

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego na przebudowę ulicy Królewskiej w m. Mielnik w ciągu drogi powiatowej Nr 1784B Radziwiłłówka - Mielnik wraz z przebudową kanalizacji deszczowej

BRANŻA DROGOWA

1. Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem
- mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” (tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 124)
- uzgodnienia z Inwestorem oraz zarządcami infrastruktury technicznej znajdującej się w pasie drogowym
- pomiary uzupełniające w terenie

2. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Opracowanie obejmuje wykonanie przebudowy ulicy Królewskiej tj. drogi powiatowej Nr 1784B w miejscowości Mielnik, Gmina Mielnik, pow. siemiatycki. Inwestycja obejmuje działki o nr ewid. 6106 oraz 6241/1 – Obręb Mielnik. Początek projektowanego do przebudowy odcinka ulicy przyjęto w km 0+000,00 zaś koniec w km 0+762,11 (pikietaż roboczy) na skrzyżowaniu z ulicą Brzeską.

Przebudowa drogi ma m.in. na celu: poprawę stanu technicznego ulicy – drogi powiatowej, korektę przebiegu ulicy w planie i profilu, poprawę odwodnienia, wykonanie nowej nawierzchni jezdni, zjazdów i chodników, zapewnienie odpowiednich promieni łuków dla skrętów w prawo na wlotach dróg bocznych zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” (Dz.U. Nr 2016 poz. 124).

Przebudowa w/w ulicy będzie polegała zasadniczo na:

- zabezpieczenie terenu robót wraz z ustawieniem oznakowania;
- rozbiórce chodników, zjazdów i częściowo nawierzchni jezdni,
- rozbiórce starego obramowania z krawężników i obrzeży,
- wykonaniu robót ziemnych: wykonanie koryta pod konstrukcję jezdni na poszerzeniach, pod konstrukcję chodników, zjazdów, wykonaniu niezbędnych nasypów, ukształtowanie terenu pasa drogowego,
- wykonaniu nowego obramowania jezdni drogi powiatowej oraz obramowania chodników i zjazdów,
- ręczne roboty ziemne związane z montażem rur osłonowych dwudzielnych na znajdujących się w obrębie pasa drogowego podziemnych liniach kablowych telekomunikacyjnych
- rozbiórka oraz wykonanie montażu nowych wpustów ulicznych kanalizacji deszczowej oraz przykanalików odprowadzających wody opadowe do istniejącego kanału deszczowego
- wykonanie nowych włączów rewizyjnych do istniejących studzienek kanalizacji deszczowej
- wykonaniu regulacji wysokościowej istniejących obiektów znajdujących się w pasie drogowym takich jak: studzienki kanalizacji sanitarnej, zawory (zasuwy) wodociągowe oraz gazowe, hydranty, studzienki kanalizacji telefonicznej, wpusty i studzienki kanalizacji deszczowej
- rozbiórka i przestawienie dwóch istniejących hydrantów ulicznych zgodnie z projektem br. sanitarnej
- nadbudowa istniejących studni oraz wykonanie bezwykopowej renowacji kanału deszczowego
- wykonanie obramowania jezdni i zjazdów publicznych krawężnikami drogowymi wtopionymi;
- wykonania obramowania chodników i zjazdów indywidualnych obrzeżami betonowymi
- wykonaniu nowej konstrukcji nawierzchni chodników,
- wykonaniu nowej konstrukcji nawierzchni zjazdów,
- wykonaniu nowej konstrukcji nawierzchni jezdni,
- humusowanie i obsianie trawą terenów zielonych w pasie drogowym
- ustawieniu oznakowania pionowego, wykonaniu oznakowania poziomego przejść dla pieszych i skrzyżowań.
- uporządkowanie terenu robót.

3. Charakterystyka stanu istniejącego

Teren objęty opracowaniem znajduje się w miejscowości Mielnik, na działkach stanowiących pas drogowy drogi powiatowej Nr 1784B o nr ewid. 6106 oraz częściowo na działce 6241/1 stanowiącej pas drogowy drogi powiatowej Nr 1781B tj. ul. Brzeskiej. Projektowana ulica przebiega w całości przez teren oznakowany jako zabudowany. Początek odcinka do przebudowy przyjęto w odległości ok. 45m na południe od skrzyżowania z ul. Przemysławą, zaś koniec na skrzyżowaniu z ul. Brzeską. W km 0+213 strona lewa występuje skrzyżowanie z drogą gminną tj. ul. Graniczną. Na odcinku od początku trasy do km ok. 0+350 brak zabudowań, teren pagórkowaty, gęste zadrzewienie. Po stronie lewej do skrzyżowania z ul. Graniczną występują nieliczne budynki mieszkalne jednorodzinne. Na pozostałym odcinku działki przyległe w większości zabudowane.

Ulica Królewska posiada nawierzchnię bitumiczną o szer. ok. 7,0m w złym stanie technicznym, liczne spękania, zadołowania w profilu podłużnym i poprzecznym. Jezdnia obramowana krawężnikami betonowymi 20x30cm, chodnik strona lewa od km 0+051,00, strona prawa od km 0+275,0 aż do skrzyżowania z ul. Brzeską. Nawierzchnia chodnika z płytek betonowych 40x60cm, 35x35cm oraz lokalnie z kostki betonowej. Szer. chodnika zmienna od 0,8m do 2,0m. Na odcinku od skrzyżowania z ul. Graniczną do km 0+520 po stronie lewej chodnik odsunięty od jezdni. Nawierzchnia zjazdów z płytek betonowych 25x25cm, z płyt betonowych sześciokątnych typu trylinka, z kostki betonowej lub częściowo z nawierzchni betonowej.

Spadki podłużne istniejącej niwelety jezdni ul. Królewskiej wahają się od 3% do 6,6%. Brak ograniczenia prędkości i zakazu wyprzedzania na łuku pionowym w km 0+488,49 oraz na łuku poziomym w km 0+195,09 ze względu na brak widoczności.

W pasie drogowym ulicy znajdują się: słupowa linia elektroenergetyczna, słupowa i kablowa linia telekomunikacyjna, linia wodociągowa, kanalizacja sanitarna wraz z przyłączami oraz kanalizacją deszczową, gazociąg. Na skrzyżowaniach występuje oznakowanie pionowe znakami D-1 oraz A-7, na skrzyżowaniu z ul. Graniczną oznakowanie niekompletne. Na skrzyżowaniu ul. Królewskiej i ul. Brzeskiej występujące przejścia dla pieszych oznakowane znakami pionowymi D-6 oraz znakami poziomymi P-10 - wymagają korekty.

Brak jest oznakowania poziomego na wlotach dróg podporządkowanych.

4. Rozwiązania projektowe

4.1. Plan sytuacyjny

Zgodnie z uzgodnieniami z Inwestorem przyjęto dotychczasowy przebieg ulicy Królewskiej w pikietażu roboczym od km 0+000,00 do km 0+762,11. Projektowana szerokość jezdni z betonu asfaltowego 7,0m, na łuku o promieniu $R=120m - 7,7m$, chodnik jednostronny na odcinku od km 0+000,00 do km 0+376,05 str. lewa, po stronie prawej trawnik szer. 1,5m, chodnik obustronny z kostki brukowej betonowej o szer. - 1,5-2,35m na odcinku od km 0+376,05 do km 0+762,11, na odcinku od skrzyżowania z ul. Graniczną do km 0+521,10 chodnik str. lewa odsunięty od jezdni.

Nawierzchnię zjazdów i chodników zaprojektowano z kostki brukowej betonowej zróżnicowanej kolorystycznie. Zastosowano na odcinku prostym i łukach o promieniach powyżej $R=220m$ powyżej spadek poprzeczny nawierzchni jezdni daszkowy 2%, na łuku $R=120m$ spadek prawostronny 3%. Spadki poprzeczne dostosowano do projektowanego sposobu powierzchniowego odwodnienia i odprowadzania wód opadowych i roztopowych.

Dla projektowanej przebudowy drogi przyjęto następujące parametry techniczne:

droga klasy	Z
przekrój	uliczny
kategoria ruchu	KR-2
prędkość projektowa	50 km/h, 40km/h (na łuku pionowym w km 0+488,50)
szerokość jezdni	od km 0+000,00 do km 0+135,74 – 7,0m od km 0+135,74 do km 0+160,74 – zmiana szer. jezdni z 7,0m na 7,7m od km 0+160,74 do km 0+229,44 – 7,7m od km 0+229,44 do km 0+254,44 – zmiana szer. jezdni z 7,7m na 7,0m od km 0+254,44 do km 0+762,11 – 7,0m
spadek poprzeczny jezdni	od km 0+000,00 do km 0+135,74 od km 0+254,44 do km 0+762,11 – daszkowy 2% od km 0+135,74 do km 0+160,74 od km 0+229,44 do km 0+254,44 – spadek zmienny od km 0+160,74 do km 0+229,44 – prawostronny 3%

Zaprojektowano załamania trasy w planie w następującej lokalizacji:

W0 w km 0+000,00 PPT

W1 w km 0+196,06; $\alpha = 32,80^\circ$; R=120m; T=35,32m; Ł=68,70m; B=5,09m; poszerzenie 2x0,35m

W2 w km 0+368,01; $\alpha = 12,78^\circ$; R=300m; T=33,59m; Ł=66,90m; B=1,87m;

W3 w km 0+510,25; $\alpha = 14,97^\circ$; R=340m; T=44,66m; Ł=88,81m; B=2,92m;

W4 w km 0+691,19; $\alpha = 0,21^\circ$ w lewo;

W5 w km 0+762,11 KPT

Zjazd do przyległych nieruchomości pozostawiono bez zmian w stosunku do istniejącej lokalizacji. Na zjazdach projektuje się rozbiórkę starej nawierzchni i wykonanie nowej nawierzchni z kostki brukowej betonowej gr. 8cm koloru grafitowego o szerokościach jezdni odpowiednio od 3,5m do 5,0m. Przecięcie krawędzi zjazdów i drogi w miejscu przebiegu chodnika zładogdono skosami 1:1 zaś na części zjazdów dla ułatwienia wjazdu na posesję pod kątem zastosowano wyokrąglenia łukami o R=3m. Skosy na zjazdach publicznych wyokrąglono łukami R=5m. Uwzględniono przy tym istniejące zagospodarowanie przyległego terenu. Istniejące zjazdy należy wykonać zgodnie z załącznikami graficznymi do niniejszego projektu.

Szczegółową lokalizację zjazdów, chodniczków do bramek oraz ich parametry geometryczne przedstawiono w części rysunkowej na Projekcie zagospodarowania terenu.

4.2. Profil podłużny

Zaprojektowano niweletę osi jezdni mając na uwadze:

- dopasowanie do zagospodarowania terenu pasa drogowego oraz terenów przyległych;
- dostosowanie się wysokościowe do granic istniejących wjazdów na posesje;
- zachowanie pochyłości podłużnych zapewniających dobry spływ wód opadowych;
- projektowaną konstrukcję nawierzchni.

Projektowana niweleta posiada spadki dostosowane do dotychczasowego jej przebiegu tj. w granicach 2,9% do 6,6%. Załamania o różnicy spadków powyżej 1% wyokrąglono łukami pionowymi o R od 600m do 5500m w zależności od ich lokalizacji. Jedynie dla promienia R=600m z uwagi na ograniczoną widoczność zaprojektowano odpowiednie oznakowanie pionowe wprowadzające ograniczenie prędkości do 40km/h i zakaz wyprzedzania.

Na granicy projektowanych robót projektuje się wykonanie nawierzchni w nawiązaniu do istniejących rzędnych wysokościowych krawędzi jezdni przyległych dróg oraz terenu. Dotyczy to początku i końca projektowanej trasy oraz granicy wjazdów na posesje.

W załączniku graficznym Nr 2 tj. Profilu podłużnym, pokazano szczegółowe rozwiązania wysokościowe wraz z podaniem projektowanych podstawowych parametrów załamań oraz łuków pionowych. Wrysowano na nim również lokalizację zjazdów i skrzyżowań.

4.3. Konstrukcja nawierzchni

Podczas wizji lokalnej, przeprowadzonych wierceń i badań gruntu w terenie stwierdzono, że w podłożu terenu przeznaczonego pod projektowaną do przebudowy drogą występują grunty niewysadzinowe i bardzo wysadzinowe. Na odcinku od km 0+000 do ok. km 0+160 nawierzchnia jest bardzo w złym stanie technicznym, spękania siatkowe, zadołowania, prawdopodobnie z uwagi na warstwę bardzo zaglinionej piaszczystej pospółki użytej podczas dawnej budowy do wyrównania bruku jako jego wyrównanie pod warstwę bitumiczną co w późniejszym okresie spowodowało spękania nawierzchni bitumicznej. Na pozostałym odcinku stan nawierzchni jest dobry i odpowiada okresowi jego dotychczasowego użytkowania. Na odcinku, gdzie nawierzchnia jest w dobrym stanie technicznym wymaga ona jedynie wyrównania, lokalnie sfrezowania nierówności w planie lub profilu. Na początkowym odcinku projektuje się sfrezowanie istniejącej konstrukcji nawierzchni do warstwy bruku i podniesienie niwelety. W miejscach projektowanych poszerzeń tj. na odcinku do km 0+254,44 z uwagi na podłoże przepuszczalne, niewysadzinowe, do projektowania przyjęto grupę nośności G-1.

Konstrukcję nawierzchni na poszerzeniu zaprojektowano na podstawie "Katalogu typowych konstrukcji podatnych i półsztywnych" (Zał. do zarządzenia Nr 31 GDDKiA z dn. 16.06.2014r.) uwzględniając przewidywane obciążenie ruchem pieszych i pojazdów dla drogi klasy Z, kategorii ruchu KR-2 oraz istniejące warunki gruntowo – wodne i grupę nośności podłoża G-1.

Projektowane konstrukcje nawierzchni:

1A/ Konstrukcja nawierzchni jezdni od km 0+000,00 do km 0+160,74:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S - 4 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W - 8 cm
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C50/30 - min. 20cm
- istniejący bruk - 15cm

1B/ Konstrukcja nawierzchni jezdni od km 0+160,74 do km 0+762,11:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S - 4 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W - 8 cm
- warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego AC11W - gr. zmienna
- istniejąca konstrukcja nawierzchni

1C/ Konstrukcja nawierzchni jezdni na poszerzeniu:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S - 4 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W - 8 cm
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C50/30 - 22cm

Obramowanie jezdni: krawężniki betonowe 15x30cm na ławie betonowej z betonu C8/10 gr. 10cm

- spadki poprzeczne zgodnie z Rys. Nr 3.1 – 3.5

2/ Konstrukcja nawierzchni chodników:

- kostka brukowa betonowa - 6 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 o grubości - 5 cm
- podbudowa z mieszanki kruszywa niezwiązane 0-31,5mm - 15 cm
- obramowanie obrzeżem betonowym 6x20cm na ławie piaskowej gr. 5cm
- spadek poprzeczny: jednostronny 2% (w stronę jezdni)
- kolor kostki grafit, dopuszcza się zmianę koloru na inny przez Inwestora;

3/ Konstrukcja nawierzchni zjazdów indywidualnych:

- kostka brukowa betonowa gr. 8cm - 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 o grubości - 5 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego C50/10 o uziarnieniu ciągłym 0-31,5mm stab. mech. - 15cm
- warstwa odcinająca z piasku - 10cm
- obramowanie obrzeżem betonowym 8x30cm na ławie z oporem z bet. C8/10 gr. 10cm;
- kolor kostki grafit, dopuszcza się zmianę koloru na inny przez Inwestora;

3/ Konstrukcja nawierzchni zjazdów publicznych:

- kostka brukowa betonowa bezfazowa gr. 8cm - 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 o grubości - 5 cm
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C50/30 - 22cm
- obramowanie krawężnikiem betonowym 15x30cm na ławie z oporem z bet. C8/10 gr. 10cm;
- kolor kostki grafit, dopuszcza się zmianę koloru na inny przez Inwestora;

4/ Konstrukcja nawierzchni utwardzenia terenu:

- kostka brukowa betonowa bezfazowa gr. 8cm - 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 o grubości - 5 cm
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C50/30 - 22cm
- obramowanie krawężnikiem betonowym 15x30cm na ławie z oporem z bet. C8/10 - gr. 10cm;
- kolor kostki grafit, dopuszcza się zmianę koloru na inny przez Inwestora;

Jeśli podczas wykonywania robót stwierdzone zostaną odcinki, gdzie w podłożu występują inne grunty niż przewidziane, należy powiadomić projektanta, który w razie gorszych warunków przedstawi sposób wzmocnienia tego podłoża a w razie lepszych skoryguje projektowaną konstrukcję nawierzchni na zgłoszonym odcinku.

Szczegółową konstrukcję nawierzchni pokazano w części graficznej niniejszego projektu na przekrojach normalnych.

Planowana budowa jezdni polegać będzie na:

- wykonaniu niezbędnych robót ziemnych na poszerzeniach
- ustawieniu krawężników betonowych na ławie betonowej
- wykonaniu frezowania lub wyrównania istniejącej nawierzchni
- ułożeniu górnych warstw konstrukcji nawierzchni

Planowana budowa chodników polegać będzie na:

- wykonaniu niezbędnych robót ziemnych
- ustawieniu obrzeży betonowych na ławie piaskowej
- wykonaniu podbudowy z mieszanki kruszywa niezwiązane
- ułożeniu nawierzchni z kostki brukowej betonowej na podsypce cementowo-piaskowej

Planowana budowa zjazdów polegać będzie na:

- wykonaniu niezbędnych robót ziemnych

- ustawieniu obrzeży lub krawężników betonowych na ławie betonowej
- wykonaniu podbudowy i warstwy odcinającej
- ułożeniu nawierzchni z kostki brukowej betonowej na podsypce cementowo-piaskowej

Zastosowane materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z Ustawą Prawo budowlane oraz Ustawą o wyrobach budowlanych, posiadać odpowiednie oznakowanie, odpowiednie aprobaty, certyfikaty, atesty, powinny spełniać stawiane im w/w przepisami wymagania.

Krawężniki betonowe użyte do budowy muszą spełniać parametry określone normą PN-EN 1340:2004/AC:2007P „Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań” a w szczególności:

- wymiary 15x30cm
- odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających – 3 (D)
- nasiąkliwość – klasa 2 (B)
- wytrzymałość charakterystyczna na zginanie klasa – 2 (T) – min. 4,0 Mpa lub 3 (U) – min. 4,8Mpa
- odporność na ścieranie – klasa 3 (H)

Betonowe obrzeża chodnikowe powinny spełniać warunki normy PN-EN 1340::2004/AC:2007P „Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań” a w szczególności:

wymiary: 6x20cm lub 8x30cm

- odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających – klasa 3 (D)
- nasiąkliwość – klasa 2 (B)
- wytrzymałość charakterystyczna na zginanie – klasa 2 (T)
- odporność na ścieranie – klasa 3 (H)
- odporność na poślizg/poślizgnięcie – minimalna wartość deklarowana

Parametry techniczne kostki betonowej użytej do wykonania nawierzchni jezdni, parkingu, chodników muszą spełniać parametry określone normą PN-EN 1338:2005/AC:2007P „Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań” a w szczególności:

- klasa 50 - wytrzymałość na ściskanie ≥ 50 MPa
- wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu nie mniejsza niż 3,6Mpa
- klasa odporności na ścieranie 4 (I)
- klasa odporności na warunki atmosferyczne 3 (D)

4.4. Urządzenia obce

W pasie drogowym ulicy znajduje się uzbrojenie podziemne i nadziemne: słupowa i kablowa linia telekomunikacyjna, słupowa linia elektroenergetyczna, linia wodociągowa wraz z przyłączami, kanalizacja deszczowa wraz z wpustami ulicznymi i studniami, kanalizacja sanitarna, gazociąg.

Prace w obrębie sieci telekomunikacyjnych prowadzić po wcześniejszym zgłoszeniu terminu ich prowadzenia do Orange Polska zgodnie z dokonany uzgodnieniem z dnia 28-07-2017r. Nr 49278/TTIDRA/P/2017. Uzgodnienie z Orange Polska S.A. stanowi integralny załącznik do niniejszej dokumentacji projektowej. Lokalizację podziemnych urządzeń telekomunikacyjnych należy potwierdzić za pomocą przekopów kontrolnych i w razie potrzeby skorygować ich przebieg oraz zagłębienie, by zachować normatywne przykrycie kabli min. 0,7m. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach do 1m od osi istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej prace prowadzić ręcznie przy zachowaniu szczególnej ostrożności i zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami techniczno - budowlanymi pod nadzorem przedstawiciela Orange Polska. W miejscach stwierdzonych kolizji dokonać zabezpieczenia kabli doziemnych rurami dwudzielnymi A83PS. Końce rur zabezpieczyć przed zamulaniem.

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków uzgodnienia dokonanego przez PGE Dystrybucja Oddział Białystok, Rejon Energetyczny Bielsk Podlaski. W razie kolizji kable podziemne pod nawierzchnią jezdni, chodnika, zjazdu - należy zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi HDPE odpowiedniej średnicy. Prace przy zakładaniu rur osłonowych prowadzić po wcześniejszym zgłoszeniu terminu ich prowadzenia do PGE Dystrybucja zgodnie z dokonany uzgodnieniem, które stanowi integralną część niniejszej dokumentacji projektowej.

Roboty budowlane w pobliżu gazociągu należy prowadzić zgodnie z dokonany uzgodnieniem Nr BIU/240/2017 z dnia 31-07-2017r. Dokonany w PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku. Uzgodnienie stanowi integralną część niniejszej dokumentacji projektowej.

W granicach pasa drogowego znajdują się punkty geodezyjne podlegające ochronie: nr 1115, nr 1146, nr 1100, nr 1099 oraz nr 1097.

Występujące uzbrojenie podziemne i nadziemne pokazano na Planie zagospodarowania terenu (Zał. Nr 1.1, 1.2). W przypadku odkrycia w trakcie robót urządzeń nienaniesionych na projekcie zagospodarowania sporządzonym na mapie do celów projektowych należy je zabezpieczyć i powiadomić użytkownika.

4.5. Odwodnienie

Wody opadowe oraz roztopowe z nawierzchni jezdni, chodników i zjazdów będą spływały powierzchniowo (spadkami podłużnymi i poprzecznymi) poprzez wpusty uliczne do istniejącej kanalizacji deszczowej, przeznaczonej do remontu metodą reliningu wg projektu branży sanitarnej. Część wpustów należy przebudować z uwagi na odsunięcie od krawężników. Wpusty oraz studzienki w złym stanie technicznym należy wymienić na nowe. Wszystkie obiekty znajdujące się w pasie drogowym tj. zawory wodociągowe, studzienki kanalizacji sanitarnej, studzienki kanalizacji deszczowej należy wysokościowo wyregulować.

5. Roboty ziemne

Roboty ziemne będą niewielkie, wynikają głównie z usunięcia humusu na poszerzeniach, wykonania niezbędnych wykopów i nasypów na zjazdach i chodnikach. Szczegółowe ilości robót ziemnych do wykonania przedstawiono w przedmiarze robót. Przy wykonywaniu robót ziemnych należy przestrzegać postanowień normy PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”

Podczas robót ziemnych należy zwrócić uwagę na urządzenia obce – podziemne oraz nadziemne zachowując należytą ostrożność, by ich nie uszkodzić. Roboty ziemne w odległości mniejszej niż 1,5m od słupów linii napowietrznych oraz sieci podziemnych (gazociąg, wodociąg, kanalizacja, linie telekomunikacyjne, linie elektroenergetyczne) wykonywać ręcznie i pod nadzorem gestora sieci, zgodnie z dokonanymi uzgodnieniami dołączonymi do niniejszej dokumentacji projektowej.

6. Wpływ na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi

Realizacja inwestycji nie wymaga wycinki istniejącego drzewostanu.

Wierzchnia warstwa ziemi organicznej, zdejmowana lokalnie, w niewielkich ilościach powinna być odpowiednio zdeponowana i wykorzystana w uzgodnieniu z Inwestorem.

7. Roboty rozbiórkowe

Na odcinku od km 0+051 po stronie lewej oraz od km 0+374,4 po stronie prawej do końca projektowanego do przebudowy odcinka przewiduje się do rozbiórki nawierzchnię chodnika z płytek betonowych 40x60cm, 50x50cm, 35x35cm, o szer. zmiennej od 1,25m do 2,0m wraz z obramowaniem z obrzeży betonowych 6x20cm. Należy rozebrać istniejącą nawierzchnię zjazdów w pasie drogowym o nawierzchni z płytek betonowych 25x25cm, płyt typu TRYLINKA, kostki betonowej oraz na jednym zjeździe z nawierzchni betonowej. Do rozbiórki przeznaczono również istniejące obramowanie jezdni krawężnikami betonowymi 20x30cm. Kolidujące z projektowanym zagospodarowaniem terenu istniejące ogrodzenia należy rozebrać. Z elementów odwodnienia przewidziano do remontu wpusty uliczne w złym stanie technicznym, wpusty planowane do rozbiórki przesuwane do innej lokalizacji.

Materiały z rozbiórki nie nadające się do ponownego wykorzystania należy zagospodarować zgodnie z ustawą o odpadach. Pozostałe odwieźć w uzgodnieniu z Inwestorem we wskazane przez niego miejsce. Grunty pozyskane z wykopów nie nadające się na nasypy oraz uzyskany z frezowania destrukta należy odwieźć w miejsce uzgodnione z Inwestorem.

8. Ochrona środowiska. Rozwiązania chroniące środowisko

Teren planowanego przedsięwzięcia nie znajduje się w obszarze podlegającym ochronie Natura 2000. W/w przedsięwzięcie nie spowoduje zagrożenia zdrowia i życia ludzi, nie spowoduje uciążliwości dla terenów sąsiednich oraz nie spowoduje zagrożeń dla środowiska.

Wymagania obowiązujące w zakresie ochrony środowiska w fazie realizacji inwestycji:

- należy zabezpieczyć miejsca postoju ciężkiego sprzętu oraz place składowania materiałów budowlanych przed skażeniami substancjami ropopochodnymi,
- wierzchnia warstwa ziemi organicznej zdejmowana lokalnie i w niewielkich ilościach, powinna być odpowiednio zdeponowana i ponownie wykorzystana przy zagospodarowaniu terenów zieleni pasa drogowego,
- odpady budowlane, w tym ziemia z wykopów i gruz budowlany powinny być segregowane i składowane w wydzielonym miejscu oraz regularnie odbierane przez odpowiednie podmioty,
- w celu zminimalizowania uciążliwości w czasie prowadzenia robót drogowych należy zastosować sprzęt budowlany spełniający prawne wymagania akustyczne, a czas jego pracy zoptymalizować, aby ograniczyć liczbę przejazdów ciężkich pojazdów i maszyn,
- harmonogram robót tak opracować, aby wykonywanie prac „głośnych” związanych z realizacją przedsięwzięcia w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej prowadzić w porze dnia (600-2200).

Uciążliwości związane z przebudową drogi powiatowej ustaną po zakończeniu prac budowlanych. Ruch drogowy po zrealizowaniu przebudowy nie zwiększy się, zbytnio. Właściciele przyległych do ulicy posesji zyskają dobre dojście oraz dojazd do swoich posesji.

9. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Teren budowy powinien być zabezpieczony i zagospodarowany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP. Sporządzono i dołączono do projektu budowlanego informację projektanta w sprawie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas realizacji inwestycji.

10. Opracowanie geodezyjne

Projektowane punkty główne osi trasy zostały określone współrzędnymi geodezyjnymi X i Y, które pokazano w części rysunkowej na Projekcie zagospodarowania terenu. Zaleca się przed przystąpieniem do robót odtworzenie granic ewidencyjnych pasa drogowego. Na skrzyżowaniu ulicy Królewskiej z ulicą Przemyslową na wysepce znajduje się ziemny geodezyjny punkt wysokościowy o H=182,964. Na skrzyżowaniu ulicy Królewskiej z ul. Brzeską na południowej ścianie budynku od jej strony zachodniej znajduje się geodezyjny punkt wysokościowy o H=144,374

W granicach pasa drogowego znajdują się punkty geodezyjne podlegające ochronie: nr 1115, nr 1146, nr 1100, nr 1099 oraz nr 1097 - na Projekcie zagospodarowania terenu zaznaczone kolorem czerwonym.

11. Projekt stałej organizacji ruchu

Projekt Stałej Organizacji Ruchu po przebudowie ulicy Królewskiej w miejscowości Mielnik stanowi odrębne opracowanie i został zatwierdzony przez organ zarządzający ruchem.

12. Organizacja robót

Roboty wykonywać etapowo, dopuszczając jedynie lokalny ruch pojazdów i pieszych. Do obowiązków Wykonawcy robót należy opracowanie harmonogramu robót, uzgodnienie go z Inwestorem, następnie na podstawie tego harmonogramu opracowanie Projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia robót na czas wykonywania przebudowy drogi, uzyskanie niezbędnych wymaganych opinii i uzgodnień oraz zatwierdzenie go zgodnie z przepisami szczególnymi. Roboty budowlane prowadzone w pasie drogowym oznakować zgodnie z tym opracowaniem. Roboty należy tak zorganizować, by umożliwić dojazd mieszkańcom przyległych nieruchomości oraz pojazdom Straży Pożarnej lub Pogotowia, zaś w razie występowania utrudnień przejazdu powiadomić o terminach wykonywania robót.

13. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych

Przebudowa ulicy Królewskiej w miejscowości Mielnik nie należy do skomplikowanych inwestycji. Przewidziane roboty będą wykonane w tradycyjny sposób jak dla realizacji tego typu robót drogowych. Przyjęte rozwiązania techniczne i technologiczne odpowiadają obowiązującym normom i wymaganiom w tym zakresie. Wszystkie materiały użyte podczas realizacji inwestycji oraz sposób ich wbudowania i odbioru powinny odpowiadać wymaganiom podanym w dokumentacji projektowej oraz Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót oraz obowiązującym w terminie prowadzenia robót budowlanych przepisom prawa.

Bielsk Podlaski, 31-07-2017r.

Sporządził: mgr inż. Mirosław Jakubiuk

 mgr inż. Paulina Sienkiewicz

II. BRANŻA SANITARNA

1. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy sieci kanalizacji deszczowej w ramach zadania pn. przebudowa ulicy Królewskiej w Mielniku polegający na zmianie usytuowania wpustów ulicznych I remoncie istniejącego kanału deszczowego oraz przesunięcie istniejących hydrantów nadziemnych Dn80 mm, co uwidoczniło w części graficznej opracowania – Rys. 1. Projekt zagospodarowania terenu.

W zakres opracowania wchodzi:

- kanał deszczowy w w/w ulicy,
- wpusty deszczowe z podłączeniami,
- przykanaliki kanalizacji deszczowej w obrębie pasa drogowego
- przyłącza hydrantowe wg. odrębnego opracowania.

2. Materiały wyjściowe do opracowania

Do opracowania projektu budowlanego na budowę sieci kanalizacji deszczowej w zakresie podanym w punkcie 1.0. posłużyły n/w materiały wyjściowe:

- zamówienie Inwestora,
- podkłady geodezyjne terenu objętego opracowaniem,
- inwentaryzacja w terenie,
- uzgodnienia branżowe
- obowiązujące przepisy i normy.

3. Funkcja i sposób zagospodarowania terenu

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej objęta niniejszym opracowaniem służy do odprowadzania wód opadowych i roztopowych do systemu kanalizacji deszczowej poprzez istniejącą studzienkę S1 w ul. Królewskiej.

Teren inwestycji uzbrojony jest w n/w urządzenia techniczne:

- istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej,
- istniejąca sieć wodociągowa,
- gazociąg średniego ciśnienia
- kable energetyczne NN,
- napowietrzne linie NN.

Ulica wchodząca w zakres opracowania posiada nawierzchnię utwardzoną.

4. Lokalizacja projektowanych elementów

Istniejący kanał sieci deszczowej w ulicy objętej zakresem opracowania lokalizuje się w obrębie linii rozgraniczających pas drogowy. Przesuwane hydranty ujęte są w odrębnym opracowaniu. Szczegółową lokalizację projektowanych elementów sieci kanalizacji deszczowej przedstawiono w graficznej części opracowania.

5. Granice terenu inwestycji

Projektem zagospodarowania terenu obejmuje się pas ulicy wymienionej w pkt.1.0, z przyległym budownictwem indywidualnym i użyteczności publicznej.

Projektowane elementy kanalizacji deszczowej oznaczono kolorem zielonym - linia przerywana.

6. Warunki gruntowo - wodne

W lokalizacji projektowanych obiektów występują proste warunki gruntowe. Projektowane obiekty należą do pierwszej kategorii geotechnicznej.

7. Opis rozwiązań szczegółowych projektowanej kanalizacji deszczowej

7.1. Kanały deszczowe

Istniejący kanał deszczowy wykonany jest z rur betonowych o średnicy:

DN400 mm L=285,2 m oraz

DN300 mm L=277,3 m.

Przeprowadzony monitoring wykazał, że w najgorszym stanie jest odcinek od studni D1 do D8. Stwierdzono tam liczne zatory i kolizje z istniejącym uzbrojeniem. W związku z powyższym przewiduje się:

- renowację ww. odcinka przy użyciu rękawa z włókniny poliestrowej utwardzanego termicznie
- nadbudowę „ślepej studni” D2 i D8.

Na pozostałym odcinku tj. D8 – D 15 przewiduje się jedynie:

- nadbudowę „ślepych studni” : D10, D13 i D14.

Długość projektowanej bezwykopowej renowacji j kanalizacji deszczowej:

Ø300 wynosi 71 m
Ø400 wynosi 285,2 m

Materiały zastosowane do budowy kanalizacji:

- rękawy z włókniny poliestrowej utwardzanego termicznie o średnicy 0,30 m oraz 0,40 m,
- przykanaliki deszczowe i połączenia wpustów deszczowych o średnicy 0,20 m z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych klasy „S”, szeregu SDR34, łączonych na kielich i uszczelkę gumową

Z uwagi na występowanie na rynku rur kanalizacyjnych różnych producentów zastosowane rury PCV powinny spełniać parametry techniczne rur grubościennych, litych i posiadać niezbędne atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Ułożenie elementów kanałów deszczowych projektuje się na podsypce. Grubość i rodzaj podsypki uzależniona jest od poziomu wody gruntowej i wynosi:

- 20 cm podsypki żwirowej w gruntach nawodnionych,
- 10 cm -15 cm podsypki wyrównawczej w przypadku wykopu suchego .

Podsypkę odwadniającą pod kanały deszczowe wykonać należy z materiałów dowiezionych.

W miejscach wypłyconych tj. powyżej strefy przemarzania rury należy ocieplić warstwą keramzytu (otulina z góry z boku min. 0,4 m.

7.2. Studzienki kanalizacyjne

Istniejące studnie kanalizacyjne rewizyjne wykonane zostały w części dolnej jako jako murowane, zaś zwieńczenie z kręgów betonowych z pokrywą i włazem typu ciężkiego. Część studni jest ślepa. Przeprowadzony monitoring, nie wykazał przecieków na studniach.

W związku z powyższym przewiduje się jedynie :

- nadbudowę kominów włazowych studni ślepych tj: D2,D8, D10, D13 i D14
- regulację pozostałych studni .

Studzienki wpustów ulicznych wykonać z kręgów betonowych Ø 500 mm z wpustami ulicznym żeliwnymi klasy D wg PN-EN 124:2000 z osadnikami wysokości 0,5m.

Studzienki składają się z elementów wykonanych z betonu klasy min. C40/50, siarczanoodpornego (HSR) o nasiąkliwość betonu <5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelność min. W10, łączonych przy pomocy uszczelki gumowych (SBR lub EPDM)i pasty poślizgowej.

Istniejące studnie należy wyposażyć w szczeble złazowe w kolorze żółtym. Stopnie zamontować są w układzie drabinkowym o rozstawie pionowym 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń z pręta stalowego, powleczony otuliną z tworzywa. Stopnie zgodne z normą PN-EN 13101:2004. Minimalna siła wrywająca stopień nie mniejsza od 5 kN.

Do regulacji wysokości studni służą betonowe pierścienie regulacyjne o grubości 40, 60, 80 oraz 100mm.

7.3. Wpusty i przykanaliki

Dla ujęcia wód deszczowych z ulicy zaprojektowano typowe wpusty uliczne z rur betonowych o średnicy D= 0,5m z osadnikiem o głębokości 0,5m. Zwieńczenie wpustów drogowych projektuje się w klasie D 400 kN. Należy zastosować kraty o wymiarach 400x600 mm, wys. 150mm, osadzonych na zawiasie, kołnierz 3/4. Wpusty żeliwne winny być wyposażone w sprężysty element blokujący.

Wpusty należy podłączyć ze istniejącymi przykanalikami przy pomocy rur kanalizacyjnych z PCV kl. "S" o średnicy D= 200mm, rury prowadzić ze spadkiem 2%-3%. Lokalizacja wpustów jest zgodna z projektem zagospodarowania terenu. Wpusty deszczowe należy zaizolować z zewnątrz poprzez dwukrotne pomalowanie abizolem R1 + 2P.

8. Odwodnienie wykopów

Odwodnienie wykopów pod kanały realizowane w gruntach nawodnionych uzależnione jest od poziomu wody gruntowej.

Dla wykopów realizowanych w gruntach przy wysokim poziomie wody gruntowej i potrzebie obniżenia poziomu wody gruntowej do 1.5 m - przyjęto odwodnienie za pomocą igłofiltrów wplukiwanych w grunt z zastosowaniem rury obsadowej Ø150 mm lub drenażu..

Ułożenie kanału lub przewodu przy odwodnieniu wykopu za pomocą igłofiltrów przyjęto na 10 cm warstwie podsypki żwirowej. Pompowanie wody z zestawu igłofiltrów należy realizować za pomocą agregatów pompowych z napędem spalinowym. Pompowaną wodę z igłofiltrów oraz z drenażu, po wcześniejszym przetrzymaniu jej w osadnikach piasku odprowadzić należy bezpośrednio do uprzednio wykonanego odcinka kanału grawitacyjnego kanalizacji deszczowej.

9. Wytyczne realizacji

W ramach robót przygotowawczych należy dokonać szczegółowego wytyczenia trasy projektowanych elementów sieci kanalizacji deszczowej i sieci wodociągowej oraz zlokalizować i oznakować wszystkie skrzyżowania z istniejącymi sieciami (wodociąg, kable energetyczne, telekomunikacyjne, kanalizacja sanitarna).

Prowadzenie robót przyjęto na całej szerokości pasa drogowego przy wstrzymaniu ruchu pojazdów na danym odcinku realizacji kanału, miejsce prowadzenia robót powinno być wydzielone, zabezpieczone i odpowiednio oznakowane. Na czas prowadzenia robót należy opracować czasową organizację ruchu, stanowiącą odrębne opracowanie. Przed rozpoczęciem realizacji wykonawca robót zobowiązany jest wystąpić do zarządcy drogi o uzyskanie zezwolenia na zajęcie pasa drogowego na czas budowy.

9.1. Rozbiórka istniejącej nawierzchni

Roboty rozbiórkowe będą prowadzone wg projektu drogowego.

9.2. Wykopy

Wykopy pod kanały deszczowe i wodociągowe wykonać mechanicznie jako wąskoprzestrzenne. W miejscu kolizji z istniejącą podziemną infrastrukturą techniczną wykopy należy prowadzić ręcznie. Do szalowania wykopów używać wyprasek zakładanych poziomo lub szalunków skrzyniowych. Do mechanicznego głębenia wykopu zastosować należy koparkę podsiębierną o pojemności łyżki 0,25 m³ lub 0,6 m³.

Urobek w postaci gruntów spoistych należy sukcesywnie odwozić na miejsce stałego składowania. Urobek piaszczysty należy doziarnić żwirem drogowym i wykorzystać do zasypania wykopów, ewentualnie w razie wystąpienia gruntów spoistych należy wymienić grunt.

9.3. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Na profilach podłużnych i planach sytuacyjnych naniesiono kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, tj. przewodami wodociągowymi, kanalizacją sanitarną i deszczową, gazociągiem, kablami elektrycznymi oraz telekomunikacyjnymi. Wykopy w obrębie kolizji należy wykonać ręcznie a kolizje przed rozpoczęciem robót powinny być zlokalizowane i oznaczone.

Na skrzyżowaniach z kablami elektrycznymi i telefonicznymi należy zabezpieczyć kabel poprzez założenie na nim rury ochronnej dwudzielnej PVC DN 110 mm, L= 1,5 m.

UWAGA:

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy każdorazowo sprawdzić czy nie zostały wykonane sieci w okresie od wykonania wtórnika (mapy do celów projektowych) do momentu przystąpienia do realizacji kanału.

Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia w trakcie realizacji kanału deszczowego mogą wystąpić nieprzewidziane kolizje, o których wykonawca robót powinien poinformować jednostkę projektową celem ich rozwiązania.

Z uwagi na ciągłość prac inwestycyjnych innych gestorów sieci Wykonawca przed rozpoczęciem robót powinien uzgodnić i sprawdzić rodzaj i stan wykonanego uzbrojenia podziemnego.

9.4. Roboty montażowe

Montaż przewodów PCV prowadzić należy ręcznie. Do montażu prefabrykowanych elementów studni stosować żurawie o odpowiednim udźwigu i wysięgu. Do wykonywania bezwykopowej renowacji kanałów należy stosować sprzęt specjalistyczny.

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z ustaleniami PN-EN 1610:2002P pt. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” oraz obowiązującymi przepisami BHP, „Warunkami wykonania i odbioru sieci i instalacji WOD-KAN” oraz SST.

9.5. Zasyпка przykanalików

Po ułożeniu wykonaniu kanału deszczowego wykopy do wysokości 30 cm powyżej góry rurociągów należy zasypać gruntem przepuszczalnym w następujący sposób:

- ułożyć warstwę do wysokości 1/3 średnicy rury i zagęścić ją,
- następnie zasypkę prowadzić warstwami 10 cm z zagęszczeniem każdej z warstw.

Do dalszej zasyпки stosować grunt przepuszczalny rodzimy lub dowieziony. Prowadzenie zasyпки dla wykopów wykonanych mechanicznie - mechanicznie warstwami co 30 cm z zagęszczeniem poszczególnych warstw, dla wykopów wykonanych ręcznie – ręcznie warstwami co 15cm z ich zagęszczeniem. Wskaźnik zagęszczenia zasyпки zgodnie z Dz. U. Nr43 z 1999r powinien wynosić I = 1.0 i winien być potwierdzony badaniem wykonanym w obecności inspektora nadzoru lub upoważnionego przedstawiciela inwestora.

Zalecane zagęszczenie obsypki dla przewodów umieszczonych pod drogami (aby uniknąć osiadania gruntu) nie powinno być mniejsze niż 97% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Zasypkę kanałów i przewodów należy prowadzić do poziomu terenu.

Zasypkę studni należy prowadzić ręcznie warstwami, gruntem przepuszczalnym pozbawionym kamieni, gruzu i innych części stałych, z ubijaniem poszczególnych warstw.

Z zasyпки wykopów należy eliminować grunty spójne oraz grunty organiczne.

Przyjęto zasypkę gruntem przepuszczalnym niewysadzinowym rodzimym lub dowiezionym..

Zasyпка może być wykonana z gruntu rodzimego, jeżeli maksymalna wielkość cząsteczek nie przekracza 30 mm. Nie można używać dużych kamieni i głazów narzutowych.

9.6. Odbudowa nawierzchni bitumicznej

Wg . części drogowej projektu.

9.7. Uporządkowanie terenu

Po zakończeniu robót ziemnych teren budowy należy uporządkować.

9.8. Inwentaryzacja geodezyjna

Przed przystąpieniem do zasypania wykopów należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej nadbudowanych studni, przykanalików i wpustów ulicznych. Inwentaryzacja winna obejmować usytuowanie w terenie i rzędne kanałów. Jednocześnie należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej wszystkich występujących i odkrytych kolizji.

10. Zestawienie studni i wpustów - tabele.

Tabela 1. Zestawienie studni

Oznaczenie studni	Lokalizacja studni	Rzędna ter. proj. [m]	Rzędna dna kanału [m]	Rzędna dna studz. [m]	Śr. wlotu / odgał. [mm]
D2	0+704,68	145,83	143,26	143,26	400
D8	0+396,88	160,10	161,49	161,49	300
D10	0+304,95	163,23	170,48	170,48	300
D13	0+147,95	172,34	170,48	170,48	300
D14	0+095,00	175,71	173,15	173,15	300

Tabela 2. Zestawienie wpustów deszczowych

Oznaczenie	Lokalizacja wpustu	Projektowane roboty	Rzędna ter. proj. [m]	Rzędna dna kanału [m]	Rzędna dna studz. [m]
Wp1	0+043,68 sP	przebudowa	178,96	177,46	176,96
Wp2	0+045,82 sL	przebudowa	178,82	177,32	176,82
Wp3	0+185,40 sP	przebudowa	169,76	168,26	167,76
Wp4	0+189,96 sL	przebudowa	169,70	168,20	167,70
Wp5	0+250,27 sP	remont	165,82	164,32	163,82
Wp6	0+252,72 sL	remont	165,69	164,19	163,69
Wp7	0+348,88 sP	remont	161,58	160,08	159,58
Wp8	0+352,04 sL	remont	161,47	159,97	159,47
Wp9	0+463,43 sP	remont	158,07	156,57	156,07
Wp10	0+464,35 sL	remont	158,04	156,54	156,04
Wp11	0+551,57 sL	remont	153,60	152,10	151,60
Wp12	0+553,64 sP	remont	153,48	151,98	151,48
Wp13	0+658,79 sL	remont	148,44	146,94	146,44
Wp14	0+658,83 sP	remont	148,43	146,93	146,43
Wp15	0+746,40 sP	przebudowa	143,37	141,87	141,37
Wp 16	0+746,40 sL	przebudowa	143,37	141,87	141,37

Białystok, 31-07-2017r.

Sporządził: mgr inż. Zbigniew Świaniewicz