

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Kanalizacji sanitarnej w Kiełminie, gm. Stryków
zlokalizowanej w drogach gminnych, działki nr 189, 174, 212, 224

Inwestor : **Gmina Stryków**
95-010 Stryków, ul. Kościuszki 27

Opracował :

Ł Ó D Ź 2 0 1 4 R O K

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

OPIS TECHNICZNY

1. Temat, cel i zakres opracowania.
2. Inwestor i użytkownik.
3. Podstawa opracowania.
4. Stan istniejący.
5. Zagospodarowanie terenu, uzbrojenie, kolizje.
6. Warunki gruntowo - wodne i własnościowe.
7. Bilans ścieków.
8. Ogólna charakterystyka projektowanych kanałów.
9. Zakres opracowania.
10. Lokalizacja kanału sanitarnego i rurociągu tłocznego.
11. Odejścia boczne.
12. Usunięcie kolizji ,wycinka drzew.
13. Roboty montażowe - materiały i uzbrojenie.
14. Roboty ziemne .
15. Odwodnienie wykopów.
16. Oznakowanie i zabezpieczenie wykopów.
17. Odtworzenia nawierzchni ziemnej i asfaltowej, poboczy dróg i wjazdów.

ZAŁĄCZNIKI :

- wykaz współrzędnych
- informacja dotycząca BiOZ.
- warunki techniczne wydane przez ZGKiM w Strykowie
- protokół ZUDP

SPIS RYSUNKÓW

- 1) Rys. nr 1.1 - PZT kanału sanit. D=200 PVC z odejściami.
- 2) Rys. nr 1.2 - PZT kanału sanit. D=200 PCV z odejściami odć. pkt 11.1 -13
- 3) Rys. nr 2.1 - Przekrój podłużny kanału sanit. D=200 PCV od pkt 1.2 do pkt 10.
- 4) Rys. nr 2.2 - Przekrój podłużny kanału sanit. D=200 PCV od pkt 11.1 do pkt 17.
- 5) Zestawienie odejść bocznych.
- 6) Rys. nr 3 - Rys. zabezpieczenia istn. kabli i innych urządzeń podziemnych .
- 7) Rys. nr 4 - Rys. studni rewizyjnej.
- 8) Rys. nr 5 - Rys. kinet w studniach rewizyjnych.

OPIS TECHNICZNY

1. Temat, cel i zakres opracowania.

Tematem opracowania jest kanał sanitarny D = 200 PVC o długości ok. 876.55 m z 17 st. rewizyjnymi, wraz z odejściami kanalizacyjnymi D = 160 PVC do granic poszczególnych działek, oraz. Realizacja projektowanego kanału i odejść kanalizacyjnych umożliwi odprowadzenie ścieków bytowo - gospodarczych z szamb na działkach zlokalizowanych przy drogach gminnych w Kiełminie do oczyszczalni ścieków w Strykowie.

Zakres opracowania obejmuje część technologiczną i dokumentację techniczną dla potrzeb lokalizacji kanału i odejść. Przewiduje się lokalizację kanału w jezdniach ziemnych i asfaltowej dróg gminnych w odległości 1,5 m od północnej i zachodniej krawędzi jezdni na odcinkach od włączeń do projektowanej kanalizacji w drodze powiatowej w Kiełminie. Zagłębienie kanału od 2.5 m do 3,5 m. Roboty ziemne projektuje się wykonać w wykopach obustronnie umocnionych pełnymi szalunkami od powierzchni jezdni do dna wykopu.

2. Inwestor i użytkownik.

Inwestorem bezpośrednim dla budowy projektowanej kanalizacji sanitarnej jest Gmina Stryków ul. Kościuszki 27.

Użytkownikiem będzie Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Strykowie, ul. Batorego 25.

3. Podstawa opracowania.

- Aneks nr 1 do umowy nr IZP.272.33.2014 z dnia 06,03,2014.
- Warunki techniczne wydane przez ZGKiM w Strykowie.
- Mapa sytuacyjno - wysokościowa dla celów projektowych w skali 1 : 500 z pomiarami uzupełniającymi z września 2014 r.
- Techniczne badanie podłoża gruntowego wykonane dla potrzeb budowy istniejących wodociągów w Kiełminie i będące w posiadaniu ZGKiM w Strykowie.
- Wypis i Wyrzys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
- Aktualne normy i uzgodnienia, pomiary w terenie.

4. Stan istniejący.

Wieś Kiełmina na odcinku wzdłuż w/w dróg gminnych nie posiada systemu kanalizacji sanitarnej. Istniejąca zabudowa mieszkalna posiada jedynie lokalne instalacje odprowadzające ścieki do zbiorników szczelnych, okresowo opróżnianych. Zbiorniki są zlokalizowane na posesjach w niewielkich odległościach od zabudowy co stwarza złe warunki sanitarne we wsi.

5. Zagospodarowanie terenu, uzbrojenie, kolizje.

Wieś Kiełmina wzdłuż dróg gminnych składa się z nowej zabudowy. Zabudowa nie jest kompletna i może ulec modyfikacji poprzez budowę nowych domów jedyno lub dwurodzinnych po obu stronach drogi. Droga o nawierzchni ziemnej jest drogą gminną.

Istniejące uzbrojenie podziemne w drodze nie będzie kolidowało z projektowanym kanałem.

6. Warunki gruntowo - wodne i stosunki własnościowe

Z informacji otrzymanych w ZGKiM w Strykowie wynika, że na trasach projektowanych kanałów i odcisków występują gliny przemieszane z piaskami gliniastymi i piaski. Poziom wód gruntowych na trasie kanału jest niski i znajduje się na głębokości poniżej 3,5 m od poziomu terenu. Na odcinkach wykopów których dno będzie znajdowało się poniżej 4,0 m, projektuje się odwodnienie igłofiltrami. Wody gruntowe na pozostałych odcinkach kanału mogą występować na głębokości ok. 3,0 – 3,5 m poniżej terenu projektuje się tutaj odwodnienie powierzchniowe pompami spalinowymi. Wody gruntowe z odwodnienia należy odprowadzić do istniejącego rowu przy drodze.

7. Bilans ścieków i obliczenia hydrauliczne

Dla kanalizowanego terenu wsi Kiełmina obliczenia przeprowadzono przy założeniach:

Ścieki odprowadzane z wszystkich istniejących posesji i działek obecnie niezabudowanych.

1) Ilość odprowadzanych ścieków bytowo-gospodarczych przyjęto równą ilości wody dostarczanej w ciągu doby dla jednego mieszkańca $q = 150 \text{ dm}^3/\text{Md}$

2) Współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h = 2,5$ i dobowej $N_d = 1,5$ przyjęto z wytycznych do programowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków bytowo - gospodarczych w jednostkach osadniczych.

3) Liczba mieszkańców w Kiełminie docelowo – 50 posesji x 4 osoby/posesję tj 200 osób.

$$Q_{\text{śr}} d = 200 \times 150 = 30,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max}} d = 30,0 \times 1,5 = 45,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max}} h = 30,0 \times 2,5 \times 1,5 : 24 = 4,69 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_s = 1,3 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla przepływu obliczeniowego $Q_s = 1,3 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy minimalnym spadku 0,5 % występującym na kilku odcinkach kanał oraz uwzględniając wymagania techniczne ZGKiM w Strykowie projektuje się kanał $D = 0,20 \text{ PVC}$, na tych odcinkach projektowanej kanalizacji ścieki będą przepływały z prędkością od 0,3 m/s przy wypełnieniu $h = 4,8 \text{ cm}$. Na tych odcinkach kanał będzie wymagał okresowego płukania ponieważ minimalny spadek nie zapewnia prędkości płuczającej $v = 0,6 \text{ m/s}$. Zastosowanie minimalnego spadku na w/w odcinkach

kanalu podyktowane zostało potrzebą jego wypłycenia. Na pozostałych odcinkach kanalizacji zaprojektowano kanał $D = 0,20 \text{ PVC}$ ze spadkami od $i = 0,5 \%$ do $i = 5,47 \%$, które zapewnią w kanale prędkości płuczające $v = 0,8 - 1,0 \text{ m/s}$.

8. Ogólna charakterystyka projektowanych kanałów.

Projektowany kanał sanitarny i odejścia będą typowymi urządzeniami kanalizacyjnymi usytuowanymi w pasie drogowym. Odbiornikiem ścieków dla projektowanej kanalizacji jest istniejący kanał sanitarny D = 200 PVC w Dobrej Witanówku.

Układ wysokościowy terenu na trasie kanału od włączenia do projektowanego kanału sanitarnego w Kiełminie przedstawia się następująco :

- | | |
|---|-------------------|
| - włączenie I odcinka proj. kanału do proj. kan. w Kiełminie | - 194,60 m n.p.m. |
| - najwyższej zlokalizowana studnia rew. nr 1 na I odcinku | - 200,27 m n.p.m. |
|
 | |
| - włączenie II odcinka proj. kanału do proj. kan. w Kiełminie | - 190,76 m n.p.m. |
| - najwyższej zlokalizowana studnia rew. nr 7 na II odcinku | - 198,67 m n.p.m. |

Z powyższego układu terenu wynika, że odcinek wsi zlokalizowany przy drogach gminnych wymusza przyjęcie systemu kanalizacji grawitacyjnej sprowadzonej dwoma włączeniami do projektowanej kanalizacji w drodze powiatowej w Kiełminie.

Powyższe rozwiązanie pozwala na budowę kanalizacji grawitacyjnej zgodnie z konfiguracją terenu.

9. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje wykonanie :

- kanału D = 200 PVC – 876,55 m, w tym 17 szt, studni rewizyjnych D = 1200 żelb.
- odejścia boczne do granicy działek D = 160 PCV zakorkowanych- 18 szt.

10 . Lokalizacja kanału sanitarnego.

Kanał sanitarny w Kiełminie zlokalizowano w granicach dróg gminnych przy których znajduje się nowa zabudowa wsi w jezdniach ziemnych 1,5 m od północnej krawędzi. Na powyższą lokalizację, wyraziła zgodę Gmina Stryków.

11. Odejścia boczne do granic posesji.

Zaprojektowano odejścia boczne z rur kanalizacyjnych z litego PVC D160 szereg ciężki „S” (SDR 34) producenta posiadającego aprobatę techniczną. Odejścia boczne od trójników D = 0,20 / 0,16 PCV lub studni rewizyjnych na projektowanym kanale do granic działek zakorkować korkami fabrycznymi. Odbiór kanalizacji należy wykonać w/g PN-EN 1610 i zgodnie z wymaganiami ZGKiM w Strykowie. Kanał i odejścia zabezpieczyć osłonowymi rurami dwudzielnymi z PCV w miejscach skrzyżowania z istn. uzbrojeniem terenu.

12. Usunięcie kolizji , wycinka drzew

Nie przewiduje się wycinki drzew

Istniejące uzbrojenie ziemne, projektowane odejścia boczne, oraz kanał grawitacyjny nie kolidują ze sobą wzajemnie. Krzyżują się ze sobą na różnych poziomach. Projektuje się w tych

miejscach wykonanie kanalizacji metodą bez wykopową w rurach osłonowych PVC na budowanej kanalizacji, lub zabezpieczenie rurami osłonowymi dwudzielnymi PCV istniejącej infrastruktury przed rozpoczęciem głębinia wykopów pod kanalizację.

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowania istniejących urządzeń podziemnych z projektowaną kanalizacją winny być prowadzone ręcznie w wykopach pionowych, umocnionych zgodnie z załączonym rysunkiem j.w. w obecności przedstawiciela właściwego gestora i za ich wiedzą. Miejsca skrzyżowań zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi PVC.

13. Roboty montażowe - materiały i uzbrojenie.

Kanał grawitacyjny i odejścia boczne zaprojektowano z rur i kształtek kielichowych kanalizacyjnych z litego PVC, $D = 0,20$ i $D = 0,16$, szereg ciężki „S” (SDR 34) nominalna sztywność obwodowa rury SN 8 (kPa), w odcinkach $L = 6,0$ m łączonych na uszczelki gumowe od producenta posiadającego odpowiednie aprobaty techniczne.

Na kanale zaprojektowano szczelne studnie rewizyjne $D = 1,20$ m z prefabrykowanych elementów żelbetowych łączonych na uszczelki, ze spodami betonowymi w których kinety będą wymurowane z cegły kanalizacyjnej klinkierowej klasy 350 lub wykonane z betonu B 45 od producenta posiadającego aprobatę techniczną lub zgodność produktu z normą PN- EN. Studnie rewizyjne należy ustawiać w gotowym wykopie na uprzednio przygotowanym podłożu z betonu B-10 o grubości warstwy 10 cm. Studnie zlokalizowane w jezdni wyposażać we włazy żeliwno-betonowe zatraskowe $D = 600$ mm typu ciężkiego D-400 o nośności 40 ton.

Na pozostałych studniach na kanale dopuszcza się włazy żeliwne $D = 600$ mm o nośności 25 ton. Wszystkie elementy betonowe i żelbetowe znajdujące się w konstrukcji kanału należy zabezpieczyć przez dwukrotne zabezpieczenie abizolem na gorąco.

14. Roboty ziemne

Roboty ziemne na kanale sanitarnym, odejściach bocznych na całej długości wykonać przy pomocy sprzętu mechanicznego w wykopach umocnionych z odwozem urobku na odkład tymczasowy na odległość do 1km. W miejscach skrzyżowania kanalizacji z istniejącą infrastrukturą podziemną roboty wykonać zgodnie z opisem w pkt nr 12.

Wykopy w jezdni asfaltowej wykonać jako umocnione z zastosowaniem szalunków systemowych wystających ok. 20 cm ponad powierzchnię jezdni. Na odcinkach gdzie wystąpią grunty gliniaste należy wywieźć całkowicie grunt rodzimy z wykopów na odległość do 5km a zasypkę wykonać dowiezionym z odległości 5km piaskiem o różnych

frakcjach umożliwiającym zagęszczenie gruntu do uzyskania współczynnika zagęszczenia $i = 1,0$

Nie przewiduje się składowania urobku z wykopów wzdłuż wykopu. **Doprowadzić do stanu pierwotnego tereny po robotach !!!**. Kanał z rur PVC na całej długości należy układać na uprzednio wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu piaskowym o grubości 10 cm. W wykopach odwadnianych przy pomocy pomp spalinowych-przeponowych kanał układać na podłożu ze żwiru o gr. 20 cm i piasku o gr. 10 cm. Odbiór kanału wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610 i wymaganiami ZGKiM w Strykowie.

Rury zasypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z odpowiednim zagęszczeniem mechanicznym z obu stron i ponad rurą, pozostałą część wykopu zasypać gruntem z wykopów lub piaskiem o różnym uziarnieniu warstwami o grubości max 40 cm zagęszczanymi

mechanicznie. Prawidłowe zagęszczenie zasyпки wykopu potwierdzić pozytywnymi próbami zagęszczenia gruntu pobieranymi co 1,0 m na głębokości zasypywanego wykopu. Zasypkę wykopów należy prowadzić sukcesywnie po ułożeniu rur, ich odbiorze przez inspektora nadzoru i po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

15. Odwodnienie wykopów.

W wykopach pod kanał oraz w wykopach pod odejścia mogą wystąpić wody gruntowe na głębokości ok. 3,5 m tj. poniżej dna wykopów. Usunięcie ewentualnie występującej wody z wykopów przewiduje się za pomocą pomp spalinowych przeponowych do przydrożnego rowu.

16. Oznakowanie i zabezpieczenie wykopów.

Wykopy w drodze powinny być zabezpieczone zastawami ulicznymi, oznakowane i oświetlone na całym odcinku wykonywanego aktualnie kanału lub odejścia bocznego wg projektu czasowej zmiany organizacji ruchu drogowego. Wykopy na terenach prywatnych zabezpieczyć zastawami i oznakować.

Projektuje się realizację kanalizacji w jezdni ziemnej i asfaltowej w 17 etapach po 50 - 60 m każdy. W trakcie realizacji każdego z etapów ruch będzie odbywał się wahadłowo po pasie o szerokości 3,0-2,5 m. Nie przewiduje się sygnalizacji świetlnej. Patrz oddzielne opracowanie „Projekt czasowej zmiany organizacja ruchu drogowego”.

17. Odtworzenie nawierzchni ziemnej i asfaltowej, poboczy dróg i wjazdów.

17.1 Stan obecny drogi gminnej

Na odcinku budowy kanalizacji droga gminna ma nawierzchnię ziemną od pkt 1.1 do 10 i od pkt 11+13 m do 17 oraz nawierzchnię asfaltową od końca istniejącego kanału sanitarnego w pkt 11.1 do pkt 11+13m. Stan techniczny nawierzchni asfaltowej jest dobry. Wjazdy do posesji są ziemne i w różny sposób utwardzone.

17.2 Technologia odtworzenia nawierzchni drogi o nawierzchni ziemnej

Do zasypania wykopów dopuszcza się wyłącznie grunty przydatne nie wysadzinowe, spełniające warunki zawarte w normach technologicznych oraz zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Wilgotność gruntu w czasie jego zasypywania powinna być zbliżona do optymalnej (odchyłka dopuszczalna do $-2\% w_{opt.}$).

Wykonawca robót sam dobiera sprzęt i jest całkowicie odpowiedzialny za wybrane metody robót w celu prawidłowego zagęszczenia gruntu. Wykopy należy zasypać piaskiem o różnym uziarnieniu i zagęszczać warstwami. Grubość pojedynczej warstwy zagęszczanej jest uzależniona od rodzaju używanego sprzętu do zagęszczania (BN-72/8932/01). Wymagane wskaźniki

zagęszczenia gruntu pod jezdnią i wjazdami $I_s \geq 1,00$ a na poboczach $I_s = 0,98$ w oparciu o normy PN-S/020205 i PN-88/B-04481

Na odcinkach wybudowanego kanału sanitarnego w nawierzchniach ziemnych przewiduje się odtworzenie nawierzchni jezdni z tłucznia kamiennego o frakcji od 0 do 31,5 mm, grubości 30 cm i szerokości 4,0 m do niwelety istniejącej nawierzchni ziemnej.

Nawierzchnia będzie służyła do czasu wybudowania nowej nawierzchni asfaltowej.

Nawierzchnia z tłucznia może być wykonana jednowarstwowo.

Zagęszczanie warstwy z tłucznia należy prowadzić skutecznie, dużymi zagęszczarkami płytowymi lub walcami wibracyjnymi zależnie od wielkości działek roboczych.

Warstwę z tłucznia podczas zagęszczania należy polewać wodą w celu jej właściwego zagęszczenia.

17.3 Technologia i zakres odtworzenia nawierzchni asfaltowej po robotach budowlanych

Zakres odtworzenia nawierzchni asfaltowej na odcinku od pkt 11.1 do pkt 11+13m przewiduje odtworzenie na całej szerokości drogi gminnej i długości wykonywanych robót kanalizacyjnych.

Dla potrzeb odtworzenia nawierzchni przyjmuje się podłoże gruntowe kategorii G1, kategorie ruchu jak dla dróg klasy Z tj, dróg publicznych przenoszących ruch zbiorczy.

17.3.1 Zalecenia dotyczące przygotowania podłoża pod nawierzchnię asfaltową i na poboczach

Do zasypania wykopów dopuszcza się wyłącznie grunty przydatne niewysadzinowe, spełniające warunki zawarte w normach technologicznych oraz zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Wilgotność gruntu w czasie jego zasypywania powinna być zbliżona do optymalnej (odchyłka dopuszczalna do $-2\% w_{opt.}$).

Na odcinkach gdzie wystąpią grunty nie nadające się do zagęszczenia, należy wywieźć całkowicie grunt rodzimy z wkopów na odległość do 5km a zasypkę wykonać dowiezionym z odległości 5km piaskiem o różnych frakcjach umożliwiającym zagęszczenie gruntu do uzyskania współczynnika zagęszczenia gruntu $I_s = 1,0$

Wykonawca robót sam dobiera sprzęt i jest całkowicie odpowiedzialny za wybrane metody robót w celu prawidłowego zagęszczenia gruntu. Wykopy należy zasypać piaskiem o różnym uziarnieniu i zagęszczać warstwami. Grubość pojedynczej warstwy zagęszczanej jest uzależniona od rodzaju używanego sprzętu do zagęszczania (BN-72/8932/01), lecz nie powinna być grubsza niż 30 cm. Wymagane wskaźniki zagęszczenia gruntu:

- pod jezdnią i wjazdami $I_s = 1,00$ do głębokości 1,20 m i $I_s = 1,0$ poniżej tej głębokości

- na poboczach $I_s = 0,97$ do głębokości 1,20 m i $I_s = 0,95$ poniżej tej głębokości

zgodnie z normą BN-72/8932-01 i pozostałymi zaleceniami tej normy.

Podłoże powinno być wyprofilowane zgodnie ze spadkiem istniejącej nawierzchni.

- Przed przystąpieniem do odtworzenia konstrukcji drogi należy rozebrać **po obu stronach wykopów** istniejącą warstwę wiążącą 2 x 50 cm, a istniejącą podbudowę 50 cm poza obręb wykopu.

- Wzdłuż zachodniej strony drogi projektuje się rozebrać wszystkie istniejące warstwy konstrukcyjne jezdni od wykopu do krawędzi jezdni na całej długości wybudowanego kanału, ze względu na szerokość pasa asfaltu pozostającego po robotach między wykopem a krawędzią jezdni mniejszą niż 1,0 m.

17.3.2 Odtworzenie nawierzchni jezdni

Projektuje się odtworzenie konstrukcji jezdni na wykopach jak dla ruchu kategorii KR2 wg katalogu z Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie i zgodnie z Decyzją Nr 159/2014 z dn. 06 06 2014r. w następującym układzie warstw wg kolejności ich wykonywania:

Przed wykonaniem wykopów zaleca się zfrezowanie jezdni asfaltowej na całej długości i szerokości planowanych robót.

Po wykonaniu zasypki wykopów odtworzyć kolejno warstwy:

- 20 cm podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego samoklinującego 0-31,5 mm stabilizowanego mechanicznie ,warstwa musi zachodzić min. 50,0 cm poza krawędzie wykopu. Zgodnie z normą PN 84-S-96023 o parametrach określonych normą PN-B-11112:1996.
- 4 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/20 mm wg PN-S-96025 (warstwa musi zachodzić poza krawędź podbudowy min. 50 cm).
- 4 cm – warstwa ścieralna z mieszanki mineralno –bitumicznej z betonu asfaltowego 0/12,8 wg PN-S-96025 na całej szerokości jezdni i na całej długości wybudowanej kanalizacji.

17.3.3 Warunki prowadzenia robót drogowych

- Projektowana podbudowa z tłucznia może być wykonana jednowarstwowo.
- Zagęszczanie podbudowy z tłucznia należy prowadzić skutecznie, dużymi zagęszczarkami płytowymi lub walcami wibracyjnymi zależnie od wielkości działek roboczych.
- Podbudowę z tłucznia podczas zagęszczania należy polewać wodą w celu jej właściwego zagęszczenia.
- Powierzchnia podbudowy przed ułożeniem warstwy wiążącej powinna być sucha ,oczyszczona i doprowadzona do wymaganego profilu, tak aby możliwe było ułożenie warstwy bitumicznej jednakowej grubości.
- Układanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego powinno się odbywać przy temperaturze otoczenia powyżej 10 ° C .

17.3.4 Oddanie do ruchu

- Nawierzchnia może zostać oddana do ruchu bezpośrednio po ostygnięciu mieszanki mineralno-asfaltowej w warstwie ścieralnej do temperatury otoczenia.

17.3.5 Kontrola robót

- w trakcie zasypywania wykopu gruntem należy badać wskaźniki zagęszczania z każdej zagęszczanej warstwy w oparciu o normy: BN-72/8932-01, PN-S/020205 i PN-88/8-04481.

-do dokumentów odbiorowych należy dołączyć dokumenty świadczące o jakości wbudowanych kruszyw zgodnie z normami j.w.

-dla warstw nawierzchni należy przedstawić badanie składu mieszanek mineralno-asfaltowych oraz badanie stabilności i odkształceń metoda Marshalla; częstotliwość badań –

1 seria z dziennej produkcji WMB dla robót Wykonawcy, przy czym do dokumentów odbiorowych należy dołączyć atest dzienny dla każdego punktu lub odcinka zgodnie z zapisem w dzienniku budowy (data wykonania podbudowy).

UWAGA! Przyjęte w projekcie technologie ,materiały i urządzenia są dla tej inwestycji optymalne, dopuszcza się zastosowanie równoważnych technologii, materiałów i urządzeń o nie gorszych parametrach, posiadających atesty i aprobaty techniczne ITB – w uzgodnieniu z inwestorem i projektantem.

UWAGA! Wszystkie nazwy producentów materiałów i urządzeń, nazwy wyrobów użyto w projekcie jako przykładowe.