

PROJEKT TECHNICZNY

Budowa drogi gminnej od km 0+000 do km 0+995 w miejscowości Troszyn w ramach zadania pn. Budowa obwodnicy Troszyna – etap I od drogi powiatowej nr 2559W Zamość – Gostery – granica województwa (Głębocz) do drogi gminnej nr 251108W Troszyn - Borowce

DROGI

Adres inwestycji: Gmina Troszyn 141511_2, obręb Troszyn 0033:
 działka należąca do Powiatu Ostrołęckiego nr ew. 432
 działki należące do Gminy Troszyn nr ew. 693/6, 692/2, 721, 738,
 działki prywatne podlegające podziałowi nr ew. 125, (125/3), 649, (649/1), 650, (650/1), 651, (651/1),
 652, (652/1), (652/3), 653, (653/1), (653/3), 654, (654/1), (654/2), 655, (655/1), 656/2, (656/5),
 660/3, (660/7), 702, (702/1), 711, (711/1), 712/1, (712/3), 722, (722/1), 723, (723/1), 724, (724/1),
 725, (725/1), 726, (726/1), 727, (727/1), 728/10, (728/11), 739/1, (739/2), 740, (740/1)
 (w nawiasach działki po podziale)

Kategoria obiektu budowlanego: IV, XXV, XXVI

<i>Inwestor</i>	Zarząd Powiatu w Ostrołęce	
<i>Wykonawca</i>	AS Projekt, Warszawa	
<i>Projektant</i>	dr inż. Tadeusz Suwara upr. nr GDDP 1-94 do projektowania w specjalności konstrukcyjno- inżynierskiej w zakresie dróg i nawierzchni lotniskowych	
<i>Sprawdzający</i>	mgr inż. Agnieszka Kowalczyk-Suwara upr. nr MAZ/0403/POOD/10 do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej	
<i>Projektant branży telekomunikacyjnej</i>	inż. Marian Żaboklicki upr. nr 0978/98/U do projektowania w specjalnościach instalacyjnych w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w zakresie linii, instalacji i urządzeń liniowych	

Warszawa, marzec 2022 r.

SPIS TREŚCI

Strona

PROJEKT TECHNICZNY

Plan orientacyjny ..	1
Oświadczenia	2
Uprawnienia	3

CZĘŚĆ OPISOWA

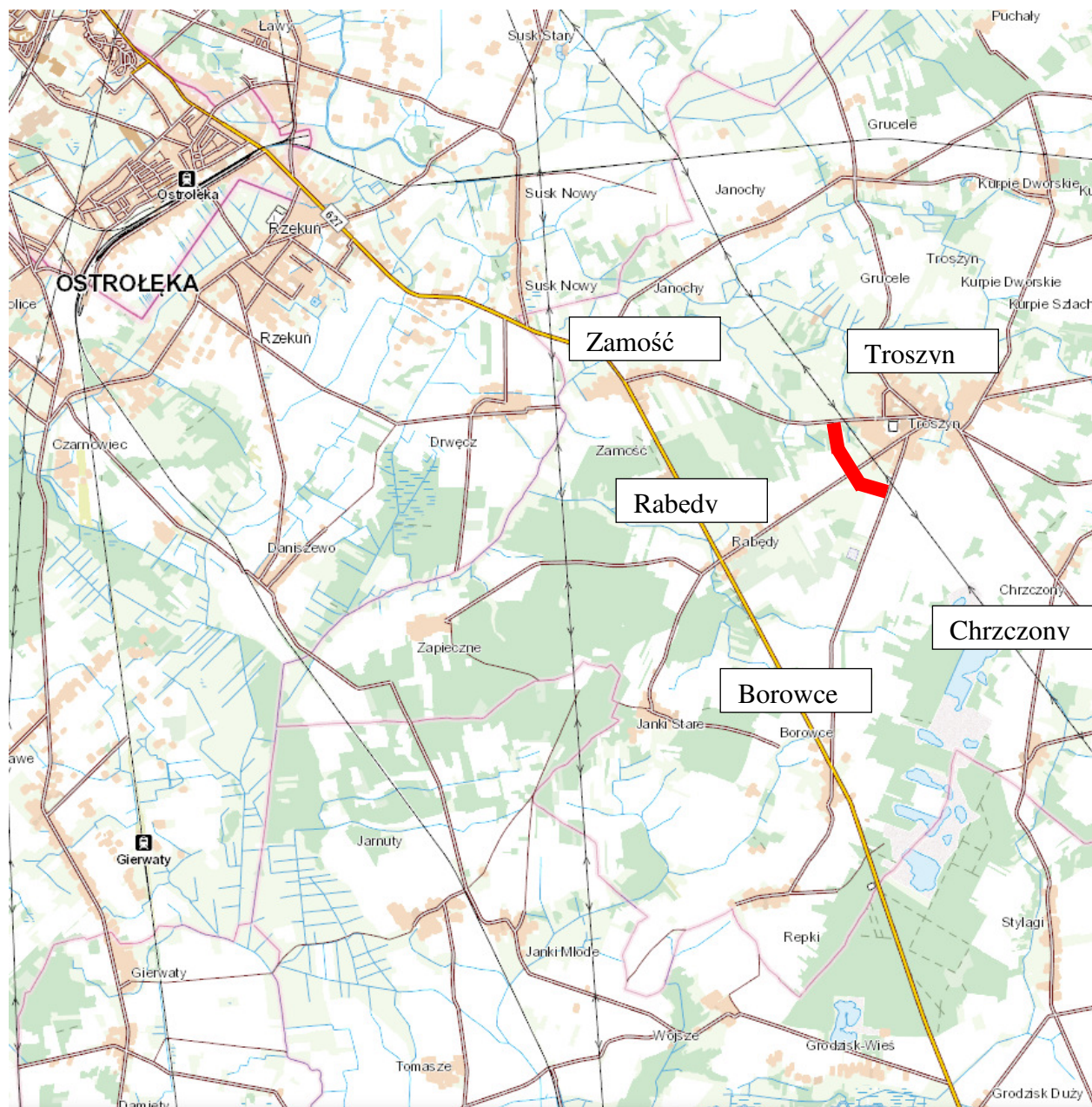
1. Charakterystyka techniczna inwestycji	12
2. Charakterystyczne parametry techniczne	13
3. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia.....	14
4. Sprawdzenie konstrukcji nawierzchni	15

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Plan sytuacyjny	18
Przekroje normalne	19
Profil podłużny	20
Przepusty.....	21
Przekroje poprzeczne	22

OPINIA GEOTECHNICZNA z dokumentacją badań podłoża gruntowego	24
--	----

PLAN ORIENTACYJNY



OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2020 r. poz.1333) oświadczam, że **„Projekt techniczny budowy obwodnicy Troszyna – etap I od drogi powiatowej Nr 2559W Zamość – Gostery – granica województwa do drogi gminnej nr 251108W Troszyn - Borowce”** został wykonany zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

PROJEKTANT BRANŻY DROGOWEJ

dr inż. Tadeusz Suwara
upr. nr GDDP-1/94

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2020 r. poz.1333) oświadczam, że **„Projekt budowy obwodnicy Troszyna – etap I od drogi powiatowej Nr 2559W Zamość – Gostery – granica województwa do drogi gminnej nr 251108W Troszyn - Borowce”** został wykonany zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Agnieszka Kowalczyk- Suwara
upr. nr MAZ/0403/POOD/10

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2020 r. poz.1333) oświadczam, że **„Projekt budowy obwodnicy Troszyna – etap I od drogi powiatowej Nr 2559W Zamość – Gostery – granica województwa do drogi gminnej nr 251108W Troszyn - Borowce”** został wykonany zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

PROJEKTANT BRANŻY TELEKOMUNIKACYJNEJ

inż. Marian Żaboklicki
upr. nr 0978/98/U

CZĘŚĆ OPISOWA

do projektu budowy obwodnicy Troszyna – etap I od drogi powiatowej Nr 2559W Zamość – Gostery – granica województwa do drogi gminnej nr 251108W Troszyn - Borowce

1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA INWESTYCJI

Projektowana obwodnica przebiega poza istniejącym i planowanym terenem zabudowy Troszyna przez tereny rolnicze. Etap 1 obwodnicy rozpoczyna się na drodze powiatowej Zamość – Troszyn, przecina drogę gminną Troszyn – Rabędy i kończy przed drogą gminną Troszyn – Borowce.

Droga powiatowa Zamość – Troszyn ma jezdnię asfaltową o szerokości 6,0 m z utwardzonym poboczem o szerokości 1,5 m z prawej strony i ścieżką pieszo-rowerową za rowem z lewej strony.

Droga gminna Troszyn – Rabędy ma jezdnię asfaltową o szerokości 5,0 m z pasem rowerowym o szerokości 2,0 m po prawej stronie.

Droga gminna Troszyn – Borowce ma jezdnię asfaltową o szerokości 5,0 m.

Celem budowy obwodnicy jest ominięcie gęsto zabudowanej miejscowości Troszyn, gdzie schodzi się dziewięć wlotów dróg powiatowych i gminnych.

W przekroju normalnym (poprzecznym) głównym elementem drogi jest jezdnia dwupasowa dwukierunkowa z obustronnymi poboczami z obustronnymi rowami drogowymi. Po lewej stronie zlokalizowano sieci uzbrojenia terenu tj. wodociąg i kanał sanitarny. Po prawej stronie zaprojektowano ścieżkę pieszo-rowerową oraz zlokalizowano pozostałe sieci uzbrojenia terenu tj. oświetlenie i kanał technologiczny.

Kanał technologiczny

Do kompetencji zarządcy drogi należy kanał technologiczny. Kanał technologiczny zaprojektowano poza korpusem ścieżki pieszo-rowerowej po prawej stronie drogi. Jest to kanał uliczny KTU a na przejściu pod jezdnią i zjazdami kanał przepustowy KTp. Ciąg kanału technologicznego będzie się składał ze studni typu SKR-2 połączonych ze sobą za pomocą rurociągów o profilu KTU i KTp.

Główny ciąg kanałów technologicznych będzie się składał ze studni typu SKR-2 połączonych ze sobą za pomocą rurociągów o profilu KTU czyli:

- 1 rury HDPE 125 (np. DVK 125),
- 3 rur HDPE 40/3,7mm,
- 1 wiązki mikrorur MTDB o profilu 40/7x10.

Na skrzyżowaniach z drogami o nawierzchni utwardzonej, pod ciekami oraz infrastrukturą techniczną będą układane odcinki kanału o profilu KTp czyli:

- 1 rura HDPEp 125 (np. SRS-G 125/7,1),
- 1 rura HDPEp 140 (np. SRS-G 140/8,0),
- 3 rury HDPE 40/3,7mm,
- 1 wiązki mikrorur MTDB o profilu 40/7x10.

Skrzyżowania

Na skrzyżowaniu z drogą powiatową Zamość – Troszyn zaprojektowano rondo a na drodze gminnej Troszyn – Borowce skrzyżowanie zwykłe.

Zjazdy

Do działek sąsiadujących drogami zaprojektowano zjazdy o nawierzchni asfaltowej z przepustami w rowach drogowych. Pod drogą i ścieżką pieszo-rowerową zaprojektowano przepusty z rur polietylenowych HDPE o średnicy 400 mm ściętych na końcach pod kątem 45°. Wloty i wyloty przepustów umocnione będą brukowcem na zaprawie cementowej.

Przepusty pod drogą i ścieżką pieszo-rowerową

Przepusty pod drogą i ścieżką pieszo-rowerową zaprojektowano z rur polietylenowych HDPE o średnicy 500 mm ściętych na końcach pod kątem 45°. Wloty i wyloty przepustów umocnione będą kamieniem o grubości 15-17 cm na zaprawie cementowej.

Integralną częścią konstrukcji przepustów rur polietylenowych i z blach falistych jest zasypka z mieszanki żwirowo-piaskowej. Na zasypkę konstrukcji należy użyć mieszanek żwirowo – piaskowych o wodoprzepuszczalności $k > 6$ m/dobę. Materiał zasypki powinien być układany warstwami o maksymalnej grubości 30 cm w stanie luźnym, następnie zagęszczany. Układanie musi być wykonywane symetrycznie, aby wysokość zasypki była taka sama po obu stronach konstrukcji stalowej, przy czym dopuszcza się różnicę wysokości równą jednej warstwie. Przed przystąpieniem do układania kolejnej warstwy należy upewnić się czy poprzednia została właściwie zagęszczona.

Do zagęszczania kruszywa stosować należy ogólnie dostępny sprzęt do zagęszczania zwracając szczególną uwagę na dokładność wykonania prac. Sprzęt ciężki może pracować w odległości ponad 1,0 m od konstrukcji poruszając się zawsze równoległe do jej osi podłużnej.

Szczególną ostrożność należy zachować w przypadku zagęszczania gruntu na końcach konstrukcji. Końce konstrukcji pracują jak wspornikowe ściany oporowe i istnieje niebezpieczeństwo, że nie przeniosą parcia gruntu wywołanego pracą ciężkiego sprzętu zagęszczającego grunt. W związku z tym na końcach konstrukcji należy stosować lekki sprzęt zagęszczający oraz dopuszcza się obniżenie wskaźnika zagęszczenia gruntu do ok. 0,95 wg standardowej próby Proctora.

Ruch drogowy

Przewiduje się, że ruch na projektowanej obwodnicy wyniesie ok 2100 P/d, w tym ok. 15 % samochodów ciężarowych, co uzasadnia zastosowanie pasa ruchu o szerokości 3,5 m

2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY RECHNICZNE

Droga:

- klasa techniczna Z,
- prędkość projektowa – 50 km/h,
- przekrój poprzeczny drogowy,
- jezdnia o szer. 7,00 m,
- pobocza o szer. 1,0 m umocnione kruszywem,
- ścieżka pieszo-rowerowa o szer. 2,5 m po prawej stronie,
- kategoria ruchu KR-3,
- dopuszczalny nacisk 11,5 t/oś.

Rondo:

- średnica zewnętrzna – 26 m,

- szerokość jezdni – 8,0 m, w tym szerokość pierścienia – 2,5 m,
- średnica wyspy centralnej – 10 m,
- wyspy trójkątne na wlotach.

3. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Opinię geotechniczną z dokumentacją podłoża gruntowego wykonał Zakład Usług Geologicznych z Ostrołęki. Na drodze budowanej stwierdzono jednolite grunty podłoża składające się z warstw piaszczystych. Stwierdzono zwierciadło wody gruntowej na głębokości k. 1,5 m. Nie stwierdzono gruntów nienośnych.

- 1) Podłoże gruntowe terenu charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.
- 2) Projektowana inwestycję zaliczyć można do **I kategorii geotechnicznej**

Posadowienie drogi nie wymaga wzmocnienia podłoża.

Konstrukcja nawierzchni

Nawierzchnia na jezdni:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S o grub. 4 cm,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W o grub. 8 cm,
- podbudowa zasadnicza z mieszanki kruszywa łamanego niezwiązanego 0-31,5 mm o grub. 20 cm
- podbudowa pomocnicza z mieszanki kruszywa naturalnego 0-31,5 mm o grub. 15 cm
- stabilizacja gruntu cementem o grub. 15 cm

Nawierzchnia ścieżki pieszo-rowerowej i zjazdów

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S o grub. 4 cm,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W o grub. 4 cm,
- podbudowa zasadnicza z mieszanki kruszywa łamanego niezwiązanego o grub. 20 cm
- podsypka piaskowa o grub. 10 cm

4. SPRAWDZENIE KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI

Konstrukcję nawierzchni obliczono na podstawie opracowania Katalog typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych. Załącznik do zarządzenia Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.

Dane projektowe:

- droga kategorii Z,
- przekrój jednojezdniowy 2 x 3,50 m,
- okres projektowy konstrukcji nawierzchni – 20 lat,
- pierwszy rok eksploatacji – 2023,
- roczny wskaźnik wzrostu ruchu, samochody ciężarowe C = 2%
- roczny wskaźnik wzrostu ruchu, samochody ciężarowe ciężkie C+P = 5%

W dniu 18.08.2021 pomierzono ruch pojazdów w godzinie szczytowej i uzyskano następujące wyniki:

- liczba samochodów ciężarowych C - 12 P/h,

- liczba samochodów ciężarowych ciężkich C+P – 12 P/d,

Przeliczenie liczby samochodów na dobę, zastosowano wskaźnik 12:

- liczba samochodów ciężarowych C - $12 \times 12 = 144$ P/h,
- liczba samochodów ciężarowych ciężkich C+P – $12 \times 12 = 144$ P/d,

Przeliczenie liczby samochodów na dobę w 2023 r (pierwszy rok eksploatacji):

- liczba samochodów ciężarowych C - $144 \times 1,02 \times 1,02 = 150$ P/h,
- liczba samochodów ciężarowych ciężkich C+P – $144 \times 1,05 \times 1,05 = 159$ P/d,

Ruch projektowy

Średni dobowy ruch roczny pojazdów ciężkich w okresie projektowym 2023-2042

Kolejny rok eksploatacji	Średni dobowy ruch pojazdów ciężkich w obu kierunkach	
	C	C+P
2023	150	159
2024	153	167
2025	156	175
2026	159	184
2027	162	193
2028	166	203
2029	169	213
2030	172	224
2031	176	235
2032	179	247
2033	183	259
2034	187	272
2035	190	286
2036	194	300
2037	198	315
2038	202	331
2039	206	347
2040	210	364
2041	214	383
2042	219	402
Razem	3 645	5 257
Razem x 356 dni	1 330 281	1 918 983

Współczynniki przeliczeniowe pojazdów ciężkich

- samochody ciężarowe bez przyczep C: $r_C = 0,50$ Tablica 6.3
- samochody ciężarowe z przyczepami C+P $r_{C+P} = 1,70$ Tablica 6.3 (115 kN/oś)

Współczynnik obliczeniowego pasa ruchu $f_1 = 0,45$ Tablica 6.4

Współczynnik szerokości pasa ruchu	$f_2 = 1,00$	Tablica 6.5
Współczynnik pochylenia niwelety	$f_3 = 1,00$	Tablica 6.6

Ruch projektowy, czyli liczby równoważnych osi standardowych 115 kN przypadającej na obliczeniowy pas ruchu w okresie projektowym .

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

$$N = 0,50 * 1,00 * 1,00 * (1\,330\,281 * 0,45 + 1\,918\,983 * 1,70) = \mathbf{1\,930\,449}$$

$500\,000 < \mathbf{1\,930\,449} < 2\,500\,000$ stąd **kategoria ruchu KR 3** Tablica 6.1

Nośność podłoża gruntowego

Dane projektowe:

- kategoria ruchu KR3,
- jezdnia bez poboczy utwardzonych ,
- zwierciadło wody gruntowej poniżej 1 m od spodu konstrukcji nawierzchni
- rodzaj gruntu w strefie 1 m od spodu konstrukcji, piasek drobny.

Określenie warunków wodnych:

- warunki wodne: **przeciętne** Tablica 7.1 p. 2a

Określenie grupy nośności podłoża gruntowego nawierzchni:

- grupa nośności podłoża – **G1** Tablica 7.3 i 7.4

Konstrukcja nawierzchni według Katalogu

Określenie dolnych warstw nawierzchni – Typ 5: Tablica 8.3

- podbudowa pomocnicza z gruntu stabilizowanego cementem – 15 cm

Określenie konstrukcji górnych warstw nawierzchni – Typ A1 Tablica 9.1

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego – 4 cm,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego – 5 cm,
- górna warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego – 7 cm,
- dolna warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej o uziarnieniu 0/31,5 mm – 20 cm.

Łączna grubość górnych warstw nawierzchni wynosi **36 cm**.

Łączna grubość konstrukcji nawierzchni wynosi **51 cm**.

Konstrukcja nawierzchni według Projektu

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego – 4 cm,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego – 8 cm,
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej o uziarnieniu 0/31,5 mm – 25 cm.
- podbudowa pomocnicza z kruszywa naturalnego – 15 cm
- podbudowa pomocnicza z gruntu stabilizowanego cementem – 15 cm

Łączna grubość górnych warstw nawierzchni wynosi **32 cm**.

Łączna grubość konstrukcji nawierzchni wynosi **62 cm**.

Podsumowanie

W projektowanej konstrukcji nawierzchni warstwy asfaltowe mają grubość mniejszą o 4 cm niż w obliczeniach wg Katalogu ale dodano dodatkową warstwę podbudowy pomocniczej o grub. 15 cm. Projektowana konstrukcja nawierzchni spełnia wymagania kategorii ruchu KR3 i nacisków 11,5 t/ oś.

OPINIA GEOTECHNICZNA
Z DOKUMENTACJĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO