## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

**I. STRONA TYTUŁOWA ..... str.1**
**II. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA ..... str.2-4**
**III. OPIS TECHNICZNY ..... str.5-23**
1.0. Podstawa opracowania ..... str.5
2.0. Przedmiot i zakres opracowania ..... str.5
3.0. Stan prawny terenu ..... str.6
4.0. Charakterystyka geologiczna terenu ..... str.6
5.0. Opis techniczny przyjętych rozwiązań ..... str.7
5.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu ..... str.7
5.2. Forma, funkcja i zagospodarowanie terenu ..... str.7
5.3. Trasy sieci i przyłączy kanalizacyjnych ..... str.8
5.4. Bilans ścieków ..... str.8
5.5. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przyłączami ..... str.8
5.6. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej ..... str.9
5.7. Tłocznia ścieków ..... str.10
5.7.1. Opis rozwiązań technicznych tłoczni ścieków ..... str.10
5.7.2. Instalacja elektryczna tłoczni ścieków ..... str.11
5.7.3. Charakterystyka tłoczni ścieków ..... str.13
5.7.4. Zagospodarowanie terenu tłoczni ścieków ..... str.13
5.7.5. Przyłącze wodociągowe ..... str.13
5.8. Wymagania dla elementów użytych do budowy ..... str.14
5.9. Skrzyżowania i zbliżenia projektowanej sieci z istniejącym uzbrojeniem ..... str.14
5.10. Oznakowanie trasy rurociągów, badania i próby szczelności ..... str.15
6.0. Roboty ziemne i przewiertowe ..... str.16
6.1. Organizacja robót ..... str.16
6.2. Prace przygotowawcze ..... str.16
6.3. Wykopy i roboty przewiertowe ..... str.16
6.3.1. Odspojenie oraz odkład i wywóz gruntu ..... str.17
6.3.2. Odwodnienie wykopów …….. ..... str.17
6.3.3. Przygotowanie podłoża …….. ..... str.18
6.3.4. Podsypka i obsypka ……..... str.18
6.3.5. Zasypywanie wykopów …….. ..... str.18
7.0. Odtworzenie nawierzchni dróg i chodników ..... str.18
7.1. Nawierzchnia asfaltowa ..... str.19
7.2. Nawierzchnia gruntowa ..... str.19
7.3. Nawierzchnia z kostki betonowej ..... str.20
7.4. Nawierzchnia z tłucznia ..... str.20
7.5. Krawężniki i obrzeża ..... str.20
8.0. Informacja o wpisie do rejestru zabytków ..... str.21
9.0. Informacje i dane o charakterze i cechach przewidywanych zagrożeń dla środowiska ..... str.21

9.1. Oddziaływanie inwestycji ..... str.21
9.2. Bilans odpadów z fazy budowy ..... str.22
10.0. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu ..... str.22
11.0. Uwagi końcowe ..... str.22
**IV. ZESTAWIENIE PPRZYŁĄCZY ..... str.24-30**
**V. OBLICZENIA TECHNICZNE ..... str.31-38**
**VI. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW ..... str.39-45**
**VII. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ..... str.46-49**
**VIII. CZĘŚĆ RYSUNKOWA ..... str.50-93**
- mapa poglądowa ..... str.50
- rys. nr 1 – projekt zagospodarowania terenu ..... str. 58
- rys. nr 2 – projekt zagospodarowania terenu ..... str. 58
- rys. nr 3 – projekt zagospodarowania terenu ..... str. 58
- rys. nr 4 – profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej S1 do S14 ..... str.66
- rys. nr 5 – profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej S14 do S23 ..... str.67
- rys. nr 6 – profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej S23 do S47 ..... str.68
- rys. nr 7 – profil sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej SR – W28 ..... str.72
- rys. nr 8 – profil sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej W28 – W18 ..... str.73
- rys. nr 9 – profil sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej W18 – W5 ..... str.73
- rys. nr 10 – profil sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej W5 – TS ..... str.73
- rys. nr 11 – profil przyłącza wodociągowego ..... str.74
- rys. nr 12 – zagospodarowanie terenu tłoczni ścieków ..... str.75
- rys. nr 13 – tłocznia ścieków TS ..... str.76
- rys. nr 14 – studnia kanalizacyjna ø 1000 zamknięta płytą pokrywową ..... str.88
- rys. nr 15 – włączenie kaskadowe do studni ..... str.90
- rys. nr 16 – studnia inspekcyjna ..... str.90
- rys. nr 17 – zabezpieczenie ścian wykopów ..... str.91
- rys. nr 18 – zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia ..... str.92
- rys. nr 19 – odtworzenie nawierzchni ..... str.93
- rys. nr 20 – schemat skrzyżowania z rurociągiem PERN „Przyjaźń” ..... str.93

**IX. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO - PRAWNE ..... str.94-156**

1. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektantów ..... str.94-95
2. Zaświadczenie o wpisie do CROPUB projektanta ..... str.96
3. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego sprawdzającego ..... str.97
4. Zaświadczenie o wpisie do CROPUB sprawdzającego ..... str.98
5. Zaświadczenie projektantów i sprawdzającego o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa ..... str.99-101
6. Warunki techniczne znak ZUK 99/WK/2015 z dnia 2 lipca 2015r. wydane przez Zakład Usług Komunalnych w Kaźmierzu ..... str.102
7. Warunki przyłączenia ENEA Operator Sp. z o.o. znak OD5/ZR72/1817/2015 z dnia 27.11.2015 r.. ..... str.102

8. Decyzja Wójta Gminy Kaźmierz o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia znak NI.620.6.2015 z dnia 07.09.2015r. ..... str.103-107
9. Pismo Wielkopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Poznaniu –znak Po-WA.5183.7639.1.2015 z dnia 02.10.2015 r. ..... str.108
10. Wykaz działek oraz podmiotów ujawnionych w bazie danych ewidencji gruntów i budynków ..... str.109-116
11. Decyzja znak ZDP.2. 4421.109.2015 z dnia 12.11.2015 r. Zarządu Dróg Powiatowych w Szamotułach ..... str.119-130
12. Decyzja Wójta Gminy Kaźmierz nr 26/2015 z dnia 11 grudnia 2015r. ..... str.131-132
13. Pismo Agencji Nieruchomości Rolnych w Poznaniu znak PO.SGZ.S.4330.5.99.15761.2015.AS z dnia 12 listopada 2015r. ..... str.133
14. Zgoda BioLand Sp. z o.o. Witkowice z dnia 30.12.2015r. ..... str.134
15. Oświadczenie z dnia 16.11.2015r. – Krzysztof Czerwiński ..... str.135
16. Oświadczenie z dnia 16.11.2015r. – Jadwiga Czerwińska ..... str.135
17. Oświadczenie z dnia 24.11.2015r. – Michał Grzesiak ..... str.135
18. Oświadczenie z dnia 24.11.2015r. – Irena Grzesiak ..... str.135
19. Oświadczenie z dnia 23.11.2015r. – Marcin Bugaj ..... str.135
20. Oświadczenie z dnia 23.11.2015r. – Ewelina Bugaj ..... str.135
21. Oświadczenie z dnia 04.12.2015r. – Urszula Kąkol ..... str.135
22. Oświadczenie z dnia 04.12.2015r. – Ewa Woźna ..... str.135
23. Oświadczenie z dnia 04.12.2015r. – Jacek Szymkowiak ..... str.135
24. Oświadczenie z dnia 04.12.2015r. – Beata Szymkowiak ..... str.135
25. Porozumienie zawarte pomiędzy Gminą Kaźmierz a Rolniczym Kombinatem Spółdzielczym w Wilczynie z dnia 08.07.2003r. ..... str.136
26. Uzgodnienie z PERN „Przyjaźń" S.A. znak UR/WJ-5117-423/2329/2015 z dnia 17.12.2015r. str.136
27. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej dotyczący koordynacji sytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu znak GK.6630.566.2015 z dnia 2015-12-17 ..... str.137-156

**OPIS TECHNICZNY**
**do projektu budowy kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Młodasko, gm. Kaźmierz**

## 1.0. Podstawa opracowania

Projekt sporządzono na podstawie następujących dokumentów i materiałów :
- umowa z Inwestorem nr NI-7/15 z dnia 29 maja 2015r.,
- zaktualizowane mapy do celów projektowych w skali 1 : 1000,
- wizja terenowa wraz z uzgodnieniami z poszczególnymi właścicielami ( użytkownikami ) terenu sposobu i miejsca włączenia do projektowanej sieci kanalizacyjnej,
- warunki techniczne znak ZUK 99/WK/2015 dnia 02.07.2015r. Zakładu Usług komunalnych w Kaźmierzu,
- warunki przyłączenia z ENEA Operator Sp. z o.o. znak OD5/ZR2/1817/2015 z dnia 27.11.2015r.
- mapa ewidencyjna gruntów i budynków ,
- wykaz działek oraz podmiotów ujawnionych w bazie danych ewidencji gruntów i budynków uzyskany od Starosty Szamotulskiego,
- decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach nr 4/2015 znak NI.6220.6.2015 z dnia 07.09.2015r. Wójta Gminy Kaźmierz,
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 10/2015 znak NI.6733.9.2015 z dnia 22 grudnia 2015r. Wójta Gminy Kaźmierz,
- wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej położonych na gruntach wsi Pamiątkowo – uchwała nr XIV/137/99 z dnia 1999-11-29
- opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla potrzeb budowy sieci kanalizacji sanitarnej dla m. Młodasko – opr. PGIG MANGEO, listopad 2015 r.
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

## 2.0. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami kanalizacyjnymi w miejscowości Młodasko, gmina Kaźmierz .
Do odprowadzania ścieków do istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Bytyń zaprojektowano tłocznię ścieków TS.
W ramach niniejszego projektu przedstawiono rozwiązanie :
- sieci grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej,
- sieci tłocznej kanalizacji sanitarnej,
- tłoczni ścieków TS,
- instalacji elektrycznej i AKP tłoczni ścieków,
- przyłącza wodociągowego,
- przyłączy kanalizacyjnych doprowadzonych do granic nieruchomości,
- odtworzenie nawierzchni dróg po wykonanych robotach.

Sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej budowane metodą bezwykopową ( przewiertem sterowanym ) zaprojektowano z rur warstwowych ( minimum dwuwarstwowych ), PE 100 RC, SDR 17, PN 10 o średnicach dn 225 x 13,4 mm i 355 x 21,1 mm.
Odcinki sieci grawitacyjnej budowane w wykopach otwartych zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC-U, szereg ciężki „S", SDR 34, SN8 wersja jednorodna o średnicy D 200 x 5,9 mm.

Przyłącza kanalizacyjne do działek budowane w wykopach otwartych zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC-U, szereg ciężki „S", SDR 34, SN8 wersja jednorodna o średnicach D 160 x 4,7mm i D 200 x 5,9 mm.

Sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej budowane metodą bezwykopową ( przewiertem sterowanym ) zaprojektowano z rur warstwowych ( minimum dwuwarstwowych ), PE 100 RC, SDR 17, PN 10 o średnicy dn 110 x 6,6 mm.

Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej budowaną w wykopach otwartych zaprojektowano z rur PE 100, SDR 17, PN 10 o średnicy dn 110 x 6,6 mm.

**Łączna długość kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej L = 1774,5 m w tym :**
**- średnica D 200 x 5,9 mm, PVC-U, SDR 34, SN 8 - L = 1381,5 m**
**- średnica dn 225 x 13,4 mm, PE 100 RC, SDR 17, PN 10 – L = 393,0 m**

**Łączna długość kanalizacji sanitarnej tłocznej L = 2557,0 m w tym :**
- **średnica dn 110 x 6,6 mm, PE 100, SDR 17, PN 10 – L = 1957,0 m**
- **średnica dn 110 x 6,6 mm, PE 100 RC, SDR 17, PN 10 – L = 484,5 m**
- **średnica dn 125 x 11,4 mm, PE 100 RC, SDR 17, PN10 z dodatkowym płaszczem ochronnym z PP – L = 21,5 m.**

**Łączna długość przyłączy kanalizacyjnych do działek L = 189,0 m ( 39 szt ) w tym :**
- **średnica D 160 x 4,7 mm, PVC-U, SDR 34, SN 8 – L = 169,5 m ( 34 szt )**
- **średnica D 200 x 5,9 mm, PVC-U, SDR 34, SN 8 – L = 19,5 m ( 5 szt )**

**Długość przyłącza wodociągowego :**
- **średnica dn 90 x 5,4 mm, PE 100 RC, SDR 17, PN 10 – L = 70,0 m.**

W opracowaniu określono sposób włączenia projektowanych sieci do istniejących sieci, średnice i zagłębienie projektowanych rurociągów, zastosowane materiały i urządzenia oraz elementy uzbrojenia.
Projekt budowlany w pełni ujmuje elementy projektu wykonawczego.

### 3.0. Stan prawny terenu

Projektowane sieci kanalizacyjne oraz przyłącza zlokalizowane będą na terenach działek będących we właściwości Gminy Kaźmierz, Zarządu Dróg Powiatowych w Szamotułach, Agencji Nieruchomości Rolnych w Poznaniu oraz właścicieli prywatnych.
Wykaz działek i właścicieli zawarty jest w załącznikach.

### 4.0. Charakterystyka geologiczna terenu

Warunki geotechniczne określa się jako proste. W podłożu nawiercono od powierzchni terenu warstwę gleby lub nasypu niekontrolowanego o miąższości 0,30 – 1,40 m. Głębiej rozpoznano miejscami wodnolodowcowe utwory niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnych lub pylastych w stanie średniozagęszczonym, które zalegają na pokładzie utworów morenowych fazy leszczyńskiej wykształconych w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych o stanie konsystencji twardoplastycznej i lokalnie plastycznej.
Ze względu na różną genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono dwie grupy gruntów.
W obrębie poszczególnych grup, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

**Grupa I** – obejmuje czwartorzędowe grunty pochodzenia wodnolodowcowego. Wydzielono 2 warstwy geotechniczne.

WARSTWA IA – piaski drobne, w stanie średniozagęszczonym, wilgotny, o uogólnionym stopniu zagęszczenia ID = 0,45.

WARSTWA IB – piaski pylaste, w stanie średnio zagęszczonym, mało wilgotne, o uogólnionym stopniu zagęszczenia ID = 0,56.

**Grupa II** – obejmuje czwartorzędowe grunty pochodzenia lodowcowego. Wydzielono 5 warstw geotechnicznych.

WARSTWA IIA – gliny piaszczyste o stanie konsystencji plastycznej, wilgotne, o uogólnionym stopniu plastyczności IL= 0,35.

WARSTWA IIB – gliny piaszczyste o stanie konsystencji plastycznej, wilgotne, o uogólnionym stopniu plastyczności IL= 0,30.

WARSTWA IIC – gliny piaszczyste i piaski gliniaste, wilgotne, o uogólnionym stopniu plastyczności IL = 0,25.

WARSTWA IID – gliny piaszczyste i piaski gliniaste, wilgotne, o uogólnionym stopniu plastyczności IL = 0,20.

WARSTWA IIE – piaski gliniaste o stanie konsystencji twardoplastycznej, mało wilgotne, o uogólnionym stopniu plastyczności IL = 0,10.

Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową geologiczną. Na badanym terenie występują grunty o charakterze dobrze i słabo przepuszczalnym. Do gruntów dobrze przepuszczalnych należą piaski drobne i piaski pylaste natomiast do gruntów słabo przepuszczalnych należą piaski gliniaste i gliny piaszczyste. W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (I dekada grudnia), w czasie wierceń zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci sączeń na głębokości 1,10 – 2,70 m p.p.t.

Warunki gruntowe w podłożu budowlanym zostały sklasyfikowane jako korzystne.
Kategorię zagrożenia bezpieczeństwa budowy sieci kanalizacji sanitarnej wynikającą ze stopnia skomplikowania konstrukcji, jej posadowienia, oddziaływań oraz warunków geotechnicznych zakwalifikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej według rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych ( Dz. U.2012.0.463 ).

## 5.0. Opis techniczny przyjętych rozwiązań
## 5.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren objęty opracowaniem charakteryzuje istniejąca i projektowana zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i wielorodz, zabudowa usługowo-produkcyjna, magazynowo - składowa oraz zagrodowa.
Ulice : Kasztanowa, Parkowa i Prosta posiadają nawierzchnię asfaltową.
Pozostałe drogi są drogami o nawierzchni utrwalonej tłuczniem bądź są drogami gruntowymi.
Teren uzbrojony jest w sieci i przyłącza wodociągowe, sieci kanalizacji deszczowej, kable telekomunikacyjne, energetyczne nn, napowietrzne linie energetyczne i oświetleniowe.
Dla terenu objętego opracowaniem brak jest kanalizacji sanitarnej. Ścieki bytowo – gospodarcze z każdej posesji gromadzone są w zbiornikach bezodpływowych i wywożone na oczyszczalnię ścieków w miejscowości Bytyń.

## 5.2. Forma, funkcja i zagospodarowanie terenu

Projektowane sieci i podejścia są obiektami liniowymi, wybudowanymi pod ziemią. Nad ziemią, przy granicy działki montowane będą szafy zasilająco – sterujące oraz wentylacja tłoczni ścieków.
Funkcja projektowanych sieci sprowadza się do odprowadzania ścieków w istniejących lub wzdłuż istniejących układów komunikacyjnych.
Zgodnie z warunkami ZUK w Kaźmierzu odprowadzenie ścieków sanitarnych należy realizować poprzez sieć grawitacyjną lub ciśnieniową do istniejącej sieci kanalizacyjnej w miejscowości Bytyń i dalej kolektorami do oczyszczalni ścieków w Bytyniu.
Projektowana kanalizacja sanitarna jest zgodna z zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego i umożliwi odbiór ścieków bytowo – gospodarczych od mieszkańców i odprowadzenie ich na oczyszczalnię w miejscowości Bytyń.
Pozwoli to zachować czystość wód podziemnych i powierzchniowych oraz gruntów.
Forma architektoniczna i funkcje projektowanych sieci i podejść spełniają wymagania art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane ( Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zmianami ).
Rozwiązania budowlane i techniczne spełniają wymagania rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. 2002.75.690 z późn. zmianami).
Średnice rurociągów przyjęto zgodnie z warunkami technicznymi oraz na podstawie wykonanych obliczeń hydraulicznych.

## 5.3. Trasy sieci i przyłączy

Sieci kanalizacyjne prowadzone są w liniach rozgraniczających dróg w istniejących jezdniach, poboczach i pasach zieleni.
Trasy przyłączy uzgodniono w trakcie wizji terenowej z właścicielami działek. W przypadku braku wskazania przez właściciela, przyłącze doprowadzono do działki kierując się usytuowaniem na działce zbiornika bezodpływowego ( szamba ) oraz rozmieszczeniem studni połączeniowych na projektowanej sieci kanalizacyjnej. Nawiązanie do przykanalika będzie należało do obowiązków właściciela.
Podejścia z rur PVC-U należy zakończyć w granicy posesji studnią inspekcyjną.
Trasy sieci i przyłączy kanalizacyjnych przedstawione są na projekcie zagospodarowania terenu ( rys. nr 1 do rys. nr 3 ).

Wyznaczenie tras przewodów kanalizacyjnych należy zlecić uprawnionemu geodecie.

### 5.4. Bilans ścieków

Obliczono przy następujących założeniach :

- średni odpływ ścieków $q_j$ = 100 $dm^3$/ d x Mk
- współczynnik dobowej nierównomierności odpływu $N_d$ = 1,1
- współczynnik godzinowej nierównomierności odpływu $N_h$ = 2,5

Bilans ścieków dla tłoczni ścieków :

| Tłocznia ścieków | Liczba mieszkańców | q j ( $m^3$/d ) | $Q_{d\,śr}$ ( $m^3$/d ) | $Q_{d\,max}$ ( $m^3$/d ) | $Q_{h\,max}$ ( $m^3$/h ) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tłocznia ścieków TS** | **270** | **0,10** | **27,0** | **29,70** | **3,09** |

Istniejąca oczyszczalnia ścieków w miejscowości Bytyń posiada rezerwę pozwalającą przyjąć ścieki z miejscowości Młodasko.

### 5.5. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przyłączami

Kolektory grawitacyjne sieci kanalizacji sanitarnej i przyłącza budowane w wykopach otwartych zaprojektowano z rur PVC śr. 0,15; 0,20 m. litych klasy „S" o sztywności obwodowej SN 8 [ 8 $kN/m^2$ ], SDR 34 z uszczelką gumową [ EPDM, TPE ] o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednolitej strukturze ścianki rur i kształtek.
Rury i kształtki zgodne z normą PN-EN 13244.
Odcinki sieci i podejść budowane metodą bezwykopową ( przewiertem sterowanym ) zaprojektowano z rur warstwowych ( minimum dwuwarstwowych ) PE 100 RC, SDR 17, PN 10 o średnicy dn 225 x 13,4 mm.
Rury warstwowe do układania metodą bezwykopową muszą spełniać wymagania normy PN-EN 13244 oraz dodatkowo spełniać wymagania specyfikacji PAS ( Publicity Avaliable Specyfication ) 1075:2009-04 – Rury z polietylenu ( PE 100 RC ) dla alternatywnych technik układania. Wymagania techniczne i badania.
Przewody układać ze spadkiem wg części rysunkowej w kierunku zrzutu ścieków.
Przewody układane w wykopach otwartych należy układać na dobrze ubitej podsypce piaskowej grubości 20 cm.
Na załamaniach tras i węzłach połączeniowych projektuje się studnie rewizyjne. Studnie należy wykonać z elementów prefabrykowanych żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe ( z wyjątkiem pierścieni dystansowych ). Studnia musi składać się z takich elementów jak : elementy przejściowe, płyty nadstudzienne lub zwężki redukcyjne, fundamenty z wykonanymi fabrycznie kinetami typu 1/2, pierścienia odciążającego i włazu żeliwnego śr. 600 mm typ ciężki klasy „D400" z wypełnieniem betonowym C 35/45 wg PN - EN 124.
Średnica komory roboczej studni 1,0 m.
Każda ze studni wyposażona będzie w produkowane ( osadzone ) fabrycznie stopnie złazowe wg PN-EN-13101:2005.
Przejścia rurociągów przez ściany studni należy wykonać jako szczelne wykonane w prefabrykacie.
Dla podejść z PVC montować tuleje PVC ø 160 lub ø 200.
Elementy studni wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917 powinny posiadać następujące parametry :
- beton klasy C 35/45,
- mrozoodporność F 150,
- nasiąkliwość < 4 %,
- wodoszczelność W > 10.

Prefabrykowane dno studni należy posadowić na płycie fundamentowej z betonu C 12/15.
Studnie kanalizacyjne SR jako studzienki rozprężne wykonać analogicznie jak pozostałe lecz kinetę i wnętrze pokryć warstwą jastrychu gr. 1,0 cm na bazie PCC.
Włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym montować na pierścieniach dystansowych. Zaleca się aby wysokość kręgów studni dobierać w sposób umożliwiający regulację rzędnych góry włazów w nawiązaniu do rzędnych terenu lub projektowanych w przyszłości nawierzchni ulic.

W przypadku gdy projektowana kanalizacja znajduje się w drodze gruntowej lub tłuczniowej i nie przewiduje się w najbliższym czasie utwardzenia nawierzchni drogi wokół włazu należy wykonać pierścień żelbetowy o wym. 1,5 x1,5 x 0,20 m z betonu C 16/20.
Włączenia podejść kanalizacyjnych bezpośrednio do studni lub kaskadą wykonaną na zewnątrz studni.

Na czas budowy sieci i przyłączy należy zapewnić możliwość odprowadzania ścieków.

Każde przyłącze należy zakończyć w granicy posesji studnią inspekcyjną.
Projektuje się studzienki wykonane z PCV śr. 315 mm ( Dy = 315 mm ) składające się z kinety śr. 315 mm z PP, karbowanej rury trzonowej PCV-U śr. 315 mm, rury teleskopowej śr. 315 mm z włazem żeliwnym śr. 315 mm typ ciężki wg PN-EN 124:2000 klasy „ D 400”
Średnice dopływu i odpływu ze studzienek 160/160 mm lub 200/200 mm.

Kinetę układać na warstwie 5 – 10 cm nie zagęszczonej podsypki piaskowej (stanowiącej warstwę wyrównawczą dna wykopu) oraz wypoziomować. Rurę karbowaną ( trzonową ) należy dociąć na wymaganą wysokość i po zamocowaniu w kinecie równomiernie obsypywać gruntem sypkim z zagęszczaniem. Zagęszczenia zasypki dokonywać warstwami, jednak nie grubszymi niż 30 cm. Następnie należy osadzić rurę teleskopową z włazem żeliwnym.
Wszystkie elementy studzienek łączone są na uszczelki gumowe zapewniające szczelność studzienek.
Przyłącza kanalizacyjne K1, K2, K3 zakończyć w granicy nieruchomości korkiem.
Trasy, średnice i spadki projektowanych kanałów przedstawiono na planach zagospodarowania terenu i profilach.
Wykonawstwo robót należy tak zaplanować, aby realizacja nastąpiła w okresie wegetacyjnym przy najniższym poziomie wody gruntowej.

### 5.6. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej

Sieć kanalizacji sanitarnej tłoczną projektuje się z rur PE 100, SDR 17, PN 10 o średnicy dn 110 x 6,6 mm łączonych przez zgrzewanie doczołowe.
Rury i kształtki wg PN-EN 13244.
Odcinki sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej budowane metodą bezwykopową ( przewiertem sterowanym ) zaprojektowano z rur warstwowych ( minimum dwuwarstwowych ) dn 110 x 6,6 mm, PE 100 RC, SDR 17, PN 10.
Rury warstwowe do układania metodą bezwykopową muszą spełniać wymagania normy PN-EN 13244 oraz dodatkowo spełniać wymagania specyfikacji PAS ( Publicity Avaliable Specyfication ) 1075:2009-04 –Rury z polietylenu ( PE 100 RC ) dla alternatywnych technik układania. Wymagania techniczne i badania.
Włączenia sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej do studni rozprężnych SR.
Sieć kanalizacji sanitarnej tłoczną połączyć kołnierzowo do orurowania tłoczni.
Włączenia rurociągu do studni rozprężnej SR wykonać kolanem krótkim $90^0$ skierowanym w dół ( do kinety studni ).
Zmiany kierunków trasy rurociągów tłocznych z rur PE wykonać za pomocą kolan i łuków.
Połączenia rur PE należy wykonać metodą zgrzewania doczołowego.
Do budowy rurociągów z PE należy stosować wyłącznie gotowe kształtki wykonane metodą wtryskową lub z elementów prefabrykowanych z rur.
Kąty załamania dla rurociągu z PE dn 110 przy pomocy kolan i łuków giętych o kątach $11^0$, $22^0$ , $30^0$, $45^0$, $60^0$, $90^0$ . Pozostałe kąty, kąty brakujące lub nadmiarowe od typowych dla rur PE można wykonać przy wykorzystaniu plastycznych właściwości materiału użytego do budowy rurociągu poprzez łuki gięte o promieniu gięcia „R” których minimalne wartości wynoszą :
- dla temp. otoczenia + $20^0$ C – R = 25 dn
- dla temp. otoczenia + $10^0$ C – R = 35 dn
- dla temp. otoczenia $0^0$ C – R = 50 dn

Struktura ścianek rur i kształtek powinna być jednolita.
Rury i kształtki powinny pochodzić od jednego producenta.
Sieci tłoczne układać na głębokościach zgodnie z rzędnymi podanymi na poszczególnych profilach.

Przejście pod drogą powiatową wykonać rurą przewiertową przewodową wielowarstwową z dodatkowym płaszczem ochronnym z PP dn 125PE100C o długości L = 21,5 m.

Skrzyżowanie z rurociągiem naftowym PERN Przyjaźń S.A. należy wykonać zgodnie z uzgodnieniem UR/WJ-5117-423/2329/2015 z dnia 17 grudnia 2015r.

Prace w obrębie rurociągu i w miejscu kolizji należy wykonywać ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności w obecności służb eksploatacyjnych.
W miejscu skrzyżowania na kanalizacji sanitarnej tłocznej należy zamontować rurę osłonową DN200 PVC o długości L = 87,0 m. za końcami rury osłonowej należy zamontować zasuwy kołnierzowe DN100 PN10 z obudową i skrzynką żel.

### 5.7. Tłocznia ścieków
### 5.7.1. Opis rozwiązań technicznych tłoczni ścieków

Przy ustalaniu lokalizacji tłoczni uwzględniono wymagania technologiczne rozmieszczenia sieci kanalizacyjnych, warunki topograficzne i hydrograficzne terenu oraz warunki prawne dotyczące działki usytuowania tłoczni.
Teren przeznaczony pod lokalizację tłoczni ścieków położony jest na działce gminnej – dz. o nr ewid. 80/21 obręb Młodasko.

Tłocznia ścieków TS to zamknięte szczelne urządzenie w którym zawarte w ściekach ciała są separowane poza pompami.
Tłocznia będzie zamontowana w komorze betonowej prefabrykowanej, wersja przejazdowa o wymiarach:
- ø wew. 2500 mm
- grubość ściany min. 150 mm
- beton min. kl. C35/45, wodoszczelność min. W8

Wyposażenie technologiczne tłoczni :

- zbiornik tłoczni ścieków ze stali, pokryty powłoką antykorozyjną, np. EKB, z wbudowanym rozdzielaczem i 2 separatorami – 1 szt.
- pompy wirowe ST z wirnikami otwartymi wielokanałowymi – 2 kpl.
- zasuwa DN200 na wlocie wraz z kołnierzem specjalnym – 1 kpl.
- zasuwy DN100 na rurociągu tłocznym – 2 szt.
- klapy zwrotne DN100 – 2 szt.
- trójnik specjalny DN100 – 1 szt.
- kształtki kołnierzowe DN100 ze stali kwasoodpornej 0H18N9, króciec z zaworem hydrantowym do płukania rurociągu tłocznego - wykonanie indywidualne– 1 kpl.
- wentylacja mechaniczna komory tłoczni z wentylatorem kanałowym – 1 kpl.
- wentylacja grawitacyjna nawiewna dz160 PVC,
- wentylacja zbiornika tłoczni z PVC klejonego dz75, z kominkiem;
- pompa odwadniająca z poziomym łącznikiem poziomu wraz z osprzętem (zawór zwrotny kulowy do ścieków i zawór odcinający) i rurociągiem tłocznym dz32 z PE
- przepływomierz elektromagnetyczny DN100 do ścieków, (odczyt w rozdzielni sterowniczej oraz zapewnienie odczytu przepływów w dyspozytorni na oczyszczalni ścieków), sprzężony z falownikami;
- właz komunikacyjno- serwisowy DN800 B125/ D400, z żeliwa szarego klasa D 400 LW800 okrągły, szczelny przed wodą powierzchniową, z 4 zamknięciami śrubowymi, odporny na olej i benzynę, wysokość ramy: 100 mm – 1 szt.
- drabina złazowa, d=500 mm ze stali kwasoodpornej, stopnie antypoślizgowe – 1 szt.
- grzejnik bryzgoszczelny – 0,5 kW
- osuszacz stacjonarny - wydajność (przy 30°C i 80% RH) – 16 [l/24h]
- przejścia szczelne łańcuchowe – 5 kpl.
- przejście szczelne przepustu kablowego – 1 kpl.
- rozdzielnia sterownicza – 1 kpl.

Za komorą tłoczni zamontowana będzie zasuwa DN100 odcinająca z trzpieniem teleskopowym, do zabudowy w skrzynce ulicznej, otwierana z poziomu gruntu. Za zasuwą rurociąg tłoczny PE DN100 (połączenie przez kołnierz specjalny do PE zabezpieczony przed przesunięciem, kołnierz DN100, rura ø110).
Całość orurowania, włazy, drabiny, konstrukcje wsporcze, zbiorniki tłoczni wykonane będą ze stali kwasoodpornej 1.4301 ( OH18N9 ).
Wentylację zbiornika tłoczni wyposażyć w filtr z węglem aktywnym. Tłocznie zasilane będą zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA w złączu kablowo – pomiarowym. Zasilanie awaryjne realizowane będzie za pomocą przewoźnego agregatu prądotwórczego. Sterowanie tłoczni przystosowane będzie do współpracy z systemem sterowania i monitorowania pracy z centralną oczyszczalnia ścieków w trybie on-line.

Szafa sterownicza winna być przystosowana do współpracy z istniejącym w ZUK w Kaźmierzu systemem sterowania i monitorowania przepompowni ścieków z centralą w głównej przepompowni ścieków.
Praca tłoczni monitorowana będzie z wykorzystaniem systemu GPRS.
Tłocznię ścieków dobierano nie precyzując producenta, jednakże z uwagi na konieczność zastosowania jakiegoś wykresu charakterystyki pomp przyjęto przykładowe tłocznie typu AWALIFT z pompami typu St lub równoważne.
Dla zapewnienia stateczności na wypór wody gruntowej należy zastosować żelbetowy pierścień przeciw wyporowy o szerokości 35 cm i grubości 25 cm z betonu kl C 20/25 ( B-25 ) i mrozoodporności F-50. Pierścień należy połączyć ze zbiornikiem prętami ø 14 mm, długość 420 mm, stal klasy A III.
Zabezpieczenie ścian wykopów zaprojektowano ściankami szczelnymi z grodzic np. G-62 z rozporami HEB 200 lun równoważnymi. Dla umożliwienia odwodnienia należy wykonać metodą podwodną korek z betonu hydrotechnicznego BH 20. Po zapuszczeniu grodzic stalowych na projektowaną głębokość należy wybrać koparką chwytakową grunt do rzędnej zgodnej z dnem korka betonowego, zakładając uprzednio wzmocnienie z dwuteowników i ceowników oraz utrzymując zwierciadło wody w wykopie na stałym poziomie zwierciadła wody gruntowej, poprzez dolewanie wody do wykopu w miarę pogłębiania wykopu.
Następnie należy przeprowadzić betonowanie podwodne, wprowadzając beton hydrotechniczny pompowo, rozprowadzając beton równomiernie na całej powierzchni. Betonowanie podwodne należy prowadzić bez przerw technologicznych. Po zabetonowaniu korka, należy odczekać około 4 tygodni i dopiero potem odpompować wodę gruntową z wykopu.

### 5.7.2. Instalacja elektryczna tłoczni ścieków

**Charakterystyka ogólna**

Zapotrzebowanie mocy dla tłoczni ścieków oraz wartość prądu znamionowego określono w tabeli poniżej.

| Lp. | Oznaczenie tłoczni | Lokalizacja – nr działki | Moc<br>Pz = [ kW ] | Prąd znamionowy<br>$I_b$ = [ A ] | Wartość zabezpieczenia przedlicznikowego<br>[ A ] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | TS | Młodasko ul.Kasztanowa , dz. nr 80/21 | 12,94 | 9,26 | 25 |

**Zasilanie podstawowe**

Projektowana tłocznia ścieków zasilana będzie ze złącza kablowo – pomiarowego(ZKP) wolnostojącego zlokalizowanego w granicach działki. Zgodnie z warunkami przyłączenia, ENEA Operator Sp. z o. o. wykona ZKP. Zasilanie urządzeń tłoczni ścieków należy wykonać z nowo wybudowanego złącza kablowego kablem YKY 10 $mm^2$.

**Zasilanie awaryjne**

W razie zaistnienia długotrwałego zaniku napięcia projektuje się możliwość zasilania tłoczni z przenośnego agregatu prądotwórczego.
Zasilanie awaryjne w tłoczni realizowane będzie poprzez podłączanie przewoźnego agregaty prądotwórczego do gniazda 3-fazowego w SZS. Przełącznik rodzaju zasilania w SZS winien być przestawiony w pozycję pracy – agregat.

**Szafka zasilająco-sterująca**

Główny rozdział energii elektrycznej wraz z urządzeniami zabezpieczającymi i sterującymi projektuje się w szafce zasilająco-sterującej zlokalizowanej na terenie tłoczni ścieków. Lokalizację podano w załączonym planie.
Linie zasilające projektuje się kablami typu YKY - wg załączonych schematów.

Szafa zasilająco - sterująca dla urządzeń tłoczni wraz z urządzeniem zabezpieczająco – sterującym UZS jest dostawą technologiczną. Zgodnie z warunkami technicznymi określonymi przez Inwestora jest to szafa specjalistyczna.
Powyższa konieczność wynika z planowanej współpracy projektowanej tłoczni z istniejącym systemem sterowania i monitorowania tłoczni ścieków.
Rozdział instalacji TN-C na TN-S należy wykonać w SZS. Wartość sztucznego uziemienia roboczego powinna wynosić $R_{uz}$<10 Ω. Kable układać w rowie kablowym o głębokości 0,8m na podsypce z piasku o grubości 10 cm linią falistą z zapasem 1,5-2,5 % (długości wykopu). Następnie kabel przysypać warstwą 10 cm piasku i warstwą 25 cm gruntu rodzimego, po czym ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości nim. 0,3 m. Przy podejściach do szafek pozostawić zapasy ok. 1,5 m. Następnie zasypać rów z ułożonym kablem.

W miejscu wskazanym na planach zagospodarowania lub w uzgodnieniu z inwestorem należy zabudować szafki SZS na dostarczonym postumencie.

Wyposażenie szafy obejmuje:

- Zabezpieczenie przeciwporażeniowe,
- Zabezpieczenie przepięciowe,
- Zabezpieczenie przed zanikiem i asymetrią faz,
- Bezpieczniki obwodów pomocniczych,
- Sterownik MT-101 + XBT-N401
- Układ rozruchowy – przetwornice częstotliwości Altivar 212 HVAC 3~400VAC 7.5kW IP21 Klasa C2, z wbudowanym filtrem EMC sprzężone z przepływomierzem (zadany przepływ maksymalny) – 1 szt.
- CPW2zC (czujnik obecności wody w komorze tłoczni),
- Oświetlenie wewnątrz komory IP68 zapalane w rozdzielni sterowniczej,
- Przełączniki trybu pracy pomp dla każdej pompy (ręczny/zero/automat),
- Zestaw baterii podtrzymujący funkcje obwodów niskiego napięcia, w tym urządzeń alarmowych,
- Wyłączniki krańcowe (właz komory, drzwi zewnętrzne szafy sterującej),
- Sygnalizatory alarmowe: świetlny i dźwiękowy,
- Obudowa zewnętrzna z tworzywa sztucznego (OPN- Sypniewski),
- Obudowa wewnętrzna stalowa malowana proszkowo,
- Pomiar prądu pomp,
- Pomiar napięcia na fazach,
- Liczniki czasu pracy,
- Liczniki liczby załączeń,
- Grzałka z termostatem,
- Gniazdo serwisowe 230V,
- Kontrola włamaniowa przez PLC ze stacyjką na kluczyk,
- Gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego wraz z ręcznym przełącznikiem „Agregat – 0 – sieć”.

Obiekt zostanie włączony w istniejącą w ZUK Kaźmierz sieć monitoringu GPRS.

**Instalacja gniazd wtykowych**

Gniazda instalowane na szynie TH 35 w szafie SZS. Gniazda przeznaczone są do podłączania urządzeń przenośnych w celach serwisowych lub remontowych.

**Instalacja ochrony przepięciowej**

Zgodnie z wymaganiami zawartymi PN-IEC 60364-4-443 i Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r. ze zm.) zaprojektowano strefową ochronę od przepięć instalacji i urządzeń elektrycznych.
Spełnienie wymagań zawartych w w/w normach i przepisach zrealizować należy za pomocą ochronników klasy B i C ( lub równoważne) zapewniających poziom ochrony 1,5kV.

**Instalacja uziemień roboczych i ochrony przeciwporażeniowej**

W obiekcie zaprojektowano układ zasilający TN-C-S (układ TN-C od złącza kablowego, a dalej dla instalacji wewnętrznej TN-S).
Jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym projektuje się dla obwodów wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie wyzwalającym 30mA (PN-HD 60364-4-41).
Dla instalacji elektrycznej wymagającej dodatkowej ochrony projektuje się obwody:

- 1 fazowe jako 3 - żyłowe;
- 3 fazowe jako 5 - żyłowe; lub 4 – żyłowe (bez przewodu zerowego – N)

z dodatkową żyłą ochronną „PE" koloru żółto - zielonego.

Do przewodu ochronnego należy przyłączyć wszystkie styki ochronne gniazd wtykowych i obudowy urządzeń elektrycznych.
W obiekcie należy wykonać uziemienie robocze. W tym celu należy wykonać uziemienie pionowe pogrążane. Do uziemienia podłączyć GSW w SZS bednarką FeZn 25×4 mm. Podłączeniu podlegają również metalowe elementy wyposażenia np: drabinki, podesty, prowadnice. Połączenie powinno być wykonane w sposób pewny i trwały pod względem mechanicznym i elektrycznym. Wartość uziemienia roboczego nie powinna przekraczać 10 Ω.

**Badania i pomiary odbiorcze**

Sprawdzenia odbiorcze instalacji należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-6 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie" oraz w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano".
W skład badań pomontażowych m. in. wchodzą:

a) oględziny,
b) badanie skuteczności szybkiego wyłączenia na podstawie pomierzonej impedancji pętli zwarcia,
c) badanie stanu izolacji instalacji odbiorczej
d) badanie rozdzielnicy (sprawdzenie prawidłowości połączeń, dokręcenie styków, izolacja szyn),
e) sprawdzenie ciągłości przewodu ochronnego,
f) badanie wyłączników różnicowoprądowych.

### 5.7.3. Charakterystyka tłoczni ścieków

W wyniku obliczeń układu hydraulicznego tłoczni ścieków współpracującej z rurociągiem tłocznym, dobrano tłocznię o następujących charakterystykach :
- pojemność zbiornika tłoczni czynna – 0,43 $m^3$
- wysokość zabudowy – 700 mm
- wymiary zbiornika - dł = 1400 mm, szer. = 800 mm, wys. = 1000 mm
- dopływ maksymalny godzinowy - Q $h_{max}$ = do 15 $m^3/h$
- wydajność chwilowa w punkcie pracy wynosi: Q = 27,3 $m^3/h$
- wysokość podnoszenia H = 38,5 m $H_2O$
- nominalna moc silnika pompy ST z wirnikiem otwartym wielokanałowym IP54: 7,5 kW.

### 5.7.4. Zagospodarowanie terenu tłoczni

Teren tłoczni ścieków ogrodzony będzie siatką o wysokości 150 cm plecioną, o oczkach w kształcie rombu 50/50 z drutu stalowego ocynkowanego ø 2,8 powleczonego igielitem mrozoodpornym w kolorze zielonym. Słupki pośrednie ogrodzenia z rur ø 51/4 mm stalowych, ocynkowanych powleczonych igielitem mrozoodpornym w kolorze zielonym. Słupki wyposażone w przelotki montażowe i kapturki ochronne. Wysokość słupków 185 cm ( w tym osadzenie w fundamencie ). Osadzenie w fundamencie 30x30x80 cm z betonu C 12/15 ( B-15 ) posadowione 80 cm poniżej terenu. W ogrodzeniu należy zamontować należy bramę wjazdową dwuskrzydłową z siatki na ramie ocynkowanej, powleczonej tworzywem sztucznym, kolor zielony szerokości skrzydła 2,0 m.
Ramy furtki oraz wypełnienie z profili stalowych ocynkowanych i lakierowanych proszkowo RAL 6001 ( zieleń zbliżona do koloru igielitu na siatce ). Dodatkowy osprzęt do wykonania ogrodzenia terenu : a/ drut do wiązania : drut miękki, ocynkowany, powleczony otuliną, średnica 1,8 mm, kolor zielony, b/ pręt sprzęgający splot : drut twardy ocynkowany i powleczony otuliną, kolor zielony, c/ naciągacz drutu : ocynkowany, w otulinie, kolor zielony. Cokoły wykonać z betonu C 12/15 ( B-15 ).
Ogółem długość ogrodzenia : - TS – 24,0 m ( w tym brama )/
Tereny tłoczni będzie utwardzony kostką betonową przystosowaną dla samochodów serwisowych. Do utwardzenia przewidziano kostkę betonowa gr. 8 cm ułożoną na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5 cm i podbudowie z betonu B - 10 o grubości 15 cm. Pod podbudowę wykonać należy warstwę mrozoodporną z piasku gr. 10 cm. Spadki na zewnątrz, dla umożliwienia powierzchniowego odprowadzenia wód opadowych. Dojścia i dojazdy do projektowanego terenu tłoczni nie wchodzą w zakres niniejszego tematu projektowego. Na terenie ogrodzonym znajdować się będą także szafki przyłącza i sterowania oraz lampa oświetleniowa. Zagospodarowanie terenu tłoczni wg rysunku szczegółowego.

### 5.7.5. Przyłącze wodociągowe

Włączenia do istniejącej sieci wodociągowej należy wykonać w węźle P1 ( dn80) w ulicy Kasztanowej.

Przyłącze wodociągowe projektuje się z rur dn 90 x 5,4 mm, PE 100 RC, SDR 17, PN 10.
Przyłącze wykonać metodą przewiertu.
Rury warstwowe do układania metodą bezwykopową muszą spełniać wymagania normy PN-EN 13244 oraz dodatkowo spełniać wymagania specyfikacji PAS ( Publicity Avaliable Specyfication ) 1075:2009-04 –Rury z polietylenu ( PE 100 RC ) dla alternatywnych technik układania. Wymagania techniczne i badania.
Włączenie do istniejącej sieci za pomocą trójnika kołnierzowego DN80/DN80 z zasuwą wodociągową owalna, bezdławikowa z elastycznym zamknięciem emaliowana lub epoksydowana wewnętrznie. Zasuwę wyposażyć w obudowę nr kat. 025 A ( dla H = 1500 ) i skrzynkę uliczną nr kat. 857 W wg PN - M - 74081 : 1998.
W celu płukania tłoczni ścieków i prac konserwacyjnych przewidziano nierdzewny hydranty nadziemny DN 80 z samoczynnym odwodnieniem, wielkość B dla wykopu H = 1500 mm wg PN-89/M-74092.
Po ułożeniu wydzielonego odcinka przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki należy przeprowadzić próbę szczelności. W czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron.

Próbę szczelności rurociągów ciśnieniowych należy przeprowadzić przez okres 1 godziny (od czasu osiągnięcia ciśnienia próby ), hydraulicznie stosując dwa manometry sprężynowe M 160 o zakresie 0 - 1,6 MPa, zaś wielkość działki była nie większa niż 0,01MPa ( 0,1 kG/cm² ).
Przewidziane bloki oporowe i podporowe powinny być wykonane w sposób trwały a zasuwy całkowicie otwarte. Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu.
Złącza rur powinny być odkryte.
Ciśnienie próbne należy przyjąć :
- STP = 900 kPa
Pozostałe wymagania wg PN - EN 805 : 2002/12.

Przyłącze wodociągowe po wykonaniu robót i pozytywnej próbie szczelności a przed jego oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać.

### 5.8. Wymagania dla elementów użytych do budowy

Wszystkie materiały użyte do budowy sieci i przyłączy powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie poprzez oznakowanie znakiem „CE" lub znakiem budowlanym „B" bądź posiadać deklarację zgodności z przedmiotową Europejską lub Polska Normą a w przypadku ich braku poprzez posiadanie aktualnej Aprobaty Technicznej dopuszczającej do stosowania wyrobu w budownictwie zgodnie z wymaganiami zawartymi w niżej wymienionych przepisach i normach :
- ustawa z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności ( Dz.U. 2014 poz. 1645),
- ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych ( Dz.U 2014 poz. 883),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym Dz.U. 2004.1989.2041z późn. zmianami ),
- rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady ( UE ) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. wdrażające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych ( Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 88 ),
- PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010 – „Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Wymagania ogólne",
- PN-EN ISO/IEC 17050-2:2005 – „Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Dokumentacja wspomagająca".

### 5.9. Skrzyżowania i zbliżenia projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem

Trasy sieci i podejść wybrano z zachowaniem wymaganych bezpiecznych odległości od istniejącego i projektowanego uzbrojenia oraz zgodnie z zapisami decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego i miejscowego planu przestrzennego zagospodarowania.
Skrzyżowania kanalizacji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem wykonywać przy zastosowaniu zabezpieczeń w zakresie odległości poziomych i pionowych.
Odległości poziome powinny wynosić :

a/ dla sieci kanalizacyjnych grawitacyjnych :
- od linii energetycznych kablowych – 0,25 m + średnica rurociągu dla U ≤ 30 kV oraz 0,5 m + średnica rurociągu dla 30 kV <U ≤ 110 kV
- od linii energetycznych słupowych ( krawędź fundamentu słupa ) – 1,0 m
- od linii teletechnicznych kablowych – 1,0 m,
- przewody wodociągowe ( DN ≤ 300 ) – 1,2 m,

b/ dla sieci kanalizacyjnych tłocznych :
- od linii energetycznych kablowych – 0,25 m + średnica rurociągu dla U ≤ 30 kV oraz 0,5 m + średnica rurociągu dla 30 kV <U ≤ 110 kV
- od linii energetycznych słupowych ( krawędź fundamentu słupa ) – 0,7 m
- od linii teletechnicznych kablowych – 0,8 m
- od sieci wodociągowych ( DN ≤ 300 ) ( skrajnia rury ) – 0,6 m.

W rejonie skrzyżowań lub zbliżeń z napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi zabrania się pracy sprzętu mechanicznego ( koparki, dźwigu ). Strefa zagrożenia wynosi 30 m licząc prostopadle od osi linii elektroenergetycznej w każdą ze stron.
Przed przystąpieniem do robót w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy dokonać przekopów próbnych ( odkrywek ) w celu ich dokładnej lokalizacji.
Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać sposobem ręcznym i pod nadzorem właściciela uzbrojenia.
Istniejące kable energetyczne lub telekomunikacyjne należy zabezpieczyć połówkami rur PCV, Dz 110 ( np. typ A 110 PS lub równoważne ) na długości co najmniej 1,5 m – po 0,75 m od osi skrzyżowania mierząc prostopadle od kanalizacji. Zabezpieczeń nie demontować - pozostawić na stale.
Uszkodzone taśmy lokalizacyjne należy wymienić na nowe i połączyć z istniejącymi końcówkami.
Przy zbliżeniach podłużnych z istniejącym uzbrojeniem podziemnym rurociągi należy wykonać metodą przewiertu sterowanego lub zabezpieczyć istniejące uzbrojenie przez podwieszenie.
Wszystkie wykopy należy szalować, co uniemożliwi powstanie odłamów gruntu i uszkodzenia.
W trakcie realizacji robót należy przestrzegać zaleceń innych użytkowników uzbrojenia zawartych w warunkach uzgodnienia na naradzie koordynacyjnej, które stanowią integralną część wytycznych wykonawczych.
Kolizje poziome i pionowe z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać z zachowaniem odległości określonych w N-SEP-E-004:2003 dla kabli elektroenergetycznych, rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie ( Dz.U. 2005.219.1864 ) dla kabli telekomunikacyjnych.

### 5.10. Oznakowanie trasy rurociągów, badania i próby szczelności

Po ułożeniu wydzielonego odcinka przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki należy przeprowadzić próbę szczelności. W czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron.
Próbę szczelności rurociągów grawitacyjnych i studni należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację wody do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału i studni.
Próbę należy przeprowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w normie PN-EN 1610:2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
Badanie szczelności przewodów ciśnieniowych należy przeprowadzić w takich warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony oraz aby temperatura powierzchni zewnętrznej przewodu wynosiła nie mniej niż $1^0$ C.
Przewód należy badać na ciśnienie próbne:
- dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym pr do 1MPa: pp = 1,5 pr lecz nie mniejsze niż 1MPa.
- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym pr wyższym niż 1MPa; pp =pr + 0,5 MPa.
- dla odcinka przewodu ułożonego pod ciekami, drogami, w rurach ochronnych, kanałach zbiorczych i tunelach : pp = 2 pr lecz nie mniejsze niż 1 MPa.

Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy, materiału przewodu i zastosowanych złączy, należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu pr; pp = pr.
Przewody bezciśnieniowe ( grawitacyjne ) powinny być badane z użyciem wody. Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studzience, przy czym ciśnienie to nie może być większe niż 50 kPa i mniejsze niż 10 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Dla przewodów, które są zaprojektowane do pracy przy stałym lub częściowym przeciążeniu może być ustalone wyższe ciśnienie próbne.
Po wykonaniu sieci należy przeprowadzić inspekcję kamerą.
Oznakowanie rurociągu tłocznego ( armatura i uzbrojenie ) w terenie wykonać należy zgodnie z PN-B-09700 : 1986.
W celu lokalizacji przebiegu nad rurociągiem tłocznym na zasypce ochronnej z piasku o grubości 30 cm ułożyć należy taśmę lokalizacyjną koloru brązowego z nadrukiem „kanalizacja tłoczna" o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową. Końcówki taśmy należy wyprowadzić do studni rewizyjnych.

## 6.0. Roboty ziemne i przewiertowe
## 6.1. Organizacja robót

Na 14 dni przed planowanym rozpoczęciem robót Wykonawca powinien opracować i zatwierdzić projekt organizacji ruchu związany z robotami prowadzonymi w pasie drogowym oraz wystąpić z wnioskiem o pozwolenie na zajęcie terenu podając :
- lokalizację budowy,
- termin rozpoczęcia i zakończenia robót,
- imię, nazwisko i adres kierownika robót,
- uzgodnienie z właścicielem terenu ( Gmina Kaźmierz, Zarząd Dróg Powiatowych, ANR Poznaniu oraz właścicieli prywatnych ),
- zobowiązanie o wykonaniu robót odtworzeniowych nawierzchniowych i renowacji terenu.

## 6.2. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, wytyczeniem osi przewodów i obiektów sieciowych, organizacją i oznakowaniem robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopów itp.

**Wykonawca zobowiązany jest powiadomić właścicieli posesji i uzbrojenia o przewidywanym terminie rozpoczęcia robót.**

Wszelkie prace ziemne należy wykonywać po uprzednim zabezpieczeniu drzew, krzewów, nasadzeń oraz ogrodzeń przed uszkodzeniem. Należy również zdjąć warstwę wierzchnią gleby urodzajnej, aby nie wymieszać jej z warstwami gruntu położonymi niżej.

## 6.3. Wykopy i roboty przewiertowe

Odcinki sieci grawitacyjnych (S13-S38-S54, S18-S19 ) oraz sieci tłocznych (W20-W21, W22-W25, W31-W33) należy wykonać metodą przecisku sterowanego z przewiertem pilotażowym z ciągłą kontrolą kierunku oraz spadku.
Dla pozostałych odcinków oraz w miejscach komór startowych i komór odbiorczych dla przecisku sterowanego oraz dla tłoczni, w miejscach studni i przyłączy( dla których sieć będzie wykonywana metodą przewiertu ) projektuje się wykopy otwarte.
Przy wykonywaniu przewiertów sterowanych pustą przestrzeń pierścieniową pomiędzy instalowaną rurą ochronną a gruntem rodzimym należy wypełnić samoutwardzającym spoiwem hydraulicznym przeznaczonym dla technologii przewiertów sterowanych.
Roboty ziemne prowadzić należy zgodnie z PN-B-10736 : 1999 w powiązaniu z PN-EN 1610 : 2002 r.
Wykopy należy prowadzić zgodnie z metodą, organizacją robót i odwodnieniem na czas budowy.
Wykopy pod przewody rurowe należy wykonywać do głębokości 20 cm mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu lub przewodu rurowego.
Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich bezawaryjną eksploatację.
Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w pobliżu budynków, budowli i drzew wykonywać ręcznie.

Do zabezpieczenia wykopów wąskoprzestrzennych przewidziano obustronne obudowy szalunkowe słupowe wykopów liniowych np. firmy P.P.U. WYKOPY-SERWIS Wronki lub równoważne . Elementy pozwalają na wykonanie wykopu o następujących szerokościach : B = 0,9/1,2/1,6/1,8/2,2/2,2,5/3, 6/4,0. Wytrzymałość konstrukcji na parcie jednostkowe gruntu min. 55 kN/$m^2$.

Do zabezpieczenia ścian wykopów tłoczni ścieków należy zastosować ścianki szczelne z grodzic np. G-62 z rozporami HEB 200 lub równoważne.
Dla dokładnej lokalizacji uzbrojenia podziemnego należy wykonać przekopy próbne. W przypadku nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy wspólnie z Inspektorem nadzoru ustalić dalszy tok postępowania.
W celu umożliwienia ruchu kołowego i przejść pieszych umieścić należy pomosty z poręczami na czas trwania robót.
W pobliżu wykopów należy ustawić znaki ostrzegawcze oraz oświetlenie i ogrodzenie w celu ostrzeżenia pieszych i pojazdów o prowadzonych robotach.

### 6.3.1. Odspojenie oraz odkład i wywóz gruntu

Odspojenie gruntu w wykopie docelowym będzie wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie.
Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkami przewodu ustalonymi w projekcie.
Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu :
- warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed ułożeniem przewodu i posadowienia obiektów,
- w przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem w celu podjęcia odpowiedniej decyzji.

Przewiduje się wywóz całości odspojonego gruntu na tymczasowe składowisko urobku.
Nie nadają się do ponownego wykorzystania tj. zasypywania wykopów grunty organiczne ( warstwa geotechniczna III ) oraz grunty spoiste.
Podczas prowadzenia robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na :
- bezpieczną odległość ( w pionie i poziomie ) od przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone, wcześniej nie zinwentaryzowane bądź inne ( np. niewypały, zabytki ) należy to miejsce zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora i odpowiednie służby i instytucje.
  Na głębokościach i miejscach, w których w projekcie wskazano przebieg istniejącego uzbrojenia należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie, niezależnie od powyższego w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajania gruntu,
- przy wykonywaniu wykopów umocnionych o ścianach pionowych należy stosować elementy obudowy wg normy PN-B-10736. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków. Należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy. W szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu ( co najmniej 15 cm ponad poziom terenu ). Należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu,
- jeśli w trakcie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upłynnianie gruntu i przełomy, dopiero potem kontynuować prace ziemne,
- obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbierać.

### 6.3.2. Odwodnienie wykopów

Wykopy należy odwadniać poprzez zastosowanie drenażu liniowego z grawitacyjnym odprowadzeniem wody punktach najniższych lub z zastosowaniem ścianek szczelnych względnie studni depresyjnych ( jedynie w przypadku bezwzględnego zabezpieczenia korpusu istniejącej drogi wraz z nasypem).

Wykopy w gruntach niespoistych np. piaski drobne i średnie można odwadniać igłofiltrami co 1 m jednocześnie po obu stronach wykopu ø 50 mm wpłukiwanych w rurach ø 150 mm z obsypką żwirową.

Po zakończeniu prac związanych z odwodnieniem wykopów należy zadbać o to, aby nie doszło do niepożądanego odpływu oraz obniżenia poziomu wód gruntowych.
Wody z odwodnienia wykopów należy odprowadzić tymczasowymi naziemnymi rurociągami PE lub stalowymi do cieków powierzchniowych.
Czas pompowań będzie określony powykonawczo gdyż zależy on nie tylko od warunków geologicznych ale także od sezonowych wahań wód gruntowych.

### 6.3.3. Przygotowanie podłoża

Układanie przewodów kanalizacyjnych wymaga uprzedniego przygotowania podłoża z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego z strefie osypki ochronnej rury kanalizacyjnej / wodociągowej. Zaleca się posadowienie w sposób bezpośredni w gruntach naturalnych rodzimych sypkich.
Powierzchnia podłoża, tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego – zagęszczonego piasku powinna być zgodna z projektowanym spadkiem. Wymagane jest podłoże wyprofilowane w obrębie kąta $90^0$ stanowiące łożysko nośne rury kanalizacyjnej. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównać wyłącznie piaskiem.

### 6.3.4. Podsypka i obsypka

Materiałem ziarnistym na obsypkę i podsypkę rur powinien być piasek , żwir lub pospółka. Wykonanie podsypki i obsypki przyjęto w 100 % z materiału dowiezionego. Materiał na podsypkę żwirową powinien być czysty, przepuszczalny, twardy, chemicznie stabilny żwir naturalny, pospółka, suchy i niezamarznięty. Materiał na podsypkę piaskową powinien być o frakcji od 0,1 do 8,0 mm i zawierać nie mniej niż 90 % frakcji przechodzącej przez sito 5 mm i nie więcej niż 10 % przechodzącej przez sito 0,2 mm oraz stopień zagęszczalności 0,2 .
Odpowiedni materiał należy starannie ułożyć na dnie wykopu, rozścielić i za pomocą zatwierdzonego sprzętu mechanicznego dokładnie ubić warstwami w celu uzyskania jednorodnej podsypki o odpowiednim nachyleniu.
Minimalna grubość ubitego materiału ziarnistego na równym dnie wykopu lub największymi nierównościami dna powinna wynosić 20 cm ( dla przewodów kanalizacyjnych ) co najmniej 10 cm pod kielichami.
Rury należy następnie równo ułożyć na podsypce, zwracając szczególną uwagę na ich podparcie na całej długości.
Ułożony odcinek rury po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokości 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm).
Podczas wykonywania obsypki, Wykonawca powinien uważać, aby nie przesunąć ani nie uszkodzić rur – zrzucanie materiału na obsypkę bezpośrednio z poziomu terenu na rury jest niedozwolone.
Po sprawdzeniu ułożenia rurociągu i złączy przez Inspektora i po pomyślnej wstępnej próbie szczelności, każde zagłębienie pod złącze należy dokładnie wypełnić materiałem ziarnistym i dokładnie ubić, do uzyskania takiego współczynnika zagęszczenia, jaki ma wierzchnia warstwa podsypki.
Materiał obsypki powinien sięgać na wysokość co najmniej 30 cm nad wierzch rury.

### 6.3.5. Zasypywanie wykopów

Zasypka wykopów wykonana w 20 % z gruntu rodzimego, a w 80 % z gruntu dowiezionego.
Dla nawierzchni asfaltowych należy wykonać wymianę 100 % gruntu na całym odkrywanym odcinku.
Zasypywanie wykopów powinno odbywać się piaskiem warstwami grub. 15 cm z sukcesywnym zagęszczaniem.
Powyżej zsypywać wykop zgęszczając warstwami grunt.

## 7.0. Odtworzenie nawierzchni dróg i chodników

Projektowane sieci i podejścia prowadzone będą w istniejących ulicach o nawierzchni asfaltowej i tłuczniowej, z kostki betonowej i poboczach gruntowych.
Odtworzenie konstrukcji nawierzchni należy przyjąć w dostosowaniu do istniejącej nawierzchni.
Podłoże pod nawierzchnie powinno być wyprofilowane zgodnie ze spadkiem istniejącej nawierzchni i z dostosowaniem do istniejących spadków i istniejącej nawierzchni na włączeniu.
Połączenia z istniejącą nawierzchnią należy wykonać „na zakład".
Nawierzchnie do odtworzenia na szerokości wykopu plus „zakładki" , czyli :
- warstwy podsypki i podbudowy na szerokości wykopu
- warstwy : nawierzchnie asfaltowe, tłuczniowe, chodniki na szerokości 2,0 m.

Górna powierzchnia nawierzchni odtwarzanej powinna pokrywać się z górną powierzchnią nawierzchni istniejącej.

## 7.1. Nawierzchnia asfaltowa

Warstwy nawierzchni :
- wykonanie warstwy odsączającej z piasku średniego, stabilizowanego mechanicznie, warstwa grub. 10

cm, z zagęszczaniem do współczynnika Is = 1,0 ,
- wykonanie podbudowy z tłucznia kamiennego frakcji 0/31,5 mm , warstwa grub. 20 cm,
- wykonanie warstwy wiążącej BA-0/20 o grubości 4 cm,
- wykonanie warstwy ścieralnej BA-0/12,8 o grubości 4 cm.

Cięcie nawierzchni należy dokonać bezpośrednio przed przystąpieniem do odtworzenia warstwy nawierzchni, uchroni to linie przycięcia od załamań i umożliwi prawidłowe połączenie nawierzchni odtwarzanej z istniejącą.
Przed wykonaniem podbudowy wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione.
Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia napraw podbudowy uszkodzonej wskutek prowadzonych robót oraz oddziaływania czynników atmosferycznych.
Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowanej warstwy.
Mieszanka bitumiczna musi być wbudowana mechanicznie, w sposób ciągły, bez przerw, układarką z włączoną wibracją. Elementy układarki rozkładające i dogęszczające mieszankę powinny być podgrzane przed rozpoczęciem robót.
Roboty powinny odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych (sucho, temperatura otoczenia powyżej $+10^0$C ). Szerokość robocza układarki powinna być zgodna z zaprojektowaną szerokością pasa.
Rozłożona mieszanka mineralno-bitumiczna powinna być zagęszczona walcami stalowymi i ogumionymi.
Minimalny czas stygnięcia wbudowanej masy wynosi ok. 3 godzin, w tym czasie zabrania się wjazdu i parkowania jakichkolwiek pojazdów.
Technologia odtworzenia nawierzchni :
- krawędzie istniejącej nawierzchni należy przyciąć piłą mechaniczną w odległości 0,30 m od krawędzi wykopu,
- posmarować krawędzie istniejącej nawierzchni oraz brzegi armatury emulsja kationową, szybko-rozkładową w ilości 0,7 g/$m^2$,
- oczyszczenie i skropienie warstwy emulsją asfaltową - skropienie powinno być wykonane równomiernie a nadmiar emulsji bezwzględnie usunięty,
- roboty realizować w sprzyjających warunkach atmosferycznych przy suchej i ciepłej pogodzie powyżej $10^0$ C,
- ułożyć podbudowę z betonu asfaltowego,
- ponowne spryskanie emulsją asfaltową,
- ułożyć warstwę ścieralną z betonu asfaltowego.

### 7.2. Nawierzchnia gruntowa

Warstwy nawierzchni:
- wykonania warstwy z piasku średnioziarnistego, stabilizowanego mechanicznie, warstwa grub. 10 cm, z zagęszczeniem do współczynnika Is = 1,0.
- wykonanie warstwy żwirowej grubości 15 cm z zagęszczeniem do współczynnika Is = 1,00

Odtworzenie nawierzchni należy wykonać warstwą żwirową na szerokości pasa roboczego tj. 2 x 30 cm od krawędzi wykopów i w miejscach uszkodzeń na całej szerokości drogi. Do wykonania nawierzchni żwirowej użyć mieszanki żwirowo-gliniastej o optymalnym uziarnieniu.
Mieszanka żwirowo-gliniasta po rozłożeniu powinna być zagęszczona do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 zagęszczenia maksymalnego, określonego według normalnej próby Proctora zgodnie z PN-B-04481 i BN-77/8931-12.
Wilgotność mieszanki w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej.
Nawierzchnia żwirowa po oddaniu do eksploatacji powinna być pielęgnowana. W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna, zraszając ją wodą.
Nawierzchnia powinna być równomiernie dogęszczana przez samochody w okresie 2 tygodni. Pojawiające się wklęśnięcia po okresie pielęgnacji wyrównuje się kruszywem po uprzednim wzruszeniu nawierzchni za pomocą oskardów. Wczesne wyrównanie wklęśnięć zapobiega powstawaniu wybojów. Jeżeli mimo tych zabiegów tworzą się wyboje, uszkodzone miejsca należy wyciąć pionowo i usunąć, dosypać świeżej mieszanki żwirowej, wyprofilować i zagęścić wibratorem płytowym lub ręcznym ubijakiem.

### 7.4. Nawierzchnia z kostki betonowej

Nawierzchnię wykonać z kostki betonowej brukowej grub. 8 cm zgodnie z PN-EN 1338 i PN-EN 1339. Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 2 mm do 3 mm. Spoiny

pomiędzy prefabrykatami po oczyszczeniu powinny być zamulone piskiem na pełną grubość. W przypadku zamulenia spoin należy stosować drobny piasek odpowiadający PN-EN 13139:2003.
Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu. Nawierzchnię na podsypce cementowo – piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3 - 4 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni ( przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż $15^0$ C ) do 3 tygodni ( w porze chłodniejszej ) nawierzchnię należy oczyści z piasku i można oddać do użytku.
Uwaga :
Należy wykorzystać kostkę z rozbiórki, z uwzględnieniem wymiany uszkodzonej na nową. Nie dopuszcza się powtórnego montażu elementów połamanych i uszkodzonych.
Warstwy nawierzchni :
- wykonania warstwy z piasku średnioziarnistego, stabilizowanego mechanicznie, warstwa grub. 10 cm, z zagęszczeniem do współczynnika Is = 1,0
- podbudowa z betonu C 8/10 o grub. 15 cm
- wykonanie warstwy nawierzchni z kostki brukowej grub. 8 cm na podsypce cementowo - piaskowej 1 : 4 grubości 5 cm.

### 7.5. Nawierzchnia z tłucznia

Warstwy nawierzchni :
- wykonanie warstwy z piasku średnioziarnistego, stabilizowanego mechanicznie, warstwa grub. 10 cm, z zagęszczaniem do współczynnika Is = 1,0 ,
- wykonanie warstwy z tłucznia Is = 1,0 o grubości 25 cm,

Odtworzenie nawierzchni należy wykonać warstwą tłucznia na szerokości pasa roboczego tj. 2 x 0,30 cm od krawędzi wykopów i w miejscach uszkodzeń na całej szerokości drogi.

### 7.6. Krawężniki i obrzeża

**Krawężniki**
Krawężniki kamienne wykonać na podsypce cementowo – piaskowej 1 :4 gr. 3 cm.
Pod krawężniki wykonać ławy betonowe z betonu C 12/15 z oporem.
Ławy betonowe wykonać należy w deskowaniu, z ręcznym rozścieleniem, wyrównaniem i ubiciem mieszanki betonowej. Ławy należy pielęgnować przez polewanie wodą. Na wykonanej ławie betonowej należy wykonać podsypkę cementowo- piaskową grubości 3 cm.
Krawężniki kamienne ustawić do wymaganych rzędnych wysokościowych.
Spoiny na złączach krawężników po dokładnym oczyszczeniu wypełnić zaprawą cementową, po czym zatrzeć na gładko powierzchnie styków. Szerokość spoin nie powinna by większa od 1 cm.
Zaprawa cementowa powinna mieć wytrzymałość po 28 dniach nie mniejszą niż 20 MPa.
Uwaga :
Należy wykorzystać krawężniki z rozbiórki, z uwzględnieniem wymiany uszkodzonych na nowe. Nie dopuszcza się powtórnego montażu elementów połamanych i uszkodzonych.
Nowe krawężniki powinny być zgodne z PN-B-11213:1997 oraz PN-EN 1340.

**Obrzeża**
Wykonać obramowania z obrzeży betonowych trawnikowych o wym. 30 x 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej, spoiny wypełnione zaprawą cementową.
Obramowanie chodnika w terenie zielonym należy wykonać z obrzeży betonowych trawnikowych 20 x 6 cm.
Podłoże pod ustawienie obrzeży stanowi podsypka piaskowa. Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawić na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem ( odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego ) zgodnym ze stanem pierwotnym.
Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.
Spiony wypełnione zaprawą cementową, nie powinny przekraczać szerokości 1 cm lub dystansu wynikającego z konstrukcji obrzeży.
Należy wykorzystać obrzeża z rozbiórki, z uwzględnieniem wymiany uszkodzonych na nowe.
Nowe obrzeża należy ustawić w nawiązaniu do krawężników i obrzeży istniejących.
Nie dopuszcza się powtórnego montażu elementów połamanych i uszkodzonych.

**8.0. Informacja o wpisie do rejestru zabytków**

Trasa projektowanych sieci kanalizacji sanitarnej nie jest zlokalizowana w strefie ochrony konserwatorskiej zewidencjonowanych stanowisk archeologicznych.
W przypadku odkrycia w trakcie prowadzenia robót przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, należy wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot, należy zabezpieczyć przy użyciu dostępnych środków ten przedmiot i miejsce jego odkrycia i niezwłocznie zawiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków lub Wójta Gminy Kaźmierz.

**9.0. Informacje i dane o charakterze i cechach przewidywanych zagrożeń dla środowiska**
**9.1. Oddziaływanie inwestycji**

Projektowana inwestycja jest zgodna z decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 10/2015 znak NI.6733.9.2015 z dnia 22 grudnia 2015r.
Projektowana kanalizacji ma na celu poprawę jakości gospodarki wodno - ściekowej dla mieszkańców miejscowości Młodasko.
Projektowana sieć kanalizacyjna wyeliminuje układy gromadzenia ścieków w zbiornikach bezodpływowych, przez co znacząco poprawi się stan sanitarny na terenie miejscowości.
Zastosowane materiały i armatura zagwarantują szczelność systemu dzięki czemu uniknie się zanieczyszczenia wody pitnej i gruntu przez ścieki sanitarne.
Przy realizacji budowy szkodliwe oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego objawi się jedynie w fazie realizacji. Wpływ ten powodowany będzie przez:
- zwiększoną emisję zanieczyszczeń gazowych, zawartych w spalinach maszyn i pojazdów pracujących na budowie,
- zwiększoną ilość pyłów, związaną z prowadzeniem prac rozbiórkowych, transportem i wykorzystywaniem na budowie materiałów sypkich oraz intensywniejszym ruchem pojazdów na terenie budowy,
- emisję niewielkich ilości węglowodorów i substancji zapachowo - czynnych, co jest związane z wykładaniem gorących emulsji asfaltowych do odtworzenia nawierzchni asfaltowych.

Wymienione uciążliwości są typowe dla okresu budowy i znikną one wraz z zakończeniem prac inwestycyjnych.
W okresie prowadzenia prac związanych z budową, źródłem hałasu będzie pracujący na budowie sprzęt:
- do robót ziemnych, drogowych - koparki, ładowarki, zagęszczarki, spycharki, szczotki mechaniczne, skrapiarki, rozsypywarki, walec drogowy.
- do robót instalacyjnych - koparki, żurawie samochodowe, samochody dostawcze,
- do prac transportowych - samochody samowyładowcze, samochody dostawcze.

W czasie prowadzenia prac należy liczyć się z krótkotrwałym występowaniem w rejonie zabudowy mieszkaniowej poziomu dźwięku o wartościach 70-75 dB*(A)*. Po zakończeniu budowy poziom hałasu powróci do stanu obecnego.
Wierzchnia warstwa gleby humusowej będzie zdejmowana i magazynowana oddzielnie na wybranych miejscach odkładczych. Pozwoli to po zakończeniu prac ziemnych (zasypaniu wykopów) na użycie jej do rekultywacji warstwy powierzchniowej. Ziemia z wykopów wywożona będzie na ustalone w miejsca wskazane przez Inwestora.
Nadmiar ziemi z wykopów zostanie zużyty do rekultywacji terenów na terenie gminy Kaźmierz.
Przyjęte rozwiania projektowe ograniczają zmianę stosunków wodnych na terenie objętym inwestycją.
Realizacja przedsięwzięcia nie powoduje zanieczyszczenia środowiska.
Trasa rurociągów została tak wytyczona, by nie powodować szkód związanych z wykopami w istniejącym drzewostanie.

**9.2. Bilans odpadów z fazy budowy**

Odpad z fazy budowy to ziemia pozostała z wykopów po zasypaniu rurociągów oraz obiektów na sieci (studzienek kanalizacyjnych ).
Wywóz ziemi z wykopów w trakcie wykonywania robót nastąpi w miejsca ustalone przez Inspektora nadzoru i Wykonawcę robót. Nadmiar ziemi po zasypaniu wykopów należy zagospodarować.
Realizowana inwestycja nie wprowadza do środowiska żadnych szkodliwych substancji i energii. Przed przystąpieniem do robót ziemnych ( na 30 dni przed rozpoczęciem ) należy uregulować stan formalno – prawny w zakresie gospodarki odpadami z fazy budowy.
W trakcie realizacji należy przestrzegać następujących zasad :
1/ w fazie realizacji przedsięwzięcia, w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy uwzględnić ochronę gleb, w tym w szczególności gospodarkę warstwą humusową,

2/ w projekcie przyjęto takie rozwiązania które ograniczają zmianę stosunków wodnych do rozmiarów niezbędnych ze względu na specyfikę przedsięwzięcia,
3/ realizacja przedsięwzięcia nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego oraz pogorszenia jakości wód gruntowych,
4/ zasięg leja depresji spowodowany wykonywaniem wykopów budowlanych nie wykroczy poza granicę działki na której realizowane będą roboty budowlane,
5/ projektowana inwestycja nie powoduje konieczności wycinki istniejących drzew.

**10.0. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania obiektu zamknie się w obrębie granic dz. o nr ewid. 120/42, 120/43, 193, 198, 120/4 obręb Bytyń oraz dz. nr ewid. 1, 68, 80/21, 57/20, 57/15, 22/11, 57/12, 63/6, 22/14, 46/26, 47/26, 44/14, 96/6, 96/7, 91, 22/4, 92/1 obręb Młodasko i nie będzie niekorzystnie oddziaływał na działki sąsiednie.

**11.0. Uwagi końcowe**

- przed przystąpieniem do robót sprawdzić na budowie przyjęte rzędne i długości i ewentualne zmiany nanieść do projektu,

- przyjęte rzędne terenu dotyczą stanu istniejącego.

- w przypadku gdy rzędne istniejących sieci nie są znane ( wodociąg, kable elektryczne, telekomunikacyjne ) a sieci kolidują z projektowaną siecią kanalizacyjną, istniejące sieci należy przełożyć,

- przed zasypaniem ułożonych sieci kanalizacyjnych i przykanalików dokonać geodezyjnej inwentaryzacji. Trasa sieci podlega również geodezyjnemu wytyczeniu.

- w trakcie realizacji robót należy przestrzegać zaleceń innych użytkowników uzbrojenia zawartych w warunkach uzgodnienia na naradzie koordynacyjnej, które stanowioną integralną część wytycznych wykonawczych,

- projektowane sieci wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami i normami, instrukcjami stosowania materiałów, wyrobów budowlanych i urządzeń określonych przez producentów,

- wszystkie materiały, wyroby i urządzenia stosowane do budowy sieci i przykanalików powinny spełniać wymagania art. 10 ustawy „Prawo budowlane”,

- w przypadku stwierdzenia warunków odmiennych od założonych w projekcie należy ten fakt zgłosić do projektanta,

- wszystkie roboty wykonywać przy zachowaniu wymaganych przepisów BHP dla robót ziemnych i montażowych obowiązujących aktualnie w przedsiębiorstwie wykonawczym oraz przepisach państwowych jak Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych z dnia 6 lutego 2003 r. ( Dz.U. nr 47, poz. 401 ),

- prace związane z włączeniem do czynnych sieci kanalizacyjnych wykonywać przy zachowaniu przepisów rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych ( Dz. U. 1993.96.437 ),

- odbiory sieci kanalizacji sanitarnej wraz z obiektami na sieci oraz podejść dokonać należy na podstawie niniejszego projektu, PN-EN 1610:2002, PN-B-10729:1999 i warunków technicznych,

## IV. ZESTAWIENIE PRZYŁĄCZY

| Lp. | Nr przyłącza | Studnia na kanale | Długość przyłącza | Średnica przyłącza | Spadek | Rzędna dna studni na kanale w ulicy | Rzędna włączenia dna przyłącza w studni do kanału w ulicy | Rzędna dna przyłącza | Rzędna góry przyłącza | Zagłębienie studni przyłącza | Sposób włączenia przyłącza do studni |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | L= [ m ] | [ m ] | i [‰] | m n.p.m. | m n.p.m | m n.p.m. | m n.p.m. | m | |
| **1** | P1 | S1 | 8,50 | 0.15 | 17,65 | 95,31 | 95,40 | 95,55 | 97,05 | 1,50 | bezpośrednio |
| **2** | P2 | S2 | 7,50 | 0.15 | 20,00 | 95,18 | 95,35 | 95,50 | 97,00 | 1,50 | bezpośrednio |
| **3** | P3 | S3 | 7,50 | 0.15 | 13,33 | 94,93 | 95,20 | 95,30 | 97,10 | 1,80 | bezpośrednio |
| **4** | P4 | S4 | 7,00 | 0.15 | 14,29 | 94,80 | 95,20 | 95,30 | 97,10 | 1,80 | bezpośrednio |
| **6** | P5 | S5 | 7,00 | 0.15 | 14,29 | 94,67 | 95,10 | 95,20 | 97,00 | 1,80 | bezpośrednio |
| **7** | P6 | S37 | 8,50 | 0.15 | 9,41 | 94,31 | 94,32 | 94,40 | 95,50 | 1,10 | bezpośrednio |
| **8** | P7 | S36 | 14,00 | 0.15 | 14,29 | 94,23 | 94,30 | 94,50 | 96,00 | 1,50 | bezpośrednio |
| **9** | P8 | S36 | 9,50 | 0.15 | 21,05 | 94,23 | 94,30 | 94,50 | 96,00 | 1,50 | bezpośrednio |
| **10** | P9 | S20 | 4,50 | 0.15 | 11,11 | 93,90 | 94,15 | 94,20 | 95,70 | 1,50 | bezpośrednio |
| **11** | P10 | S21 | 4,00 | 0.15 | 12,50 | 94,00 | 94,15 | 94,20 | 95,70 | 1,50 | bezpośrednio |
| **12** | P11 | S21 | 8,50 | 0.15 | 11,76 | 94,00 | 94,10 | 94,20 | 95,70 | 1,50 | bezpośrednio |
| **13** | P12 | S20 | 5,50 | 0.15 | 18,18 | 93,90 | 94,10 | 94,20 | 95,70 | 1,50 | bezpośrednio |
| **14** | P13 | S24 | 5,00 | 0.15 | 10,00 | 94,70 | 95,05 | 95,10 | 96,60 | 1,50 | bezpośrednio |
| **15** | P14 | S25 | 4,00 | 0.15 | 12,50 | 95,00 | 95,05 | 95,10 | 96,60 | 1,50 | bezpośrednio |
| **16** | P15 | S26 | 3,50 | 0.15 | 14,29 | 95,33 | 95,65 | 95,70 | 97,20 | 1,50 | bezpośrednio |
| **17** | P16 | S27 | 3,00 | 0.15 | 16,67 | 95,39 | 95,65 | 95,70 | 97,20 | 1,50 | bezpośrednio |
| **18** | P17 | S28 | 3,00 | 0.15 | 16,67 | 95,49 | 95,75 | 95,80 | 97,30 | 1,50 | bezpośrednio |
| **19** | P18 | S29 | 3,50 | 0.15 | 22,86 | 95,71 | 95,72 | 95,80 | 97,50 | 1,70 | bezpośrednio |
| **20** | P19 | S35 | 2,00 | 0.15 | 15,00 | 95,90 | 95,92 | 95,95 | 97,50 | 1,55 | bezpośrednio |
| **21** | P20 | S34 | 2,00 | 0.15 | 25,00 | 95,77 | 95,80 | 95,85 | 97,30 | 1,45 | bezpośrednio |
| **22** | P21 | S33 | 1,50 | 0.15 | 33,33 | 95,30 | 95,35 | 95,40 | 96,80 | 1,40 | bezpośrednio |
| **23** | P22 | S32 | 1,50 | 0.15 | 33,33 | 95,10 | 95,15 | 95,20 | 96,60 | 1,40 | bezpośrednio |
| **25** | P23 | S31 | 1,50 | 0.15 | 33,33 | 94,95 | 95,05 | 95,10 | 96,60 | 1,50 | bezpośrednio |
| **26** | K1 | S10 | 1,00 | 0.20 | 30,00 | 92,60 | 92,62 | 92,65 | 94,80 | 2,15 | bezpośrednio |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **27** | P25 | S15 | 3,00 | 0.15 | 33,33 | 91,25 | 91,90 | 92,00 | 94,20 | 2,20 | kaskada |
| **28** | P26 | S16 | 7,00 | 0.20 | 14,29 | 91,09 | 91,90 | 92,00 | 94,00 | 2,00 | kaskada |
| **29** | P27 | S17 | 1,00 | 0.20 | 50,00 | 90,94 | 91,55 | 91,60 | 93,60 | 2,00 | kaskada |
| **30** | K2 | S18 | 1,50 | 0.20 | 33,33 | 90,60 | 91,55 | 91,60 | 93,60 | 2,00 | kaskada |
| **31** | K3 | S18 | 9,00 | 0.20 | 16,67 | 90,60 | 91,45 | 91,60 | 93,60 | 2,00 | kaskada |
| **32** | P28 | S43 | 5,00 | 0.15 | 20,00 | 92,60 | 93,40 | 93,50 | 95,00 | 1,50 | kaskada |
| **33** | P29 | S44 | 5,00 | 0.15 | 20,00 | 92,75 | 93,40 | 93,50 | 95,00 | 1,50 | kaskada |
| **34** | P30 | S46 | 4,00 | 0.15 | 25,00 | 93,18 | 94,30 | 94,40 | 95,90 | 1,50 | kaskada |
| **35** | P31 | S48 | 2,50 | 0.15 | 40,00 | 93,68 | 95,00 | 95,10 | 96,60 | 1,50 | kaskada |
| **36** | P32 | S49 | 5,00 | 0.15 | 20,00 | 93,88 | 95,40 | 95,50 | 97,00 | 1,50 | kaskada |
| **37** | P34 | S50 | 3,50 | 0.15 | 28,57 | 94,07 | 96,10 | 96,20 | 97,70 | 1,50 | kaskada |
| **38** | P35 | S50 | 6,50 | 0.15 | 15,38 | 94,07 | 95,60 | 95,70 | 97,70 | 2,00 | kaskada |
| **39** | - | S51 | 3,50 | 0.15 | 20,00 | 95,01 | 95,60 | 95,67 | 97,07 | 1,40 | kaskada |
| **40** | - | S52 | 4,50 | 0.15 | 22,22 | 95,07 | 95,75 | 95,85 | 97,25 | 1,40 | kaskada |
| **41** | - | S53 | 4,50 | 0.15 | 22,22 | 95,12 | 95,75 | 95,85 | 97,25 | 1,40 | kaskada |

## V. OBLICZENIA TECHNICZNE

## VI. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

| Lp. | Nazwa materiału | Jedn. Miary | Ilość |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | **Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przyłączami** | | |
| 1 | Płyta pokrywowa żelbetowa z otworem śr. 1600/625, h= 150 mm | szt | 53 |
| 2 | Pierścień żelbetowy odciążający śr. 1600/1300, h = 200 mm | szt | 53 |
| 3 | Właz żeliwny śr. 600 klasy „D400" z wypełnieniem betonowym | szt | 53 |
| 4 | Dennice żelbetowe śr. 1000, h=750 mm łączona na uszczelkę – prefabrykat wykonany w wytwórni z płytą denną, kinetą i przejścia szczelne tulejowe dla rur PCV lub PE Parametry betonu : klasa min. C 35/45 mrozoodporność F 50, nasiąkliwość max. 4 %, wodoszczelność W 8, - średnice, kąty i rzędne wg projektu | szt | 53 |
| 5 | Kręgi żelbetowe śr. 1000, h = 500 mm łączone na uszczelkę , prefabrykaty wykonane w wytwórni o parametrach betonu : klasa min. C 35/45, mrozoodporność F 150, nasiąkliwość max. 4 %, wodoszczelność W 8, | szt | 271 |
| 6 | Mieszanka betonowa z kruszywa naturalnego C 12/15 | $m^3$ | 21,518 |
| 7 | Pierścień wyrównujący ( dystansowy ) śr, 625/865, h = 50/60/80/100/120 | szt | wg potrzeb |
| 8 | Stopnie włazowe żeliwne | szt | 387 |
| 9 | Rury kanałowe z PCV – U, klasa „ S" , SDR 34, SN 8 ze ścianką litą Dy 200 mm | m | 1401,0 |
| 10 | Rury kanałowe z PCV – U, klasa „ S" , SDR 34, SN 8 ze ścianką litą Dy 160 mm | m | 169,5 |
| 11 | Korek PVC-U D 200 | szt | 3 |
| 12 | Rury do kanalizacji PE 100 RC, typ 2, SDR 17, PN 10 dn 225 x 13,4 mm | m | 393,0 |
| 13 | Trójnik PVC-U, klasa S, SDR 34, SN 8, Dxd = 160x160, $90^0$ | szt | 15 |
| 14 | Kolano PVC-U, klasa S SDR 34, SN 8, D $160/90^0$ | szt | 15 |
| 15 | Nasuwka dwukielichowa PVC-U, klasa S SDR 34, SN 8, D 160 | szt | 15 |
| 16 | Trójnik PVC-U, klasa S, SDR 34, SN 8, Dxd = 200x200, $90^0$ | szt | 5 |
| 17 | Kolano PVC-U, klasa S SDR 34, SN 8, D $200/90^0$ | szt | 5 |
| 18 | Nasuwka dwukielichowa PVC-U, klasa S SDR 34, SN 8, D 200 | szt | 5 |
| 19 | Kineta studzienki inspekcyjnej z PP typ I ( przepływowa ) Dy 160 mm do rury karbowanej śr. 315 mm | szt | 33 |
| 20 | Rura karbowana śr. 315 x 6000 mm | szt | 33 |
| 21 | Rura teleskopowa śr. 315 x 375 mm | szt | 33 |
| 22 | Właz żeliwny „D400" do rury teleskopowej śr. 315 mm | szt | 33 |
| | **Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej** | | |
| 1 | Rura z PE 100, SDR 17,PN 10, dn 110 x 6,6 mm | m | 1957,0 |
| 2 | Rura z PE 100 RC, SDR 17,PN 10, dn 110 x 6,6 mm | m | 578,5 |
| 3 | Rura z PE 100 RC, SDR 17,PN 10, dn 125 x 11,4 mm z płaszczem z PP | m | 21,5 |
| 4 | Kolano krótkie $90^0$ D 110, PE 100, SDR 17 | szt | 6 |
| 5 | Łuk $45^0$ , D 110, PE 100, SDR 17 | szt | 3 |
| 6 | Łuk $30^0$ , D 110, PE 100, SDR 17 | szt | 1 |
| 7 | Łuk $22^0$ , D 110, PE 100, SDR 17 | szt | 1 |
| 8 | Łuk $11^0$ , D 110, PE 100, SDR 17 | szt | 4 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| 9 | Kołnierz specjalny DN 100/ ø 110 do rur PE | szt | 12 |
| 10 | Taśma ostrzegawcza szer. 200 mm koloru brązowego z nadrukiem „kanalizacja tłoczna” | m | 2118,5 |
| 11 | Armatura do płukania z prostym odejściem kołnierzowym DN80 H=1500 mm, trójnikiem MMA DN80/80 i skrzynką uliczną | szt | 2 |
| 12 | Skrzynka uliczna do armatury do płukania kanałów nr kat. 2058 HAWLE wym. 270x185, h = 250 mm | szt | 2 |
| 13 | Pasująca betonowa płyta nośna nr kat. 204 HAWLE | szt | 2 |
| 14 | Łącznik rurowy PVC/PE dn110 | szt | 4 |
| 15 | Trójnik kielichowo – kołnierzowy DN 100/80 | szt | 4 |
| 16 | Zespół napowietrzająco – odpowietrzający DN80 PN0,1-PN6, h=1,5 m | szt | 4 |
| 17 | Skrzynka uliczna do zespołu napowietrzająco - odpowietrzającego | szt | 4 |
| 18 | Płyta podkładowa betonowa | szt | 4 |
| 19 | Zasuwa kołnierzowa DN100 PN 10 (obsługa z poziomu terenu) wraz z obudowa i skrzynką uliczną | szt | 2 |
| 20 | Rura ochronna DN200 PVC-U | m | 87,0 |
| | **Tłocznia ścieków** | | |
| 1 | Zbiornik (obudowa ) tłoczni z betonu B -45 Ø 2500, H = 4500 mm | szt | 1 |
| 2 | Drabina złazowa ze stali k.o. | szt | 1 |
| 3 | Właz komunikacyjno- serwisowy DN800 B125/ D400, z żeliwa szarego klasa D 400 LW800 okrągły, szczelny przed wodą powierzchniową, z 4 zamknięciami śrubowymi, odporny na olej i benzynę, wysokość ramy: 100 mm | szt | 1 |
| 4 | Wentylacja komory DN 160 PVC lub stal k.o. | szt | 1 |
| 5 | Wentylacja zbiornika tłoczni DN 65 PVC lub stal k.o. z filtrem z węglem aktywnym | szt | 1 |
| 6 | Wentylacja mechaniczna z wentylatorem kanałowym | szt | 1 |
| 7 | Zbiornik tłoczni ze stopów aluminium pokryty powłokami antykorozyjnymi min. 250 µm | szt | 1 |
| 8 | Pompy wirowe ST z wirnikami otwartymi wielokanał. P= 7,5 kW, Q = 27,3 $m^3$/h, Hp = 38,5 m | szt | 2 |
| 9 | Orurowanie tłoczni ze śrubami, kołnierzami ze stali kwasoodpornej | szt | 2 |
| 10 | Kształtki kołnierzowe DN100 ze stali kwasoodpornej 106x3,0 0H18N9, króciec z zaworem hydrantowym do płukania rurociągu tłocznego - wykonanie indywidualne | kpl | 1 |
| 11 | Zasuwa nożowa DN 200 na wlocie i kołnierzem specjalnym PVC/ stal | kpl | 1 |
| 12 | Zasuwy DN100 na rurociągu tłocznym | kpl | 2 |
| 13 | Klapy zwrotne DN100 | szt | 2 |
| 14 | Trójnik DN100 | szt | 1 |
| 15 | Grzejnik bryzgoszczelny z termostatem ok. 0,5 kW | szt | 1 |
| 16 | Pompa odwadniająca z pionowym łącznikiem poziomu wraz z osprzętem (zawór zwrotny kulowy do ścieków i zawór odcinający) i rurociągiem tłocznym DN40 z PE | szt | 1 |
| 17 | Przepływomierz elektromagnetyczny DN100 do ścieków, (odczyt w rozdzielni sterowniczej oraz zapewnienie odczytu przepływów w dyspozytorni na oczyszczalni ścieków), sprzężony z falownikami; | szt | 1 |
| 18 | Przewód połączeniowy DN100, PN10 | kpl | 1 |
| 19 | Króciec stalowy kołnierzowy DN100, PN10 | kpl | 1 |
| 20 | Stelaż pod szafkę sterowniczą – stal k.o. | szt | 1 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| 21 | Szafka sterowniczo – zasilająca zewnętrzna, ogrzewana | kpl | 1 |
| 22 | Modułowy system sterująco-diagnostyczny wyposażony w sterownik mikroprocesorowy ( moduł nadawczo – odbiorczy z GPRS i GSM ) | kpl | 1 |
| 23 | Kable YKY 10 mm2 firmy TF/NKT/EL, | m | 6,0 |
| 24 | Kable YKY 3x4 $mm^2$ firmy TF/NKT/EL, | m | 6,0 |
| 25 | Bednarka FeZn 4×25 $mm^2$ | m | 6,0 |
| 26 | Pręty do uziemienia pionowego | m | 2,0 |
| 27 | Słup oświetleniowy | szt. | 1 |
| | **Przyłącze wodociągowe** | | |
| 1 | Rura z PE 100 RC, SDR 17,PN 10, dn 90 x 5,4 mm | m | 70,0 |
| 2 | Hydrant p.poż. naddziemny DN 80 mm, głębokość zabudowy H = 1500 mm | kpl. | 1 |
| 3 | Zasuwy wodociągowe owalne, bezdławikowe z elastycznym zamknięciem, kołnierzowe DN 80, PN 10 | szt | 1 |
| 4 | Obudowa do zasuw sztywna, głębokość zabudowy H = 1500 | szt | 1 |
| 5 | Skrzynka do zasuw sztywna | szt | 1 |
| 6 | Trójnik kołnierzowy T 80/80 | szt | 1 |
| 7 | Kolano kołnierzowe Q, DN 80 | szt | 1 |
| 8 | Kołnierz specjalny DN 80/ ø 90 do rur PE | szt | 2 |

***Wszystkie użyte w niniejszym projekcie nazwy producentów są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych systemów i elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie rozwiązań materiałów, urządzeń i armatury dowolnej firmy, równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w projekcie.***

## VII. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**OBIEKT :** Kanalizacja sanitarna dla miejscowości Młodasko, gm. Kaźmierz

**ADRES :** obręb Bytyń
- dz. o nr ewid. 120/42, 120/43, 193, 198, 120/4 ,

obręb Młodasko
- dz. o nr ewid. 1, 68, 80/21, 57/20, 57/15, 22/11, 57/12, 63/6, 22/14, 46/26, 47/26, 44/14, 96/6, 96/7, 91, 22/4, 92/1

**INWESTOR :** Gmina Kaźmierz
Ul. Szamotulska 20
64 – 530 Kaźmierz

**PROJEKTANT SPORZĄDZAJĄCY INFORMACJĘ**

mgr. inż. Justyna Markowicz
ul. Azaliowa 11 , 64 980 Trzcianka
Nr uprawnień : WKP/0125/POOS/07

**Trzcianka, 28 grudnia 2015r.**

## 1. Zakres robót

Projektowany obiekt budowlany „Budowa kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Młodasko, gm. Kaźmierz ” objęty jest zakresem następujących robót :
- organizacja i zabezpieczenie placu budowy według potrzeb,
- dowóz materiałów do budowy,
- roboty ziemne : zdjęcie humusu, wykopy, rozbiórka istniejących nawierzchni,
- roboty przewiertowe,
- zabezpieczenie istniejącej infrastruktury,
- budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami wraz z próbami szczelności i badaniami kamerą,
- zasypanie wykopów i zagęszczenie urobku,
- roboty odtworzeniowe nawierzchni,
- uporządkowanie terenu po budowie.

## 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie objętym zakresem zamierzenia budowlanego znajdują się :
- ulice i drogi asfaltowe, tłuczniowe, z kostki betonowej
- infrastruktura techniczna na którą składają się : kable energetyczne i telekomunikacyjne, napowietrzne linie energetyczne, sieci i przyłącza wodociągowe.

## 3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Elementami zagospodarowania terenu , które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są : istniejąca infrastruktura, prace związane z włączeniem do czynnych sieci kanalizacyjnych, ruch uliczny.
W terenie nie stwierdzono w momencie wykonywania projektu innych zagrożeń ze strony istniejących elementów zagospodarowania terenu.

## 4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji obiektu

W czasie realizacji obiektu mogą wystąpić następujące zagrożenia :
- zatrucie gazami i parami substancji toksycznych i palnych,
- upadek, poślizgnięcie się przy wchodzeniu do studni,
- zagrożenia ze strony czynnego ruchu po drogach przyległych do terenu budowy,
- niekontrolowany spadek materiałów do budowy rurociągów ze środków transportu,
- uszkodzenie części dźwigowych do rozładunku materiałów ze środków transportu,
- zagrożenie upadku materiałów ze środków transportowych na pracowników,
- uszkodzenie ciała narzędziami do robót ziemnych,
- upadek pracowników do otwartego wykopu,
- przysypanie urobkiem lub przez niekontrolowane zasypanie się wykopu,
- uszkodzenie ciała przez maszyny do robót ziemnych i przewiertowych,
- uszkodzenie istniejącej infrastruktury przez pracowników lub urządzenia do robót ziemnych i stworzenie przez to zagrożenia,
- uszkodzenie przewodów elektrycznych maszyn i urządzeń,
- uszkodzenie ciała pracownika narzędziem o ostrych krawędziach lub przy użyciu elektronarzędzi,
- oparzenia od elementów grzejnych urządzeń do zgrzewania rur PE,
- powstanie ładunków elektryczności statycznej na powierzchni rur,
- zagrożenia podczas wywozu nadmiaru gruntu na składowisko wykonywane sprzętem do robót ziemnych.

## 5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych

Wszystkie osoby biorące udział w budowie obiektu budowlanego powinny posiadać aktualne szkolenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i

Pracy z dnia 27.VII.2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy ( Dz.U. 2004.180.1860 z późniejszymi zmianami ).
Ponadto każdy z pracowników przed przystąpieniem do robót na budowie powinien uzyskać szczegółowy instruktaż dotyczący możliwych zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia a także skalę i miejsce powstania zagrożeń oraz zasad postępowania przy wykonywaniu prac niebezpiecznych oraz możliwości pierwszej pomocy i ewakuacji z miejsc zagrożonych. Pracownicy powinni zostać także poinstruowani na temat zastosowania środków i zasad bezpieczeństwa, które mają na celu wyeliminowanie powstawania sytuacji zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.
Instruktaż pracowników powinien obejmować także :
- imienny podział pracy,
- kolejność wykonywania zadań,
- wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.

**6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom**

- teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń ( siatki, bariery ),
- pasy dróg i chodników należy zabezpieczyć i oznakować na czas budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- tam gdzie to jest technicznie możliwe – rozładunek materiałów i narzędzia przy wykopach należy stosować środki ochrony przed spadającymi przedmiotami,
- budowa musi być wyposażona w odpowiedni sprzęt do gaszenia pożaru. Sprzęt musi być łatwo dostępny i prosty w użyciu,
- w pasie drogowym , po którym poruszają się środki transportu, należy zapewnić użytkownikom budowy bezpieczne przejście i odpowiednie środki ochronne,
- strefy zagrożenia muszą być wyraźnie oznakowane,
- pracodawca musi zapewnić możliwość udzielenia pierwszej pomocy oraz wezwania przeszkolonego personelu,
- pracownikom, którzy ulegli wypadkowi lub nagle zachorowali, należy zapewnić transport do punktu pomocy medycznej,
- środki pierwszej pomocy muszą być odpowiednio oznakowane i łatwo dostępne,
- adres i numer pogotowia ratunkowego, straży miejskiej, straży pożarnej, policji, pogotowia energetycznego, powinny być umieszczone w widocznym miejscu,
- otoczenie oraz ogrodzenie budowy musi być tak oznakowane i rozmieszczone, aby było łatwo rozpoznawalne i widoczne,
- wykopy otwarte w porze nocnej powinny być odpowiednio zabezpieczone i oświetlone,
- należy zapewnić bezpieczne wejścia do wykopu i wyjścia z niego. Zejścia do wykopów o głębokości większej niż 1,0 m należy wyposażyć w drabiny rozstawiane w odległościach nie większych niż 20,0 m jedna od drugiej,
- drabiny muszą być wystarczająco wytrzymale i prawidłowo konserwowane,
- wszystkie urządzenia i akcesoria przeznaczone do podnoszenia, łącznie z ich częściami, elementami, kotwami i podporami muszą być właściwie zaprojektowane i zbudowane oraz wytrzymałe stosownie do wykonywanych czynności, właściwie zainstalowane i użytkowane , utrzymywane w stanie zapewniającym sprawność, sprawdzane i poddawane okresowym kontrolom zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz obsługiwane przez wykwalifikowanych, odpowiednio przeszkolonych pracowników,
- na urządzeniach i akcesoriach przeznaczonych do podnoszenia nie mogą być wykorzystywane do innych celów,
- pojazdy przeznaczone do przewożenia materiałów muszą być utrzymywane w stanie zapewniającym sprawność,
- kierowcy i operatorzy pojazdów i maszyn przeznaczonych do robót montażowych, ziemnych i przewożenia materiałów muszą być specjalnie przeszkoleni,
- instalacje, maszyny i wyposażenie muszą być utrzymywane w stanie zapewniającym sprawność oraz obsługiwane przez odpowiednio przeszkolonych pracowników. Instalacje i wyposażenie znajdujące się pod ciśnieniem muszą być sprawdzane i poddawane regularnym testom oraz kontrolom zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- w wykopach i w trakcie wykonywania prac ziemnych należy podjąć właściwe środki ostrożności takie jak : stosując właściwą podporę ścian wykopu, zapobiegając zagrożeniom ryzyka upadku osób, materiałów i przedmiotów do wykopu, zapewniając pracownikom ewakuację w razie pożaru lub zasypania,
- przed rozpoczęciem wykopów należy podjąć działania mające na celu zidentyfikowanie lub

zminimalizowanie jakiegokolwiek zagrożenia związanego z podziemnymi kablami lub innego rodzaju podziemną infrastrukturą komunalną,
- sterty ziemi, materiałów oraz poruszające się pojazdy muszą być oddalone od wykopu,
- wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi należy zapewnić

co najmniej dwie osoby. Do takich prac należą : prace spawalnicze, cięcie gazowe, oraz prace wykonywane w pobliżu nie osłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem,
- wpływ elektryczności statycznej powstającej na rurach PE można zniwelować przez zwilżanie rury i obłożenie jej wilgotna tkaniną,
- płyta grzewcza zasilana napięciem 220V musi posiadać uziemienie, zabrania się podłączania płyty grzewczej do gniazda wtykowego nie wyposażonego w sprawny bolec uziemiający,
- w razie przypadkowego odkrycia lub naruszenia uzbrojenia terenu podczas wykonywania robót ziemnych należy niezwłocznie przerwać prace i ustalić z jednostką zarządzającą danym uzbrojeniem dalszy sposób wykonywania robót,
- jeżeli podczas wykonywania robót ziemnych zostaną odkryte przedmioty trudne do identyfikacji, przerywa się dalsza prace i zawiadamia osobę nadzorującą roboty ziemne,
- pracownicy muszą być wyposażeni w środki ochrony takie jak : kaski ochronne , odzież ochronną, muszą mieć zapewnioną ciepłą odzież przy wykonywaniu robót w okresie jesienno – zimowym, oraz znać instrukcję ewakuacji w przypadku pożaru, awarii i innych zagrożeń,
- na stanowisku pracy powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy,
- niedopuszczalne jest podczas wykonywania robót ziemnych wykonywanie robót pod czynnymi napowietrznymi liniami energetycznymi w odległości mniejszej niż to określają odrębne przepisy,
- niedopuszczalne jest sytuowanie stanowisk pracy, składowisk materiałów lub maszyn bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi.

**7.0. Uwagi końcowe**

Przy sporządzaniu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy uwzględnić poniższe przepisy :
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy ( tekst jednolity Dz.U. 2003.169.1650 z późn zmianami ).
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( DZ. U. 2003.47.401 ),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych ( Dz.U. 2001.118.1263 ),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy ( DZ.U. 2004.180.1860 z późn. zmianami ),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych ( Dz. U.1993.96.437 ),
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ( Dz. U. 2010.109.719),
- rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych ( Dz. U. 2000.40.470 ).
- dyrektywę Rady Wspólnot Europejskich nr 92/57/EWG z dnia 24 czerwca 1992 dotyczącą wdrożenia minimalnych wymagań bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na tymczasowych lub ruchomych budowach ( ósma szczegółowa dyrektywa w rozumieniu art. 16.1. dyrektywy nr 89/391/EWG ).