

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano-wykonawczego sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami bocznymi w ul. Metalowców w Kaliszu.

I. Podstawa opracowania.

- I.1. Zlecenie Inwestora – Miasto Kalisz ul. Główny Rynek 20 62-800 Kalisz
- I.2. Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 27/12 z dnia 10.08.2012r. wydana przez Prezydenta Miasta Kalisza
- I.3. Decyzja o sprawie środowiskowych uwarunkowań przedsięwzięcia budowy kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Metalowców w Kaliszu nr WSRK.6220.0004.2012 z dnia 30.03.2012r. wydana przez Prezydenta Miasta Kalisza
- I.4. Postanowienie RDOŚ w Poznaniu nr WOO-II.4240.128.2012.ES z dnia 16.03.2012r.
- I.5. Warunki techniczne budowy sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej nr TT-420/513b/11/12 z dnia 12.01.2012r. wydane przez PWiK w Kaliszu
- I.6. Warunki techniczne przyłączenia do miejskiej kanalizacji sanitarnej Nr TT-420/513c/11/12 z dnia 20.03.2012r. wydane przez PWiK Kalisz
- I.7. Uzgodnienie z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków w Kaliszu nr Ka.5183.1265.1.2012 z dnia 09.05.2012r.
- I.8. Decyzja Zarządu Dróg Miejskich nr WU.4133.67/2012 z dnia 31.07.2012r.
- I.9. Opinia ZUDP nr WGK.6630.358.2012 z dnia 10.10.2012r.
- I.10. Wizja lokalna i pomiary w terenie
- I.11. Wykaz właścicieli działek
- I.12. Uzgodnienia z właścicielami działek
- I.13. Badania podłoża gruntowego
- I.14. Uzgodnienia wg załączników

II. Cel i Zakres projektu

Celem niniejszego opracowania jest projekt zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków sanitarnych z posesji i zakładów przemysłowych zlokalizowanych w ul. Metalowców w Kaliszu , a prowadzonych w następujących działkach :

Obręb 107 – 3/2,1/2

Obręb 108 – 7/2, 8/2, 9/2, 10/2, 16

Obręb 110 – ½, 2/2, 4/2, 5/2, 7/2, 8/2, 10/2, 16/2, 17/2

Obręb 111 – 1/3, 2, 3/2, ¾, 3/5, 3/9, 4/5, 4/6, 5, 6/1, 9/18

Projekt obejmuje budowę sieci wodociągowej PE 100 Dz 180mm o łącznej długości $L = 1079$ m prowadzonej w pasie drogowym (poza pasem jezdnym) ul. Metalowców, poza pasem drogowym ul. Sulisławickiej aż do połączenia z istniejącym wodociągiem miejskim 150mm AC w ul. Piwonickiej.

Projekt obejmuje również budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-ciśnieniowej PVC/PETS 200/110mm o łącznej długości $L = 1639$ m i odgałęzień bocznych do posesji z rur PVC 160/200mm o długości $L = 83$ m. Sieć wraz z odgałęzieniami bocznymi prowadzona będzie w pasie drogowym ul. Metalowców poza pasem jezdnym (bez naruszania nawierzchni asfaltowej).

Bilans ścieków sanitarnych

L.P.	Nazwa Zakładu	ilość prac/osób	wsp. nierów. dobowej Nd	wsp. nierów. godzinowej Nh	Q śr/d m ³ /d	Q maxd m ³ /d	Qhmax m ³ /h
1	Zakład „ZENTEX“	110 prac 30x30l/pr 80x90l/pr	1,1 1,1	2,0 5,0	0,90 7,20	0,99 7,92	0,08 1,65
2	„ENNON”	50 prac	1,1	5,0	4,50	4,95	1,03
3	„WEGA” biuro	30 prac	1,1	5,0	2,70	2,97	0,62
4	„WEGA” magazyn	3 prac	1,1	5,0	0,27	0,297	0,062
5	„PEC”	30 prac ścieki technol	1,1	5,0	2,70 13,64	2,97 15,00	0,62 1,25
6	Firma „ANTCZAK”	70 prac	1,1	3,0	4,20	4,62	0,57
7	„TELGROUP”	300prac 250x60l/pr 50x 30l/pr	1,1 1,1	3,5 2,0	15,00 1,50	16,50 1,65	2,41 0,14
8	Bud mieszk 1-r	4 x 120l/os	1,4	2,0	0,48	0,672	0,056
9	Bud mieszk 1-r	4 x 120l/os	1,4	2,0	0,48	0,672	0,056
10	„ELJON”	60 prac	1,1	3,0	3,60	3,96	0,49
	razem				57,17	63,17	9,034
	przyszłość				24,50	26,95	3,79
	ogółem				81,67	90,12	12,82

III. Warunki Gruntowo-Wodne

Zgodnie z badania przeprowadzonymi przez Zakład Usług Geotechnicznych Leszek Satanowski w ul. Metalowców i ul. Sulisławickiej cztery warstwy gruntu o następującej charakterystyce:

- warstwa I – to warstwa gliny pylastej i piasku pylastego. Liczne domieszki stanowią kamienie i otoczaki.
- warstwa IIa – to warstwa glin piaszczystych wraz z piaskiem gliniastym . Domieszkę stanowią otoczaki.
- warstwa IIb – stanowi warstwa glin piaszczystych wraz z kamieniami/
- warstwę IIc – stanowi piasek średni wraz z gliną piaszczystą.

Poziom wód gruntowych występuje na głębokości poniżej 4,00m p.p.t. Poziom wód podziemnych, po intensywnych i długotrwałych opadach atmosferycznych może ulec podniesieniu. W wyniku przeprowadzonych badań i wierceń stwierdza się występowanie korzystnych warunków geologicznych i geotechnicznych. W kontekście kryteriów Rozporządzenia MSWIA z dnia 24.09.1998r projektowany obiekt należy do drugiej kategorii geotechnicznej, a warunki gruntowo-wodne określa się jako proste. Zaleca się posadowienie kanalizacji w sposób bezpośredni w gruntach naturalnych rodzimych sypkich.

IV Rozwiązania Projektowe

IV.1. Sieć wodociągowa

IV.1.1. Rurociagi.

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez PWiK w Kaliszu w celu zaopatrzenia w wodę posesji i zakładów pracy zlokalizowanych przy ulicy Metalowców należy wybudować nowy rurociąg wodociągowy PE 100 Dz 180 x 16,4 mm zastępujący istniejący wodociąg PE 110mm.

Projektowana sieć wodociągowa prowadzona będzie od punktu W-1 w miejscu podłączenia z istniejącym wodociągiem miejskim AC 150mm w rejonie ul. Piwonickiej (działka nr3/4) i dalej prowadzona poza pasem drogowym ulicy Sulisławickiej oraz w pasie drogowym ul. Metalowców (poza pasem jezdny) Aż do pkt-u HP 9. Przy lokalizacji projektowanej sieci wodociągowej uwzględniono istniejące uzbrojenie podziemne, nadziemne, istniejącą zabudowę oraz zasilanie budynków przez istniejący wodociąg PE110.

Wodociąg lokalizuje się na głębokości 1,50 – 2,0 m p.p.t. licząc od osi rury wodociągowej z zachowaniem odpowiednich odległości od istniejącego uzbrojenia. Podłączenie z istniejącą siecią wodociągową AC 150mm wykonać za pomocą: kołnierzy specjalnych dwukomorowych dla rur AC DN 150 nr kat

7103 PN 16, trójkąta kołnierzonego żel. DN 150/150 nr kat 510 PN 16, zasuwy kołnierzowej DN 150 nr kat 4000E2 PN 16, kołnierza specjalnego DN 150/180 nr kat 0400 PN 16 Sieć uzbrojono w hydranty p.pożarowe podziemne DUO Standard GGG nr kat 240, DN 80 PN 16. Dla strefowego odcięcia przepływu wody na projektowanej sieci wodociągowej co ca 300m zamontować zasuwy kołnierzowe DN 150 nr kat 4000E2 PN 16 . Jako przewody zastosowano rury PE 100 SDR 11 PN 16 180 x 16,4mm. Odpowietrzenie i odwodnienie sieci przewidziano za pomocą hydrantów p.poż. w najwyższych i najniższych punktach sieci. Przed zasypaniem ułożonych odcinków sieci w wykopie należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej sieci. Próbe szczelności (max odcinki 200m) należy przeprowadzić przez okres 12 godzin(od czasu osiągnięcia ciśnienia próby) hydraulicznie pod ciśnieniem 1,0 MPa stosując dwa manometry sprężynowe M 160 o zakresie pomiaru 0-1,6MPa z podziałką co 0,01 MPa. Przewidziane bloki podporowe powinny być wykonane w sposób trwały, a zasuwy całkowicie otwarte. Po wykonaniu całości robót należy wykonać próbę szczelności całego przewodu na ciśnienie 0,5 MPa. Po wykonaniu sieci należy wykonać przełączenia wszystkich istniejących przyłączy wodociągowych. Sieć wodociągową po wykonaniu robót i pozytywnej próbie szczelności, a przed oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą i przeprowadzić dezynfekcję przewodów wodociągowych. Dezynfekcję przewodów należy przeprowadzić wodą chlorowaną powstałą z rozpuszczenia związków chloru tzn. podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50 mg CL₂/dm³ przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu przewodu. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie powinna wynosić 10 mg CL₂/dm³. Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewodów wodociągowych, przewody należy ponownie przepłukać wodą wodociągową. Sieć może być włączona do eksploatacji z chwilą otrzymania pozytywnych wyników badania wody przez PSS-E . Trasę sieci oraz jego uzbrojenie należy oznakować zgodnie z PN - 86/B-09700 przy pomocy tabliczek informacyjnych umieszczonych w miejscach widocznych i trwałych. W celu lokalizacji przebiegu wodociągu, nad wodociągiem za zasypką ochronnej z piasku grubości 30 cm ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru biało-niebieskiego o szerokości 200mm z zatopioną wkładką metalową . Końcówki taśmy należy wyprowadzić do skrzynek zasuw i hydrantów. Przełączenia wszystkich istniejących przyłączy wodociągowych do nowej sieci wodociągowej PE 100 Dz 180 x 16,4mm SDR 11 PN 16, wykonać na koszt Zamawiającego , pod nadzorem PWiK w Kaliszu.

IV.1.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej.

2.1.Zasuwy

Dla zamykania przepływu wody projektuje się zasuwy kołnierzowe DN 150 typu E2 nr. kat 4000 PN 16 wraz z obudową sztywną nr 9000 i skrzynką sztywną nr 1750. Przed hydrantami zastosowano zasuwy kołnierzowe typu E2 nr kat 4000 PN 16 DN 80. Na nowych przyłączach (PE Dz 90mm i stal DN 80) zastosowano zasuwy kołnierzowe typu E2 nr kat 4000 PN 16 DN 80. Dla nowych przyłączy (PE Dz 40 i stal DN 32mm) zastosowano zasuwy do przyłączy domowych nr kat 2800 DN 32mm. Teren wokół skrzynek należy umocnić betonem lub zabrukować o wymiarach 0,8 x 0,8 x 0,15m.

2.2.Zmiany kierunku rurociągów

Zabezpieczenia rurociągów przed wyrwaniem wskutek parcia wody i uderzeń hydraulicznych wykonać poprzez zabezpieczenie rurociągów folią oraz stabilizację gruntu cementem.

IV.2. Sieć kanalizacji sanitarnej.

IV.2.1. Układ Przewodów

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez PWiK w Kaliszu Oodprowadzenie ścieków sanitarnych z posesji i zakładów pracy zlokalizowanych przy ul. Metalowców w Kaliszu będzie do istniejącego kanału sanitarnego w ulicy Piwonickiej poprzez projektowany system kanalizacyjny grawitacyjno-ciśnieniowy w ul Metalowców. Ponadto zgodnie z warunkami nr TT-420/513c/11/12, projektowany kanał ciśnieniowy PETS 110mm, włączony będzie do kolektora ciśnieniowego PETS 200mm w ul. Sulisławickiej Projekt kolektora PETS 200mm stanowi odrębne opracowanie. Kanały sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVC 200mm i kanały kanalizacji ciśnieniowej PE TS 110 zaprojektowano w pasie drogowym ul. Metalowców, bez naruszania nowej nawierzchni asfaltowej , poza pasem jezdnym ulicy.

IV.2.2.Rurociagi

Kanały grawitacyjne zaprojektowano z rur kielichowych z PVC-U ze ścianką litą SN 8 klasy S, wg PN-EN 1401:1999 o średnicy 200x5,9 mm, ułożone na podsypce z pospółki o grubości warstwy 15 cm. Próby szczelności kanalizacji sanitarnej oraz studzienek przeprowadzić na eksfiltrację zgodnie z PN-B-10702 Próby i odbiory przeprowadzić zgodnie z PN-73/B-107. Kanały ciśnieniowe zaprojektowano z rur ciśnieniowych TSPE SDR 11 PN 16 o średnicy 110 x

10mm łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Projektuje się posadowienie kolektorów tłocznych i grawitacyjnych we wspólnym wykopie. Zmiany kierunków wykonywać za pomocą łuków $2 \times 45^\circ$, 45° , 30° łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Próby szczelności kanalizacji sanitarnej oraz studzienek przeprowadzić na eksfiltrację zgodnie z PN-B-10702. Próby i odbiory przeprowadzić zgodnie z PN-73/B-107

IV.2.3. Studzienki

Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej stanowią studzienki wjazdowe z kręgów betonowych \varnothing 1,0mm łączone na uszczelkę produkowane wg PN EN 1917:2005 z elementów prefabrykowanych z betonu min B 45 o średnicy 1000mm. Studzienki składają się z kręgów stanowiących komorę roboczą, ze stopniami żłazowymi żeliwnymi, zwężek betonowych typu K-01 o wysokości $h=0,62$ m z obsadzonym włazem żeliwnym kanałowym \varnothing 600 klasy D typu BEGU o nośności 40T. Prefabrykowane elementy studzienek łączone są za pomocą uszczelk umieszczonych w wyprofilowanych czołach elementów. Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej stanowią również studzienki inspekcyjne 600mm z tworzywa sztucznego PE lub PP zgodnie z PN-EN 13598-02 :2009, PN-EN 476 z kinetą monolityczną, prefabrykowaną, rura teleskopowa lita o sztywności obwodowej SN 2 łączona z korpusem żeliwnym za pomocą zatrzasków i króćce kielichowe wyposażone w nastawne kielichy, aprobatą techniczną COBRTI INSTAL i IBDiM deklaracja zgodności; i włazu żeliwnego klasy D 400 typu BEGU.

IV.2.4. Studzienki z zaworem napowietrzająco-odpowietrzającym

Dla odpowietrzenia w najwyższym punktach sieci kanalizacji ciśnieniowej TSPE 110mm zamontowano zawór napowietrzająco-odpowietrzający nr kat 9863 Hawle DN 50mm zainstalowany w studni wjazdowej betonowej wykonanej zgodnie PN EN 1917 o średnicy 1000mm. Stopnie żłazowe wykonać zgodnie z PN-EN 13101.

IV.2.5. Studzienki spustowe

W najniższym punktach kanalizacji ciśnieniowej PE TS 110mm projektuje się studzienki spustowe. Wyposażenie studni stanowią: zasuwa kołnierзова typu E nr kat 4000 DN 50, zawór napowietrzająco-odpowietrzający nr kat 9863 PN 16 DN 50, kłapa zwrotna nr kat 9831 PN 16 DN 80mm. Studzienki spustowe wykonywać jako betonowe o średnicy 1500mm.

IV.2.6. Odgałęzienia boczne

Kanały boczne zaprojektowano z rur kielichowych z PVC-U ze ścianką litą SN 8 klasy S, wg PN-EN 1401:1999 o średnicy 160 x 4,7 mm i 200 x 5,9 mm ułożone na podsypce z pospółki o grubości warstwy 15 cm. Projektowane odgałęzienia do wszystkich posesji i zakładów przemysłowych zakończone zostały korkiem. Wszystkie lokalizacji odgałęzień bocznych zostały uzgodnione z właścicielami Zakładów w celu umożliwienia podłączenia wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych do projektowanych przykanalików. Przy projektowaniu kanałów bocznych kierowano się zasadą, gwarantującą odprowadzenie ścieków socjalno-bytowych z posesji i zakładów pracy, bez możliwości ich gromadzenia w istniejących zbiornikach bezodpływowych. Kanały sanitarne boczne zaprojektowane zostały w ten sposób, aby jak najprościej można było podłączyć do nich istniejącą w poszczególnych budynkach wewnętrzną kanalizację sanitarną. Istniejące zbiorniki bezodpływowe należy zlikwidować lub przebudować w ten sposób aby spełniały one rolę studzienki rewizyjnej przepływowej. Kanały sanitarne boczne do istniejących zakładów pracy włączone będą do projektowanej kanalizacji sanitarnej wyłącznie przez projektowane studzienki rewizyjne betonowe Ø 1000 mm i inspekcyjne Ø 600 mm. Podłączenie dwóch domów jednorodzinnych projektuje się za pomocą trójników. Spadki kanałów sanitarnych bocznych nie mogą być mniejsze niż 1,5 % i nie większe niż 25 %.

IV.2.7. Przewierty

Do wykonania przejść przez drogi o nawierzchni asfaltowej, bezwykopowo bez naruszania asfaltu, zastosować metodę przewiertu niesterowanego. Jako rury osłonowe dla sieci i kanałów bocznych z PVC 160, 200 mm zastosowano rury PE odpowiednio 250x14,8 mm, 355x21,1 mm. Przewierty rur tłocznych jako przewierty rur trójwarstwowych TSPE 110 mm. Przejścia przez istniejące przepusty pod ciekim wodnym (z zachowaniem odległości 0,5 m od dna przepustu) również wykonywać z zastosowaniem technologii jak wyżej. Dla wykonania przewiertu poziomego rur, należy wykonać komorę nadawczą o wymiarach minimum 2,5x5,0xh m oraz odbiorczą o wymiarach minimalnych 2,0x2,0xh m, gdzie h jest głębokością dna komory nadawczej lub odbiorczej wynikającą z zastosowanej technologii przewiertowej i głębokości posadowienia kanału sanitarnego. Dla prowadzenia rur przewodowej PVC 160 w rurze ochronnej PE 250x14,8 mm projektuje się płozy ślizgowe typu „E/C” o wysokości 25 mm. Dla prowadzenia rur przewodowej PVC 200 w rurze osłonowej PE 355 x 21,1 mm projektuje się płozy ślizgowe typu „E/C” o wysokości 50 mm. Dla uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurami przewodowymi PVC, a rurą osłonową PE stosować manszety typu N: dla rur

160/250 - manszety N o wymiarach 150/240mm; dla rur 200/355 – manszety N o wymiarach 180/300mm.

V. Grupowa przepompownia ścieków

V.1. Obudowa przepompowni ścieków

Obudowa pompowni ścieków wykonana będzie z betonu C 45 wodoszczelnego $W > 8$, nasiąkliwości $< 5\%$, klasa ekspozycji XA1.

Obudowa musi posiadać aprobatę techniczną lub znak CE. Dno komory musi być wyprofilowane tak, aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny (max: 0,5 : 1, min 1:1). Otwory w obudowie pod rurociągi i przejścia kablowe muszą być wykonane jako szczelne. Średnica obudowy musi zapewnić możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni.

V.2. Pompy

Projektowane pompy przystosowane są do pompowania ścieków sanitarnych i zostały tak dobrane, aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100 % czynną rezerwę. Zastosowano pompy N z półotwartym, samooczyszczającym się wirnikiem o bardzo dużej sprawności. Silnik pompy indukcyjny z klasą izolacji H 180°C. Pompy N wyposażone są w zawory płuczące, działające automatycznie i likwidujące osad w zbiorniku pompowni. Korpus pompy wykonany z żeliwa szarego jest zabezpieczony trwałą żywicą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków. Pompy posiadają zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika i wyposażone są w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1. Praca pomp naprzemiennie, a w sytuacjach zwiększonego dopływu przechodzą w tryb pracy równoległej.

V.3. Rozwiązania konstrukcyjne

Wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC). Piony tłoczne wewnątrz pompowni ścieków są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1 i łączone są kołnierzami również ze stali kwasoodpornej. Trójnik orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany jest ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1. Prowadnice pomp są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1. Wszystkie połączenia śrubowe

są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1. Wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonane są w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1. Armatura zwrotna – zawory kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokryte są trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków. Armatura odcinająca – zasuw odcinające klinowe kołnierzowe miękko uszczelnione z klinem gumowanym, pokryte są trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków. Zasuw zamontowane są na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz.U. 93.96.438. Obsługę zasuw z poziomu terenu umożliwia specjalnej konstrukcji przegub wykonany całkowicie ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1. Wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,. Drabinka umożliwiająca zejście na dno zbiornika posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm) i wykonana jest ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1. Pompowni jest wyposażona we właz zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp. W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych zastosowano połączenia wyrównawcze. Przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

V.4.Rozdzielnia sterująca.

Rozdzielnia sterująca wykonana jest w obudowie metalowej, malowanej proszkowo, posiadającej stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54 oraz posiada znak CE. Obudowa posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową.

Wyposażenie rozdzielni sterującej stanowi:

- sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków;
- rozłącznik główny;
- zabezpieczenie zwarciovowe dla każdej pompy;
- zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy;
- dla mocy silników < 5,5 kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie), a dla mocy silników pomp > 5,5 kW – po trzy styczniki (przełącznik gwiazda-trójkąt)
- przełączniki pracy pomp: tryb automatyczny z kontrolą suchobiegu, tryb ręczny z kontrolą suchobiegu;
- wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy)
- grzałka z termostatem;

- modem GSM z obustronną transmisją danych dla pompowni

V.5. Sterownik

- Sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp(przełączanie pomp po każdym cyklu pracy);
- zadawanie poziomów załączania i wyłączania pomp z poziomu terenu poprzez zmianę nastaw sterownika;
- kontrola poziomu maksymalnego (przepełnienie) i minimalnego (suchobieg) ścieków w zbiorniku;
- ciągły pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy z wyjściem prądowym 4-20 mA
- posiada znak CE;
- dwustopniowe zabezpieczenie przed dostępem do danych osób niepowołanych;
- archiwizacja komunikatów, ostrzeżeń i alarmów w zaprogramowanych przypadkach;
- rejestrowanie czasu pracy pomp;
- kontrola otwarcia i zamknięcia rozdzielni sterującej , wjazdu;
- wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LCD z klawiaturą) zabudowany na wewnętrznych drzwiach rozdzielni sterującej, umożliwiający odczyt aktualnego poziomu ścieków w pompowni, prądu pobieranego przez pracującą pompę, czasu pracy pomp oraz zmianę nastaw parametrów pracy pompowni ścieków;
- archiwizowanie danych charakteryzujących pracę urządzenia w okresie co najmniej 1 tygodnia (czasy pracy pomp, liczba cykli, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej, częstotliwość włączeń pomp);
- programowe zabezpieczenie przed przesyłaniem nadmiernej liczby komunikatów SMS

V.6. Konstrukcja grupowych pompowni ścieków

Podczas wykonywania robót budowlanych przy budowie pompowni ścieków należy obniżyć zwierciadło wody gruntowej za pomocą igłofiltrów o średnicy 5cm dł. 7,00m w rozstawie co 0,50m. Obniżenie wody gruntowej winno trwać tak długo , aż zostanie całkowicie posadowiony zbiornik pompowni gdyż wcześniejsze zaprzestanie pompowania grozi „wypłynięciem „ zbiornika wskutek wyporu wody gruntowej. **Uwaga: Nie należy obniżać wody gruntowej przez pompowanie powierzchniowe, gdyż drobne, nawodnione piaski mogą wywołać tzw. zjawisko kurzawkowe.** Po zapuszczeniu igłofiltrów po obwodzie wykopu pod pompownię i obniżeniu zwierciadła wody gruntowej należy wykonać podłoże betonowe z betonu B 10 grubości 10 cm. Podłoże dokładnie wypoziomować. Na tak wykonanym podłożu, wykonać podbudowę

żelbetową zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Po wykonaniu podbudowy do wysokości dna zbiornika, ustawić zbiornik i wykonać pozostałą część podbudowy. Dopiero po wykonaniu tych prac można zasypać wykop ze starannym zagęszczeniem obsypki (piasek stabilizowany cementem) i przerwać obniżenie zwierciadła wody igłofiltrami. Zbiornik pompowni należy montować zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, a prace związane z ich transportem i montażem powinny być prowadzone pod nadzorem. Przed zasypaniem zbiornika należy dokonać odbioru technicznego.

V.7. Zasilenie energetyczne przepompowni ścieków

Do zasilania szafki sterowniczej przepompowni projektuje się ułożenie przyłącza kablowego niskiego napięcia wykonanego kablami typu YKY 4 x 10 mm². Odgałęzienie przyłącza kablowego wykonane zostanie od istniejących linii napowietrznych i linii kablowych poprzez złącza napowietrzne i złącza kablowe. W złączach zamontowane zostaną układy pomiarowe. Zakres prac od istniejących linii nn do złącz wykonany zostanie przez Rejonowy Zakład Dystrybucji na podstawie umowy przyłączeniowej. Kable przyłączeniowe do szafek sterowniczych przepompowni podłączyć należy w złączach napowietrznych i kablowych pod listwy zaciskowe. Dalej kabel układać należy w ziemi na głębokości 0,7 m na 10 cm podsypce z piasku /rów kablowy o wymiarach 0,4x0,8 m/ . Po ułożeniu kable należy przykryć 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm. Na warstwę gruntu położyć należy folię koloru niebieskiego o grubości, co najmniej 0,5 mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożony kabel, lecz nie mniejsza niż 20 cm. W szafce sterowniczej kabel podłączyć należy pod listwy zaciskowe zgodnie z DTR przepompowni. Przy złączu oraz przy szafkach sterowniczych przepompowni pozostawić należy po 2,0 m zapasu kablowego. Skrzyżowanie i zbliżenia kabli z urządzeniami podziemnymi wykonać zgodnie postanowieniami normy PN - 76/E – 05125 .Przed zasypaniem linie kablowe należy zgłosić do Przedsiębiorstwa Geodezyjnego celem dokonania inwentaryzacji.

V.8. Zestawienie grupowych przepompowni ścieków

Miejscowość	Nr	Typ pompy	Typ pompowni	Parametry techniczne
Kalisz ul. Metalowców	P1	NP 3127 HT Q = 6,31 l/s H = 20,00 m wirnik = półotwarty	Dopływ ścieków= 12,82 m ³ /h 12HM2042/NP3127/2100-2-B	Beton C-45 wew zbiornika 1500mm H zbiornika = 5400 mm moc pompy = 5,9kW PVC 200/TSPE 110

VI. Wytyczne wykonawcze kanalizacji sanitarnej

VI.1. Warunki gruntowo-wodne

Badania gruntowo – wodne pod projektowaną kanalizację sanitarną ZUG Leszek Satanowski. W opracowaniu tym zawarte są przekroje geotechniczne dla kanalizacji sanitarnej oraz przepompowni ścieków.

VI.2. Roboty ziemne

VI.2.1. Wodociąg, kanalizacja sanitarna grawitacyjna oraz kanalizacja tłoczna

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy powiadomić wszystkich właścicieli odpowiedniego uzbrojenia podziemnego znajdującego się w drogach objętych zakresem projektowania. Następnie uprawniony geodeta powinien wytyczyć w terenie projektowany wodociąg, kanalizację sanitarną grawitacyjną i tłoczną oraz kanały boczne. W przypadku występowania dużego zagęszczenia uzbrojenia podziemnego oraz przewidywanego skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wskazane jest wykonanie przekopów próbnych celem weryfikacji głębokości jego ułożenia w ziemi. Nadmiar ziemi z wykopu oraz ewentualną zerwaną nawierzchnię asfaltową należy wywozić w miejsce uzgodnione z Urzędem miasta Kalisza na odległość do 5,0 km. Roboty ziemne pod projektowany wodociąg i kanalizację sanitarną należy wykonywać generalnie mechanicznie. W miejscach skrzyżowań oraz zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy prace ziemne 2,0 m przed i za tym uzbrojeniem prowadzić ręcznie. Projektuje się wykonywanie wykopów dla sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na całej jej projektowanej długości jako wąskoprzestrzenne. Przewiduje się szerokość wykopu taką, że odległość pomiędzy zewnętrznymi ściankami rur a obudową wykopu wyniesie 40 cm..

Kanalizację sanitarną generalnie układać należy na podsypce piaskowej grubości 15 cm z dokładnym zagęszczeniem i podbiciem pod podłączenia kielichowe. Przewiduje się także, że na odcinkach, gdzie na poziomie układania projektowanej kanalizacji sanitarnej występują piaski średnie i drobne jako podbudowę wykorzystać grunt rodzimy. W tym przypadku powierzchnia posadowienia musi być dopasowana do kształtu powierzchni zewnętrznej kanału. Na odcinkach tych ostatnie 10,0 cm wykopu należy wykonać ręcznie w celu uniknięcia zniszczenia warunków stabilności gruntu.

Podłoża pod kanalizację sanitarną należy starannie przygotować.

Na odcinkach gdzie kanalizacja sanitarna prowadzona jest w poboczu ulic należy wykonać pełną wymianę gruntów. Na pozostałych odcinkach kanalizacji sanitarnej tam gdzie występują w wykopach częściowo iły oraz gliny także należy wykonać wymianę gruntu. Na tych odcinkach o ile w wykopach występuje piasek średni grunt rodzimy można wykorzystać go do zasypywania.

Przewiduje się na tych odcinkach 60% wymianę gruntu. Studzienki rewizyjne należy posadzić na gruncie rodzimym w miejscach gdzie nie wymagane jest wykonanie podsypki oraz na podsypce gr. 20 cm w miejscach gdzie taka podsypka jest wymagana.

Wykonaną kanalizację sanitarną w pasie ulic miejskich należy zasypywać piaskiem średnim warstwami ubijając ją mechanicznie do otrzymania następujących współczynników zagęszczenia gruntu:

- 0 - 0,2 m $I_s = 1,0$
- 0 - 1,2 m $I_s = 0,97$
- powyżej 1,2 m $I_s = 0,95$

Przed rozpoczęciem zasyпки należy zabezpieczyć rurę kanalizacyjną i studzienki rewizyjne przed wypieraniem i przemieszczeniem gruntu przy zagęszczeniu.

Zasyпка gruntem rodzimym (piasek średni) może być wykonana w przypadku usunięcia z niego kamieni, gruzu i korzeni. Podstawowa warstwa zasypowa do wysokości 30,0 cm ponad górne sklepienie. Rury powinna być zagęszczona w 10,0 cm do 15,0 cm warstwach do uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia. Zasypkę wykopu należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-002205. Niektóre odcinki projektowanej kanalizacji sanitarnej będą przebiegały w bezpośrednim sąsiedztwie drzew. W związku z tym należy przestrzegać następujących zasad:

- prace ziemne w pobliżu drzew powinny być prowadzone w okresie spoczynku zimowego (marzec, październik)
- w przypadku wykonywania prac ziemnych w lecie należy zabezpieczyć korzenie drzew glebą przed utratą wilgoci, poprzez wykonanie pełnego szalowania z desek i obsypania torfem.
- odkryty system korzeniowy drzew nie pozostawiać dłużej w wykopie otwartym niż 2-3 dni
- korzenie o średnicy 300mm należy pozostawić bez uszkodzeń

Prowadzenie wodociągu i kanalizacji sanitarnej w pobliżu istniejących drzew wykonywać zgodnie z częścią graficzną projektu (stosowanie przewiertów poziomych). W rejonie skrzyżowań lub zbliżeń z napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi zabrania się pracy sprzętem mechanicznym takim jak koparki i dźwigi. Strefa zagrożenia wynosi 30,00 m licząc prostopadle od osi linii elektroenergetycznej w każdą ze stron.

Powyższe zasady dotyczą także robót ziemnych związanych z budową przewodów tłocznych. Przewody tłoczne PE TS nie wymagają stosowania podsypki ani obsypki rur. Jako pozostały grunt do zasypywania przewodów ciśnieniowych wykorzystany zostanie grunt rodzimy.

VI.2.2. Kanały boczne

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy powiadomić wszystkich właścicieli odpowiedniego uzbrojenia podziemnego znajdującego się w drogach objętych zakresem projektowania. Następnie uprawniony geodeta powinien wytyczyć w terenie projektowane kanały sanitarne boczne. W przypadku występowania dużego zagęszczenia uzbrojenia podziemnego oraz przewidywanego skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wskazane jest wykonanie przekopów próbnych celem weryfikacji głębokości jego ułożenia w ziemi. Nadmiar ziemi z wykopu oraz zerwaną nawierzchnię chodnika i ewentualną nawierzchnię asfaltową należy wywozić w miejsce uzgodnione z Urzędem miasta Kalisza na odległość do 5,0 km. Roboty ziemne pod projektowane kanały sanitarne boczne należy wykonywać generalnie mechanicznie. W miejscach skrzyżowań oraz zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy prace ziemne 2,0 m przed i za tym uzbrojeniem prowadzić ręcznie. Projektuje się wykonywanie wykopów dla kanałów sanitarnych bocznych na całej jej projektowanej długości jako wąskoprzestrzenne. Przewiduje się szerokość wykopu taką, że odległość pomiędzy zewnętrznymi ściankami rur a obudową wykopu wyniesie 40 cm. Kanały sanitarne boczne generalnie układać należy na podsypce piaskowej grubości 15 cm z dokładnym zagęszczeniem i podbiciem pod podłączenia kielichowe. Przewiduje się także, że na odcinkach, gdzie na poziomie układania projektowanych kanałów sanitarnych bocznych występują piaski średnie i drobne jako podbudowę wykorzystać grunt rodzimy. W tym przypadku powierzchnia posadowienia musi być dopasowana do kształtu powierzchni zewnętrznej kanału.

Na odcinkach tych ostatnie 10,0 cm wykopu należy wykonać ręcznie w celu uniknięcia zniszczenia warunków stabilności gruntu. Podłoża pod kanały sanitarne boczne należy starannie przygotować. Na odcinkach gdzie kanalizacja sanitarna prowadzona jest w drogach utwardzonych lub w ich poboczach należy wykonać pełną wymianę gruntów. Na pozostałych odcinkach kanałów sanitarnych bocznych tam gdzie występują w wykopach częściowo ility oraz gliny także należy wykonać wymianę gruntu. Na tych odcinkach o ile w wykopach występuje piasek średni grunt rodzimy można wykorzystać go do zasypywania. Przewiduje się na tych odcinkach 60% wymianę gruntu. Studzienki podłączeniowe należy posadzić na gruncie rodzimym w miejscach gdzie nie wymagane jest wykonanie podsypki oraz na podsypce gr. 20 cm w miejscach gdzie taka podsypka jest wymagana. Wykonane kanały sanitarne boczne w pasie drogowym należy zasypywać piaskiem średnim warstwami ubijając ją mechanicznie do otrzymania następujących współczynników zagęszczenia gruntu:

- 0 - 0,2 m $I_s = 1,0$
- 0 - 1,2 m $I_s = 0,97$
- powyżej 1,2 m $I_s = 0,95$

Przed rozpoczęciem zasyпки należy zabezpieczyć rurę kanalizacyjną i studzienki rewizyjne przed wypieraniem i przemieszczeniem gruntu przy zagęszczeniu.

Zasyпка gruntem rodzimym (piasek średni) może być wykonana w przypadku usunięcia z niego kamieni, gruzu i korzeni.

Podstawowa warstwa zasypowa do wysokości 30,0 cm ponad górne sklepienie rury powinna być zagęszczona w 10,0 cm do 15,0 cm warstwach do uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia. Zasypkę wykopu należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-002205.

VI.2.3. Przepompownia ścieków

Podczas wykonywania robót budowlanych przy budowie pompowni ścieków należy obniżyć zwierciadło wody gruntowej za pomocą igłofiltrów o średnicy 5cm dł. 8,00m w rozstawie co 0,50m. Obniżenie wody gruntowej winno trwać tak długo, aż zostanie całkowicie posadowiony zbiornik pompowni gdyż wcześniejsze zaprzestanie pompowania grozi „wypłynięciem” zbiornika wskutek wyporu wody gruntowej. **Uwaga: Nie należy obniżać wody gruntowej przez pompowanie powierzchniowe, gdyż drobne, nawodnione piaski mogą wywołać tzw. zjawisko kurzawkowe.** Po zapuszczeniu igłofiltrów po obwodzie wykopu pod pompownię i obniżeniu zwierciadła wody gruntowej należy wykonać podłoże betonowe z betonu B 10 grubości 10 cm. Podłoże dokładnie wypoziomować. Na tak wykonanym podłożu, wykonać podbudowę żelbetową gr.25 cm. Po wykonaniu podbudowy do wysokości dna zbiornika, ustawić zbiornik i wykonać pozostałą część obudowy. Dopiero po wykonaniu tych prac można zasypać wykop ze starannym zagęszczeniem osypki (piasek stabilizowany cementem) i przerwać obniżenie zwierciadła wody igłofiltrami. Zbiornik pompowni należy montować zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, a prace związane z ich transportem i montażem powinny być prowadzone pod nadzorem. Przed zasypaniem zbiornika należy dokonać odbioru technicznego.

VI.2.4. Odwodnienie wykopów

VI.2.4.1. Wodociąg, kanalizacja sanitarna i przewody tłoczne i kanały boczne

Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami gruntowo wodnymi woda gruntowa występuje poniżej 4,0mp.p.t. W związku z powyższym na tylko krótkim odcinku projektowanej kanalizacji sanitarnej zachodzi konieczność odwodnienia wykopów podczas wykonywania robót ziemnych. Przewiduje się, że na odcinkach gdzie w wykopach pojawi się woda gruntowa należy je odwodnić przez zastosowanie igłofiltrów. Na odcinkach gdzie w gruntach przepuszczalnych występuje wysoki poziom wody gruntowej należy stosować odwodnienie przy pomocy igłofiltrów. Odwodnienie wykopu przy pomocy

igłofiltrów: projektuje się wykonać poprzez wypłukanie igłofiltrów po obu stronach wykopu w odległości 100 cm do 150 cm od siebie. Układ igłofiltrów należy podłączyć do pompowego agregatu igłofiltrowego typu AL-81 o wydajności dostosowanej do napływu wody gruntowej do wykopu. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości osypki filtracyjnej. Ze względu na to, że prace związane z wykonywaniem odwodnienia wykopów są trudne do przewidzenia zaleca się Wykonawcy prowadzenie dziennika pompowania wody i na jego podstawie rozliczać się z Inwestorem. Zaleca się wykonywanie prac ziemnych w okresie letnim, gdy poziom wody gruntowej jest niższy od innych okresów roku. Wykopy ziemne pod projektowane przewody tłoczne na całej długości nie wymagają odwodnienia. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót. Na trasie kanalizacji sanitarnej tłocznej nie przewiduje się odwodnienia wykopów.

VI.2.4.2. Przepompownia ścieków

Przewiduje się, że w czasie wykonywania wykopów dla przepompowni ścieków wykonać należy odwodnienie wykopów. Dla przepompowni należy przewidzieć zastosowanie igłofiltrów w ilości i rozstawie dostosowanej do napływu wody do wykopu.

VI.2.5. Umocnienie wykopów

Przewiduje się, że wykopy do głębokości 1,0 m nie będą umacniane. Wykopy o głębokości 1,01 m do 1,50 m projektuje się umacniać ażurowo przy pomocy wyprasek stalowych. Dla głębokości powyżej 1,50 m przewiduje się do umocnień wykopów zastosować płytowy system obudów szalunkowych. Umożliwiają one umocnienia wykopów o głębokości od 1,5 m do 6,9 m i szerokości roboczej od 0,8 m do 4,5 m.

VI.3. Roboty montażowe

VI.3.1. Wodociąg i kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Użyte materiały oraz sposób wykonania sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z rur PE i PVC-U muszą odpowiadać przepisom i normom zawartym w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych i kanalizacyjnych” zeszyt nr 3 i nr 9 COBRTI Instal.

Wodociąg i kanalizację sanitarną należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu. Wodociąg lokalizuje się na głębokości 1,50 – 2,0 m p.p.t. licząc od osi rury wodociągowej z zachowaniem odpowiednich odległości

od istniejącego uzbrojenia Podłączenie z istniejącą siecią wodociągową AC 150mm wykonać za pomocą: kołnierzy specjalnych dwukomorowych dla rur AC DN 150 nr kat 7103 PN 16, trójkąta kołnierzowego żel. DN 150/150 nr kat 510 PN 16, zasuw kołnierzowej DN 150 nr kat 4000E2 PN 16, kołnierza specjalnego DN 150/180 nr kat 0400 PN 16 Dla strefowego zamknięcia przepływu wody zastosować zasuw kołnierzowe DN 150 PN 16 nr kat 4000E2. Sieć uzbrojono w hydranty p.pożarowe podziemne DUO Standard GGG nr kat 240, DN 80 PN 16. Jako przewody zastosowano rury PE 100 SDR 11 PN 16 180 x 16,4mm. Odpowietrzenie i odwodnienie sieci przewidziano za pomocą hydrantów p.poż. w najwyższych i najniższych punktach sieci. Przed zasypaniem ułożonych odcinków sieci w wykopie należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej sieci. Próbę szczelności (max odcinki 200m) należy przeprowadzić przez okres 12 godzin(od czasu osiągnięcia ciśnienia próby) hydraulicznie pod ciśnieniem 1,0 MPa stosując dwa manometry sprężynowe M 160 o zakresie pomiaru 0-1,6MPa z podziałką co 0,01 MPa. Przewidziane bloki podporowe powinny być wykonane w sposób trwały, a zasuw całkowicie otwarte. Po wykonaniu całości robót należy wykonać próbę szczelności całego przewodu na ciśnienie 0,5 MPa. Sieć wodociągową po wykonaniu robót i pozytywnej próbie szczelności, a przed oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą i przeprowadzić dezynfekcję przewodów wodociągowych. Dezynfekcję przewodów należy przeprowadzić wodą chlorowaną powstałą z rozpuszczenia związków chloru tzn. podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50 mg CL_2/dm^3 przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu przewodu. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie powinna wynosić 10 mg CL_2/dm^3 . Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewodów wodociągowych, przewody należy ponownie przepłukać wodą wodociągową. Sieć może być włączona do eksploatacji z chwilą otrzymania pozytywnych wyników badania wody przez PSS-E . Trasę sieci oraz jego uzbrojenie należy oznakować zgodnie z PN -86/B-09700 przy pomocy tabliczek informacyjnych umieszczonych w miejscach widocznych i trwałych. W celu lokalizacji przebiegu wodociągu, nad wodociągiem za zasypce ochronnej z piasku grubości 30 cm ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru biało-niebieskiego o szerokości 200mm z zatopioną wkładką metalową . Końcówki taśmy należy wyprowadzić do skrzynek zasuw i hydrantów. **Przełączenia wszystkich istniejących przyłączy wodociągowych do nowej sieci wodociągowej PE 100 Dz 180 x 16,4mm SDR 11 PN 16, wykonać na koszt Zamawiającego , pod nadzorem PWiK w Kaliszu. Przed wykonaniem przełączeń do istniejących przyłączy wodociągowych należy powiadomić odbiorców wody zimnej o braku dostawy wody na czas wykonywania instalacji. Przełączenia wykonywać po uprzednim całkowitym wybudowaniu nowej sieci wodociągowej PE 100 Dz 180 wraz z**

węzłami przyłączeniowymi (z zamkniętymi zasuwami). Przed wykonaniem przełączeń zamknąć istniejące zasuwę na istniejących starych przyłączach i wykonać przełączenia. Na samym końcu wykonać zamulenie istniejącej starej sieci wodociągowej z zaślepieniem wszelkich końcówek.

Dno wykopu kanalizacji sanitarnej należy wykonać ze spadkiem przewidzianym w projekcie technicznym. Ułożone rury kanalizacyjne muszą ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Studzienki rewizyjne betonowe Ø 1000 typu A wykonać należy zgodnie z normą DIN 4034. Studzienki składają się z kręgów stanowiących komorę roboczą, ze stopniami zjazdowymi żeliwnymi, żelbetowej płyty pokrywowej P 1000/625/200, prefabrykowanych, żelbetowych pierścieni wyrównawczych PW 865/625/100mm z obsadzonym włazem żeliwnym kanałowym Ø 600 klasy D typu BEGU o nośności 40T. Prefabrykowane elementy studzienek łączone są za pomocą uszczelek umieszczonych w wyprofilowanych czołach elementów. Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej stanowią również studzienki inspekcyjne Ø 600 z PP zgodnie z PN-B-10729:1999, PN-EN 476: 2000 aprobatą techniczną IBDiM – Warszawa (dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym) składających się z: kinety, rury karbowanej oraz zwieńczenia (pierścień betonowy odcciążający i teleskopowy adapter do włazów) i włazu żeliwnego klasy D 400 typu BEGU. Włazy do studzienek rewizyjnych w drogach nieutwardzonych należy umieszczać równo z terenem. Próby szczelności kanalizacji sanitarnej oraz studzienek przeprowadzić na eksfiltrację zgodnie z PN-B-10702. Próby i odbiory przeprowadzić zgodnie z PN-73/B-10735 oraz zgodnie z warunkami zawartymi z warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych i kanalizacyjnych – zeszyt nr 3 i 9 COBRTI INSTAL.

VI.3.2. Kanalizacja sanitarna tłoczna

Użyte materiały oraz sposób wykonania przewodów tłocznych z rur TSPE muszą odpowiadać przepisom i normom zawartym w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych zeszyt 9 COBRTI Instal.” Przewiduje się łączenie rur polietylenowych przewodów tłocznych przez zgrzewanie elektrooporowe i doczołowe. Do kosztorysu załączono wykaz kształtek polietylenowych niezbędnych do wykonania poszczególnych odcinków przewodów tłocznych. Montaż przewodu tłoczego powinien odbywać się w temperaturze od 0° do 30°C. Przewód tłoczny w wykopie należy układać luźno. Na przewodzie tłocznym ułożyć należy taśmę sygnalizacyjną z wtopionym drutem. Nad przewodem tłocznym w odległości min. 30 cm ułożyć należy taśmę ostrzegawczą niebieską. Oznakowanie trasy przewodu tłoczego wykonać należy tabliczkami oznaczeniowymi. Do wykonania odgałęzienia i załamania służą odpowiednie kształtki, które muszą posiadać taki sam współczynnik MFI jak rury PE. Kształtki i rury w miarę możliwości powinny

być wykonane przez jednego producenta. Dla odpowietrzenia w najwyższym punktach sieci kanalizacji ciśnieniowej TSPE 110 zamontowano zawór napowietrzająco-odpowietrzający nr kat 9863 DN 50 zainstalowany w studni włączowej betonowej wykonanej zgodnie PN EN 1917 o średnicy 1000mm. W najniższym punkcie kanalizacji ciśnieniowej zamontować studzienki spustowe, włączowe o średnicy 1500mm. Wyposażenie studni stanowią: zasuwą kołnierzową typu E nr kat 4000 DN 50mm, zawór napowietrzająco-odpowietrzający nr kat 9863 PN 16 DN 50mm, kłapa zwrotna nr kat 9831 PN 16 DN 80mm, zawór kulowy 2” .

VI.3.3. Przejścia pod drogami utwardzonymi, rowem.

Przewiduje się wykonanie na projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVC przewiertów poziomów wraz z montażem rur ochronnych w przypadku przekroczenia dróg utwardzonych oraz rowów w miejscach gdzie jest technologicznie możliwe wykonanie takich robót. W projekcie założono wykonanie przewiertów poziomych z zastosowaniem polietylenowych rur ochronnych. Projektowana długość przewiertów poziomych jest krótsza o 1,0m od poszczególnych rur ochronnych. Dla wykonania przewiertu poziomego należy wykonać komorę nadawczą o wymiarach minimum 2,5x5,0xh m oraz odbiorczą o wymiarach minimalnych 2,0x2,0xh m, gdzie h jest głębokością dna komory nadawczej lub odbiorczej wynikającą z zastosowanej technologii przewiertowej i głębokości posadowienia kanału sanitarnego. Projektuje się wykonać przewierty poziome o średnicach umożliwiających wprowadzenie w nie odpowiednich rur ochronnych. Projektuje się następujące średnice przewiertów, dla dróg utwardzonych:

- dla kanału Dz 200 mm PVC
przewiert Ø 360 mm
- dla kanałów bocznych Dz 160 mm PVC
przewiert Ø 260 mm

Rury ochronne na przewodach kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVC, kanałach bocznych sanitarnych PVC należy wykonać o następujących średnicach:

- dla kanału Dz 200 mm PVC,
rura ochronna PE Dz 355x 21,1mm, płoza E/C h = 50 mm
- dla kanałów bocznych Dz 160 mm PVC
rura ochronna PE Dz 250 x 14,8 mm , płoza E/C h = 25 mm

Przejścia rur wodociągowych i tłocznych TSPE przez drogi utwardzone bez naruszania nawierzchni wykonywać jako przeciski z przewodowych rur trójwarstwowych TSPE 110mm. Miejsce lokalizacji poszczególnych przewiertów poziomych oraz rur ochronnych przedstawiono na planach sytuacyjnych oraz odpowiednich profilach podłużnych. Dla zamknięcia otworów wlotowych do rur ochronnych projektuje się manszety uniwersalne typu N o następujących wymiarach:

- N 150x240 dla rur osłonowych PE 250x14,8mm
- N 180x300 dla rur osłonowych PE 355x21,1mm

Dla prowadzenia rur przewodowych w rurach ochronnych projektuje się płozy ślizgowe typu R oraz E/C w następujących wymiarów:

- płozy E/C h = 25,0 mm
- płozy E/C h = 50,0 mm

Odgąlenia boczne do posesji i zakładów pracy pod chodnikiem, poboczem i jezdnią należy wykonać na głębokości min. 1,00 m od rzędnej istniejącej nawierzchni do górnej powierzchni rury. Całą powierzchnię pasa drogowego (chodnik/pobocze + jezdnię należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego. Przejścia poprzeczne przez ulice miasta przeprowadzić metodą przecisku poziomego w rurze ochronnej, na głębokości min. 1,0m, licząc od rzędnej niwelety drogi, do górnej krawędzi rury ochronnej. Prowadzenie robót bezwykopowych dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z PN-EN-12889.

VI.3.4. Przepompownia ścieków

Przepompownia ścieków zlokalizowana jest w poboczu pasa drogowego. Szafkę sterowniczą lokalizować na cokole betonowym w granicy pasa drogowego. Szafkę sterowniczą wykonać z zabezpieczeniem przed ingerencją osób nieupoważnionych. Wentylację zbiornika przepompowni wyprowadzić na zewnątrz terenu obok cokołu szafki sterowniczej. Kominki wentylacyjne wyposażać w biofiltry. Podczas wykonywania robót budowlanych przy budowie pompowni ścieków należy obniżyć zwierciadło wody gruntowej za pomocą igłofiltrów o średnicy 5cm dł. 7,00m w rozstawie co 0,50m. Obniżenie wody gruntowej winno trwać tak długo, aż zostanie całkowicie posadowiony zbiornik pompowni gdyż wcześniejsze zaprzestanie pompowania grozi „wypłynięciem”, zbiornika wskutek wyporu wody gruntowej. **Uwaga: Nie należy obniżać wody gruntowej przez pompowanie powierzchniowe, gdyż drobne, nawodnione piaski mogą wywołać tzw. zjawisko kurzawkowe.** Po zapuszczeniu igłofiltrów po obwodzie wykopu pod pompownię i obniżeniu zwierciadła wody gruntowej

należy wykonać podłoże betonowe z betonu B 10 grubości 10 cm. Podłoże dokładnie wypoziomować. Na tak wykonanym podłożu, wykonać podbudowę żelbetową zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Po wykonaniu podbudowy do wysokości dna zbiornika, ustawić zbiornik i wykonać pozostałą część podbudowy. Dopiero po wykonaniu tych prac można zasypać wykop ze starannym zagęszczeniem obsypki (piasek stabilizowany cementem) i przerwać obniżenie zwierciadła wody igłofiltrami. Zbiornik pompowni należy montować zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, a prace związane z ich transportem i montażem powinny być prowadzone pod nadzorem. Przed zasypaniem zbiornika należy dokonać odbioru technicznego. Wytyczne elektryczne wykonania szaf sterowniczych sterowania przepompowni ścieków.

System sterowania i monitoringu przepompowni ścieków sanitarnych powinien być wyposażony w następujące elementy:

1. Wyłącznik główny (bezpieczeństwa).
2. Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe B+C.
3. Wyłączniki silnikowe pomp.
4. Styczniki.
5. Sterownik PLC, np. EASY.
6. Soda hydrostatyczna APLISES SG25S (4-20mA) oraz 2x regulatory pływakowe MAC3. Soda umieszczona w rurze ochronnej PVC160.
7. Karta pamięci do w/w sterownika.
8. Zabezpieczenie przed suchobiegiem (sygnalizator poziomu).
9. Amperomierze dla każdej z pomp.
10. Przetworniki prądu 5A/4-20mA uzależnione od prądów znamionowych pomp.
11. Sygnalizacja:
 - poziom maksymalny;
 - awaria poszczególnych pomp;
 - zanik zasilania;
 - włamanie do szafy.
12. Obudowa zewnętrzna metalowa malowana proszkowo z drzwiami wewnętrznymi z rozmieszczonymi przyciskami sterowania ręcznego, amperomierzami itp.
13. Na listwę zaciskową należy wyprowadzić następujące sygnały do monitoringu:
 - Brak zasilania;
 - Praca pomp;
 - Awaria pomp;
 - Przepełnienie;
 - Suchobiegi;
 - Aktualny poziom ścieków;

- Pomiar prądu;
- Włamanie.

14. Szafa sterownicza z wydzielonym polem do monitoringu o wymiarach 600x600x280mm.

VI.3.5. Kanały boczne

Użyte materiały oraz sposób wykonania kanałów sanitarnych bocznych z rur PVC-U muszą odpowiadać przepisom i normom zawartym w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” zeszyt 9.COBRTI Instal. Kanały sanitarne boczne należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu. Dno wykopu kanalizacji należy wykonać ze spadkiem przewidzianym w projekcie technicznym. Kanały boczne zaprojektowano z rur kielichowych z PVC-U ze ścianką litą SN 8 klasy S, wg PN-EN 1401:1999 o średnicy 160x4,7 i 200 x 5,9 mm, ułożone na podsypce z pospółki o grubości warstwy 15 cm.

Kanały boczne zakończone będą korkiem systemowym na granicy pasa drogowego. Przy projektowaniu kanałów bocznych kierowano się zasadą, gwarantującą odprowadzenie ścieków socjalno-bytowych z posesji i zakładów pracy, bez możliwości ich gromadzenia w istniejących zbiornikach bezodpływowych. Kanały sanitarne boczne zaprojektowane zostały w ten sposób, aby jak najprościej można było podłączyć do nich istniejącą w poszczególnych budynkach wewnętrzną kanalizację sanitarną. Istniejące zbiorniki bezodpływowe należy zlikwidować lub przebudować w ten sposób aby spełniały one rolę studzienki rewizyjnej przepływowej. Projektuje się kanały sanitarne boczne do poszczególnych budynków jednorodzinnych oraz zakładów pracy zgodnie z planami sytuacyjnymi. Projektuje się wykonać na trasie kanalizacji sanitarnej kanały sanitarne boczne dla posesji. Kanały sanitarne boczne włączone będą do projektowanej kanalizacji sanitarnej przez projektowane studzienki rewizyjne betonowe Ø 1000 mm, poprzez studzienki inspekcyjne z PP 600mm, poprzez trójniki podłączeniowe T PVC klasy S 45° 200/160mm.(dotyczy dwóch posesji). Spadki na odgałęzieniach bocznych dla rur PVC 160 nie może przekraczać 25%. Spadki kanałów sanitarnych bocznych wynikną z ustaleń wysokościowych w trakcie budowy lecz nie mogą być mniejsze niż 1,5%.

VI.4. Sieć drenarska

Trasa projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej może kolidować z rurociągami drenarskimi. Rurociągi należy w miarę możliwości zabezpieczyć przed zniszczeniem. Po wykonaniu sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej zniszczone rurociągi drenarskie należy odtworzyć przy pomocy rur drenarskich PCV-U z filtrem z włókna syntetycznego o średnicy odpowiadającej zniszczonemu drenom. W przypadku ewentualnego uszkodzenia urządzeń drenarskich należy niezwłocznie zlecić ich naprawę

wyspecjalizowanej firmie. W przypadku konieczności przebudowy systemu melioracyjnego, nowa sieć drenarska powinna przejąć całkowicie funkcję starej. Przebudowa systemu melioracyjnego wymaga opracowania dokumentacji.

VI.5. Kolejność realizacji

Po wybudowaniu sieci wodociągowej należy wykonać przełączenie istniejących przyłączy do nowej sieci. Kanalizację sanitarną wykonać wraz z budową kolektora ciśnieniowego PETS 200 (stanowi odbiornik ścieków) w ul. Sulisławickiej i Piwonickiej , która stanowi odrębne opracowanie. Szczegółową kolejność wykonawstwa ustalić z Inwestorem. Pompownię ścieków zaleca się instalować w końcowej fazie, a ostatnią czynnością będą podłączenia poszczególnych posesji i zakładów pracy , dokonywane po wstępnym rozruchu przepompowni.

VI.6. Roboty odtworzeniowe

W trakcie wykonywania wodociągu ,kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej oraz tłocznej przewiduje się wykonanie następujących podstawowych robót odtworzeniowych:

- wykonanie odtworzenia chodnika
- wykonanie odtworzenia pobocza drogi
- wykonanie odtworzenia wjazdów do posesji prywatnych.

Całą powierzchnię pasa drogowego (chodnik/pobocze + jezdnię należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego.

Odtworzenie konstrukcji nawierzchni chodnika /pobocza do stanu poprzedniej użyteczności:

Odtworzenie nawierzchni chodników z płyt betonowych 35x35x5cm należy układać na podsypce piaskowo-cementowej 1:4 grubości 5cm z rozbiórką i odtworzeniem na całej szerokości chodnika oraz z wymianą uszkodzonych elementów na nowe.

Zjazdy z trylinki (nawierzchni utwardzonej) należy odtwarzać na całej powierzchni na warstwie betonu B -15 i 5cm podsypki piaskowo-cementowej 1:4 Pobocze/pas zieleni po wykonaniu wykopów doprowadzić do stanu pierwotnego tj. zagęścić , wyprofilować i obsiać trawą.

VI.7. Odbiór robót

Odbiór techniczny wykonanych robót sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, przewodów tłocznych i przepompowni ścieków należy wykonać przy

udziale przedstawicieli Urzędu miasta Kalisza, PWiK w Kaliszu oraz Inspektora Nadzoru zgodni z przepisami i normami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych i kanalizacyjnych „Zeszyt nr 3 i 9 COBRTI Instal.”

VI.8. Uwagi końcowe

1. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić o tym wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych.
2. Wykopy zabezpieczyć barierkami i mostkami.
3. W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy powiadomić projektanta.
4. Wykonaną sieć wodociągową i kanalizację sanitarną należy pomierzyć geodezyjnie.
5. Po zakończeniu prac ziemnych i montażowych na terenie posesji prywatnych należy teren doprowadzić do stanu pierwotnego w uzgodnieniu z właścicielem danej posesji.
6. Przyjęte materiały i urządzenia dla wykonania wodociągu i kanalizacji Sanitarnej spełniają warunki określone w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 28.12.1994 roku w sprawie stosowania preferencji krajowych przy udzielaniu zamówień publicznych i opublikowane w Dzienniku Ustaw z 1994 r nr 140 poz.776.
7. Zgodnie z Dz. U. nr. 126 poz. 939 projektowany wodociąg i kanalizacja sanitarna należy do drugiej kategorii geotechnicznej.
8. Zbliżenia projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z liniami elektroenergetycznymi napowietrznymi wykonać zgodnie z wymogami norm: PN-E-05100-01:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa; PN-EN 50423-1 (marzec 2007) Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV do 45 kV łącznie . Część 1: Wymagania ogólne – specyfikacja wspólne.
9. Zbliżenia projektowanej sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej z liniami elektroenergetycznymi kablowymi należy wykonać zgodnie z wymogami norm PN-E-05125:1998 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe i N-SEP-E-004 Norma SEP Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
10. Stanowiska pracy maszyn np. urządzenia dźwigowo-transportowe oraz maszyny i urządzenia do robót ziemnych w pobliżu elektroenergetycznych linii napowietrznych należy urządzać zgodnie z normą PN-E-05100-1:1998. Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi. Pozostałe prace w obrębie linii elektroenergetycznych należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r Dz.U. z dnia 19.03.200r. Prace ziemne nad liniami kablowymi i w bezpośrednim zbliżeniu

do nich do 1m należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością w obecności oddelegowanego pracownika Rejonu Dystrybucji Kalisz.

VII. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Informacja wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 roku Dz.U. 120 Poz. 1126 dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikację projektowanego obiektu, którą należy uwzględnić w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

a) Nazwa i adres obiektu budowlanego: sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami bocznymi w ul. Metalowców w Kaliszu.

b) Nazwa inwestora i adres - Miasto Kalisz ul. Główny Rynek 20 62-800 Kalisz

c) Imię i nazwisko projektanta sporządzającego informację – inż. Władysław Tułaza zam. 62-800 Kalisz, ul. Krucza 4/8

Data opracowania – lipiec 2012r.

Zakres robót całego zamierzenia inwestycyjnego, oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Zakres rzeczowy planowanego przedsięwzięcia obejmuje budowę:

Sieci wodociągowej PE 100 DZ 180mm o długości L = 1079 m

Sieci kanalizacji sanitarnej PVC 200mm o długości L = 786 m

Sieci kanalizacji tłocznej PETS 110mm o długości L = 853 m

Odgałęzienia boczne do poseji PVC 200/160mm o długości L = 83 m

Kolejność realizacji robót:

- wytyczyć w terenie

a) trasę wodociągu i kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

- przystąpić do wykonywania

a) wodociągu i kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W pobliżu trasy budowlanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej znajdują się budynki mieszkalne i zakłady pracy. Na trasie budowanej kanalizacji sanitarnej znajduje się uzbrojenie podziemne zgodnie z planami sytuacyjnymi oraz profilami podłużnymi.

Elementy istniejącego zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie

bezpieczeństwa i zdrowia ludzi zatrudnionych przy realizacji robót:

- bezpośrednie sąsiedztwo ruchu samochodowego
- napowietrzne linie energetyczne

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

- porażenie prądem w trakcie użytkowania elektronarzędzi
- zasypanie w wykopie w trakcie wykonywania robót ziemnych i montażowych
- nieprawidłowe składowanie rur
- nieprawidłowe zabezpieczenie materiałów łatwopalnych
- awarie sprzętu w czasie pracy np. dźwigów i podnośników
- uderzenie, przygniecenie człowieka przez spadające materiały i ciężkie przedmioty
- potknięcie się, poślizgnięcie, upadek ze środków transportu
- naruszenie konstrukcji jezdni
- potrącenie przez pojazd poruszający się po drodze
- zasłabnięcie w czasie robót w wykopach

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

- szkolenie ogólne w zakresie BHP
- omówienie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- wyznaczenie osób sprawujących bezpośredni nadzór nad pracami szczególnie niebezpiecznymi
- omówienie zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w sferach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami zobowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

VIII. Uwagi końcowe, wykaz norm i przepisów

Przed przystąpieniem do robót zapoznać się z treścią uzgodnień. W trakcie realizacji należy korzystać z obowiązujących norm, wytycznych wykonawstwa robót wyrobów PVC, PE, PETS przestrzegać przepisów BHP, szczegółowej uwagi wymagają roboty w wykopach, przy czym wykopy muszą być oznakowane i oświetlone. Odbiór sieci wykonywać przed zasypaniem wykopów. Po zakończeniu wszystkich robót dokonać odbioru technicznego i przekazać wodociąg i kanalizację do eksploatacji wraz z dokumentacją geodezyjną powykonawczą. System sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z rur PE i PVC należy montować zgodnie z instrukcjami montażu wydanymi przez producenta. Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – zeszyt Nr 3 i 9 COBRTI INSTAL. W miejscach kolizji istniejące urządzenia zabezpieczyć zgodnie z warunkami podanymi w uzgodnieniach oraz na warunkach określonych w projekcie, a w szczególności:

- PN-EN 13598-02 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do Podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej –PVC-U;PP;PE – część 2 „, specyfikacje dla studzienek włączowych i niewłączowych w obszarach obciążonych ruchem kołowym i w głęboko przykrytych instalacjach”.
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach Kanalizacyjnych
- PN EN 1917:2005 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 12201 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
- PE-EN 295-1,295-2,295-3,295-4,295-5,295-6,295-7 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej
- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni ruchu pieszego i kołowego
- PN-92/B-10729 Kanalizacja Studzienki kanalizacyjne.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze,
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis

gruntów.

- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-E-05100-01: 1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne
- PN-EN 50423-1 (marzec 2007) Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV do 45 kV włącznie.
- PN-E-05125:1998 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- N-SEP-E-004 Norma SEP Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z artykułem 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. Ustaw z 2003 r. nr 207 poz. 2016 ze zmianami) oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Inż. Władysław Tułaza
upr. nr UAN 8386-101/90
izba bud. nr WKP/IS/5287/01

.....
(projektant)

Andrzej Błaszczyski
upr. nr UAN 7342/66/93
izba bud. nr WKP/IS/0307/01

.....
(projektant)

Inż. Tomasz Sampir
upr. nr GT 8388-170/77
izba bud. nr WKP/IS/4425/01

.....
(sprawdzający)

Niniejsze oświadczenie dotyczy: **Wodociąg PE 100 Dz 180mm**
Kanalizacja sanitarna grawitacyjna PVC Ø200 mm
Kanały boczne PVC Ø160/200mm
Kanalizacja tłoczna Dz TSPE Ø 110mm
Podziemna przepompownia ścieków sanitarnych

„Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-ciśnieniowej wraz z odgałęzieniami bocznymi w ul. Metalowców w Kaliszu

Inwestor: Miasto Kalisz ul. Główny Rynek 20, 62-800 Kalisz