



= E C O N = Marek Michalczyk  
25-237 Kielce ul. Klimeckiego 10  
tel/fax : (041) 361 92 16 e-mail: econ@kki.pl  
Firma jest członkiem Izby Projektowania Budowlanego nr rej. 519



## **PROJEKT BUDOWLANO- WYKONAWCZY**

TYTUŁ PROJEKTU : **SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI  
DO POSESJI ORAZ POMPOWNIAMI ŚCIEKÓW ULICY SZOSTKA W  
ŁAZACH.**

KATEGORIA OBIEKTU: XXVI

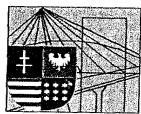
INWESTOR: **GMINA ŁAZY , 42-450 Łazy ul. Traugutta 15**  
JEDNOSTKA PROJ.: **=ECON= Marek Michalczyk**  
**25-237 Kielce ul. Gen. T. Klimeckiego 10**

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Data	Podpis
Projektował:	Marek Michalczyk	SWK/0050/ POOS/05	instalacyjna	20.11.2019	
Sprawdził :	Lesław Strzałka	KL197/87	Instalacyjno- inżynierska	20.11.2019	

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. Zamawiający :</b>	<b>8</b>
<b>2. Podstawa opracowania :</b>	<b>8</b>
<b>3. Przedmiot i zakres opracowania :</b>	<b>8</b>
<b>4. Lokalizacja obiektu .</b>	<b>8</b>
<b>5. Warunki gruntowo – wodne.</b>	<b>9</b>
<b>6. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne.</b>	<b>9</b>
<b>7. Kanały sanitarne grawitacyjne.</b>	<b>9</b>
<b>8. Roboty ziemne i montażowe.</b>	<b>11</b>
<b>9. Odwodnienie wykopów.</b>	<b>12</b>
<b>10. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem.</b>	<b>13</b>
<b>11. Odbiór robót.</b>	<b>13</b>
<b>12. Uwagi końcowe.</b>	<b>14</b>

# Uprawnienia i zaświadczenia projektantów



ŚWIĘTOKRZYSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
ŚOIIB.OKK.7131/50/05

Kielce dnia 14.06.2005 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2003r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.*) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 1995r. Nr 8 poz. 38 z późn. zm.*)

Świętokrzyska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
nadaje

**Panu Markowi Eugeniuszowi Michalczykowi**  
magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska  
urodzonemu dnia 28 sierpnia 1953 roku w Łodzi

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
nr ewidencyjny SWK/0050/POOS/05

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

## Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Kielcach w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Marek Eugeniusz Michalczyk  
ul. T. Klimeckiego 10  
25-237 Kielce
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

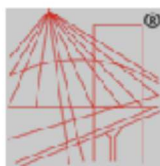


Skład orzekający  
OKK ŚIIB

dr inż. Stefan Szalkowski

mgr inż. Edmund Pieniążek

mgr inż. Józef Piwko



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-TVG-5PI-NCC \*

Pan Marek Michalczyk o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0410/01  
adres zamieszkania ul. Gen.T.Klimeckiego 10, 25-237 Kielce  
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-11 roku przez:

Wojciech Piłża, Przewodniczący Okręgowej Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

URZĄD MIEJOWY  
W Kielcach  
Wydział Techniczny  
Zadania i Instrukcje  
Kielce, 1987

Kielce, 1987 - 08 - 31

Nr ewid. KI-197/87.

#### STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a, § 4 ust. 2, § 7, § 5 ust. 1 pkt 1, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a, § 6 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8, poz. 46/ stwierdza się, że

OBYWATEL STRZAŁKA LESIAW  
MAGISTER INŻYNIER INŻYNIERII ŚRODOWISKA

urodzony dnia 15 lutego 1954 r. w Radymnie

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych z ograniczeniem do sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.

OBYWATEL STRZAŁKA LESIAW jest upoważniony do :

- 1/ sporządzania projektów sieci wodociągowych i kanalizacyjnych uzbrojenia terenu,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.

Otrzymuje :

Ob. Lesław Strzałka  
oś. Barwinek 11/86  
Kielce



L-02 ZYGMUNT WIDZIAŁO  
mgr inż. arch. Michał Górn



ŚWIĘTOKRZYSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kielce, dn. 10 grudzień 2018

## Zaświadczenie

*Pan(i) Strzałka Lesław*

*miejsce zamieszkania :*

*os.Barwinek 11/86*

*25-150 Kielce*

*jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa*

*o numerze ewidencyjnym : SWK/IS/0657/01*

*i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.*

*Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 01-01-2019 do 31-12-2019*

Z up. Przewodniczącego ŚOIiB

*mgr inż. Wiesława Sochańska*  
DYREKTOR BIURA

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

25-304 Kielce, ul. Leonarda 18: tel. 41 344 94 13, tel. kom. 694 912 692, fax 41 344 63 82

[www.swk.pilb.org.pl](http://www.swk.pilb.org.pl), e-mail: [swk@pilb.org.pl](mailto:swk@pilb.org.pl)

Bank Pekao S.A. I O/Kielce, nr rach. 98 124013721111000012505214

Godziny pracy biura: poniedziałek, wtorek, czwartek, piątek - od 10:00 do 16:00, środa - nieczynne

Godziny pracy czytelní: wtorek - od 10:00 do 16:00

2011.11.20

## **OŚWIADCZENIE**

Oświadczam, że projekt budowlany : „SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI DO POSESJI ORAZ POMPOWNIAMI ŚCIEKÓW ULICY SZOSTKA W ŁAZACH”

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami , zasadami wiedzy technicznej, miejscowym planem zagospodarowania dla gminy Łazy .

Marek Michalczyk –upr SWK/050/POOS/05  
Członek izby: Świetokrzyska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa  
Nr ew. SWK/IS/0410/01

Lesław Strzałka –upr KL197/87  
Członek izby: Świetokrzyska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa  
Nr ew. SWK/IS/0657/01

### **1. Zamawiający :**

Gmina Łazy ul. Traugutta 15 , 42-450 Łazy

### **2. Podstawa opracowania :**

Projekt zrealizowany jest na podstawie umowy pomiędzy Zamawiającym tj. Urzędem Miasta i Gminy w Łazach ul. Traugutta 15 42-050 Łazy, a Wykonawcą tj. „ECON” mgr inż. Marek Michalczyk 25-237 Kielce ul. Gen. Klimeckiego 10.

### **3. Przedmiot i zakres opracowania :**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt zabudowy i zagospodarowania terenu inwestycji pod nazwą „SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI DO POSESJI ORAZ POMPOWNIAMI ŚCIEKÓW ULICY SZOSTKA W ŁAZACH”

Zakres wniosku obejmuje sieć kanalizacyjną główną wraz z odcinkami odgałęzień do granicy nieruchomości , którymi odprowadzane będą ścieki z budynków oraz pompownia sieciowa ścieków P10

Celem opracowania jest stworzenie dokumentu umożliwiającego Inwestorowi uzyskanie pozwolenia na budowę, a podstawę do jego uzyskania stanowić ma niniejszy projekt tj. projekt zabudowy i zagospodarowania terenu.

Odbiornikiem ścieków z kanalizowanego obszaru zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi , będzie istniejący system kanalizacji sanitarnej wraz z istniejącą oczyszczalnią ścieków.

Projekt wykonano na podstawie następujących materiałów wyjściowych:

- dokumentacja techniczna systemu kanalizacji grawitacyjno-pompowej
- koncepcja uporządkowania gospodarki ściekowej dla miasta Łazy opracowana w 2003 r. – opracowanie PROKOM Warszawa
- podkłady geodezyjne w skali 1:1000 z naniesionym istniejącym uzbrojeniem terenu
- wizje lokalne
- MPZP Miasta i Gminy Łazy zatwierdzony uchwałą XLII /341/06 z dnia 25 października 2006 r.
- obowiązujące normy

Inwestycja obejmuje budowę sieci kanalizacji ściekowej w układzie grawitacyjno - tłocznym.

Zakres rzeczowy objęty niniejszym opracowaniem obejmuje:

Kanały grawitacyjne

- $\phi$  200 mm – 284,0 mb
- $\phi$  160 mm(ONS Odcinki Należące do Sieci) – 68,5 mb

Przewody tłoczne

- $\phi$  110 mm – 305,5 mb

Przepompownie sieciowe

ilość 1 – szt.

### **4. Lokalizacja obiektu .**

Wniosek obejmuje teren miasta Łazy ul. Szostka .



Układ komunikacyjny terenu tworzą drogi i ulice pozostające w zarządzie powiatowym i miejskim.

Ulice powiatowe – Konstytucji 3 Maja.

Pozostałe drogi i ulice pozostają w zarządzie gminy Łazy.

Projektowane kanały zlokalizowano

- w pasach drogowych istniejących ulic miejskich.

## **5. Warunki gruntowo – wodne.**

Zgodnie z opracowaniami geologicznymi, pod trasę kanalizacji sanitarnej stwierdzono w podłożu występowanie gruntów niespoistych reprezentowanych przez piaski pylaste drobne i średnie oraz gruntów spoistych w postaci piasków gliniastych i glin plastycznych.

Dla takich warunków gruntowych niemożliwe jest uzyskanie właściwego współczynnika zagęszczenia gruntu pod odtwarzane warstwy konstrukcyjne ulic miejskich

(ponad 95% tras kanalizacji zlokalizowanych jest w pasach drogowych). Projekt zakłada wykonanie zasypki wykopu pod kanalizację gruntem dowiezionym – piasek, pospółka.

Na trasie kanalizacji wody gruntowe występują poniżej poziomu posadowienia. Ogólnie na trasie sieci warunki gruntowo-wodne są korzystne, lecz mogą się nawet znacznie pogorszyć w wypadku długotrwałych opadów w czasie prowadzenia robót, lub znacznego podniesienia poziomu wód gruntowych.

## **6. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne.**

### **7. Kanały sanitarne grawitacyjne.**

Kanały sanitarne grawitacyjne zgodnie z wytycznymi Inwestora przyjęto z rur kielichowych PVC litych łączonych na uszczelki elastomerowe o średnicy  $\varnothing 200 \times 6,5 \text{ mm}$  o sztywności obwodowej  $SN \geq 12 \text{ kN/m}^2$  zgodnych z normą PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U).

Dla średnic kanałów do DN200mm minimalny spadek rury kanalizacyjnej wyniesie  $i = 5\text{‰}$ . Minimalne przykrycie kanałów sanitarnych przyjęto  $h = 1,4 \text{ m}$ . Kanały sanitarne realizowane będą w wykopach wąskoprzestrzennych szalowanych.

#### **7.1 Studzienki kanalizacyjne.**

Na kanałach sanitarnych zaprojektowano studnie kanalizacyjne rewizyjne przy każdej zmianie: kierunku, spadku, na podłączeniach kanałów, oraz w wymaganych normatywnie odległościach. Zastosowane studnie muszą spełniać wymagania określone w normie PN – B-10729:1999 dotyczące: szczelności, wytrzymałości, trwałości użytkowej i odporności na czynniki chemiczne, fizyczne, biologiczne oraz odporność na ścieranie a także muszą spełniać wymogi przepisów BHP. Studnie muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie oraz ważną Aprobatę techniczną. Studnie kanalizacyjne przyjęto w kształcie koła z komorą roboczą o średnicy  $D_w = \varnothing 1200 \text{ mm}$  z elementów prefabrykowanych betonowych z betonu wodoszczelnego wibrowanego klasy nie mniejszej niż C35/45 o nasiąkliwości poniżej 5% i mrozoodporności F150, łączonych na uszczelki elastomerowe. Część denna monolityczna (połączenie ściany bocznej z płytą denną z betonu hydrotechnicznego), w której należy zabetonować przegubowe mufy przyłączeniowe

dostosowane do szczelnych połączeń z zastosowanymi rurami kanalizacyjnymi. Ściany komór roboczych wewnątrz gładkie i nieotynkowane, złącza prefabrykatów zaspoinowane. Zejście do studni za pomocą zamontowanych fabrycznie na ścianach prętów stalowych o średnicy Ø30mm z zabezpieczeniem antykorozyjnym. Żelbetowe elementy studzienek powinny odpowiadać wymaganiom normy DIN4304 cz.1, uszczelki DIN4060. Komin studni zakończony konusem i włazem kanałowym okrągłym klasy D-400 z żeliwa szarego o średnicy Ø600mm spełniający wymogi normy PN-EN 124:2000, bez wentylacji z pokrywą wypełnioną betonem. Właz z zabezpieczeniem przed obrotem, z wkładką gumową na korpusie 140mm. Regulację wysokości osadzenia włazów należy przewidzieć za pomocą pierścieni betonowych. W gruntach nawodnionych zewnętrzne powierzchnie betonowe studni należy zabezpieczyć bezpieczną ekologicznie masą asfaltowo-kauczukową gwarantującą pełną szczelność studni. Przyjęto trzy warstwy izolacji do wysokości 50cm ponad poziom zwierciadła wody, a powyżej dwie warstwy izolacji. W gruntach suchych przyjęto dla studni pojedynczą warstwę izolacji. Oznakowanie studni w terenie tabliczkami informacyjnymi z literą "K" i pomiarami do punktów stałych.

## **7.2 Rurociąg tłoczny ścieków.**

Rurociąg tłoczny ścieków z pompowni P10 zaprojektowano do studzienki rozprężnej SR. Rurociąg przyjęto z rur tworzywowych o średnicy Ø110x6,5mm PE100 SDR17 PN10 łączonych poprzez zgrzewanie elektrooporowe. Zastosowana zgrzewarka winna posiadać rejestrator parametrów zgrzewania. Do zmiany kierunku trasy rurociągu należy stosować tylko łuki fabrycznie gięte. Łączna długość rurociągu tłoczego wyniesie ok.  $L = 305,5\text{m}$ . Na rurociągu tłocznym zaprojektowano technologiczne studnie betonowe (tzw. Studnie płuczące) o średnicy Ø1200mm. Studnie na rurociągu należy wykonać zgodnie z punktem 6.2. Studnię rozprężną SR na końcu rurociągu przyjęto z tworzyw sztucznych z konstrukcją do wytracania energii z dopływem na obwodzie i odpływem ze środka studni. Studnie płuczące usytuowano w węzłach: Sp1, - studnię rozprężną – w węźle: SR. Wytyczne dla montażu kształtek, armatury i przejść przez ściany: Trójniki przyjęto kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego zewnętrznie i wewnętrznie epoksydowanego. Zasuwy z korpusem wykonanym z żeliwa szarego epoksydowanego, płyta odcinająca, wrzeczono i kolumna ze stali nierdzewnej. Zasuwy montować do rurociągu za pomocą tulei kołnierzowej PE z kołnierzem stalowym za pomocą śrub ze stali nierdzewnej A4. Tuleję połączyć z rurą PE mufą elektrooporową. Połączenie kołnierzowe należy zaizolować taśmami PE lub opaskami termokurczliwymi. Trójniki należy posadzić na fundamentach betonowych o wymiarach 25x25cm. Na przejściach rurociągu przez ściany studni należy stosować przejścia szczelne dla rur DN110mm. Rozwiązania techniczne podano na rysunkach szczegółowych.

Zestawienie podstawowych materiałów dla rurociągu tłoczego:

1. Rura ciśnieniowa Ø110x6,5mm PE - ok.  $L = 305,5$
2. Studnie betonowe Ø1200mm – szt. 1
3. Studnia tworzywowa rozprężna Ø1000mm – szt. 1
4. Tuleja kołnierzowa DN110 PE z kołnierzem stalowym – szt. 2
6. Zasuwa nożowa DN100 – szt. 1
7. Czyszczyk kołnierzowy z zaworem TKH – szt. 1

### **7.3 Wysięgniki kanalizacyjne ONS.**

Wysięgniki kanalizacyjne ONS z kanału sanitarnego zbiorczego (odcinki przyłączy) zaprojektowano generalnie do granicy pasa drogowego. Włączenie wysięgników przewidziano do studzienek rewizyjnych na kanale grawitacyjnym lub w celu zmniejszenia ilości studzienek bezpośrednio do kanału sanitarnego poprzez trójniki skośne zamontowane do osi kanału zgodnie z kierunkiem przepływu i oznaczono jako pkt „T”. Wszystkie włączenia wysięgników ONS lub przyłączy do studzienek rewizyjnych na kanale zbiorczym należy wykonywać nad dnem kanału na rzędnej spocznika, w przypadku włączenia na trójniki skośne należy odejście podnieść 20cm względem osi poziomej kanału. Na przyłącza przyjęto rury PVC kielichowe lite do kanalizacji o średnicy Ø160x4,7mm klasy S o sztywności obwodowej SN 8kN/m<sup>2</sup> łączone na uszczelki EPDM dostarczone przez producenta rur. Rury należy montować z zachowaniem minimalnego spadku kanału wynoszącego  $i = 1,5\%$ , który zapewnia grawitacyjny odpływ ścieków sanitarnych z nieruchomości.

Studzienki na przyłączach przyjęto o średnicy Ø425mm z tworzyw sztucznych z PP lub PE. W przypadku podłączenia do kanału zbiorczego na pomocą trójników skośnych należy na przyłączy, na działce właściciela nieruchomości należy wykonać studzienkę rewizyjną DN1000mm.

Przy dużych różnicach zagłębienia kanału zbiorczego względem projektowanego przyłącza należy stosować włączenie do studni poprzez kaskadę zewnętrzną. Kaskady stosujemy powyżej różnicy 0,5 m, więc dla wszystkich przypadków, gdzie różnica rzędnych kinety studni i kinety przyłącza jest mniejsza niż 0,5 m przykanaliki (ONSy) należy włączać na rzędnej spocznika.

W ramach inwestycji przewidziano realizację odcinków przyłączy (wysięgników) do budynków lub nieruchomości tylko na odcinku pasa drogowego lub do granicy działki właściciela nieruchomości zakończone zaślepkami. Ciąg dalszy przyłączy kanalizacyjnych realizowany będzie przez właścicieli nieruchomości a podłączenie ich z wysięgnikami może być wykonywane dopiero po zakończeniu robót budowlanych i odbiorze końcowym inwestycji w porozumieniu z PROMAX Sp. z o.o.- eksploatatorem sieci kanalizacyjnej.

### **8. Roboty ziemne i montażowe.**

Kanały sanitarne i rurociąg tłoczny należy wykonać w wykopach wąskoprzestrzennych o szerokości zgodnej z normą o ścianach pionowych, umocnionych i rozpartych. Wykonawca robót zobowiązany jest w oparciu o warunki geologiczne oraz na podstawie własnych odkrywek do opracowania projektu organizacji robót ze szczególnym uwzględnieniem projektu szalowania wykopów oraz wykonania i zabezpieczenia istniejących budynków. Wymagania zostały opisane w Polskiej Normie PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” i Polskiej Normie PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Zgodnie z dokumentacją geotechniczną przyjęto kategorię urabialności gruntu generalnie 3. Wytyczenie osi projektowanych przewodów i studni kanalizacyjnych należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego. Wykopy należy prowadzić sposobem mechanicznym rozpoczynając od najniższego punktu aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód powierzchniowych. Rury należy układać w wykopie na wyprofilowanym, uformowanym na kąt 90 ° suchym podłożu z piasku gruboziarnistego o grubości warstwy 15cm, w przypadku odcinków odwadnianych na warstwie filtracyjnej grubości 20cm. Materiał gruntu podsypki i obsypki musi być podatny na zagęszczenie i nie może zawierać zanieczyszczeń, grud i cząstek większych niż 20mm, nie może być również zmrożony. Zagęszczenie podłoża i podsypki winno być nie mniejsze niż 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora, Montaż rur rozpoczyna się dopiero po wykonaniu odwodnienia dna wykopu i wykonaniu podłoża. Montaż przewodów z tworzyw sztucznych PVC można wykonywać w temperaturach dodatnich. Spadki i głębokości posadowienia kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Połączenia kielichowe rur należy je wykonać ściśle wg wytycznych producenta rur. Na zmianach kierunku kanału zastosowano studnie kanalizacyjne. Przewód po ułożeniu powinien na całej długości ściśle przylegać do podłoża na co najmniej  $\frac{1}{4}$  swego obwodu a grunt po obu stronach rury powinien być bardzo starannie zgęszczony. Złącza rur powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności złącz rur oraz wykonania warstwy ochronnej w miejscach połączeń. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i skontrolowaniu spadków oraz szczelności kanału wraz z studniami rewizyjnymi (zgodnie z normą PN-EN-1610) oraz na eksfiltrację wód gruntowych do studni i kanału można przystąpić do zasypywania wykopu. Zасыпkę rozpoczynamy od ostrożnego podsypywania rury z obu boków, dobrym ubiciu warstwami 20cm do wysokości 30cm ponad wierzch przewodu na całej szerokości wykopu. Dobre zagęszczenie gruntu wokół rury ma decydujący wpływ na zmniejszenie odkształcenia rury pod wpływem obciążeń pionowych. Stosowana zasypka (żwirowo–piaskowa) nie może zawierać grud i kamieni lub innych przedmiotów mogących uszkodzić rury. Wykopy w pasie drogowym do wysokości spodu podbudowy nawierzchni drogowej należy zasypać gruntem niewysadzinowym równomiernymi warstwami max. 20cm z zagęszczeniem do wskaźnika  $I_s = 1,0$  do wysokości podbudowy drogi. Pozostałe wykopy w poboczach i pod drogami gminnymi zasypywać warstwami z zagęszczeniem do 0,95% wg zmodyfikowanej metody Proctora. Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu lub powinna wynosić, co najmniej 80% jej wartości. Nad rurociągiem tłocznym ścieków z pompowni P10 do studni SR na wysokości ok. 0,50m nad rurą przewodową należy umieścić taśmę ostrzegawczą z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym.

## **9. Odwodnienie wykopów.**

Ze względu na zmienność warunków hydrogeologicznych wykazaną w otworach badawczych może wystąpić konieczność wykonania odcinkowych prac odwodnieniowych. Wykopy wąskoprzestrzenne należy odwadniać pompując wodę bezpośrednio z wyrobiska w czasie jego głębienia. Po osiągnięciu głębokości w dnie wykopu należy zakładać jeden lub dwa dreny (w zależności od dopływu wody) z rury perforowanej PVC. Drenaż układać na podsypce żwirowo-piaskowej o grubości ok. 0,2m poniżej dna wykopu. Spadek drenów ma być zgodny ze spadkami kanału. Woda z drenów będzie odprowadzana do studni czterpalnych lokalizowanych poza obrysem kanału na początku każdego odwadnianego odcinka trasy – orientacyjnie, co ok. 20÷30m. Warstwy drenażowe na odwadnianym odcinku należy przerwać za pomocą ekranów z dobrze ubitej gliny aby zapobiec przesuszeniu gruntu. Studnie czterpalne należy wykonać w rurach betonowych o średnicy  $\varnothing 0,60\div 0,80$ m zapuszczanych 1,0m poniżej dna wykopu. Do odwadniania stosować pompy przeponowe o napędzie spalinowym o wydajności rzędu  $Q = 36\text{m}^3/\text{h}$ . Odprowadzenie wody z drenażu do istniejących rowów oraz cieków bez nazwy ruro-ciągiem  $\varnothing 200\text{mm}$ . Po zakończeniu budowy na danym

odcinku roboczym drenaż należy likwidować. Ilość godzin pompowania uzależniona będzie od czasu realizacji i poziomu wód gruntowych.

Roboty przy odwodnieniu wykopów na czas budowy należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, zwłaszcza w zakresie zasilania elektrycznego pomp. Do obsługi urządzeń zasilanych energią elektryczną, powinni być desygnowani pracownicy przeszkoleni i ewentualnie posiadający odpowiednie uprawnienia. Na pozostałych odcinkach trasy sieci kanalizacyjnej w otworach badawczych nie stwierdzono wody grun-towej.

#### **10. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem.**

Co najmniej 2-tygodnie przed przystąpieniem do prac ziemnych, wykonawca winien zgłosić termin rozpoczęcia robót właścicielowi uzbrojenia. Prace w obrębie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić wyłącznie sposobem ręcznym na warunkach oraz pod ścisłym nadzorem technicznym jej użytkownika, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Podczas wykonywania wykopów istniejące uzbrojenie należy odpowiednio zabezpieczyć. Roboty w rejonie linii energetycznych wykonywać po wyłączeniu energii. Zakres i terminy wyłączeń energii należy uzgodnić z Zakładem Energetycznym. Skrzyżowania z kablami energetycznymi eNN zabezpieczyć rurami dwudzielnymi Ø110mm, natomiast kable średniego napięcia rurami dwudzielnymi Ø160mm.

W przypadku dużych zbliżeń kanalizacji do istniejących słupów linii napowietrznych odcinek sieci na długości ok 4,0m należy wykonać metodą bezwykopową. Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych w strefie bezpieczeństwa napowietrznych linii energetycznych określonych w Polskiej Normie PN-E-05100-1 (tab.25 pkt.28). Z reguły odległości tam podane są większe niż te, które będą w terenie, dlatego linie takie należy wyłączyć na czas trwania robót, w porozumieniu z Zakładem Energetycznym. Sieci wodociągu grupowego należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami jego użytkownika i podwiesić do konstrukcji wsporczej.

#### **11. Odbiór robót.**

Odbiory sieci kanalizacyjnej należy dokonać w oparciu o obowiązujące normy: PN-EN 1610/2015-10 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”, która jest całkowicie obligatoryjna.

##### **Odbiór robót zanikających:**

Każdorazowo przed zasypaniem wykonanych kanałów, Wykonawca powinien powiadomić Inwestora i użytkownika sieci: PROMAX Sp. z o.o. w celu komisyjnego odbioru tych robót, zgodnie z obowiązującymi przepisami, jednocześnie należy przeprowadzać próby szczelności na wykonanych odcinkach sieci.

##### **Odbiór końcowy:**

Dla prawidłowego odbioru sieci kanalizacyjnej Wykonawca powinien przygotować wcześniej gromadzone dokumenty, a w tym:

Dokumentację powykonawczą.

Operat geodezyjny.

Protokoły częściowych odbiorów robót zanikających.

Protokoły prób szczelności.

Wyniki badań laboratoryjnych, stopnia zagęszczenia nadsypki i gruntu powyżej, jeżeli kanał przebiega pod drogami.

Dokumenty stwierdzające dopuszczalność do stosowania w budownictwie dla wszystkich zastosowanych na budowie materiałów: studzienek, rur, kształtek. Oświadczenie projektanta o zgodności dokumentacji powykonawczej z Projektami Budowlanymi na podstawie którego Inwestor uzyskał pozwolenie na budowę. Wszelkie odstępstwa od niniejszego projektu należy uzgodnić z Inwestorem oraz jednostką projektową.

## **12.      Uwagi końcowe.**

Do budowy sieci kanalizacyjnej stosować wyłącznie materiały opisane w wytycznych Wodociągów Kieleckich Sp. z o.o. studnie, rury, kształtki i armaturę. Producenci winni posiadać wdrożony system zarządzania jakością zgodnie z EN ISO 9001 lub inny system zarządzania jakością. Ponadto zastosowane rury i studzienki muszą posiadać aktualną Aprobata techniczną wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie lub inną równoważną. Roboty ziemne należy prowadzić sposobem mechanicznym i ręcznym zgodnie z: normą PN-B-06050 („Roboty ziemne” – 01.1999) i PN-B-10736 („Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania - marzec 1999) oraz ➤ □ normą branżową BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Przyjęto wykonanie robót ziemnych w 70% sprzętem mechanicznym, pozostałe 30% sposobem ręcznym. W wykopach wąskoprzestrzennych szalunki należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP. W obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nieszalowanego jak i szalowanego nie wolno składować urobku. W przypadku występowania na dnie wykopu bardzo słabych gruntów spoistych należy dokonać wymiany gruntu. Najpierw, celem zabezpieczenia przed wymieszaniem z gruntem rodzimym oraz dla zwiększenia nośności podsypki i zmniejszenia nierównomiernych osiadań kanału grawitacyjnego w strefie wymienianego gruntu należy ułożyć tkaninę geotechniczną. Gdy na dnie zalega cienka warstwa słabego gruntu – grunt zastąpić gruntem sypkim o uziarnieniu do 0÷16mm z zagęszczeniem do wskaźnika  $I_s \geq 0,95$ , Gdy na dnie zalega gruba warstwa słabego gruntu – grunt o grubości nie mniejszej niż 0,35m zastąpić warstwą kruszywa łamanego lub żwiru o uziarnieniu 2÷63mm z zagęszczeniem do wskaźnika  $I_s \geq 0,95$ . Na tej warstwie ułożyć grunt sypki o uziarnieniu do 0÷16mm o grubości nie mniejszej niż 0,15m z zagęszczeniem do wskaźnika  $I_s \geq 0,95$ . Montaż ciężkich elementów prefabrykowanych (żelbetowych) za pomocą urządzeń dźwigowych, należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i pełną asekuracją. Sprzęt dźwigowy powinien posiadać aktualne atesty, a zawiesia powinny być poddawane kontroli, zgodnie z odpowiednimi przepisami. Należy ostrzec i zabezpieczyć pracowników znajdujących się w wykopie lub jego pobliżu, przed ewentualnymi skutkami upadku ciężkich elementów.

Dla potrzeb realizacji inwestycji nie zachodzi potrzeba wycięcia drzew ani krzewów. Prace ziemne w pobliżu istniejących drzew prowadzić sposobem ręcznym aby nie uszkodzić bryły korzeniowej ani korony drzew. Przy zbliżeniach pnie drzew należy zabezpieczyć obudową z

desek obejmującą całą powierzchnię pnia na wysokość min 1,5m. Deski oparte o podłoże należy zamocować na elementach zapewniających dystans od pnia i spiąć taśmą lub drutem.

W przypadku wykonywania prac ziemnych w okresie wegetacyjnym należy przy zbliżeniach do drzew roboty prowadzić sposobem ręcznym w możliwie krótkim czasie zabezpieczając drzewa przed przesuszeniem poprzez podlewanie. Z powodu na skomplikowany i trudny do realizacji charakter inwestycji,

Zamawiający winien wybrać na wykonawcę robót specjalistyczne przedsiębiorstwo dysponujące wykwalifikowaną kadrą inżynieryjno-techniczną wraz z odpowiednim sprzętem i parkiem maszynowym.

Całość robót należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, prawem i sztuką budowlaną, instrukcjami producentów materiałów z zachowaniem warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.

Należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03. Nr47 poz.401), Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03. Nr169 poz.1650)

Część graficzna:

Rys.1 – Projekt zagospodarowania terenu- skala 1:500

Rys.2 – Profil podłużny kanalizacji - skala 1:100/500

Rys.3– Profil podłużny kanalizacji - skala 1:100/500

Rys.4 – Studnia kanalizacyjna

Rys.5 – Studnia płuczająca na rurociągu tłocznym

Rys.6– Studnia rozprężna na rurociągu tłocznym

Rys.7 – Usytuowanie kanału sanitarnego w wykopie