

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawy opracowania:

- Umowa na wykonanie prac projektowych zawarta z Inwestorem, tj. Gminą Miasto Koszalin wraz z ustaleniami / dokumentami przetargowymi (SIWZ),
- Ustalenia Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Koszalina, a mianowicie:
 - 1/ MPZP obszaru położonego w Koszalinie w rejonie ulic Lechickiej, Szczecińskiej oraz Bohaterów Warszawy, zatwierdzonego uchwałą nr XXVIII/439/2013 Rady Miejskiej w Koszalinie z dnia 28 lutego 2013 r.,
 - 2/ MPZP terenu położonego w Koszalinie w rejonie ulic Lechickiej – Wołyńskiej, Szczecińskiej - Brzozowej oraz przy zbiegu ulic Bohaterów Warszawy – Olchowej, zatwierdzonego uchwałą nr XIV/165/2015 Rady Miejskiej w Koszalinie z dnia 29 października 2015 r.,oraz dodatkowo / pomocniczo
 - uchwalonego w dniu 04.09.2014 r. „ Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Koszalina *ze zmianami* ”,
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2015, poz. 2031),
- Obowiązujące normy i przepisy prawne, ze szczególnym uwzględnieniem Prawa Budowlanego, przepisów BHP oraz odpowiednich normatywów i wytycznych branżowych, w tym z zakresu budownictwa drogowego rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430 ze zmianami),
- Uzgodniona z Inwestorem oraz zainteresowanymi stronami Koncepcja Projektowa „ Uzbrojenie terenu Inwestycyjnego w obrębie ulic Szczecińska – Lechicka w Koszalinie ” z grudnia 2014 r. (opracowanie własne),
- Decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych nr 18/2015 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Szczecinie z dnia 04.09.2015 r.,
- Decyzja o pozwoleniu wodnoprawnym nr BOŚ.6341.45.2015.SW Starosty Białogardzkiego z dnia 01.12.2015 r.,
- Ustalenia z narad roboczych z Inwestorem oraz zainteresowanymi Instytucjami,
- Warunki techniczne i uzgodnienia wydane przez poszczególne instytucje branżowe, w tym opinia Rady Koordynacyjnej (dawniej Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej) przy Urzędzie Miejskim w Koszalinie,
- Projekt budowy i przebudowy układu drogowego oraz innych branż (własne),
- Dokumentacja geotechniczna warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego,
- Aktualne mapy do celów projektowych w skali 1:500,
- Wizje lokalne i pomiary w terenie,
- Pozostałe obowiązujące normy i przepisy branżowe.

2. Zakres i cele przedsięwzięcia.

2.1. Cele strategiczne zamierzenia inwestycyjnego.

Investor – Gmina Miasto Koszalin, będąca jednostką administracji samorządowej, realizuje projekt pod skróconą (przyjętą umownie) nazwą: „Uzbrojenie terenu inwestycyjnego w obrębie ulic Szczecińska – Lechicka w Koszalinie”. Realizacja dokumentacji budowlano-wykonawczej dla przedmiotowej inwestycji jest współfinansowana ze środków zewnętrznych.

Pełna nazwa inwestycji to: Budowa dróg gminnych oraz rozbudowa drogi krajowej ul. Szczecińskiej i drogi powiatowej ul. Wołyńskiej wraz z uzbrojeniem w sieć wodociągową, kanalizacji sanitarnej, energetyczną i kanał technologiczny, realizowana w ramach zadania „Uzbrojenie terenu inwestycyjnego w obrębie ulic Szczecińska-Lechicka w Koszalinie”.

Zamierzenie inwestycyjne obejmuje:

- przygotowanie terenu oraz budowę dróg z oświetleniem i niezbędnymi urządzeniami ich wyposażenia technicznego dla potrzeb skomunikowania i prawidłowego funkcjonowania obszaru przemysłowego,
- budowę sieci wodociągowych dla zabezpieczenia dostaw wody bytowo-gospodarczej,
- budowę kanalizacji sanitarnej i deszczowej z urządzeniami (grawitacyjnych i tłocznych),
- w fazie koncepcji – zabezpieczenie niezbędnych korytarzy terenowych do przeprowadzenia innych sieci uzbrojenia inżynierskiego terenu typu: sieci energetyczne, gazowe, ciepłownicze, itp. w pasach technicznych planowanych dróg,
- usunięcie kolizji z istniejącymi sieciami.

Celem nadrzędnym zamierzenia jest zwiększenie atrakcyjności inwestycyjnej miasta Koszalina poprzez stworzenie odpowiedniego zaplecza przestrzennego i infrastrukturalnego na obszarze nowoprojektowanej strefy industrialnej. Zgodnie z przyjętymi założeniami działanie ma służyć przyciągnięciu potencjalnych Inwestorów, oraz zapewnić sprzyjające warunki do prowadzenia działalności gospodarczej z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju.

W zakresie zadań stawianych poszczególnym elementom projektu przewiduje się powiązanie komunikacyjne terenu za pośrednictwem nowobudowanego układu dróg z istniejącą osnową transportową w południowo-zachodniej części Koszalina.

System infrastruktury sieciowej ma za zadanie dostarczyć wodę i zapewnić odprowadzenie ścieków z obiektów technicznych i przemysłowych, które będą zlokalizowane w granicach strefy. Odpowiednie usytuowanie pozostałych sieci technicznych w liniach rozgraniczenia dróg ma umożliwić ich realizację przez poszczególnych eksploatorów tychże sieci w dowolnym czasie w ramach zaistniałych potrzeb w tym zakresie.

Celem równorzędnym jest minimalizacja potencjalnych oddziaływań inwestycji na środowisko poprzez dostosowanie jej parametrów do obowiązujących normatywów i eliminację potencjalnych uciążliwości.

2.2. Zakres i cele niniejszego opracowania.

Opracowanie niniejsze stanowi opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu (wielobranżowego) dla inwestycji jak opisano powyżej.

Zakres projektowy stanowią drogi / ulice klasy zbiorczej, lokalnej i dojazdowej, o łącznej długości ca 3,8 km wraz z budową / przebudową sieci uzbrojenia inżynierskiego. W związku z b. dużym zakresem inwestycyjnym przewiduje się etapową realizację przedsięwzięcia (projekty wykonawcze podzielone zostały na trzy główne etapy realizacyjne).

Niniejszy projekt budowlany (wielobranżowy) obejmuje roboty:

1. z branży drogowej z zielenią, w tym między innymi:
 - budowa nawierzchni jezdni bitumicznych,
 - budowa tymczasowych i stałych nawierzchni dróg eksploatacyjnych z płyt żelbetowych,
 - budowa nawierzchni zjazdów / dojazdów i chodników (z kostki betonowej),
 - budowa nawierzchni ścieżek rowerowych, bitumicznych,
 - budowa nawierzchni z kostki kamiennej (zatoki BUS, wysepki najazdowe na skrzyżowaniach),
 - budowa / renowacja trawników,
2. z branży sanitarnej – budowa kanalizacji deszczowych i sanitarnych (grawitacyjnych i tłocznych) z pompowniami, urządzeniami, zbiornikami retencyjnymi, itp. oraz sieci wodociągowej,
3. z branży energetycznej – budowa i przebudowa sieci i urządzeń elektroenergetycznych (w tym stacji transformatorowej) oraz budowa oświetlenia,
4. z branży teletechnicznej – przebudowa sieci i urządzeń teletechnicznych (usunięcie kolizji) oraz budowa kanału technologicznego,
5. inwentaryzacja istniejącej zieleni z zakwalifikowaniem roślin do usunięcia,
6. wykonanie robót uzupełniających, w tym stałej organizacji ruchu drogowego.

Całość zadania inwestycyjnego obejmuje zagospodarowanie terenu o łącznej powierzchni ca 8 ha. Orientacyjne powierzchnie poszczególnych nawierzchni kształtują się następująco:

Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia /m2/
jezdnie - sumaryczna L ~ 3,815 mb	31.500
chodniki	9.800
ścieżki rowerowe	6.100
inne tereny utwardzone (zjazdy / dojazdy, zatoki, opaski, wysepki segregacyjne, drogi tymczasowe i eksploatacyjne, utwardzenia terenów przepompowni, zbiorników retencyjnych, itp.)	17.800
tereny zieleni	13.600

W zdecydowanej części inwestycję zaplanowano na działkach nie stanowiących w chwili obecnej pasów technicznych dróg, a przeznaczonych na takie funkcje w Miejscowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego m. Koszalina. Opracowanie niniejsze posłuży zatem „ dodatkowo ” do uregulowania tychże kwestii (poprzez wykonanie projektów podziałów działek dla geodezyjnego określenia / ustalenia pasów drogowych) w celu zrealizowania obiektu budowlanego (w oparciu o przepisy „ specustawy drogowej ”). Na niektórych działkach zajdzie potrzeba ich czasowego zajęcia w celu wykonania lub „ połączenia ” sieci i urządzeń infrastrukturalnych bądź robót związanych z drogowymi robotami uzupełniającymi - działki te wówczas nie muszą stanowić pasa technicznego ulic.

Mimo procedowania w trybie specustawy drogowej podczas projektowania podjęto starania, aby w pełni usankcjonować ustalenia wynikające z obowiązujących MPZP wymienionych w rozdziale 1.

Głównym założeniem projektowanego uzupełnienia sieci drogowej i organizacji ruchu drogowego dla planowanych ulic jest połączenie dotychczas funkcjonujących w sąsiedztwie układów dróg z planowanym obszarem wynikającym w MPZP, przeznaczonym głównie pod zlokalizowanie przemysłu.

Wybudowana „ uzupełniająca ” sieć ulic będzie mieć zatem na chwilę obecną raczej znikome znaczenie dla ruchu kołowego w mieście, choć należy tutaj zaznaczyć, iż docelowo ulica zbiorcza 1KDZ oprócz funkcji związanej z obsługą terenu przemysłowego stanowić ma zgodnie z założeniami Studium (...) i MPZP początek kolejnego pierścienia drogowego wewnątrzmijskiego. Wyjątkiem jest również b. ważny odcinek drogi / ulicy zbiorczej spinający ul. Wołyńską z ul. Szczecińską, którego zadaniem będzie przejście ruchu kołowego z obecnego jeszcze na obecną chwilę przebiegu DK Nr 6, co wynika wprost z planowanej likwidacji istniejącego przejazdu kolejowego przez ul. Szczecińską.

3. Opis stanu istniejącego i wpływ inwestycji na środowisko naturalne.

Planowane przedsięwzięcie położone jest w m. Koszalin, w obrębach geodezyjnych nr 8, 9, 23, 24 i 49. Docelowo – po przeprowadzeniu procedur regulujących strukturę własnościową wg ZRiD – całość opracowania drogowego znajdować się będzie na działkach będących w posiadaniu Inwestora i w znaczącej większości tworzących pasy drogowe poszczególnych ulic.

Lokalizację inwestycji przedstawiono na załącznikach graficznych – na planie orientacyjnym oraz na rys. nr 1 w skali 1:500 (projekt zagospodarowania terenu / plan realizacyjny - plansza zbiorcza). Planowany teren przedsięwzięcia zamknięty jest od północy przebiegiem linii kolejowej Nr 402 Koszalin-Kołobrzeg oraz ul. Szczecińską (Droga Krajowa Nr 6), a od wschodu linią kolejową Nr 202 Szczecin - Gdańsk. Granica południowo-zachodnia przebiega po linii granicy administracyjnej Miasta Koszalina.

Analizowane w niniejszym projekcie ulice w większości nie posiadają nawierzchni utwardzonych, bowiem w znaczącej części rozpatrywany teren jest terenem niezabudowanym, gruntowym, w znacznej części eksploatowanym / użytkowanym rolniczo – wyjątki stanowią ulica Wołyńska (zbudowana niedawno ulica klasy Z1/2 z ciągami pieszorowerowymi i infrastrukturą) oraz w części ulice Szczecińska (DK nr 6), ul. Lechicka (droga powiatowa nr 5517Z) i droga do wytwórni mas bitumicznych (i dalej w kierunku do m. Niekłonicze - wg istn. planu ozn. 3KDL).

Istniejące pozostałe elementy zagospodarowania pasów drogowych typu chodniki, zjazdy, ścieżki rowerowe, itp. również funkcjonują jedynie w ramach ww. ulic „przyległych” do rozpatrywanego terenu.

W pasach istniejących odcinków ulic omówionych powyżej oraz również w części po terenie nie będącym ulicami / drogami przebiegają istniejące sieci infrastrukturalne w postaci: kanalizacji sanitarnych i deszczowych, sieci wodociągowych, gazowych i CO (lokalnie), teletechnicznych, energetycznych SN i nn wraz z oświetleniem.

W związku z faktem, iż projektowane roboty w większości przebiegają w nieuporządkowanych dotychczas (a planowanych pod zabudowę infrastrukturą drogową) pasach technicznych dróg / ulic zlokalizowana tutaj zieleń wysoka i niska jest w większości zaniedbana i zdegradowana z wyjątkiem obszarów użytkowanych rolniczo. Niemniej w trakcie projektowania dużą pieczę objęto kwestię możliwie najmniejszej ingerencji planowanymi robotami w istniejącą zieleń - niestety z racji zakresu projektowanej inwestycji „ wejście ” z planowanymi robotami budowlano-montażowymi w tereny istniejącej zieleni okazało się konieczne i nieuniknione, co poskutkowało koniecznością wycięcia części rosnących drzew i krzewów.

Przedstawiony powyżej istniejący stan elementów ulic wraz z infrastrukturą inżynierską wskazuje na konieczność i celowość wykonania przedmiotowej przebudowy / rozbudowy.

Dodatkowym celem wydanej decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej (oprócz usankcjonowania planowanych robót budowlano-montażowych) będzie również uregulowanie stanu władania działkami gruntowymi, zajętych pod projektowany obiekt budowlany (właściwe wyznaczenie / poszerzenie pasów drogowych) oraz wydanie zgody na usunięcie drzew i krzewów.

W świetle zapisów aktualnego rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.) niniejsza inwestycja spełnia definicję przedsięwzięcia, o jakich mowa w ww. rozporządzeniu, np. zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 60 cytowanego rozporządzenia do kategorii tej zaliczono drogi o nawierzchni twardej o całkowitej długości przedsięwzięcia powyżej 1 km, inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 31 i 32. Łączna długość planowanej przebudowy znacznie przekracza tenże próg.

Z uwagi na powyższe przedmiotowe przedsięwzięcie podlegało procedurze postępowania w celu uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach i w efekcie finalnym uzyskała ją - decyzja nr 18/2015 (WST-K.4210.16.2014.MK) z dnia 04.09.2015 r., wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Szczecinie. Wykonawca Robót jest zobowiązany do wypełnienia wszystkich zaleceń, ustaleń i obowiązków wynikających z ww. decyzji

Ponadto Wykonawca zobligowany jest znać i stosować się do wszelkich przepisów określających warunki mające lub mogące mieć wpływ na środowisko naturalne. Prawidłowa realizacja przedsięwzięcia związana jest bowiem z przestrzeganiem ostrych reżimów technologicznych, zastosowaniem wysokiej jakości sprzętu i materiałów budowlanych. Wynika to z obowiązujących aktów normatywno- prawnych, w tym przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego, których znajomością musi się wykazywać zarówno Wykonawca jak i przedstawiciele Inwestora.

W szczególności zawsze należy pamiętać aby:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm w zakresie ochrony środowiska,
- unikać powodowania nadmiernej uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikającej ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie realizacji inwestycji,
- chronić istniejącą roślinność, a w szczególności drzewa i krzewy przed ich zniszczeniem w toku realizacji zadania,
- zapewnić prawidłowy recykling i ewentualny odzysk materiałów rozbiórkowych.

Odpady nienadające się do przeróbki winne zostać odebrane przez służby komunalne i zneutralizowane z zachowaniem odpowiednich przepisów z zakresu ochrony środowiska.

4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.

Na podstawie opracowanej dokumentacji geotechnicznej warunków gruntowo--wodnych (wykonanej przez firmę Badania Geologiczne i Geotechniczne „ Geotest ” Spółka Jawna Gdańsk) stwierdzono, iż budowa geologiczna podłoża w strefie przebudowywanych ulic jest warstwowana, ale mało zróżnicowana i w znacznej części drogowo b. niekorzystna z uwagi na wysadzinowość gruntów w podłożu - pod warstwą gleby o miąższości 0,2 ÷ 0,5 m oraz lokalnie także nasypów niekontrolowanych zalegają bowiem zazwyczaj piaski gliniaste i gliny (zwięzłe, piaszczyste, pylaste). Warunki wodne – przeciętne do dobrych. Ostatecznie do projektowania w branży drogowej przyjęto - **G4**.

W celu doprowadzenia podłoża do parametrów G1 należy z podłoża usunąć glebę i lokalnie niekontrolowane nasypy, a następnie wbudować dodatkowe warstwy z gruntocementów i / lub kruszywa o $CBR \geq 25\%$ w sposób następujący:

- pod jezdniami i zatokami – stosować w-wę z gruntocementu o $R_m=2,5$ MPa gr. 25 cm oraz w razie potrzeb „ nasyp ” wyrównawczy / podsypkę z gruntów mineralnych, piaskowych do osiągnięcia przedprofilu w korycie (po usunięciu gleby i/lub nasypów niekontrolowanych, w-w nienośnych, itp.),
- pod pozostałymi konstrukcjami (ścieżki rowerowe, chodniki, zjazdy) – stosować w-wę z pospółki o $CBR \geq 25\%$ gr. 20 cm oraz - analogicznie jak w przypadku jezdni - w razie potrzeb korygująco-wyrównawczą podsypkę z gruntów mineralnych do osiągnięcia projektowanego przedprofilu w korycie (po usunięciu gleby).

Zastrzega się możliwość weryfikacji / zmiany przez projektanta powyższej grupy nośności podczas wykonywania robót ziemnych w ramach pełnienia nadzoru autorskiego (należy prowadzić stały monitoring w zakresie stanu podłoża gruntowego na etapie realizacji robót ziemnych, np. w trakcie budowy kanalizacji deszczowej, sanitarnej, wodociągu, itp., co umożliwi bardzo dobre rozpoznanie litologii i uwarstwienia gruntów w podłożu).

Dopuszcza się również inne sposoby doprowadzenia podłoża do kategorii G1 (niż przyjęte w niniejszym projekcie) pod warunkiem uzyskania akceptacji Projektanta.

Przy projektowaniu ew. technologii zamiennej należy pamiętać, iż przy planowanej zazwyczaj na ulicach kategorii ruchu KR3 podłoża przed wbudowaniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni (czyli po wbudowaniu na zagęszczonym do $I_s \geq 1,00$ gruncie rodzimym warstwy / warstw uzdatniających to podłoża) winno wykazywać wtórny moduł odkształcenia minimum 120 MPa (dla KR1 i 2 – 100 MPa) oraz o spełnieniu warunku mrozoodporności nawierzchni.

Obiekt należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowo-wodnych. Dane szczegółowe znajdują się w odnośnej dokumentacji geotechnicznej, stanowiącej uzupełnienie i zawierającej szczegóły geotechniczne, omówione ogólnie w niniejszym rozdziale.

5. BRANŻA DROGOWA

5.1. Rozwiązania sytuacyjno - wysokościowe i dane projektowe.

Trasę ulic pod względem urbanistyczno-przestrzennym wkomponowano w wynikający z aktualnych MPZP układ linii rozgraniczenia pasów drogowych. Szerokość jezdni ustalono na $6,0 \div 7,0$ m (w układzie trójpasowym – 10,0 m) w krawężnikach, stosownie do rangi i klas ulic objętych opracowaniem.

Dla powiązania planowanych odcinków z istniejącym i projektowanym układem komunikacyjnym projekt przewiduje wykonanie następujących skrzyżowań:

1. rondo 01 jednopasowe, na skrzyżowaniu drogi zbiorczej 06KDZ z drogą lokalną 3KDL,
2. rondo 02 jednopasowe na drogach zbiorczych: 03KDZ (ul. Wołyńska), 06KDZ i 1KDZ,
3. rondo 03 jednopasowe na ul. Wołyńskiej i drogach lokalnych 02KDL i 2KDL
4. rondo 04 jednopasowe łączące odcinki drogi lokalnej 3KDL,
5. rondo 05 jednopasowe łączące ul. zbiorczą 1KDZ z drogami lokalnymi 3KDL i 2KDL,
6. rondo 06 jednopasowe krzyżujące drogę lokalną 2KDL z drogą dojazdową 010KDD,
7. rondo 07 jednopasowe łączące drogę lokalną 02KDL z drogą dojazdową 06KDD,
8. dwa skrzyżowania typu prostego - jedno „ łączące ze sobą ” trzy odcinki drogi dojazdowej 06KDD oraz drugie na włączeniu 06KDD do drogi zbiorczej 03KDZ (ul. Wołyńska).

Nawierzchnie zaprojektowano przy założeniu wysokościowego powiązania z istotnymi elementami budowanych ulic (np. połączenia z ulicami zewnętrznymi, układ wysokościowy obsługiwanego terenu, itp.), przy zapewnieniu spadków podłużnych umożliwiających należyte odwodnienie konstrukcji.

Pasy drogowe zostały wyposażone w jezdnie, zatoki BUS, lokalne zjazdy / dojazdy, chodniki, ścieżki rowerowe oraz zieleńce.

Dane projektowe:

- podstawowy katalog projektowy – przyjęto zał. nr 4, 5 i 6 rozporządzenia MGiTM W-wa 1999 r. zwany dalej „ załącznikiem ” oraz KWRNPP-2012 r.,
- ulice: krajowa (Szczecińska), powiatowa (ul. Wołyńska) i pozostałe gminne, klasy Z, L i D,
- prędkość projektu (symbolika / nazewnictwo ulic wg obowiązujących dwóch MPZP):
 - ulice klasy Z (ul. Szczecińska, Wołyńska i 1KDZ, 06KDZ) – 50 km/h,
 - ulice klasy L (2KDL, 3KDL i 02KDL) – 40 km/h,
 - ulice klasy D (06KDD i 010KDD) – 30 km/h,

- spadki poprzeczne – głównie o wielkości 2 %,
- kategorie ruchu:
 - KR1 – przyjęto na dojazdach, przejazdach (zjazdach przemysłowych), terenach przepompowni, itd.,
 - KR2 – ulice klasy dojazdowej D,
 - KR3 – ulice klasy lokalnej L, w tym skrzyżowania typu rondo nr: 04, 06, 07 (to jest tam, gdzie najwyższą klasą dla ulic tworzących to skrzyżowanie jest klasa L → KR3),
 - KR4 – ulice klasy zbiorczej Z (odniesienie do kategorii ruchu na istniejących / wybudowanych ulicach Szczecińska i Wołyńska), w tym skrzyżowania typu rondo nr: 01, 02, 03, 05,
 - pozostałe konstrukcje wg klasyfikacji załącznika,
- parametry istniejącego podłoża gruntowego – G4 zgodnie z rozdziałem 4,
- głębokość przemarzania gruntów – 0,8 m.

5.2. Przekroje.

Przekroje konstrukcyjne jezdni i ścieżek rowerowych oparto na masach mineralno-bitumicznych oraz podbudowie z kruszyw łamanych, zaś pozostałe konstrukcje na kostce betonowej, układanej na technologicznej podsypce cementowo-piaskowej oraz podbudowach z kruszywa łamanego. Opaski rond i zatoki autobusowe posiadać będą wierzchnią warstwę z kostki kamiennej. Wzmocnienie podłoża - na bazie gruntocementu lub kruszyw (jak w rozdziale 4).

Szczegóły przedstawia projekt branżowy.

5.3. Ławy betonowe, krawężniki, oporniki, ścieki i obrzeża.

Projektuje się ławy betonowe z oporem, z betonu C12/15. Wymiary ław sprecyzowano w przekrojach konstrukcyjnych.

W celu zamknięcia konstrukcji jezdni zastosowano krawężniki betonowe, wibroprasowane, 15x30 cm (wystające) i 15x22 cm (wtopione i częściowo wtopione), ustawiane w betonie z ław w technologii „ na mokro ”. Wyjątkiem od powyższej zasady są rejon skrzyżowań typu rondo (wszystkie krawężniki wysepek centralnych i zewnętrzne do przejść dla pieszych wraz z krawężnikami wtopionymi na przejściach), krawężniki najazdowe (wtopione) na zatokach BUS oraz obramowanie wszystkich wysepek segregacyjnych na jezdniach, gdzie należy zastosować krawężniki kamienne ! Jako zewnętrzne krawężniki na zatokach BUS należy zastosować specjalne krawężniki betonowe, autobusowe, tzw. krawężniki peronowe / przystankowe, o wymiarach przekroju krawężnika „ wystającego ” ~ 43x33 cm (z zastosowaniem „ krawężnikowych kształtek / prefabrykatów przejściowych ” na połączeniach z typowymi krawężnikami betonowymi lub kamiennymi - w celu osiągnięcia należytej estetyki tychże połączeń !).

Dla zamknięcia konstrukcji przejazdów / zjazdów można zastosować zamiast wtopionych krawężników betonowych oporniki betonowe, wibroprasowane, 12x25 cm, ustawiane w betonie z ław w technologii „ na mokro ”.

W miejscach „ zagrożonych ” nienależyтым odwodnieniem z racji małych spadków należy zastosować ścieki z kostki betonowej szer. 30 cm. Lokalizacja wg rys. nr 1.

Obrzeża betonowe wibroprasowane, typowe 8x30 cm, układane na podsypce cementowo-piaskowej. Jako obramowanie ścieżek rowerowych zastosować ww. obrzeża ustawiane w ławie betonowej w technologii „ na mokro ”.

5.4. Odwodnienie projektowanych konstrukcji.

Odprowadzenie wód opadowych z pasa drogowego odbywać się będzie poprzez wpusty deszczowe do kanalizacji deszczowej (omówiono w rozdziale „ Branża sanitarna ”).

5.5. Roboty ziemne.

Z uwagi na charakter robót nawierzchniowych (wykonanie koryta ze zdjęciem warstw gleby i lokalnie również nasypów niekontrolowanych pod jezdnie, zatoki, dojazdy, ciągi pieszorowerowe i piesze, itp) roboty ziemne w większości stanowią wykopy - całość z ewentualnie odspajanych gruntów mineralnych / piaskowych z koryta należy przeznaczyć na zużycie na miejscu do wykonania drobnych nasypów korygujących pod wbudowanie zasadniczych warstw wzmacniających i nośnych poszczególnych konstrukcji. Grunty nieprzydatne wywieść. Część z odspojonych gruntów organicznych również przewidziano w przedmiarze do wykorzystania na miejscu w niewielkie „ nasypy ”, tworzące się lokalnie w pasie projektowanych trawników oraz na wykonanie zasadniczych warstw trawnika.

Po wykonaniu koryta pod projektowane nawierzchnie należy wykonać wyprofilowanie i podjąć czynności związane z zagęszczeniem podłoża gruntowego do uzyskania parametrów normowych. Na odpowiednio przygotowanym podłożu można dopiero wbudowywać kolejne warstwy nasypowo-wzmacniające i konstrukcyjne poszczególnych nawierzchni.

5.6. Oznakowanie.

Zmiany w oznakowaniu docelowym ulic przedstawiono na rys. nr 3. Zastosowano oznakowanie pionowe i poziome. Projekt uzyskał stosowne uzgodnienia i zatwierdzenie.

6. BRANŻA SANITARNA.

6.1. Informacje ogólne.

Zakres projektowy branży sanitarnej dotyczył opracowania:

- projektu budowy systemu grawitacyjno-pompowego kanalizacji deszczowej z urządzeniami wodnymi, podczyszczalniami wód opadowych, zbiornikami retencyjnymi (patrz rozdział 7), wylotem do rowu wraz z jego przebudową / konserwacją, itp ,
- projektu budowy systemu grawitacyjno-pompowego kanalizacji sanitarnej z urządzeniami,
- projektu budowy sieci wodociągowej.

Podstawę do projektowania stanowiły tutaj warunki, wydane przez eksploatatorów sieci, a mianowicie:

- w zakresie kanalizacji sanitarnej, deszczowej i sieci wodociągowej – Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Koszalinie nr TR-67-58/2185/2015/KP z dnia 06.03.2015 r.
- w zakresie odbiorczej przepompowni ścieków – Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Koszalinie nr KG-225/46/6545/14/TC z dnia 25.09.2014 r.

Szczegóły realizacyjne oraz zalecenia normowe w zakresie doboru materiałów, sposobu wykonawstwa robót oraz warunków odbioru, precyzuje Projekt Budowlany branży sanitarnej oraz SST.

6.2. Roboty ziemne.

Z uwagi na charakter i rodzaj gruntu w podłożu oraz intensywność projektowanego uzbrojenia inżynierskiego do kosztorysowania przyjęto wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, umocnione pełnym szalowaniem. Sposób realizacji robót ziemnych, szczególnie w zakresie robót głębokich, oraz rodzaj umocnienia pozostawia się jednak do wyboru Wykonawcy robót z zastrzeżeniem spełnienia wszelkich warunków i wymogów BHP. Wykonawca robót odpowiedzialny będzie za wykonanie (jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy prawa – np. z zakresu BHP): Projektu Technicznego Zabezpieczenia Wykopów, Instrukcji Bezpiecznego Wykonywania Robót IBWR, Planu Bezpieczeństwa, Ochrony Zdrowia i Środowiska (Plan BOZiŚ) oraz Oceny Ryzyka dla Zadania.

Konserwację / odbudowę rowu dokonać wg rysunku i opisu jak w części branżowej. Wykopy pod zbiorniki retencyjne wykonać jako skarpowe z zastosowaniem zabezpieczenia wykopów przed nawodnieniem przez wody gruntowe.

Po wykonaniu podsypek, robót montażowych oraz obsypek i nadsypek rurociągów wykopy należy zasypać:

- w jezdniach - kruszywem mineralnym z dowozu (piasek, pospółka, itp.),
- poza jezdniami - dopuszcza się ewentualne zastosowanie gruntu z ukopów pod warunkiem zagwarantowania / uzyskania przez Wykonawcę Robót odpowiednich parametrów zagęszczenia (uwaga – w obrębie opracowania występują w większości grunty spoiste !). Ponadto grunt mineralny z ukopów, ew. użyty na zasypki, winien być przedtem oczyszczony z gruzu, kamieni oraz innych zanieczyszczeń.

Wymagane wskaźniki zagęszczenia wykopów i przekopów:

- nawierzchnie jezdni $I_s = 1,03$,
- nawierzchnie utwardzone inne niż jezdnie $I_s = 1,00$,
- w trawnikach $I_s \text{ min } 0,97$.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z polskimi normami oraz ustaleniami odnośnych SST.

6.3. Roboty montażowe.

Po wykonaniu wykopów projekt budowlany przewiduje:

- pod studniami betonowymi i studzienkami wpustów deszczowych wykonać wzmocnienie podłoża w postaci suchego betonu o grubości warstwy min. 10 cm,
- pod studniami tworzywowymi PVC/PP wykonać dobrze zagęszczoną podsypkę piaskową o grubości warstwy min. 15 cm,
- pod kanałami deszczowymi z rur PVC-U DN 200 - 315 mm, wykonać podsypki piaskowe o grubości warstwy min. 15cm, obsypkę piaskową zgodną ze średnicą zewnętrzną rury, oraz nadsypkę z piasku o grubości warstwy 20 cm (dla Dn 200) i 25 cm (dla Dn 250 i 315mm),
- pod kanałami deszczowymi z rur betonowych Dn 300-400 mm, wykonać podsypki piaskowe o grubości warstwy min. 20 cm, obsypkę piaskową zgodną ze średnicą zewnętrzną rury, oraz nadsypkę z piasku o grubości warstwy min. 25 cm,
- pod kanałami deszczowymi z rur betonowych Dn 500 mm, wykonać podsypki piaskowe o grubości warstwy min. 25cm, obsypkę piaskową zgodną ze średnicą zewnętrzną rury, oraz nadsypkę z piasku o grubości warstwy min. 25 cm,
- pod kanałami deszczowymi z rur betonowych Dn 600-800 mm i żelbetowymi Dn 1000-1200mm, wykonać podsypki piaskowe o grubości warstwy min. 25 cm, obsypkę piaskową zgodną ze średnicą zewnętrzną rury, oraz nadsypkę z piasku o grubości warstwy min. 30 cm,
- pod przewodami sieci wodociągowej z rur PE100 dn 50-125mm, wykonać podsypki piaskowe o grubości warstwy min. 15 cm, obsypkę piaskową zgodną ze średnicą zewnętrzną rury, oraz nadsypkę z piasku o grubości warstwy min. 20 cm,
- pod przewodami sieci wodociągowej z rur PE100 dn 160mm, wykonać podsypki piaskowe o grubości warstwy min. 20 cm, obsypkę piaskową zgodną ze średnicą zewnętrzną rury, oraz nadsypkę z piasku o grubości warstwy min. 20 cm,
- pod przewodami sieci wodociągowej z rur PE100 dn 225-315mm, wykonać podsypki piaskowe o grubości warstwy min. 20 cm, obsypkę piaskową zgodną ze średnicą zewnętrzną rury, oraz nadsypkę z piasku o grubości warstwy min. 25 cm,
- pod kanałami kanalizacji sanitarnej z rur a kamionki, wykonać podsypki piaskowe o grubości warstwy min. 20 cm, obsypkę piaskową zgodną ze średnicą zewnętrzną rury, oraz nadsypkę z piasku o grubości warstwy min. 25 cm,
- zasypki wykopów wykonać zgodnie z pkt. 6.2. niniejszego opisu technicznego,
- istniejącą armaturę sieci wod.-kan. i gaz należy wyregulować do projektowanych rzędnych; w razie potrzeby wymienić uszkodzone elementy na nowe, (spełnić wymagania w tym względzie znajdujące się w poszczególnych P.W. i warunkach technicznych eksploatatorów poszczególnych sieci),
- rurociągi główne kanalizacji deszczowej zaprojektowano: z rur betonowych (średnice DN 300 – 800mm), żelbetowych (średnice DN 1000 i 1200mm), z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym DN 700, 1000 i 1200mm, oraz odcinek pod torami kolejowymi z rur PE100 dn400 w rurze osłonowo-przewiertowej,
- rurociągi kanalizacji deszczowej (odejścia do działek) zaprojektowano z rur PVC litych SN8 z fabrycznie montowaną uszczelką (Dn 200 ÷ 315mm),
- w zakresie studni rewizyjnych i wpustów deszczowych zastosowano materiały betonowe, żelbetowe i PVC/PP,
- sieci wodociągowe oraz rurociągi tłoczne kanalizacji sanitarnej i deszczowej przewidziano na wykonanie z rur polietylenowych PE100 SDR17, dn 90-315mm,
- stosować należy materiały posiadające aprobatę techniczną, względnie atest, wraz z certyfikatem dopuszczającym do stosowania w sieciach komunalnych i pasach drogowych.

Należy wykonywać wszystkie przewidziane przepisami badania, a w szczególności sprawdzić szczelność, osiowość i spadki podłużne. Odbiory robót wykonać zgodnie z odpowiednimi polskimi normami, przy udziale odpowiednich eksploatatorów sieci.

Szczegóły techniczne rozwiązań i zalecenia normowe precyzuje projekt budowlany branży sanitarnej oraz SST.

6.4. Przepompownie ścieków sanitarnych i wód opadowych.

Projektowany układ sieci grawitacyjnych obejmuje 3 odrębne zlewnie, doprowadzające zebrane ścieki do trzech projektowanych przepompowni, a mianowicie:

Ps.1 – o wydajności obliczeniowej $q = 2,46 \text{ dm}^3/\text{s}$, zbiornik DN/ID 1500mm (działka ewid. 26/7 z obrębu 0024 – teren 86E,K),

Ps.2 – o wydajności obliczeniowej $q = 10,04 \text{ dm}^3/\text{s}$, zbiornik DN/ID 1500mm (działka ewid. 26/5 z obrębu 0024 – teren 90E,K),

Ps.3 – o wydajności obliczeniowej $q = 26,97 \text{ dm}^3/\text{s}$, zbiornik DN/ID 2000mm (działka ewid. 26/7 z obrębu 0024 – teren 94E,K).

Tłoczone ścieki sanitarne odprowadzone zostaną do istn. kanału ks315 (studnia oznaczona jako 42,73/38,48) w ul. Szczecińskiej. Włączenie rurą PVC-U Dn 400 do istn. sieci kanalizacyjnej poprzedzone zostanie projektowaną studnią rozprężną DN/ID 1500mm.

Projektowany układ przepompowni i sieci tłocznej dla kanalizacji sanitarnej przewiduje naprzemienną pracę każdej z zaprojektowanych przepompowni ścieków co zapewnia elastyczność całego układu oraz funkcjonalność i ekonomikę przyjętych rozwiązań w zakresie przewodów tłocznych. Co za tym idzie maksymalny zrzut ścieków sanitarnych na dopływie do istn. przepompowni przy ul. Szczecińskiej, wyniesie co najwyżej $26,97 \text{ dm}^3/\text{s}$ (wydajność obliczeniowa największej z projektowanych pompowni - Ps3).

Z uwagi na powyższe, niniejsze opracowanie przewiduje dostosowawczą przebudowę istn. przepompowni w ul. Szczecińskiej. Zakres tejże modernizacji, polega na wymianie pomp o wydajności $14,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ (przewidywany dopływ ścieków z posesji na ulicy Szczecińskiej) na pompy o wydajności $41,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ (14 "Szczecińska" + 27 „niniejszy PB”). W celu zapewnienia odpowiedniej wymaganej objętości retencyjnej pompowni, wymieniony zostanie również zbiornik pompowni o średnicy wewn. 1500mm na nowy o średnicy wewn. 2000mm. Automatyka, sterowanie, orurowanie wewnętrzne pompowni i inne wyposażenie techniczne, dostosowane zostanie do nowych pomp. Istniejący rurociąg tłoczny o średn. 160mm odprowadzający ścieki z tej pompowni jest wystarczający i nie będzie podlegać wymianie / modernizacji. Szczegóły techniczne i technologiczne modernizacji pompowni istniejącej zawarto w projekcie wykonawczym omawianego zagadnienia.

W zakresie sieci deszczowej projektuje się pompownię dwuzbiornikową o wydajności $2 \times 710 \text{ dm}^3/\text{s}$ z dwoma odrębnymi przewodami tłoczными. Na podstawie niniejszego opracowania wybudowana zostanie pompownia P.D. etap I oraz zbiornik pompowni P.D. etap II. Wyposażenie wewnętrzne pompowni z etapu II (identycznie jak pompownia w etapie I) dobudowane zostaną w momencie gdy wystąpi taka konieczność).

Tłoczone ścieki deszczowe odprowadzone zostaną do proj. zbiornika retencyjnego „1”. Przed zbiornikiem projektuje się dwie studnie rozprężne, betonowe o DN/ID 3000 mm. Odprowadzenie grawitacyjne ścieków z studni rozprężnych wykonane zostanie z użyciem rur żelbetonowych Dn 1000mm.

Zgodnie z ustaleniami Koncepcji i Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego zaprojektowano układ grawitacyjno-tłoczny kanalizacji deszczowej z jedną przepompownią, trzema zbiornikami retencyjnymi (omówiono w rozdziale 7) i prefabrykowanym żelbetowym wylotem kanalizacyjnym fi 400 do rowu na terenie Koszalina (który po ca 520 mb łączy się z rowami na terenie m. Niekłonicie i następnie z rzeką Czarną).

7. ZBIORNIKI RETENCYJNE DLA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.

7.1. Założenia ogólne w zakresie retencjonowania wód. Kanalizacja deszczowa.

Układ zagospodarowania w zakresie lokalizacji zbiorników retencyjnych kanalizacji deszczowej dla rozpatrywanego terenu został opracowany na podstawie aktów prawnych i innych dokumentów wymienionych w pkt 1 opisu ze szczególnym uwzględnieniem:

- 1/ ustaleń wynikających z Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego, zwanych dalej w niniejszym opisie umownie **MPZP**,
- 2/ Koncepcji Projektowej dla „ Uzbrojenia terenu inwestycyjnego w obrębie ulic Szczecińska – Lechicka w Koszalinie ” przygotowanej w grudniu 2014 roku przez firmę Usługi Inwestycyjne „ Knitter ”, uzgodnionej branżowo i z Inwestorem zwaną dalej w niniejszym opisie umownie **Koncepcją**,
- 3/ dodatkowych ustaleń / uszczegółowień czynionych w miarę potrzeb przez Przedstawicieli Inwestora na roboczych spotkaniach.

Zarówno MPZP z roku 2013 (uchwała nr XXVIII/439/2013 RM w Koszalinie) jak również ostatnio uchwalony MPZP z roku 2015 (uchwała nr XIV/165/2015 RM w Koszalinie) przewidywał budowę systemu kanalizacji deszczowej z zastosowaniem zbiorników retencyjnych usytuowanych na terenach oznaczonych w tychże MPZP (odpowiednio o symbolice 108It i 110It wg Planu „ starszego ” i w aktualnie obowiązującym 6IT i 9IT). O ile budowa zbiorników na terenie elementarnym 6IT nie budzi zagrożeń w zakresie występujących sieci energetycznych (zarówno MPZP jak i PB przewiduje ich przebudowę i usunięcie z tej jednostki elementarnej terenu) o tyle budowa zbiorników retencyjnych na terenie oznaczonym 9IT zostanie zrealizowana przy zachowaniu istniejącej linii napowietrznej WN 110 kV, a co za tym idzie musi być monitorowana / analizowana pod kątem zapewnienia bezpieczeństwa zdrowia i życia ludzkiego zarówno na etapie budowy jak i późniejszej eksploatacji.

W związku z ustaleniami MPZP o przejmowaniu całości wód opadowych do kanalizacji deszczowej i w wyniku następczego dokonania szczegółowych przeliczeń na podstawie ustaleń MPZP zaszła konieczność wprowadzenia retencjonowania wód opadowych zarówno już na poszczególnych działkach / terenach elementarnych MPZP jak również całej ilości zebranych wód opadowych (poprzez system grawitacyjno-pompowy) w otwartych zbiornikach retencyjnych przed ich zrzutem do odbiornika (rowu) poprzez wylot kanalizacyjny fi 400.

W zakresie zastosowanego rozwiązania w postaci zbiorników retencyjnych oraz wylotu kanalizacyjnego fi 400 z typowym wylotem żelbetowym do rowu na terenie Koszalina (który po ca 520 mb łączy się z rowami na terenie m. Niekłonicie i następnie z rzeką Czarną) nie wprowadzono istotnych zmian w stosunku do uzgodnionej koncepcji poza właściwym wyregulowaniem / ukształtowaniem terenu czaszy zbiorników i wyposażenia ich w elementy umożliwiające prawidłową ich eksploatację, w tym w drogi.

Zarówno postępowanie w sprawie pozyskania decyzji środowiskowej jak również następcze postępowanie w sprawie uzyskania decyzji o pozwoleniu wodnoprawnym zakończyły się wydaniem tychże decyzji nie ujawniając żadnych negatywnych wpływów inwestycji na środowisko, w tym na zdrowie i życie mieszkańców.

Szczegóły realizacyjne oraz zalecenia normowe w zakresie doboru materiałów, sposobu wykonawstwa robót oraz warunków odbioru, precyzuje Projekt Budowlany branży sanitarnej oraz SST.

7.2. Czasze zbiorników.

Z uwagi na grunty w podłożu (gliny i piaski gliniaste) oraz poziom wód gruntowych zbiorniki zaprojektowano jako szczelne, gruntowe, z dodatkowym zabezpieczeniem przed przesiąkaniem zanieczyszczeń do wód gruntowych w postaci maty bentonitowej. Skarpy czasz zbiorników o pochyleniu nie mniejszym niż 1 : 2 zostaną wzmocnione geokrętą perforowaną o małych komórkach o h=10 cm z zasypaniem komórek kruszywem mineralnym gruboziarnistym (żwir, mieszanka 0/31,5 mm o uziarnieniu optymalnym, itp.) do wysokości planowanego poziomu wody w poszczególnych zbiornikach + 50 cm (od poziomu wylotu), zaś powyżej ww. poziomów ziemią urodzajną z obsianiem mieszanką traw.

Dla robót dot. zbiorników na terenie 9IT wg MPZP na rys. (branża sanitarna) wyznaczono dwie strefy zbliżenia do linii energetycznej (linie żółte):

- w odległości 9,55 m od skrajnego przewodu – wyznaczona strefa zbliżenia do linii, nazwana umownie **SZ** (strefa zbliżenia – linie czerwone - w odległości 15,0 m od skrajnego przewodu
- wyznaczona graniczna strefa / linia pracy wykonywanej sprzętem mechanicznym, nazwana umownie **SPSM** (strefa pracy sprzętem mechanicznym – linie fioletowe).

W strefie SZ i SPSM wszystkie roboty zarówno budowlane, jak również w przyszłości eksploatacyjne, muszą być realizowane ręcznie lub co najwyżej przy użyciu sprzętu ręcznego – dotyczy to w szczególności prac budowlano-montażowych w postaci wykopów i przemieszczania mas ziemnych oraz wykonawczo-montażowych czy też prac utrzymaniowo-eksploatacyjnych np. trawy będą koszone w strefie SPSM i poza nią mechanicznie z planowanych dróg wewnętrznych, zaś w strefie SZ sprzętem ręcznym.

Charakterystyka zbiorników:

- zbiornik retencyjny wód deszczowych „1” – teren elementarny 6IT, zbiornik gruntowy „szczelny”, rzędna dna $\approx 37,00$ m n.p.m., rzędna dna odpływu (fi 400mm) 38,55m n.p.m., rzędna skarpy brzegowej $\approx 41,00$ -42,00m n.p.m., powierzchnia dna zbiornika $\approx 7.650,0\text{m}^2$, wysokość robocza (bez retencji kanałowej) $\approx 1,55$ m, pojemność robocza $\approx 12.500,0\text{m}^3$

- zbiornik retencyjny wód deszczowych „2” – teren elementarny 9IT, zbiornik gruntowy „szczelny”, rzędna dna $\approx 36,50$ m n.p.m., rzędna dna odpływu (fi 800mm – połączenie ze zbiornikiem „3”) 36,53m n.p.m., rzędna skarpy brzegowej $\approx 39,90$ m n.p.m., powierzchnia dna zbiornika $\approx 1.800,0\text{m}^2$, wysokość robocza (bez retencji kanałowej) $\approx 1,20$ m, pojemność robocza $\approx 2.300,0\text{m}^3$

- zbiornik retencyjny wód deszczowych „3” – teren elementarny 9IT, zbiornik gruntowy „szczelny”, rzędna dna $\approx 36,50$ m n.p.m., rzędna dna odpływu (fi 400mm) 37,74m n.p.m., rzędna skarpy brzegowej $\approx 39,50$ m n.p.m., powierzchnia dna zbiornika $\approx 1.300,0\text{m}^2$, wysokość robocza (bez retencji kanałowej) $\approx 1,20$ m, pojemność robocza $\approx 1.600,0\text{m}^3$.

Zbiorniki po wybudowaniu należy zalać wodą do rzędnej wylotu ze zbiorników.

7.3. Renowacja / odbudowa rowu.

Projektowany wylot kanalizacji deszczowej (przelew ze zbiornika „3”) zlokalizowany zostanie na rowie niemelioracyjnym położonym po stronie wschodniej linii kolejowej nr 202 (na południe od ogrodów działkowych) na działce nr 65 i częściowo również na działce nr 63 obręb nr 49 m. Koszalina.

W chwili obecnej teren jest niezagospodarowany i ma charakter nieużytku, urządzenia są zdekapitalizowane i stanowią pozostałość sieci pierwotnie odwadniających grunty orne i tereny w sąsiedztwie torowiska.

Wylot wód deszczowych do w/w rowu wykonany zostanie z użyciem betonowych elementów prefabrykowanych „ ściankowe zakończenie przepustu (KPED 03.95) ” dla średnicy rury Dn 400 mm. Rzędna dna rury na wylocie 37,40 m n.p.m. – rzędna dna rowu na wylocie 37,35 m n.p.m..

Bezpośrednim odbiornikiem wód z wylotu kanalizacyjnego będzie rów o przekroju trapezowym i parametrach (po modernizacji):

- głębokość min. 0,7 m,
- szerokość dna - 0,4 m,
- spadek skarp - 1:1,5,
- spadek podłużny - $I=0,002$.

Odcinek objęty modernizacją: $L = 520$ mb. Na etapie realizacji robót zaleca się przeprowadzenie odmulenia i bieżącej konserwacji dalszego odcinka rowów na przedłużeniu w kierunku do rzeki Czarna.

Skarpy i dno rowu na długości projektowanej zostaną umocnione płytami betonowymi ażurowymi z wypełnieniem żwirem 2/16 mm (prefabrykaty 60x40x8 cm układane na podsypce piaskowej).

7.4. Roboty drogowe.

W ramach projektu drogowego zaprojektowano trzy rodzaje nawierzchni drogowych:

- 1/ drogi utwardzone wykonane na bazie kostki betonowej (usytuowane poza strefami SZ i SPSM na terenie 9IT wg MPZP),
- 2/ drogi w strefach SPSM i SZ jako gruntowe ulepszone,
- 3/ drogi eksploatacyjne w czasach zbiorników (usytuowane poza strefami SZ i SPSM na terenie 9IT wg MPZP).

Ad. 1. Nawierzchnia dróg utwardzonych.

- 8 cm - kostka betonowa, szarocementowa; opaski - kostka kolor,
- 4 cm - technologiczna podsypka cementowo-piaskowa,
- 20 cm - podbudowa z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym stabilizowanego mechanicznie,
- 20 cm - wzmocnienie podłoża podsypką z pospółki o $\text{CBR} \geq 25\%$, gr. 20 cm,
- - uzupełnienie podłoża kruszywem (w ramach zaistniałych potrzeb).

Ad. 2. Nawierzchnia dróg gruntowych, ulepszonych.

- 20 cm - warstwa z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym stabilizowanego mechanicznie,
- 20 cm - wzmocnienie podłoża podsypką z pospółki o $\text{CBR} \geq 25\%$, gr. 20 cm,
- - uzupełnienie podłoża kruszywem (w ramach zaistniałych potrzeb).

Ad. 3. Nawierzchnia dróg eksploatacyjnych.

- 15 cm - płyty żelbetowe typu POZBT,
- 15 cm - technologiczna podsypka piaskowa, montażowa,
- - pozostała konstrukcja dna zbiornika.

7.5. Omówienie zagadnienia pod względem energetycznym.

W ramach prac energetycznych przeprowadzono analizę w zakresie bezpieczeństwa w związku z budową zbiorników retencyjnych w pobliżu istniejącej linii WN 110kV i wyznaczono strefę zbliżenia.

Rozpatrując lokalizację zbiorników retencyjnych przeanalizowano wymagania odległościowe dla sieci elektroenergetycznych od niektórych obiektów budowlanych określone są w normach: PN-EN 50341-1:2001 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV. Cz. 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne; PN-EN 50423-1:2007 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV do 45 kV. Część 1: Wymagania ogólne. Wspólne specyfikacje; a także w PN-E- 05100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Norma ta została wycofana.

Odległość obiektu, urządzeń budowlanych od linii napowietrznych wysokiego napięcia zależy przede wszystkim od tego, pod jakim napięciem są przewody. Zgodnie z normami PN-75-E-05100-1: 1998, PN-EN-50341-1:2001 oraz PN-EN-50423-1:2007 przyjmuje się, że od linii napowietrznej o napięciu znamionowym 110 kV powinna być zachowana odległość 4,9 m.

Norma PN-E-05100-1:1998 określa wymagania dotyczące odległości elektroenergetycznych linii napowietrznych o napięciu znamionowym wyższym niż 1kV od innych linii, obiektów i urządzeń budowlanych. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) - dalej § 55 r.r.b. stanowi, że nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 1) 3 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV;
- 2) 5 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV;
- 3) 10 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV;
- 4) 15 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV;
- 5) 30 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

Natomiast rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. Nr 7, poz. 30) - w § 10 ust. 3 stanowi, że wysokość zawieszenia przewodów linii napowietrznych nad drogami nie może być mniejsza niż 6 m.

W wyniku analizy lokalizacji i budowy zbiorników retencyjnych określono i wyznaczono linie graniczne. Linie graniczne naniesiono na rysunkach.

Zbliżenie do obiektów nie zachodzi, jeżeli odległość od rzutu pionowego linii napowietrznej do obiektu jest większa niż połowa wysokości najwyżej położonego przewodu nieuziemionego, która w rozpatrywanym przypadku wynosi:

1. Wysokość najwyższego przewodu pod napięciem $h=20,10\text{m}$
Stąd zbliżenie do obiektu nie występuje jeżeli $SZ > \frac{1}{2} * 20,10 = 9,55\text{ m}$
2. Najmniejsza odległość przewodu od ziemi przy największym zwisie normalnym
Wynosi $5\text{m} + Un/150\text{ m} = 5\text{m} + 110/150\text{m} = 5,74\text{ m}$ - nie występuje
3. Dla drogi publicznej odległość pionowa przy największym zwisie nie może być mniejsza niż $7\text{ m} + Un/150\text{m} = 7\text{m} + 110/150\text{ m} = 7,74\text{ m}$
Dla drogi utwardzonej nie posiadającej charakteru drogi publicznej (jaka występuje w rozpatrywanym przypadku) odległość pionowa jest znacznie większa jak obliczono powyżej.
4. Obstrzeżenia :
Na rozpatrywanym przykładzie skrzyżowania z drogą utwardzoną dojazdową do zbiornika retencyjnego obstrzeżenie nie występuje.

Wnioski końcowe

Projekt budowy zbiorników retencyjnych w pobliżu linii 110kV nie narusza strefy zbliżenia a skrzyżowanie utwardzonych dróg dojazdowych z linią nie wymaga stosowania żadnych dodatkowych obstrzeżeń i zabezpieczeń. O pracach budowlanych prowadzonych w pobliżu linii należy powiadomić energetykę zawodową i zachować szczególną ostrożność i zalecenia BHP dla prac w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych wysokich napięć.

8. BRANŻA ENERGETYCZNA.

8.1. Informacje ogólne.

Zakres projektowy branży energetycznej dotyczył wykonania koniecznej przebudowy / dostosowania istniejących sieci i urządzeń energetycznych do układu drogowego po planowanej przebudowie oraz wykonanie nowego oświetlenia. Zakresem energetycznym należało również objąć kwestię zasilenia i sterowania / monitoringu projektowanych przepompowni (w tym budowa trafostacji).

Podstawę do projektowania stanowiły tutaj warunki, wydane przez eksploatatorów sieci, a mianowicie:

- w zakresie przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oświetlenia drogowego - Energa Operator Oddział w Koszalinie nr P/14/047417 z dnia 29.10.2014 r.,
- w zakresie projektu oświetlenia – Zarząd Dróg Miejskich w Koszalinie nr TIT.4351.32.2014EG z dnia 27.06.2014 r.,
- w zakresie usunięcia kolizji energetycznych – Energa Operator Oddział w Koszalinie nr R/15/010251 z dnia 09.03.2015 r.
- w zakresie sterowania / monitoringu przepompowni – Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Koszalinie nr TR-67-58/2185/2015/KP z dnia 06.03.2015 r.
- w zakresie przyłączenia pompowni do sieci elektroenergetycznej - Energa Operator Oddział w Koszalinie:
 - nr P/15/049376 z dnia 02.11.2015 r.,
 - nr P/15/049922 z dnia 12.11.2015 r.,
 - nr P/15/050760 z dnia 12.11.2015 r.,
 - nr P/15/050956 z dnia 12.11.2015 r.,

oraz notatka służbowa w sprawie zasilania elektroenergetycznego związanego z realizacją uzbrojenia terenu inwestycyjnego w obrębie ulic Szczecińska-Lechicka w Koszalinie oraz zasilania stacji transformatorowej przepompowni wód opadowych (PWO) z dnia 08.12.2015 r.

Szczegóły realizacyjne oraz zalecenia normowe w zakresie doboru materiałów, sposobu wykonawstwa robót oraz warunków odbioru, precyzuje Projekt Budowlany branży energetycznej oraz SST.

8.2. Roboty ziemne.

Roboty ziemne – ręczne, wykonywane z zachowaniem należytej ostrożności. W obrębie projektowanych i przekładanych kabli wykonywać podsypki i nadsypki piaskowe, gr. 10 cm.

W jezdniach należy dostosować grunt na zasypanie wykopów oraz zagęścić wykopy wg analogicznych zasad jak w przypadku robót sanitarnych (jak w pkt. 6.2.).

Należy pamiętać o ścisłej współpracy między kierownikami robót energetycznych i drogowych – głębokość usytuowania kabli i osłon rurowych w jezdniach należy ustalać indywidualnie, w zależności od ich lokalizacji.

8.3. Roboty montażowe.

Opracowaniem objęto:

- przebudowę linii napowietrznej 15kV kolidującej z projektowanym planem zagospodarowania terenu,
- budowę zasilania podstawowego i rezerwowego zasilania stacji transformatorowej przepompowni wód opadowych PWO,
- budowę stacji transformatorowej przepompowni wód opadowych PWO,
- budowę kabli zalicznikowych na terenie przepompowni,
- budowę oświetlenia zewnętrznego projektowanych dróg.

8.3.1. Przebudowa linii napowietrznych 15 kV - usunięcie kolizji z projektowanym planem zagospodarowania terenu.

Projektuje się usunięcie kolizji istniejących linii napowietrznych 15 kV własność Energa Operator S.A. przebiegających kolizyjnie z projektowanym planem zagospodarowania terenu. Zgodnie z wydanymi warunkami usunięcia kolizji istniejące linie napowietrzne 15kV nr 359 i nr 365 skablować na odcinku kolidującym.

W pasie drogowym ul. Lechickiej wybudować słupy krańcowe na trasie istniejących linii napowietrznych. Od wybudowanych nowych słupów krańcowych na liniach napowietrznych do istniejących linii kablowych wybudować linie kablowe kablami jednożyłowymi 3xXRUHAKXS120/50/mm², 12/20/kV. Trasy linii kablowych przebiegają w pasie technicznym projektowanych dróg. W pobliżu istniejących odgałęzień linii napowietrznych zaprojektowano złącza kablowe średniego napięcia ZKSN-4 i ZKSN-3 uwzględniającego zasilanie podstawowe i rezerwowe stacji przepompowni wód opadowych PWO (zgodnie z notatką służbową z dn. 08.12.2015).

Budowę powiązań istniejących odgałęzień od złączy kablowych do słupów projektowych słupów krańcowych linii napowietrznych wykonać kablami jednożyłowymi XRUHAKXS 70/25/mm², 12/20/ kV. Szczegóły trasy, schemat powiązań oraz parametry projektowych linii i wyposażenie słupów krańcowych określono na rysunkach.

W liniach napowietrznych zakończonych projektowanymi słupami krańcowymi dokonać regulacji naciągów przewodów w sekcji.

Kable układać w wykopie kablowym głębokości 0,9 m w warstwie piasku 10 cm pod i 10cm nad kablem przysypać gruntem niewysadzinowym; 25 cm nad kablem ułożyć folię ochronną koloru czerwonego. Grunt zagęścić jw. Głębokość ułożenia kabli odnieść do poziomu projektowanej rzędnej terenu. Głębokość ułożenia kabla odnieść do projektowanego docelowego układu dróg i ukształtowania terenu.

Przejścia pod drogami wykonać w przepustach ochronnych Ø160 mm na głębokości 1,1m od projektowanej nawierzchni drogi. W drogach w okolicach rond projektuje się zgodnie z uzgodnieniem roboczym z GM Koszalin ułożyć dodatkowo przepusty ochronne Ø 160 mm zabezpieczające przyszłe potrzeby przy rozbudowie sieci uzbrojenia terenu.

Wszystkie przepusty ochronne zakończyć z każdej strony termokurczliwymi kapturami uszczelniającymi.

Na początku i końcu każdej linii kablowej, przy wejściach i wyjściach z przepustów, na zagięciach linii oraz co 10 metrów na prostych odcinkach stosować oznaczniki kablowe zabezpieczone przed wilgocią zawierające: typ kabli, rok budowy, inwestora (określić na kablu docelowego użytkownika - Energa Operator S.A.).

Wykonać inwentaryzację geodezyjną ułożonych linii kablowych, wprowadzić do operatu geodezyjnego powykonawczego przed zasypaniem. Na skrzyżowaniach dróg w przy rondach ułożyć rezerwowe przepusty jak oznaczono na planie zagospodarowania dla przyszłej rozbudowy infrastruktury elektroenergetycznej

8.3.2. Zasilanie przepompowni wód opadowych i ścieków

8.3.2.1. Zasilanie stacji transformatorowej przepompowni wód opadowych PWO

Zasilanie podstawowe stacji transformatorowej przepompowni wód opadowych wykonać z linii nr 365 od złącza ZKSN-4 (z pola transformatorowego) do stacji transformatorowej kablami jednożyłowymi 3x XRUHAKXS 95/35/mm², 12/20/kV.

Zasilanie rezerwowe stacji transformatorowej przepompowni wód opadowych wykonać z linii nr 359 od złącza ZKSN-3 (z pola transformatorowego) do stacji transformatorowej kablami jednożyłowymi 3xXRUHAKXS 95/35/mm², 12/20/kV.

Kable układać w wykopie kablowym głębokości 0,9 m w warstwie piasku 10 cm pod i 10cm nad kablem przysypać gruntem niewysadzeniowym, 25 cm nad kablem ułożyć folię ochronną koloru czerwonego. Grunt zagęścić do wskaźnika zagęszczenia WZ=1,0. Głębokość ułożenia kabli odnieść do poziomu projektowanej rzędnej terenu. Przejścia pod drogami wykonać w przepustach ochronnych Ø160 mm na głębokości 1,1 m od projektowanej nawierzchni drogi.

Wszystkie przepusty ochronne zakończyć z każdej strony termokurczliwymi kapturami uszczelniającymi.

Na początku i końcu każdej linii kablowej, przy wejściach i wyjściach z przepustów, na zagięciach linii oraz co 10 metrów na prostych odcinkach stosować oznaczniki kablowe zabezpieczone przed wilgocią zawierające: typ kabli, rok budowy, inwestora (określić na kablu docelowego użytkownika - MWiK Koszalin).

Wykonać inwentaryzację geodezyjną ułożonych linii kablowych, wprowadzić do operatu geodezyjnego powykonawczego przed zasypaniem.

8.3.2.2. Budowa stacji transformatorowej 15/0,4 kV zasilania przepompownię wód opadowych PWO

Projektowaną stację transformatorową przepompowni wód opadowych zlokalizować na terenie przepompowni wód opadowych określonych jako 94E,K w MPZP.

Projektowaną stację transformatorową abonencką zabudowano w typowej obudowie kontenerowej żelbetonowej z obsługą wewnętrzną o powierzchni zabudowy 2,66x4,70 m. Realizacja rezerwowego zasilania realizowana będzie przez układ samoczynnego załączania rezerwy SZR po stronie 15kV z blokadą elektryczną i mechaniczną przed niepożądanym przełączeniem.

Układ pomiarowy półpośredni po stronie 15kV z licznikiem 4-kwadrantowym do pomiaru mocy czynnej i biernej z synchronizacją czasu, przystosowany do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych przez Energa Operator S.A.

Projektowana jest kompensacja biegu jałowego transformatora po stronie nn 0,4kV oraz kompensacja mocy biernej zainstalowanych urządzeń (pomp). Dobór urządzeń baterii kompensacyjnej określona zostanie na etapie projektu wykonawczego do konkretnych dostarczonych urządzeń i projektu sterowania przepompownią.

Ze stacji będą zasilane dwie przepompownie wód opadowych oraz przepompownia ścieków zlokalizowanych na wspólnej działce.

Projektowana rozdzielnica nn 10—polowa zapewni pierścieniowe zasilanie szaf sterujących pracą zespołów pomp i przyłączenie baterii kompensacyjnej.

W I etapie (wybudowanie dróg) projektowane jest przyłączenie jednej przepompowni wód deszczowych i przepompowni ścieków PŚ3. W miarę zagospodarowywania (zabudowy i utwardzania) pozostałej powierzchni terenu przewiduje się włączenie drugiej przepompowni wód opadowych.

8.3.3.3. Budowa linii kablowych 0,4 kV zasilania szaf sterowniczych przepompowni wód opadowych.

Kable prowadzić w układzie pierścieniowym odrębnie do każdej szafy sterowania z rozdzielni nn stacji transformatorowej.

Linie kablowe zasilania szaf sterowania przepompowni wód opadowych wykonać kablem YKXY 4x240mm².

Linie kablowe zasilania przepompowni ścieków PŚ3 wykonać kablem YAKXS4x 50mm².

Wraz z kablem zasilającym ułożyć płaskownik stalowy-pomiedziowany o wymiarze 25x4mm który połączyć z uziemieniem stacji transformatorowej

Do szaf sterowania przepompowni doprowadzić kabel sterowania YKSY10x1,5mm².

Opracowanie nie obejmuje projektu szaf sterowania pracą pomp. Dokumentację techniczną i dostawę urządzeń zabezpiecza producent przepompowni.

8.3.3.4. Zasilanie 0,4 kV zasilania pozostałych przepompownię ścieków (PŚ1, PŚ2)

Zgodnie z warunkami przyłączenia V grupa przyłączeniowa zasilanie przepompowni wykona Energa Operator S.A. w ramach umowy przyłączeniowej do granicy terenu przeznaczonego dla przepompowni.

8.3.3.5. Budowa linii kablowych 0,4 kV zasilania pozostałych przepompowni ścieków PŚ1, PŚ2

Zasilanie szaf sterowniczych wykonać kablem YAKXS4x50mm² ze złącz kablowo-pomiarowych zlokalizowanych na granicy działek wydzielonych dla przepompowni.

Zasilanie rezerwowe (ze względu na brak obecnie możliwości zabezpieczenia zasilania drugostronnego) przewiduje się z agregatu prądotwórczego. Szafy sterowania pracą pomp wg opisu producenta i dostawcy przepompowni i szaf sterowniczych wyposażone są w gniazda wtykowe dla podłączenia agregatu i przełączniki zasilania. Opracowanie nie obejmuje projektu szaf sterowania pracą pomp. Dokumentację techniczną i dostawę urządzeń zabezpieczy wybrany producent przepompowni.

8.3.3.6. Oświetlenie terenu przepompowni

Oświetlenie terenu przepompowni wykonać oprawami LED-owymi zainstalowanymi na słupie stalowym ocynkowanym ogniowo 7m z wysięgnikiem jednoramiennym. Dla sterowania opraw zabudować w szafie sterującej (w rozdzielnicy nn stacji transformatorowej) astronomiczny przełącznik czasowy do sterowania oświetleniem.

8.3.4. Oświetlenie uliczne.

Zgodnie z uzgodnieniem roboczym i warunkami ZDM w Koszalinie zaprojektowano budowę nowego oświetlenia z oprawami typu LED.

Trasę kabla, lokalizację opraw, muf kablowych oraz złącz kablowych wytyczyć geodezyjnie zgodnie z projektem.

8.3.4.1. Zasilenie oświetlenia ulicznego

Szafkę oświetleniową SO ZDM zasilic z istniejącego złącza kablowego zlokalizowanego na działce nr 43 zgodnie z warunkami technicznymi kablem YAKXS 4x120mm².

8.3.4.2. Pomiar energii elektrycznej

Zgodnie z warunkami projektuje się pomiar bezpośredni licznikiem trójfazowym energii elektrycznej czynnej dwutaryfowym dla SO ZDM. Układ pomiarowy powinien być przystosowany do zdalnego odczytu danych pomiarowych.

8.3.4.3. Budowa szafki oświetleniowej

W celu zasilania projektowanego oświetlenia projektuje się wybudowanie szafki oświetleniowej pomiarowej SO ZDM zasilanej zgodnie z pkt. 8.3.4.1.

Lokalizację szafki oświetleniowej określono na planie zagospodarowania. Szafkę przystosować do centralnego „systemu zdalnego nadzorowania i sterowania oświetleniem”.

Z szafki oświetleniowej pomiarowej wyprowadzić kable typu YAKXS 4x120mm² do projektowanych szafek oświetleniowych SO.1 oraz SO.2. (szafka oświetleniowa SO.2 wybudowana będzie w II etapie).

W I etapie pozostawić w miejscu lokalizacji SO.2 zapas kabla.

8.3.4.4. Linia kablowa oświetleniowa

Do oświetlenia dróg z projektowanych szafek oświetleniowych SO wyprowadzić kable oświetleniowe typu YAKXS 5x35mm² poprzez projektowane latarnie oraz słupy doświetlenia przejść dla pieszych. Przy słupach oświetleniowych pozostawić zapasy kabla min. 1m.

Głębokość ułożenia kabli oświetleniowych:

- pod chodnikami na głębokości 0,5m w wykopie 0,6m,
- na terenach zielonych ułożyć na głębokości 0,6m w wykopie 0,7m
- kabel zasilający szafkę oświetleniową układać na głębokości 0,7 m w wykopie 0,8m

Na skrzyżowaniu z drogami, wjazdami na posesje kable układać w rurze ochronnej Ø75mm sięgającej min. 0,5m poza pas drogi z każdej jej strony, na takiej głębokości, by odległość między górną powierzchnią rury a górną powierzchnią projektowaną nawierzchni wynosiła co najmniej 110 cm.

8.3.4.5. Słupy oświetleniowe

Zastosować słupy oświetleniowe o wysokości 8 m zakończone wysięgnikiem jednoramiennym i dwuramiennym o długości od 0,5m do 1,5m, wysokości 1m i kącie nachylenia 5 (określono na rysunkach) na fundamencie betonowym. Wysokość montażu opraw 9 m.

Słupy do oświetlenia przejść dla pieszych o wysokości 6 m z wysięgnikiem 1m na fundamencie betonowym.

Projektuje się zastosować słupy ośmiokątne stalowe ocynkowane przeznaczone dla III strefy wiatrowej. Wszystkie zastosowane słupy powinny posiadać certyfikat zgodności CE, certyfikat bezpieczeństwa biernego B (100NE2).

8.3.4.6. Oprawy oświetleniowe

Projektuje się oświetlenie zewnętrzne oprawami LED-owymi o temperaturze barwowej naturalnej dla opraw drogowych o mocy 75W, 71W i 26W.

Wszystkie oprawy zastosować jednego typu (jednego producenta) z danymi fotometrycznymi.

Montaż opraw w przypadku zastosowania wysięgnika na wysokości h=9 m.

Projektuje się doświetlenie przejść dla pieszych w systemie IVS (Identyfikacja Widoczność Bezpieczeństwo) zapewniającym zwiększone bezpieczeństwo poprzez wprowadzenie specjalnego systemu optycznego i zastosowanie dodatkowego sygnalizatora ostrzegawczego 2x3W (pulsującego światła diodami LED). Słupy wyposażać w żółte lub pomarańczowe, pulsujące światła ostrzegawcze.

8.4. Ochrona od porażen.

Podstawową ochronę stanowi zastosowany osprzęt.

Dodatkowa ochrona:

- 15kV - uziemienie ochronne
- nn 0,4 - szybkie wyłączenie.

Projektuje się oświetlenia ulicznego typu TN-C.

Wszystkie urządzenia oznaczyć tabliczkami informacyjnymi i ostrzegawczymi zgodnie z przepisami „NIE DOTYKAC! URZADZENIE ELEKTRYCZNE”

8.5. Uwagi końcowe.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi aktualnie normami, przepisami i sztuką budowlaną. Należy zwrócić uwagę na bezpieczeństwo przy wykonywaniu wszystkich prac.

Roboty należy wykonywać pod nadzorem uprawnionej osoby zgodnie ze "Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót”.

Obliczenia zawarto w opracowaniu branżowym.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary kontrolne i załączyć je do protokołu odbioru.

Szczegóły realizacyjne oraz zalecenia normowe w zakresie doboru materiałów, sposobu wykonawstwa robót oraz warunków odbioru, precyzuje Projekt Budowlany branży energetycznej oraz SST.

9. BRANŻA TELETECHNICZNA.

9.1. Informacje ogólne.

Zakres projektowy branży teletechnicznej dotyczył wykonania koniecznej przebudowy / dostosowania istniejących sieci i urządzeń teletechnicznych do układu drogowego po planowanej przebudowie oraz wykonanie kanału technologicznego.

Podstawę do projektowania stanowiły tutaj warunki, wydane przez eksploatatorów sieci, a mianowicie:

- w zakresie usunięcia kolizji z infrastrukturą telekomunikacyjną - Orange Polska SA nr TODDWBU-SZ.2110-71295/15/MP z dnia 27.10.2015 r.,
- w zakresie projektu kanału technologicznego – Urząd Miejski w Koszalinie nr INF-II-14.2635.4.18.2015.KC z dnia 22.10.2015 r.,

Szczegóły realizacyjne oraz zalecenia normowe w zakresie doboru materiałów, sposobu wykonawstwa robót oraz warunków odbioru, precyzuje Projekt Budowlany branży teletechnicznej oraz SST.

9.2. Roboty ziemne.

Roboty ziemne – ręczne, wykonywane z zachowaniem należytej ostrożności. W obrębie projektowanych i przekładanych kabli wykonywać podsypki i nadsypki piaskowe, gr. 10 cm.

W jezdniach należy dostosować grunt na zasypianie wykopów oraz zagęścić wykopy wg analogicznych zasad jak w przypadku robót sanitarnych (jak w pkt. 6.2.).

Należy pamiętać o ścisłej współpracy między kierownikami robót teletechnicznych i drogowych – głębokość usytuowania kanalizacji, kabli i osłon rurowych w jezdniach należy ustalać indywidualnie, w zależności od ich lokalizacji.

9.3. Roboty montażowe.

Przedmiotem opracowania branży telekomunikacyjnej jest przebudowa istniejącej sieci telekomunikacyjnej Orange Polska S.A., biegnącej przy drodze w kierunku do m. Niekłonicze (wg istn. planu ozn. 3KDL - do zlokalizowanej tu wytwórni mas bitumicznych), a kolidującej z projektem budowy / rozbudowy tejże drogi i planowanego uzbrojenia w ramach przedmiotowej inwestycji.

Przebudowa sieci Orange Polska S.A. polegać będzie na przełożeniu / przebudowie kabla ziemnego XzTKMXpw 5x4x0,5 oraz przebudowę punktu dostępowego na słupie kablowym.

Zgodnie z życzeniem Inwestora zostanie wykonany kanał technologiczny wzdłuż całego opracowania branży drogowej z przeznaczeniem do wykorzystania na cele związane z monitoringiem miejskim oraz również inne zapotrzebowania w miarę pojawiających się potrzeb ze strony innych eksploatatorów sieci (np. sieci telekomunikacyjne, energetyczne niskiego napięcia, itp.).

W ramach budowy kanału technologicznego zostanie wybudowana kanalizacja w postaci rur 2x RHDPE Ø40/3,7 + DB7/10 + HDPE Ø110. Pod jezdniami zostanie dodatkowo zabezpieczona rurą grubościenną RHDPE Ø110/8,1. Wokół rond projektuje się ułożenie kanalizacji pierwotnej dwuotworowej z rur 2x RHDPE Ø110/8,1. Dodatkowo do czterech słupów oświetleniowych i do studni przy szafce oświetleniowej projektuje się ułożenie rur RHDPE Ø40/3,7.

Szczegóły realizacyjne oraz zalecenia normowe w zakresie doboru materiałów, sposobu wykonawstwa robót oraz warunków odbioru, precyzuje Projekt Budowlany branży teletechnicznej oraz SST.

10. ZIELEŃ.

10.1. Ochrona przed uszkodzeniem lub zniszczeniem drzew i krzewów w pasie robót.

Projektowane roboty przebiegają w terenie z występującą roślinnością w postaci drzew i krzewów – wycięć dokonać na bazie zestawień podanych w Inwentaryzacji Zieleni. Prowadzenie nieodzwonnych prac drogowych wymagać będzie ponadto skrupulatnego przestrzegania zasad, dotyczących ochrony i zabezpieczenia istniejącego drzewostanu (nie zakwalifikowanego do usunięcia w wydanej decyzji jw.) przed zniszczeniem lub uszkodzeniem.

Zgodnie z brzmieniem art. 21 ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2013, poz. 687, ze zmianami): „Do usuwania drzew i krzewów znajdujących się na nieruchomościach objętych decyzją o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej, z wyjątkiem drzew i krzewów usuwanych z nieruchomości wpisanej do rejestru zabytków, nie stosuje się przepisów o ochronie przyrody w zakresie obowiązku uzyskiwania zezwoleń na ich usunięcie oraz opłat z tym związanych”.

Za zniszczenia i uszkodzenia drzew nie zakwalifikowanych do usunięcia (patrz „Inwentaryzacja zieleni”) w trakcie budowy odpowiada **Wykonawca Robót**.

W związku z faktem wystąpienia zagrożeń uszkodzenia i zniszczenia drzew, podaje się kilka podstawowych zasad, które winno się przestrzegać w takich wypadkach w trakcie prowadzenia robót:

1. pnie drzew należy zabezpieczyć przed otarciami tarcicą,
2. zabrania się wbijania gwoździ, wiązania drutów itp. do pnia drzewa,
3. w trakcie prowadzenia wykopów należy w miarę możliwości unikać usuwania korzeni o śr. 5 cm i grubszych, a wszelkie zranienia należy zabezpieczyć przed infekcją przewidzianymi do tego preparatami,
4. zabrania się składowania materiałów bezpośrednio w obrębie drzew i krzewów, a już bezwzględnie takich, które mogłyby być szkodliwe dla korzeni jak np.: wapno, cement, wyroby betonowe, deski impregnowane, środki chemiczne, itp.,
5. nie należy dopuścić do zagęszczenia gruntu w pasie zieleni z rosnącymi drzewami (niedotlenienie systemu korzeniowego). Po zakończeniu robót należy ziemię w obrębie drzew ręcznie spulchnić, z ewentualnym wzbogaceniem w składniki pokarmowe.

Spełnienie powyższych zaleceń winno zapobiec negatywnym skutkom wykonawstwa zaprojektowanych robót (obumierania i wycinkom drzew i krzewów w przyszłości).

10.2. Projektowana zieleni.

Projektowane trawniki należy wykonać w oparciu o tradycyjną technologię wykonawczą, to znaczy nowe trawniki oraz renowację / odbudowę istniejących trawników w miejscach naruszonych podczas realizacji prac budowlano-montażowych wykonać poprzez wbudowanie warstwy ziemi urodzajnej gr. min. 10 cm z obsiewem mieszkanką nasion traw i nawożeniem. Do obsiania winno się użyć gotową mieszkankę traw do obsiewu terenów przyulicznych lub parkowych. Optymalna ilość wysianych nasion traw to 15 ÷ 25 g/m².

Szczegóły realizacyjne oraz zalecenia normowe w zakresie doboru materiałów, sposobu wykonawstwa robót oraz warunków odbioru, precyzuje Inwentaryzacja zieleni oraz w zakresie trawników Projekt Budowlany branży drogowej. Ponadto roboty opisano precyzyjnie w SST - Zieleń drogowa.

11. Roboty rozbiórkowe i zagospodarowanie odpadów.

W ramach projektu przewiduje się wykonanie stosunkowo niedużej ilości robót rozbiórkowych z uwagi na prowadzenie robót w większości w terenie dotąd nie zainwestowanym - rozbiórki pojawią się zatem jedynie w obrębie połączeń planowanej sieci drogowej z istniejącymi ulicami (Szczecińska, Wołyńska). Do usunięcia zaplanowano wszystkie materiały i prefabrykaty, z których zbudowane są dotychczasowe konstrukcje drogowe i inne, zlokalizowane w zakresie objętym opracowaniem projektowym.

Zgodnie z ustaleniem z Inwestorem zagospodarowanie odpadów pochodzących z realizowanych robót (prefabrykaty betonowe, gruz betonowo-bitumiczny, ziemia z wykopów, itp.) leży w gestii Wykonawcy Robót, przy czym Inwestor deklaruje współpracę w tej materii. Ziemię z wykopów również można utylizować tylko zgodnie z ustawą o odpadach. Materiały metalowe sprzedać w punktach skupu złomu.

Zamawiający będzie żądał dokumentów potwierdzających utylizację wszelkich odpadów pochodzących z realizacji przedmiotowej inwestycji, w tym ziemi pochodzącej z wykopów.

12. Zabezpieczenie uzbrojenia doziemnego.

Zasadą jest, aby w obrębie istniejącego uzbrojenia roboty wykonywać ręcznie.

Przed przystąpieniem do robót w obrębie występowania sieci i urządzeń podziemnych, należy zgłosić ten fakt odpowiednim służbom eksploatacyjnym, celem pełnienia przez nie bieżącego dozoru nad prowadzonymi robotami – napotkaną istniejącą armaturę zabezpieczyć i odpowiednio oznakować, by w czasie realizacji robót uniknąć jej „zaginięcia”.

Po wykonaniu zaprojektowanych elementów należy istniejącą armaturę wyregulować (w razie potrzeby wymienić zniszczone elementy na nowe) do nowych rzędnych.

Istniejące przewody uzbrojenia inżynieryjnego (kable energetyczne i teletechniczne), które w wyniku robót znajdują się pod nawierzchniami utwardzonymi, należy osłonić przepustami ochronnymi (np. z rur dzielonych) z wykonaniem warstw podsypkowych i nadsypkowych.

Prowadząc roboty należy bezwzględnie posługiwać się oryginalną mapą z narady koordynacyjnej (dawniej ZUDP) odbytej w dniu 11.12.2015 r. w Urzędzie Miejskim w Koszalinie z naniesionym / uzgodnionym rozwiązaniem projektowym. Mapę tą wraz z odpisem uzgodnień bezwzględnie winien otrzymać Wykonawca.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania oraz stosowania się do zapisów i uwag ujętych we wszystkich pozostałych załączonych do projektu uzgodnieniach.

W przypadku odkrycia sieci i urządzeń nie naniesionych na mapach, Wykonawca winien bezwzględnie powiadomić o tym przedstawiciela Inwestora oraz przypuszczalnego właściciela urządzenia; w ramach sporządzania geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej należy nanieść na mapy również te urządzenia i sieci.

13. Zalecenia w zakresie ochrony zabytków.

Zgodnie z uzgodnieniem dokonany z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków w Szczecinie nr ZArch.K.5152.432.2015.MJ z dnia 09.10.2015 r. projektowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie stanowisk archeologicznych, co wiąże się z koniecznością przeprowadzenia interwencyjnych badań archeologicznych.

Z uwagi na powyższe należy zastosować się do wymagań i ustaleń podanych w cyt. wyżej pismach, w tym między innymi Inwestor winien uzyskać stosowne zezwolenie Zachodniopomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków i zlecić przeprowadzenie interwencyjnych prac i badań archeologicznych (przed przystąpieniem do prac ziemnych).

14. Rozwiązania projektowe a osoby niepełnosprawne.

Projekt uwzględnia wszystkie przepisy prawne odnośnie likwidacji barier architektonicznych dla osób niepełnosprawnych, stosując się do zaleceń podanych w Prawie Budowlanym oraz w innych wytycznych, w tym np. ujętych w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430 ze zm.). W przedmiotowym zakresie przewidziano np. montaż płytek z wypustkami w rejonach przejść dla pieszych.

15. Prawo do dysponowania terenem.

Obiekt (w zakresie objętym projektem drogowym) został zlokalizowany na nieruchomościach, do których Inwestor posiada prawo (lub je nabędzie w procedurze ZRID) do dysponowania nią na cele budowlane. Dla części działek trzeba ustalić prawo do czasowego ich zajęcia w celu wykonania robót infrastrukturalnych i uzupełniających / połączeniowych na granicach robót (roboty drogowe, energetyczne, sanitarne, itp.).

16. Uwagi uzupełniające i końcowe.

Wszelkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi, aktualnymi normami, zasadami sztuki budowlanej ze szczególnym uwzględnieniem Prawa Budowlanego oraz przepisów BHP i p. poź.

Do wykonawstwa zaprojektowanych robót należy stosować materiały posiadające certyfikat zgodności wyrobu z PN oraz przeprowadzać wszystkie, wymagane przepisami badania techniczne (w tym laboratoryjne) w trakcie realizacji robót.

Normy i przepisy związane oraz szczegóły dotyczące wykonawstwa robót podano w sporządzonych Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych. Opracowanie to stanowi uzupełnienie i precyzuje poszczególne zagadnienia, które omówiono jedynie ogólnie w niniejszym opisie technicznym.

Wszelkie zmiany w dokumentacji wymagają parafowania przez projektanta lub osobę przez niego upoważnioną.

Obiekt winien wytyczyć geodeta uprawniony w oparciu o stronę graficzną projektu, współrzędne tyczenia obiektu oraz państwowe repery wysokościowe.

Całość wykonanych robót zainwentaryzować geodezyjnie.

Sporządzili: