hw}{2xhf + hw} \times F_{\text{chłonno-odparowująca}} \quad \text{m}^3/\text{s}$$

$$hf = 0,5 \text{ m} - \text{głębokość kruszywa w powierzchni chłonno odparowującej}$$

$$hw = 0,0 \text{ m} - \text{głębokość wody w urządzeniu chłonnym}$$

$$k_f = 0,00033 \text{ m/s} - \text{współczynnik wodoprzepuszczalności}$$

$$F_{\text{chłonno-odparowująca}} = 330 \text{ m}^2 - \text{powierzchnia powierzchni chłonno – odparowującej}$$

$$Q_f = 0,00033 \times \frac{0,50 + 0,0}{2 \times 0,50 + 0,0} \times 330 = 0,05445 \text{ m}^3/\text{s} = 54,45 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_f > Q$$

$$54,45 \text{ dm}^3/\text{s} > 40,08 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Powierzchnia chłonno-odparowująca przejmie wody deszczowe z wyznaczonej powyżej powierzchni zlewni.

# TABELA ROBÓT ZIEMNYCH

Tabela robót ziemnych do projektu na  
przebudowę ulicy Strzeleckiej w Łomiankach

Pikietaż	Powierzchnia przekroju		Powierzchnia średnia		Odległość	Objętość		Zużycie na miejscu	Nadmiar objętości		Suma algebraiczna	
	W	N	W	N		W	N		W	N	W	N
	m2	m2	m2	m2	m	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3
0 + 0,00	0,000	0,000									0,000	0,000
0 + 18,00	0,670	0,000	0,335	0,000	18,000	6,030	0,000	0,000	6,030	0,000	6,030	0,000
0 + 56,00	0,520	0,000	0,595	0,000	38,000	22,610	0,000	0,000	22,610	0,000	28,640	0,000
0 + 72,00	0,340	0,000	0,430	0,000	16,000	6,880	0,000	0,000	6,880	0,000	35,520	0,000
0 + 92,00	0,300	0,000	0,320	0,000	20,000	6,400	0,000	0,000	6,400	0,000	41,920	0,000
0 + 136,00	0,600	0,000	0,450	0,000	44,000	19,800	0,000	0,000	19,800	0,000	61,720	0,000
0 + 179,00	0,620	0,000	0,610	0,000	43,000	26,230	0,000	0,000	26,230	0,000	87,950	0,000
0 + 222,00	0,730	0,000	0,675	0,000	43,000	29,025	0,000	0,000	29,025	0,000	116,975	0,000
0 + 266,00	0,490	0,000	0,610	0,000	44,000	26,840	0,000	0,000	26,840	0,000	143,815	0,000
0 + 308,00	0,180	0,000	0,335	0,000	42,000	14,070	0,000	0,000	14,070	0,000	157,885	0,000
0 + 379,00	1,010	0,000	0,815	0,000	200,000	163,000	0,000	0,000	163,000	0,000	250,950	0,000
						320,885	0,000	0,000	320,885	0,000		

Sporządził:

**Krzysztof Bielawski**

A	B	C	D	E
B-A = E-D      0-320,885= 0-320,885				
A-D = B-E      320,885-320,885 = 0-0				

*Przebudowę ul. Strzeleckiej w zakresie wykonania nawierzchni jezdni i chodnika wraz z  
odwodnieniem w Łomiankach*

## **INFORMACJA BIOZ**

### **PRZEBUDOWA UL. STRZELECKIEJ W ZAKRESIE WYKONANIA NAWIERZCHNI JEZDNI I CHODNIKA WRAZ Z ODWODNIENIEM W ŁOMIANKACH**

**INWESTOR: GMINA ŁOMIANKI  
UL. WARSZAWSKA 115  
05-092 ŁOMIANKI**

**PROJEKTANT: P.H.U. „DROG - POL II” S.C. POŚWIĘTNE  
UL. PODMIEJSKA 7, 09-100 PŁOŃSK**

**CZERWIEC 2009**

## **Część opisowa**

Informacja dotyczy przebudowy ul. Strzeleckiej w zakresie wykonania nawierzchni jezdni i chodnika wraz z odwodnieniem w Łomiankach

Roboty będą wykonywane pod ruchem, podzielone zostały na etapy:

- roboty przygotowawcze
- roboty rozbiórkowe
- roboty ziemne
- ustawienie krawężników betonowych wystających i wtopionych 15x30 na ławach betonowych
- wykonanie zjazdów indywidualnych
- wykonanie powierzchni chłonno-odparowującej
- wykonanie nawierzchni bitumicznej
- roboty wykończeniowe

Przed rozpoczęciem robót w pasie drogowym należy uzyskać zezwolenie od zarządcy drogi. Po komisyjnym przekazaniu placu budowy planowane do wykonania roboty należy oznakować. Przed przystąpieniem do wykonania robót kierownik budowy winien przeprowadzić instruktaż z zakresu BHP (szkolenie wstępne) zatrudnionych pracowników, a następnie indywidualne przeszkolenie każdego pracownika w zakresie BHP na poszczególnych stanowiskach pracy.

Na czas budowy oznakowanie robót winno być przyjęte przez Inspektora Nadzoru.

Ruch na drodze przy, której będą wykonywane roboty drogowe jest o natężeniu średnim.

Miejsce prowadzenia robót należy wygrodzić zaporami drogowymi U-20, co 10m, ustawić tablice kierujące U- 21b oraz oświetlenie U-35, Zapory drogowe U-20 zastosowane do odgrodzenia jezdni od ruchu pieszego, oraz pracowników bezpośrednio zatrudnionych na budowie powinny mieć lica wykonane z folii odblaskowej i być wyposażone w elementy odblaskowe oraz lampy ostrzegawcze.

Od zmroku do świtu prowadzone roboty muszą być oznakowane światłami ostrzegawczymi o barwie żółtej. Na zaporach drogowych ustawionych w poprzek jezdni światło ostrzegawcze powinno być umieszczone w taki sposób, aby wyznaczało szerokość jezdni wyłączonej z ruchu. Mogą być one umocowane zarówno na zaporach jak i bezpośrednio pod nimi jednak nie wyżej niż 0,1 mb od górnej krawędzi zapory. Światła ostrzegawcze umieszcza się na wygrozdzeniach w poprzek jezdni. Światła te powinny być widoczne z odległości 250 mb.

Stosowane w czasie robót znaki drogowe, sygnały oraz urządzenia zabezpieczające powinny być dobrze widoczne zarówno w dzień jak i w nocy. Ze względu na ich przenośny charakter, a więc szybkie zużycie i zniszczenie szczególną uwagę należy zwrócić na konieczne stosunkowo częste ich

oczyszczanie i odnawianie. Wszelkie znaki i sygnały związane z robotami powinny być usuwane niezwłocznie po zakończeniu robót lub przestawianie w miarę ich postępu.

Znaki należy umieszczać po prawej stronie jezdni w odległości od 0,5 do 2,0 mb od krawędzi jezdni. Na drogach o charakterze ulicy należy umieszczać na wysokości 2,00 mb, na pozostałych na wysokości 1,50 mb. Jeżeli na jednym słupku umieszczono więcej niż jedną tarczę znaku, wysokość umieszczania najniżej nie powinna być mniejsza niż 0,90 mb , a najwyższej nie większa niż 2,20 mb.

Wymiary znaków używanych w związku z robotami nie mogą być mniejsze niż wymiary innych znaków tej kategorii stosowanych na danej drodze. Jako podstawowe urządzenia zabezpieczające powinny być stosowane:

1. białe – czerwone zapory
2. tablice prowadzące
3. pachołki

Zapory powinny być umieszczane na wysokości 0,90 – 1,20 mb licząc od poziomu drogi do górnej krawędzi zapory. Tablice prowadzące powinny być umieszczone na wysokości 0,60 mb nad jezdnią. Tło tablic jest barwy białej, a strzałki barwy czerwonej. Konstrukcja stojaków do zapór powinna zapewniać stabilność urządzenia.

Wykonanie przebudowy ulicy znacząco wpłynie na bezpieczeństwo ruchu pieszego i kołowego oraz podniesie estetykę całego osiedla.