
Inwestycja: **„Przebudowa nawierzchni bitumicznej oraz istniejących zatok autobusowych w ciągu ul. Białostockiej, na odcinku pomiędzy miejscowościami Białystok i Wasilków, wraz z chodnikami po stronie lewej, celem poprawy bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego. (Wykonanie nawierzchni jezdni i zatok na odcinku od km 0+673,5 do km 1+676,3)**

Lokalizacja: **Działki o nr ewidencyjnych: 561 i 3688**

**województwo: podlaskie
powiat: białostocki
gmina: Wasilków**

Temat opracowania: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Inwestor: **Gmina Wasilków
ul. Białostocka 7
16-010 Wasilków**

Kategoria obiektu

budowlanego: **XXV - drogi i kolejowe drogi szynowe**

BRANŻA DROGOWA:

Opracował: **mgr inż. Piotr Samojłowicz**

PDL/0037/PWBD/16

.....

Białystok, wrzesień 2018 r.

Spis treści

1	Podstawa opracowania	4
2	Przedmiot i zakres opracowania.....	4
3	Stan istniejący	5
4	Opis rozwiązań technicznych.....	5
4.1	Rozwiązania w zakresie przebudowy nawierzchni	5
4.2	Rozwiązania w zakresie komunikacji zbiorowej.....	6
4.3	Konstrukcja nawierzchni	6
4.3.1	Nakładka bitumiczna.....	6
5	Rozwiązania w zakresie doświetlenia	6
5.1	Parametry punktów doświetleniowych.....	6
	<i>Turbina wiatrowa</i>	<i>6</i>
	<i>Ogniwa fotowoltaiczne</i>	<i>7</i>
5.2	Oprawy oświetleniowe i źródła światła.....	7
5.3	Wysięgniki.....	7
5.4	Fundament	7
5.5	Słup oświetleniowy.....	8
5.6	Sterownik oświetlenia wraz z akumulatorami.....	9
5.7	Uziemienie.....	9
5.8	Uwagi końcowe	9
6	Organizacja ruchu	10
7	Prace dodatkowe	10
8	Wywłaszczenia, wycinka drzew, rozbiórki, ochrona zabytków	10
9	Zagospodarowanie odpadów	10
10	Uwagi	11

OPIS TECHNICZNY

Przebudowa nawierzchni bitumicznej oraz istniejących zatok autobusowych w ciągu ul. Białostockiej, na odcinku pomiędzy miejscowościami Białystok i Wasilków, wraz z chodnikami po stronie lewej, celem poprawy bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego.

(Wykonanie nawierzchni jezdni i zatok na odcinku od km 0+673,5 do km 1+676,3)

1 Podstawa opracowania

- 1) umowa z Inwestorem,
- 2) mapa zasadnicza w skali 1:500,
- 3) obowiązujące przepisy, normy i wytyczne,
- 4) uzgodnienia z Inwestorem,
- 5) wizje lokalne w terenie.

2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy nawierzchni bitumicznej oraz istniejących zatok autobusowych w m. Wasilków w ciągu ul. Białostockiej na odcinku pomiędzy miejscowościami Białystok i Wasilków. Opracowanie oprócz powyższych elementów zagospodarowania terenu, przewiduje wykonanie doświetlenia dwóch przystanków autobusowych, zlokalizowanych poza terenem zurbanizowanym, tj. w km 0+807 i 0+927. Oświetlenie zostanie wykonane jako punkty świetlne o niezależnym zasilaniu systemem wiatrowo-słonecznym. Przy ww. przystankach wymieniona zostanie również nawierzchnia peronów na podróżnych.

Zestawienie projektowanych elementów:

- | | |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| - kategoria ruchu | - KR3 |
| - odcinek przewidziany do przebudowy nawierzchni bitumicznej | - 1002,8 m; |
| - szerokość nawierzchni | - od 7,0 m do 10,4 m; |
| - przebudowa peronów przy przystankach autobusowych | - 2 szt.; |
| - powierzchnia peronów | - ok. 52,0 m; |
| - punkty świetlne (doświetlenie przystanków i przejść dla pieszych) | - 2 szt.; |
| - powierzchnia uzupełnienia poboczy | - ok. 2600 m ² . |

3 Stan istniejący

Droga gminna stanowiąca ciąg ul. Białostockiej w m. Wasilków, na przeważającym odcinku przebiega poza obszarem terenów zabudowanych (od km roboczego 0+000 do km roboczego 1+574), w pozostałej części, tj. do km roboczego 2+025,4 w terenie zabudowanym m. Wasilków. Jezdnia poza terenem zabudowanym (oprócz fragmentów w pobliżu przystanków autobusowych) posiada przekrój szlakowy. Jezdnia ma nawierzchnię bitumiczną o szerokości od 7,0 m do 14,0 m, w skład której wchodzi utwardzone pobocze. Na terenie zabudowanym jezdnia posiada przekrój uliczny szerokości 7,0 m - 9,0 m i obustronne chodniki o nawierzchni z płyt betonowych 35x35 lub 50x50. Zarówno jezdnia jak i chodniki są w złym stanie technicznym.

W zakresie projektu znajdują się urządzenia infrastruktury technicznej:

- sieci telekomunikacyjne;
- sieci gazowe;
- wodociągi;
- kanalizacja deszczowa;
- kanalizacja sanitarna;
- sieci energetyczne.

Zakres przewidzianych prac nie koliduje z istniejącą infrastrukturą techniczną.

4 Opis rozwiązań technicznych

4.1 Rozwiązania w zakresie przebudowy nawierzchni

Niniejsze opracowanie nie wprowadza zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenu. Przewiduje się odtworzenie istniejącego przebiegu jezdni oraz wzmocnienie nawierzchni bitumicznej przez wykonanie dwóch warstw konstrukcyjnych: wyrównawczej o gr. śr. 5 cm oraz warstwy ścieralnej gr. 4 cm oraz w miejscach znacznego podniesienia niwelety wyrównania istniejącej podbudowy kruszywem łamanym. Dodatkowo nawierzchnia wzmocniona zostanie siatkami. W miejscach, gdzie niweleta jezdni nie pozwoli na wykonanie dwóch warstw konstrukcyjnych oraz w miejscu wcięcia w istniejącą nawierzchnię, wykonane zostanie frezowanie nawierzchni. Ponadto po obydwu stronach nawierzchni, przebiegającej na odcinku poza obszarem zabudowanym, wykonane zostanie uzupełnienie i profilowanie poboczy na szerokości 1,5 m.

4.2 Rozwiązania w zakresie komunikacji zbiorowej

Na odcinku objętym opracowaniem zlokalizowane są dwa przystanki komunikacji zbiorowej, tj. w km 0+807, 0+927. Przy przystankach w km 0+807 i 0+927 przebudowane zostaną perony dla wysiadających (wykonanie nowej nawierzchni z betonowej kostki brukowej) oraz wykonane zostanie ich doświetlenie.

4.3 Konstrukcja nawierzchni

Nakładka bitumiczna

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S - 4,0 cm;
- warstwa wyrównawcza z mieszanki mineralno - bitumicznej AC16W - śr. 5,0 cm;
- warstwa wyrównawcza z kruszywa łamanego - śr. 8,0 cm;

5 Rozwiązania w zakresie doświetlenia

W miejscach dwóch przystanków autobusowych, w celu poprawy bezpieczeństwa niechronionych uczestników ruchu, projektuje się dwa punkty świetlne. Wykonane one zostaną jako zasilane niezależnie, oparte na systemie wiatrowo - słonecznym, z oprawami oświetleniowymi ulicznymi, zabudowanymi, na słupach oświetleniowych z blachy stalowej profilowanej.

Każdy punkt oświetleniowy wyposażony jest w turbinę wiatrową o mocy 600 W oraz dwa ogniwa fotowoltaiczne, każde o mocy 130 Wp.

Wewnątrz konstrukcji słupa zainstalowany zostanie układ sterujący z panelem elektrycznym, sterownikiem słonecznym, sterownikiem wiatrowym oraz akumulatorami (dwie sztuki).

5.1 Parametry punktów doświetleniowych

Turbina wiatrowa

- moc znamionowa: 600 W;
- typ łożyska: pełne stałe zawieszenie magnetyczne;
- prędkość startowa: 1,5 m/s;
- napięcie: 24 V;
- napęd: bezpośredni;
- typ turbiny: pozioma;

-
- ilość łopat: 3 szt.

Ogniwa fotowoltaiczne

- moc znamionowa: 130 W;
- napięcie prądu mocy maksymalnej [V_{max}] 16,10;
- natężenie prądu mocy maksymalnej [I_{max}] 7,45;
- napięcie jałowe [V_{oc}] 21,60;
- prąd zwarcia [I_{sc}] 7,90;
- tolerancja mocy modułu +/-10%.

5.2 Oprawy oświetleniowe i źródła światła

Projektuje się oprawy oświetleniowe typu Residium FGS 224 firmy Philips. Oprawy charakteryzują się szerokim rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych zastosowano oprawy o konstrukcji zamkniętej, wysokim stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP-65 i klasą ochronności II. Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, wykonane z materiałów nierdzewnych. Oprawa ze źródłem sodowym niskoprężnym o mocy 36W typu SOX-E z trzonkiem BY22d.

Dopuszcza się zastosowanie elementów innych producentów. Parametry zamienników nie mogą być gorsze niż zaproponowanych komponentów.

5.3 Wysięgniki

Projektuje się wysięgniki z rur stalowych. Grubość ścianki rury 4 mm. Ramię wysięgnika nachylone pod kątem 15 stopni od poziomu. Wysięgniki malowane pod kolor. Zastosować wysięgniki gięte o długości 1,5 m.

5.4 Fundament

Fundament pod słupy oświetleniowe projektuje się jako prefabrykowane o wymiarach jak na rysunku 7.

Przed przystąpieniem do montażu fundament należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo. Średnica wykopu pod prefabrykat powinna być o 20% większa od jego wymiaru nominalnego. Wykopy należy zabezpieczyć przed osuwaniem oraz wyraźnie oznakować taśmą koloru biało-czerwonego lub barierkami. Po ustawieniu prefabrykatu pozostałość wykopu należy zasypać żwirem przy czym każdą 30 cm warstwę należy zagęścić.

Dopuszcza się możliwość stosowania fundamentów wylewanych na mokro w miejscu montażu.

Deskowanie jeżeli używane powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem mieszanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczało wyciek zaprawy z mieszanki betonowej. Klasa betonu, powinna być B 20 lub zgodna ze wskazaniem Inspektora Nadzoru. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250. Składnikami betonu są: cement, kruszywo, woda i domieszki. Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5 i spełniać wymagania PN-B-19701. Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z ustaleniami podanymi w BN-88/6731-08. Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinno spełniać wymagania PN-B-06712. Woda powinna być „odmiany 1” i spełniać wymagania PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną. Zespół kotwiący powinien posiadać stosowną aprobatę techniczną. Pręty zbrojenia powinny odpowiadać PN-B-06251. Stal (zespoły kotwiące) dostarczona na budowę powinna być zaopatrzona w zaświadczenie (atest) stwierdzające jej gatunek. Właściwości mechaniczne stali używanej do zbrojenia betonu powinny odpowiadać postanowieniom PN-B-03264.

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji producenta. Należy sprawdzić rzędne posadowienia i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w pionie powinno być dopasowane do kształtu gruntu (rowu, skarpy)

5.5 Słup oświetleniowy

Słupy systemu hybrydowego projektuje się jako stalowe okrągłe wykonane z blachy stalowej o grubości 4 mm, malowane o wysokości 8 m. Słupy do wysokości 40 cm zabezpieczyć dodatkowo przed korozją. Na szczycie słupa zainstalować turbinę wiatrową, poniżej na wysokości 7 m zainstalować panel solarny a na wysokości 6 m oprawę oświetleniową. Słup posiada komorę sterowniczą do montażu układów sterowania i akumulatorów. Widok słupa wraz z komorą sterowniczą przedstawiono na rysunku Nr 6. Przewody do sterownika prowadzić wewnątrz słupa. Stosować przewody typu YDY 2,3,4 x 4mm² z izolacją na napięcie 750V.

Komora sterownicza zamykana na kłódkę w celu ochrony elementów przed kradzieżą lub zniszczeniem.

5.6 Sterownik oświetlenia wraz z akumulatorami

Projektuje się sterownik oświetlenia wyposażony w 2 akumulatory żelowe o pojemności 230 Ah każdy. Sterownik posiada funkcję załączania poprzez fotokomórki lub sterownie czasowe. Konstrukcja sterownika zapewnia zabezpieczenie wszystkich układów sterowania. Sterownik wraz z akumulatorami zostanie zainstalowany wewnątrz konstrukcji słupa ponad poziomem gruntu.

Układ sterowniczy wyposażony w system pomiaru wraz z funkcją zapisu danych. Dla wszystkich lamp zastosowano wspólny pilot serwisowy wyposażony w kartę pamięci oraz w funkcję zapisu danych z możliwością ustawienia archiwizacji o cyklu dziennym bądź miesięcznym. Na karcie pamięci będą zapisywane dane dotyczące wyprodukowanej energii wiatrowej i słonecznej, które w zależności od potrzeb mogą zostać przetransferowane do komputera i przedstawione w formie graficznej za pomocą oprogramowania. Schemat układu sterownika przedstawiono na rysunku 8.

5.7 Uziemienie

Wszystkie przewodzące elementy oświetlenia należy uziemić. Uziemienie wykonać za pomocą taśmy stalowej FE 25x4 oraz prętów stalowych o długości 3 m. Ilość prętów dobrać doświadczalnie w celu uzyskania oporności uziemienia:

$$R_u < 300\Omega$$

5.8 Uwagi końcowe

- 1) do budowy systemu hybrydowego zastosować kompletne rozwiązania producentów,
- 2) w miejscach o większej ilości urządzeń podziemnych prace ziemne winny być wykonywane ręcznie - przed rozpoczęciem prac ziemnych należy zlecić wytyczenie miejsc instalacji słupów uprawnionej jednostce geodezyjnej,
- 3) rozpoczęcie robót należy uzgodnić z zainteresowanymi instytucjami,
- 4) materiały, urządzenia i osprzęt muszą posiadać certyfikat oraz znak bezpieczeństwa,
- 5) po wykonaniu prac należy wykonać pomiary: rezystancji uziemienia oraz stanu izolacji przewodów,
- 6) wykopy pod fundamenty w pobliżu sieci (gazowej, wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, itp.) prowadzić ręcznie,
- 7) dopuszcza się obcięcie gałęzi drzew w miarę potrzeb,

8) fundamenty instalować w odległościach:

- od sieci gazowej – 1 m;
- od sieci elektrycznej – 1 m;
- od sieci wodociągowej – 1 m;
- od innych instalacji podziemnych – 1 m;
- od krawędzi jezdni min 0,5 m.

9) słupy oświetleniowe należy ponumerować za pomocą trwałych opisów umieszczonych na słupie.

6 Organizacja ruchu

Zakres wprowadzonej organizacji ruchu przedstawiono na rysunku Nr 2 Projekt zagospodarowania terenu.

7 Prace dodatkowe

Wszystkie studnie i inne elementy infrastruktury podziemnej, zlokalizowanej na trasie projektowanej inwestycji, należy wyregulować wysokościowo do projektowanych rzędnych. Z uwagi na podniesienie istniejącej niwelety drogi (położenia dodatkowych warstw bitumicznych), minimalne przekrycie istniejących sieci zlokalizowanych wzdłuż projektowanego odcinka drogi zostanie zachowane.

8 Wywłaszczenia, wycinka drzew, rozbiórki, ochrona zabytków

Pas drogowy jest wolny od obiektów budowlanych. Materiały z rozbiórki nadające się do ponownego wykorzystania należy przekazać Inwestorowi i złożyć w miejscu przez niego wskazanym, pozostałe materiały Wykonawca podda utylizacji.

Obszar, na którym projektowana jest inwestycja nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie konserwatora zabytków.

9 Zagospodarowanie odpadów

W myśl ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 992 z późn. zm.) elementy powstałe z rozbiórki (gruz, kamień, elementy drogowe, grunt) nie są odpadami niebezpiecznymi.

10 Uwagi

Teren budowy powinien być zabezpieczony i zagospodarowany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, sanitarne itp. powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci. Bezpieczna odległość wykonywania robót ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te sieci. Miejsce robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić. Roboty ziemne w pobliżu sieci należy prowadzić ręcznie pod nadzorem odpowiednich służb.

Punkty osnowy geodezyjnej należy chronić przed zniszczeniem. Natomiast te, które w trakcie realizacji inwestycji zostaną zniszczone, należy odtworzyć. Stabilizację i wyrównanie nowych punktów osnowy należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego.

Wszystkie materiały użyte w czasie realizacji inwestycji oraz sposób ich wbudowania i odbioru powinny odpowiadać wymaganiom podanym w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych. Odbiory robót oraz odbiór końcowy winny być dokonywane przy udziale Inspektora Nadzoru ze strony Inwestora oraz przedstawicieli gestorów poszczególnych sieci.

Na okoliczność odbioru robót należy sporządzić protokół.