

II. OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANEGO

1. Parametry techniczne drogi

Podstawowe parametry techniczne drogi wojewódzkiej Nr 645 – ulicy Nowogrodzkiej:

- klasa techniczna – G,
- prędkość projektowa – $V_p=50$ km/h,
- szerokość jezdni – 7,0 m - 10,25 m,
- szerokość chodnika – 2,0 - 3,60 m,
- szerokość ścieżki rowerowej – 2,0 m,
- szerokość ciągu pieszo- rowerowego – 3,0 - 4,0 m,
- szerokość zieleńca – 1,0 – 2,40 m,
- kategoria ruchu – KR 4,
- szerokość w liniach rozgraniczających – od 15,4 do 18,7 m.

2. Rozwiązania wysokościowe

Niweletę drogi wojewódzkiej zaprojektowano w dostosowaniu do stanu istniejącego z niewielką korektą wysokościową, poprawą spadków podłużnych i poprzecznych związanych z odwodnieniem, równością nawierzchni i bezpieczeństwem ruchu drogowego. Niweletę opracowano w dowiązaniu do państwowego układu wysokościowego. Na drodze wojewódzkiej zastosowano spadki podłużne rzędu 0,402% ÷ 1,768%, łuki pionowe wklęsłe o promieniach $R=3000 \div 4000$ m oraz łuki wypukłe o promieniach $R=3000 \div 4000$ m.

3. Przekroje normalne

Przekrój normalny Nr 1, 2, 3:

- szerokość jezdni asfaltowej – 7,0 - 10,25m,
- spadek poprzeczny jezdni – 2,0 % (daszkowy),
- szerokość chodnika – 2,0 - 3,6 m,
- spadek poprzeczny chodników – 2,0 %,
- szerokość ciągu pieszo- rowerowego – 3,0 - 4,0 m,
- spadek poprzeczny ciągu pieszo- rowerowego – 2,0 %,
- szerokość ścieżki rowerowej – 2,0 m,
- spadek poprzeczny na ścieżce rowerowej – 2,0 %,
- szerokość zatoki autobusowej – 3,0 m,
- spadek poprzeczny zatoki autobusowej – 2,0 %,

- szerokość zielenicy – 0,0 - 2,4 m.

Przekrój normalny Nr 4 – pętla autobusowa:

- szerokość jezdni asfaltowej – 7,0 m,
- spadek poprzeczny jezdni – 2,0 % (daszkowy),
- szerokość chodnika – 2,0 m,
- spadek poprzeczny chodników – 2,0 %,
- szerokość poszerzenia – 2,5 m,
- spadek poprzeczny na poszerzeniu – 2,0 %.

Przekrój normalny Nr 5 – zatoka do ważenia pojazdów:

- szerokość jezdni asfaltowej – 6,0 m,
- spadek poprzeczny jezdni – 1,0 % (jednostronny),
- szerokość zatoki parkingowej ITD – 3,0 m,
- spadek poprzeczny zatoki parkingowej ITD – 2,0 %.

Przekrój normalny na zjazdach indywidualnych:

- szerokość jezdni zjazdu ulicznego – 3,0 - 5,0 m,
- skos 1:1 wykonany na długości 1,0 m.

Przekrój normalny na zjazdach publicznych:

- szerokość jezdni zjazdu publicznego – 3,5 - 7,0 m,
- przecięcie krawędzi jezdni zjazdu i drogi wyokrąglone łukiem o promieniu $R=5,0 - 10,0$ m.

4. Konstrukcja i technologia nawierzchni

Konstrukcję i technologię nawierzchni przyjęto w oparciu o Dz. U. Nr 43/99, Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych Gdańsk 2014, Wytyczne Techniczne 2014 Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych.

Przekrój normalny Nr 1, 2, - KR4, G1:

km 0+000,00 – km 1+575,00;

Przekrój normalny Nr 4 – pętla autobusowa - KR4, G1:

km 0+009,00 – km 0+106,31;

Przekrój normalny Nr 5 – zatoka do ważenia pojazdów - KR4, G1:

km 0+000,00 – km 0+044,99;

Zjazdy publiczne: wjazd na pętlę, wyjazd z pętli, wjazd i wyjazd ze stacji paliw, wloty ulic: Strzelców Kurpiowskich, sięgacz ul. Nowogrodzkiej:

- warstwa ściernalna z SMA 11S PMB 45/80-55 grub. 4 cm dla KR4,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W 35/50 grub. 6 cm dla KR4,
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 22P 35/50 grub. 10 cm dla KR4,

- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego C_{90/3} stabilizowanego mechanicznie grub. 20 cm.
- podbudowa pomocnicza z kruszywa naturalnego grub. 24 cm na odcinku od km 1+290,00 do km 1+575,00

Przekrój normalny Nr 3 – KR4, G4:

km 1+575,00 – km 1+633,00;

- warstwa ścieralna z SMA 11S PMB 45/80-55 grub. 4 cm dla KR4,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W 35/50 grub. 6 cm dla KR4,
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 22P 35/50 grub. 10 cm dla KR4,
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego C_{90/3} stabilizowanego mechanicznie grub. 20 cm.
- wymiana gruntu na grunt niewysadzinowy (piasek średni, gruby lub pospółka) o CBR>20%.

Przekrój normalny na zatoce autobusowej i poszerzeniu:

- nawierzchnia z kostki kamiennej grub. 16 cm,
- podsypka cementowo - piaskowa grub. 5 cm,
- podbudowa zasadnicza z mieszanki związanej cementem C_{5/6} grub. 20 cm,
- podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem C_{3/4} grub. 20 cm.

Przekrój normalny na wyspach azylu i wyspie dzielącej:

- nawierzchnia z betonowej kostki brukowej bezfazowej grub. 6 cm,
- podsypka cementowo - piaskowa grub. 5 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego C_{50/30} stabilizowanego mechanicznie grub. 15 cm.

Przekrój normalny na zjazdach indywidualnych z betonowej kostki brukowej:

- nawierzchnia z betonowej kostki brukowej bezfazowej grub. 8 cm,
- podsypka cementowo - piaskowa grub. 3 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego C_{50/30} stabilizowanego mechanicznie grub. 20 cm.

Przekrój normalny na zjazdach publicznych z betonowej kostki brukowej:

- nawierzchnia z betonowej kostki brukowej bezfazowej grub. 8 cm,
- podsypka cementowo - piaskowa grub. 5 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego C_{50/30} stabilizowanego mechanicznie grub. 20 cm.

Przekrój normalny na chodnikach:

- nawierzchnia z betonowej kostki brukowej bezfazowej grub. 6 cm,
- podsypka cementowo- piaskowa grub. 5 cm.
- warstwa gruntu niewysadzinowego grub. 15cm,

Przekrój normalny na ciągu pieszo - rowerowym i ścieżce rowerowej:

- nawierzchnia z betonowej kostki brukowej bezfazowej grub. 8 cm,
- podsypka cementowo - piaskowa grub. 3 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego C_{50/30} stabilizowanego mechanicznie grub. 15 cm.

5. Roboty ziemne

Roboty ziemne zostały obliczone na podstawie przekrojów poprzecznych. Roboty ziemne na omawianej inwestycji wynikają z konieczności wykonania koryta pod projektowane warstwy konstrukcyjne, wykonania nasypów i wykopów, nadania stałej szerokości korony jezdni na jej poszczególnych odcinkach. W rejonie przepustu zlokalizowanego na rzece Lepacka Struga przewidziano wymianę gruntów organicznych do poziomu ich zalegania. Aby zminimalizować koszty zabezpieczenia wykopu podczas wymiany gruntu należy roboty ziemne realizować przy zamknięciu jezdni dla ruchu pojazdów.

Zaprojektowano zdjęcie humusu z powierzchni zieleńców średniej grub. 20 cm. Szczegóły robót ziemnych oraz powierzchni zdejmowanego humusu przedstawiają przekroje poprzeczne, tabela robót ziemnych oraz plansza rozbiórek zawarte w projekcie wykonawczym.

6. Odwodnienie

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych odbywać się będzie do projektowanej kanalizacji deszczowej. Rozwiązania projektowe kanalizacji deszczowej przedstawiono w opracowaniu branży sanitarnej.

7. Zieleń

Nie zachodzi konieczność wycinki drzew. Krzewy przeznaczone do wycinki są w wieku do 10 lat.

8. Wpływy obiektu budowlanego na środowisko

Omawiane przedsięwzięcie nie pogorszy stanu środowiska naturalnego. Wykonanie nawierzchni asfaltowej poprawi bezpieczeństwo ruchu samochodowego i pieszego, zmniejszy hałas i zwiększy komfort jazdy. Technologię robót budowlanych przyjęto ogólnie znaną i powszechnie stosowaną spełniającą wszystkie polskie normy.

9. Organizacja ruchu

Zaprojektowano ustawienie znaków pionowych z grupy wielkości „średnie” z tarczami pokrytymi folią odblaskową typu 2 i 3. Oznakowanie poziome zaprojektowano jako grubowarstwowe. Szczegóły przedstawiono w „Projekcie stałej organizacji ruchu”.

10. Pomiar i prognoza ruchu istniejącego oraz projektowanego ruchu

10.1. Analiza ruchu

Analizę ruchu przeprowadzono na podstawie pomiarów natężenia ruchu. Analizą objęty jest odcinek drogi wojewódzkiej Nr 645 (ul. Nowogrodzka). Pomiary natężenia ruchu przeprowadzono w ciągu dwóch dni roboczych, tj. 14 i 19 kwietnia 2016 roku w godzinach 6:00 - 22:00. Wyniki pomiarów ruchu oraz obliczony średni dobowy ruch zestawiono w tabelach poniżej.

Tabela Nr 23.1. Zestawienie pomiarów ruchu w pojazdach rzeczywistych na odcinku ulicy wojewódzkiej Nr 645 wykonane w godzinach od 6:00 do 22:00

Data pomiaru	Rodzaj pojazdu							RAZEM
	Motocykle (kat. b)	Samochody osobowe (kat. c)	Samochody dostawcze (kat. d)	Samochody ciężarowe bez przyczep (kat. e)	Samochody ciężarowe z przyczepami (kat. f)	Autobusy (kat. g)	Ciągniki rolnicze (kat. h)	
29.03.2016	19	7211	854	198	121	346	16	8 765
31.03.2016	18	8722	1152	250	205	330	10	10 687

Tabela Nr 23.2. Zestawienie obliczeń SDR dla drogi wojewódzkiej Nr 645 w Łomży wykonane w godzinach od 6:00 do 22:00 w roku bazowym 2016.

Data pomiaru	Godziny pomiaru	Liczba zarejestrowanych pojazdów poszczególnych kategorii							Suma pojazdów samochodowych od b do h
		b	c	d	e	f	g	h	
29.03.2016	6:00-22:00	19	7211	854	198	121	346	16	8 765
31.03.2016	6:00-22:00	18	8722	1152	250	205	330	10	10 687
Ogółem		37	15 933	2 006	448	326	676	26	7414
SDR (pój./dobę)		20	8 215	1 053	231	169	349	14	10 033

10.2. Prognoza ruchu

Prognozę ruchu przeprowadzono zgodnie z załącznikiem nr 2 do prognozowania ruchu „Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008 – 2040 na sieci drogowej do celów planistyczno projektowych”.

Wskaźniki wzrostu ruchu wewnętrznego zostały określone w zależności od wskaźników wzrostu PKB dla czterech kategorii pojazdów:

- samochody osobowe,
- samochody dostawcze,
- samochody ciężarowe bez przyczep i naczep,
- samochody ciężarowe z przyczepami i naczepami.

W celu obliczenia wskaźnika rocznego procentowego wzrostu ruchu na podstawie wskaźnika rocznego procentowego wzrostu PKB, dla danej kategorii pojazdów, należy przemnożyć odpowiedni współczynnik elastyczności We przez właściwy wskaźnik wzrostu PKB, dla kraju lub podregionu oraz wybranego roku. Współczynnik elastyczności We uzależniający wskaźnik wzrostu ruchu od wskaźnika wzrostu PKB w poszczególnych okresach przedstawiono w poniższej tabeli.

Średni dobowy ruch samochodów ciężkich przedstawiono w tabeli Nr 23.3.

Tabela Nr 23.3. Prognozowany średni dobowy ruch pojazdów ciężkich w okresie 10 lat przyjmując rok 2016 za rok wyjściowy na drodze wojewódzkiej Nr 645 (ul. Nowogrodzka).

Rok	Współczynnik elastyczności	Wskaźnik PKB	Samochody cięż. bez przycz	Rok	Współczynnik elastyczności	Wskaźnik PKB	Samochody cięż. z przycz.	Autobusy
2016	0,35	0,035	231	2016	1	0,035	169	349
2017	0,35	0,036	237	2017	1	0,036	182	349
2018	0,35	0,035	240	2018	1	0,035	188	349
2019	0,35	0,032	243	2019	1	0,032	194	349
2020	0,35	0,033	246	2020	1	0,033	200	349
2021	0,35	0,033	248	2021	1	0,033	207	349
2022	0,35	0,032	251	2022	1	0,032	214	349
2023	0,35	0,031	254	2023	1	0,031	220	349
2024	0,35	0,03	257	2024	1	0,03	227	349
2025	0,35	0,029	259	2025	1	0,029	233	349
2026	0,35	0,029	262	2026	1	0,029	240	349
2027	0,35	0,03	259	2027	1	0,03	247	349
2028	0,35	0,029	267	2028	1	0,029	255	349
2029	0,35	0,029	270	2029	1	0,029	262	349
2030	0,35	0,029	273	2030	1	0,029	269	349
2031	0,35	0,028	272	2031	1	0,028	277	349
2032	0,35	0,028	278	2032	1	0,028	285	349
2033	0,35	0,028	281	2033	1	0,028	293	349
2034	0,35	0,029	284	2034	1	0,029	301	349
2035	0,35	0,029	287	2035	1	0,029	310	349
2036	0,35	0,028	289	2036	1	0,028	319	349
		SUMA:	5488			SUMA:	5092	7329

10.3. Wyznaczenie kategorii ruchu

Prognozowaną kategorię ruchu obliczono w oparciu o Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych Gdańsk 2014. Obliczono sumaryczny ruch pojazdów ciężkich w 20 letnim okresie projektowym przyjmując 2016 rok za rok wyjściowy a następnie obliczono liczbę równoważnych osi standardowych i określono kategorię ruchu.

Obliczenie sumarycznego ruchu pojazdów ciężkich w 20 letnim okresie projektowym

a) Sumaryczny ruch pojazdów ciężarowych bez przyczep:

$$N_C = \sum SDR_{C(10)} * 365 = 5488 * 365 = 2\,003\,120 \text{ pojazdów}$$

b) Sumaryczny ruch pojazdów ciężarowych z przyczepami:

$$N_{C+P} = \sum SDR_{C+P(10)} * 365 = 5092 * 365 = 1\,858\,580 \text{ pojazdów}$$

c) Sumaryczny ruch autobusów:

$$N_{C+P} = \sum SDR_{A(10)} * 365 = 7329 * 365 = 2\,675\,085 \text{ pojazdów}$$

Obliczenie liczby równoważnych osi standardowych oraz określenie kategorii ruchu:

$$N_{100} = f_1 * f_2 * f_3 * (N_C * r_C + N_{C+P} * r_{C+P} + N_A * r_A)$$

$$N_{100} = 0,50 * 1,00 * 1,0 * (2\,003\,120 * 0,45 + 1\,858\,580 * 1,70 + 2\,675\,085 * 1,15) = 3,57 \text{ mln osi}$$

100kN na pas obliczeniowy.

Tabela Nr 23.4. Klasyfikacja ruchu projektowanego.

Kategoria ruchu	N ₁₀₀ - sumaryczna liczba równoważnych osi standardowych 100 kN w całym okresie projektowym [w milionach osi obliczeniowych]
1	2
KR1	$0,03 < N_{100} \leq 0,09$
KR2	$0,09 < N_{100} \leq 0,50$
KR3	$0,50 < N_{100} \leq 2,50$
<u>KR4</u>	<u>$2,50 < N_{100} \leq 7,30$</u>
KR5	$7,30 < N_{100} \leq 22,00$
KR6	$22,00 < N_{100} \leq 52,00$
KR7	$N_{100} > 52,00$

Sumaryczna liczba osi standardowych 100kN przypadająca na pas obliczeniowy równa **3,57** mln wg tabeli Nr 11 odpowiada kategorii ruchu **KR4**.

11. Towarzysząca infrastruktura techniczna

Na omawianym odcinku drogi wojewódzkiej w zakresie opracowania znajdują się napowietrzne i doziemne podziemne telekomunikacyjne, energetyczne, oświetleniowe, podziemne wodociągowe, sieci gazowe, ciepłownicze oraz sieć kanalizacji deszczowej i sanitarnej, które w miejscach kolizji będą przebudowane lub zabezpieczane według zaleceń gestorów poszczególnych sieci.

W miejscach zbliżeń z projektowaną budową roboty prowadzić ręcznie z zachowaniem wszelkich środków ostrożności związanych z bezpieczeństwem osób zatrudnionych na budowie jak i użytkowników ulicy, aby nie nastąpiło ich przerwanie z odpowiednim zabezpieczeniem i oznakowaniem prowadzonych prac. Przed przystąpieniem do robót drogowych wykonawca robót jest zobowiązany do powiadomienia właścicieli wszystkich sieci uzbrojenia terenu o terminie prowadzonych prac. Z uwagi na dużą ilość występujących przewodów podziemnych roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem gestorów sieci dokładnie je lokalizując przez służbę geodezyjną.

11.1. Przebudowa doziemnej i napowietrznej sieci telekomunikacyjnej, światłowodowej ORANGE oraz zabezpieczenie kanalizacji teletechnicznej T-mobile

Zakresem niniejszego opracowania objęto przebudowę urządzeń telekomunikacyjnych kolidujących z planowaną rozbudową ulicy Nowogrodzkiej w Łomży. Zakres robót obejmuje:

- przebudowę słupów telekomunikacyjnych na słupy SŽT7 i SŽT8,5 wraz z przyłączami napowietrznymi przy ul. Nowogrodzkiej,

- przebudowę kanalizacji kablowej 4 – otworowej spod projektowanej zatoki autobusowej w km 0+397,00 -440,00 wraz z zawartymi w niej kablami miedzianymi i światłowodowymi, projektuje się jedną nową studnię typu SK-6,
- przebudowę kanalizacji kablowej 4 – otworowej spod projektowanego wjazdu publicznego w km 0+467,50 wraz z zawartymi w niej kablami miedzianymi i światłowodowymi, projektuje się jedną nową studnię typu SK-6,
- przebudowę kanalizacji kablowej 4 – otworowej spod projektowanego wlotu sięgacza ul. Nowogrodzkiej w km 0+591,76 wraz z zawartymi w niej kablami miedzianymi i światłowodowymi, projektuje się jedną nową studnię typu SK-6 i jedną nową studnię typu SK-2,
- zabezpieczenie istniejącej kanalizacji kablowej zgodnie z warunkami wydanymi przez T-mobile za pomocą łupin żelbetowych na projektowanych zatokach w km 0+414,10 i w km 0+747,10,
- regulację wysokościową istniejących studni telekomunikacyjnych (ram i pokryw) do projektowanej niwelety (15 szt.).

Zabezpieczenie wszystkich elementów infrastruktury telekomunikacyjnej musi być realizowane zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r.

W pobliżu innych elementów uzbrojenia terenu wykopy prowadzone będą ręcznie. W wykopie należy umieścić taśmę ostrzegawczą. Wszystkie naruszone nawierzchnie doprowadzone będą do stanu sprzed rozpoczęcia robót. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenu zostaną wykonane wg normy zakładowej ZN-96/TP S.A.-004/T oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 (Dz. U. z 2005, nr 219, poz. 1864) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

Wszelkie prace związane z przebudową należy wykonywać w obecności i pod kontrolą pracownika Orange Polska S.A. W przypadku stwierdzenia występowania nie zinwentaryzowanych urządzeń teletechnicznych, lub jeśli zostaną stwierdzone różnice pomiędzy danymi otrzymanymi z Orange Polska S.A. a stanem w terenie, należy niezwłocznie zgłosić się do Orange Polska S.A. Zastosowane zmiany należy uzgodnić z właścicielem urządzeń teletechnicznych oraz ująć w projekcie przebudowy.

Koszty projektu i zabezpieczenia doziemnych urządzeń teletechnicznych wynikające z naruszenia lub konieczności zmian stanu dotychczasowych urządzeń liniowych przy zachowaniu dotychczasowych właściwości użytkowych i parametrów technicznych oraz strat wynikłych z tytułu awarii związanych z przebudową, pokrywa naruszający stan istniejący.

Inwestor zobowiązany jest przed rozpoczęciem prac, pisemnie wystąpić z 14-dniowym wyprzedzeniem o formalne przekazanie placu budowy (spisanie protokołu przekazania placu budowy). Orange Polska S.A. wskaże upoważnionego przedstawiciela w celu sprawowania nadzoru nad prowadzonymi robotami i ochroną infrastruktury teletechnicznej oraz dokonania odbioru końcowego.

Szczegóły dotyczące prowadzenia nadzorów i odbiorów końcowych oraz cennik tych usług można znaleźć na www.orange.pl/wnioseknadzor. Wykonywanie prac na sieci Orange Polska S.A. bez zgłoszenia jest naruszeniem własności Orange Polska S.A. i będzie zgłaszane organom ścigania.

11.2. Sieć kanalizacji deszczowej

Teren objęty opracowaniem posiada częściowe uzbrojenie w sieć kanalizacji deszczowej. Kolektory deszczowe, ułożone w pasie jezdni ul. Nowogrodzkiej istnieją na poniższych odcinkach:

- a) skrzyżowanie ul. Nowogrodzkiej z ul. Sikorskiego \Rightarrow posesja nr 150A (działka nr 20087/5);
- b) posesja nr 154 (działka nr 23535/3) \Rightarrow skrzyżowanie ul. Nowogrodzkiej z ul. Strzelców Kurpiowskich;
- c) skrzyżowanie ul. Nowogrodzkiej z ul. Strzelców Kurpiowskich \Rightarrow posesja nr 216 (działka nr 20040);

Rozbudowa sieci kanalizacyjnej o dwa odrębne odcinki, zwieńczone wylotami do rzeki Łomżyczka oraz rozbudowa istniejącego układu sieci wraz z przebudową drogowych wpustów z przykanalikami na istniejących kolektorach deszczowych towarzyszy projektowi przebudowy systemu drogowego w zakresie jezdni, obustronnych chodników, ścieżek rowerowych, wjazdów na posesje oraz zieleńców.

Wody opadowe i roztopowe z terenu ul. Nowogrodzkiej, zawartej pomiędzy skrzyżowaniem z ul. Sikorskiego i granicą miasta (wyjazd w kierunku Nowogrodu) trafią do projektowanych przykrawężnikowo wpustów drogowych, zespolonych za pośrednictwem przykanalików ze studniami rewizyjnymi, ułożonymi na istniejącej oraz projektowanej sieci grawitacyjnej.

W zakresie rozbudowy systemu odwodnienia ul. Nowogrodzkiej projektuje się:

- a) kolektor o średnicy Dn 300 oraz Dn 400, zlokalizowany w pasie jezdni, począwszy od projektowanej studni „D19”, zlokalizowanej na wysokości posesji nr 214 (działka nr 20043/1). Przed najazdem na most na rzece Łomżyczka (od strony miasta), w zgodzie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi... (Dz. U. 2014 poz. 1800) zaprojektowano osadnik poziomy „OS1” Dn 1500/2,0 o objętości czynnej $V_{cz} = 2.000 \text{ dm}^3$. W pasie pieszo-rowerowym, przed wylotem kolektora do odbiornika, w oparciu o zapisy powyższego rozporządzenia zaprojektowano separator koalescencyjny „SP1” typu ESK 90 dla $Q_{nom} = 90 \text{ l/s}$. Zrzut wód deszczowych do koryta projektuje się otwartą końcówką rurociągu „W/1” zabudowanego w skarpie koryta rzeki, przyległej do przyczółka mostu. Skarpy od ich podnóży po koronę, na długości 1,0 m, licząc od przyczółka w dół rzeki umocnić brukowcem na podsypce cementowo-piaskowej, z zalaniem szczelin zaprawą cementową marki 15MPa. Na szerokości styku obrukowanej skarpy z brzegiem ciekłu, celem jej zabezpieczenia przed

rozmyciem, należy w grunt, na głębokość ok. 1 m.b. zabić paliki melioracyjne z twardego drewna, tworząc palisadę;

- b) kolektor o średnicy Dn 300 oraz Dn 400, zlokalizowany w pasie jezdny, począwszy od projektowanej studni „D31”, zlokalizowanej na wysokości działki nr 30013. Przed najazdem na most na rzece Łomżyczka (od strony Nowogrodu miasta), w zgodzie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi... (Dz. U. 2014 poz. 1800) zaprojektowano osadnik poziomy „OS2” Dn 1500/2,0 o objętości czynnej $V_{cz} = 2.000 \text{ dm}^3$. W pasie pieszo-rowerowym, przed wylotem kolektora do odbiornika, w oparciu o zapisy powyższego rozporządzenia zaprojektowano separator koalescencyjny „SP2” typu ESK 70 dla $Q_{nom} = 70 \text{ l/s}$. Zrzut wód deszczowych do koryta projektuje się otwartą końcówką rurociągu „W/2”, zabudowanego w skarpie koryta rzeki, przyległej do przyczółka mostu. Skarpy od ich podnóża po koronę, na długości 1,0 m, licząc od przyczółka w dół rzeki umocnić brukowcem na podsypce cementowo-piaskowej, z zalaniem szczelin zaprawą cementową marki 15MPa. Na szerokości styku obrukowanej skarpy z brzegiem cieku, celem jej zabezpieczenia przed rozmyciem, należy w grunt, na głębokość ok. 1 m.b. zabić paliki melioracyjne z twardego drewna, tworząc palisadę;
- c) kolektor o średnicy Dn 300, na odcinku pomiędzy projektowanymi studniami rewizyjnymi „D36” → „D37”, służący odwodnieniu terenu przeznaczonego na pętlę autobusową;
- d) kolektor o średnicy Dn 300, na odcinku pomiędzy projektowanymi studniami rewizyjnymi „D38” → „D39”, służący odwodnieniu terenu przeznaczonego na pętlę autobusową;
- e) kolektor o średnicy Dn 300, na odcinku pomiędzy istniejącą studnią rewizyjną D2i i projektowaną studnią rewizyjnymi D3, stanowiący rozbudowę istniejącego systemu kanalizacji deszczowej;
- f) kolektor o średnicy Dn 200, na odcinku pomiędzy istniejącą studnią rewizyjną D14i i projektowaną studnią rewizyjnymi D15, służący odwodnieniu zjazdu w sięgacz ul. Nowogrodzkiej;

Przebudowa układu drogowego skutkuje dodatkowymi przebudowami odcinków istniejącej sieci wodociągowej oraz realizowanej sieci kanalizacji sanitarnej.

11.3. Sieć wodociągowa

Teren objęty opracowaniem posiada uzbrojenie pod postacią rozdzielczej sieci wodociągowej. Z racji projektowanego zagospodarowania drogowego, kolidującego z istniejącym przebiegiem rurociągu (lokalizacja pod projektowanym pasem jezdny), wymaga ona odcinkowej przebudowy.

W zakres przebudowy wchodzi następujące odcinki:

- a) „hp1” ⇒ „3”, w sąsiedztwie działek nr 30033 – 30038;

- b) „4” \Rightarrow „6”, w sąsiedztwie wjazdu do Zakładu Zieleni Miejskiej MPGKiM;
- c) „7” \Rightarrow „10”, przejście przez rzekę Łomżyczka ;
- d) „11” \Rightarrow „18”, w sąsiedztwie przejścia dla pieszych na wysokości działek 20019, 20020 i 20022/1;

Powyższe odcinki podlegające przebudowie należy w oparciu o system rur i kształtek PE Dn 160 mm, za wyjątkiem fragmentu odcinka przejścia przez rzekę Łomżyczka, który należy wykonać jako nadziemny, podwieszony do konstrukcji mostu z wykorzystaniem rur i kształtek preizolowanych PE Dn 160/250 mm. Ochronę przeciwpożarową obiektów ulokowanych w obszarze inwestycji zapewni 8 kompletów projektowanych hydrantów Dn 80.

Uwaga: Na odcinku od posesji nr 222 (działka nr 20038) do posesji nr 160 (działka nr 20076/13) projektuje się przebudowę istniejącej sieci wodociągowej, realizowaną odrębnym projektem dla Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z O. O. w Łomży.

11.4. Sieć kanalizacji sanitarnej

W zakresie sieci kanalizacji sanitarnej zakłada się przeprojektowanie realizowanego (niewykonanego) odcinka w odniesieniu do kanału grawitacyjnego oraz tłoczego.

Z racji projektowanego zagospodarowania drogowego lokuje się przepompownię strefową w nowym miejscu, niekolidującym z pasem jezdnią projektowanej ulicy. W tym celu projektuje się przedłużenie rurociągu grawitacyjnego PVC Dn 0,2m począwszy od studni rewizyjnej S27i (objętej pierwotnym opracowaniem projektowym), poprzez projektowaną studnię kierunkową S28 do przepompowni strefowej (objętej pierwotnym opracowaniem), ulokowanej w projektowanym chodniku. Przewód tłoczny, wyprowadzony z komory przepompowni należy wpiąć w punkcie „C” w projektowany pierwotnym zakresem opracowania rurociąg PE Dn 0,09m.

11.5. Sieć gazowa

Miejsca skrzyżowań urządzeń gazowych muszą być bezwzględnie wyznaczone w terenie przez uprawnionego geodetę. Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania wszelkich zabezpieczeń istniejącej sieci gazowej rurami osłonowymi w przypadku stwierdzenia braku zachowania minimalnej odległości pionowej i poziomej w sytuacjach (m. in. słupy oświetleniowe, konstrukcja drogi) o których mowa w uzgodnieniu BIU/363/2016 z dnia 30.11.2016. Powyższe odległości należy zweryfikować w terenie poprzez wykonanie przekopów kontrolnych w obecności pracownika RDG Łomża. Podczas wykonywania robót ziemnych (wykopów), przy zbliżeniach do istniejącego gazociągu roboty należy prowadzić ręcznie z zachowaniem wszelkich środków ostrożności tak aby nie nastąpiło uszkodzenie gazociągu. Roboty ziemne w obszarze strefy kontrolowanej gazociągów szerokości 1,0 m należy wykonywać z należytą ostrożnością natomiast

roboty ziemne w bezpośrednim sąsiedztwie przewodów gazowych (mniej niż 0,5 m) wykonywać ręcznie – po stwierdzeniu głębokości położenia sieci gazowej.

11.6. Projekt przebudowy sieci elektroenergetycznej komunalnej i budowy oświetlenia

Z związku z planowaną przebudową i rozbudową ulicy Nowogrodzkiej w Łomży przed rozpoczęciem robót drogowych, w branży elektroenergetycznej należy wykonać odpowiednie prace usuwające kolizje powstałe przy przebudowie jezdni oraz usprawniające usuwanie ewentualnych awarii urządzeń elektroenergetycznych w przyszłości. Ponadto mając na celu zwiększenie komfortu użytkowania ulicy przez mieszkańców (oświetlenie chodników jezdni, przejść dla pieszych) obejmują one przebudowę linii kablowych n.n., likwidację linii napowietrznych nN, budowę napowietrznych i kablowych linii zasilających odbiorców komunalnych. Przebudowa i budowa urządzeń elektroenergetycznych odbędzie się na podstawie warunków wydanych przez właścicieli urządzeń elektroenergetycznych.

Stan istniejący.

Osiedlowa sieć zasilająca odbiorców komunalnych składa się z linii napowietrznych zasilanych kablami ze stacji transformatorowych. Rozdział energii następuje z sieci napowietrznej bezpośrednio przyłączami napowietrznymi do odbiorców komunalnych oraz przyłączami kablowymi. Na słupach sieci nN są zainstalowane oprawy oświetlenia ulicznego. Częściowo oświetlenie uliczne wykonane jest również na słupach na typu OŻ. Zasilanie istniejących obwodów oświetleniowych ulicy Nowogrodzkiej odbywa się z dwóch szafek tj. SO 069, SO-070. Ulica Nowogrodzka jest uzbrojona w sieci sanitarne, wodociągowe, gazowe oraz kable elektroenergetyczne i telekomunikacyjne.

Stan projektowany.

Opracowanie zakłada wykonanie na podstawie uzgodnień z urzędem miasta Łomża oraz PGE Dystrybucja S.A. zaprojektowanie oświetlenia ulicznego oraz przebudowę linii napowietrznych kolidujących z inwestycją. Zasilanie oświetlenia ulicznego zaprojektowano z istniejących szaf SO-069, SO-070, które zostaną wymienione na nowe dostosowane do istniejących warunków. Zaprojektowano odcinkowe przełożenie linii napowietrznej nN wraz z przyłączami w km: 0+169,00, 0+405,50, 0+591,76, 0+734,00, 0+962,50, 1+331,50. Zaprojektowano likwidację linii napowietrznej nN i oświetleniowej w km 0+467,50 do 0+623,50.

Zaprojektowano likwidację kablowej linii oświetleniowej w km 0+672,00 do 1+586,00. (słupy typu OŻ). Zaprojektowano budowę kablowego zasilania do komunalnej linii nN w km 1+326,25. Zaprojektowano szereg przełożeń kabli n.n. i SN na całej długości projektowanej trasy.

Dane techniczne budowlanych urządzeń ujętych w opracowaniu.

Zaprojektowano oświetlenie na słupach stalowych ocynkowanych na gorąco; wysokość zawieszenia opraw 10,0 m i 6,0 m (wg obliczeń) - oprawy LED dwukomorowe IP-66; temperatura

barwowa światła oprawy 4000 °K. Współczynnik Ra 70; współczynnik IK 08; oprawy wyposażone w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10°. Część słupów oświetleniowych ze względu na usytuowanie zaprojektowano z wysięgnikami o długości 3,5 m. Oprawa posiadają możliwość programowania do 3 poziomów oświetlenia w wybranych odstępach czasowych (redukcja mocy) i możliwość współpracy z zewnętrznym systemem sterowania; układ zasilający panel LED zabezpiecza źródło światła przed przepięciami o napięciu 10kV. W słupach izolacyjne złącza kablowe IZK, kable YAKXS 4 x35 mm²; uziomy z bednarki ocynkowanej 4x25mm na całej długości i uziomy pionowe. Przełożone linie napowietrzne zaprojektowano typu AsXSn i AL na słupach wirowanych. Przyłącza napowietrzne zaprojektowano typu AsXSn. Zasilanie linii nN w km 1+326,25 zaprojektowano kablem YAKXS 4x120mm². Rury osłonowe stosować z tworzywa sztucznego.

Należy zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu robót ziemnych przy i w pobliżu słupów energetycznych ze względu na siatkę uziemień. Roboty ziemne w odległości 1,5 m od kabli i słupów energetycznych prowadzić ręcznie pod nadzorem pracownika Rejonu Energetycznego. Słupy zabezpieczyć przed możliwością upadku. W razie konieczności należy wystąpić do Rejonu Energetycznego o wyłączenie linii spod napięcia z 14 - dniowym wyprzedzeniem.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych wyznaczyć przy pomocy aparatury przebieg linii kablowych w terenie.

Po wykonaniu przed zasypaniem zabezpieczenie zgłosić do odbioru przed uprawnionego pracownika Rejonu Energetycznego. Dostarczyć do Rejonu Energetycznego inwentaryzację z naniesionymi przepustami. Miejsca robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić. Wszelkie konsekwencje finansowe i prawne w przypadku uszkodzenia urządzeń PGE Dystrybucja S.A. poniesie inwestor inwestycji podstawowej.

12. Rozwiązania projektowe branży mostowej

12.1. Kładka stalowa na rzece Łomżycka

Projektuje się rozbiórkę elementów istniejącego mostu kolejkowego tj. konstrukcji stalowej oraz części skrzydeł, ciosów łożyskowych, części przyczółków i budowę kładki dla potrzeb ruchu pieszko-rowerowego, nad istniejącą konstrukcją. Posadowienie mostu kolejkowego pozostaje nienaruszone - bez zmian. Nie zmienia się również światło poziome obiektu. Konstrukcja stalowa o rozpiętości teoretycznej 12,0 m, o ustroju nośnym z blachownic z belek pełnościennych spawanych o długości 12,45 m z pomostem ze stalowej płyty ortotropowej. Szerokość całkowita płyty pomostu 3,2 m. Konstrukcja oparta przez przekładki elastomerowe na ławie żelbetowej z ukształtowanymi skrzydłami. Przestrzeń pod kładką zostanie uporządkowana. Przełożenia

istniejących sieci – wg opracowań branżowych. Nawierzchnię kładki projektuje się z żywic epoksydowych. Obiekt posadowiono bezpośrednio na ławach żelbetowych z ukształtowaną ścianką zapleczną oraz skrzydłami. Na krawędzi obiektu zaprojektowano balustrady z kształtowników stalowych.

Umocnienie skarp pomiędzy istniejącym przyczółkiem a ławami żelbetowymi projektowej kładki oraz na skarpach od strony odpływu - brukowcem kamiennym na podsypce cementowo-piaskowej.

Parametry techniczne obiektu:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| - schemat statyczny | - jednoprzęsłowy, swobodnie podparty, |
| - konstrukcja pomostu | - płyta ortotropowa na blachownicach z belek pełnościennych spawanych, |
| - światło poziome | - 11,50m |
| - długość pomostu | - 12,45m |
| - rozpiętość teoretyczna | - 12,00m |
| - szerokość całkowita | - 3,2m |
| - spadek podłużny na pomoście | - 0,509% i 0,504% |
| - ciek | - rz. Łomżyczka; |
| - rzędna dna na wlocie | - bez zmian w stosunku do istniejącej, |
| - rzędna dna na wylocie | - bez zmian w stosunku do istniejącej, |
| - umocnienie dna rzeki | - nieumocnione bez zmian, |
| - umocnienie stożków | - brukowiec na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin zaprawą cementową, |
| - kąt skrzyżowania z przeszkodą | - około 90° |
| - posadowienie | - bezpośrednio, |
| - konstrukcja skrzydeł | - żelbetowe, |
| - konstrukcja korpusu przyczółków | - żelbetowe. |

12.2. Most drogowy na rzece Łomżyczka

Przewiduje się prowadzenie prac przy połówkowym prowadzeniu ruchu na przebudowywanym moście - wg dokumentacji czasowej organizacji ruchu opracowanej przez Wykonawcę na etapie realizacji.

Przyczółki, skrzydła i posadowienie mostu pozostają bez zmian. Nie zmienia się również światło poziome. Zaprojektowano wzmocnienie płyty pomostu poprzez wykonanie płyty wyrównawczo wzmacniającej z betonu B-30 o minimalnej grubości 12cm zbrojonej stalą A-IIIIN Bst-500S wraz z odsadzkami do oparcia płyt przejściowych. Dodatkowo wykonano poszerzenie obiektu w dostosowaniu do rozwiązań branży drogowej. Powierzchnia płyty ukształtowana zgodnie ze spadkami poprzecznymi na obiekcie. W kierunku podłużnym spadek zgodnym z niweletą drogi

na obiekcie. Most zlokalizowany jest na odcinku prostym. Projektuje się oczyszczenie i wyszpachlowanie oraz malowanie ścian przyczółków, skrzydeł i spodu płyty. Nie przewiduje się umocnienia dna rzeki, jedyne uporządkowanie terenu pod mostem drogowym oraz projektowaną kładką stalową. Obiekt przystosowany do możliwości migracji zwierzyny poprzez pozostawienie obustronnych suchych pól o szerokości min. 0,5 m.

Prace w obrębie koryta rzeki ograniczą się do prac profilowych i porządkowych. Profil dna rzeki pozostanie nienaruszony – bez zmian. Istniejące w korycie rzeki pod mostem pale drewniane zostaną poobcinane, skarpy wyprofilowane, istniejące rozmycia pod mostem zasypane. Teren zostanie uporządkowany.

Parametry techniczne obiektu:

- | | |
|---------------------------------|--|
| - schemat statyczny | - jednoprzęsłowy, swobodnie podparty, |
| - światło poziome | - 7,0 m, |
| - szerokość całkowita | - 10,49 m, |
| - spadek podłużny na pomoście | - 0,509 % i 0,504% |
| - ciek | - rz. Łomżyčka, |
| - rzędna dna na wlocie | - bez zmian w stosunku do istniejącej, |
| - rzędna dna na wylocie | - bez zmian w stosunku do istniejącej, |
| - umocnienie dna rzeki | - nieumocnione bez zmian, |
| - kąt skrzyżowania z przeszkodą | - ok. 90°, |
| - posadowienie | - pośrednie na palach wbijanych, |
| - konstrukcja ścian czołowych | - żelbetowe, |

12.3. Przepust na rzece Lepacka Struga

Istniejący przepust na rzece Struga Lepacka przeznaczono do przebudowy. Zaprojektowano obustronne przedłużenie części przelotowej przepustu, w nawiązaniu do rozwiązań branży drogowej. Przedłużenie części przelotowej przepustu zaprojektowano o takim samym kształcie i gabarytach, wykonane jako elementy monolityczne. Na wlocie i wylocie zaprojektowano wykonanie żelbetowych ścian czołowych. W miejscu posadowienia przewiduje się wymianę istniejącego gruntu wątpliwego na kruszywo naturalne.

Prace w obrębie koryta rzeki ograniczą się do robót związanych z posadowieniem przedłużenia przepustu oraz do profilowania i porządkowania dna i skarp. Profil dna rzeki przewidziano do podczyszczenia (roboty związane z utrzymaniem urządzeń wodnych w celu zachowania funkcji). Nie zmienia się światło poziome i pionowe obiektu. Zaprojektowano umocnienie dna i skarp rzeki istniejącego przepustu brukowcem na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin zaprawą.

Parametry techniczne obiektu:

- | | |
|------------------------|-----------|
| - długość po osi dołem | - 14,38m; |
|------------------------|-----------|

- wymiary przekroju
- materiał
- kąt skrzyżowania

- $B=4,5\text{m}$; $H=2,0\text{m}$;
- stalowe blachy karbowane;
- ok. 90° ;