OPIS TECHNICZNY

**do projektu budowy nowej drogi łączącej drogę S5 węzeł Święciechowa**

**z wiaduktem drogowym w ciągu ulicy Wilkowickiej w Lesznie nad linią kolejową**

**Poznań - Wrocław i dalej z Rondem Gronowo – ODCINEK B**

**1. Podstawa opracowania.**

* Umowa nr MZD-BPU.272.1.2015 z dnia 07.01.2015r. zawarta z Miastem Lesznem.
* Mapa zasadnicza do celów projektowych wykonana przez firmę GEOBUD s.j. z Leszna.
* Inwentaryzacja i pomiary uzupełniające wykonane przez zespół projektowy.
* Geotechniczne warunki posadowienia wykonane przez firmę Geodrill z Poznania.
* Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43/99, poz. 430).
* Warunki techniczne i uzgodnienia branżowe.

**2. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu.**

Przedmiotem inwestycji jest budowa i rozbudowa odcinka drogi łączącej planowaną drogę ekspresową S5 (węzeł Święciechowa) z istniejącą drogą krajową nr 5 i znajdującym się w jej ciągu rondem „Gronowo”. W ciągu tego odcinka drogi znajduje się przejazd kolejowy na linii Poznań – Wrocław. Obecnie opracowane są dwa projekty: budowy drogi ekspresowej S5 oraz budowy wiaduktu nad linią kolejową Poznań – Wrocław. Do tych opracowań dowiązano planowaną drogę.

Planuje się budowę nowego odcinka drogi pomiędzy węzłem Święciechowa a ul. Wilkowicką o długości ~2060 m oraz rozbudowę istniejącego odcinka ul. Wilkowickiej (przebiegającego na kierunku wschód – zachód) do wysokości planowanego wiaduktu o długości ~530 m. Całkowita długość odcinka drogi wynosi L=2590,62 m.

Ze względów proceduralnych cały odcinek drogi podzielono na trzy części zgodnie z przebiegiem granic gmin: Święciechowa, Lipno i miasto Leszno. **Niniejsza część obejmuje odcinek B położony na terenie Gminy Lipno** o długości 1165 m.

Na całej długości rozbudowywanej drogi planuje się budowę oświetlenia ulicznego i kanału technologicznego. Na odcinku od m. Maryszewice do granicy gmin Lipno – Leszno miasto zaprojektowano odcinek kanalizacji deszczowej. Przewidziano też przebudowę kolidujących odcinków sieci gazowej, energetycznej i przepustów na rowach melioracyjnych oraz nasadzenia zieleni wysokiej.

**3. Dane techniczne.**

**3.1. Rozbudowa drogi.**

Przyjęto następujące parametry techniczne.

* droga gminna - klasa „Z”,
* prędkość projektowa:
  + 50 km/h w terenie zabudowanym,
  + 60 km/h poza terenem zabudowanym,
* szerokość jezdni - 7.00 m,
* szerokość ciągu pieszo rowerowego - 2.50 m,
* szerokość pasa zieleni - 1.30 m,
* obciążenie - 115 kN/oś,
* kategoria ruchu - KR5.

**3.2. Budowa kanalizacji deszczowej.**

## Rurociągi.

Kanalizację o średnicach D 160, D315 i D 400 projektuje się z rur kielichowych PVC-U, klasy 8kN/m2, litych, jednorodnych, z nadrukiem wewnętrznym umożliwiającym identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej przynajmniej następujących parametrów technicznych: średnica, sztywność obwodowa, technologia produkcji (rury lite), łączonych na uszczelkę zamontowaną fabrycznie i zabezpieczoną pierścieniem mocującym.

Kanalizację o średnicy Dw600 projektuje się z rur kielichowych żelbetowych łączonych na uszczelki, klasa wytrzymałości III, produkowane wg normy PN-EN1916: 2005 z betonu C45/55.

## Studzienki.

Na sieci zaprojektowano:

* studzienki włazowe, o średnicy D1200 i D1000 z elementów prefabrykowanych wykonanych z wibroprasowanego betonu o klasie nie niższej niż C35/45,
* studzienki wpustów deszczowych D500 z wibroprasowanego betonu o klasie nie niższej niż C35/45.

**3.3. Budowa oświetlenia ulicznego.**

Planuje się wykonanie słupów stalowych ocynkowanych ustawianych na fundamencie prefabrykowanym oraz oprawy ze źródłami światła LED.

**3.4. Przebudowa gazociągu.**

W związku przebudową skrzyżowań przewidziano wyłączenie istniejącej sieci gazowej średniego ciśnienia i zastąpienie jej projektowaną o parametrach:

* PE SDR17 XSC50 D315 x 18,7 mm,
* PE SDR17 XSC50 D250 x 14,8 mm,

Do budowy sieci gazowych stosować rury jednowarstwowe z polietylenu XSC50 SDR 17.

**4. Forma architektoniczna i funkcja obiektu.**

**4.1. Rozbudowa drogi.**

Przedmiotowy odcinek ul. Wilkowickiej stanowi w części ciąg drogi gminnej nr 712848P. Zaprojektowano rozbudowę odcinka drogi o długości L=1165 m i szerokości jezdni S=7.00 m. Początek opracowania ustalono na granicy gmin Lipno – Święciechowa; koniec opracowania ustalono na granicy gmin Lipno – Leszno miasto.

W ciągu całego odcinka ulicy po stronie południowej przewidziano budowę ciągu pieszo – rowerowego o szerokości 2.50 m. Ciąg jest oddzielony od jezdni pasem zieleni szerokości 1.30 m; taka szerokość zapewnia usytuowanie znaków pionowych poza skrajnią drogi i ciągu pieszo-rowerowego. Przewidziano też przebudowę wszystkich zjazdów oraz wykonanie w końcowej części opracowania zatoki do ważenia i kontroli pojazdów.

W ciągu odcinka drogi zaprojektowano skrzyżowanie z drogą gminną nr 712889P stanowiącą przedłużenie ul. Granicznej oraz wlot skrzyżowania z drogą przewidzianą w miejscowym MPZP. Oba skrzyżowania zostały zaprojektowane jako zwykłe typu „T”.

Przebieg drogi w profilu podłużnym na odcinku od m. Maryszewice do granicy gmin Lipno – Leszno miasto nie uległ zasadniczym zmianom w stosunku do stanu istniejącego. Na odcinku wcześniejszym niweletę wyniesiono ponad istniejący teren tak, aby zapewnić właściwe jej odwodnienie. Spadki podłużne wynoszą od i=0.25% do i=0.30%. Odwodnienie ulicy będzie odbywać się do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej lub do rowów drogowych trawiastych.

Odcinek drogi od początku opracowania do km 1+275 posiada przekrój drogowy z obustronnymi rowami natomiast dalszy odcinek posiada przekrój w uliczny z obustronnym krawężnikiem. Jezdnia będzie posiadać przekrój daszkowy o spadku i=2% za wyjątkiem dwóch łuków poziomych o spadku jednostronnym wynoszącym i=4%. Spadek poprzeczny ciągu pieszo-rowerowego wynosi i=2% w kierunku do jezdni lub do rowu drogowego.

Jezdnia na odcinku o przekroju ulicznym ograniczona będzie za pomocą krawężników betonowych o przekroju 20x30 cm montowanych pionowo na ławie betonowej z oporem z betonu C 12/15. Krawężnik powinien być wyniesiony ponad krawędź nawierzchni 12 cm (zgodnie z przekrojami konstrukcyjnymi); na zjazdach krawężnik powinien wystawać 3 cm a na przejściach dla pieszych i przejazdach dla rowerów 1 cm. Na zjazdach stosować krawężniki najazdowe 20x22 cm oraz krawężniki przejściowe 20x22/30 cm. Na łukach na skrzyżowaniach należy stosować krawężniki łukowe o wartości promieni podanych w projekcie. Wzdłuż krawężników przewidziano wykonanie ścieku przykrawężnikowego z jednego rzędu kostki betonowej układanej na wspólnej ławie z krawężnikiem. Chodnik będą posiadały krawędzie z obrzeży betonowych 8x30 cm, montowane na ławie betonowej z betonu C 12/15 (zgodnie z przekrojami konstrukcyjnymi).

Przewiduje się wymianę wszystkich włazów i obudów zaworów gazowych, wodociągowych oraz studni kanalizacji sanitarnej.

W projekcie przewidziano przebudowę trzech przepustów na rowach melioracyjnych oraz budowę trzech przepustów na rowach drogowych. Na rowie melioracyjnym w km 768,60 oraz w km 836,70 zaprojektowano przepusty typu HCPA-02 o przekroju eliptycznym S=1,44 m i H=0,97 m. Na rowie melioracyjnym w km 1+287,61 zaprojektowano przepust kołowy średnicy D=1000 mm. Przepusty na rowach drogowych zaprojektowano o średnicy D=600 mm. Przepusty będą posadowione na ławie z kruszywa o grubości 20 lub 30 cm. Wlot i wylot przepustu będzie zlicowany z krawędzią skarpy drogi i umocniony brukowcem.

**4.2. Budowa kanalizacji deszczowej.**

Zaprojektowano system kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z uwzględnieniem naturalnych spadków terenu i odprowadzeniem podczyszczonych wód opadowych i roztopowych do rowu melioracyjnego SW-4 (kanał nr 1) oraz do odcinka kanalizacji objętego odrębnym opracowaniem i dalej do rowu melioracyjnego SW (kanał nr 2).

**4.3. Budowa oświetlenia ulicznego.**

Projektowany odcinek oświetlenia będzie zasilany z projektowanej szafki oświetleniowej SO-1, zabudowanej obok złącza kablowo-pomiarowego, zlokalizowanego przy budynku nr 2 w Maryszewicach.

**4.4. Budowa kanału technologicznego.**

Zgodnie z wymaganiami Zamawiającego na całym odcinku drogi zaprojektowano budowę kanału technologicznego w postaci kanalizacji kablowej ze studniami kablowymi.

**5. Układ konstrukcyjny obiektu.**

**5.1. Rozbudowa drogi.**

Na podstawie wykonanych badań podłoża gruntowego można stwierdzić, że warunki gruntowe przedstawiają się następująco. Pod nawierzchnią szutrową lub gruntową oraz warstwą ziemi urodzajnej zalegają piaski drobne ze żwirem i piaski drobne ze żwirem o zmiennej grubości, a poniżej piaski gliniaste ze żwirem. Wody gruntowej generalnie nie stwierdzono do głębokości 2,0 m p.p.t. W wyniku analizy parametrów podłoża należy stwierdzić, że na odcinku rozbudowywanej drogi występuje podłoże o grupie nośności:

* G2 – od początku opracowania do km 1+140,
* G4 – od km 1+140 do końca opracowania.

Zgodnie z wymaganiem Zamawiającego zaprojektowano konstrukcję nawierzchni ulic jak dla kategorii ruchu KR 5. Przyjęto następujące konstrukcje nawierzchni typowe zgodnie z „Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” stanowiącym załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.

*Jezdnia drogi głównej od początku opracowania do km 1+140:*

* 4 cm – warstwa ścieralna z mieszanki SMA o uziarnieniu 0/11 mm,
* 8 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm,
* 12 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/22 mm,
* 20 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C 90/3,
* 15 cm – warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej cementem C 3/4 ≤ 6,0 MPa,
* 20 cm – warstwa mrozoochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR ≥ 35%,

*Jezdnia drogi głównej od km 1+140 do końca opracowania oraz zatoka do ważenia pojazdów:*

* 4 cm – warstwa ścieralna z mieszanki SMA o uziarnieniu 0/11 mm,
* 8 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm,
* 12 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/22 mm,
* 20 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C 90/3,
* 15 cm – warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej cementem C 3/4 ≤ 6,0 MPa,
* 20 cm – warstwa mrozoochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR ≥ 35%,
* 25 cm – warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem C 0,4/0,5 ≤ 2,0 MPa.

*Jezdnia wlotów skrzyżowań i zjazdów bitumicznych:*

* 4 cm – warstwa ścieralna z mieszanki SMA o uziarnieniu 0/11 mm,
* 5 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm,
* 7 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/22 mm,
* 20 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C 90/3,
* 15 cm – warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej cementem C 3/4 ≤ 6,0 MPa,
* 20 cm – warstwa mrozoochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR ≥ 35%,
* 25 cm\* – warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem C 0,4/0,5 ≤ 2,0 MPa.

\* Warstwa nie występuje na zjazdach od początku opracowania do km 1+140.

*Ciąg pieszo-rowerowy poza rowem drogowym:*

* 5 cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/8 mm (AC 8S),
* 10 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C 90/3,
* 20 cm – warstwa mrozoochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR ≥ 20%,

*Ciąg pieszo-rowerowy przy jezdni:*

* 3 cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/8 mm (AC 8S),
* 4 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm (AC 16W),
* 10 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C 90/3,
* 20 cm – warstwa mrozoochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR ≥ 20%,

*Stanowisko do ważenia pojazdów:*

* 22 cm - warstwa ścieralna z betonu cementowego B 40 (C30/37),
* 14 cm – podbudowa z betonu cementowego C16/20,
* 15 cm – warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej cementem C 3/4 ≤ 6,0 MPa,
* 20 cm – warstwa mrozoochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR ≥ 35%,
* 25 cm – warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem C 0,4/0,5 ≤ 2,0 MPa.

*Zjazdy o nawierzchni z kostki brukowej:*

* 8 cm – kostka brukowa betonowa w kolorze czerwonym,
* 3 cm – podsypka cementowo – piaskowa 1:4,
* 20 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C 90/3,
* 15 cm\* – warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej cementem C 3/4 ≤ 6,0 MPa,

\* W obszarze występowania podłoża G4 należy wykonać warstwę o grubości 30 cm.

*Zjazdy jw. w obrębie ścieżki rowerowej:*

* 3 cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/8 mm (AC 8S),
* 4 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm (AC 16W),
* 20 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C 90/3,
* 15 cm\* – warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej cementem C 3/4 ≤ 6,0 MPa,

\* W obszarze występowania podłoża G4 należy wykonać warstwę o grubości 30 cm.

Pod wszystkimi projektowanymi konstrukcjami nawierzchni należy usunąć z podłoża nasyp niebudowlany i zastąpić go gruntem niewysadzinowym.

5.2. Budowa kanalizacji deszczowej.

## Rurociągi.

Kanalizację o średnicach D 160, D315 i D 400 projektuje się z rur kielichowych PVC-U, kl. 8kN/m2, litych, jednorodnych, z nadrukiem wewnętrznym umożliwiającym identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej przynajmniej następujących parametrów technicznych: średnica, sztywność obwodowa, technologia produkcji ( rury lite), łączonych na uszczelkę zamontowaną fabrycznie i zabezpieczoną pierścieniem mocującym. Kanalizację o średnicy Dw600 projektuje się z rur kielichowych żelbetowych łączonych na uszczelki , klasa wytrzymałości III, produkowane wg normy PN-EN1916: 2005 z betonu C45/55.

Pozostałe wymagania:

* **wodoszczelność "W-8",**
* **nasiąkliwość** **≤** **4%,**
* **mrozoodporność F = 150,**
* **ścieralność na tarczy Boehmego** **≤ 2mm,**
* **współczynnik szorstkości n=0,013, (wzór Manninga),**
* **maksymalna zawartość chlorków 0,4%**
* użytkowe powierzchnie profili złączy powinny być pozbawione nierówności, które mogłyby uniemożliwić wykonanie trwałego wodoszczelnego połączenia,
* dopuszczalne są jedynie włoskowate pęknięcia warstwy bogatej w cement w tym mikrorysy o szerokości nie przekraczającej 0,15 mm spowodowane skurczem lub temperaturą są zgodne z normą,
* **dopuszczalne załamanie osi rur w trakcie montażu może wynosić maksymalnie do 20 mm na 1 mb rurociągu**

## Studzienki

Na sieci zaprojektowano:

* studzienki włazowe, o średnicy D1200 z elementów prefabrykowanych wykonanych z wibroprasowanego betonu o kl. nie niższej niż C35/45,
* studzienki włazowe, o średnicy D1000 z elementów prefabrykowanych wykonanych z wibroprasowanego betonu o kl. nie niższej niż C35/45,
* studzienki wpustów deszczowych D500 z wibroprasowanego betonu o klasie nie niższej niż C35/45.

Dla wszystkich studzienek na kanalizacji deszczowej stosować kinety o wysokości średnicy kanału.

Studzienki w terenach zielonych chodnikach wykonać z następujących elementów:

* betonowej monolitycznej dennicy o wysokości dostosowanej do średnicy rury,
* kręgów betonowych łączonych na uszczelki,
* zwężki asymetrycznej wieńczącej kręgi,
* pierścieni dystansowych D 600 o zmiennej wysokości i ilości,
* włazu żeliwno – betonowego kl. D 400 z otworami wentylacyjnymi,
* kołnierza mocującego właz z kostki kamiennej.

Studzienki w jezdniach wykonać z następujących elementów:

* betonowej monolitycznej dennicy o wysokości dostosowanej do średnicy rury,
* kręgów betonowych łączonych na uszczelki,
* żelbetowej pokrywy,
* pierścieni dystansowych D 600,
* przykrycia w postaci elementu wykonanego fabrycznie, składającego się z włazu żeliwno – betonowego kl. D 400 bez otworów wentylacyjnych, z wypełnieniem betonowym i wkładką tłumiącą, zblokowanego z płytą żelbetową o wymiarach 0,95x0,95x0,15m wykonaną z betonu C35/45.

Studzienki wpustów deszczowych

Projektuje się osadnikowe studzienki wpustów ulicznych z dennicą i kręgami wykonanymi z betonu C35/45. Zwieńczenie studzienek wykonać za pomocą betonowego pierścienia odciążającego, płyty betonowej, pierścieni dystansowych i wpustu ulicznego krawężnikowo - jezdniowego z wlotem bocznym kl.C250 z żeliwa sferoidalnego. Otwory dla przykanalików powinny być przygotowane w warunkach fabrycznych i posiadać zamontowane przejścia szczelne odpowiednie dla projektowanych rur.

Minimalne wymagania dla studzienek betonowych:

* elementy studzienek wykonane z betonu o klasie nie niższej niż C35/45,
* klasa ekspozycji XA1,
* nasiąkliwość nie większa od 5 %,
* szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
* wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
* maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
* beton kl. C35/45 powinien być zwarty i jednorodny we wszystkich elementach, także w kinecie,
* do produkcji elementów studzienek stosować cement siarczanoodporny zgodnie z PN-En 197-1,
* stosować uszczelki wykonane z elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,
* minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,
* grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika Is ≥ 0.98, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2,
* pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

Urządzenia do oczyszczania wód opadowych

Kanał Kd1 – wylot Wyl. 1.

Dobrano osadnik o przepływie poziomym zapewniający przy Qm 59% redukcji zawiesin:

* średnica D 2000 mm,
* powierzchnia czynna Ap= 3,14m2,
* objętość czynna Vcz = 3500 dm3,
* średnica dopływ/odpływ PVC kl.S D 400mm.

Dobrano separator o przepływie Q 6/60 l/s:

* średnica D 1200mm,
* pojemność cz. osadowej 180 dm3,
* pojemność magazynowania oleju 260 dm3,
* max. przepustowość, przy której nie zachodzi wypłukiwanie zanieczyszczeń – Qmax = 60l/s,
* średnica dopływ/odpływ PVC klasa S D400mm.

Zastąpienie odcinków rowów melioracyjnych drenażem francuskim

Na odcinku projektowanej drogi znajdują się rowy melioracyjne odpowiednio:

* rów melioracyjny SW 4a w km 1+295 ÷ 1+415 biegu nowo budowanej drogi.
* rów melioracyjny SW 11-1 w km 1+904 ÷ 1+934 2biegu nowo budowanej drogi,

Aby umożliwić właściwe zagospodarowanie terenu pod inwestycję przewidziano likwidację otwartych rowów; w ich miejsce wykonany będzie „drenaż francuski”, który będzie miał na celu ujęcie napływających wód infiltracyjnych, sączków drenarskich oraz uregulowanie stosunków wodnych. Projektuje się wykonanie drenażu liniowego typu „francuskiego”, czyli drenu w których funkcję tkaniny filtracyjnej spełnia geowłóknina zaś funkcje wewnętrznego wypełnienia drenu, odprowadzającego przefiltrowaną wodę, spełnia materiał mineralny, pochodzenia naturalnego. Projektuje się wykonanie drenażu o przekroju 0,4x0,6m. Większość odcinków drenażu będzie odprowadzano do rowów melioracyjnych lub przepustów znajdujących się w ich ciągu. Kilka krótkich odcinków ze względu na kolizje wysokościowe będzie wprowadzona do projektowanych studni kanalizacji deszczowej. W przypadku tych drugich końcowe odcinki drenażu na długości ~3.0 m będą posiadać rurę drenarską 160 mm z PVC SN6; rurę tą należy układać ze spadkiem 2% w kierunku studni.

Na planie sytuacyjnym pokazano przebieg drenażu w planie. Wysokościowo poszczególne odcinki drenażu będą posadowione ze stałą różnicą wysokości w stosunku do dna kanału (opis H=+0,10m oznacza, że spód drenażu na całym odcinku będzie posadowiony 10 cm powyżej dna kanału deszczowego).

Technologię prowadzenia robót opisano w projekcie wykonawczym.

**5.3. Budowa oświetlenia drogowego.**

*Zasilanie oświetlenia*

Zasilanie projektowanego oświetlenia w granicach gminy Lipno (obwód nr 2) odbywać się będzie z projektowanej szafki oświetleniowej SO-1, zabudowanej obok złącza kablowo-pomiarowego, zlokalizowanego przy budynku nr 2 w Maryszewicach. Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia, złącze kablowo-pomiarowe zabuduje ENEA Operator sp. z o.o. – Rejon Dystrybucji Leszno. Szafkę SO-1 zasilić ze złącza kablowo-pomiarowego kablem typu YAKXS 4x35mm2.

Kable na całej długości ułożyć w rurze ochronnej, wykonanej z PEHD, o średnicy zewnętrznej 50mm, przeznaczonej do układania pod drogami. Kable należy układać w rowie kablowym na głębokości 0,7 m, licząc od górnej powierzchni rury ochronnej. Nad rurą w odległości 0,25m ułożyć folię PE koloru niebieskiego gr. 0,4 mm (taśmę ostrzegawczą z nadrukiem „uwaga kabel”). Na rurę osłonową nałożyć opaski kablowe z podaniem typu kabla, przekroju żył, napięcia i roku ułożenia. Przy latarniach oświetleniowych pozostawić zapasy kabli po 2 m. Od szafek oświetleniowych, wzdłuż kabli zasilających latarnie (poniżej rury osłonowej) ułożyć bednarkę stalową ocynkowaną FeZn 35x4 mm i przyłączyć ją do zacisków uziomowych słupów oświetleniowych. Ze względu na uzbrojenie podziemne wszelkie prace ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem ostrożności. Teren po wykonaniu prac ziemnych doprowadzić do stanu pierwotnego.

*Szafki oświetleniowe*

Szafki SO-1 i SO-2 wyposażyć w rozłącznik główny, ochronnik przeciwprzepięciowy, cyfrowy programator astronomiczny, stycznik oraz zabezpieczenia odpływowe obwodów. Wykonać uziemienie szyny ochronno-neutralnej PEN – bednarką stalową ocynkowaną FeZn 30x4 mm, o długości co najmniej 30m. Rezystancja uziemienia szafek SO nie powinna być większa niż 10 .

*Słupy i oprawy oświetleniowe*

Do oświetlenia ulic zaprojektowano oprawy oświetleniowe ze źródłami światła LED o mocy 80W (strumień świetlny 9800lm, barwa światła 5000K). Oprawy te winny być zabudowane na słupach stalowych ocynkowanych 8-kątnych o wysokości 8 m, z wysięgnikami o dł. 1,5 m 1- i 2-ramiennymi. Słupy oświetleniowe mocować na przewidzianych do tego prefabrykowanych fundamentach betonowych. Słupy muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe dla strefy wiatrowej i kategorii terenu potwierdzenie raportami wytrzymałości przez producenta. W słupach zabudować złącza słupowe. Zasilanie opraw oświetleniowych od złączy słupowych wykonać przewodami YDY 2x1,5 mm2. Słupy oświetleniowe i oprawy połączyć z żyłą ochronną PE kabla zasilającego latarnie. Lokalizację latarni oraz trasę kabli pokazano na projekcie zagospodarowania terenu.

*Likwidacja kolizji energetycznych z projektowaną drogą.*

W związku z rozbudową drogi wymianie podlega jeden słup linii napowietrznej nn. Słup należy zastąpić słupem betonowym wirowanym.

*Dodatkowe wymagania*

Całość robót elektroenergetycznych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami: N SEP-E-001 wyd. 2013 r. (Ochrona sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa) oraz N SEP-E-004 wyd. 2014 r. (Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa). Wykonane sieci zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej.

Przed oddaniem linii kablowych nn do eksploatacji, należy wykonać następujące sprawdzenia i pomiary:

* sprawdzenie zgodności faz
* sprawdzenie ciągłości i pomiar rezystancji żył
* pomiar rezystancji izolacji żył
* próba napięciowa żył

Dodatkowo dla kabli SN należy wykonać sprawdzenie szczelności powłoki.

Wykonać pomiary rezystancji uziomów.

Ze względu na istniejące sieci infrastruktury technicznej należy zachować szczególną ostrożność przy montażu latarń oświetleniowych oraz przy prowadzeniu prac ziemnych.

Wszystkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych, będących własnością ENEA Operator wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności, pod nadzorem służb energetycznych, a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych, a po zakończeniu realizacji całego zakresu prac zgłosić je do końcowego odbioru technicznego.

W przypadku stwierdzenia, w trakcie wykonywania prac ziemnych, istnienia nie zainwentaryzowanych, czynnych linii kablowych, kolidujących z rozbudowywaną drogą, należy sposób zlikwidowania kolizji uzgodnić z właścicielem kabla.

**5.4. Przebudowa gazociągu.**

W związku z rozbudową drogi przewidziano wyłączenie istniejącej sieci gazowej średniego ciśnienia i zastąpienie jej nowymi odcinkami.

Na odcinku Pz8 – Pz9 połączenie z gazociągiem istniejącym wykonać należy po wyseparowaniu miejsc włączenia przez zamknięcie zasuw wskazanych przez Operatora sieci lub zamknięcia przepływu za pomocą specjalistycznych urządzeń do stopowania rurociągu PE, odgazowaniu i przedmuchaniu odcinka gazociągu.

Na odcinku Pz5.1 – Pz 5.7 połączenie z gazociągiem istniejącym wykonać należy z dwustronnym hermetycznym stopowaniem i zapewnieniem ciągłości przepływu gazu w gazociągu gs315.

W punkcie Pz 6.4 połączenie z gazociągiem istniejącym gs250 wykonać należy po wyseparowaniu miejsca włączenia przez zamknięcie zasuw wskazanych przez Operatora sieci lub zamknięcia przepływu za pomocą specjalistycznych urządzeń do stopowania, rurociągów PE, odgazowaniu i przedmuchaniu wyłączonego odcinka gazociągu.

Do przebudowy sieci gazowej należy stosować następujące materiały.

### Rury i kształtki PE.

Do budowy sieci gazowych stosować rury jednowarstwowe z polietylenu XSC50 SDR 17 dla rur D 250mm i D 315mm. Poszczególne partie rur, dostarczone przez wytwórcę powinny posiadać:

* deklarację zgodności z *PN-EN 1555-2:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 2: Rury*, natomiast kształtki deklarację zgodności z *PN-EN 1555-3:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki,*
* certyfikat zgodny ze specyfikacją techniczną PAS 1075 potwierdzający wynikitestów:
  + karbu – na poziomie 8760 godzin,
  + FNTC – na poziomie 8760 godzin,

o nacisku punktowego wg dr Hessela – na poziomie 8760 godzin, wydany przez jednostkę akredytowaną.

Deklaracje powinny zawierać informacje wystarczające dla zidentyfikowania rur i kształtek.

### Armatura.

* w punkcie Pz6.1 zespół zaporowo – upustowy z zasuwą kołnierzową do gazu typu E2 PN16 DN 250,

### Materiały izolacyjne.

Do izolacji styków i armatury wykorzystać taśmę PE lub rękaw termokurczliwy. Niedopuszczalne jest stosowanie izolacji bitumicznej dla i w pobliżu rurociągów PE.

**5.5. Budowa kanału technologicznego.**

Zgodnie z wymaganiami Zamawiającego na całym odcinku drogi zaprojektowano budowę kanału technologicznego w postaci kanalizacji kablowej ze studniami kablowymi. Projektuje się dwa rodzaje przekrojów rurociągu:

* w obrębie przekraczanych jezdni (oznaczone w części rysunkowej jako KTp) - kanał technologiczny wykonany z trzech rur osłonowych: dwóch RHDPEp 110/6,3 i trzeciej RHDPEp 160/9,1 zawierającej trzy rury RHDPE 40/3,7 i prefabrykowanej wiązkę mikrorur PKL-MC-4x12,
* na pozostałych odcinkach (oznaczone w części rysunkowej jako KTu) - kanał technologiczny wykonany z dwóch rur osłonowych RHDPEm 110/5,5 oraz trzech rur RHDPE 40/3,7 i prefabrykowanej wiązki mikrorur PKL-MC-4x12.

W ciągu kanału technologicznego zaprojektowano studnie kablowe typu SK0-2g.

**6. Dane charakteryzujące wpływ obiektu na środowisko**

Projektowana inwestycja nie stwarza zagrożenia dla warunków ekologicznych środowiska naturalnego.

* Budowa nowej nawierzchni wpłynie na zmniejszenie emisji hałasu oraz drgań.
* Wody opadowe będą odprowadzane do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej a poza obszarem zabudowanym do rowów drogowych trawiastych.
* Zachodzi konieczność wyłączenia 13.801 m2 powierzchni gruntów z produkcji rolnej.
* Zachodzi konieczność wycinki drzew rosnących w pasie drogowym, jednak zostaną one zastąpione nowymi nasadzeniami.
* Na etapie realizacji inwestycji Wykonawca robót zapewni pracownikom odpowiednie warunki higieniczno – sanitarne,
* Na etapie realizacji inwestycji Wykonawca zapewni ograniczenie hałasu m.in. poprzez niedopuszczanie do koncentracji pracy sprzętu ciężkiego oraz wykonywanie robót w porze dziennej.

opracował:

mgr inż. Dariusz Rusnak