

**Jeleniogórskie Biuro Planowania i Projektowania sp. z
o.o.**

Ul. Mickiewicza 26 58-500 Jelenia Góra

Opis Techniczny
Przebudowa ulic Leśnej i Św. Anny w Kowarach

Projektanci :

mgr inż. Włodzimierz Lewowski upr. 228/02/DUW

część drogowa

inż. Zenon Rzczycki upr. 1491/85

instalacje elektryczne

mgr inż. Ryszard Mundyk upr. 1217/83

kanalizacja deszczowa

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania niniejszej dokumentacji technicznej jest umowa o wykonanie prac projektowych z Urzędem Miasta Kowary. W trakcie sporządzania dokumentacji zakres robót uzgodniono bezpośrednio z Urzędem Miasta w Kowarach, dokonano również wizji w terenie w terenie, a także odkrywek nawierzchni i podłoża gruntowego. Projekt opracowano na podstawie materiałów źródłowych – map do celów projektowych w skali 1:500 wykonanych przez geodetę uprawnionego – Krzysztofa Nawrockiego, a także map ewidencji gruntów w skali 1:2000.

Podstawą formalno prawną do wykonania niniejszej dokumentacji jest Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie /Dz.U.Nr 43 poz. 430/, a także właściwe Polskie Normy, Normy Branżowe oraz Ogólne Specyfikacje Techniczne opracowane przez GDDP w Warszawie.

2. Stan istniejący

2.1 Ulica Św. Anny na odcinku od ul. Chopina do zjazdu na parkingi osiedla ul. Leśna

Ulica Św. Anny na odcinku od ul. Chopina do zjazdu na parkingi osiedla ul. Leśna posiada nawierzchnię bitumiczną z mas mineralno – asfaltowych. Stan nawierzchni jest bardzo zły, istniejące na niej spękania, wyrwy i przełomy nie kwalifikują jej do remontów bieżących. Przekrój konstrukcyjny jezdni dokonany na podstawie odkrywek przedstawia się następująco:

- Warstwa bitumiczna 8 – 12 cm (ze znaczną ilością ubytków i nierównościami)
- Kostka kamienna 16/18 na podsypce piaskowej (z lokalnymi brakami na trasach instalacji podziemnych) na odcinku od ul. Chopina do ul. Leśnej, na dalszym odcinku podbudowa tłuczniowa 20 – 30 cm
- Warstwa odsączająca z piasku – znacznie zagliniona i zawilgocona – 10 - 15 cm
- Podłoże gruntowe – glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym

Istniejąca szerokość jezdni – 7,00 m

Jezdnia ograniczona jest krawężnikami w części granitowymi, a w części betonowymi – znacznie zniszczonymi i popękkanymi. Ulica posiada jednostronny chodnik po stronie zabudowań o szerokości 1,2 m z płytek chodnikowych 35x35x5 cm – znacznie zniszczonych. Jezdnia aktualnie jest zawyżona w stosunku do chodnika wg obowiązujących normatywów o ok. 8 cm – na skutek układania nakładek z mas mineralno – bitumicznych na istniejącej jezdni, bez równoczesnego podniesienia krawężników. Stan nawierzchni i chodników obrazuje

dokumentacja fotograficzna



Fotografia 1 - Nawierzchnia ul. Św. Anny



Fotografia 2 ul. Św. Anny



Fotografia 3 - chodnik ul. Św. Anny

2.2. ul. Leśna

ulica Leśna posiada nawierzchnię bitumiczną z mas mineralno – asfaltowych. Stan nawierzchni jest bardzo zły, istniejące na niej spękania, wyrwy i przełomy nie kwalifikują jej do remontów bieżących. Przekrój konstrukcyjny jezdni dokonany na podstawie odkrywek przedstawia się następująco:

- *Warstwa bitumiczna 8 – 12 cm (ze znaczną ilością ubytków i nierówności i uzupełnień wyrw betonem)*
- *Podbudowa betonowa (dawna nawierzchnia) 22 – 28 cm*
- *Warstwa odsączająca z piasku – znacznie zagliniona i zawilgocona – 10 - 15 cm*
- *Podłoże gruntowe – glina piaszczysta w stanie twaroplastycznym*

Istniejąca szerokość jezdni – 7,00 m

Jezdnia ograniczona jest krawężnikami betonowymi – znacznie zniszczonymi i popękanymi. Ulica posiada obustronne chodniki o szerokości 2,0 m i 2,50 m z betonu, który jest znacznie skorodowany i wyluszczony oraz płytek betonowych 35x35x5 znacznie zniszczonych i popękanych. Na skarpie w rejonie skrzyżowania z ulicą Św. Anny zlokalizowane są wyloty drenażu terenu, które nie są włączone do kanalizacji deszczowej. Naprzeciw budynków mieszkalnych zlokalizowany jest plac postojowy dla samochodów o nawierzchni betonowej – znacznie zniszczonej. Część placu zajęta jest przez boksy na śmieci dla osiedla mieszkaniowego. Stan ulicy przedstawia dokumentacja fotograficzna



Fotografia 4 ul. Leśna



Fotografia 5 chodnik ul. Leśna

2.3. Łącznik pomiędzy ul. Św. Anny i Chopina

Część piesza łącznika, która podlega przebudowie wraz ze schodami oddzielona jest od części dolnej schodami betonowymi – znacznie zniszczonymi. Ciąg pieszy wykonany jest z masy mineralno – asfaltowej znacznie zniszczonej i ze znaczną ilością ubytków. Stan ciągu przedstawia dokumentacja fotograficzna



Fotografia 6 schody pomiędzy ciągiem pieszo jezdnym i pieszym



Fotografia 7 część ciągu pieszego

2.4 Urządzenia obce

Zgodnie z otrzymaną inwentaryzacją geodezyjną w pasie drogowym we wszystkich ulicach występują sieci podziemne kolidujące z planowanym zakresem robót – sieć wodna, kanalizacji sanitarnej, sieć kanalizacji ogólnospławnej, sieć energetyczna oraz telekomunikacyjna i gazowa. Sieci powyższe są zinwentaryzowane i stosunkowo łatwe do ustalenia po studniach rewizyjnych, zaworach oraz oznaczeniach trasy na tabliczkach.

3. Stan projektowany

3.1 Uwarunkowania formalne

3.1.1 Ustalenia decyzji o ustaleniu lokalizacji celu publicznego

Teren inwestycji nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Dla terenu planowanej inwestycji wydano zatem decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 21/2005 z 16.03.2006 r. W decyzji ustalono minimalną szerokość ulic Leśnej i Św. Anny na 6,50 m, chodników na 2,0 m. Dla ul. Św. Anny dopuszczono wykonanie chodnika jednostronnego – po stronie zabudowań. Projektowana przebudowa dróg winna także uwzględniać istniejące wjazdy na posesje, ogrodzenia.

3.1.2 Ustalenia decyzji środowiskowej

Dla inwestycji wydano decyzję o środowiskowych warunkach realizacji przedsięwzięcia nr 02/06 z 8 czerwca 2006. W decyzji nałożono obowiązek, aby tereny wyłączone z zainwestowania zachować jako biologicznie czynne, a powstałe podczas inwestycji szkody usunąć i teren przywrócić do stanu pierwotnego

3.1.3 Uzgodnienie ZUDP

Inwestycja została pozytywnie zaopiniowana przez Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej przy Starostwie Powiatowym w Jeleniej Górze – opinia nr 95/05 z 29.12.2005

3.1.4 Zakres projektowanej inwestycji

Inwestycja przewiduje przebudowę odcinków istniejących nawierzchni ulic Leśnej, Św. Anny i łącznika do ul. Chopina zgodnie z projektem zagospodarowania terenu – rys. nr 2. Teren inwestycji zamyka się w granicach działek nr 168/1, 144/3, 260, 327/6, 263, 156/3, 262/55 będących własnością gminy miejskiej Kowary. W ramach inwestycji przewidziano także dobudowę fragmentów kanalizacji deszczowej (ze sprowadzeniem wód do istniejących kolektorów deszczowych) oraz wymianę i modernizację oświetlenia ulicznego.

3.2 Projektowane zagospodarowanie terenu – budowa ulic

3.2.1 Ulice Leśna i Św. Anny

Zgodnie z ustaleniami z zarządcą drogi – Urzędem Miasta w Kowarach dla całego ciągu ul. Św. Anny oraz ul. Leśnej przyjęto klasę drogi Z oraz kategorię ruchu KR2. Ulice zaprojektowano jako jednojezdniowe o szerokości 7,0 m (dwa pasy po 3,50 m). Dla ul. Św. Anny zaprojektowano jednostronny (po stronie zabudowań) chodnik o szerokości 2,0 m zlokalizowany bezpośrednio przy jezdni. Dla ul. Leśnej zaprojektowano obustronny chodnik zlokalizowany bezpośrednio przy jezdni o szerokości 2,0 m.

Profil ulic dostosowano do otaczających zabudowań.

Konstrukcję jezdni zaprojektowano następująco:

- *Stabilizację gruntu cementem gr. 15 cm (dopuszcza się wykonanie stabilizacji z użyciem frezowiny z rozbiórki nawierzchni bitumicznej oraz emulsji asfaltowej)*

- podbudowa z kruszywa kamiennego 0/63 - 20 cm
- podbudowa z betonu asfaltowego 0/20 – 7 cm
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego – 5 cm

Konstrukcję chodnika zaprojektowano następująco:

- warstwa odcinająca z niesortu kamiennego (dopuszcza się wykonanie warstwy odcinającej z frezowiny z rozbiórki nawierzchni bitumicznej nawierzchni ulicy lub z podbudowy betonowej z rozbiórki ul. Leśnej)- 10 cm
- podbudowa z kruszywa kamiennego 0/31,5 – 10 cm
- podsypka piaskowa 3 cm
- nawierzchnia z kostki betonowej czerwonej 8 cm

Nawierzchnię chodnika na wjazdach zaprojektowano następująco:

- warstwa odcinająca z niesortu kamiennego (dopuszcza się wykonanie warstwy odcinającej z frezowiny z rozbiórki nawierzchni bitumicznej nawierzchni ulicy lub z podbudowy betonowej z rozbiórki ul. Leśnej)- 15 cm
- podbudowa z kruszywa kamiennego stabilizowanego mechanicznie 15 cm
- podsypka piaskowa 3 cm
- nawierzchnia z kostki betonowej czerwonej 8 cm

Nawierzchnię stanowisk postojowych oraz wjazdów na posesje zaprojektowano następująco:

- warstwa odcinająca z niesortu kamiennego (dopuszcza się wykonanie warstwy odcinającej z frezowiny z rozbiórki nawierzchni bitumicznej nawierzchni ulicy lub z podbudowy betonowej z rozbiórki ul. Leśnej)- 15 cm
- podbudowa z kruszywa kamiennego stabilizowanego mechanicznie 15 cm
- podsypka piaskowa 3 cm
- nawierzchnia z kostki betonowej szarej 8 cm

Jezdnię od chodnika oddzielono krawężnikami betonowymi wibroprasowanymi 15x30 na ławie z betonu B-15 z oporem. Krawężnik projektuje się wynieść na wysokość 12 cm ponad nawierzchnię, a na wjazdach i przejściach dla pieszych projektuje się krawężniki ułożyć na płask. Pomiędzy krawężnikiem, a nawierzchnią asfaltową projektuje się ułożenie ścieków z kostki kamiennej z rozbiórki, na ławie z betonu B-15. Ograniczeniem chodnika pozostają cokoly ogrodzeń, a w miejscach, gdzie brak jest cokolików – obrzeża betonowe 8x30 na ławie betonowej. Jako ograniczenie wjazdów projektuje się krawężniki betonowe 15x30 ułożone na płask na ławie betonowej z betonu B-15.

Przed wykonaniem robót nawierzchniowych koniecznym jest rozbiórka dotychczasowej konstrukcji jezdni. Rozbiórkę nawierzchni bitumicznych zaleca się wykonać frezarką drogową, co pozwoli użyć frezowinę do wykonania warstw odcinających nawierzchni. Za zgodą

inspektora nadzoru (inżyniera kontraktu) dopuszcza się wbudowanie odzyskanych, a niezaglinionych części podbudowy tłuczniowej do dolnych warstw podbudów. Kostkę kamienną pochodzącą z rozbiórki po przebraniu należy złożyć w miejscu wskazanym przez inwestora. Pozostałe materiały, które nie nadają się do ponownego wbudowania oraz grunt pochodzący z korytowania projektuje się wywieźć na wysypisko śmieci w Ściegnach. Z uwagi na występowanie sieci podziemnych, których głębokość ułożenia może kolidować z planowanym zakresem robót ziemnych, wykonanie robót ziemnych przewidziano ręcznie. Dla zabezpieczenia drogi przed wodami gruntowymi przewidziano ułożenie drenażu ulicy, poprzez ułożenie dwóch ciągów drenarskich przy krawężniku, z rur PCW średnicy 80 mm w osłonie z włókien kokosowych lub geowłókniny dla zabezpieczenia przed zamulaniem drenu. Dren należy obsypać żwirem na całą objętość wykopu – aż do projektowanej warstwy odcinającej. Drenaż należy wpiąć do studni kanalizacji deszczowej. badania CBR > 2.000 N. Warunki wymagane od poszczególnych warstw konstrukcyjnych, a także galanterii betonowej określają odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne. Pomędzy skrzyżowaniem z ul. Leśną, a wjazdem na osiedle zaprojektowano wykonanie stanowisk parkingowych dla samochodów osobowych o wymiarach 2,30 x 4,50 m każde.

Stanowiska parkingowe zaprojektowano także przy ul. Leśnej. Projektowane wymiary stanowisk postojowych – 2,30 x 4,50, a projektowanych 2 stanowisk dla niepełnosprawnych – 3,60 x 4,50

3.2.2. Łącznik pomiędzy ul. Św. Anny i Chopina

Zgodnie z ustaleniami z zarządcą drogi – Urzędem Miasta w Kowarach dla łącznika pomiędzy ul. Św. Anny i Chopina pozostawienie istniejącego ciągu jako ciąg pieszy

Konstrukcję ciągu zaprojektowano następująco

- warstwa odcinająca z niesortu kamiennego - 10 cm
- podbudowa z kruszywa kamiennego stabilizowanego mechanicznie 10 cm
- podsypka piaskowa 3 cm
- nawierzchnia z kostki betonowej czerwonej 8 cm

W ramach projektu przewidziano także renowację schodów, którą projektuje się wykonać szybkoztwardniejącymi zaprawami cementowymi, po których można dopuścić ruch pieszy po maksymalnie 24 godzinach od chwili ich wbudowania

Przed wykonaniem robót nawierzchniowych projektuje się wykonanie koryta. Grunt pochodzący z korytowania projektuje się wywieźć na wysypisko śmieci w Ściegnach. Z uwagi na występowanie sieci podziemnych, których głębokość ułożenia może kolidować z planowanym zakresem robót ziemnych, wykonanie robót ziemnych przewidziano ręcznie. Dla zabezpieczenia

drogi przed wodami gruntowymi przewidziano ułożenie drenażu ulicy, poprzez ułożenie jednego ciągu drenarskiego z rur PCW średnicy 80 mm w osłonie z włókien kokosowych lub geowłókniny dla zabezpieczenia przed zamulaniem drenu. Dren należy obsypać żwirem na całą objętość wykopu – aż do projektowanej warstwy odcinającej. Drenaż należy wpiąć do studni kanalizacji deszczowej. Po wykonaniu robót ziemnych istniejący grunt należy przygotować i zagęścić do odpowiednich parametrów określonych w odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej. W razie niemożności uzyskania wtórnego modułu odkształcenia $> 100 \text{ Mpa}$ sytuację taką należy skonsultować z projektantem. Warunki wymagane od poszczególnych warstw konstrukcyjnych, a także galanterii betonowej określają odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne.

3.2.3 Bilans terenu dla robót drogowych

Powierzchnia ulic – nawierzchnia bitumiczna wraz ze ściekiem z kostki granitowej – $3\,562 \text{ m}^2$

Powierzchnia chodników – nawierzchnia z kostki betonowej – $1\,612 \text{ m}^2$

Powierzchnia stanowisk postojowych – nawierzchnia z kostki betonowej – 457 m^2

3.3 Kanalizacja deszczowa

Kanalizację deszczową projektuje się z rur i kształtek kanałowych z PVC o połączeniach kielichowych - rodzaj *P* - wciskowych na uszczelkę gumową. Uszczelki dostarcza producent wraz z rurami. Projektuje się kanały deszczowe z rur o średnicy DN200 i 315 mm. Projektowane studzienki z kręgów betonowych $\varnothing 1200 \text{ mm}$. Na połączeniu ze studzienkami kanalizacyjnymi o konstrukcji betonowej stosować przejścia szczelne z PVC typu kielichowego z uszczelnieniem gumowym, analogicznym jak dla złącz kielichowych rur. Połączeń bosych rur ze sobą wykonywać za pomocą złączki dwukielichowej. Każdy koniec rury do wciśnięcia w kielich następnej, powinien posiadać znak określający głębokość wcisku - granicę wprowadzenia. Dla rur o średnicy DN 200 mm minimalna granica wprowadzenia powinna wynosić 100 mm.

Roboty ziemne związane z układaniem i montażem przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych należy wykonywać zgodnie z ustaleniami normy branżowej - **BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze**. Przy odpajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Wykop należy rozpocząć od najniższych punktów aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
2. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu, ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości co najmniej 20 cm, niezależnie od rodzaju

gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu sposobem ręcznym.

3. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.
4. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia .rozmoczenia) rodzimego podłoża dna wykopu. Prace ziemne należy prowadzić bardzo starannie .możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.
5. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm.
6. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.

Podłoże naturalne powinien stanowić nie naruszony rodzimy grunt sypki , naturalnej wilgotności (odwodniony trwale lub na okres budowy) o wytrzymałości większej niż 0,05 MPa , dający się wyprofilować według kształtu spodu przewodu.

Rury kanalizacji deszczowej układać na podsypce z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm zgodnie z projektowanym spadkiem.

Wyrównywanie spadków rury poprzez podkładanie pod nią kawałków drewna , kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscach złączy montażowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm celem umożliwienia wypychu bosego końca rury lub kształtki w kielich rury.

3.1.2.. Wypełnienie wykopu i zagęszczanie gruntu.

Do wykonywania warstw wypełniających wykop, należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu.

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwóch etapach:

I etap: wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu.

II etap: wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasypka rurociągu.

Obsypka rurociągu.

Obsypka rurociągu musi zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron . Obsypkę należy wykonać natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia.

1. Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego „sypkiego”(zwykle piasku lub żwiru), którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm.

2. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne , wysokość obsypki powinna wzrosnąć o 0,05 m.

3. Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego

materiału.

4. W celu zapewnienia całkowitej stabilności rury, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.
5. Obsypkę wykonywać warstwami, równoległe po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 cm.
6. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu.
7. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.
8. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

Zagęszczanie gruntu.

Podczas wykonywania zagęszczenia należy przestrzegać następujących zasad :

1. Przy ręcznym ubijaniu (przez ubijanie lub udeptywanie) maksymalna grubość warstw obsypki nie powinna być większa niż 10—15 cm;
2. Zaleca się stosowanie sprzętu, który może pracować jednocześnie po obu stronach przewodu.
3. Należy pamiętać o dokładnym zagęszczaniu - podbiciu gruntu w tzw. pachach rurociągu.

Podbijanie należy wykonywać przy użyciu ubijaków drewnianych. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od rurociągu.

Pierwsze warstwy, aż do osi rury powinny być zagęszczane bardzo ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury. O wykonaniu obsypki do 1/2 wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonywane w kierunku od ścian wykopu do rurociągu. Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć dopiero, gdy nad jej wierzchołkiem została wykonana warstwa ochronna o grubości minimalnej - 20 cm.. Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

Zasyпка wykopu.

Do wykonywania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Kontrola powinna być przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

Zasyppkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone).

Do zasyppki można użyć gruntu rodzimego. Do zasyppki nie należy używać gruntu zawierającego

duże kamienie i glazy. Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Przewody z PVC zaleca się montować przy temperaturach powietrza od 0° do 30°C.

Budowę danego odcinka sieci kanalizacyjnej należy rozpocząć od rozmieszczenia a planie, a następnie zastabilizowania sytuacyjno-wysokościowego wszystkich punktów węzłowych (np. studzienek kanalizacyjnych) przewidzianych w dokumentacji. Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o niższej rzędnej do wyższej. Przed połączeniem rur, bosc końce należy smarować środkiem ułatwiającym poślizg. Bosc końce rur należy wciskać w kielich do miejsca przeznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której wciskany będzie bosy koniec następnej rury, powinien być uprzednio zastabilizowany przez wykonanie obsypki.

Głębokość przykrycia przewodu w wykopie musi zabezpieczać przed przemarzaniem w nim ścieków. Zgodnie z ustaleniami normy PN-97/B-10725 głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie h od wierzchu przewodu do zaprojektowanego terenu była większe o 0,20 m od głębokości przemarzania gruntu i wynosiło 1,40 m. W przypadku konieczności posadowienia przewodu na mniejszych głębokościach powinien on być ocieplony warstwą izolacyjną żużla (względnie innym sposobem) dającym podobną izolację cieplną. Minimalna warstwa ocieplenia - 0,30 m.

Na sieci kanalizacji sanitarnej projektuje się studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych \varnothing 1200 mm. Wpięcie kanalizacji sanitarnej do istniejącej studzienki \varnothing 1200 mm wykonanej z kręgów betonowych. Podstawowym wymogiem dla studzienek stosowanych w sieci kanalizacyjnej z rur z PVC jest ich szczelność, zarówno na eksfiltrację ścieków do gruntu jak i infiltrację wód gruntowych do wnętrza rurociągu. Do budowy studzienek kanalizacyjnych należy stosować beton hydrotechniczny wg **BN-62/6738-07** wraz z domieszkami uszczelniającymi. W miejscach przejść rurami z PVC przez ściany betonowe studzienek należy stosować przejścia szczelne z uszczelnieniem gumowym.

Odbioru robót przewodów kanalizacyjnych z rur kanałowych z PVC należy prowadzić w oparciu o miarodajne dla tych przewodów ustalenia poniższych norm:

- **PN-92/B-10735- Kanalizacja .Przewody kanalizacyjne .Wymagania i badania przy odbiorze.**
- **BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.**
- **BN-62/8836-01 - Roboty ziemne. Wykopy dla przewodów kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.**

Ze względu na specyficzne wymagania dotyczące przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych

odbiorom technicznym podlegają w szczególności:

wykopy: utrzymanie sztywności gruntu rodzimego w obrębie obsypki;

dno wykopu: zachowanie nienaruszalności gruntu rodzimego, ewentualne wzmocnienie podłoża zgodnie z projektem, sprawdzenie wyprofilowania;

obsypka: zgodność z projektem co do wymiarów, materiału oraz stopnia zagęszczenia;

szelność przewodu: próby na eksfiltrację i infiltrację;

zasypka rurociągu: materiał, stopień zagęszczenia;

deformacja rury: zgodność odkształcenia początkowego (ugięcia) z dopuszczalnym dla danego materiału;

Rozróżnia się dwa rodzaje odbioru wynikające z technologii organizacji i prowadzenia budowy a mianowicie:

- odbiór techniczny częściowy,

odbiór techniczny końcowy ,

Odbiór techniczny częściowy.

Odbiorem tym objęte są poszczególne fazy robót podlegające zakryciu przed całkowitym zakończeniem budowy.

Poza tym mogą to być fragmenty robót lub zakończone elementy budowy , co do których inwestor zgłosił zastrzeżenie częściowego odbioru. Odbiór ten powinien być dokonany komisyjnie przy udziale inspektora nadzoru inwestorskiego ,kierownika budowy oraz przedstawiciela użytkownika.

Odbiór techniczny końcowy.

Odbiorem tym objęty jest przewód po całkowitym zakończeniu robót (przed oddaniem przewodu do eksploatacji). Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć komisji dokumenty , zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie zarządzeniami.

Próby szelności przewodów kanalizacyjnych.

a) próba na eksfiltrację wody z przewodu,

b) próba na infiltrację wody do przewodu,

Próbę należy przeprowadzać odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi. Cały badany odcinek powinien być zastabilizowany przez wykonanie obsypki , a w miejscach łuków i dłuższych odgałęzień , czasowo zabezpieczony przed rozszczelnieniem się złącza podczas wykonywania próby szelności.

Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepienie przy pomocy balonu gumowego , korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zabezpieczający złącza przed rozluźnieniem podczas próby.

Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć co najmniej o 0,50 poniżej dna

wykopu.

Poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej , powinien mieć rzędną niższą o co najmniej o,50 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studziencie.

Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studziencie górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,50m ponad górną krawędzią otworu wylotowego , należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się wody w studzienkach. Po tym czasie , podczas trwania próby szczelności , nie powinno być ubytku wody w studziencie górnej . Czas próby wynosi:

- 30 min - dla odcinka przewodu do 50,0m,

- 60 min - dla odcinka powyżej 50,0 m,

Bilans długości dla kanalizacji deszczowej

Kanał PCW $\varnothing 200$ l=253,5 m

Kanał PCW $\varnothing 315$ l=67,0 m

Studnie deszczowe $\varnothing 1200$ mm – 10 szt

Wpusty uliczne – 18 szt

Przykanaliki PCW $\varnothing 160$ mm – 68 mb

3.4 Oświetlenie uliczne

Za podstawę do opracowania projektu posłużyły następujące materiały :

1. Warunki przyłączenia znak 2003/1264 z dnia 27.10.2003 r. wydane przez Rejon Energetyczny Jelenia Góra - dla I etapu budowy.
2. Notatka służbowa z ustaleniami założeń do projektowania oświetlenia na os. Chopina - z dnia 27.10.2003 r.
3. Katalogi branżowe osprzętu i urządzeń elektrycznych.

Zgodnie z warunkami przyłączenia, wydanymi przez Rejon Energetyczny Jelenia Góra, oświetlenie ulic na osiedlu Chopina w Kowarach będzie zasilane w pierwszym etapie z dwóch projektowanych szafek oświetleniowych.

Szafka oświetleniowa SO-1, zlokalizowana w pobliżu ul. Leśnej, zasilana będzie istniejącym kablem ze stacji transformatorowej PT-28519 . Szafka zostanie zabudowana w miejsce istniejącej szafki oświetleniowej - obok budynku stacji transformatorowej Istniejące szafki oświetleniowe należy zdemontować i przekazać do Urzędu Miasta w Kowarach.

Lokalizacja szafki pokazana została w projektach zagospodarowania terenu.

Do zasilania oświetlenia ulic zaprojektowano typowe szafki oświetleniowe.

W szafce należy zabudować liczniki dwustrefowe energii czynnej C52cd 3 x 23 0/400V 5(20)A (pomiar bezpośredni). Zastosować obudowę szafki i fundament z tworzywa poliestrowo-szklanego

termoutwardzalnego.

Szafkę należy przystosować do zamykania zamkiem patentowym typu Łucznik. W drzwiczkach szafki, na wysokości liczydeł licznika, należy wyciąć otwory celem umożliwienia odczytu.

Załączanie oświetlenia odbywać się będzie automatycznie z zastosowaniem cyfrowego programatora astronomicznego typu CPA 3.1 .

Zabezpieczenie przedlicznikowe w szafce stanowią będą wyłączniki typu S314C 20A .

Szyny ochronne w szafce oświetleniowej należy połączyć z żyłami ochronnymi PE kabli zasilających oświetlenie.

Schematy szafki oświetleniowej z wyposażeniem i zabezpieczeniami obwodów podano na schematach.

Zasilanie oświetlenia odbywać się będzie z szafki oświetleniowej kablami typu YAKY 5 x 25 mm² (o łącznej długości 669 m)

Kable należy układać w rowie kablowym, równoległe do jezdni. Rów kablowy wykopać na głębokość 0,7 m . Zgodnie z załączoną notatką służbową, kable na całej długości ułożyć w rurach ochronnych PEHD o średnicy zewnętrznej 75 mm. Rury przykryć folią PVC koloru niebieskiego grubości 0,5 mm w odległości 0,25 m nad rurą. Trasy kabli oznaczyć betonowymi oznacznikami. Na kable nałożyć opaski kablowe z podaniem typu kabla, przekroju żył, napięcia i roku ułożenia. Przy latarniach i szafce oświetleniowej pozostawić zapasy kabli po 1,5 m .

Dodatkowo w miejscach skrzyżowań projektowanych kabli z jezdniami, przewidziano ułożenie rezerwowych rur ochronnych PEHD o średnicy zewnętrznej 110 mm .

Ze względu na dużą gęstość uzbrojenia podziemnego (rury gazowe, wodne, kanalizacyjne oraz kable telefoniczne i energetyczne), wszelkie prace ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem ostrożności.

Do budowy oświetlenia dróg należy zastosować dwa rodzaje słupów rurowych ocynkowanych z wysięgnikami o długości 1,5 m : słupy o długości 9 m oraz długości 7 m. Słupy te należy ustawiać w wykopach o głębokości 1,5 m.

Oświetlenie drogowe wykonać oprawami z lampami sodowymi 100W oraz 70W . Oprawy winny posiadać regulator mocy, obniżający zużycie energii elektrycznej w godzinach nocnych, gdy występuje zmniejszone natężenie ruchu.

Zasilanie opraw wykonać przewodami typu NYM-J 3 x 1,5 mm². Oprawy zabezpieczyć bezpiecznikami, zabudowanymi na tabliczkach wewnątrz słupów.

Oprawy należy podłączać do przewodów poszczególnych faz, jak pokazano na schematach sieci.

Słupy oświetleniowe i oprawy połączyć z żyłą ochronną PE kabla zasilającego latarnie.

W czasie realizacji oświetlenia dróg należy zdemontować istniejące oprawy oświetleniowe, zabudowanych na słupach ZE (ul. Św. Anny i łącznik ul. Chopina). Ponadto należy zdemontować całe latarnie parkowe (oprawa i słup) wzdłuż ul. Leśnej.

Wszystkie materiały z demontażu należy przekazać do Urzędu Miasta w Kowarach.

*Całość robót elektroenergetycznych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normą PN-76/E-05125 .
Przed zasypaniem rowów kablowych zgłosić do odbioru roboty zanikowe w Rejonie Energetycznym Jelenia Góra. Ponadto wykonaną sieć oświetleniową zgłosić do zainwentaryzowania w Biurze Geodezji w Jeleniej Górze.
Teren po ułożeniu kabli należy doprowadzić do stanu pierwotnego.*

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano w oparciu o program komputerowy Zakładów Sprzętu Oświetleniowego ELGO Gostynin. Wyniki obliczeń - wydruki z programu, załączono do niniejszego opracowania.

Zapotrzebowanie mocy wynosić będzie :

$$P_z = 2,7 \text{ kW (I etap)}$$

$$P_z = 1,7 \text{ kW (II etap)}$$

$$\text{Łącznie } P_z = 4,4 \text{ kW}$$

Łączna długość kabla energetycznego - 669 mb

Ilość punktów oświetleniowych – 27 szt

3.5. Likwidacja kolizji z urządzeniami obcymi

W ramach projektu drogowego przewiduje się regulację wszystkich studni, zaworów itp. urządzeń obcych do niwelety ulic i chodników. Występujące urządzenia nie wymagają wzmocnień, ani obudów. Prace te nie wymagają opracowania odrębnych projektów branżowych.

3.6 Organizacja ruchu

Roboty na ulicach projektuje się wykonywać przy całkowitym wyłączeniu ulic z ruchu. Wykonawca będzie jednak zobowiązany do umożliwienia dojazdu w razie potrzeby dla jednostek straży pożarnej i pogotowia do wszystkich posesji, przez cały okres trwania robót, a także zapewnienia w pobliżu miejsc parkingowych i dojazd dla mieszkańców. Z uwagi na fakt, że harmonogram robót zostanie przedstawiony przez Wykonawcę dopiero przy podpisaniu umowy wykonanie projektu organizacji ruchu na okres robót będzie należeć do Wykonawcy robót.

4. Uwagi dotyczące wykonania robót

Z uwagi na wykonywanie robót w terenie uzbrojonym w sieci podziemne o rozpoczęciu robót należy poinformować zarządców tych sieci. Roboty w obrębie kolizji z urządzeniami podziemnymi należy

wykonywać pod nadzorem zarządców sieci. Przed położeniem nawierzchni zarządca sieci winien sprawdzić stan swoich urządzeń dla uniknięcia wykonywania rozkopów po ułożeniu nawierzchni. Rozbiórki zaleca się prowadzić w sposób umożliwiający maksymalny odzysk rozbieranych materiałów. Dla materiałów przewidzianych do ponownego wbudowania należy zorganizować składowisko (w sposób opisany w szczegółowych specyfikacjach technicznych) dla umożliwienia zaaprobowania tych materiałów przez Inspektora Nadzoru (Inżyniera Kontraktu). Materiały, które nie mogą być ponownie wbudowane należy wywieźć na wysypisko śmieci w Ściegnach. Koszty składowania na wysypisku pokryje Wykonawca.

Szczegółowemu sprawdzeniu i badaniom winno podlegać podłoże gruntowe. Dopiero po uzyskaniu właściwego modułu odkształcenia gruntu można przystąpić do układania następnych warstw konstrukcyjnych. W przypadku niemożności uzyskania odpowiednich parametrów klasycznymi metodami, sytuację taką należy skonsultować z projektantem.

Roboty zanikowe będą podlegać odbiorom częściowym przed ich zakryciem zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

Wszelkie materiały winny posiadać stosowne aprobaty techniczne i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5 Normy i przepisy obowiązujące podczas wykonania robót

Normy i przepisy obowiązujące podczas wykonywania poszczególnych rodzajów robót zawierają szczegółowe specyfikacje techniczne.

II INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót

1.1 Ulice Leśna i Św. Anny

Zgodnie z ustaleniami z zarządcą drogi – Urzędem Miasta w Kowarach dla całego ciągu ul. Św. Anny oraz ul. Leśnej przyjęto klasę drogi Z oraz kategorię ruchu KR2. Ulice zaprojektowano jako jednojezdniowe o szerokości 7,0 m (dwa pasy po 3,50 m). Dla ul. Św. Anny zaprojektowano jednostronny (po stronie zabudowań) chodnik o szerokości 2,0 m zlokalizowany bezpośrednio przy jezdni. Dla ul. Leśnej zaprojektowano obustronny chodnik zlokalizowany bezpośrednio przy jezdni o szerokości 2,0 m.

Profil ulic dostosowano do otaczających zabudowań.

Konstrukcję jezdni zaprojektowano następująco:

- Stabilizację gruntu cementem gr. 15 cm (dopuszcza się wykonanie stabilizacji z użyciem frezowiny z rozbiórki nawierzchni bitumicznej oraz emulsji asfaltowej)
- podbudowa z kruszywa kamiennego 0/63 - 20 cm
- podbudowa z betonu asfaltowego 0/20 – 7 cm
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego – 5 cm

Konstrukcję chodnika zaprojektowano następująco:

- warstwa odcinająca z niesortu kamiennego (dopuszcza się wykonanie warstwy odcinającej z frezowiny z rozbiórki nawierzchni bitumicznej nawierzchni ulicy lub z podbudowy betonowej z rozbiórki ul. Leśnej)- 10 cm
- podbudowa z kruszywa kamiennego 0/31,5 – 10 cm
- podsypka piaskowa 3 cm
- nawierzchnia z kostki betonowej czerwonej 8 cm

Nawierzchnię chodnika na wjazdach zaprojektowano następująco:

- warstwa odcinająca z niesortu kamiennego (dopuszcza się wykonanie warstwy odcinającej z frezowiny z rozbiórki nawierzchni bitumicznej nawierzchni ulicy lub z podbudowy betonowej z rozbiórki ul. Leśnej)- 15 cm
- podbudowa z kruszywa kamiennego stabilizowanego mechanicznie 15 cm
- podsypka piaskowa 3 cm
- nawierzchnia z kostki betonowej czerwonej 8 cm

Nawierzchnię stanowisk postojowych oraz wjazdów na posesje zaprojektowano następująco:

- warstwa odcinająca z niesortu kamiennego (dopuszcza się wykonanie warstwy

odcinającej z frezowiny z rozbiórki nawierzchni bitumicznej nawierzchni ulicy lub z podbudowy betonowej z rozbiórki ul. Leśnej)- 15 cm

- *podbudowa z kruszywa kamiennego stabilizowanego mechanicznie 15 cm*
- *podsyпка piaskowa 3 cm*
- *nawierzchnia z kostki betonowej szarej 8 cm*

Jezdnię od chodnika oddzielono krawężnikami betonowymi wibroprasowanymi 15x30 na ławie z betonu B-15 z oporem. Krawężnik projektuje się wynieść na wysokość 12 cm ponad nawierzchnię, a na wjazdach i przejściach dla pieszych projektuje się krawężniki ułożyć na płask. Pomiedzy krawężnikiem, a nawierzchnią asfaltową projektuje się ułożenie ścieków z kostki kamiennej z rozbiórki, na ławie z betonu B-15. Ograniczeniem chodnika pozostają cokoły ogrodzeń, a w miejscach, gdzie brak jest cokolików – obrzeża betonowe 8x30 na ławie betonowej. Jako ograniczenie wjazdów projektuje się krawężniki betonowe 15x30 ułożone na płask na ławie betonowej z betonu B-15.

Przed wykonaniem robót nawierzchniowych koniecznym jest rozbiórka dotychczasowej konstrukcji jezdni. Kostkę kamienną pochodzącą z rozbiórki po przebraniu należy złożyć w miejscu wskazanym przez inwestora. Pozostałe materiały, które nie nadają się do ponownego wbudowania oraz grunt pochodzący z korytowania należy wywieźć na wysypisko śmieci w Ściegnach. Z uwagi na występowanie sieci podziemnych, których głębokość ułożenia może kolidować z planowanym zakresem robót ziemnych, wykonanie robót ziemnych przewidziano ręcznie. Dla zabezpieczenia drogi przed wodami gruntowymi przewidziano ułożenie drenażu ulicy, poprzez ułożenie dwóch ciągów drenarskich przy krawężniku, z rur PCW średnicy 80 mm w osłonie z włókien kokosowych lub geowłókniny dla zabezpieczenia przed zamulaniem drenu. Dren należy obsypać żwirem na całą objętość wykopu – aż do projektowanej warstwy odcinającej. Drenaż należy wpiąć do studni kanalizacji deszczowej. Pomiedzy skrzyżowaniem z ul. Leśną, a wjazdem na osiedle zaprojektowano wykonanie stanowisk parkingowych dla samochodów osobowych o wymiarach 2,30 x 4,50 m każde. Stanowiska parkingowe zaprojektowano także przy ul. Leśnej. Projektowane wymiary stanowisk postojowych – 2,30 x 4,50, a projektowanych 2 stanowisk dla niepełnosprawnych – 3,60 x 4,50

1.2. Łącznik pomiedzy ul. Św. Anny i Chopina

Zgodnie z ustaleniami z zarządcą drogi – Urzędem Miasta w Kowarach dla łącznika pomiedzy ul. Św. Anny i Chopina pozostawienie istniejącego ciągu jako ciąg pieszy

Konstrukcję ciągu zaprojektowano następująco

- *warstwa odcinająca z niesortu kamiennego - 10 cm*
- *podbudowa z kruszywa kamiennego stabilizowanego mechanicznie 10 cm*
- *podsyпка piaskowa 3 cm*

- nawierzchnia z kostki betonowej czerwonej 8 cm

Konstrukcja ciągu pieszo-jezdnego zaprojektowano następująco :

- podłoże z miału kamiennego - 5 cm
- geowłóknina
- warstwa odcinająca z niesortu kamiennego- 10 cm
- podbudowa z kruszywa kamiennego(tłuczniowa) stabilizowanego mechanicznie 10 cm
- podsypka piaskowa 3 cm
- nawierzchnia z kostki betonowej czerwonej 8 cm

W ramach projektu przewidziano także renowację schodów, którą projektuje się wykonać szybkotwardniejącymi zaprawami cementowymi, po których można dopuścić ruch pieszy po maksymalnie 24 godzinach od chwili ich wbudowania

Przed wykonaniem robót nawierzchniowych projektuje się wykonanie koryta. Grunt pochodzący z korytowania projektuje się wywieźć na wysypisko śmieci w Ściegnach. Z uwagi na występowanie sieci podziemnych, których głębokość ułożenia może kolidować z planowanym zakresem robót ziemnych, wykonanie robót ziemnych przewidziano ręcznie. Dla zabezpieczenia drogi przed wodami gruntowymi przewidziano ułożenie drenażu ulicy, poprzez ułożenie jednego ciągu drenarskiego z rur PCW średnicy 80 mm w osłonie z włókien kokosowych lub geowłókniny dla zabezpieczenia przed zamulaniem drenu. Dren należy obsypać żwirem na całą objętość wykopu – aż do projektowanej warstwy odcinającej. Drenaż należy wpiąć do studni kanalizacji deszczowej. Po wykonaniu robót ziemnych istniejący grunt należy przygotować i zagęścić do odpowiednich parametrów określonych w odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

1.3 Kanalizacja deszczowa

Kanalizację deszczową projektuje się z rur i kształtek kanałowych z PVC o połączeniach kielichowych - rodzaj *P* - wciskowych na uszczelkę gumową. Uszczelki dostarcza producent wraz z rurami. Projektuje się kanały deszczowe z rur o średnicy DN200 i 315 mm. Projektowane studzienki z kręgów betonowych Ø 1200 mm. Na połączeniu ze studzienkami kanalizacyjnymi o konstrukcji betonowej stosować przejścia szczelne z PVC typu kielichowego z uszczelnieniem gumowym, analogicznym jak dla łącz kielichowych rur. Połączeń bosych rur ze sobą wykonywać za pomocą łączki dwukielichowej. Każdy koniec rury do wciśnięcia w kielich następnej, powinien posiadać znak określający głębokość wcisku - granicę wprowadzenia. Dla rur o średnicy DN 200 mm minimalna granica wprowadzenia powinna wynosić 100 mm.

Roboty ziemne związane z układaniem i montażem przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych należy wykonywać zgodnie z ustaleniami normy branżowej - BN-83/8836-02 - Przewody

podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Rury kanalizacji deszczowej układać na podsypce z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm zgodnie z projektowanym spadkiem. Wyrównywanie spadków rury poprzez podkładanie pod nią kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscach złączy montażowych należy wykonać dolki montażowe o głębokości 10 cm celem umożliwienia wypychu bosego końca rury lub kształtki w kielich rury.

Do wykonywania warstw wypełniających wykop, należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu.

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwóch etapach:

I etap: wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu.

II etap: wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasypka rurociągu.

Obsypka rurociągu musi zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron.

Obsypkę należy wykonać natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia.

Do zasypki można użyć gruntu rodzimego. Do zasypki nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głazy. Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równoległe z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Budowę danego odcinka sieci kanalizacyjnej należy rozpocząć od rozmieszczenia a planie, a następnie zastabilizowania sytuacyjno-wysokościowego wszystkich punktów węzłowych (np. studzienek kanalizacyjnych) przewidzianych w dokumentacji. Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o niższej rzędnej do wyższej. Przed połączeniem rur, boscie końce należy smarować środkiem ułatwiającym poślizg. Boscie końce rur należy wciskać w kielich do miejsca przeznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której wciskany będzie bosy koniec następnej rury, powinien być uprzednio zastabilizowany przez wykonanie obsypki.

Głębokość przykrycia przewodu w wykopie musi zabezpieczać przed przemarzaniem w nim ścieków. Zgodnie z ustaleniami normy PN-97/B-10725 głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie h od wierzchu przewodu do zaprojektowanego terenu była większe o 0,20 m od głębokości przemarzania gruntu i wynosiło 1,40 m. W przypadku konieczności posadowienia przewodu na mniejszych głębokościach powinien on być ocieplony warstwą izolacyjną żużla (względnie innym sposobem) dającym podobną izolację cieplną. Minimalna warstwa ocieplenia - 0,30 m.

Na sieci kanalizacji sanitarnej projektuje się studzienki kanalizacyjne z kęgów betonowych ϕ 1200 mm. Wpięcie kanalizacji sanitarnej do istniejącej studzienki ϕ 1200 mm wykonanej z kęgów

betonowych. Podstawowym wymogiem dla studzienek stosowanych w sieci kanalizacyjnej z rur z PP jest ich szczelność, zarówno na eksfiltrację ścieków do gruntu jak i infiltrację wód gruntowych do wnętrza rurociągu. Do budowy studzienek kanalizacyjnych należy stosować beton hydrotechniczny wg BN-62/6738-07 wraz z domieszkami uszczelniającymi. W miejscach przejść rurami z PVC przez ściany betonowe studzienek należy stosować przejścia szczelne z uszczelnieniem gumowym.

1.4 Oświetlenie uliczne

Zgodnie z warunkami przyłączenia, wydanymi przez Rejon Energetyczny Jelenia Góra, oświetlenie ulic na osiedlu Chopina w Kowarach będzie zasilane w pierwszym etapie z projektowanej szafki oświetleniowej.

Szafka oświetleniowa SO-1, zlokalizowana w pobliżu ul. Leśnej, zasilana będzie istniejącym kablem ze stacji transformatorowej PT-28519 . Szafka zostanie zabudowana w miejsce istniejącej szafki oświetleniowej - obok budynku stacji transformatorowej Istniejące szafki oświetleniowe należy zdemontować i przekazać do Urzędu Miasta w Kowarach.

Do zasilania oświetlenia ulic zaprojektowano typowe szafki oświetleniowe.

W szafce należy zabudować liczniki dwustrefowe energii czynnej C52cd 3 x 23 0/400V 5(20)A (pomiar bezpośredni). Zastosować obudowę szafki i fundament z tworzywa poliestrowo-szklanego termoutwardzalnego.

Szafkę należy przystosować do zamykania zamkiem patentowym typu Łucznik. W drzwiczkach szafki, na wysokości liczydeł licznika, należy wyciąć otwory celem umożliwienia odczytu.

Załączanie oświetlenia odbywać się będzie automatycznie z zastosowaniem cyfrowego programatora astronomicznego typu CPA 3.1 .

Zabezpieczenie przedlicznikowe w szafce stanowić będą wyłączniki typu S314C 20A .

Szyny ochronne w szafce oświetleniowej należy połączyć z żyłami ochronnymi PE kabli zasilających oświetlenie.

Schematy szafki oświetleniowej z wyposażeniem i zabezpieczeniami obwodów podano na schematach.

Zasilanie oświetlenia odbywać się będzie z szafki oświetleniowej kablami typu YAKY 5 x 25 mm² (o łącznej długości 669 m)

Kable należy układać w rowie kablowym, równoległe do jezdni. Rów kablowy wykopać na głębokość 0,7 m . Zgodnie z załączoną notatką służbową, kable na całej długości ułożyć w rurach ochronnych PEHD o średnicy zewnętrznej 75 mm. Rury przykryć folią PVC koloru niebieskiego grubości 0,5 mm w odległości 0,25 m nad rurą. Trasy kabli oznaczyć betonowymi oznacznikami. Na kable nałożyć opaski kablowe z podaniem typu kabla, przekroju żył, napięcia i roku ułożenia. Przy latarniach i szafce oświetleniowej pozostawić zapasy kabli po 1,5 m .

Dodatkowo w miejscach skrzyżowań projektowanych kabli z jezdniami, przewidziano ułożenie

rezerwowych rur ochronnych PEHD o średnicy zewnętrznej 110 mm .

Ze względu na dużą gęstość uzbrojenia podziemnego (rury gazowe, wodne, kanalizacyjne oraz kable telefoniczne i energetyczne), wszelkie prace ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem ostrożności.

Do budowy oświetlenia dróg należy zastosować dwa rodzaje słupów rurowych ocynkowanych z wysięgnikami o długości 1,5 m : słupy o długości 9 m oraz długości 7 m. Słupy te należy ustawiać w wykopach o głębokości 1,5 m.

Oświetlenie drogowe wykonać oprawami z lampami sodowymi 100W oraz 70W . Oprawy winny posiadać regulator mocy, obniżający zużycie energii elektrycznej w godzinach nocnych, gdy występuje zmniejszone natężenie ruchu.

Zasilanie opraw wykonać przewodami typu NYM-J 3 x 1,5 mm². Oprawy zabezpieczyć bezpiecznikami, zabudowanymi na tabliczkach wewnątrz słupów.

Oprawy należy podłączać do przewodów poszczególnych faz, jak pokazano na schematach sieci.

Słupy oświetleniowe i oprawy połączyć z żyłą ochronną PE kabla zasilającego latarnie.

W czasie realizacji oświetlenia dróg należy zdemontować istniejące oprawy oświetleniowe, zabudowanych na słupach ZE (ul. Św. Anny i łącznik ul. Chopina). Ponadto należy zdemontować całe latarnie parkowe (oprawa i słup) wzdłuż ul. Leśnej.

1.5. Likwidacja kolizji z urządzeniami obcymi

W ramach projektu drogowego przewiduje się regulację wszystkich studni, zaworów itp. urządzeń obcych do niwelety ulic i chodników. Występujące urządzenia nie wymagają wzmocnień, ani obudów.

1.6 Organizacja ruchu

Roboty na ulicach projektuje się wykonywać przy całkowitym wyłączeniu ulic z ruchu. Wykonawca będzie jednak zobowiązany do umożliwienia dojazdu w razie potrzeby dla jednostek straży pożarnej i pogotowia do wszystkich posesji, przez cały okres trwania robót, a także zapewnienia w pobliżu miejsc parkingowych i dojeżdżalnic dla mieszkańców. Z uwagi na fakt, że harmonogram robót zostanie przedstawiony przez Wykonawcę dopiero przy podpisaniu umowy wykonanie projektu organizacji ruchu na okres robót będzie należeć do Wykonawcy robót.

2. Kolejność realizacji poszczególnych robót

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót budowlanych należy wykonać oznakowanie wytyczonych i uzgodnionych objazdów tymczasowych oraz zabezpieczenie placu budowy.

Roboty projektuje się rozpocząć od wykonania sieci kanalizacji deszczowej oraz sieci oświetlenia ulicznego. Roboty przy sieci kanalizacyjnej i sieci oświetleniowej należy rozpocząć od rozbiórek nawierzchni i podbudów (założono wykonanie ręczne z uwagi na liczne kolizje z

sieciami podziemnymi). Wykopy pod sieć kanalizacyjną należy odeskować dla umożliwienia pracy robotnikom przy układaniu rurociągów. Dla wykopów pod sieć elektryczną nie występuje konieczność odeskowania wykopów. W wykopach należy ułożyć rurociągi i studnie sieci kanalizacyjnej i kable i słupy oświetleniowe sieci oświetlenia ulicznego zgodnie z projektem. Po ułożeniu instalacji wykopy należy zasypać jednocześnie je zagęszczając urządzeniami zagęszczającymi.

Po wykonaniu kanalizacji deszczowej dokonać przyłączenia wpustów ulicznych wykonując roboty w tej samej kolejności co przy wykonywaniu kanalizacji deszczowej.

Po zakończeniu robót związanych z kanalizacją i oświetleniem należy wykonać roboty rozbiórkowe elementów ulic przewidzianych do usunięcia (stare krawężniki, nawierzchnie, podbudowy chodników, wpusty deszczowe do likwidacji). Po ich usunięciu należy przystąpić do wykonywania warstw konstrukcyjnych przewidzianych do wykonania w projekcie.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na placu budowy występują :

- Sieci kanalizacji deszczowej
- Sieci kanalizacji sanitarnej
- Sieć wodna
- Sieć energetyczna
- Sieć telekomunikacyjna
- Sieć gazowa

Równocześnie do placu budowy przylegają ogrodzenia oraz budynki. Szczegółową inwentaryzację budowli zawiera projekt zagospodarowania terenu.

4. elementy zagospodarowania mogące stanowić zagrożenie

Zasadniczymi elementami zagospodarowania terenu mogącymi stanowić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są występujące sieci podziemne – zwłaszcza gazowa i energetyczna. Zagrożenie to występuje zwłaszcza przy wykonywaniu robót kanalizacyjnych i elektrycznych, gdzie istnieje ryzyko uszkodzenia tych sieci. Zagrożenie to może także wystąpić podczas robót rozbiórkowych, gdyż nie można wykluczyć znacznie płytszego niż winno to być wykonane posadowienia tych sieci.

Elementem zagrożenia przy robotach drogowych są natomiast znaczne spadki ulicy.

5. przewidywane zagrożenia

- *zagrożenie z uwagi na kolizje z sieciami podziemnymi – zwłaszcza gazową i energetyczną. Zagrożenie to występuje zwłaszcza przy wykonywaniu robót kanalizacyjnych oraz przepustów, gdzie istnieje ryzyko uszkodzenia tych sieci. Zagrożenie to może także wystąpić podczas robót rozbiórkowych, gdyż nie można wykluczyć znacznie płytszego niż winno to być wykonane posadowienia tych sieci.*
- *Znaczne spadki ulicy, co wymaga zastosowania odpowiednich maszyn drogowych mających dopuszczenie do pracy na pochyleniach do 12%*
- *Temperatura masy bitumicznej – ok. 140°C*
- *Wibracje – przy pracy zagęszczarkami i młotami wyburzeniowymi*
- *Wykonywanie robót w głębokich wykopach*
- *Praca na wysokości - instalacja latarni oświetlenia ulicznego*
- *Ruch osób postronnych podczas prowadzenia robót – zwłaszcza mieszkańców sąsiednich posesji*

6. sposób prowadzenia instruktażu

Instruktaż wstępny – przed przystąpieniem do robót obejmujący charakterystykę występujących na budowie zagrożeń oraz sposobów przeciwdziałania zagrożeniom

Instruktaż stanowiskowy – na stanowisku pracy obejmujący BHP na stanowisku pracy

7. Środki techniczne zapobiegające zagrożeniom

- *Roboty w obszarach kolizji z sieciami podziemnymi wykonywać pod nadzorem administratorów tych sieci z zachowaniem warunków podanych w uzgodnieniach branżowych, w tym postępowania w razie stwierdzenia sieci niezainwentaryzowanych lub uszkodzenia sieci,*
- *Używać wyłącznie maszyn i urządzeń oraz środków transportu sprawnych, dopuszczonych do pracy na pochyleniach do 12%. Sprawność maszyn kontrolować codziennie przed przystąpieniem do robót.*
- *Wykopy pod kanalizację należy odeskować. Dopiero po odbiorze deskowania wykopu można przystąpić do układania kanalizacji deszczowej*
- *Używać środków ochrony osobistej zgodnie z wymaganiami stanowiskowymi*

(kamizelki, buty, kaski, pasy itp.)

- *Właściwe ogrodzenie placu budowy uniemożliwiający dostęp osób postronnych na plac budowy*
- *Właściwe oznakowanie prowadzonych robót zgodnie z projektem tymczasowej organizacji ruchu*
- *Zapewnienie na budowie środków łączności telefonicznej, sprzętu p-poż oraz apteczki pierwszej pomocy*