

**Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej**

Nazwa i adres obiektu:

**Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej
w m. Miaty gm. Trzemeszno**

Inwestor:

**Gmina Trzemeszno
ul. Gen. H. Dąbrowskiego 2
62-240 Trzemeszno**

KOD SPECYFIKACJI – 45231300-8

BYDGOSZCZ –maj– 2018 r.

Spis treści:

I. OPIS.

1. WSTĘP I CZĘŚĆ OGÓLNA.

- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
- 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.
- 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.
- 1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, i tymczasowych.
- 1.5. Wymagania dotyczące kadry technicznej i pracowników.
- 1.6. Informacja o terenie budowy.
 - 1.6.1. Przekazanie terenu budowy.
 - 1.6.2. Dokumentacja projektowa.
 - 1.6.3. Zabezpieczenie terenu budowy.
 - 1.6.4. Ochrona środowiska w czasie realizacji robót.
 - 1.6.5. Ochrona przeciwpożarowa.
 - 1.6.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia.
 - 1.6.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej.
 - 1.6.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy.
 - 1.6.9. Ochrona robót.
 - 1.6.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.
- 1.7. Nazwy i kody.

2. MATERIAŁY.

3. SPRZĘT, MASZyny I TRANSPORT.

- 3.1. Sprzęt.
- 3.2. Transport.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

- 4.1. Niedogodności przy wykonywaniu robót.
- 4.2. Opis techniczny.

5. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA.

- 5.1. Część sanitarna i budowlana
- 5.2. Część elektryczna

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

7. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.

- 7.1. Rodzaje odbioru robót.
- 7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.
- 7.3. Odbiór częściowy.
- 7.4. Odbiór ostateczny robót.
- 7.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego.
- 7.6. Odbiór pogwarancyjny.

8. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

II. ZAŁĄCZNIKI:

- 1. Opis techniczny.
- 2. Przedmiar robót.
- 3. Specyfikacja techniczna - branża elektryczna

1. WSTĘP I CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją budowy sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami wody i odgałęzieniami kanalizacji sanitarnej do granicy działek budowlanych oraz tłoczni ścieków i kolektora tłoczego zlokalizowanych wzdłuż ciągów komunikacyjnych (drogi gminne i prywatne) w miejscowości Miaty gm. Trzemeszno. Włączenie projektowanych sieci, zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi, nastąpi do sieci wodociągowej istniejącej wykonanej z rur DN 90 PVC oraz do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej. Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z Przedmiarem Robót, Projektem Budowlano-wykonawczym i wydanymi pozwoleniami i uzgodnieniami.

Projektuje się:

- budowę wodociągu z rur DN 110 PE o długości łącznej **L = 256,64 m**, oraz 11 szt. przyłączy z rur Dn 40 PE o łącznej długości **L = 37,39 m**,
- montaż zasuw odcinających DN 100 – **6 szt.**,
- montaż zasuw odcinających DN 80 – **3 szt.** (na odgałęzieniach do hydrantów),
- montaż hydrantów przeciwpożarowych nadziemnych DN 80 – **3 szt.**,
- budowę kanalizacji sanitarnej z rur DN 200 PVC o długości **L = 364,14 m**, oraz 11 szt. odgałęzień z rur DN 160 PVC o łącznej długości **L = 56,17 m**,
- budowę tłoczni ścieków TS z kolektorem tłocznym z rur PE Dn 110 × 6,6 PE-HD 100 SDR17 o długości **L = 399,23 m**.

Zbiornik tłoczni zamontowany zostanie w komorze z kręgów żelbetowych. Ø 2,0 m. Komorę wykonać w wykopie otwartym do około 30 cm nad lustrem wody gruntowej, a dalej metodą studni zapuszczanej. Po zapuszczeniu elementów komory, wykonać z betonu szczelnego - korek gr. 46 cm - beton C12/15 oraz płytę dna gr.40 cm - beton C16/20. Pompowanie wody wykonać dopiero po uzyskaniu odpowiedniej wytrzymałości przez korek. Przejścia rurociągów przez ścianki kręgów wykonać szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Łączenie kręgów zabezpieczyć np. zaprawą pęczniejącą, a zbiornik zabezpieczyć od zewnątrz powłoką typu Abizol lub zastosować inną metodę.

Płytę przejezdną przykrywającą komorę tłoczni (z otworem na pokrywę wjazdu) zamówić u producenta kręgów. Krąg z dnem ustawić na 20 cm warstwie szczelnego betonu C12/15.

Teren wokół przepompowni utwardzić kostką betonową gr.8cm w promieni 1,0 m. Kostkę układać na podsypce piaskowo-cementowej gr. 3cm i podbudowie z betonu C16/20 gr. 20 cm. Beton podbudowy ułożyć na warstwach odsączającej gr.10cm z piasku i odcinającej gr. 10 cm ze żwiru.

Zasuwy kołnierzowe i hydranty z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie PN16. Zasuwy z obudową teleskopową oraz skrzynką.

Teren wokół uzbrojenia umocnić w promieniu 1,0 m prefabrykowanymi płytami betonowymi ze spadkiem na zewnątrz. Projektowany wodociąg przed zasypaniem oznaczyć taśmą sygnalizacyjną, a po zasypaniu wszystkie elementy uzbrojenia łącznie z węzłami oznakować tabliczkami informacyjnymi.

Istniejące kable elektryczne i telekomunikacyjne w miejscach skrzyżowań z projektowaną kanalizacją zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi o długości $L = 2,0$ m

Wodociąg i kanalizację układać na 10 cm podsypce z piasku.

1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i tymczasowych.

W zakres prac tymczasowych i towarzyszących niezbędnych do wykonania robót podstawowych wchodzi:

- geodezyjne wytyczenie trasy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej,
- inwentaryzacja powykonawcza,
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego po zakończeniu robót związanych z budową wodociągu i kanalizacji sanitarnej.

1.5 Wymagania dotyczące kadry technicznej i pracowników.

1. Wykonawca przedłoży dokumenty potwierdzające, że posiada kadrę techniczną uprawnioną do realizacji zadania w branżach:

- a) sieci i instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych,
- b) robót ogólnobudowlanych
- c) robót drogowych,
- d) robót elektrycznych.

Wszystkie osoby wytypowane przez Wykonawcę do kierowania pracami związanymi z realizacją zadania muszą być ujęte na liście uprawnionych do prowadzenia samodzielnych funkcji w budownictwie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

Wykonawca poda imię, nazwisko, województwo oraz numer pod jakim dana osoba jest zarejestrowana na liście.

2. Pracownicy produkcyjni, którzy zostaną wytypowani do realizacji zadania muszą posiadać niezbędną wiedzę zawodową, uprawnienia oraz muszą być przeszkoleni w zakresie bhp.

1.6. Informacja o terenie budowy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami inspektora nadzoru.

1.6.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik budowy oraz dokumentację projektową i Specyfikację techniczną.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Wykonawca – kierownik budowy jest zobowiązany prowadzić dziennik budowy oraz umieścić na budowie w widocznym miejscu tablicę informacyjną oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

1.6.2. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa będąca elementem dokumentów przetargowych zawiera:

- a) Opis techniczny
- b) Rysunki
- c) Przedmiar robót

Wykonawca w ramach ceny umownej wykona:

- a) Wystąpi do właściciela dróg o zajęcie pasa drogowego na czas budowy
- b) Projekt organizacji ruchu
- c) Plan „BIOZ”

1.6.3. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji budowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządcą drogi projekt zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy.

W przypadku konieczności, projekt ten winien być aktualizowany na bieżąco przez Wykonawcę.

W czasie realizacji robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: światła ostrzegawcze, sygnały, zapory itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to konieczne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające winny być akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca w miejscu widocznym umieści tablicę informacyjną zawierającą dane dotyczące prowadzonych robót (Rozporządzenie Ministra Gospodarki przestrzennej i Budownictwa z dnia 15.12.1995r.)

1.6.4. Ochrona środowiska w czasie realizacji robót.

Wykonawca winien znać i przestrzegać przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w trakcie trwania budowy będzie:

- a) utrzymywać plac budowy w należytym porządku
- b) unikać uszkodzeń i uciążliwości w stosunku do osób lub własności społecznej a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie prowadzenia robót.

1.6.5. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej i do utrzymywania sprawnego sprzętu przeciwpożarowego. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.6.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do stosowania. Wszelkie zastosowane materiały będą miały świadectwa określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko.

1.6.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji naziemnych i za urządzenia podziemne takie jak: rurociągi, gazociągi, kable telekomunikacyjne i energetyczne, dobra kultury itp. i **zapozna się z wszystkimi uzgodnieniami dokonanymi z właścicielami urządzeń i obiektów**. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem instalacji, urządzeń i obiektów w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych urządzeń i obiektów Wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego i wskazanych przez właściciela tych urządzeń.

1.6.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa są uwzględnione w cenie umownej.

1.6.9. Ochrona robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę prowadzonych robót, wszelkie materiały i urządzenia użyte do tych robót od daty rozpoczęcia realizacji inwestycji aż do jej zakończenia.

Roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w należytym stanie technicznym przez cały czas trwania inwestycji.

Inspektor nadzoru może wstrzymać roboty jeżeli stwierdzi nieprawidłowości w prowadzeniu robót. Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia w czasie nie dłuższym niż 24 godziny.

1.6.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne stosowne dokumenty.

1.7. Nazwy i kody.

Zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (CPV) oraz zmianami do rozporządzenia (WE) nr 2195/2002 omawiany przedmiot zamówienia zakwalifikowany został do grupy:

A. Część sanitarna i budowlana:

- 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównanie terenu
- 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
- 45231110-9 Kładzenie rurociągów
- 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45232100-3 Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów
- 45232150-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody
- 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
- 45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg

B. Część elektryczna:- wg załącznika nr 3

2. MATERIAŁY.

A. Część sanitarna i budowlana:

Typ i rodzaj rur wraz z uzbrojeniem przewodów i pozostałe materiały podano w dokumentacji projektowej br. sanitarnej oraz w punkcie 1.3 niniejszej specyfikacji i załączniku nr 2.

Studnie rewizyjne wykonać należy z kręgów żelbetowych o średnicy Ø 1200 mm- **16 szt.** Wszystkie studnie przykryć płytą przejazdową z włazem typu ciężkiego klasy D400 i z pierścieniem odciążającym.

B. Część elektryczna:- wg załącznika nr 3

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie aprobaty techniczne i atesty higieniczne.

Wykonawca zobowiązany jest do postępowania zgodnie z instrukcjami producentów materiałów w odniesieniu do przechowywania, transportowania, składowania i kontroli jakości. Wykonawca również powiadomi inspektora nadzoru o zaplanowanym wykorzystaniu materiałów przeznaczonych do robót i uzyska jego akceptację.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza placem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w których zastosowano materiały bez atestów i nie zaakceptowane przez inspektora nadzoru Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

3. SPRZĘT, MASZYNY I TRANSPORT.

3.1. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, z ST i projektem budowlanym. W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Każdy sprzęt przed jego zastosowaniem wymaga akceptacji inspektora nadzoru. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w umowie zostanie przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do robót.

3.2 Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów i urządzeń.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy na polecenie inspektora nadzoru będą usunięte z placu budowy.

Wykonawca będzie utrzymywał w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do placu budowy, na własny koszt.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

4.1. Niedogodności przy wykonywaniu robót.

Dostępność do pobliskich budynków i posesji powinna być utrzymana w takim zakresie jak to jest możliwe. Wykonawca jest odpowiedzialny za informowanie z góry osób i instytucji, których to dotyczy i omówi z nimi możliwości zabezpieczenia dostępności. Wykonawca zobowiązany jest do odbudowy nawierzchni dróg oraz przywrócenia terenów zajętych przez inwestycję do stanu pierwotnego.

4.2. Opis techniczny - wg załącznika nr 1 i 3.

5. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA.

Wszystkie materiały, urządzenia lub inne wyroby użyte do wykonania robót budowlano - instalacyjnych powinny spełniać wymagania odpowiednich norm i posiadać aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia do stosowania, deklaracje zgodności wymagane lub dobrowolnie stosowane przez producentów.

5.1. Część sanitarna i budowlana

Przed montażem rur, uzbrojenia i armatury należy sprawdzić czy posiadają one atesty. Montaż rur, uzbrojenia i armatury wykonywać zgodnie z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta wyrobów i wytycznymi wykonania podanymi w projekcie budowlanym. Roboty budowlane należy prowadzić z uwzględnieniem warunków prowadzenia robót zawartymi w dokonanych uzgodnieniach i na radzie koordynacyjnej oraz z Inwestorem i warunkami podanymi w pozwoleniu na budowę.

5.2. Część elektryczna - wg załącznika nr 3

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

Przedmiar robót został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami. Rozliczenie za wykonanie całego zakresu robót nastąpi ryczałtem. Przedmiar robót stanowi **załącznik nr 2** do niniejszej specyfikacji.

7. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.

7.1. Rodzaje odbioru robót.

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

7.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

7.4. Odbiór ostateczny robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 7.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru, przedstawiciela użytkownika i Wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacjami i uzgodnieniami.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych.

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych, uzupełniających lub wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo eksploatacji, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

7.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- 1) dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- 2) szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie),
- 3) dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- 4) wyniki pomiarów oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, jeżeli były wymagane,
- 5) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- 6) opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
- 7) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenia linii telefonicznej, energetycznej, oświetlenia, wodociągu itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń, jeżeli takie występują,
- 8) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót,
- 9) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

7.6. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałym w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 7.4. „Odbiór ostateczny robót”.

8. DOKUMENTY ODNIESIENIA .

- Projekt budowlano-wykonawczy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.
- Projekt budowlano-wykonawczy zasilania tłoczni ścieków - br. elektryczna
- Przedmiar robót z wykazem zastosowanych materiałów.
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Protokół z Narady Koordynacyjnej.
- Normy i normatywy projektowania:

- | | |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - PN-B/10736/99 | Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych |
| - PN-81/9192-04 | Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i odbioru. |
| - PN-EN 13244 | Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). |
| - PN-97B-10725 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze |
| - PN-70/N-01270 | Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia. |

- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-87/H-74051.00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasy B125, D400
- PN-EN-1917:2004 Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
- PN-96/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-89/M-74092 Armatura przemysłowa. Hydranty naziemne na ciśnienie nominalne PN16
- PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Wymagania ogólne.
- PN-76/E-05125 Zbliżenia do urządzeń energetycznych i skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym.
- PN-EN 805:2002 Dezynfekcja przewodów wodociągowych
- PN-B- 06050 Roboty ziemne budowlane
- PN-EN 206-1:2003 Beton-cz1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
- PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
- PN-B-1113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

Opracował:

mgr inż. Mariusz Dolewski
 mgr inż. Mariusz Dolewski
 uprawnienia budowlane do projektowania
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
 wentylacyjnych, gazowych i wod.-kan.
 Nr ewid. KUR/0166/POOS/04

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego i wykonawczego budowy sieci wodociągowej
i kanalizacji sanitarnej
w miejscowości Miaty gm. Trzemeszno

1. Podstawa opracowania

- Umowa nr 1/2018 z dn. 20.03.2018 r. zawarta pomiędzy Gminą Trzemeszno ul. Dąbrowskiego 2, 62-240 Trzemeszno, a Zakładem Usług Technicznych "PROBUDIN" Sp. z o.o. ul. Sowińskiego 20, 85-083 Bydgoszcz,
- Warunki techniczne włączenia do istniejącej sieci wodociągowej DN 90 PCV nowo projektowanej sieci wodociągowej oraz do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej DN 200 PCV nowo projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Miaty gm. Trzemeszno, wydane przez REMONDIS Aqua Trzemeszno Sp. z o.o. – pismo z dnia 11.05.2018 r. nr 32/2018,
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1 : 500,
- Wizja lokalna w terenie połączona z inwentaryzacją,
- Dokumentacja geotechniczna badań podłoża gruntowego opracowana przez Pracownię Geologiczną „Gruntownia” K.P. Gul s.c. z Bydgoszczy,
- Uzgodnienia z Inwestorem.

2. Cel przedmiot i zakres opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami wody i odgałęzieniami kanalizacji sanitarnej do granicy działek budowlanych oraz tłoczni ścieków i kolektora tłoczego zlokalizowanych wzdłuż ciągów komunikacyjnych (drogi gminne i prywatne) oznaczonych jako dz. nr 128/14, 129/6, 135, 192 w miejscowości Miaty gm. Trzemeszno.

3. Obszar oddziaływania inwestycji.

Obszar oddziaływania ustalono w oparciu o obowiązujące normy i rozporządzenia dotyczące projektowania instalacji i sieci wodociągowych oraz kanalizacyjnych. Obejmuje on działki nr 128/14, 129/6, 135, 192 (Prawo Budowlane art.3 ust.20).

Na trasie projektowanych sieci wodociągowej i kanalizacyjnej nie występują szkody górnicze.

4. Zaopatrzenie w wodę .

Projektowana sieć wodociągowa zasilana będzie z istniejącego wodociągu DN 90 PVC przebiegającego w drodze gminnej oznaczonej jako dz. nr 135 i 192 w miejscowości Miaty - włączenie w punktach węzłowych A i B zgodnie z rys 01 i 02.

Sieć wodociągowa na terenie wsi Miaty zasilana jest z miejskiego ujęcia wodociągowego w Trzemesznie, pracującego w układzie dwustopniowego pompowania wody z wieżowym zbiornikiem wyrównawczym, z którego woda grawitacyjnie spływa do sieci.

4.1. Zaopatrzenie w wodę do celów przeciwpożarowych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r., Nr 124, poz. 1030) zaopatrzenie w wodę do celów gaśniczych dla zabudowy wiejskiej wynosi $5 \text{ dm}^3/\text{s}$. Taką ilość wody o odpowiednim ciśnieniu dostarczy istniejące ujęcie wody w Trzemesznie, a pobór jej przewidziano za pomocą hydrantów istniejących i projektowanych DN 80.

Hydranty będą również służyły do poboru wody dla celów obrony cywilnej

5. Sieć wodociągowa.

Włączenie projektowanej sieci wodociągowej do istniejącej nastąpi w oznaczonych na rys. nr 01 i 02 punktach węzłowych A i B. Istniejąca sieć wodociągowa w miejscu włączenia wykonana została z rur DN 90 PVC, przedmiotową sieć wodociągową zaprojektowano z rur DN 110 PVC (przewody główne) oraz Dn 40 PE (przyłącza).

5.1 Przewody wodociągowe.

Długość projektowanej sieci wodociągowej DN 110 PVC wynosi **L=256,64 m**.

Sumaryczna długość przyłączy wodociągowych z rur Dn 40 PE (odcinki od rurociągu głównego do granicy działki) wynosi **L = 37,39 m** (11 przyłączy).

Przewody wodociągowe z rur PVC i PE należy układać na głębokości 1,8 m p.p.t. licząc od osi rury do powierzchni terenu. Rury będą układane w wykopach wąskoprzestrzennych umocnionych szalunkami pełnymi.

Na ułożonym przewodzie nie należy zasypywać połączeń do czasu wykonania próby ciśnieniowej. Próby ciśnieniowe wykonywać na ciśnienie 10 atm wg PN-81/B10725.

W projekcie zastosowano kształtki i zasuwy żeliwne kołnierzowe sferoidalne malowane proszkowo na ciśnienie PN10 i PN16.

Połączenia rur PVC wykonać poprzez zastosowanie uszczeltek gumowych, zaś połączenie rur PVC z kształtkami żeliwnymi – za pomocą kształtek przejściowych i również uszczeltek gumowych. Połączenia rur PE wykonać poprzez zgrzewanie elektrooporowe.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z przepisami normy branżowej BN-84/8836-02 „Roboty ziemne”- Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.

W celu zabezpieczenia przed wysuwaniem się rur z kielicha przy kolanach, łukach, trójnikach oraz korkach, należy stosować prefabrykowane lub wykonane na miejscu budowy bloki oporowe wg PN- 81/9192-04; PN-81/B-03020.

5.2. Trasowanie sieci.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć na gruncie oś przewodów zgodnie z niniejszą dokumentacją .

5.3. Lokalizacja sieci wodociągowej.

Szczegółową lokalizację projektowanej sieci wodociągowej z przyłączami przedstawiono na planie sytuacyjnym w skali 1 : 500 (rys. 01).

5.4 Uzbrojenie sieci wodociągowej.

Projektowana sieć wodociągowa posiadać będzie następujące uzbrojenie:

- zasuwa żeliwna DN 100 - 6 szt.,
- zasuwa żeliwna DN 80 - 3 szt. (na odgałęzieniach do hydrantów),
- hydrant żeliwny ppoż. DN 80 nadziemny - 3 szt.

W projekcie przyjęto zasuwy równoprzelotowe, kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie PN16, umieszczone bezpośrednio w ziemi, wyposażone w obudowę teleskopową oraz skrzynkę. Szczegółowe uzbrojenie sieci wodociągowej przedstawiono graficznie na profilach podłużnych. Teren wokół uzbrojenia należy umocnić w promieniu 1,0 m prefabrykowanymi płytami betonowymi ze spadkiem na zewnątrz.

5.5. Przyłącza wodociągowe.

Zaprojektowano **11 szt.** przyłączy z rur Dn 40 PE (odcinki od rurociągu głównego do granicy działki) o łącznej długości **L = 37,39 m**. Przyłącze przy granicy działki zaślepić.

5.6. Wytyczne wykonania przyłączy.

Połączenie rur PE z projektowanym przewodem głównym z rur PVC należy wykonać za pomocą opaski z zasuwą samonawiercającą z obudową teleskopową i skrzynką żeliwną dużą do zasuw. Zasuwę należy oznaczyć tabliczką umieszczoną na słupku betonowym lub stalowym bądź na innym stałym obiekcie.

Po wykonaniu przyłącza, a przed oddaniem do eksploatacji, należy poddać je próbie szczelności na ciśnienie 8 atm.

Przed włączeniem wody z wodociągu publicznego należy bezwzględnie odłączyć hydrofory tj. własne źródło zasilania w wodę.

5.7. Oznakowanie sieci wodociągowej .

Po wykonaniu sieci wodociągowej lecz przed jej oddaniem do eksploatacji należy wszystkie elementy uzbrojenia łącznie z węzłami oznakować specjalnymi tablicami informacyjnymi wg PN-86/B-09700. Tabliczki umieścić w punktach widocznych w pobliżu sieci wodociągowej na trwałych obiektach , a w razie ich braku - na specjalnych słupkach stalowych.

Wodociąg przed zasypaniem oznakować taśmą sygnalizacyjną koloru niebieskiego z nadrukiem "sieć wodociągowa". Cały montaż przewodów wodociągowych wraz z ich uzbrojeniem (zasuwy, hydranty itp) wykonywać zgodnie z instrukcją dostarczaną przez producenta.

5.8. Skrzyżowania sieci wodociągowej z przeszkodami

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej istnieją ciągi komunikacyjne o nawierzchni gruntowej oraz kable energetyczne i telekomunikacyjne.

Prace ziemne prowadzić w wykopie z obudową szalunkową pełną, a po zakończeniu prac nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

Sposób zabezpieczenia kabli i istniejących rurociągów pokazano na rys. nr 08.

Istniejące kable elektryczne i telekomunikacyjne w miejscach skrzyżowań z projektowaną siecią wodociągową zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi o długości $L = 2,0$ m

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania robót na nie zainwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniem i bezzwłocznie powiadomić właściciela tegoż uzbrojenia.

Szczególną uwagę należy zwrócić na warunki podane w uzgodnieniach poszczególnych użytkowników uzbrojenia podziemnego.

6. Sieć kanalizacji sanitarnej.

Zaprojektowana kanalizacja grawitacyjna umożliwi podłączenie łącznie 11 posesji. Ścieki z posesji zostaną kanałami grawitacyjnymi skierowane do projektowanej tłoczni ścieków (TS), z której rurociągiem tłocznym przepompowane będą do studni rozprężnej SR i włączone grawitacyjnie do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej.

6.1. Charakterystyka ekologiczna obiektu

Kanały główne, odcinki do granicy działek oraz rurociągi tłoczne wykonane będą z rur z tworzywa sztucznego łączonych na uszczelki gumowe lub zgrzewane doczołowo. Sucha komora tłoczni ścieków wykonana będzie z elementów żelbetowych, w której zamontowane zostanie gotowe zamknięte urządzenie do przepompowywania ścieków. Studnie rewizyjne ϕ 1200 mm wykonane będą z elementów żelbetowych szczelnych dodatkowo izolowanych środkami uszczelniającymi, ze szczelnymi przejściami przez ściany. Całość gwarantuje szczelność układu, a więc zapewnia brak szkodliwego oddziaływania na środowisko gruntowo – wodne.

6.2. Bilans ścieków

Ilość ścieków bytowo – gospodarczych obliczono w oparciu o dane uzyskane od inwestora oraz normy zużycia wody określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. z 2002 r. Nr 8, poz. 70).

Ilość ścieków bytowo – gospodarczych:

Wyszczególnienie	Ilość osób	Jednostkowa ilość ścieków m ³ /d	Q _{śr.d.} m ³ /d	N _d	Q _{max d.} m ³ /d	N _h	Q _{maxh} m ³ /h	Q _{maxh} dm ³ /s
Mieszkańcy	55	0,12	6,60	1,5	9,90	2,0	0,83	0,23

6.3. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna (kanały główne + odcinki do granicy działki).

6.3.1. Materiał rur.

Kanały ściekowe zaprojektowane zostały w sposób umożliwiający podłączenie do nich istniejących budynków oraz doprowadzono je do granic działek budowlanych objętych niniejszym opracowaniem.

Kanały główne wykonać z rur kanalizacyjnych PVC litych (nie dopuszcza się rur z rdzeniem spienionym) kl."S" Ø 0,20 m.

Długość zaprojektowanej kanalizacji grawitacyjnej wynosi **L=364,14 m**.

Sumaryczna długość odgałęzień kanalizacyjnych - odcinków od sieci głównej do granicy działki wynosi **L = 56,17 m**.

Odgałęzienia kanalizacyjne do granicy działek (szt. 11) wykonać z rur PVC Ø 0,16 m litych kl."S".

Rury łączyć na uszczelki gumowe przy zastosowaniu odpowiednich kształtek (złączki, dwukielichy, nasuwki), a cały montaż prowadzić zgodnie z instrukcją montażu dostarczaną przez producenta rur.

6.3.2. Posadowienie kanałów.

Rury należy posadowić na 10 cm podsypce piaskowej. W przypadku gdy podłoże rodzime będą stanowiły piaski lub żwiry, z podsypki można zrezygnować.

Materiałem zasypki może być grunt rodzimy pod warunkiem, że maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 20 mm. Obsypkę powinny stanowić: żwir, piasek, lub mieszanina żwiru i piasku. Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10 – 30 cm. Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury (po zagęszczeniu) powinna wynosić min. 50 cm.

6.3.3. Uzbrojenie kanałów.

Uzbrojeniem kanałów grawitacyjnych są studzienki kanalizacyjne. W miejscach połączenia kilku kanałów zaprojektowano studzienki rewizyjne główne o średnicy Ø 1,20 m. Studzienki te wykonać z kręgów żelbetowych zgodnie z PN-92/B-10729. Będą się one składały z następujących elementów: wjazdu kanałowego Ø 600 mm typu ciężkiego, płyty pokrywowej, pierścienia odciążającego, komory roboczej z kręgów żelbetowych, dna studni z betonu C12/15 lub z kręgu żelbet. pełnego. W ścianie będą osadzone stopnie złazowe nierdzewne.

Powierzchnie zewnętrzne będą izolowane dwukrotnie środkami bitumicznymi typu abizol R+P, Dysterbit lub równoważne, powierzchnie wewnętrzne – powłokami ochronnymi wodoszczelnymi na bazie cementu i żywicy. Schemat typowej studni rewizyjnej pokazano na rys. nr 14.

ZESTAWIENIE STUDNI

L.p.	Oznaczenie studni	RZĘDNE (m n.p.m.)					ŚREDNICE (m)			H (m)
		XI	X2	W	Y	Z	d1	d2	D	
1	S1	118.83	118.83	117.33	117.33	117.33	0,16	0,16	0,20	1,50
2	S2	118.60	118.60	117.11	117.11	117.11	0,20	0,16	0,20	1,49
3	S3	118.11	118.11	116.63	116.63	116.63	0,20	0,16	0,20	1,48
4	S4	118.20	118.20	116.28	116.28	-	0,20	-	0,20	1,92
5	S5	118.25	118.25	116.09	-	116.09	0,20	0,20	-	2,16
6	S6	118.08	118.08	115.91	115.91	115.91	0,20	0,16	0,20	2,17
7	S7	118.05	118.05	115.66	115.66	-	0,20	-	0,20	2,39
8	S8	117.99	117.99	115.50	115.50	-	0,20	-	0,20	2,49
9	S9	117.39	117.39	115.08	115.08	115.08	0,20	0,20	0,20	2,31
10	S10	117.42	117.42	115.17	115.17	-	0,20	-	0,20	2,25
11	S11	117.71	117.71	115.46	115.46	115.46	0,20	0,16	0,20	2,25
12	S12	119.99	119.99	116.29	116.29	117.94	0,20	0,16	0,20	3,70
13	S13	119.77	119.77	117.40	117.40	117.40	0,20	0,16	0,20	2,37
14	S14	119.40	119.40	117.90	117.90	117.90	0,20	0,16	0,20	1,50
15	S15	121.51	121.51	-	118.20	120.00	-	0,16	0,20	3,31
16	SR	119.20	119.20	117.64	-	116.12	0,11	0,20	-	3,08

6.4. Tłocznia ścieków.

Ścieki sanitarne z posesji kanalizacją grawitacyjną skierowane zostaną do projektowanej tłoczni ścieków (TS), skąd przepompowane zostaną poprzez studzienkę rozprężną SR do istniejącej sieci kanalizacji grawitacyjnej.

Tłocznia ścieków stanowi trwały element wyposażenia przepompowni charakteryzujący się zamkniętym obiegiem ścieków, który eliminuje ich kontakt z otoczeniem. Urządzenia te wykonane są z odlewu aluminiowego pokrytego powłoką EKB. Do transportu ścieków służą pompy z wirnikami wielokanałowymi, napędzane silnikami elektrycznymi. Tłocznia jest ponadto wyposażona w zespoły technologiczne: separatory, armaturę odcinającą, klapy zwrotne, orurowanie przyłączeniowe oraz w armaturę kontrolno – sterującą i pomiarową. Winna ona spełniać wymagania normy PN-EN 12050.

Separacja zanieczyszczeń odbywa się poprzez dwukanałowe pionowe separatory części stałych, wyposażonych w elastyczne, uchylne zespoły cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia, pozwalając na swobodny przepływ w całym obszarze przetwarzania bez

pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów typu sito, krata, czy kosz co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów. Podczyszczone w separatorach ścieki wpływają do komory retencyjnej wewnątrz zbiornika, skąd po jej napełnieniu są przepompowywane rurociągiem tłocznym do studni rozprężnej na kanalizacji grawitacyjnej. Zbiornik retencyjny, z pominięciem wlotów, wylotów rurociągów oraz otworów wentylacyjnych, jest szczelnie zamknięty, wodoszczelny i zabezpieczony przed wydzielaniem gazów odlotowych do wnętrza komory, a jego czyszczenie możliwe jest przez otwór rewizyjny umieszczony na jego górnej powierzchni. Zbiornik tłoczni jest pojemnikiem bezciśnieniowym. Tłocznia jest zaprojektowana do pracy automatycznej, bezobsługowej. Pracą urządzenia steruje mikroprocesor zaprogramowany wg protokołu producenta.

Zbiornik tłoczni zamontowany zostanie w komorze z kręgów żelbetowych. Ø 2,0 m.

Charakterystyka kręgów:

- śr. wew.	- 2000 mm
- gr. ścianki	- 215 mm
- wys. użyteczna h	- 250,500,1250 mm
- masa elementu studni	- 990,1980,5050 kg

Montaż komory z kręgów żelbetowych wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta kręgów. Kręgi łączone są na uszczelki.

Komorę wykonać w wykopie otwartym do około 30 cm nad lustrem wody gruntowej, a dalej metodą studni zapuszczanej. Po zapuszczeniu elementów komory, wykonać z betonu szczelnego - korek gr. 46 cm - beton C12/15 oraz płytę dna gr.40 cm - beton C16/20. Pompowanie wody wykonać dopiero po uzyskaniu odpowiedniej wytrzymałości przez korek.

Przejścia rurociągów przez ścianki kręgów wykonać szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Powierzchnię wewnętrzną szczególnie przy łączeniach kręgów wyrównać zaprawą wodoszczelną i zaizolować środkami izolacyjnymi posiadającymi stosowne aprobaty techniczne.

Płytę przejezdną przykrywającą komorę tłoczni (z otworem na pokrywę wjazdu) zamówić u producenta kręgów

Wykopy zabezpieczyć ściankami szczelnymi, a pojawiające się lokalnie sączące wody z dna wykopu wypompować.

Uwaga:

W przypadku stwierdzenia występowania gruntów odbiegających od przyjętych w założeniach projektowych, konieczne jest powiadomienie o tym jednostki projektowej, która zastrzega sobie prawo do analizy i korekty przyjętych rozwiązań.

Teren wokół przepompowni utwardzić kostką betonową gr.8cm w promieni 1,0 m.

Kostkę układać na podsypce piaskowo-cementowej gr. 3cm i podbudowie z betonu C16/20 gr. 20 cm. Beton podbudowy ułożyć na warstwach odsączającej gr.10cm z piasku i odcinającej gr. 10 cm ze żwiru.

Schemat tłoczni ścieków przedstawiono na rys. nr 15.

Dane techniczne zaprojektowanej tłoczni ścieków:

Przepustowość urządzenia:	4 m ³ /h
Wysokość dopływu:	400 mm
Dopływ ścieków, przyłącze kołnierzowe:	DN 200 PN 10
Przyłącze rurociągu tłocznego:	DN 100 PN 10
Przewód wentylacji zbiornika tłoczni:	DN 70
Wymiary zbiornika:	860 x 660 x 380 mm
Pojemność komory zbiornika:	107 l
Zalecane zapotrzebowanie na powierzchnię zabudowy:	Ø = 2000 mm
Zasilanie elektryczne:	230/400V, 50 Hz
Poziom ochrony silnika:	IP 67
Moc silnika:	2 x 1,5 kW
Ilość obrotów:	3000 [min ⁻¹]
Pompy:	STM65/80-74-150
Wirnik:	3oKR (średnica 120 mm, łopatka 16 mm)
Punkt pracy wg doboru:	Q _p = 22,0 m ³ /h, H _p = 8,23m SW
Czujnik poziomu:	pomiar hydrostatyczny AS
Ciężar urządzenia:	ok. 175 kg

6.5. Kanalizacja sanitarna tłoczna.

Rurociąg tłoczny na odcinku od tłoczni TS do studni rozprężnej SR zaprojektowano z rur PE Dn 110 × 6,6 PE-HD 100 SDR17 o długości **L = 399,23 m.**

Przewody kanalizacji tłocznej z PE należy układać na głębokości 1,5 m p.p.t. licząc od osi rury do powierzchni terenu. Rury będą układane w wykopach wąskoprzestrzennych umocnionych szalunkami pełnymi.

Usytuowanie w terenie pokazano na planie zagospodarowania terenu (Rys. 01).

Przewody układać na warunkach jak dla kanalizacji grawitacyjnej.

6.6. Skrzyżowania sieci kanalizacji sanitarnej z przeszkodami

Na trasie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej istnieją ciągi komunikacyjne o nawierzchni gruntowej oraz kable energetyczne i telekomunikacyjne, a także istniejąca sieć wodociągowa i kanalizacyjna.

Prace ziemne prowadzić w wykopie z obudową szalunkową pełną, a po zakończeniu prac nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

Sposób zabezpieczenia kabli i istniejących rurociągów pokazano na rys. nr 08.

Istniejące kable elektryczne i telekomunikacyjne w miejscach skrzyżowań z projektowaną kanalizacją zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi o długości $L = 2,0$ m

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania robót na nie zainwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniem i bezzwłocznie powiadomić właściciela tegoż uzbrojenia.

Szczególną uwagę należy zwrócić na warunki podane w uzgodnieniach poszczególnych użytkowników uzbrojenia podziemnego.

6.7. Wykonawstwo robót.

Roboty ziemne dla projektowanych kanałów głównych przewiduje się wykonać sprzętem mechanicznym – 80% oraz częściowo ręcznie szczególnie w rejonie występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego – 20%.

Umocnienie ścian wykopów projektuje się za pomocą szalunków skrzynkowych.

Roboty ziemne i montażowe prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami bhp oraz instrukcją wykonania i warunkami technicznymi dla kanałów z tworzyw sztucznych. Po wykonaniu próby szczelności wykonać inwentaryzację geodezyjną.

W trakcie wykonywania robót ziemnych należy przestrzegać warunków podanych w poniższych normatywach:

- Roboty ziemne – wymagania i badania przy odbiorze; BN-83/8836-02,
- Instrukcja projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur PCV i PE dostarczaną przez producenta,
- Obowiązujące przepisy BHP,
- Roboty montażowe; PN-81/B-10725
- Próba szczelności; PN-92/B-10735

7. Warunki gruntowo - wodne

Dokumentowany teren wg Normy PN – 81/ B – 03020 położony jest w rejonie gdzie głębokość przemarzania gruntu wynosi 1,0 m. Faktyczna głębokość ułożenia przewodów wodociagowych winna wynosić 1,75 m p.p.t. licząc od ich wierzchu do terenu, zaś zagłębienie przewodów kanalizacyjnych wraz z tłocznią ścieków - na głębokości od 1,5 m do 3,9 m.

Dla określenia warunków geotechnicznych terenu inwestycji wykonano 3 otwory badawcze, w rejonie projektowanej tłoczni ścieków wykonano badanie gruntu do głębokości 5,0 m.

W okresie prowadzenia prac terenowych do głębokości 5,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie wód gruntowych, tylko w najniżej położonym otworze badawczym nr 3. Nawiercono jeden poziom wód gruntowych w obrębie intensywnych sąceń śródglinowych i nawodnionych piasków. Jego zwierciadło jest lekko napięte i ustabilizuje się na głębokości 1,77 m p.p.t.

Stwierdzone badaniami stany wód gruntowych uznaje się za normalne w ich rocznym cyklu wahań. W okresie intensywnych opadów lub roztopów wiosennych należy spodziewać się okresowego występowania wód na stropie glin. Maksymalny piezometryczny poziom zwierciadła wód gruntowych, może być wyższy o ok. 0,5 m w stosunku do stwierdzonego badaniem.

W obrębie gruntów budujących podłoże w analizowanym obszarze stwierdza się:

- powyżej zwierciadła wód gruntowych środowisko chemiczne stałe, wilgotne, nieagresywne,
- poniżej zwierciadła wód gruntowych środowisko chemiczne, stałe mokre, nieagresywne.

Ocenę agresywności przeprowadzono na podstawie doświadczeń w budownictwie na obszarach o podobnej budowie geologicznej.

WNIOSKI:

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że warunki dla realizacji projektowanej inwestycji są średnio korzystne z uwagi na:

- występowanie w analizowanym podłożu w całym obszarze badań w strefie projektowanej głębokości posadowienia kolektora gruntów wykształconych jako gliny morenowe w stanie plastycznym i twardoplastycznym oraz piaski w stanie średnio zagęszczonym umożliwiające bezpośrednie posadowienie,
- występowanie w analizowanym podłożu w strefie projektowanej głębokości posadowienia przepompowni gruntów wykształconych jako piaski gliniaste w stanie plastycznym o niższych wartościach parametrów wytrzymałościowych,

- występowanie jednego poziomu wód gruntowych stwierdzonego w rejonie otworu badawczego nr 3 (rejon planowanego posadowienia tłoczni ścieków) o zwierciadle lekko napiętym nawierconym i stabilizującym się na głębokości 1,77 m p.p.t., czyli powyżej projektowanej głębokości posadowienia przepompowni,
- wykopy otwarte pod projektowaną inwestycję na odcinku między otworami badawczymi nr 1 i nr 2 pozostają suche,
- występowanie środowiska stałego nieagresywnego w stosunku do betonu

W świetle Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463) oraz uwzględniając zakres projektowanych prac, projektowane obiekty należą do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo - wodnych.

ZALECENIA:

W świetle stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych zaleca się:

- wykonać posadowienie kolektora zgodnie z założeniami projektowymi w wykopie otwartym,
- prace ziemne rozpocząć od północnego fragmentu projektowanej inwestycji (rejon otworu badawczego nr 1) tj. od obszarów najwyżej położonych,
- mogące się pojawić okresowo i lokalnie ewentualne sączenia śródglinowe odciąć ściankami szczelnymi.

Dno wykopu do montażu rur lub posadowienia studzienek należy odpowiednio przygotować. Jeżeli dno wykopu zbudowane jest z gruntów spoistych, to z dna wykopu wybrać grunty, których naturalna struktura została naruszona i zaraz dno wykopu wyrównać 10 cm warstwą piasku. Jeżeli dno wykopu zbudowane jest z piasku, a piaski zostały rozluźnione, to te piaski należy dogęścić.

8. Uwagi końcowe

- a) Roboty należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz warunkami BHP.
- b) Roboty ziemne – wykopy wąskoprzestrzenne w szalunkach skrzynkowych, po ich wykonaniu oznakować i zabezpieczyć na okres dzienny i nocny.
- c) Pracownicy zatrudnieni przy budowie powinni być przeszkoleni w zakr. przepisów BHP.

- d) Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi budowy przewodów z rur PVC, przepisami branżowymi itp.
- e) Przed rozpoczęciem robót, wykonawca winien zapoznać się z załączonymi odpisami uzgodnień, warunkami wykonawstwa robót, powiadomić instytucje posiadające uzbrojenie podziemne o terminie rozpoczęcia robót celem wskazania tych urządzeń w terenie.
- f) Przed oddaniem sieci wodociągowej do eksploatacji przeprowadzić dezynfekcję podchlorynem sodu (dawka 30 g/m³ Cl₂).
- g) Przed oddaniem sieci wodociągowej do eksploatacji należy wykonać badania wody przez Państwowy Inspektorat Sanitarny.
- h) Wszelkie zmiany w stosunku do projektu, które mogą wynikać z technologii robót lub nieznanymi w czasie projektowania warunków miejscowych, należy uzgodnić z biurem autorskim.
- i) Wszystkie przewody po wykonaniu i przed zasypaniem podlegają geodezyjnym pomiarom sytuacyjno-wysokościowym.
- j) W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać warunków podanych w poniższych normatywach:
- BN-83/8836-02 – Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-EN 1452 - Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do przesyłania wody.
 - ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2017 r., poz. 1566)
 - PN-92/B-01707 – Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z 1993 r. Nr 96, poz. 437)
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. z 1993 r. Nr 96, poz. 438)
 - Instrukcja projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych i wodociągowych z rur PVC dostarczana przez producenta.
 - obowiązujące przepisy BHP.
 - PN-EN 1452 - Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do przesyłania wody.

mgr inż. Mariusz Ogracował:
 uprawnienia budowlane do projektowania
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
 wentylacyjnych, gazowych i wod.-kan.
 nr ewid.: KHP/166/P0005/04

II. INFORMACJA "BIOZ"

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w **sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych** (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).

Informację o BIOZ sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003r (Dz. U. nr 120, poz. 1126).

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Zakres robót obejmuje wykonanie sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej oraz tłoczni ścieków wraz z odcinkiem kanalizacji tłocznej w pasach drogowych, wzdłuż których zlokalizowane są działki budowlane wraz z przyłączami wodociągowymi i kanalizacyjnymi doprowadzonymi do ich granicy.

Włączenie projektowanej sieci wodociągowej do sieci istniejącej przewidziano w punktach węzłowych A i B, zaś włączenie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej - do istniejącej studni oznaczonej jako Sistn zgodnie z planem zagospodarowania terenu (rys. 01).

Długość projektowanej sieci wodociągowej DN 110 PVC wynosi **L=256,64 m**.

Sumaryczna długość przyłączy wodociągowych z rur Dn 40 PE (odcinki od rurociągu głównego do granicy działki) wynosi **L = 37,39 m** (11 przyłączy).

Projektowana sieć wodociągowa posiadać będzie następujące uzbrojenie:

- zasuwa żeliwna DN 100 - 6 szt.,
- zasuwa żeliwna DN 80 - 3 szt. (na odgałęzieniach do hydrantów),
- hydrant żeliwny ppoż. DN 80 nadziemny - 3 szt.

Długość projektowanej kanalizacji grawitacyjnej PVC Ø 0,2 m (kanały główne) wynosi **L=364,14 m**.

Sumaryczna długość odgałęzień kanalizacyjnych PVC Ø 0,16 m od sieci głównej do granicy działek wynosi **L = 56,17 m**.

Długość rurociągu tłoczego Dn 110 PE prowadzącego ścieki z projektowanej tłoczni do studni rozprężnej wynosi **L = 399,23 m**.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Na terenie objętym przedmiotową inwestycją zlokalizowane jest uzbrojenie podziemne - kable energetyczne i telekomunikacyjne oraz sieć wodociągowa i sieć kanalizacji sanitarnej. Drogi posiadają nawierzchnię ziemną.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Ułożenie przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych na głębokości do 3,7 m pod powierzchnią terenu nie stwarza bezpośredniego zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a ewentualne awarie mogą spowodować jedynie szkody materialne w postaci strat w uprawach, zniszczeniu nawierzchni dróg itp.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w **sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych** (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401).

Podczas realizacji inwestycji największe zagrożenia występują przy robotach ziemnych.

Najczęściej występujące zagrożenia:

- wykonywanie robót niezgodnie z założoną technologią robót,
- nieprzestrzeganie warunków BHP podczas robót przy czynnych instalacjach,
- nie zachowanie odpowiedniego nachylenia skarpy w przypadku wykopów ze skarpami,
- składowanie materiałów na krawędzi wykopów,
- pogłębienie wykopów wąskoprzestrzennych ponad dopuszczalne zagłębienie
- niestaranne wykonanie szalunków lub ich brak,
- użycie niewłaściwych materiałów do wykonania szalunków,
- brak lub niewłaściwe zejścia do wykopów,
- przebywanie w zasięgu pracy ramienia koparki,
- wykonywanie napraw sprzętu lub środków transportu bez należytego zabezpieczenia przed osunięciem się sprzętu,
- brak kontroli izolacji kabli energetycznych i przewodów doprowadzających energię elektryczną np. do pomp,
- lekceważenie zagrożeń ze strony niewypałów.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Prawidłowo wykonywane roboty budowlane zgodnie z przepisami BHP nie powinny stwarzać zagrożeń.

Pracownicy produkcyjni, którzy zostaną zatrudnieni przy realizacji inwestycji muszą posiadać niezbędną wiedzę zawodową, uprawnienia oraz muszą być przeszkoleni w zakresie BHP.

W trakcie realizacji budowy kierownik jest zobowiązany do prowadzenia bieżącego instruktażu stanowiskowego, oraz kontroli i zaleceń w zakresie stanu BHP.

Na terenie budowy powinien być do wglądu pracowników plan „BIOZ”, a na tablicy ogłoszeń informacja, gdzie on się znajduje.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- Wykonanie robót ziemnych należy prowadzić na podstawie planu organizacji robót określającego kolejność i metody ich wykonania
- Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać inwentaryzacji urządzeń podziemnych w celu ustalenia ewentualnych kolizji i zagrożeń.
- Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości w pionie i poziomie, w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami.
- W razie natrafienia na jakiegokolwiek nie zainwentaryzowane przewody należy natychmiast przerwać prace i zawiadomić o tym kierownictwo budowy.
- Podczas wykonywania wykopów niedopuszczalne jest tworzenie nawisów
- Urobek z wykopów powinien być: odkładany 1,0 m za klin odłamu gruntu jeśli ściany wykopu nie są umocnione lub odwożony bezpośrednio na składowisk
- W klinie odłamu gruntu nie wolno składować materiałów, urządzać dróg dojazdowych i przejść
- Przy wykonywaniu wykopu sprzętem zmechanizowanym pracownicy powinni znajdować się w bezpiecznej od niego odległości
- Podczas wykonywania wykopów wąskoprzestrzennych osoby współpracujące z operatorem mogą znajdować się wyłącznie w części zabezpieczonej wykopu
- Każdorazowe rozpoczęcie prac w wykopie wymaga sprawdzenia jego obudowy, skarp
- Jeżeli głębokość wykopu jest większa niż 1,0 m należy wykonać zejścia do wykopu. Odległość między zejściami do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.
- Ściany wykopu należy zabezpieczyć zgodnie z projektem

- Krawędzie wykopów oznaczyć i zabezpieczyć przed osobami postronnymi zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zabrania się w miejscu prowadzenia wykopów prowadzenia jednocześnie innych robót oraz przebywania osób postronnych
- Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także wykonywanie przekopów próbnych powinno odbywać się ręcznie
- W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych w czasie zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego
- Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór
- Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione
- W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych
- Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu
- Głębokości wykopów powinny ściśle odpowiadać głębokościom przyjętym w projekcie budowlano wykonawczym technologicznym i konstrukcyjnym.
- Wszystkie stosowane rozpory w wykopie winny być silne i równomiernie naprężone.
- Nie wolno wchodzić ani wychodzić z wykopów po rozporach.
- Przejścia w wykopie i drabiny powinny być zawsze w stanie nadającym się do użytkowania.
- Pomosty robocze winny mieć szerokość min. 0,75 m.
- Po całkowitym lub częściowym wykonaniu wykopów, lecz przed wykonaniem robót montażowych lub fundamentów kierownik robót winien dokonać oględzin wykopu, potwierdzić wpisem do dziennika budowy dopuszczalność posadowienia budowli.
- Roboty montażowe powinny być wykonane natychmiast po odebraniu wykopu. Jest to szczególnie ważne w gruntach spoistych, wrażliwych na opady atmosferyczne.
- Do zasypywania nie należy używać gruntów zmarzniętych, torfu, darniny itp.
- Obudowę zabezpieczającą wykop należy usuwać stopniowo w miarę zasypywania.
- W przypadku wykonywania wykopów w pobliżu istniejących budowli należy je zabezpieczyć przed możliwością zsuwu gruntu spod fundamentów.

UWAGA

Wszelkie zmiany w stosunku do projektu, które mogą wynikać z technologii robót lub nieznanych w czasie projektowania warunków miejscowych, należy uzgodnić z biurem autorskim.

Wszystkie przewody po wykonaniu i przed zasypaniem podlegają geodezyjnym pomiarom sytuacyjno- wysokościowym.

Opracował:

mgr inż. Mariusz Dolewski

mgr inż. Mariusz Dolewski
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i energetycznych, gazowych i wod.-kan.
nr ewid. KUP/0168/POOS/04

Zakład Usług Technicznych "PROBUDIN" Sp. z o.o.

ul. Sowińskiego 20, 85-083 Bydgoszcz

PRZEDMIAR Sieć wodociągowa i kanalizacja sanitarna

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

NAZWA INWESTYCJI : Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej
 ADRES INWESTYCJI : Między gm. Trzemeszno
 INWESTOR : Gmina Trzemeszno
 ADRES INWESTORA : ul. Gen. H. Dąbrowskiego 2; 62-240 Trzemeszno
 BRANŻA : Sieć wodociągowa i kanalizacja sanitarna

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : Wiesława Lenart
 DATA OPRACOWANIA : 28.09.2018r.

Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT : zł
Słownie:

Klauzula o uzgodnieniu kosztorysu

1. Przedmiar robót sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 202, poz. 1072)
 2. Kosztorys inwestorski sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 18 maja 2004 r. w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego.

Uwagi dodatkowe

Użyte w niniejszym opracowaniu nazwy własne materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i inne oraz przedstawione nazwy producentów stanowią jedynie wzorzec jakościowy i są podane w celu określenia wymogów jakościowych im stawianych. Projektant dopuszcza stosowanie innych, równoważnych materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i innych pod warunkiem zachowania tożsamy lub wyższych parametrów technicznych. Zamiana materiałów na równorzędne o tych samych parametrach fizyko-chemicznych i wartościach użytkowych wymaga ponadto zgody użytkownika, inspektora nadzoru inwestorskiego i projektanta.

CHARAKTERYSTYKA:

1. Sieć wodociągowa - rurociąg PVC śr. 110mm l=256,64m
 Zasuwy żeliwne kołnierzone dn 100mm = 6szt
 Zasuwy żeliwne kołnierzone dn 80mm = 3 szt na odgałęzieniu do hydrantu
 Hydrant żeliwny nadziemny dn 80mm = 3 szt
2. Przyłącza wodociągowe 11 szt - rurociąg PE 40 mm l=37,39m
3. Sieć kan. sanitarnej - rurociąg PVC śr. 200mm l=364,14m
 Studnie śr 1200mm = 15szt
 Studnie rozprężna śr 1200mm = 1szt
4. Odcinek od sieci głównej do granicy działki KS PVC 160; l=56,17m (11szt)
5. Komora przepompowni z kręgów żelbetonowych o śr. 2,0 m
 TECHNOLOGIA PRZEPOMPOWNI o parametrach Qp=22m³/h, Hp=8,23 mH₂O
6. Rurociąg tłoczny PE-HD śr. 110mm l=399,23m

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
 28.09.2018r.

Data zatwierdzenia

2
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Miaty gm. Trzemeszno
PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Miaty gm. Trzemeszno					
1		Sieć wodociągowa i przyłącza			
1.1		Wodociąg PVC 110			
1.1.1		Roboty ziemne			
1	KNR-W 2-01	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami przedsiębiornymi 0.25 m3 na	m ³		
d.1.1	0211-04	odkład w gruncie kat. III			
.1		0.8*1.9*257*0.9	m ³	351.58	
				RAZEM	351.58
2	KNR-W 2-01	Ręczne wykopy wąskoprzestrzenne lub jamiste ze skarpami o szerokości dna	m ³		
d.1.1	0306-02	do 1.5 m i głębokości do 1.5 m ze złożeniem urobku na odkład (kat. gruntu III)			
.1		- W TYM PRZEKOPY PRÓBNE	m ³	39.06	
		0.8*1.9*257*0.1		RAZEM	39.06
3	KNR 2-01	Pełne umocnienie pionowych ścian wykopów liniowych o głęb.do 3m palami	m ²		
d.1.1	0324-02	szalunkowymi (wypraskami) w gruntach nawodnionych kat.III-IV wraz z roz-			
.1		biórką	m ²	976.60	
		1.9*2*257		RAZEM	976.60
4	KNR-W 2-18	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 10 cm	m ³		
d.1.1	0511-01				
.1		0.8*257*0.1	m ³	20.56	
				RAZEM	20.56
5	KNR-W 2-01	Obsypka filtracyjna z piasku w gotowym suchym wykopie z gotowego kruszy-	m ³		
d.1.1	0609-06	wa			
.1		0.8*257*0.35-(3.14*0.05*0.05*257)	m ³	69.94	
				RAZEM	69.94
6	KNR-W 2-01	Zasypywanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu na odległość	m ³		
d.1.1	0222-01	do 10 m w gruncie kat. I-III			
.1		351.58-(20.56+69.94+3.14*0.05*0.05*256)	m ³	259.07	
				RAZEM	259.07
7	KNR-W 2-01	Zasypywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych głębokości do 1.5 m i	m ³		
d.1.1	0312-02	szerokości 0.8-1.5 m; kat. gr. III-IV			
.1		39.06	m ³	39.06	
				RAZEM	39.06
8	KNR-W 2-01	Zagęszczanie nasypów ubijakami mechanicznymi; grunty sypkie kat. I-III	m ³		
d.1.1	0228-01				
.1		259.04+39.06	m ³	298.10	
				RAZEM	298.10
9	KNR 2-01	Roboty ziemne wykonywane koparkami przedsiębiornymi 0.25 m3 w ziemi kat.	m ³		
d.1.1	0211-04	IV uprzednio zmagazynowanej w hałdach z transportem urobku samochodami			
.1	0214-04	samowyladowczymi na odległość 5 km	m ³	92.51	
		20.56+69.94+3.14*0.05*0.05*256		RAZEM	92.51
10	KNR-W 2-18	Montaż konstrukcji podwieszów kabli energetycznych i telekomunikacyjnych ty-	kpl.		
d.1.1	0901-01	pu lekkiego o rozpiętości elementu 4.0 m			
.1		2	kpl.	2.00	
				RAZEM	2.00
11	KNR-W 2-18	Rura osłonowe PCV dwudzielne na kable	m		
d.1.1	0408-01				
.1		2*2	m	4.00	
				RAZEM	4.00
12	KNR-W 2-18	Demontaż konstrukcji podwieszów kabli energetycznych i telekomunikacyjnych	kpl.		
d.1.1	0901-06	typu lekkiego o rozpiętości elementu 4.0 m			
.1		2	kpl.	2.00	
				RAZEM	2.00
1.1.2		Roboty montażowe			
13	KNR-W 2-18	Rurociągi ciśnieniowe z rur PVC łączone na wcisk o śr. zewnętrznej 110 mm	m		
d.1.1	0108-03				
.2		256.64	m	256.64	
				RAZEM	256.64
14	KNR-W 2-18	Zasuwy kołnierzone z trzpieniem z obudową o śr.100 mm montowane na ru-	kpl.		
d.1.1	0212-02	rociągach PE i PVC			
.2		6	kpl.	6.00	
				RAZEM	6.00

3
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Miasty gm. Trzemeszno
PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
15	KNR-W 2-18	Odnogi z zaworem odcinającym wbudowane w rurociągi z rur PVC o śr. 110/40 mm	wcin.		
d.1.1	0803-03				
.2		11	wcin.	11.00	
				RAZEM	11.00
16	KNR-W 2-18	Hydranty pożarowe nadziemne o śr. 80 mm, w kołnierzowe, zabezpieczone przed złamaniem ze skrzynką hydrantową i zasuwą śr. 80mm	kpl.		
d.1.1	0219-03				
.2		3	kpl.	3.00	
				RAZEM	3.00
17	KNR 2-31	Umocnienie terenu wokół wjazdu -Podsypka cementowo-piaskowa z zagęszczeniem ręcznym - 3 cm grubość warstwy po zagęszczeniu	m ²		
d.1.1	0105-05				
.2		(3.14*0.7*0.7-3.14*0.3*0.3)*20	m ²	25.12	
				RAZEM	25.12
17	KNR 2-31	Podsypka cementowo-piaskowa z zagęszczeniem ręcznym - za każdy dalszy 1 cm grubość warstwy po zagęszczeniu	m ²		
d.1.1	0105-06				
.2		Krotność = 7 (3.14*0.7*0.7-3.14*0.3*0.3)*20	m ²	25.12	
				RAZEM	25.12
17	NNRNKB	Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej gr. 8 cm	m ²		
d.1.1	231 0511-02				
.2		(3.14*0.7*0.7-3.14*0.3*0.3)*20	m ²	25.12	
				RAZEM	25.12
18	KNR-W 2-18	Trójnik żeliwo sferoidalne ciśnieniowe kołnierzowe o śr. 100 mm	szt.		
d.1.1	0114-03				
.2		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
19	KNR-W 2-18	Króciec żeliwny ciśnieniowy jednokołnierzowy o śr. 100 mm	szt.		
d.1.1	0114-03				
.2		6	szt.	6.00	
				RAZEM	6.00
20	KNR-W 2-18	Redukcja żeliwna ciśnieniowa kołnierzowa o śr. 100/80 mm	szt.		
d.1.1	0114-03				
.2		4	szt.	4.00	
				RAZEM	4.00
21	KNR-W 2-18	Trójnik żeliwo sferoidalne ciśnieniowe kołnierzowe o śr. 100/80 mm	szt.		
d.1.1	0114-03				
.2		3	szt.	3.00	
				RAZEM	3.00
22	KNR-W 2-18	Króciec żeliwny ciśnieniowy jednokołnierzowy o śr. 80 mm	szt.		
d.1.1	0114-02				
.2		7	szt.	7.00	
				RAZEM	7.00
23	KNR-W 2-18	Króciec żeliwny ciśnieniowy dwukołnierzowy o śr. 80 mm l=1,5m	szt.		
d.1.1	0114-02				
.2		3	szt.	3.00	
				RAZEM	3.00
24	KNR-W 2-18	Blok podporowy	m ³		
d.1.1	0530-01				
.2		0.15	m ³	0.15	
				RAZEM	0.15
25	KNR-W 2-19	Oznakowanie zasuw na słupku stalowym	kpl.		
d.1.1	0134-02				
.2		20	kpl.	20.00	
				RAZEM	20.00
26	KNR-W	Oznakowanie trasy rurociągu ułożonego w ziemi taśmą z wtopionym drutem	m		
d.1.1	219W 0102-	DY Cu6			
.2	01	256.64	m	256.640	
				RAZEM	256.640
27	KNR-W 2-18	Jednokrotne płukanie sieci wodociągowej o śr. nominalnej do 150 mm	odc.20		
d.1.1	0708-01		0m		
.2		257/200	odc.20	1.29	
			0m		
				RAZEM	1.29

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Miast gm. Trzemeszno
PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
28 d.1.1 .2	KNR-W 2-18 0707-01	Dezynfekcja rurociągów sieci wodociągowych o śr.nominalnej do 150 mm 257/200	odc.20 0m odc.20 0m	1.29	
				RAZEM	1.29
29 d.1.1 .2	KNR-W 2-18 0704-01	Próba wodna szczelności sieci wodociągowych z rur typu PE, PEHD o śr.no- minalnej 90-110 mm 257/200	200m - 1 prób. 200m - 1 prób.	1.29	
				RAZEM	1.29
1.1.3		Pompowanie wody			
30 d.1.1 .3	KNR-W 2-01 0606-01	Igłofiltry o śr. do 50 mm wpłukiwane w grunt bezpośrednio bez obsypki na głę- bokość do 4 m 2*110	szt. szt.	220.00	
				RAZEM	220.00
31 d.1.1 .3	KNR 2-01 0605-0	Pompowanie wody z wykopu 24*10	m-g m-g	240.00	
				RAZEM	240.00
1.1.4		Odbudowa nawierzchni z kruszywa kamiennego			
32 d.1.1 .4	KNR 2-31 0802-03	Mechaniczne rozebranie podbudowy z gruntu stabilizowanego o grubości 10 cm 5*28	m ² m ²	140.00	
				RAZEM	140.00
33 d.1.1 .4	KNR 2-31 0103-02	Ręczne profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne na- wierzchni w gruncie kat. III-IV 5*28	m ² m ²	140.00	
				RAZEM	140.00
34 d.1.1 .4	KNR 2-31 0204-03	Nawierzchnia z tłucznia kamiennego - warstwa dolna z tłucznia - grubość po zagęszczeniu 10 cm 5*28	m ² m ²	140.00	
				RAZEM	140.00
1.2		Przyłącza wodociągowe PE 40 (11 szt)			
1.2.1		Roboty ziemne			
35 d.1.2 .1	KNR-W 2-01 0211-04	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami przedsiębiornymi 0.25 m3 na odkład w gruncie kat. III 0.8*1.8*38*0.9	m ³ m ³	49.25	
				RAZEM	49.25
36 d.1.2 .1	KNR-W 2-01 0306-02	Ręczne wykopy wąskoprzestrzenne lub jamiste ze skarpami o szerokości dna do 1.5 m i głębokości do 1.5 m ze złożeniem urobku na odkład (kat. gruntu III) - W TYM PRZEKOPY PRÓBNE 0.8*1.8*38*0.1	m ³ m ³	5.47	
				RAZEM	5.47
37 d.1.2 .1	KNR 2-01 0324-02	Pełne umocnienie pionowych ścian wykopów liniowych o głęb.do 3m palami szalunkowymi (wypraskami) w gruntach nawodnionych kat.III-IV wraz z roz- biórką 1.8*38*2	m ² m ²	136.80	
				RAZEM	136.80
38 d.1.2 .1	KNR-W 2-18 0511-01	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 10 cm 0.8*38*0.1	m ³ m ³	3.04	
				RAZEM	3.04
39 d.1.2 .1	KNR-W 2-01 0609-06	Obsypka filtracyjna z piasku w gotowym suchym wykopie z gotowego kruszy- wa 0.8*38*0.3	m ³ m ³	9.12	
				RAZEM	9.12
40 d.1.2 .1	KNR-W 2-01 0222-01	Zасыpywanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu na odległość do 10 m w gruncie kat. I-III 49.25-(3.04+9.12)	m ³ m ³	37.09	
				RAZEM	37.09
41 d.1.2 .1	KNR-W 2-01 0312-02	Zасыpywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych głębokości do 1.5 m i szerokości 0.8-1.5 m; kat. gr. III-IV 5.47	m ³ m ³	5.47	
				RAZEM	5.47

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
42 d.1.2 .1	KNR-W 2-01 0228-01	Zagęszczenie nasypów ubijakami mechanicznymi; grunty sypkie kat. I-III	m ³		
		37.09+5.47	m ³	42.56	
				RAZEM	42.56
43 d.1.2 .1	KNR 2-01 0211-04 0214-04	Roboty ziemne wykonywane koparkami przedsiębiornymi 0.25 m ³ w ziemi kat. IV uprzednio zmagazynowanej w hałdach z transportem urobku samochodami samowyładowczymi na odległość 5 km	m ³		
		3.04+9.12	m ³	12.16	
				RAZEM	12.16
44 d.1.2 .1	KNR-W 2-18 0901-01	Montaż konstrukcji podwieszeń kabli energetycznych i telekomunikacyjnych typu lekkiego o rozpiętości elementu 4.0 m	kpl.		
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
45 d.1.2 .1	KNR-W 2-18 0408-01	Rura osłonowe PCV dwudzielne na kable	m		
		1*2	m	2.00	
				RAZEM	2.00
46 d.1.2 .1	KNR-W 2-18 0901-06	Demontaż konstrukcji podwieszeń kabli energetycznych i telekomunikacyjnych typu lekkiego o rozpiętości elementu 4.0 m	kpl.		
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
1.2.2		Roboty montażowe			
47 d.1.2 .2	KNR-W 2-18 0109-01	Montaż rurociągów z rur polietylenowych PE-HD o śr. 40 mm	m		
		37.39	m	37.39	
				RAZEM	37.39
48 d.1.2 .2	KNR-W 219W 0102-01	Oznakowanie trasy rurociągu ułożonego w ziemi taśmą z wtopionym drutem DY Cu6	m		
		38	m	38.000	
				RAZEM	38.000
49 d.1.2 .2	KNR-W 2-18 0708-01	Jednokrotne płukanie sieci wodociągowej o śr. nominalnej do 150 mm	odc.20 0m		
		38/200	odc.20 0m	0.19	
				RAZEM	0.19
50 d.1.2 .2	KNR-W 2-18 0707-01	Dezynfekcja rurociągów sieci wodociągowych o śr.nominalnej do 150 mm	odc.20 0m		
		38/200	odc.20 0m	0.19	
				RAZEM	0.19
51 d.1.2 .2	KNR-W 2-18 0704-01	Próba wodna szczelności sieci wodociągowych z rur PVC o śr.nominalnej 90 mm	200m - 1 prób.		
		38/200	200m - 1 prób.	0.19	
				RAZEM	0.19
1.2.3		Odbudowa nawierzchni gruntowej			
52 d.1.2 .3	KNR 2-31 0201-01	Odtworzenie - nawierzchnia gruntowa z mieszanek piaszczysto na piaszczystym gruncie rodzimym - grubość warstwy po zagęszczeniu 10 cm	m ²		
		38*3	m ²	114.00	
				RAZEM	114.00
1.2.4		Odbudowa nawierzchni z kruszywa kamiennego			
53 d.1.2 .4	KNR 2-31 0802-03	Mechaniczne rozebranie podbudowy z gruntu stabilizowanego o grubości 10 cm	m ²		
		5*7	m ²	35.00	
				RAZEM	35.00
54 d.1.2 .4	KNR 2-31 0103-02	Ręczne profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni w gruncie kat. III-IV	m ²		
		5*7	m ²	35.00	
				RAZEM	35.00
55 d.1.2 .4	KNR 2-31 0204-03	Nawierzchnia z tłucznia kamiennego - warstwa dolna z tłucznia - grubość po zagęszczeniu 10 cm	m ²		
		5*7	m ²	35.00	
				RAZEM	35.00
2		Grwitaryjna kanalizacja sanitarna z przyłączami			

6
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Międzyg. Trzemeszno
PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
2.1		Kanalizacja sanitarna grawitacyjna PVC 200			
2.1.1		Roboty ziemne			
56 d.2.1 .1	KNR-W 2-01 0211-04	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami przedsiębiornymi 0.25 m3 na odkład w gruncie kat. III 0.8*2.5*365*0.9	m ³ m ³	 657.00	 657.00
				RAZEM	657.00
57 d.2.1 .1	KNR-W 2-01 0306-02	Ręczne wykopy wąskoprzestrzenne lub jamiste ze skarpami o szerokości dna do 1.5 m i głębokości do 1.5 m ze złożeniem urobku na odkład (kat. gruntu III) - W TYM PRZEKOPY PRÓBNE 0.8*2.5*365*0.1	m ³ m ³	 73.00	 73.00
				RAZEM	73.00
58 d.2.1 .1	KNR 2-01 0324-02	Pełne umocnienie pionowych ścian wykopów liniowych o głęb.do 3m palami szalunkowymi (wypraskami) w gruntach nawodnionych kat.III-IV wraz z rozbiórką 2.5*2*365	m ² m ²	 1825.00	 1825.00
				RAZEM	1825.00
59 d.2.1 .1	KNR-W 2-18 0511-01	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 10 cm 0.8*365*0.1	m ³ m ³	 29.20	 29.20
				RAZEM	29.20
60 d.2.1 .1	KNR-W 2-01 0609-06	Obsypka filtracyjna z piasku w gotowym suchym wykopie z gotowego kruszywa 0.8*365*0.5-(3.14*0.1*0.1*365)	m ³ m ³	 134.54	 134.54
				RAZEM	134.54
61 d.2.1 .1	KNR-W 2-01 0222-01	Zasypywanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu na odległość do 10 m w gruncie kat. I-III 657-(29.2+134.54+3.14*0.1*0.1*365+3.14*0.65*0.65*2.5*16)	m ³ m ³	 428.73	 428.73
				RAZEM	428.73
62 d.2.1 .1	KNR-W 2-01 0312-02	Zasypywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych głębokości do 1.5 m i szerokości 0.8-1.5 m; kat. gr. III-IV 73	m ³ m ³	 73.00	 73.00
				RAZEM	73.00
63 d.2.1 .1	KNR-W 2-01 0228-01	Zagęszczenie nasypów ubijkami mechanicznymi; grunty sypkie kat. I-III 428.73+73	m ³ m ³	 501.73	 501.73
				RAZEM	501.73
64 d.2.1 .1	KNR 2-01 0211-04 0214-04	Roboty ziemne wykonywane koparkami przedsiębiornymi 0.25 m3 w ziemi kat. IV uprzednio zmagazynowanej w hałdach z transportem urobku samochodami samowyładowczymi na odległość 5 km 29.2+134.54+3.14*0.1*0.1*365+3.14*0.65*0.65*2.5*16	m ³ m ³	 228.27	 228.27
				RAZEM	228.27
65 d.2.1 .1	KNR-W 2-18 0901-01	Montaż konstrukcji podwieszki kabli energetycznych i telekomunikacyjnych typu lekkiego o rozpiętości elementu 4.0 m 3	kpl. kpl.	 3.00	 3.00
				RAZEM	3.00
66 d.2.1 .1	KNR-W 2-18 0408-01	Rura osłonowe PCV dwudzielne na kable 3*2	m m	 6.00	 6.00
				RAZEM	6.00
67 d.2.1 .1	KNR-W 2-18 0901-06	Demontaż konstrukcji podwieszki kabli energetycznych i telekomunikacyjnych typu lekkiego o rozpiętości elementu 4.0 m 3	kpl. kpl.	 3.00	 3.00
				RAZEM	3.00
2.1.2		Kanalizacja sanitarna grawitacyjna			
68 d.2.1 .2	KNR-W 2-18 0408-03	Kanały z rur PVC-U SN8-ściana lita kanalizacji zewnętrznej kielichowe o śr. 200x5,9mm 364.14	m m	 364.14	 364.14
				RAZEM	364.14
69 d.2.1 .2	KNR-W 2-18 0513-08	Podstawa studni betonowa B-12/15 3.14*0.65*0.65*0.15*16	m ³ m ³	 3.18	 3.18
				RAZEM	3.18

7
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Miaty gm. Trzemeszno
PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
70 d.2.1 .2	KNR-W 2-18 0513-03	Studnia rewizyjna z kręgów żelbetonowych o śr. 1200 mm Podstawa studni sr. 1200/1000 z element monolityczny C35/45-1szt Kręgi żelbetonowe kl. C35/45 śr. 1200/500 mm- 4szt Pierścień odciążający żelbetowy kl. C35/45 -1740/1200 Płyta pokrywowa żelbetowa kl. C35/45 -1960/600 Właz żeliwny typ D400 dn 600 15	stud. stud.	 15.00	 15.00
71 d.2.1 .2	KNR-W 2-18 0513-03	Studnia rozprężna z kręgów żelbetonowych o śr. 1200 mm Podstawa studni sr. 1200/1000 z element monolityczny C35/45-1szt Kręgi żelbetonowe kl. C35/45 śr. 1200/500 mm- 4szt Rura sr. 600mm wypełniona betonem Pierścień odciążający żelbetowy kl. C35/45 -1740/1200 Płyta pokrywowa żelbetowa kl. C35/45 -1960/600 Właz żeliwny typ D400 dn 600 1	stud. stud.	 1.00	 1.00
72 d.2.1 .2	KNR-W 2-18 0513-04	Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 1200 mm w gotowym wykopie za każde 0.5 m różnicy głębokości -22	[0.5 m] stud. [0.5 m] stud.	 -22.00	 -22.00
73 d.2.1 .2	KNR 2-31 0105-05	Umocnienie terenu wokół wjazdu -Podsypka cementowo-piaskowa z zagęsz- czeniem ręcznym - 3 cm grubość warstwy po zagęszczeniu (3.14*0.5*0.5-3.14*0.3*0.3)*16	m ² m ²	 8.04	 8.04
73' d.2.1 .2	KNR 2-31 0105-06	Podsypka cementowo-piaskowa z zagęszczeniem ręcznym - za każdy dalszy 1 cm grubość warstwy po zagęszczeniu Krotność = 7 (3.14*0.5*0.5-3.14*0.3*0.3)*16	m ² m ²	 8.04	 8.04
73" d.2.1 .2	NNRNKB 231 0511-02	Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej gr. 8 cm (3.14*0.5*0.5-3.14*0.3*0.3)*16	m ² m ²	 8.04	 8.04
74 d.2.1 .2	KNR 2-18 0804-02	Próba szczelności kanałów rurowych o śr.nom. 200 mm 364.14	m m	 364.14	 364.14
2.1.3		Pompowanie wody			
75 d.2.1 .3	KNR-W 2-01 0606-01	Igłofiltr o śr. do 50 mm wpłukiwane w grunt bezpośrednio bez obsypki na głę- bokość do 4 m 2*110	szt. szt.	 220.00	 220.00
76 d.2.1 .3	KNR 2-01 0605-0	Pompowanie wody z wykopu 24*15	m-g m-g	 360.00	 360.00
2.1.4		Odbudowa nawierzchni z kruszywa kamiennego			
77 d.2.1 .4	KNR 2-31 0802-03	Mechaniczne rozebranie podbudowy z gruntu stabilizowanego o grubości 10 cm 5*280.5	m ² m ²	 1402.50	 1402.50
78 d.2.1 .4	KNR 2-31 0103-02	Ręczne profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne na- wierzchni w gruncie kat. III-IV 5*280.5	m ² m ²	 1402.50	 1402.50
79 d.2.1 .4	KNR 2-31 0204-03	Nawierzchnia z tłucznia kamiennego - warstwa dolna z tłucznia - grubość po zagęszczeniu 10 cm 5*280.5	m ² m ²	 1402.50	 1402.50
2.2		Odcinek od sieci głównej do granicy działki KS PVC 160 (11 szt)			
2.2.1		Roboty ziemne			
80 d.2.2 .1	KNR-W 2-01 0211-04	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami przedsiębiornymi 0.25 m3 na odkład w gruncie kat. III 0.8*2.2*57*0.9	m ³ m ³	 90.29	 90.29
				RAZEM	90.29

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
81 d.2.2 .1	KNR-W 2-01 0306-02	Ręczne wykopy wąskoprzestrzenne lub jamiste ze skarpami o szerokości dna do 1.5 m i głębokości do 1.5 m ze złożeniem urobku na odkład (kat. gruntu III) - W TYM PRZEKOPY PRÓBNE 0.8*2.2*57*0.1	m ³ m ³	 10.03	 10.03
82 d.2.2 .1	KNR 2-01 0324-02	Pełne umocnienie pionowych ścian wykopów liniowych o głęb.do 3m palami szalunkowymi (wypraskami) w gruntach nawodnionych kat.III-IV wraz z rozbiórką 2.2*57*2	m ² m ²	 250.80	 250.80
83 d.2.2 .1	KNR-W 2-18 0511-01	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 10 cm 0.8*57*0.1	m ³ m ³	 4.56	 4.56
84 d.2.2 .1	KNR-W 2-01 0609-06	Obsypka filtracyjna z piasku w gotowym suchym wykopie z gotowego kruszywa 0.8*57*0.46-(3.14*0.08*0.08*57)	m ³ m ³	 19.83	 19.83
85 d.2.2 .1	KNR-W 2-01 0222-01	Zasypywanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu na odległość do 10 m w gruncie kat. I-III 90.29-(4.56+19.83+3.14*0.08*0.08*57)	m ³ m ³	 64.75	 64.75
86 d.2.2 .1	KNR-W 2-01 0312-02	Zasypywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych głębokości do 1.5 m i szerokości 0.8-1.5 m; kat. gr. III-IV 10.03	m ³ m ³	 10.03	 10.03
87 d.2.2 .1	KNR-W 2-01 0228-01	Zagęszczenie nasypów ubijakami mechanicznymi; grunty sypkie kat. I-III 64.75+10.03	m ³ m ³	 74.78	 74.78
88 d.2.2 .1	KNR 2-01 0211-04 0214-04	Roboty ziemne wykonywane koparkami przedsiębiornymi 0.25 m ³ w ziemi kat. IV uprzednio zmagazynowanej w haldach z transportem urobku samochodami samowyładowczymi na odległość 5 km 4.56+19.83+3.14*0.08*0.08*57	m ³ m ³	 25.54	 25.54
89 d.2.2 .1	KNR-W 2-18 0901-01	Montaż konstrukcji podwieszów kabli energetycznych i telekomunikacyjnych typu lekkiego o rozpiętości elementu 4.0 m 1	kpl. kpl.	 1.00	 1.00
90 d.2.2 .1	KNR-W 2-18 0408-01	Rura osłonowe PCV dwudzielne na kable 1*2	m m	 2.00	 2.00
91 d.2.2 .1	KNR-W 2-18 0901-06	Demontaż konstrukcji podwieszów kabli energetycznych i telekomunikacyjnych typu lekkiego o rozpiętości elementu 4.0 m 1	kpl. kpl.	 1.00	 1.00
2.2.2		Kanalizacja sanitarna grawitacyjna			
92 d.2.2 .2	KNR-W 2-18 0408-02	Kanały z rur PVC-U SN8-ściana lita kanalizacji zewnętrznej kielichowe o śr. 160x4,7mm 56.17	m m	 56.17	 56.17
93 d.2.2 .2	KNR-W 2-18 0421-02	Trójniki PVC kanalizacji zewnętrznej jednokielichowe łączone na wcisk o śr. zewn. 160 mm 2	szt szt	 2.00	 2.00
94 d.2.2 .2	KNR-W 2-18 0408-02	Kanały z rur PVC-U SN8-ściana lita kanalizacji zewnętrznej kielichowe o śr. 160x4,7mm 3	m m	 3.00	 3.00
95 d.2.2 .2	KNR-W 2-18 0421-02	Kolano PVC kanalizacji zewnętrznej jednokielichowe łączone na wcisk o śr. zewn. 160 mm 2	szt szt	 2.00	 2.00
				RAZEM	2.00

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
96 d.2.2 .2	KNR-W 2-18 0530-01	Wykonanie różnych elementów drobnowymiarowych o objętości do 1.5 m ³ - elementy betonowe 0.5*0.5*1.5*2	m ³ m ³	 0.75	
				RAZEM	0.75
97 d.2.2 .2	KNR 2-18 0804-01	Próba szczelności kanałów rurowych o śr. nom. 150 mm 56.17	m m	 56.17	
				RAZEM	56.17
2.2.3		Pompowanie wody			
98 d.2.2 .3	KNR-W 2-01 0606-01	Igłofiltr o śr. do 50 mm wplukiwane w grunt bezpośrednio bez obsypki na głębokość do 4 m 2*31	szt. szt.	 62.00	
				RAZEM	62.00
99 d.2.2 .3	KNR 2-01 0605-0	Pompowanie wody z wykopu (31/25)*30	m-g m-g	 37.20	
				RAZEM	37.20
2.2.4		Odbudowa nawierzchni gruntowej			
100 d.2.2 .4	KNR 2-31 0201-01	Odtworzenie - nawierzchnia gruntowa z mieszanek piaszczysto na piaszczystym gruncie rodzimym - grubość warstwy po zagęszczeniu 10 cm 57*3	m ² m ²	 171.00	
				RAZEM	171.00
3		Przepompownia ścieków i kanalizacja tłoczna PE-HD 110mm			
3.1		Roboty ziemne			
101 d.3.1	KNR-W 2-01 0211-04	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami przedsiębiornymi 0.25 m ³ na odkład w gruncie kat. III 0.8*1.6*400*0.9	m ³ m ³	 460.80	
				RAZEM	460.80
102 d.3.1	KNR-W 2-01 0306-02	Ręczne wykopy wąskoprzestrzenne lub jamiste ze skarpami o szerokości dna do 1.5 m i głębokości do 1.5 m ze złożeniem urobku na odkład (kat. gruntu III) - W TYM PRZEKOPY PRÓBNE 0.8*1.6*400*0.1	m ³ m ³	 51.20	
				RAZEM	51.20
103 d.3.1	KNR 2-01 0324-02	Pełne umocnienie pionowych ścian wykopów liniowych o głęb. do 3m palami szalunkowymi (wypraskami) w gruntach nawodnionych kat. III-IV wraz z rozbiórką 1.6*400*2	m ² m ²	 1280.00	
				RAZEM	1280.00
104 d.3.1	KNR-W 2-18 0511-01	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 10 cm 0.8*400*0.1	m ³ m ³	 32.00	
				RAZEM	32.00
105 d.3.1	KNR-W 2-01 0609-06	Obsypka filtracyjna z piasku w gotowym suchym wykopie z gotowego kruszywa 0.8*400*0.4-(3.14*0.05*0.05*400)	m ³ m ³	 124.86	
				RAZEM	124.86
106 d.3.1	KNR-W 2-01 0222-01	Zасыpywanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu na odległość do 10 m w gruncie kat. I-III 460.8-(32+124.86+3.14*0.05*0.05*400)	m ³ m ³	 300.80	
				RAZEM	300.80
107 d.3.1	KNR-W 2-01 0312-02	Zасыpywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych głębokości do 1.5 m i szerokości 0.8-1.5 m; kat. gr. III-IV 51.2	m ³ m ³	 51.20	
				RAZEM	51.20
108 d.3.1	KNR-W 2-01 0228-01	Zagęszczenie nasypów ubijkami mechanicznymi; grunty sypkie kat. I-III 300.8+51.2	m ³ m ³	 352.00	
				RAZEM	352.00
109 d.3.1	KNR 2-01 0211-04 0214-04	Roboty ziemne wykonywane koparkami przedsiębiornymi 0.25 m ³ w ziemi kat. IV uprzednio zmagazynowanej w hałdach z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość 5 km 32+124.86+3.14*0.05*0.05*400	m ³ m ³	 160.00	
				RAZEM	160.00
110 d.3.1	KNR-W 2-18 0901-01	Montaż konstrukcji podwieszonych kabli energetycznych i telekomunikacyjnych typu lekkiego o rozpiętości elementu 4.0 m 1	kpl. kpl.	 1.00	
				RAZEM	1.00
111 d.3.1	KNR-W 2-18 0408-01	Rura osłonowe PCV dwudzielne na kable 1*2	m m	 2.00	
				RAZEM	2.00

10
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Miaty gm. Trzemeszno
PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
112 d.3.1	KNR-W 2-18 0901-06	Demontaż konstrukcji podwieszonych kabli energetycznych i telekomunikacyjnych typu lekkiego o rozpiętości elementu 4.0 m	kpl.		
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
3.2		Kanalizacja tłoczna			
113 d.3.2	KNR-W 2-18 0109-04	Montaż rurociągów z rur polietylenowych PEHD 100 SDR 17 o śr. 110/6,6 mm	m		
		399.23	m	399.23	
				RAZEM	399.23
114 d.3.2	KNR-W 2-18 0110-04	Połączenie rur polietylenowych ciśnieniowych PE, PEHD metodą zgrzewania czółowego o śr. zewnętrznej 110 mm	złącz.		
		57	złącz.	57.00	
				RAZEM	57.00
115 d.3.2	KNR-W 2-18 0704-01	Próba szczelności z rur typu PE, PEHD o śr.nominalnej 90-110 mm	200m - 1 prób.		
		400/200	200m - 1 prób.	2.00	
				RAZEM	2.00
3.3		Przepompownia ścieków			
116 d.3.3	KNR 2-19 0134-02	Oznakowanie uzbrojenia na słupku stalowym	kpl.		
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
117 d.3.3	KNR 2-10 0702-02	Wykop ręczny z transportem urobku taczkami przewóz na od. do 10m grunt kat. III	m³		
		3.14*1.1*1.1*4.5	m³	17.10	
				RAZEM	17.10
118 d.3.3	KNR 2-10 0706-02	Korek - Wypełnienie studni betonem w gruntach nawodnionych Beton C12/15	m³		
		3.14*1*1*0.46	m³	1.44	
				RAZEM	1.44
119 d.3.3	KNR 2-10 0706-04	Zabetonowanie dna studni Beton C16/20	m³		
		3.14*1*1*0.40-0.4*0.4*0.4	m³	1.19	
				RAZEM	1.19
120 d.3.3	KNR 2-10 0807-03 RiSx1,5	Opuszczanie studni z kręgów żelbetowych o śr. 2,0m w gruntach nawodnionych kat. III przy głębokości 4,0m Komora przepompowni z kręgów żelbetonowych o śr. 2,0 m Kręgi żelbetonowe kl. C35/45 śr.śr. 2,0m h=1,0m = 4szt Pierścień odciążający kl. C35/45-2000mm Płyta pokrywowa żelbetowa kl. C35/45 śr. 2000mm Właz żeliwny typ D400 śr. 600mm	m		
		3.8	m	3.80	
				RAZEM	3.80
121 d.3.3	KNR 2-22 0310-04 M=0	MONTAŻ - Elementy żelbetowych zbiorników cylindrycznych - płyty górne o dn 200cm	elem.		
		1	elem.	1.00	
				RAZEM	1.00
122 d.3.3	KNR-W 2-18 0608-14	Izolacja wewnętrzna rur betonowych i żelbetowych o śr.2000 mm lepikiem asfaltowym stosowanym na zimno - pierwsza warstwa	m		
		3.8	m	3.80	
				RAZEM	3.80
123 d.3.3	KNR-W 2-18 0609-14	Izolacja wewnętrzna rur betonowych i żelbetowych o śr.2000 mm lepikiem asfaltowym stosowanym na zimno - każda następna warstwa	m		
		3.8	m	3.80	
				RAZEM	3.80
124 d.3.3	KNR-W 2-18 0529-01	Studzienka odwadniająca 20x20x10cm przykryta kratą z włókna	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
125 d.3.3	KNR-W 2-18 0527-01	Przejście przez ściany komór przy grubości ściany 20 cm - Przejście szczelne łańcuchowe dn 100	szt		
		2	szt	2.00	
				RAZEM	2.00
126 d.3.3	KNR-W 2-18 0527-01	Przejście przez ściany komór przy grubości ściany do 20 cm - Przejście szczelne łańcuchowe dn do 200	szt		
		4	szt	4.00	
				RAZEM	4.00

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
127 d.3.3	KNR 7-07 0101-11	TECHNOLOGIA PRZEPOMPOWNI Qp=22m ³ /h, Hp=8,23 mH ₂ O Agregat przepompowni ścieków systemu z dwoma pompami 1,5kW metalowy zbiornik z wbudowanym rozdzielaczem z dwoma separatorami armatura zintegrowana (zasuwa dn 200, 2 zasuwę dn 100, 2 zawory zwrotne dn 100) czujnik poziomu Komplet kształtek i armatury do podłączeni agregatu -komlet materiałów do wyk. inst. wentylacji i odwadniających -drabinka żłazowa ze stali nierdzewnej Płyta żelbetowa przejezdna 1	kpl. kpl.	 1.00	
				RAZEM	1.00
128 d.3.3	KNR 7-08 0704-05	Rozdzielnia sterownicza dla tłoczni 1	szt. szt.	 1.00	
				RAZEM	1.00
129 d.3.3	KNR 2-31 0202-01	Nawierzchnia żwirowa - dolna warstwa rozścielana ręcznie - grubość po zagęszczeniu 10 cm (3.14*2*2-3.14*0.8*0.8)*1	m ² m ²	 10.55	
				RAZEM	10.55
130 d.3.3	KNR 2-31 0105-01 0105-02	Podsypka piaskowa z zagęszczeniem ręcznym - 10 cm grubości warstwy po zagęszczeniu (3.14*2*2-3.14*0.8*0.8)*1	m ² m ²	 10.55	
				RAZEM	10.55
131 d.3.3	KNR 2-31 0109-03 0109-04	Podbudowa betonowa C16/20 bez dylatacji - grubość warstwy po zagęszczeniu 20 cm (3.14*2*2-3.14*0.8*0.8)*1	m ² m ²	 10.55	
				RAZEM	10.55
132 d.3.3	KNR 2-31 0105-05	Umocnienie terenu wokół wjazdu -Podsypka cementowo-piaskowa z zagęszczeniem ręcznym - 3 cm grubość warstwy po zagęszczeniu (3.14*2*2-3.14*0.8*0.8)*1	m ² m ²	 10.55	
				RAZEM	10.55
132' d.3.3	NNRNKB 231 0511-02	Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej gr. 8 cm (3.14*2*2-3.14*0.8*0.8)*1	m ² m ²	 10.55	
				RAZEM	10.55
133 d.3.3	KNR 2-01 0320-0201	Zasypywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych w gruntach kat. III-IV; głębokość do 1,5 m, szerokość 0,8-2,5 m 1.749	m ³ m ³	 1.75	
				RAZEM	1.75
134 d.3.3	KNR 2-01 0211-04 0214-04	Roboty ziemne wykonywane koparkami przedsiębiornymi 0.25 m ³ w ziemi kat. IV uprzednio zmagazynowanej w hałdach z transportem urobku samochodami samowydajowymi na odległość 5 km 3.14*1.1*1.1*4.5	m ³ m ³	 17.10	
				RAZEM	17.10
135 d.3.3	KNR 2-01 0605-0	Pompowanie wody z wykopu 5*24	m-g m-g	 120.00	
				RAZEM	120.00
3.4		Pompowanie wody			
136 d.3.4	KNR-W 2-01 0606-01	Igłofiltr y o śr. do 50 mm wpłukiwane w grunt bezpośrednio bez obsypki na głębokość do 4 m 2*161	szt. szt.	 322.00	
				RAZEM	322.00
137 d.3.4	KNR 2-01 0605-0	Pompowanie wody z wykopu (161/25)*30	m-g m-g	 193.20	
				RAZEM	193.20
3.5		Odbudowa nawierzchni z kruszywa kamiennego			
138 d.3.5	KNR 2-31 0802-03	Mechaniczne rozebranie podbudowy z gruntu stabilizowanego o grubości 10 cm 5*399.23	m ² m ²	 1996.15	
				RAZEM	1996.15
139 d.3.5	KNR 2-31 0103-02	Ręczne profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni w gruncie kat. III-IV 5*399.23	m ² m ²	 1996.15	
				RAZEM	1996.15
140 d.3.5	KNR 2-31 0204-03	Nawierzchnia z tłucznia kamiennego - warstwa dolna z tłucznia - grubość po zagęszczeniu 10 cm 5*399.23	m ² m ²	 1996.15	
				RAZEM	1996.15

12
ZESTAWIENIE ROBOCIZNY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Miaty gm. Trzemeszno

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	robocizna	r-g	10645.112		
				RAZEM	

Słownie:

13
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Miasty gm. Trzemeszno

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Il. inw.	Il. wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa
1.	żwir sortowany	m ³	1.140		1.140			
2.	zwężka żeliwna o śr. 80 mm	szt	3.000		3.000			
3.	Zasuwy żeliwne kołnierzone o śr.80 mm	szt	3.000		3.000			
4.	Zasuwy kołnierzone z trzpieniem z obudową o śr.100 mm	szt	6.000		6.000			
5.	zaprawa cementowa M 7	m ³	0.846		0.846			
6.	Właz żeliwny typ D400 śr. 600mm z wentylacją	szt	17.000		17.000			
7.	uszczelki gumowe płaskie do połączeń kołnierzych o śr.80-100 mm	szt	39.500		39.500			
8.	uszczelki gumowe płaskie do połączeń kołnierzych o śr. 80 mm	szt.	15.000		15.000			
9.	Uszczelki-kęgi śr. 2000mm	szt	2.000		2.000			
10.	Uszczelki-kęgi śr. 1200mm	szt	32.000		32.000			
11.	Trójnik żeliwo sferoidalne ciśnieniowe kołnierzone o śr. 100/80 mm	szt	3.000		3.000			
12.	Trójnik żeliwo sferoidalne ciśnieniowe kołnierzone o śr. 100 mm	szt	2.000		2.000			
13.	łtuczeń kamienny sortowany	t	757.614		757.614			
14.	TECHNOLOGIA PRZEPOMPOWNI Qp=22m ³ /h, Hp=8,23 mH ₂ O Agregat przepompowni ścieków systemu z dwoma pompami 1,5kW metalowy zbiornik z wbudowanym rozdzielaczem z dwoma separatorami armatura zintegrowana (zasuwa dn 200, 2 zasuwy dn 100, 2 zawory zwrotne dn 100) czujnik poziomu Płyta żelbetowa przejezdna	kpl.	1.000		1.000			
15.	taśma z drutem Cu1,5 w izolacji DY6'	m	315.265		315.265			
16.	tabliczki do znakowania gazociągów	szt	20.000		20.000			
17.	tabliczki	szt.	1.000		1.000			
18.	śruby stalowe średniokokładne z nakrętkami i podkładkami M 16	kg	40.045		40.045			
19.	śruby stalowe średniokokładne z nakrętkami i podkładkami M-14	kg	9.420		9.420			
20.	śruby M 16 z nakrętkami	kg	329.600		329.600			
21.	Studzienka odwadniająca 20x20x10cm przykryta kratą z włókna	szt.	1.000		1.000			
22.	stopnie włazowe żeliwne'	szt	90.600		90.600			
23.	skrzynki żeliwne do zasuw o śr.80-100 mm	szt	9.000		9.000			
24.	skrzynki uliczne do hydrantów	szt	3.000		3.000			
25.	rury z polietylenu PEHD 100 SDR 17 o śr. 110/6,6 mm	m	407.215		407.215			
26.	rury z polietylenu PE-HD o śr. 40 mm	m	38.138		38.138			
27.	rury stalowe typ S przewodowe ogólnego przeznaczenia, zgrzewane elektrycznie, bez sprawdzania szczelności, z końcami gładkimi, bez zabezpieczenia przed korozją ze stali 10BX śr. 57.0/3.5 mm	m	2.700		2.700			
28.	rury stalowe śr. 57,0/3,5 mm	m	54.000		54.000			
29.	rury PVC kielichowe ciśnieniowe z uszczelką o śr. zewnętrznej 110 mm	m	261.773		261.773			
30.	rury PVC-U SN8 lite kanalizacji zewnętrznej kielichowe o śr. 200x5,9mm	m	371.423		371.423			
31.	rury PVC-U SN8 lite kanalizacji zewnętrznej kielichowe o śr. 160x4,7mm	m	60.353		60.353			
32.	Rura sr. 600mm wypełniona betonem	szt	1.000		1.000			
33.	Rura osłonowe na kable	m	16.320		16.320			
34.	roztwór asfaltowy do gruntowania roztwór asfaltowy	kg	-35.420		-35.420			
35.	roztwór asfaltowy do gruntowania i izolacji	kg	192.719		192.719			
36.	Rozdzielnia sterownicza dla tłoczni	kpl.	1.000		1.000			
37.	Redukcja żeliwna ciśnieniowa kołnierзова o śr. 100/80 mm	szt	4.000		4.000			
38.	Przejście przez ściany komór przy grubości ściany do 20 cm - Przejście szczelne łańcuchowe dn do 200	szt	4.000		4.000			
39.	Przejście przez ściany komór przy grubości ściany 20 cm - Przejście szczelne łańcuchowe dn 100	szt	2.000		2.000			
40.	pospółka - kruszywo nienormowane	m ³	110.315		110.315			
41.	Podstawa studni sr. 1200/1180 z element monolityczny C35/45	szt	16.000		16.000			
42.	podchloryn sodowy	kg	0.740		0.740			
43.	Płyta pokrywowa żelbetowa kl. C35/45 -2000	szt	1.000		1.000			

14
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Międzygłaz gm. Trzemeszno

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Il. inw.	Il. wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa
44.	Płyta pokrywowa żelbetowa kl. C35/45 -1960/600	szt	16.000		16.000			
45.	Pierścień odciążający żelbetowy kl. C35/45 - 1740/120	szt	16.000		16.000			
46.	Pierścień odciążający kl. C35/45-2000	szt	1.000		1.000			
47.	piasek do betonów zwykłych	m ³	693.976		693.976			
48.	pale szalunkowe stalowe (wypraski)	kg	134.076		134.076			
49.	Odnogi z zaworem odcinającym wbudowane w rurociągi z rur PVC o śr. 110/40 mm	szt.	11.000		11.000			
50.	obudowy żeliwne do zasuw o śr.80-100 mm	szt	9.000		9.000			
51.	mieszanka betonowa zwykła z kruszywa naturalnego B 7,5	m ³	5.240		5.240			
52.	mieszanka betonowa zwykła z kruszywa naturalnego B-10	m ³	16.748		16.748			
53.	mieszanka betonowa C16/20	m ³	1.214		1.214			
54.	lepik asfaltowy stosowany na zimno	kg	68.012		68.012			
55.	Kształtki kanalizacji zewnętrznej PVC - trójnik 160x160 (mm x mm)/90o	szt	2.000		2.000			
56.	Kształtki kanalizacji zewnętrznej PVC - kolano 160 (mm)/90o	szt	2.000		2.000			
57.	Króciec żeliwny ciśnieniowy jednokołnierzowy o śr. 80 mm	szt	7.000		7.000			
58.	Króciec żeliwny ciśnieniowy jednokołnierzowy o śr. 100 mm	szt	6.000		6.000			
59.	Króciec żeliwny ciśnieniowy dwukołnierzowy o śr. 80 mm l=1,5m	szt	3.000		3.000			
60.	Kręgi żelbetonowe kl. C35/45 śr. 2000mm, h=1,0m	szt	4.000		4.000			
61.	Kręgi żelbetonowe kl. C35/45 śr. 1200/500 mm	szt	42.000		42.000			
62.	krawężniki iglaste nasyczone kl.II 16x16cm	m ³	0.160		0.160			
63.	krawężniki iglaste	m ³	0.051		0.051			
64.	Kostka brukowa betonowa - standardowa grub. 8 cm	m ²	44.584		44.584			
65.	koryto drewniane	szt	0.160		0.160			
66.	Komplet kształtek i armatury do podłączenia agregatu -komplet materiałów do wyk. inst. wentylacji i odwadniających -kpl. materiałów do wyk. inst. przyłącza wody -drabinka żelazowa ze stali nierdzewnej	kpl.	1.000		1.000			
67.	kolektor ssący z rur stalowych kołnierzowych śr. 200 mm	m	41.200		41.200			
68.	kolana żeliwne stopowe kołnierzowe do hydrantów	szt	3.000		3.000			
69.	klamry ciesielskie	kg	0.342		0.342			
70.	igłofiltry (igły)	szt.	84.048		84.048			
71.	hydrobet	kg	18.673		18.673			
72.	Hydranty pożarowe nadziemne o śr. 80 mm, kołnierzowy, zabezpieczony przed złamaniem ze skrzynką hydrantową	szt	3.000		3.000			
73.	farba olejno-żywiczna do gruntowania, przeciw-rdzewna, cynkowa 60 % szara matowa	dm ³	0.040		0.040			
74.	farba ftalowa nawierzchniowa	dm ³	0.040		0.040			
75.	drut stalowy okrągły miękki śr.5mm	kg	64.000		64.000			
76.	drewno na stęple budowlane okrągłe iglaste korowane	m ³	0.008		0.008			
77.	deski iglaste obrzynane 28-45 mm kl.III	m ³	0.016		0.016			
78.	deski iglaste obrzynane 19-25 mm kl.III	m ³	0.086		0.086			
79.	cement portlandzki zwykły bez dodatków 35	t	1.058		1.058			
80.	Beton zwykły z kruszywa naturalnego C 12/15 (B 15)	m ³	1.469		1.469			
81.	beton zwykły kl. B 10	m ³	0.060		0.060			
82.	Beton zwykły C16/20 (B-20)	m ³	2.142		2.142			
83.	bale iglaste obrzynane 50 mm	m ³	0.137		0.137			
84.	materiały pomocnicze	zł						
						RAZEM		

Słownie:

15
ZESTAWIENIE SPRZĘTU
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Miasty gm. Trzemeszno

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	żuraw samojezdny kołowy do 5 t	m-g	77.130		
2.	żuraw samojezdny kołowy 7-10 t	m-g	1.451		
3.	żuraw samochodowy 4 t	m-g	3.172		
4.	żuraw przesuwany 0.5-0.75 t	m-g	147.310		
5.	zgrzewarka do rur PE, PEHD o średnicy do 280 mm	m-g	37.050		
6.	zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 55 kVA	m-g	99.408		
7.	zagęszczarka wibracyjna 50m3/h	m-g	71.661		
8.	wciągnik przejezdny 3 t	m-g	824.000		
9.	walec statyczny samojezdny 10 t	m-g	101.283		
10.	walec statyczny ciągniony gładki 3-5 t	m-g	4.389		
11.	walec samojezdny wibracyjny 7.5 t	m-g	0.711		
12.	urządzenie do betonowania podwodnego	m-g	2.416		
13.	ubijak spalinowy 200 kg	m-g	89.350		
14.	spycharka gaśnicowa 55 kW (75 KM)	m-g	32.127		
15.	Spręż. pow.spal.4-5m3/min(1)	m-g	120.075		
16.	spawarka elektryczna wirująca 300 A	m-g	0.850		
17.	samochód skrzyniowy do 5 t	m-g	213.744		
18.	samochód skrzyniowy 5-10 t	m-g	34.426		
19.	samochód samowyładowczy 5 t	m-g	187.232		
20.	Samochód dostawczy do 0.9 t (1)	m-g	9.784		
21.	przyczepa skrzyniowa 3,5 t	m-g	1.570		
22.	prościarka do rur PE	m-g	1.589		
23.	pompa wirnikowa spalinowa 61-80 m3/h	m-g	164.800		
24.	pompa wirnikowa elektryczna do 50 m3/h	m-g	2.416		
25.	koparka gaśnicowa 0.25 m3	m-g	125.487		
26.	ciągnik siodłowy z naczepą 16t	m-g	12.975		
27.	ciągnik kołowy 29 kW (40 KM)	m-g	5.959		
28.	agregat prądotwórczy	m-g	37.050		
				RAZEM	

Słownie:

PRZEDMIAR ROBÓT

NAZWA INWESTYCJI : Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej. Budowa tłoczni ścieków TS - Instalacje elektryczne zewnętrzne
ADRES INWESTYCJI : Międzygm. Trzemeszno; Dz. nr 129/6 woj. Wielkopolskie
INWESTOR : Gmina Trzemeszno
ADRES INWESTORA : 62-240 Trzemeszno, ul. Gen. H. Dąbrowskiego 2
BRANŻA : elektryczna
DATA OPRACOWANIA : 28 wrzesień 2018 r.

Klauzula o uzgodnieniu kosztorysu

Kody CPV:

Grupa 45.2 Wznoszenie kompletnych obiektów budowlanych lub ich części: inżynieria lądowa i wodna


Klasa: 45.23 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

Kategoria: 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie linii energetycznych

Kalkulacja zgodna z Dz.U. 2004 nr 130 poz. 1389 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.

Dla kalkulacji szczegółowej ceny jednostkowej przyjęto nakłady wg KNNR i średnie stawki, narzuty i nakłady wg SECOCENBUD .
Kosztorys opracowano wg wydania najbardziej aktualnego w stosunku do daty niniejszego opracowania

WYKONAWCA :



Data opracowania
28 wrzesień 2018 r.

INWESTOR :

Data zatwierdzenia

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Miaty gm. Trzemeszno, dz. nr 129/6. Budowa tłoczni ścieków TS - Instalacje elektryczne zewnętrzne					
1		Doposażenie istniejącego złącza			
1	KNNR 5	Aparaty elektryczne o masie do 2.5 kg - zabezpieczenia przedlicznikowe 16A	szt.		
d.1	0406-01	1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
2		Projektowana linia kablowa zasilająca ze złącza kabl.- pomiarowego ZK1-1P do szafki sterowniczej, l=4m			
2	KNNR 5	Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. III	m ³		
d.2	0701-02	0.4*0.8*2	m ³	0.640	
				RAZEM	0.640
3	KNNR 5	Zасыpywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. III	m ³		
d.2	0702-02	0.4*0.6*2	m ³	0.480	
				RAZEM	0.480
4	KNNR 5	Ułożenie rur osłonowych z PCW o śr.do 140 mm - rura osłonowa DVK 100mm	m		
d.2	0705-01	2	m	2.000	
				RAZEM	2.000
5	KNNR 5	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0.4 m	m		
d.2	0706-01	2*2	m	4.000	
				RAZEM	4.000
6	KNNR 5	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rurach osłonowych - kabel YKY	m		
d.2	0713-02	4x10mm ²	m	2.000	
		2		RAZEM	2.000
7	KNNR 5	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w budynkach, budowlach lub na estakadach z mocowaniem (wejścia kabli do złącza i szafki) - kabel YKY 4x10mm ²	m		
d.2	0715-02	2	m	2.000	
				RAZEM	2.000
8	KNNR 5	Zarobienie na sucho końca kabla 4-żyłowego o przekroju żył do 10 mm ² na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych	szt.		
d.2	0726-09	2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
9	KNNR 5	Badanie linii kablowej N.N.- kabel 4-żyłowy	odc.		
d.2	1302-03	1	odc.	1.000	
				RAZEM	1.000
3		Szafa sterownicza tłoczni TS			
10	KNNR 5	Skrzynki i rozdzielnice skrzynkowe o masie do 150 kg wraz z konstrukcją mocowaną do podłoża przez przykręcenie - szafa sterownicza (obudowa z trudnopalnego (samogasnącego) poliestru wzmocnianego włóknem szklanym odpornego na promieniowanie UV oraz na uszkodzenia mechaniczne, na prefabrykowanym fundamencie wykonanym z tego samego tworzywa. Stopień ochrony obudowy IP54 z wyposażeniem wg specyfikacji w projekcie)(w dostawie z zestawem pompowym)	szt.		
d.3	0405-09	1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
11	KNP 18	Pomiary rozdzielnic prądu zmiennego lub stałego niskiego napięcia do 5 pól	szt		
d.3	1301-01.01	1	szt	1.000	
				RAZEM	1.000
12	KNNR 5	Montaż uzimów poziomych w wykopie o głębokości do 0.6 m; kat.gruntu III - Fe/Zn 25x4mm	m		
d.3	0605-02	10	m	10.000	
				RAZEM	10.000
13	KNNR 5	Mechaniczne pograżanie uzimów pionowych prętowych prętem fi 20mm w gruncie kat.III (1x8.5m)	m		
d.3	0605-08	8.5	m	8.500	
				RAZEM	8.500
4		Rury ochronne (między szafką sterowniczą, a obudową tłoczni)			
14	KNNR 5	Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. III	m ³		
d.4	0701-02	0.4*0.8*1	m ³	0.320	
				RAZEM	0.320
15	KNNR 5	Zасыpywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. III	m ³		
d.4	0702-02	0.4*0.6*1	m ³	0.240	
				RAZEM	0.240
16	KNNR 5	Ułożenie rur osłonowych z PCW o śr.do 140 mm - rura osłonowa DVK 100mm	m		
d.4	0705-01	1+1	m	2.000	
				RAZEM	2.000

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
17	KNNR 5	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0.4 m	m		
d.4	0706-01	2*1	m	2.000	
				RAZEM	2.000

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	II inw.	II wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa
1.	bednarka ocynkowana Fe/Zn 25x4mm	m	10.4000		10.4000			
2.	pręty stalowe ocynkowane fi 20mm	m	8.8400		8.8400			
3.	piasek	m ³	0.3360		0.3360			
4.	rura oslonowa DVK 100mm	m	4.1600		4.1600			
5.	szafa sterownicza (obudowa z trudnopalnego (samogasnącego) poliestru wzmacnianego włóknem szklanym odpornego na promieniowanie UV oraz na uszkodzenia mechaniczne, na prefabrykowanym fundamencie wykonanym z tego samego tworzywa. Stopień ochrony obudowy IP54 z wyposażeniem wg specyfikacji w projekcie)(w dostawie z zestawem pompowym)	szt.	1.0000	1.0000	0.0000			
6.	zabezpieczenia przedlicznikowe 16A	szt.	1.0000		1.0000			
7.	końcówki kablowe Cu 10mm ²	szt.	8.0000		8.0000			
8.	opaski kablowe typu Oki	szt.	2.2600		2.2600			
9.	uchwyty uniwersalne typu UKU	szt.	2.0000		2.0000			
10.	kabel YKY 4x10mm ² - 0,6/1kV	m	4.1600		4.1600			
11.	materiały pomocnicze	zł						
RAZEM								

Słownie:

*Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Miaty gm. Trzemeszno
Budowa tłoczni ścieków TS działka 129/6 – Instalacje elektryczne*

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
ELEKTRYCZNYCH
ST 01.05**

Temat:


**Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej
Miaty gm. Trzemeszno woj. Wielkopolskie
Tłocznia ścieków TS działka 129/6**

Inwestor:

**GMINA TRZEMESZNO
62-240 TRZEMESZNO
UL. GEN. H. DĄBROWSKIEGO 2**

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Frankowski


mgr inż. Krzysztof Frankowski
instalacje i sieci elektryczne
osr. 888/74/Bg, GP-KZ-7342/17/94
Kuj.-Pom. Izba Inżynierów Budownictwa
KUP/IE/0510/01

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące instalacji elektrycznej przy budowie tłoczni ścieków TS działka 129/6 dla kanalizacji sanitarnej w m. Międzygry gm. Trzemeszno woj. wielkopolskie.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zamówieniach, dostarczaniu materiałów oraz wykonaniu robót zadania wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót w zakresie instalacji elektrycznych dla:

- montaż kabla elektroenergetycznego nn;
- montaż rur ochronnych;
- montaż uziomu prętowego;

Szczegółowy zakres robót podano w tabelach pozycji przedmiarowych.

1.4. Zestawienie materiałów

Ilości poszczególnych materiałów oraz urządzeń i aparatury wyszczególniono w zestawieniu materiałów stanowiącym załącznik do przedmiarów robót.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z SST-D-M00.00.00, dokumentacją projektową oraz przedmiarem.

1.6. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową.

Prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. - Tom V. - Instalacje elektryczne”.

2. Materiały

2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli

- Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04 [24].

- Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03 [21].

- Rury ochronne

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur giętkich DVK o średnicy wewnętrznej min. 100 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 [9].

2.2. Kable

Kable powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, o żyłach miedzianych w izolacji PVC lub XLPE. Typ i przekrój kabla wg dokumentacji projektowej.

3. Wykonanie robót.

3.1. Wymagania szczególne wykonywania robót

Należy stosować się do norm i przepisów podanych w punkcie 9 niniejszej specyfikacji.

4. Kontrola jakości robót.

4.1. Kontrola i badanie w trakcie robót

Po zakończeniu robót, przed ich odbiorem, Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów. Należy wykonać sprawdzanie odbiorcze instalacji – zgodnie z PN/E-05009/61.

Przy wykonaniu robót zanikowych należy sporządzić odpowiednie protokoły zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

5. Obmiar robót.

5.1. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru dla instalacji elektrycznych w obiektach jest kompletna instalacja wykonana dla danego obiektu opisana w pkt. 1.3 niniejszej Specyfikacji Technicznej.

6. Odbiór robót.

6.1. Warunki szczegółowe odbioru instalacji elektrycznych

Wykonawca robót jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót, takich jak:

- świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- instrukcje, DTR-ki i karty gwarancyjne,
- protokoły badań i prób ,
- świadectwa jakości, aprobaty techniczne,
- rysunki, plany i schematy powykonawcze,
- protokoły ze sprawdzeń odbiorczych, w tym świadectwa wykonania pomiarów ochronnych.

7. Podstawy płatności.

7.1. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie ustaleń między Inwestorem i Wykonawcą na zasadach ustalonych przy zawieraniu umowy na wykonanie robót.

8. Przepisy związane

Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z 19-12-2003 r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych (Monitor Polski 7/04 poz. 117).

Normy i przepisy:

- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa (wycofana bez zastąpienia),
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze,
- PN-E 04700:1998 Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych.

Ustawa „Prawo Budowlane” – Dz.U. 89/94 z późniejszymi zmianami,

- PN-EN 60947 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa,
- „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom V.

Opracował:


mgr inż. Krzysztof Frankowski