

Przedmiar robót

Przebudowa drogi gminnej na działce nr 62 i 92 w m.
Nowodworze w zakresie budowy ścieżki rowerowej wraz z
odwodnieniem na dł. ok. 800m

Data: 2014-01-16
Budowa: budowa ścieżki rowerowej wraz z odwodnieniem
Kody CPV: 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów
budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i
wodnej
45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg
Obiekt: branża drogowa
Zamawiający: Inwestor: Gmina Tarnów
33-100 Tarnów ul. Krakowska 19
Jednostka opracowująca kosztorys: Andrzej Grądalski
Podleszany 240g; 39-300 Mielec

Kosztorys opracowali:
Andrzej Grądalski,

mgr inż. Andrzej Grądalski
Upewn. budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności drogowej
nr ewid. PDR/0090/POOD/07

Ogólna charakterystyka obiektów lub robót

OPIS TECHNICZNY

Lokalizacja:

Opracowanie obejmuje odcinek drogi gminnej przebiegającej po działce nr 62 w miejscowości Nowodworze w km 0+003 - km 0+903,8 - rys. nr 1 „Orientacja”.

Administratorem drogi jest Gmina Tarnów

2. Program inwestycji

Projekt ww. odcinka drogi obejmuje:

a. budowa ścieżki rowerowej szer. 1,5m:

- przy krawędzi jezdni w kilometrze:

km 0+011,0 - km 0+782,0 - strona lewa

km 0+003,0 - km 0+016,0 - strona prawa

- przy krawędzi utwardzonego pobocza szer. 0,5m:

km 0+778,65 - km 0+804,0 - strona prawa

b. budowa pobocza szer. 0,5m utwardzonego betonem asfaltowym w kilometrze:

km 0+778,65 - km 0+804,0 - strona prawa

c. remont nawierzchni jezdni,

d. przebudowa odwodnienia drogi,

e. przebudowa zjazdów indywidualnych po stronie projektowanej ścieżki rowerowej,

f. zabezpieczenie infrastruktury technicznej - teletechnicznej, energetycznej, wodociągowej, gazowej

Podstawowe parametry istniejącej drogi:

- kategoria drogi:

- klasa drogi:

- jezdnia:

- pobocza: gminna

Zbiorcza - D

szerokości 4,1 - 5,0m

szerokości 0,5 - 1,0m

Cel i zakładany efekt inwestycji:

Istniejąca jezdnia poza odcinkami przeznaczonymi do remontu:

- w km 0+003 - km 0+040 i w km 0+0565 - km 0+585 na szerokości jezdni

- w km 0+400 - km 0+782 - Lewa krawędź jezdni

jest w dobrym stanie technicznym. Natomiast brak jest wydzielonego pasa ruchu umożliwiającego poruszanie się rowerzystów.

Celem przebudowy jest poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu.

3. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem

- Uzgodnienia z Inwestorem niezbędne dla realizacji umowy,

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:1000

- Kopia mapy ewidencyjnej,

- Wypis z ewidencji gruntów,

- Pozwolenie wodnoprawne wydane przez Starostę Tarnowskiego,

- Wizja w terenie oraz terenowe badania gruntu,

- Niezbędne pomiary geodezyjne w terenie,

- Inwentaryzacja obiektów drogowych i zagospodarowania pasa drogowego,

- Rozporządzenie MTiGM z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dz.U. Nr 43 poz. 430,

- Rozporządzenie MTiGM z dnia 30.05.2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, Dz.U. Nr 63 poz. 735 z 2000r.,

- ustawy z dnia 3 października 2008r. Ustawa o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 3 października 2008 Nr 199 poz. 1227),

- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach z późniejszymi zmianami, Dz.U. Nr 62 poz. 628 z 2001r.,

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 30.07.2001 r. - w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. 2001 Nr 97 z dn. 11.09.2001 r.)

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 28.12.2009 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowej oraz uruchomieniu instalacji gazowych gazów ziemnego (Dz.U. 2010 Nr 2 poz. 6 z dn. 28.12.2009 r.)

- Warunki techniczne projektowania, budowy i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu - III Edycja - obowiązujące w Karpackiej Spółce Gazownictwa w Tarnowie (Październik 2012 r.).

- Polska Norma PN-91/M-34501- Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania

- Polskie Normy z serii PN-EN 1555. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE).

- Standardy Techniczne Izby Gospodarczej Gazownictwa dotyczące oznakowań tras gazociągów:
- ST-IGG-1001:2011 - Gazociągi. Oznakowania trasy gazociągów. Wymagania ogólne.
- ST-IGG-1002:2011 - Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- ST-IGG-1003:2011 - Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznacz.-pomiar. Wymagania ogólne.
- ST-IGG-1004: 2011 - Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania.
- Obowiązujące przepisy, wytyczne, normy i katalogi.

4. Opis stanu istniejącego

Istniejąca jezdnia poza odcinkami przeznaczonymi do remontu:

- w km 0+003 - km 0+040 i w km 0+0565 - km 0+585 na szerokości jezdni
- w km 0+400 - km 0+782 - lewa krawędź jezdni

jest w dobrym stanie technicznym.

Szerokość nawierzchni zmienna 4,1 - 5,0m

Pobocza jezdni obustronne ziemne. Oś drogi w planie składa się z odcinków prostych oraz załomów. Droga jest odwadniana za pomocą przydrożnych rowów otwartych. Rowy w obecnym stanie są zamulone i wymagają remontu

Droga przebiega w terenie zabudowanym. Zabudowa to budynki mieszkalne jednorodzinne i gospodarcze. Zjazdy indywidualne wymagają przebudowy ze względu na projektowaną budowę ścieżki rowerowej

Warunki geologiczne terenu:

Warunki gruntowo wodne oceniono na podstawie wykonanych 2 otworów geologicznych przy pomocy sondy penetracyjnej. Otwory wykonano w pasie zieleni w odległości 1m od krawędzi jezdni.

Zakres występowania gruntów ustalono na podstawie wyrobisk badawczych, szacunkowo dobierając skrajne kilometry dzieląc odległość między odwiertami na połowę.

Podłoże gruntowe na badanym odcinku projektowanej przebudowy ulicy buduje jeden rodzaj - gliny. Podłoże zgodnie z tabelą rozporządzenia dotyczącego dróg zaliczono do wysadzinowych.

W wyniku przeprowadzonych prac określono grupę nośności podłoża

- warunki wodne wg tab. przeciętne

grunt podłoża wg tab. grunty wysadzinowe - grupa nośności podłoża G3.

Urządzenia obce (uzbrojenie terenu):

Istniejące urządzenia obce (uzbrojenie terenu):

- napowietrzna i podziemna sieć teletechniczna,
- napowietrzna i podziemna sieć energetyczna,
- oświetlenie uliczne na słupach energetycznych,
- sieć gazowa,
- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacyjna

5. Opis stanu projektowanego

5.1. Parametry techniczne:

- ścieżka rowerowa szer. 1,5m
- pobocze z betonu asfaltowego szer. 0,5m - w km 0+778,65 - km 0+804,0 - strona prawa

5.2. Konstrukcja nawierzchni

Ścieżka rowerowa

- 12cm nawierzchnia z betonu cementowego C30/37(B-37) w kolorze stare złoto - zbrojonego siatką z prętów stalowych w ilości 5,2kg/m²
- Izolacja przeciwwilgociowa z folii
- 10cm podbudowa z kruszywa łamanego zagęszczonego mechanicznie 0/32mm
- 18cm warstwa odcinająca z piasku

Zjazdy indywidualne

- 15cm nawierzchnia z betonu cementowego C30/37(B-37) w kolorze czerwonym - zbrojonego siatką z prętów stalowych w ilości 5,2kg/m²
- Izolacja przeciwwilgociowa z folii
- 15cm podbudowa z kruszywa łamanego zagęszczonego mechanicznie 0/32mm
- 15cm warstwa odcinająca z piasku

Pobocze z betonu asfaltowego jezdni szer.0,5m, remontowana krawędź jezdni po lewej stronie jezdni, remont jezdni w km 0+565 - km 0+585

- 4cm warstwa ścieralna z betonu asfaltowego,
- 5cm warstwa wiążąca z betonu asfaltowego,
- 20cm podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/62mm
- 15cm grunt stabilizowany cementem w betoniarce 2,5MPa
- 15cm warstwa odcinająca z piasku

remont jezdni w km 0+003 - km 0+040 z betonu

- 4cm warstwa ścieralna z betonu asfaltowego,
- 5cm warstwa wiążąca z betonu asfaltowego,
- warstwa profilująca z betonu asfaltowego

Nawierzchnia z betonu cementowego

Nawierzchnię ścieżki rowerowej i zjazdów indywidualnych należy wykonać z betonu monolitycznego C30/37 (B37) zbrojonego 1x siatką z prętów stalowych ?6-8mm. Beton użyty do konstrukcji powinien być:

- szczelny o stopniu wodoszczelności W8 i wskaźniku W/C max 0,45,

- stopień mrozoodporności co najmniej dla 150 cykli,
 - odporność na działanie środków odladzających po 50 cyklach badania 3% roztworze NaCl.
- Siatkę należy montować w otulinie betonowej gr. 5cm

Górną powierzchnię świeżo ułożonej mieszanki betonowej należy wykończyć wygładzarką, działającą na całej szerokości układanej nawierzchni a następnie wykonać teksturowanie w celu nadania nawierzchni odpowiedniej szorstkości jedną z metod:

- ręczne przeciąganie w kierunku podłużnym tkaniny jutowej,
 - przecieranie świeżo ułożonej mieszanki betonowej stalową szczotką o szorstkości od 0,45-0,70m.
- Wykonaną nawierzchnię betonową należy pielęgnować przez polewanie wodą i posypanie piaskiem. Podbudowę betonową należy zdylatować. Wymiar dylatowanej płyty nie powinien przekraczać 25-krotnej grubości płyty. Należy założyć że długość boku dylatowanej płyty będzie wynosić max 2,5m. Dylatację należy wykonać na gł. 1/3 grubości płyty. Pierwsze cięcie szczeliny podłużnej należy wykonać w czasie od 8 do 24 godzin po wykonaniu nawierzchni szer. szczeliny 3mm. Drugie cięcie szczeliny podłużnej wykonać na szerokość 12mm. Cięcie szczeliny poprzecznej wykonać w twardniejącym betonie przed pojawieniem się rys skurczowych. Pierwsze cięcie na szerokość 3mm, drugie na szerokość 8mm. Szczeliny oczyścić, zakonserwować środkiem gruntującym i zalać masą zalewową na zimno. Masa zalewowa powinna charakteryzować się dobrą spływalnością, stabilnością w wysokich temp., elastyczną w niskich temp., odporną na środki chemiczne i zimowego utrzymania.

5.3. ścieżka rowerowa, pobocze z betonu asfaltowego, remont nawierzchni jezdni (lewej krawędzi jezdni)

Opracowanie przewiduje budowę ścieżki rowerowej szerokości 1,5m przy krawędzi jezdni (przy krawędzi projektowanego pobocza szer. 0,5m z betonu asfaltowego) wysokościowo dostosowanego do krawędzi istniejącej jezdni.

Ścieżka rowerowa będzie zlokalizowana w kilometrze:

- przy krawędzi jezdni w kilometrze:
km 0+011,0 - km 0+782,0 - strona lewa
km 0+003,0 - km 0+016,0 - strona prawa

- przy krawędzi utwardzonego pobocza szer. 0,5m:
km 0+778,65 - km 0+804,0 - strona prawa

Pobocze szer. 0,5m z betonu asfaltowego będzie zlokalizowane w kilometrze
km 0+778,65 - km 0+804,0 - strona prawa

Ze względu na nieregularną szerokość jezdni w km 0+400 - km 0+782, która waha się w przedziale od 4,1-4,5m zaprojektowano remont krawędzi jezdni (regulację szerokości) po stronie projektowanej ścieżki rowerowej. Po wykonaniu remontu szerokość jezdni będzie wynosić 4,5m. Sposób wykonania zgodny z załączonym rysunkiem nr 2 „Plan sytuacyjny” , rys. nr 3 „przekroje typowe”, rys. nr 4 „profil podłużny”

5.4. Roboty ziemne i przygotowawcze.

Roboty ziemne polegają na wykonaniu:

- odhumusowaniu terenu pod proj. ścieżkę rowerową
- wykopów pod projektowany rów kryty,
- nadsypaniu gruntem kategorii II różnicy pomiędzy projektowaną ścieżką rowerową i istniejącym terenem.

5.5. Istniejące zjazdy indywidualne

Przewidziano przebudowę istniejących zjazdów indywidualnych po stronie projektowanej ścieżki rowerowej.

Pod zjazdami istniejące przepusty rurowe będą rozebrane ze względu na przebudowę odwodnienia. Sposób wykonania zgodny z załączonym rysunkiem nr 2 „Plan sytuacyjny” i rys. nr 6 „Szczegół zjazdu indywidualnego”.

5.6. Odwodnienie

Wody opadowe i roztopowe na dł. projektowanej ścieżki rowerowej będą skierowane przez nadanie normatywnych spadków projektowanym elementom w kierunku:

- powierzchniowo w kierunku projektowanym wpustem ulicznym, dalej do projektowanego rowu krytego. Zaprojektowano rów kryty z rur żelbetowych typu Wipro O400 z lewej i prawej strony drogi odpowiednio:

O400 - lewa strona drogi km 0+004 - km 0+778

O400 - prawa strona drogi km 0+772,5 - km 0+903,8

Całość wód deszczowych i roztopowych będzie skierowana do rowu melioracyjnego na działce nr 21 w km 0+903,8 za pośrednictwem projektowanego wylotu WL3

Wyżej wymienione odcinki rowu krytego będą połączone względem siebie za pomocą istniejącego przepustu pod koroną drogi w km 0+778.

Projektowany rów kryty po lewej stronie drogi w km 0+004 będzie nawiązany:

- do istniejącego wylotu rowu krytego w pasie drogi powiatowej na działce nr ewid. 92 za pośrednictwem projektowanej studni S1,
- do istniejącego rowu otwartego w pasie drogi powiatowej na działce nr ewid. 92 za pośrednictwem projektowanego wlotu WL1

Projektowany rów kryty po prawej stronie drogi w km 0+772,5 będzie nawiązany do istniejącego rowu otwartego w pasie drogi gminnej na działce nr ewid. 62 za pośrednictwem projektowanego wlotu WL2

Rów kryty - Technologia.

Rury przewodowe - średnice i materiały

Rury przewodowe zaprojektowano z rur żelbetonowych o średnicy $\varnothing 400$

Przykanaliki zaprojektowano z rur PCV $\varnothing 200$ SN8 SDR34

Studnie rewizyjne i połączeniowe wykonać jako prefabrykowane. Części dolne studni powinny posiadać wyprofilowaną kinetę o wysokości 1/1 oraz króćce połączeniowe z uszczelkami do połączenia z projektowanym kanałem. Połączenie dolnej części z kominem włazowym za pomocą uszczelki. Studnie prefabrykowane DN 1000 z wodoszczelnego betonu B-45 o nasiąkliwości mniejszej niż 4%
Studnie wykonać jako prefabrykowane betonowe DN 1000, z płytą i włazami, o nośności dostosowanej do przewidywanych obciążeń. Kanalizacje wykonać w systemie szczelnym dla wód infiltracyjnych z rur wirowanych, żelbetonowych z uszczelkami zintegrowanymi „WITROS”

Wpusty uliczne

Projektowane wpusty deszczowe wykonać z betonowych elementów prefabrykowanych o średnicy $D=500$ mm, bez syfonu lecz z osadnikiem, pierścieniem odciażającym i żeliwnym wpustem ściekowym bocznym klasy D400. Betonowe studzienki ściekowe wykonywać w wykopach obiektowych o wymiarach w rzucie 1,5x1,5m.

Przykanaliki od wpustów deszczowych

Przykanaliki od wpustów deszczowych projektuje się z rur PVC kanalizacyjnych, kielichowych, jednowarstwowych, z uszczelką, typ ciężki klasy „S” (klasa SN8, SDR 34 wg PN-EN 1401-1), o średnicy $D=200$ mm, łączonych na wcisk. Przejścia rur przykanalików przez ściany studzienek rewizyjnych i ściekowych wykonać w tulejach ochronnych - przejściach szczelnych.
Prace sieciowe wykonywane będą w wykopach liniowych szerokości 0,9m, o ścianach pionowych. Projektuje się pełną wymianę gruntu w wykopach. Zasady prowadzenia wykopów i zasyпки są analogiczne jak dla rur przewodowych

Montaż odwodnienia

Prace sieciowe wykonywane będą w wykopach liniowych szerokości równej średnicy rury przewodowej plus 2x40cm, o ścianach pionowych, umocnionych balami drewnianymi. Zakłada się, że 80% robót ziemnych wykonane będzie mechanicznie. Wykop w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia oraz wyrównanie dna wykopu należy wykonać ręcznie. Grunt na całej długości wykopów będzie wymieniony na piasek o uziarnieniu 0,8-2,0mm, dowieziony z zewnątrz. Nadmiar wydobytego urobku wywieźć poza teren budowy.

Wszystkie napotkane przewody podziemne krzyżujące się z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby - podwieszane.

Rury przewodowe będą montowane na ławie z kruszywa łamanego gr. 15cm.

Montaż rur przewodowych należy rozpocząć od studzienek betonowych z obsadzonymi zgodnie z projektowanymi rzędnymi. Ułożony odcinek kanału - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jego spadku - wymaga ustabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku o uziarnieniu 0,8-2,0mm, minimum 10cm ponad wierzch rury. W końcowej fazie robót, obsypkę uzupełnia się do projektowanej rzędnej

Zasyпка rur przewodowych

zasyпка rur przewodowych składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu
- warstwy do wysokości określonych poniżej.

Zasypanie kanału należy przeprowadzić w trzech etapach:

Etap I - wykonać warstwę ochronną rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach

Etap II - po próbie szczelności złączy rur kanałowych, wykonać warstwę ochronną w miejscach połączeń

Etap III - zasypanie wykopu piaskiem, z jednoczesnym zagęszczaniem oraz rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopów.

Warstwę ochronną (30cm ponad wierzch rury) wykonuje się z piasku sypkiego, bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy przeprowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, z uwagi na kruchość materiału rur. Warstwę tę należy ubić starannie po obu stronach przewodu. Zasyпку i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonać warstwami. Grubość ubijanej warstwy nie może przekroczyć 1/3 średnicy rury, maksymalnie 10cm. Zasyпку z piasku zagęścić do min. 95% wg standardowej normy Proctora.

Urządzenia podczyszczające wody deszczowe i roztopowe

Osadniki

Wstępna redukcja piasku i zawiesin z jezdni odbywać się będzie w osadnikach wpustów deszczowych. Dla dalszego podczyszczania ścieków deszczowych zaprojektowano montaż osadnika piasku i zawiesin zlokalizowanych „na końcu rury”, przed wprowadzeniem do rowu odpływowego

Zaprojektowano osadniki 01w formie studni:

- prefabrykowanej 01500 z osadnikiem o pojemności czynnej 2m³,

Eksploatacja osadników, wpustów ulicznych

Eksploatacja osadników polega na regularnej kontroli i czyszczeniu urządzeń w zależności od potrzeb.

Kontrola osadnika obejmuje:

- wizualną ocenę stanu technicznego elementów
- usunięcie zgromadzonych liści, gałęzi i innych zanieczyszczeń pływających
- sprawdzenie ilości zgromadzonego osadu

Sprawdzenie ilości zgromadzonego osadu dokonuje się za pomocą łaty mierniczej lub sondy talerzowej.

Ilość zgromadzonego osadu nie może przekraczać ok. 1/3 - 1/2 pojemności czynnej. W przypadku stwierdzenia takiego poziomu wypełnienia osadem, należy przystąpić do czyszczenia urządzenia.

Usuwanie zgromadzonego osadu powinno być wykonywane przez koncesjonowaną firmę dysponującą odpowiednim sprzętem do odbioru, transportu i utylizacji zanieczyszczeń oraz posiadającą odpowiednie zezwolenia.

Użytkownik zobowiązany jest do rejestracji ilości zanieczyszczeń. Każde czyszczenie należy odnotować podając firmę serwisującą, środek transportu oraz miejsce utylizacji.

Projektowany wylot/wlot odwodnienia

Wylot/wlot odwodnienia umocnić ścianką czołową betonową z betonu B25 - zgodnie z załączonym szczegółem

Należy skarpe rowu umocnić płytami otworowymi typu „jomb” zgodnie z planem sytuacyjnym i szczegółami konstrukcyjnymi i corocznie należy konserwować w/w odcinek.

ODWODNIENIE NALEŻY WYKONAĆ BARDZO STARANNIE, BO JEST ONO JEDNYM Z ELEMENTÓW, KTÓRE DECYDOWAĆ BĘDĄ O TRWAŁOŚCI DROGI.

Uwagi do robót ziemnych

- Roboty ziemne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.

- Przed rozpoczęciem robót należy ustalić dokładnie wszystkie podziemne uzbrojenia wzdłuż realizowanej sieci.

6. Organizacja ruchu

Organizacja ruchu na czas stały jest przedmiotem odrębnego opracowania.

7. Urządzenia obce

Lokalizacja urządzeń obcych występujących w obrębie pasa drogowego jest naniesiona na mapie do celów projektowych.

Projektowana ścieżka rowerowa będzie wykonana w poziomie istniejącego terenu lub wyżej.

Przed przystąpieniem do robót na określonym odcinku należy:

- ustalić wstępne położenie: przewodów na podstawie planów syt.-wys. oraz wykonania próbnych wykopów,
- ustalić faktyczne usytuowanie i głębokość posadowienia istniejącej infrastruktury podziemnej poprzez ich ręczne odkopanie z zachowaniem środków ostrożności odpowiednio do danego rodzaju przewodu
- wystąpić do zainteresowanych stron z informacją o terminie realizacji prac budowlanych i ich zakończeniu oraz wykonywać roboty pod nadzorem zainteresowanych stron,
- Wbudowane elementy należy oznakować zgodnie z wytycznymi uzyskanymi od właściciela infrastruktury
- Wszystkie prace montażowe i demontażowe należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

7.1. Sieć teletechniczna podziemna

- istniejące kable teletechniczne należy zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi Arot 0160 w miejscach kolizji z projektowaną budową ścieżki rowerowej. Roboty ziemne w obrębie sieci teletechnicznej będą wykonywane ręcznie pod nadzorem właściciela sieci.

7.2. Sieć energetyczna podziemna

- istniejące kable energetyczne należy zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi Arot 0110 w miejscach kolizji z projektowaną budową ścieżki rowerowej. Roboty ziemne w obrębie sieci energetycznej będą wykonywane ręcznie pod nadzorem właściciela sieci.

7.3. Sieć wodociągowa

- istniejącą sieć wodociągową należy zabezpieczyć rurami osłonowymi PE 0160 i 0225 w miejscach kolizji z projektowaną budową ścieżki rowerowej. Roboty ziemne w obrębie sieci wodociągowej będą wykonywane ręcznie pod nadzorem właściciela sieci. Nad siecią wodociągową nawierzchnia ścieżki rowerowej i zjazdów będzie wykonana z kostki brukowej betonowej

7.4. Sieć gazowa

- w miejscach kolizji projektowanej ścieżki rowerowej i rowu krytego z siecią gazową, normowe odległości pionowe min. 20cm będą zachowane. Związku z powyższym nie przewiduje się dodatkowych zabezpieczeń. W stanie istniejącym na sieci gazowej są zamontowane sączki punktowe. Roboty ziemne w obrębie sieci gazowej będą wykonywane ręcznie pod nadzorem właściciela sieci.

7.4. Sieć kanalizacji sanitarnej

- Roboty ziemne w obrębie sieci sanitarnej będą wykonywane ręcznie pod nadzorem właściciela sieci

8. Wielkość podstawowych robót

Ścieżka rowerowa o nawierzchni z betonu cementowego - 1346,2m²

9. Ochrona środowiska .

Przebudowa drogi polegająca na budowie ścieżki rowerowej dodatkowo wpłynie na bezpieczeństwo użytkowników drogi nie spowoduje zagrożeń dla środowiska, pogorszenia jego stanu, oraz wzrostu emisji pyłów do atmosfery powyżej 20%.

Droga nie znajduje się na obszarze objętym programem „Natura 2000”.

10. Uwagi

- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi i BHP.
- Materiały rozbiórkowe należy wywieźć na wysypisko tj. gruz betonowy
- Wszelkie użyte materiały powinny posiadać certyfikaty i aprobaty techniczne.
- Po wykonaniu robót budowlanych wykonać powykonawczą inwentaryzację .
- Roboty ziemne w bezpośredniej bliskości istniejącego uzbrojenia wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod nadzorem pracownika użytkownika sieci.

Projektował,

Założenia wyjściowe do kosztorysowania

1. Kosztorys sporządzony w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z dnia 8 czerwca 2004 roku, Nr 130, poz. 1389).
2. Kosztorys sporządzony w oparciu o Rozporządzenie (WE) NR 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).
3. Przewiduje się wykonanie robót zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, oraz specjalistycznymi warunkami technicznymi wyszczególnionymi w założeniach szczegółowych do poszczególnych rozdziałów zastosowanych katalogów.
4. Nakłady, zakres i warunki wykonywania robót dostosowano do istniejących katalogów. Podstawę wyceny stanowią katalogi KNR, KNNR, KNNRW, KNRW, KNEK, ORGB a w przypadku kiedy nie obejmują danego typu robót także kalkulacje własne.
5. Nakłady ustalono przy założeniu, że roboty są wykonane zgodnie z przepisami i zasadami obowiązującymi w tym zakresie, a w szczególności z:
 - aktualnymi normami PN-EN, branżowymi normami i zakładowymi normami dotyczącymi przedmiotowych robót,
 - ogólnymi specyfikacjami technicznymi.
6. Podane nakłady zużycia materiałów przewidują zastosowanie materiałów odpowiadających wymaganiom jakościowym określonym w aktualnie obowiązujących normach PN-EN, branżowych i zakładowych.
7. Podane nakłady pracy sprzętu uwzględniają zastosowanie pełnosprawnego sprzętu i maszyn oraz środków transportu technologicznego właściwych dla danego rodzaju robót, a także wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.
8. Ceny jednostkowe robót, materiałów i sprzętu przyjęto na poziomie występujących na rynku, a także w oparciu o dostępne cenniki producentów i dystrybutorów.
9. Ceny materiałów podaje się łącznie z kosztami zakupu.
10. Wielkość wskaźników kosztów pośrednich i narzutu zysku określono według danych rynkowych, przyjęto: $K_p = 66,2\%$, $Z = 11,8\%$ liczony do R, S i K_p .
11. Godzinowe stawki robocizny kosztorysowej ustalono na podstawie analizy własnej z uwzględnieniem wszystkich składników zaliczanych do wynagrodzeń, przyjęto $R = 11,65$ zł.

Przedmiar robót

Opis pozycji, wyliczenie ilości robót	Ilość	Krot.	Jedn.
1 Nr STWiOR: D-01.00.00 ścieżka rowerowa			
1.1 Nr STWiOR: D-01.01.01 Roboty pomiarowe przy liniowych robotach drogowych, wraz z geodezyjnym operatem powykonawczym 0,95 = 0,950000	0,950	2,00	km
1.2 Nr STWiOR: D-01.02.01 Mechaniczne ścinanie drzew z karczowaniem pni, średnice drzew 26-35 cm - wraz z utylizacją	2		szt
1.3 Nr STWiOR: D-01.02.01 Mechaniczne ścinanie drzew z karczowaniem pni, średnice drzew 36-45 cm - wraz z utylizacją	2		szt
1.4 Nr STWiOR: D-01.02.01 Karczowanie pni koparką pnie średnicy 56-65 cm - wraz z utylizacją	1		szt
1.5 Nr STWiOR: D-01.02.04 Mechaniczne cięcie szczelin, w nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych, głębokość cięcia 12 cm krawędź jezdni po stronie ścieżki rowerowej 877 = 877,000000	877		m
1.6 Nr STWiOR: D-01.02.04 Rozebranie nawierzchni z kostki brukowej, płyt chodnikowych zjazdu indywidualne 22*2*13+2*39,5 = 127,000000	127,0		m2
1.7 Nr STWiOR: D-01.02.04 Rozebranie nawierzchni zjazdów, z betonu cementowego ręcznie zjazdu indywid. 140,7 = 140,700000	140,7		m2
1.8 Nr STWiOR: D-01.02.04 Rozebranie podbudowy, z mas mineralno-bitumicznych, mechanicznie zjazdu indywid. 20,6 = 20,600000	20,6		m2
1.9 Nr STWiOR: D-01.02.04 Przepusty rurowe pod zjazdami, - rozbiórka wraz z utylizacją tab. zjazdów 146 = 146,000000	146,0		m
1.10 Nr STWiOR: D-01.02.04 Rozbiórka ścianek czołowych tabela zjazdów 3+0,5 = 3,500000	3,5		m3
1.11 Nr STWiOR: D-01.02.04 Wywiezienie materiałów rozbiórkowych - wraz z utylizacją 127*0,1+140,7*0,15+110,6*0,08+146*0,25+3,5 = 82,653000	82,7		m3
1.12 Nr STWiOR: D-01.02.04 dodatek do transportu	82,5	9,00	m3
1.13 Nr STWiOR: D-01.02.02 usunięcie w. wierzchniej (humusu) koparkami wraz z utylizacją - warstwa gr. 15cm. tab. robót ziemnych kol.9 369 = 369,000000	369		m3
1.14 Nr STWiOR: D-02.01.01 Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi, z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km, koparka 0,60 m3, kategoria gruntu III-IV 900-40 = 860,000000	860		m3
1.15 Nr STWiOR: D-02.01.01 Wykopy z załadunkiem ręcznym i transportem na odległość 1 km, kategoria gruntu III	100		m3
1.16 Nr STWiOR: D-02.01.01 dodatek do transportu 1000 = 1 000,000000	1 000	4	m3
1.17 Nr STWiOR: D-02.03.01 dostarczenie piasku	900		m3
1.18 Nr STWiOR: D-02.03.01 wykonanie nasypów ręcznie wraz z zagęszczeniem	900		m3
1.19 Nr STWiOR: D-02.03.01 Plantowanie (obrobienie na czysto), skarpy i korona nasypów, kategoria gruntu I-III 525 = 525,000000	525		m2

Opis pozycji, wyliczenie ilości robót				Ilość	Krot.	Jedn.
1.20	Nr STWiOR: D-04.01.01 Profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni, wykonywane ręcznie, kategoria gruntu II-IV ścieżka rowerowa (szer. ścieżki plus 28cm)	1136,6+87,4+26+79	=	1 329,000000		
	zjazdów indywidualne - tab. zjazdów	321+38+35*1,1	=	397,500000		
	ścieżka rowerowa - odcinki z kostki brukowej	1,5*2*3,0	=	9,000000		
				1 735,5	1 735,5	m2
1.21	Nr STWiOR: D-04.02.03 Warstwy odcinające, zagęszczanie ręczne, warstwa po zagęszczeniu 10·cm, piasek					
	zjazdów indywidualne - tab. zjazdów	35*1,1	=	38,500000		
				38,5	38,5	m2
1.22	Nr STWiOR: D-04.02.03 Warstwy odcinające, zagęszczanie ręczne, warstwa po zagęszczeniu 15·cm, piasek					
	zjazdów indywidualne - tab. zjazdów	321	=	321,000000		
				321,0	321,0	m2
1.23	Nr STWiOR: D-04.02.03 Warstwy odcinające, zagęszczanie ręczne, warstwa po zagęszczeniu 18·cm (przez analogię) , piasek					
	ścieżka rowerowa (szer. ścieżki plus 28cm)	1136,6+87,4+26+79	=	1 329,000000		
	ścieżka rowerowa - odcinki z kostki brukowej	1,5*2*3,0	=	9,000000		
				1 338,0	1 338,0	1,2 m2
1.24	Nr STWiOR: D-04.05.01 Podbudowy z gruntu stabilizowanego, cementem w betoniarcie 2,5MPa, warstwa po zagęszczeniu 15·cm					
	zjazdów indywidualne - tab. zjazdów	35*1,07	=	37,450000		
				37,5	37,5	m2
1.25	Nr STWiOR: D-04.04.03 Podbudowy z kruszyw łamanych, warstwa górna, po zagęszczeniu 10·cm					
	ścieżka rowerowa (szer. ścieżki plus 10cm)	1026,6+78,9	=	1 105,500000		
	ścieżka rowerowa - odcinki z kostki brukowej	1,5*2*3,0	=	9,000000		
				1 114,5	1 114,5	m2
1.26	Nr STWiOR: D-04.04.03 Podbudowy z kruszyw łamanych, stabilizowanych mechanicznie po zagęszczeniu 15·cm					
	zjazdów indywidualne - tab. zjazdów	321	=	321,000000		
				321,0	321,0	m2
1.27	Nr STWiOR: D-04.04.03 Podbudowy z kruszyw łamanych, po zagęszczeniu 20·cm - stabilizacja mechaniczna					
	zjazdów indywidualne - tab. zjazdów	38+35*1,05+26+79	=	179,750000		
				179,8	179,8	m2
1.28	Izolacja przeciwwilgociowa z folii PCW, pozioma, na sucho					
	ścieżka rowerowa	965,6+74,3	=	1 039,900000		
	zjazdów indywidualne - tab. zjazdów	321	=	321,000000		
				1 360,9	1 360,9	m2
1.29	Nr STWiOR: D-05.03.04 Nawierzchnia betonowa z betonu C30/37 (B-37), pielęgnacja hydrolitem, warstwa po zagęszczeniu 12·cm (przez analogię) - nawierzchnia w kolorze stare złoto. Nawierzchnia szorstka, wibroprasowana wraz z dylatacją na mokro w świeżym betonie					
	ścieżka rowerowa (szer. ścieżki 1,58m)	965,6+74,3	=	1 039,900000		
				1 039,9	1 039,9	1,2 m2
1.30	Nr STWiOR: D-05.03.04 Nawierzchnia betonowa z betonu C30/37 (B-37), pielęgnacja hydrolitem, warstwa po zagęszczeniu 15·cm- nawierzchnia w kolorze czerwonym. Nawierzchnia szorstka, wibroprasowana wraz z dylatacją na mokro w świeżym betonie					
	zjazdów indywidualne - tab. zjazdów	321	=	321,000000		
				321,0	321,0	m2
1.31	kalk.indywid. zbrojenie siatką z prętów 6-8mm nawierzchni z betonu cementowego w ilości 5,2kg/m2					
		5,2*(987,2+321)/1000	=	6,802640		
				6,803	6,803	t

Opis pozycji, wyliczenie ilości robót		Ilość	Krot.	Jedn.
1.32	Nr STWiOR: D-05.03.23a Chodniki z kostki brukowej betonowej, grubość 8·cm, podsypka cementowo-piaskowa z wypełnieniem spoin piaskiem, kostka w kolorze czerwonym zjazdy indywidualne - tab. zjazdów 38 = 38,000000	38,0		m2
1.33	Nr STWiOR: D-08.01.01 kalk. indywid. Krawężniki monolityczne z betonu C30/37 (wylewany na mokro) wraz ze ściekiem, betonowe wystające 20x30·cm 31+786+41 = 858,000000	858,0		m
1.34	Nr STWiOR: D-08.01.01 palisada z el. bet. prefabryk. 10x10x100 na ławie bet. gr. 15cm z betonu cement. B-15-przez analogię	147		m
1.35	Nr STWiOR: D-08.02.02 Chodniki z kostki brukowej betonowej, grubość 6·cm, podsypka cementowo-piaskowa z wypełnieniem spoin piaskiem, kostka w kolorze stare złoto ścieżka rowerowa - odcinki z kostki brukowej 1,5*2*3,0 = 9,000000 zjazdy indywidualne - tab. zjazdów 8 = 8,000000	17,0		m2
1.36	Nr STWiOR: D-08.02.02 Chodniki z kostki brukowej betonowej, grubość 8·cm, podsypka cementowo-piaskowa z wypełnieniem spoin piaskiem, kostka w kolorze czerwonym 0,2*(26+79) = 21,000000	21,0		m2
1.37	Nr STWiOR: D-09.01.01 Humusowanie pas zieleni, humus grubości 5·cm	525		m2
2 kanalizacja				
2.1	Nr STWiOR: D-03.02.01 Studnie rewizyjne z kręgów betonowych w gotowym wykopie, Fi·1000·mm,	20		szt
2.2	Nr STWiOR: D-03.02.01 Studnie rewizyjne z kręgów betonowych wraz z wykonaniem kaskady w gotowym wykopie, Fi·1000·mm,	2		szt
2.3	Nr STWiOR: D-03.02.01 osadnik o pojemności czynnej 2m3 - osadnik O1	1		szt
2.4	Nr STWiOR: D-03.02.01 Studzienki ściekowe uliczne, Fi·500·mm, z osadnikiem bez syfonu wpusty uliczne - wpusty biczne 19 = 19,000000	19		szt
2.5	Nr STWiOR: D-03.02.01 Podłoża pod kanały z kruszywa łamanego, grubość 15·cm 0,15*0,4*908,3 = 54,498000	54,5		m3
2.6	Nr STWiOR: D-03.02.01 Kanały z rur typu PVC SN8 SDR 34 łączone na wcisk, Fi·200·mm - przykanaliki	38		m
2.7	Nr STWiOR: D-03.02.01 Kanały z rur typu PVC łączone na wcisk, Fi·110·mm+manszeta gumowa 28szt	84,0		m
2.8	Nr STWiOR: D-03.02.01 rów kryty z rur żelbetowych typu WIPRO łączonych na uszczelkę gumowa, Fi·400·mm, bez możliwości rozwieżienia rur na skraj wykopu (2,5+3,45+45+41,5+41+43+46+45+46+45+44+45+45+45+36,7+56,35+45+45+55,65)+(12,5+15+18+45+41,65) = 908,300000	908,3		m
2.9	Nr STWiOR: D-03.02.01 Podbudowy betonowe z betonu B-20, pielęgnacja piaskiem i wodą, warstwa po zagęszczeniu 20·cm warstwa ochronna rowu krytego w km 0+900 na dł. 30m 30*1,1 = 33,000000	33,0		m2
2.10	Nr STWiOR: D-03.02.01 Obudowy wylotów/wlotów kolektorów, kolektor Fi 40·cm, wyloty z betonu B-25- zgodnie z rys. nr 10 i 10a wlot 2 = 2,000000 wylot 1 = 1,000000	3		szt
2.11	Nr STWiOR: D-03.02.01 Umocnienie skarp płytami ażurowymi- rów melioracyjny 4,5*(0,6+0,8+0,6) = 9,000000 płytami ażurowymi -wlot WL1, WL2, wylot WL3 3*(3*(0,6+0,4+0,6)+0,4*1,0*2) = 16,800000	25,8		m2

Opis pozycji, wyliczenie ilości robót				Ilość	Krot.	Jedn.
2.12	Nr STWiOR: D-03.03.01a Ułożenie drenażu z rur z tworzyw sztucznych, w zwojach, Dn·100·mm str. lewa km 0+650 - km 0+782 str. prawa km 0+772,5 - km 0+792,1	782-650 = 132,000000 792,1-772,5 = 19,600000		151,6		m
2.13	Nr STWiOR: D-03.03.01a Drenaże - podsypka filtracyjna w gotowym suchym wykopie, wraz z przygotowaniem kruszywa - kruszywo naturalne 4/16mm 151,6*0,25*0,4	= 15,160000		15,16		m3
2.14	Nr STWiOR: D-03.03.01a Drenaż - geowłóknina filtracyjna			150		m2
2.15	Nr STWiOR: D-07.06.02 barierka chodnikowa (z poręczą i przeciągiem) - wylot/wylot rowu krytego 2*(1,5+1,5)+1,5	= 7,500000		7,5		m
3 jezdnie						
3.1	Nr STWiOR: D-01.02.04 Rozebranie podbudowy, z mas mineralno-bitumicznych, mechanicznie jezdnie w km 0+565 - km 0+585	4,5*20 = 90,000000		90,0		m2
3.2	Nr STWiOR: D-02.01.01 Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi, z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1·km, koparka 0,60 m3, kategoria gruntu III-IV	40 = 40,000000		40,0		m3
3.3	Nr STWiOR: D-04.01.01 Profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni, wykonywane ręcznie, kategoria gruntu II-IV regulacja szerokości jezdni (z B-A) 2*1,1*10,0+0,9*(782-400)+ 1,1*(804-778,65) remont jezdni w km 0+565 - km 0+585	= 393,685000 5,7*(585-565) = 114,000000		507,685		m2
3.4	Nr STWiOR: D-04.02.03 Warstwy odcinające, zagęszczanie ręczne, warstwa po zagęszczeniu 10·cm, piasek regulacja szerokości jezdni (z B-A) 2*1,1*10,0+0,9*(782-400)+ 1,1*(804-778,65) remont jezdni w km 0+565 - km 0+585	= 393,685000 114,000000		507,7		m2
3.5	Nr STWiOR: D-04.03.01 Oczyszczenie nawierzchni drogowych, ręcznie, nawierzchnia z bitumu obręb skrzyż. z dr. powiatowa - km 0+003 - km 0+040	5,0*40,0 = 200,000000		200,0		m2
3.6	Nr STWiOR: D-04.03.01 Skropienie nawierzchni emulsją regulacja szerokości jezdni (z B-A) 2*(2*0,5*10,0+0,3*(782- 400)+0,5*(804-778,65)) obręb skrzyż. z dr. powiatowa - km 0+003 - km 0+040 remont jezdni w km 0+565 - km 0+585 zjazdy indywidualne - tab. zjazdów	= 274,550000 2*5,0*40,0 = 400,000000 2*4,6*(585-565) = 184,000000 2*35 = 70,000000		928,6		m2
3.7	Nr STWiOR: D-04.05.01 Podbudowy z gruntu stabilizowanego, cementem w betoniarnie 2,5MPa, warstwa po zagęszczeniu 15·cm regulacja szerokości jezdni (z B-A) 2*0,95*10,0+0,75*(782-400)+ 0,95*(804-778,65) remont jezdni w km 0+565 - km 0+585	= 329,582500 5,4*(585-565) = 108,000000		437,6		m2
3.8	Podbudowy z kruszyw łamanych, po zagęszczeniu 20·cm - stabilizacja mechaniczna regulacja szerokości jezdni (z B-A) 2*0,5*10,0+0,3*(782-400)+ 0,5*(804-778,65) remont jezdni w km 0+565 - km 0+585	= 137,275000 5,1*(585-565) = 102,000000		239,3		m2

Opis pozycji, wyliczenie ilości robót		Ilość	Krot.	Jedn.
3.9	Nr STWiOR: D-04.08.01c Wyrównanie istniejącej podbudowy mieszanką mineralno-bitumiczną, wbudowanie ręcznie regulacja szerokości jezdni 2,5*(0,5*10,0+0,3*(782-400))+0,5*(804-778,65))*0,02 = 6,613750 6,6	6,6	1,17	t
3.10	Nr STWiOR: D-040801c Wyrównanie istniejącej podbudowy mieszanką mineralno-bitumiczną, wbudowanie mechaniczne, obręb skrzyż. z dr. powiatową - km 0+003 - km 0+040 20*2,5 = 50,000000 50,0	50,0		t
3.11	Nr STWiOR: D-05.03.05g warstwa wiążąca, beton asfaltowy, grubość po zagęszczeniu 6·cm, regulacja szerokości jezdni 0,6*10,0+0,4*(782-400)+(z B-A) 0,6*(804-778,65) = 174,010000 remont jezdni w km 0+565 - km 0+585 4,62*(585-565) = 92,400000 obręb skrzyż. z dr. powiatową - km 0+003 - km 0+040 5,0*40,0 = 200,000000 zjazdy indywidualne - tab. zjazdów 35,0*1,02 = 35,700000 502,1	502,1		m2
3.12	Nr STWiOR: D-05.03.05k Nawierzchnie z BA grubość po zagęszczeniu 4·cm 502,1 = 502,100000 502,1	502,1		m2
3.13	Nr STWiOR: D-05.03.23a zjazdy z kostki brukowej betonowej, grubość 8·cm, podsypka cementowo-piaskowa z wypełnieniem spoin piaskiem, kostka z rozbiórki zjazd do dps-u i zatoka parkingowa - 80% powierzchni z kostki z rozbiórki 0,8*(26+79) = 84,000000 84,0	84,0		m2
3.14	Nr STWiOR: D-06.04.01 Oczyszczanie rowu melioracyjnego z namułu, z wyprofilowaniem skarp, grubość namułu średnio 30·cm -wraz z wywozem i utylizacją nadmiaru urobku 50 = 50,000000 50,0	50,0		m
3.15	Nr STWiOR: D-07.02.01 demontaż i ponowny montaż znaków drogowych	5		szt
3.16	Nr STWiOR: D-07.02.01 Słupki do znaków drogowych, z rur stalowych, Fi·70·mm- NOWE SŁUPKI	2		szt
3.17	Nr STWiOR: D-08.01.01 Krawężniki wraz z wykonaniem ław, betonowe wystające 15x30·cm, ława betonowa gr.15cm, podsypka cementowo-piaskowa - zatoka postojowa 14+5 = 19,000000 19,0	19,0		m
4 zabezpieczenie sieci				
4.1	Nr STWiOR: D-01.03.04 kalk. indywid. rury ochronne, f160 dwudzielne na istn. kablu teletechnicznym	3		m
4.2	Nr STWiOR: D-01.03.02 kalk. indywid. rury ochronne, f110 dwudzielne na istn. kablu energetycznym 3,5+2,5+3,5 = 9,500000 9,5	9,5		m
4.3	Nr STWiOR: D-01.03.05 kalk. indywid. rury ochronne, f225 PE na istn. wodociągu 3+3+3+3 = 12,000000 12	12		m