

STADIUM	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
INWESTYCJA	PRZEBUDOWA UL. SIENKIEWICZA NA ODCINKU OD UL. SŁOWACKIEGO DO WOJSKA POLSKIEGO W PIOTRKOWIE TRYB.
OBIEKT BUDOWLANY	BUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ WYMIANA WODOCIĄGU Z PRZYŁĄCZAMI WYMIANA ODCINKA KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI LIKWIDACJA NIECZYNNEGO ODCINKA KANAŁU SANITARNEGO
KATEGORIA OBIEKTU	XXVI
ADRES INWESTYCJI	97-340 PIOTRKÓW TRYB. ul. Sienkiewicza odcinek od ul. Słowackiego do ul. Wojska Polskiego działki nr ew. 97/1 obr. 022
INWESTOR	MIASTO PIOTRKÓW TRYBUNALSKI Pasaż Rudowskiego 10 97-300 Piotrków Tryb

BRANŻA	SANITARNA	
OŚWIADCZENIE	<i>Stosownie do przepisu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. z 2003 r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.</i>	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Wojciech Wolnicki LOD/2036/PWOS/12	
ASYSTENT PROJ	mgr inż. Katarzyna Małecka mgr inż. Edyta Wójcik	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Bogdan Adamus LOD/2035/PWOS/12	
DATA	październik 2017 r.	

I. OPIS PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU	3
1. Przedmiot inwestycji	3
2. Opis stanu istniejącego	3
3. Proponowane rozwiązania projektowe.....	4
4. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.....	5
5. Uwagi ogólne	5
II. OPIS TECHNICZNY	6
1. WSTEP	6
1.1. Podstawa opracowania	6
1.2. Zakres opracowania	6
1.3. Normy i przepisy	6
2. WYMIANA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ.....	7
2.1. Opis stanu istniejącego	7
2.2. Proponowane rozwiązania projektowe.....	8
2.3. Rodzaj i typ zastosowanych elementów.....	8
2.4. Zamulenie nieczynnego kanału sanitarnego	10
3. WYMIANA SIECI WODOCIĄGOWEJ	10
3.1. Proponowane rozwiązania projektowe.....	10
3.2. Rodzaj i typ zastosowanych elementów.....	11
4. BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	13
4.1. Opis stanu istniejącego	13
4.2. Proponowane rozwiązania projektowe.....	13
4.3. Opis zastosowanych materiałów	14
5. WARUNKI MONTAŻU I ODBIORU.....	15
5.1. Roboty przygotowawcze	15
5.2. Warunki gruntowo-wodne. Odwodnienie wykopów	16
5.3. Roboty ziemne	16
5.4. Roboty montażowe	17
5.5. Roboty montażowe - kanalizacji sanitarnej	18
5.6. Skrzyżowanie z uzbrojeniem podziemnym	19
5.7. Próby i odbiory	19
6. ROBOTY DODATKOWE	20
6.1. Zamulenie nieczynnego kanału sanitarnego	20
6.2. Regulacja zwieńczeń sieci uzbrojenia terenu.....	21
7. UWAGI KOŃCOWE.....	22
7.1. Warunki BHP	22
7.2. Uwagi i zalecenia	22
III. BIOZ.....	23
IV. ZAŁĄCZNIKI.....	26
V. WYKAZ WSPÓŁRZĘDNYCH	27
VI. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I ROBÓT	31
VII. CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	32

I. OPIS PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa układu komunikacyjnego ul. Sienkiewicza na odcinku od ul. Słowackiego do ul. Wojska Polskiego wraz z infrastrukturą podziemną sanitarną tj. budową kanalizacji deszczowej, wymianą sieci wodociągowej i odcinka sieci kanalizacji sanitarnej oraz likwidacją nieczynnego kanału sanitarnego. Ponad to, wymianie będzie podlegać odcinek sieci ciepłowniczej, która zostanie objęta odrębnym opracowaniem projektowym.

2. Opis stanu istniejącego

2.1. Lokalizacja i układ komunikacyjny

Odcinek ulicy Sienkiewicza przewidziany do remontu zawarty jest między ul. Słowackiego a ul. Wojska Polskiego i zlokalizowany jest na działce nr 97/1 obr. 022. Roboty będą obejmowały także działki o nr 84/3 – ul. Grota Roweckiego i 79 oraz 335 będących w użytkowaniu wieczystym wspólnoty mieszkaniowej przy ul. Sienkiewicza 3.

2.2. Istniejące obiekty zagospodarowania i urządzenia terenu

Przy ul. Sienkiewicza na przedmiotowym odcinku zlokalizowane są budynki użyteczności publicznej i wielorodzinne budynki mieszkalne w zabudowie pierzejowej po wschodniej stronie ulicy. Nawierzchnię ulicy Sienkiewicza stanowi nawierzchnia asfaltowa. Ulica posiadają obustronne chodniki.

2.3. Istniejące uzbrojenie terenu

Uzbrojenie podziemne ulicy stanowią:

- żeliwna sieć wodociągowa DN100 z przyłączami zlokalizowana w jezdni przewidziana do wymiany,
- kanał sanitarny DN242mm zmodernizowany wykładziną CIPP 4,
- od ulicy Wojska Polskiego do wysokości nieruchomości Sienkiewicza 10 betonowa i PVC sieć kanalizacji sanitarnej DN250 – przewidziana do wymiany,
- nieczynny kanał sanitarny betonowy DN250,
- kanał deszczowy Ø315 wraz z odwodnieniem jezdni i przykanalikami do rur spustowych na budynkach - zlokalizowany na wysokości posesji nr 9 i nr 14 z odpływem do kanału w ul. Słowackiego,
- nowy gazociąg wykonany w technologii PEØ315,
- wyłączony z eksploatacji gazociąg stalowy DN300
- kable energetyczne WN i NN oraz kanalizacja teletechniczna zlokalizowane w obu chodnikach,

- sieci ciepłownicze wysokoparametrowe: DN150 ułożona w betonowym kanale łupinowym i preizolowana DN80.

2.4. Informacje o terenie i inwestycji

1. Planowana inwestycja jest zlokalizowana w obszarze podlegającym ochronie konserwatorskiej - układzie urbanistycznym Śródmieścia Piotrkowa Trybunalskiego wpisanym do rejestru zabytków. W związku z powyższym realizacja projektowanej inwestycji wymaga pozwolenia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.
2. Zgodnie z przepisami rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (D U. Nr 213 z2010, poz.1397), przedmiotowa inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko
3. Teren inwestycji nie znajduje się w granicach terenu górniczego.
4. Teren inwestycji w granicach opracowania nie wymaga zgody na zmianę przeznaczenia gruntów rolnych i leśnych.

Planowana inwestycja nie narusza istniejącego układu przestrzennego.

3. Proponowane rozwiązania projektowe

W ramach realizacji przebudowy ulicy przewiduje się następujące działania w ramach sanitarnego uzbrojenia podziemnego:

- budowa kanalizacji deszczowej o długości $L_{deszcz} = 196,0m$ wraz z odwodnieniem jezdni wpustami żeliwnymi z osadnikami, przykanalikami do rur spustowych na budynkach i podejściami do posesji,
- wymiana sieci wodociągowej DN100 wraz z przyłączami na odcinku między zasuwami podziałowymi zlokalizowanymi przy skrzyżowaniach z ulicami Słowackiego i Wojska Polskiego. Istniejące przyłącza wodociągowe wykonane stosunkowo niedawno zostaną przepięte do wykonanego wodociągu, stare wymienione na nowe w granicach opracowania. Długość wymienianej sieci wodociągowej $L_w = 295,0m$,
- wymiana betonowego DN250 odcinka kanalizacji sanitarnej od studni o rzędnych $^{202,29}/_{200,49}$ oznaczonej na planie sytuacyjnym „s1” do studni o rzędnych $^{204,46}/_{200,91}$ oznaczonej na planie sytuacyjnym „s5” o długości $L_{sanit} = 196,0m$ wraz z przyłączami,
- istniejący nieczynny betonowy kanał sanitarny DN 250 długości $L'_{sanit} = 55,0m$ zostanie zlikwidowany poprzez zamulenie mieszanką pianobetonową z uwzględnieniem na inwentaryzacji geodezyjnej.
- sieć ciepłownicza wysokoparametrowa kanałowa – odrębna dokumentacja projektowa.

Poza budową i wymianą w/w sieci zostanie wykonana regulacja włączów studzienek kanalizacyjnych nie podlegających, wymiana skrzynek ulicznych zasuw na przepinanych przyłączach wodociągowych oraz skrzynek ulicznych armatury gazowej.

4. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu określono na podstawie następujących przepisów prawa:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 69 z późniejszymi zmianami)
- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.

Inwestycja nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko i nie będzie miała na nie negatywnego wpływu.

Roboty budowlane będą się odbywały na działkach nr 97/1; 84/3; 79 oraz 335 obr 0022.

Obiekty zaprojektowano w sposób minimalizujący wpływ na środowisko obszaru inwestycji i otoczenia zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami Prawa Budowlanego, a obszar oddziaływania projektowanej budowy zamyka się w granicach inwestycji.

5. Uwagi ogólne

- Roboty budowlane i montażowe powinny być prowadzone zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy, polskimi normami i przepisami.
- Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej stanowią integralną część projektu. Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonać dokładnie wg wytycznych o zaleceń producenta.
- Zastosowane w projekcie materiały, rozwiązania techniczne i urządzenia winny spełniać normy bezpieczeństwa ppoż. i BHP (posiadają odpowiednie atesty i aprobaty).
- Wszystkie zastosowane materiały oraz elementy wyposażenia wymagają akceptacji zlecniodawcy.
- Wszystkie zastrzeżone nazwy i znaki towarowe należą do ich prawnych właścicieli i zostały wykorzystane wyłącznie w celach informacyjnych.
- Wszystkie wymienione w projekcie materiały i technologie mogą być zamienione na inne przy zachowaniu tych samych parametrów technicznych i jakościowych.

II. OPIS TECHNICZNY

1. WSTEP

1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie na wykonanie dokumentacji projektowej od Pracowni Projektów Budownictwa Lądowego ul. Wiślana Piotrków Tryb.,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych,
- Wizja lokalna,
- Warunki techniczne wydane przez gestora sieci wod-kan PWiK w Piotrkowie Tryb.,
- Warunki techniczne wydane przez gestora sieci ciepłowniczej MZGK w Piotrkowie Tryb.,
- Projekt drogowy.

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie swym zakresem obejmuje projekt budowlano-wykonawczy budowy sieci kanalizacji deszczowej, wymiany wodociągu z częścią przyłączy, wymiana odcinka kanalizacji sanitarnej z przyłączami oraz likwidację wyłączzonego z eksploatacji kanału sanitarnego w ul. Sienkiewicza na odcinku od ul. Słowackiego do ul. Wojska Polskiego.

1.3. Normy i przepisy

Podczas realizacji inwestycji należy stosować się do niżej wymienionych przepisów.

1.3.1. Normy

1. PE-EN 1610:2002
Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
2. PN-EN 752-1:2002
Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
3. PN-EN 752-2:2000
Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
4. PN-EN 1401-3:2002 (U)
Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. nie zmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące wykonania instalacji
5. PN-EN 124:2000
Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
6. PN-64/H-74086
Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
7. PN-B 10729:1999
Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
8. PN-H-74051-00
Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
9. PN-H-74051-02
Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
10. PE-EN 1074 – 1 i 2 : 2002
Armatura wodociągowa.
11. PN-EN 12201-1; 2; 3 i 4:2002 (U)
Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. nie zmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące

wykonania instalacji

12. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

13. PN-86/B-09700

Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

14. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.

15. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka

16. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

17. PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna

18. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe

19. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco

20. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

1.3.2. Przepisy

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. (Dz. U. nr 124 poz. 1030)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002r. /z późniejszymi zmianami: 2002-12-16 zm.Dz.U.03.33.270§1; 2004-05-27 zm.Dz.U.04.109.115 §1/ w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. 10/95 poz. 46/.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129/97 poz. 844)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401)

1.3.3. Inne przepisy i wytyczne:

1. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.
2. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.”
3. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”

2. WYMIANA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

2.1. Opis stanu istniejącego

Na odcinku od ul. Wojska Polskiego do ul. Słowackiego kanał sanitarny oznaczony DN 242mm w roku 2012 został zmodernizowany wykładziną CIPP 4 mm w ramach projektu „Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Tryb.”

Ponadto w ulicy Sienkiewicza, na odcinku objętym opracowaniem, zlokalizowana jest betonowa i z PVC sieć kanalizacji sanitarnej DN250 z przyłączami umieszczona w jezdni. Odbiera ona ścieki z budynków o numerach 4; 6; 8 i 10 i odprowadza spinką do kanału DN 242.

Odcinek kanalizacji sanitarnej od studni o rzędnych $^{204,46}/_{200,91}$ oznaczonej na planie sytuacyjnym „s5” do studni o rzędnych $^{205,27}/_{201,86}$ jest wykonany z rur z PVC i nie podlega wymianie.

Odcinek od studni o rzędnych $^{202,29}/_{200,49}$ oznaczonej na planie sytuacyjnym „s1” do studni o rzędnych $^{204,46}/_{200,91}$ oznaczonej na planie sytuacyjnym „s5” o długości $L_{\text{sanit}} = 196,0\text{m}$ jest wykonany z rur betonowych. Stan techniczny kanału sanitarnego kwalifikuje go do wymiany wraz ze studniami.

Pozostały odcinek kanału sanitarnego (za spinką) w kierunku ul. Wojska Polskiego jest wyłączony z użytkowania.

2.2. Proponowane rozwiązania projektowe

Projektuje się następujący zakres robót związanych z wymianą kanału kanalizacji sanitarnej:

- roboty remontowe studzienki o rzędnych ^{205,27/201,86} oznaczonej na planie zagospodarowania „s6” polegające na wymianie włazu, jego regulacji do projektowanej niwelety ulicy, doszczelnienie połączeń kręgów i na wejściach kanałów.
- wymianę kanału DN250 o długości ok. 196,0m wraz z przyłączami - po 1 szt. do posesji nr 4 i nr 8 oraz 2 szt. do posesji nr 6, gdzie należy połączyć je z użyciem studzienki systemowej PVC-PP Ø600 w jedno,
- wymianę istniejących studni i zabudowę 1 nowej,
- zamulenie nieczynnego odcinka kanału pianobetonem.

Zakres wymiany odcinka sieci ks obejmie kanał, studnie inspekcyjne włazowe i przykanaliki. Zakres przebudowy przyłączy kanalizacji sanitarnej sięga do granicy działki drogowej.

Posesja nr 6 obsługiwana jest przez dwa przyłącza ks, z których jedno jest uzbrojone w studzienkę rewizyjną. Oba przyłącza są włączone do kanału zbiorczego na trójnik. Po wykonaniu odkrywek należy przyłącza zastąpić jednym z zabudowaniem na kanale zbiorczym studzienki inspekcyjnej DN1000. Połączenie przyłączy wykonać w studziencie systemowej PVC-PP DN600. Na czas wymiany kanału zbiorczego studzienka będzie stanowiła zbiornik przepompowni tymczasowej.

Na przyłączy do posesji nr 4 należy także zabudować studzienkę j/w spełniającą rolę tymczasowej przepompowni.

Wymianę kanalizacji należy przeprowadzić w etapach z zachowaniem ciągłości pracy kanału i przyłączy tj. z zapewnieniem odbioru ścieków. Związane jest to z ułożeniem kanalizacji tymczasowej tocznej i przepompowywaniem ścieków.

Realizację wymiany kanału sanitarnego i przyłączy została schematycznie przedstawiona na rys. nr 25. Kanał sanitarny zostanie wykonany z rur kamionkowych glazurowanych DN 250 mm łączonych na uszczelkę gumową z zapewnieniem szczelności przy ciśnieniu 0,24MPa.

Istniejące przykanaliki podlegają wymianie na kanały PCVØ160.

2.3. Rodzaj i typ zastosowanych elementów

2.3.1. Kanał zbiorczy

Kanał zbiorczy zaprojektowano z rur i kształtek kamionkowych o średnicy DN250 kielichowych glazurowanych systemu C łączonych PU (twarda w kołnierzu i miękka na stopce), o wytrzymałości 60 kN/m. Użyte rury kamionkowe kielichowe powinny być zgodnie z normą PN EN 295 i posiadać aprobatę IBDIM do stosowania w ciągach komunikacyjnych.

2.3.2. Studnie rewizyjne

Na kanale zbiorczym istniejące studnie inspekcyjne podlegają wymianie a w miejscu wpięcia przyłącza z posesji nr 6 należy zabudować nową.

Do celów kosztorysowych założono studzienki rewizyjne włączowe $\varnothing 1000$ żelbetowe, z elementów prefabrykowanych, łączonych na uszczelkę odpowiadających wymaganiom PB-B-10729:1999 i PN-EN 1917:2004. W przypadku występowania studzienek DN1200 należy zabudować studzienki zgodnie ze stanem faktycznym.

Komora robocza powyżej wejścia kanałów wraz z dnem studzienki, powinny być wykonane jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy nie mniejszej niż B35; W-6, M-100 odpowiadającego wymaganiom PN-86/B-6250 i BN-62/6738-03 z fabrycznie wykonanymi kinetami przelotowymi i zbiorczymi i szczelnymi przejściami przez ścianę studni.

Studnie należy wyposażać we włącz żeliwny z otworami wentylacyjnymi w klasie D400 odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000, stopnie wylazowe stalowe w osłonie poliamidowej koloru żółtego zgodnie z PN-EN 13101:2000 i osadzone szczelnie przejścia rur kanałowych kamionkowych przez ścianki studzienki.

Zewnętrzne powierzchnie studzienek betonowych zgodnie z normami PN-B-10729 i PN-EN 1917 należy przed zamontowaniem, zabezpieczyć przeciwwilgociowo środkami bitumicznymi, posiadającymi atest i wykazującymi odporność dla środowiska gruntowo-wodnego o średnim stopniu agresywności. Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać zgodnie z normami PN-82/B-01800 i PN-82/B-01801.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym z chudego betonu,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziennicy przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,
- komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.
- kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego

do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

- dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.
- poziom wjazdu w powierzchnię utwardzoną powinien być z nią równy,
- stopnie zjazdowe należy zamontować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

2.3.3. Przyłącza do budynków

Przykanaliki zaprojektowano z rur i kształtek PVC klasy T (typ ciężki) o średnicy: $\varnothing 160 \times 4,7$ o fabrycznie zamontowanej uszczelce. Ścianka rur powinna mieć strukturę jednolitą. Nie dopuszcza się zastosowania rur ze ścianką o rdzeniu spienionym.

Rury PVC wymagają ściśle kontrolowanego reżimu obsypki i zasypki piaskiem o dużym stopniu zagęszczenia równym lub większym od wartości $I_s \geq 0,98$.

Wyjście i włączenie przykanalika montować z użyciem kształtek przejściowych PVC/kamionka lub z użyciem uszczelnień typu „in situ”. W miejscach, gdzie nie ma studzienki włączenie wykonać za pośrednictwem trójnika.

2.4. Zamulenie nieczynnego kanału sanitarnego

W ramach projektu „Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Tryb.” kanał sanitarny oznaczony DN 242mm na odcinku od ul. Wojska Polskiego do ul. Słowackiego został zmodernizowany wykładziną CIPP 4 mm. Równolegle biegnący kanał betonowy został na wysokości posesji nr 4 wpięty do kanału modernizowanego a odcinek do ul. Wojska Polskiego o długości 55,0m wyłączony z eksploatacji.

Obecnie projektuje się zamulenie nieczynnego kanału mieszanką pianobetonową. Zamulenie prowadzić odcinkami o długości 30 - 40 m w celu zapewnienia odpowietrzenia. Łączna długość kanału do zamulenia $L_z = 55,0\text{m}$.

3. WYMIANA SIECI WODOCIĄGOWEJ

3.1. Proponowane rozwiązania projektowe

W związku z przebudową układu komunikacyjnego ul. Sienkiewicza na odcinku od ul. Słowackiego do ul. Wojska Polskiego zaprojektowano wymianę żeliwnego wodociągu rozdzielczego DN100 o długości $L_w = 295,0\text{m}$ wraz ze „starymi” przyłączami na odcinkach zawartych w liniach regulacyjnych pasa drogowego. Przyłącza te zostaną wykonane z rur PE 100 RC. Przyłącza stosunkowo nowe zostaną przepięte do nowych odgałęzień. Wymiana wodociągu i przyłączy będą przebiegać w śladzie istniejącej sieci. Wymianie podlega także hydrant podziemny zlokalizowany na wysokości bramy wjazdowej do posesji nr 9.

Zakres przebudowy obejmuje wodociąg od zasuwy podziałowej w rejonie skrzyżowań ulicy Sienkiewicza z ulicami Słowackiego i Wojska Polskiego wraz z tymi zasuwami. Na odgałęzieniu do ul. Grota Roweckiego zostaną zamontowane zasuwy podziałowe.

Kolana, trójniki i zasuwy zostaną zabezpieczone przed przesunięciem betonowymi blokami oporowymi. Włączenie przyłączy do wodociągu zostanie zrealizowane dla średnic do DN50 włącznie z użyciem nawierteł NWZ zintegrowanych z zasuwą a dla średnicy DN80 z użyciem trójnika żeliwnego kielichowo kołnierзовego zgodnego z systemem przyjętych rurociągów.

Przyłącza których trasa zlokalizowana jest pod jezdnią należy umieścić w rurze osłonowej PEHD Ø160x14,6 zgodnie z częścią rysunkową. Rura przewodowa wodociągowa nie powinna spoczywać na rurze osłonowej i należy ją stabilizować przez zastosowanie płóz dystansowych INTEGRA typ BR o wysokości 15 mm rozmieszczonych co 1,5 m. Po wykonaniu prac oba końce rury osłonowej należy uszczelnić za pomocą manszet z EPDM.

Istniejące przyłącza wodociągowe przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji należy pozostawić w ziemi. Na geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej musi być bezwzględnie opisane, że są nieczynne. Trasę wodociągu należy oznaczyć taśmą sygnalizacyjną z napisem „uwaga woda”, a położenie zasuw tabliczkami informacyjnymi zgodnie z PN-86/B – 74092.

Uwaga.

W czasie wymiany przyłączy do budynku nr 10 należy zwrócić szczególną uwagę na znajdujący się w bezpośrednim zakresie robót punkt osnowy geodezyjnej podlegający ochronie.

3.2. Rodzaj i typ zastosowanych elementów

3.2.1. Rurociągi i kształtki

Wodociąg zaprojektowano z rur i kształtek żeliwnych kielichowych i kielichowo-kołnierзовych z żeliwa sferoidalnego, zewnętrznie zabezpieczonego przez powłokę mieszaniny cynk-aluminium oraz powłoką zabezpieczającą z żywicy epoksydowej. Wewnętrzna wykładzina cementowa zgodna z PN-EN 545, potwierdzone certyfikatem niezależnej jednostki certyfikującej. Połączenie rur i kształtek projektuje się na kielich z uszczelką systemu TYTON umożliwiającą elastyczną pracę złącza.

Przed montażem rur i kształtek należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione nierówności, porów i przebarwień i innych uszkodzeń uniemożliwiających spełnienie wymagań określonych w/w normach.

Z rur żeliwnych j/w zostanie także wykonane odgałęzienie do hydrantu podziemnego.

Przyłącze wodociągowe projektuje się z rur polietylenowych SDR11, PE100 RC, PN16 z wewnętrzną i zewnętrzną warstwą ochronną z tworzywa XSC 50 oraz warstwą środkową z PE100 zgodnych z normą PN-EN 12201-2.

Łączenia rur wykonywać złączkami i kształtkami elektrooporowymi.

Zastosowane materiały w żadnym wypadku nie mogą pogarszać jakości wody i oddziaływać ujemnie na już istniejącą sieć i powinny posiadać aprobatę techniczną ITB i atest higieniczny PZH.

3.2.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej

Zasuwy

Włączenie do istniejącego wodociągu zaprojektowano za pomocą zasuw żeliwnych bezgniazdowych PN16 (żeliwo sferoidalne) z obudową teleskopową z PE.

Na skrzyżowaniu z ul. Grota Roweckiego zaprojektowano zasuwę podziałową DN100 w obu kierunkach ul. Sienkiewicza. Zasuwa odcinająca na wodociągu w ul. Grota Roweckiego pozostaje b/z.

Poza zasuwami sieciowymi uzbrojenie wodociągu stanowią nawiertaki NWZ zintegrowane z zasuwą i trójniki żeliwne kielichowo-kołnierzewego DN100/80 na przyłączach DN80.

Jako zasuwę podziałową i odcinającą na przyłączach i odgałęzieniu do hydrantu należy stosować zasuwę żeliwną, kołnierzewą, klinową z pełnym przelotem i miękkim uszczelnieniem klina spełniające następujące warunki:

- korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego GGG-50,
- ochrona antykorozyjna na zewnątrz i wewnątrz powłoka z farby epoksydowej nanoszona elektrostatycznie z dopuszczeniem Stowarzyszenia Ochrony Antykorozyjnej GSK,
- trzpień ze stali nierdzewnej z uszczelnieniem O-ringiem,
- klin – żeliwo GGG-50 z nawulkanizowaną powłoką z EPDM.

Na wrzecionie zasuw zamontować obudowę teleskopową zakończoną w skrzynce ulicznej. Skrzynki uliczne żeliwne z napisem „woda”.

Wszystkie skrzynki uliczne na przyłączach przepinanych i gazociągach należy wymienić na nowe. Armaturę oraz skrzynki uliczne podeprzeć blokami oporowymi.

Hydrant

Projektuje się hydrant podziemny DN80 z podwójnym zamknięciem i samoczynnym odwodnieniem o parametrach:

- Połączenia kołnierzowe i owiercenie wg PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501) , maksymalne ciśnienie PN16,
- kolumna wykonana z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 wg EN 1563,
- Tłok uszczelniający z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 z nawulkanizowaną powłoką elastomerową, dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną,
- Drugie zamknięcie w postaci kuli wykonanej z tworzywa sztucznego o budowie komórkowej,
- Samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą odcięcia wody, realizowane przy pomocy specjalnego wycięcia w grzybie,
- Trzpień wykonany ze stali nierdzewnej 1.4021 z walcowanym gwintem,
- Uszczelnienie trzpienia o-ringowe,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677, dodatkowe zabezpieczenie przed promieniowaniem UV. Kolor czerwony.
- Oznakowanie hydrantu zgodne z PN-EN 1074,

Wymagane dokumenty:

- Świadectwo dopuszczenia CNBOP Józefów
- Certyfikat CE
- Atest PZH

- Deklaracja zgodności z PN
- Certyfikat ISO

Na hydrancie należy zapewnić minimalnie ciśnienie $p = 0,2\text{MPa}$ i wydatek $q = 10\text{ dm}^3/\text{s}$.

Odpowietrzenie

W celu prawidłowej eksploatacji sieci wodociągowej przy posesji nr 9 zaprojektowano zawór odpowietrzający - napowietrzający DN100 do montażu podziemnego.

Zastosowany zawór musi spełniać następujące parametry:

- system samoczyszczącego uszczelniania automatycznej dyszy 2-go stopnia odpowietrzania
- kinetyczny pierwszy stopień odpowietrzania,
- możliwość demontażu zespołu roboczego, bez konieczności zamykania armatury odcinającej,
- automatyczne odwodnienie kolumny - ilość pozostałej wody = 0,
- zawór zapobiega powstawaniu uderzeń hydraulicznych,
- całość elementów wewnętrznych wykonana ze stali nierdzewnej 1.4301,
- pływak zaworu wykonany ze spienionego polietylenu,
- zgodność wyrobu z PN-EN 1074-4: 2002,
- połączenia kołnierzowe i przyłącz wg PN-EN 1092-2:1999(DIN2501) lub gwintowane wg PN-EN 10226-1:2006, ciśnienie PN10, PN16,
- znakowanie zaworu odpowiada wymaganiom normy: PN-EN 19:2005, PN-EN 1074:2002.

Zawór zabudować w studzience systemowej PVC-PP z rurą karbowaną i teleskopem z pokrywą w klasie D400. Szczegóły przedstawiono na rys nr 24.

4. BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

4.1. Opis stanu istniejącego

Odcinek ulicy Sienkiewicza przewidziany do modernizacji posiada w części południowej kanał deszczowy Ø315 odwodniający nawierzchnię wpustami deszczowymi, do którego podłączone są rury opadowe z dachów budynku. Kanał zlokalizowany jest od posesji nr 9 w kierunku ul. Słowackiego gdzie jest włączony do kanału zbiorczego. W rejonie bramy wjazdowej do posesji nr 12 znajduje się wododział zlewni tego odcinka ulicy Sienkiewicza. Na skrzyżowaniu ulic Sienkiewicza i Wojska Polskiego zlokalizowana jest studzienka kanalizacji deszczowej o rzędnych ^{200,63}/_{199,69} z odcinkiem kanalizacji wyprowadzonym w kierunku południowym. Do w/w studzienki włączone są znajdujące się na łukach skrzyżowania wpusty deszczowe i rury opadowe na rogach kamienic.

4.2. Proponowane rozwiązania projektowe

Wody deszczowe i roztopowe z nawierzchni ul. Sienkiewicza i z rur spustowych z dachów na odcinku do posesji nr 12 do skrzyżowania z ul. Wojska Polskiego zostaną odprowadzone do projektowanego kanału deszczowego z rur PVC Ø315 będącego przedłużeniem istniejącego odcinka na skrzyżowaniu.

Kanalizacja deszczowa zostanie wykonana z rur z PCV-U ze ścianką litą i uzbrojona w studnie rewizyjne żelbetowe DN1000 zwieńczone włączami żeliwnymi w klasie D400 z otworami wentylacyjnymi

oraz wpusty deszczowe uliczne żeliwne z kratami uchylnymi na zawiasach klasy C250 na betonowych studzienkach osadnikowych. Na podejściach do rur spustowych z dachów projektuje się osadniki deszczowe z kratą żeliwną umieszczone nad nawierzchnią chodnika i wyżej odcinek rury żeliwnej o długości 1,0m. Średnicę podejścia ustalać z natury. Do celów kosztorysowych założono rury spustowe DN150.

W przypadku kamienicy nr 6 gdzie rura spustowa przechodzi przez schody osadnik zamontować nad spocznikiem schodów a wylot trwale połączyć z przykanalikiem kolaniem ukrytym w ścianie oporowej schodów.

W celu zapewnienia odprowadzenia wód deszczowych z terenów położonych poza zabudową frontową ulicy projektuje się podejścia (przykanaliki) do wjazdów na posesję. Istniejące odprowadzenie wód opadowych do kanalizacji sanitarnej w bramie wjazdowej budynku Szkoły Podstawowej nr 8 przepiąć do wykonanego przykanalika.

Uwaga.

Ze względu na występujące kolizje projektowanych wpustów deszczowych z nieczynnym stalowym gazociągiem należy zlecić wycięcie kolidujących fragmentów Rejonowi Gazowniczemu w Piotrkowie Tryb. Roboty należy traktować jako gazoniebezpieczne i wykonywać pod szczególnym nadzorem.

4.3. Opis zastosowanych materiałów

4.3.1. Kanały zbiorcze i przykanaliki

Kanał zbiorczy zaprojektowano z rur i kształtek PVC-U klasy T (typ ciężki) o średnicy $\varnothing 315 \times 9,2$ o fabrycznie zamontowanej uszczelce i litej strukturze ścianki (nie dopuszcza się zastosowania rur ze ścianką o rdzeniu spienionym).

Przykanaliki wpustów deszczowych zaprojektowano z rur i kształtek PVC-U klasy T (typ ciężki) o średnicy $\varnothing 200 \times 5,9$ dla odpływu z dwóch osadników i $\varnothing 160 \times 4,7$ z pojedynczych wpustów.

Zastosowane rury kanalizacyjne powinny spełniać warunki zawarte w normach: PN-EN 1401-1; PN-EN 13476-1:2008; PN-EN 13476-2:2008; PN-EN 13476-3:2009.

4.3.2. Studnie rewizyjne

Na kanale zbiorczym w punktach węzłowych projektuje się studzienki inspekcyjne żelbetowe $\varnothing 1000$ z elementów prefabrykowanych, łączonych na uszczelkę odpowiadających wymaganiom PB-B-10729:1999 i PN-EN 1917:2004. Denny element studni powinien być wykonany jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy nie mniejszej niż B35; W-6, M-100 odpowiadającego wymaganiom PN-86/B-6250 i BN-62/6738-03. Studnie należy wyposażać we właz żeliwny typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000 z otworami wentylacyjnymi, stopnie wylazowe stalowe w osłonie

poliamidowej koloru żółtego zgodnie z PN-EN 13101:2000 i osadzone szczelnie przejścia rur kanałowych przez ścianki studzienki. Studnie oznaczone „d3” i „d5” wykonać z osadnikami.

Woda deszczowa z powierzchni utwardzonych, zbierana będzie do wpustów ulicznych. Projektuje się wpusty żeliwne jezdniowe w klasie obciążeń C250 z kratą uchylną na zawiasach bez kołnierza od strony krawężnika o wysokości $h=150\text{mm}$. Montowane wpusty powinny odpowiadać normie PN-EN 124:2000.

Projektowane wpusty będą zwieńczeniem ulicznych studzienek osadnikowych w skład, których wchodzi elementy betonowe o średnicy wewnętrznej 500mm. Elementy betonowe powinny mieć różną wysokość, aby umożliwiały kształtowanie studzienek o różnych wysokościach.

Element betonowy denny powinien posiadać szczelne przejście o średnicy DN150 lub DN200 umożliwiające zamontowanie rury PCV \varnothing 160 lub PCV \varnothing 200.

Wysokość posadowienia zwieńczeń-wpustów należy regulować betonowymi pierścieniami wyrównawczymi. Studzienkę osadnikową montować na podbudowie z chudego betonu, aby zapobiec osiadaniu.

Odpływy ze studzienek osadnikowych zaprojektowano z rur i kształtek PVC klasy T (typ ciężki) o średnicy: $\varnothing 160 \times 4,7$ i $\varnothing 200 \times 5,9$ o fabrycznie zamontowanej uszczelce. Ścianka rur powinna mieć strukturę jednolitą. Nie dopuszcza się zastosowania rur ze ścianką o rdzeniu spienionym. Warunki montażu j/w.

Włączenie odpływu z wpustu do studni rewizyjnych wykonać z zachowaniem minimalnego spadku 1,5%. Wyjście i włączenie przykanalika montować z użyciem kształtek lub z użyciem uszczelnieni typu „in situ”.

Przy wykonywaniu wpustów deszczowych należy przestrzegać następujących zasad:

- krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 1 cm poniżej ścieku jezdni,
- przy umieszczeniu krątek ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej.

5. WARUNKI MONTAŻU I ODBIORU

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy zgodnie z tomem I WTWiO wykonać prace przygotowawcze związane z wytyczeniem geodezyjnym trasy rurociągów i ustaleniem miejsc do odkładania ziemi z zapewnieniem dojścia do budynków.

Wykonanie wykopów przeprowadzić zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w tomach I i II WTWiO i przepisami BHP.

Przed montażem rur i kształtek należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne powinny być gładkie, czyste, pozbawione nierówności, porów i przebarwień oraz innych uszkodzeń uniemożliwiających spełnienie wymagań w przywołanych normach.

Zastosowane materiały w żadnym wypadku nie mogą pogarszać jakości wody i oddziaływać ujemnie na już istniejącą sieć wodociągową.

5.2. Warunki gruntowo-wodne. Odwodnienie wykopów

Dla potrzeb ustalenia warunków posadowienia obiektów budowlanych wykonano dwa otwory geotechniczne o głębokości 3,0m.

Objęty badaniami obszar w miejscowości, w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, charakteryzuje się **prostą** budową geologiczną. Warstwę powierzchniową stanowi nawierzchnia asfaltowa oraz podsypka/podbudowa (maksymalnie do 0,2 m). Poniżej warstwy przypowierzchniowej stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych, wśród których wydzielono:

- piaski wodnolodowcowe – reprezentowane przez piaski średnie nawiercono w otworze nr 1 (zlokalizowanym przy skrzyżowaniu z ul. Wojska Polskiego) do 2,0 m p.p.t.
- eluwia glin zwałowych – reprezentowane przez gliny piaszczyste zostały zanotowane w obu odwierconych otworach – w otworze nr 1 od 2,0 do 3,0 m p.p.t. - do granicy rozpoznania podłoża gruntowego, a w otworze nr 2 (zlokalizowanym przy skrzyżowaniu z ul. Słowackiego) od 0,1 do 3,0 m p.p.t. - także do granicy rozpoznania podłoża gruntowego.

Prace polowe wykonano w sierpniu 2017 r. Rozpoznaniem do 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania poziomu wodonośnego do granicy rozpoznania podłoża gruntowego (3,0 m p.p.t.).

Odwodnienie wykopów

Nie stwierdzono występowania ciągłego poziomu wód gruntowych, ale należy się liczyć, że po intensywnych i długotrwałych opadach może się ona pojawić w wykopach. W związku z powyższym należy przewidzieć konieczność jej pompowania.

5.3. Roboty ziemne

Przewiduje się wykopy o ścianach pionowych z szalowaniem ścian wykopu, lub tam gdzie jego nie przekracza 1,5m, bez szalowania, o ścianach nieznacznie pochylonych (1:0,5).

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji i instalacji wodociągowej powinny być prowadzone zgodnie z zasadami zawartymi w PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” oraz PN-EN 1610.

Zgodnie z *Instrukcją stosowania rur z tworzyw sztucznych*, szerokość wykopu pod rury o średnicy do 315 mm winna wynosić 0,85-1,15 m a do 600 mm wynosi 1,20 -1,40 m.

W strefie wysokich wód gruntowych (w rejonie rowów) wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, odeskowane i rozparte.

Ściany wykopów pionowych powinny być zabezpieczone przed usuwaniem się ziemi, za pomocą szczelnej obudowy. Obudowa tradycyjna składa się z desek z drewna o grubości 50mm lub wyprasek stalowych układanych poziomo, oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór.

Przy wykonywaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez odeskowanie oraz zapewnić możliwość wykonania robót na sucho tzn. w wykopie należyście odwodnionym.

Strefa prowadzenia rury (15 cm podsypki oraz obsypki do wysokości 30 cm ponad wierzch rury) należy wykonać z piasku sypkiego drobno – średnioziarnistego bez grud i kamieni. Strefa prowadzenia rury musi być zagęszczona w procencie co najmniej równym zagęszczeniu zasypki właściwej (nigdy nie mniejszym).

Należy zwracać szczególną uwagę na to by w gruncie zasypki w strefie kanałowej nie było kamieni lub innych ciężkich przedmiotów, które mogłyby uszkodzić rury. Przy zasypkach mechanicznych należy uprzednio ręcznie obsypać kanał warstwą piasku grubości 10 cm.

Zasyp i ubijanie w strefie ochronnej przewodu należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem deskowania.

Wymiana uzbrojenia następuje w pasie drogowym - zasypkę wykopu należy wykonać w całości piaskiem i zagęszczać do wskaźnika $I_s = 0,98$.

Na pozostałym obszarze gdzie poziom wód gruntowych na to pozwala przewiduje się wykonywanie wykopów skarpowych bez obudowy, z obudową szczelną w strefie kanałowej.

Zasypywanie wykopu należy wykonać po dokonaniu prób ciśnieniowych i po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

5.4. Roboty montażowe

Rurociągi układać w wykopie na podsypce piaskowej grubości 15 cm. Po ułożeniu rurociągi i jego odbiorze należy wykonać obsypkę z piasku do wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu. Obsypkę należy wykonać warstwami do 1/3 średnicy rury zagęszczając każdą warstwę. Po wykonaniu pełnej obsypki można przystąpić do zasypki wykopu. W trakcie wykonywania zasypki należy umieścić nad przewodem wodociągowym taśmę oznacznikową a nad przyłączami z PE sygnalizacyjną z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym.

Zasuwy i hydranty mają być wykonane z materiałów odpornych na korozję, charakteryzować wysokimi parametrami technicznymi. Do połączeń kołnierzowych stosować śruby ze stali kwasoodpornej. Kołnierze celem dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego owijać specjalną taśmą.

Zasuwy, trójniki i skrzynki uliczne należy podeprzeć blokami betonowymi oporowymi. Ponadto skrzynki uliczne zasuw gdy ich lokalizacja wypada w pasie zieleni należy obudować w gruncie specjalnymi płytami betonowymi.

Położenie zasuw należy oznaczyć tabliczkami informacyjnymi zgodnie z PN-86/B – 74092 – „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociagowych.” umieszczonymi na trwałych elementach zagospodarowania terenu lub słupkach stalowych.

5.5. Roboty montażowe - kanalizacji sanitarnej

Przed montażem rur i kształtek z kamionkowych PVC-U i PP należy dokonać ich oględzin.

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z fabrycznie osadzona uszczelką do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka poślizgowego ułatwiającego wsuwanie.

Przed przystąpieniem do wykonania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której wciskany będzie bosy koniec następnej rury, powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki.

Przewody należy montować w temperaturach powietrza od 0°C do 30 °C.

Rury PVC wymagają ściśle kontrolowanego reżimu obsypki i zasypki piaskiem o dużym stopniu zagęszczenia i nie mniejszym niż 0,98.

Roboty należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

Rewizyjne studnie żelbetowe po sprawdzeniu rzędnych, należy ustawić na wykonanej wcześniej podbudowie z betonu B-10 grubości 20cm. Po ustawieniu korpusów studni i ponownym sprawdzeniu rzędnych, należy podłączyć rury, zamontować niezbędne kręgi nadbudowy i pokrywę, wykonać izolację przeciwwilgociową a następnie zasypać wykop starannie zagęszczając. Obsypywanie rur i zagęszczanie gruntu należy wykonywać ostrożnie, nie dopuszczając do uszkodzenia połączeń rur ze studniami.

Zewnętrzne powierzchnie studzienek i zbiorników betonowych zgodnie z normami PN-B-10729 i PN-EN 1917 należy przed zamontowaniem, zabezpieczyć przeciwwilgociowo środkami bitumicznymi, posiadającymi atest i wykazującymi odporność dla środowiska gruntowo-wodnego o średnim stopniu agresywności. Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać zgodnie z normami PN-82/B-01800 i PN-82/B-01801.

Pokrycie antykorozyjne wykonać dwuwarstwowo przed zamontowaniem elementów w wykopie.

Etapy robót.

Ze względu na przebudowę kanału sanitarnego w śladzie obecnego czynnego roboty należy wykonać odcinkami z uwzględnieniem układania tymczasowych rurociągów tłocznych i przepompowywania ścieków do kolejno oddawanych odcinków sieci. Propozycję podziału na odcinki i sposobu pompowania przedstawiono na planszach technologicznych rys. nr 25.

5.6. Skrzyżowanie z uzbrojeniem podziemnym

Na trasie przebudowywanych sieci występują skrzyżowania z następującym uzbrojeniem podziemnym:

- sieć telekomunikacyjna – roboty w obrębie skrzyżowania należy prowadzić ręcznie, a odkrytą kanalizację telefoniczną oszalować i podwiesić na belce stalowej wspartej o stabilne skarpy wykopu. O zamiarze prowadzenia robót powiadomić gestora sieci.
- ciepłociąg - roboty w obrębie skrzyżowania należy prowadzić ręcznie w sposób jak przedstawiono wyżej.
- sieć gazowa – roboty w obrębie skrzyżowania należy prowadzić ręcznie, a odkrytą kanalizację telefoniczną oszalować i podwiesić na belce stalowej wspartej o stabilne skarpy wykopu. O zamiarze prowadzenia robót powiadomić gestora sieci.
- kable energetyczne eNN i eWN - roboty w obrębie skrzyżowania należy prowadzić ręcznie, na kable nakładać rury osłonowe dzielone AROT. O zamiarze prowadzenia robót powiadomić Zakład Energetyczny w celu wyłączenia napięcia i zapewnienia nadzoru. **Bezwzględnie nie należy prowadzić robót w pobliżu kabli jeżeli znajdują się pod napięciem.**

5.7. Próby i odbiory

5.7.1. Próby i odbiory – sieć wodociągowa

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przed zakryciem sieci przeprowadzić próby szczelności i ująć je w formie protokołu. Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną dla przyłącza wodociągowego. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-B 10725:1997.

Przygotowane do próby przyłącze wodociągowe należy napęlnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Podnieść ciśnienie do wartości 1 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników szczelności należy przewody poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. **Woda po zakończeniu płukania odcinka powinna zostać poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. W przypadku negatywnego wyniku badań przewody poddać dezynfekcji i ponownie wypłukać.**

5.8.2. Próby i odbiory - sieć kanalizacji sanitarnej

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów kanalizacji należy przed zakryciem przyłączy przeprowadzić próby szczelności i ująć je w formie protokołu. Zaleca się przeprowadzić próbę na eksfiltrację ścieków i infiltrację wód gruntowych do przewodu.

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy usunąć wewnętrzne zanieczyszczenia, dokonać odbioru ułożenia kanalizacji tj.: głębokość ułożenia, liniowość i prawidłowość wykonanego podłoża pod przewody oraz zabezpieczyć rurociągi przed przemieszczaniem się przez częściowe ich zasypanie w miejscach, gdzie nie występują połączenia.

Kanał główny wykonany z rur kamionkowych należy poddać próbie ciśnieniowej wodą na ciśnienie 0,24 MPa z wyłączeniem studzienek. Czas trwania próby 15 min.

Przyłącza z rur PVC poddać próbie wodnej poprzez napełnienie i obserwowanie poziomu lustra wody.

Próbie szczelności kanalizacji wykonać wspólnie ze studzienkami stosując ciśnienie statyczne na rzecz próby przeprowadzonej z użyciem wody- metodą W zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 Próby szczelności na eksfiltrację należy przeprowadzić przy użyciu wody z zastosowaniem ciśnienia statycznego nie wyższego niż 0,5bar ze względu na wytrzymałość studzienek i nie mniejszym niż 0,1bar licząc od górnej tworzącej rury. Dopuszczalny ubytek wody nie wyższy niż 0,20dm³ /m² powierzchni zwilżonej, przy czasie trwania próby 30min.

Złącza kielichowe z uszczelką gumową posiadają działanie dwustronne o jednakowej jakości, tj zapewniają szczelność w obu kierunkach. Pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje również, że przewód zachowuje szczelność na infiltrację, wobec czego wykonanie jej może zostać zaniechane. Należy przeprowadzić badanie kanału poprzez inspekcję kamerą TV z obrotową głowicą. Z przeprowadzonej inspekcji należy wykonać dokumentację z zapisem na nośniku CD/DVD, która powinna pokazywać m.in. połączenia rur, wykres spadków, bieżący pomiar odległości.

Odbiory, częściowy i końcowy powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika i potwierdzone właściwymi protokołami.

6. ROBOTY DODATKOWE

6.1. Zamulenie nieczynnego kanału sanitarnego

W ramach przebudowy ul. Słowackiego w roku 2010 została w ul. Sienkiewicza wybudowana nowa kanalizacja deszczowa z odpływem wód deszczowych do rzeki Strawy.

Istniejące studnie zostały częściowo zdemontowane a stary kanał z rur betonowych o średnicach DN250, 370 i 400 mm został wyłączony z eksploatacji.

Obecnie planuje się zamulenie nieczynnego kanału mieszanką pianobetonową. Przed przystąpieniem do zamulenia należy dokonać we wskazanych miejscach sprawdzenia przepięcia przykanalików do nowego kanału i zamurowanie wylotu do kanału rzeki Strawy.

Zamulenie prowadzić odcinkami o długości 30 - 40 m w celu zapewnienia odpowietrzenia. Łączna długość kanału do zamulenia $L_z = 235,0\text{m}$ w następujących odcinkach: DN250 – 165,0m; DN370 – 17,0m; DN400 – 53,0m.

6.2. Regulacja zwieńczeń sieci uzbrojenia terenu

Wykonanie regulacji pionowej wjazdów studzienki obejmuje:

- zdjęcie przykrycia (pokrywy, wjazdu, kratki ściekowej,) urządzenia podziemnego,
- rozebranie nawierzchni wokół studzienki:– ręczne (dłutami, haczykami z drutu, młotkami brukarskimi, ew. dragami stalowymi itp. - w przypadku nawierzchni typu kostkowego), mechaniczne (w przypadku nawierzchni typu monolitycznego, np. nawierzchni asfaltowej, betonowej)
- rozebranie górnej części studzienki (np. części żeliwnych, płyt żelbetowych itp),
- zebranie i odwiezienie lub odrzucenie elementów nawierzchni i gruzu na pobocze, chodnik lub miejsce składowania, z posortowaniem i zabezpieczeniem materiału przydatnego do dalszych robót,
- sprawdzenie stanu konstrukcji studzienki i oczyszczenie górnej części studzienki z ew. uzupełnieniem ubytków,
- w przypadku regulacji - poziomowanie górnej części wjazdu i kraty wpustu itp. przy użyciu pierścieni regulacyjnych żelbetowych lub z tworzyw sztucznych
- osadzenie przykrycia studzienki lub kratki ściekowej z wykorzystaniem istniejących lub nowych materiałów oraz osadzenie przykrycia studzienki lub kratki ściekowe.

Wykonanie regulacji pionowej skrzynek ulicznych zasuw obejmuje:

- rozebranie nawierzchni wokół skrzynki ulicznej: – ręczne (dłutami, haczykami z drutu, młotkami brukarskimi, ew. dragami stalowymi itp. - w przypadku nawierzchni typu kostkowego), – mechaniczne (w przypadku nawierzchni typu monolitycznego, np. nawierzchni asfaltowej, betonowej) i usunięcie skrzynki ulicznej,
- zebranie i odwiezienie lub odrzucenie elementów nawierzchni i gruzu na pobocze, chodnik lub miejsce składowania, z posortowaniem i zabezpieczeniem materiału przydatnego do dalszych robót,
- sprawdzenie stanu skrzynki ulicznej, w przypadku jej znacznego zniszczenia, (np. pęknięcie) należy wymienić skrzynkę na nową,
- w przypadku niewielkiej regulacji (kiedy pozwala na to długość rury osłonowej zaworu lub jest istniejąca odpowiednio długa rura teleskopowa) - poziomowanie skrzynki ulicznej polega na odpowiednim wypoziomowaniu i zagęszczeniu podłoża pod skrzynką, ewentualnym ustawieniu płyt podkładowych i osadzeniu skrzynek ulicznych. W okolicy skrzynki ulicznej należy wykonać warstwy konstrukcyjne nawierzchni zgodnie z dokumentacją techniczną i odpowiednimi ST.

- w przypadku znacznej regulacji (kiedy zachodzi konieczność wymiany istniejącej rury osłonowej zaworu) – należy odkopać rurę osłonową do poziomu zaworu, wymienić rurę na rurę osłonową odpowiedniej długości lub teleskopową.

7. UWAGI KOŃCOWE

7.1. Warunki BHP

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków zawartych w Rozporządzeniu MBiPMB (Dz.U. Nr 13 z dn. 14.04.1972 r.) w sprawie warunków BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych. Wykopy prowadzić jako wąsko przestrzenne z umocnieniem ścian. W miejscach trudnodostępnych i w pobliżu kolizji roboty prowadzić ręcznie. Dojścia do budynków zapewnić poprzez ułożenie kładek z barierkami ochronnymi. Wykopy oznakować w sposób widoczny w dzień i w nocy.

7.2. Uwagi i zalecenia

1. Podczas wykonywania robót należy przestrzegać warunków zawartych w protokole ZUD i załączonych warunkach technicznych wydanych przez gestorów sieci. W przypadku napotkania uzbrojenia podziemnego nie naniesionego na mapę należy przerwać roboty i zawiadomić Inwestora.
2. Na rozpoczęcie i prowadzenie robót należy uzyskać zgodę odpowiednich władz.
3. Po wykonaniu odbioru technicznego, a przed zasypaniem przewodów zgłosić je do inwentaryzacji geodezyjnej.
4. Roboty należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.
5. Wszystkie elementy użyte do wykonania przyłączy powinny posiadać o dopuszczenie do stosowania budownictwie na terenie Polski.

W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej opisano materiały lub urządzenia za pomocą podania nazwy ich producenta, patentów technicznych lub pochodzenia, to w odniesieniu do tych materiałów lub urządzeń Zamawiający dopuszcza ujęcie w ofercie, a następnie zastosowanie innych **równoważnych** materiałów lub urządzeń pod warunkiem posiadania przez nie parametrów nie gorszych niż materiały lub urządzenia, które one zastępują.

projektant
mgr inż. Wojciech Wolnicki

sprawdzający
mgr inż. Bogdan Adamus

III. BiOZ

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w trakcie

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO – MONTAŻOWYCH BUDOWY SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ WYMIANY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI WYMIANY WODOCIĄGU Z PRZYŁĄCZAMI W UL. SIENKIEWICZA W PIOTRKOWIE TRYB.

PODSTAWOWE DANE INWESTYCJI :

1/ PRZEDMIOT INWESTYCJI :

**WYMIANA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI
I ZAMULENIE NIECZYNNEGO KANAŁU SANITARNEGO
WYMIANA SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI
BUDOWA KANAŁU DESZCZOWEGO W UL. SIENKIEWICZA**

2/ INWESTOR :

**MIASTO PIOTRKÓW TRYB
Pasaż Rudowskiego 10
07-300 Piotrków Tryb.**

3/ PROJEKTANT :

**mgr inż. WOJCIECH WOLNICKI
upr. bud nr LOD/2036/PWOS/12
zam.
ul. Próchnika 3/5 m. 10**

PIOTRKÓW TRYB, październik 2017

OPIS DO INFORMACJI

1. Lokalizacja inwestycji

Projektowana inwestycja obejmująca wymianę kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej wraz z przyłączami oraz budowę sieci kanalizacji deszczowej znajdujących się na terenie miejscowości Piotrków Tryb. i obejmuje odcinek ulicy Sienkiewicza od ul. Słowackiego do Wojska Polskiego.

2. Cel i zakres inwestycji

Zadaniem planowanej inwestycji jest odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych dla danej lokalizacji oraz doprowadzenie wody pitnej do pobliskich posesji.

3. Opis przedmiotu zamówienia

W ramach realizacji przebudowy ulicy przewiduje się następujące działania w ramach sanitarnego uzbrojenia podziemnego:

- budowa kanalizacji deszczowej o długości $L_{deszcz} = 196,0\text{m}$ wraz z odwodnieniem jezdni wpustami żeliwnymi z osadnikami, przykanalikami do rur spustowych na budynkach i podejściach do posesji,
- wymiana sieci wodociągowej DN100 wraz z przyłączami na odcinku między zasuwami podziałowymi zlokalizowanymi przy skrzyżowaniach z ulicami Słowackiego i Wojska Polskiego. Istniejące przyłącza wodociągowe wykonane stosunkowo niedawno zostaną przepięte do wykonanego wodociągu, stare wymienione na nowe w granicach opracowania. Długość wymienianej sieci wodociągowej $L_w = 295,0\text{m}$,
- wymiana betonowego DN250 odcinka kanalizacji sanitarnej od studni o rzędnych $^{202,29}/_{200,49}$ oznaczonej na planie sytuacyjnym „s1” do studni o rzędnych $^{204,46}/_{200,91}$ oznaczonej na planie sytuacyjnym „s5” o długości $L_{sanit} = 196,0\text{m}$ wraz z przyłączami,
- istniejący nieczynny betonowy kanał sanitarny DN 250 długości $L'_{sanit} = 55,0\text{m}$ zostanie zlikwidowany poprzez zamulenie mieszanką pianobetonową z uwzględnieniem na inwentaryzacji geodezyjnej.
- sieć ciepłownicza wysokoparametrowa kanałowa – odrębna dokumentacja projektowa.

Poza budową i wymianą w/w sieci zostanie wykonana regulacja włączów studzienek kanalizacyjnych nie podlegających, wymiana skrzynek ulicznych zasuw na przepinanych przyłączach wodociągowych oraz skrzynek ulicznych armatury gazowej.

4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Istniejące obiekty znajdujące się w obrębie terenu objętego inwestycją to:

- budynki usługowe, mieszkalne wielorodzinne, budynki użyteczności publicznej położone w bezpośrednim zasięgu robót,
- ulice Sienkiewicza, Słowackiego, Wojska Polskiego o nawierzchni asfaltowej, na których odbywa się intensywny ruch pojazdów i pieszych.

5. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenia

Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenia znajdujące się w obrębie terenu objętego inwestycją to:

- budynki usługowe, mieszkalne wielorodzinne, budynki użyteczności publicznej położone w bezpośrednim zasięgu robót,
- ulice Sienkiewicza, Słowackiego, Wojska Polskiego o nawierzchni asfaltowej, na których odbywa się intensywny ruch pojazdów i pieszych.

6. Potencjalne zagrożenia w trakcie robót budowlanych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120, poz.1126) do robót, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa ludzi należą, w przypadku omawianej inwestycji następujące prace:

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,50m, oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m (§6 ust.1 punkt a w/w rozporządzenia),
- wykonywania robót przy pomocy dźwigów (§6 ust.1 punkt f w/w rozporządzenia),
- roboty budowlane prowadzone w pobliżu jezdni czynnych ulic,
- roboty budowlane prowadzone przy montażu ciężkich elementów prefabrykowanych, których masa przekracza 1,0t.

Z uwagi na to, że prace będą prowadzone w głębokich wykopach i na terenie gdzie występuje ruch pojazdów należy wykonać plan BIOZ i projekt organizacji ruchu.

7. Sposoby zapobiegania niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

W trakcie wykonywania robót budowlano-montażowych i instalacyjnych zagrożenie występuje na terenie budowy ponieważ prace będą prowadzone w głębokich wykopach i podczas ruchu pojazdów.

Miejsca prowadzenia robót należy odpowiednio oznakować, zabezpieczyć przed osobami nie związanymi z prowadzeniem robót budowlanych, wyznaczyć drogi komunikacyjne. Należy unikać krzyżowania wyznaczonych dróg. Zapewnić drogi pożarowe, dostęp do urządzeń gaśniczych, hydrantów p.poż, drogi ewakuacyjne.

Materiały budowlane składować w miejscach wcześniej wyznaczonych.

Kierownik budowy ma obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BIOZ.

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych (przysypania ziemią przy wykonywaniu wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m, a także wykonywania robót przy pomocy dźwigów) konieczne jest przeprowadzenie instruktażu pracowników określającego :

- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- sposoby trwałego oznakowanie i zabezpieczenia stref w których mogą wystąpić zagrożenia
- zasady bezpiecznego, zgodnego z warunkami technicznymi i przepisami BHP prowadzenia robót
- konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

W trakcie realizacji robót należy przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 z dnia 19 marca 2003 r.)

projektant
mgr inż. Wojciech Wolnicki

IV. ZAŁĄCZNIKI

1. Warunki techniczne projektowania i budowy kanalizacji sanitarnej, deszczowej i sieci wodociągowej wydane przez PWiK Sp. o.o.
2. Kopia opinii z narady koordynacyjnej z uzgodnieniem lokalizacji
3. Decyzja Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Tryb
4. Kopie zaświadczeń o przynależności do izby
5. Kopie uprawnień

V. WYKAZ WSPÓŁRZĘDNYCH**Wymiana wodociągu:**

w1	5698273.29	7408796.63
w2	5698264.00	7408795.58
w3	5698260.16	7408795.20
w4	5698240.31	7408793.24
w5	5698227.71	7408792.00
w6	5698195.53	7408788.82
w7	5698179.85	7408787.29
w8	5698172.29	7408786.56
w9	5698150.10	7408783.80
w10	5698139.81	7408782.97
w11	5698134.98	7408782.24
w12	5698126.68	7408781.39
w13	5698116.90	7408780.38
w14	5698111.13	7408779.78
w15	5698106.60	7408779.31
w16	5698097.74	7408778.39
od	5698085.70	7408777.15
w17	5698084.70	7408777.05
w18	5698084.24	7408777.00
w19	5698074.55	7408775.99
w20	5698063.88	7408774.89
w21	5698063.38	7408774.84
w22	5698061.25	7408774.62
w23	5698038.78	7408772.29
w24	5698022.37	7408770.59
w25	5697980.64	7408766.27

z1	5698038.84	7408771.93
z2	5698172.78	7408786.61
z3	5698171.10	7408786.41
z4	5698263.94	7408795.98
z5	5698260.21	7408794.81
z6	5698240.36	7408792.85
z7	5698227.67	7408792.39
z8	5698195.58	7408788.43
z9	5698179.81	7408787.69
z10	5698022.36	7408770.79
z11	5698150.06	7408784.20
z12	5698139.83	7408782.66
z13	5698134.95	7408782.44
z14	5698126.62	7408781.83
z15	5698116.93	7408780.18
z16	5698111.10	7408779.97
z17	5698106.58	7408779.52
z18	5698097.76	7408778.00
z19	5698084.67	7408777.37
z20	5698084.22	7408777.20
z21	5698074.59	7408775.63
z22	5698063.90	7408774.52
z23	5698063.37	7408775.04
z24	5698061.29	7408774.25

w2.1	5698262.44	7408806.23
------	------------	------------

w3.1	5698260.55	7408791.59
w4.1	5698240.81	7408789.22
w5.1	5698226.70	7408801.84
w6.1	5698196.04	7408784.35
w7.1	5698179.00	7408797.45
w9.1	5698149.02	7408793.85
w11.1	5698133.77	7408792.37
w13.1	5698117.31	7408776.02
w14.1	5698110.11	7408786.62
w14.2	5698108.87	7408789.41
w15.1	5698105.90	7408786.15
w15.2	5698106.91	7408789.21
Hp2	5698097.86	7408775.96
w18.1	5698083.18	7408786.80
w19.1	5698075.80	7408764.08
w20.1	5698064.55	7408762.52
w21.1	5698062.85	7408784.74
w22.1	5698062.39	7408765.82
w23.1	5698039.49	7408767.98

Budowa sieci kanalizacji deszczowej

d1	5698273.56	7408798.42
d2	5698265.49	7408797.57
d3	5698206.70	7408791.33
d4	5698163.84	7408786.79
d5	5698116.40	7408781.76
d6	5698078.83	7408777.78
d7	5698239.89	7408804.16
d8	5698219.11	7408786.92
d9	5698200.46	7408800.17
d10	5698193.98	7408784.11
d11	5698181.05	7408797.71
d12	5698182.13	7408782.79
d13	5698165.14	7408774.48
d14	5698159.19	7408794.65
d15	5698138.75	7408777.96
d16	5698126.33	7408791.21
d17	5698079.14	7408786.39

wd1	5698264.61	7408795.19
wd2	5698263.90	7408802.46
wd3	5698252.77	7408790.25
wd4	5698234.37	7408792.01
wd5	5698234.14	7408799.91
wd6	5698228.18	7408787.62
wd7	5698205.47	7408788.95
wd8	5698204.62	7408796.98
wd9	5698175.08	7408785.69
wd10	5698173.73	7408793.73
wd11	5698153.46	7408783.40
wd12	5698152.67	7408791.56
wd13	5698128.45	7408788.88
wd14	5698115.96	7408779.38
wd15	5698100.58	7408785.76
wd16	5698096.72	7408777.34
wd17	5698076.00	7408783.38

t1	5698259.60	7408796.94
t2	5698253.00	7408796.24
t3	5698246.11	7408795.51
t4	5698240.86	7408794.96
t5	5698236.56	7408794.50
t6	5698234.95	7408794.33
t7	5698229.99	7408793.80
t8	5698228.41	7408793.64
t9	5698218.51	7408792.59
t10	5698202.47	7408790.89
t10.1	5698200.89	7408798.15
t11	5698201.34	7408790.77
t12	5698198.07	7408790.42
t13	5698197.20	7408790.33
t14	5698193.33	7408789.91
t15	5698188.50	7408789.40
t16	5698184.17	7408788.95
t17	5698181.51	7408788.66
t18	5698178.02	7408788.29
t19	5698176.20	7408788.10
t20	5698175.21	7408788.00
t21	5698168.07	7408787.24
t22	5698158.02	7408786.17
t23	5698155.11	7408785.87
t24	5698154.12	7408785.76
t25	5698138.10	7408784.06
t26	5698136.31	7408783.87
t27	5698135.45	7408783.78
t28	5698129.87	7408783.19
t29	5698127.21	7408782.91
t29.1	5698126.51	7408789.55
t30	5698121.34	7408782.29
t31	5698101.88	7408780.22
t32	5698098.18	7408779.83
t32.1	5698098.82	7408773.74
t33	5698097.18	7408779.73
t34	5698083.57	7408778.28
t35	5698079.10	7408785.47
r1	5698259.33	7408791.45
r2	5698245.19	7408804.38
r3	5698227.54	7408801.95
r4	5698202.22	7408799.85
r5	5698201.31	7408784.90
r6	5698195.56	7408784.29
r7	5698194.93	7408798.17
r8	5698186.79	7408798.25
r9	5698175.02	7408796.80
r10	5698167.00	7408795.85
r11	5698157.11	7408794.83
r12	5698136.95	7408777.83
r13	5698134.42	7408792.53
r14	5698124.13	7408791.08
r15	5698121.97	7408776.38
r16	5698099.92	7408788.54

r17	5698102.12	7408773.75
r18	5698098.99	7408766.06
r19	5698082.69	7408786.87
r20	5698077.15	7408786.30
r21	5698150.50	7408779.01

Wymiana kanalizacji sanitarnej

s1	5698225.13	7408796.11
s2	5698217.48	7408795.33
s2.1	5698216.93	7408801.38
s3	5698187.29	7408792.25
s3.1	5698184.05	7408797.21
s3.2	5698183.99	7408797.99
s4	5698184.02	7408791.92
s4.1	5698183.56	7408797.95
s5	5698144.29	7408787.87
s5.1	5698143.28	7408793.24

mgr inż. Wojciech Wolnicki

VI. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I ROBÓT

VII. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Lp.	Nazwa rysunku	Skala	Nr rys
1.	Projekt zagospodarowania terenu	1:500	1
2.	Projekt zagospodarowania terenu – rysunek poglądowy	1:250	2
3.	Projekt zagospodarowania terenu – wymiana wodociągu	1:250	3
4.	Projekt zagospodarowania terenu – wymiana kanalizacji sanitarnej	1:250	4
5.	Projekt zagospodarowania terenu – budowa kanalizacji deszczowej	1:250	5
6.	Profil wymiany wodociągu	1:100/200	6
7.	Profile wymiany przyłączy wodociągowych w2, w3, w4, w5, w6, w7, w9	1:100/100	7
8.	Profile wymiany przyłączy wodociągowych w11, w12, w13, w14, w15, w16, w18	1:100/100	8
9.	Profile wymiany przyłączy wodociągowych w19, w20, w21, w22, w23	1:100/100	9
10.	Profil główny kanalizacji sanitarnej odc. s1 – s5	1:100/200	10
11.	Profile przykanalików kanalizacji sanitarnej	1:100/100	11
12.	Profil kanalizacji deszczowej	1:100/200	12
13.	Profile przykanalików kanalizacji deszczowej na odc. d2 – t4	1:100/100	13
14.	Profile przykanalików kanalizacji deszczowej na odc. t5 – t9	1:100/100	14
15.	Profile przykanalików kanalizacji deszczowej na odc. d3 – t12	1:100/100	15
16.	Profile przykanalików kanalizacji deszczowej na odc. t13 – t17	1:100/100	16
17.	Profile przykanalików kanalizacji deszczowej na odc. t18 – d4	1:100/100	17
18.	Profile przykanalików kanalizacji deszczowej na odc. t22 – t27	1:100/100	18
19.	Profile przykanalików kanalizacji deszczowej na odc. t28 – t31	1:100/100	19
20.	Profile przykanalików kanalizacji deszczowej na odc. t32 – t35	1:100/100	20
21.	Schematy montażowe wpustów	1:20	21
22.	Schemat studni d2	-	22
23.	Schemat studni d5	-	23
24.	Schemat montażowy zaworu napowietrzającego – odpowietrzającego	-	24
25.	Schemat technologiczny wymiany kanalizacji sanitarnej	1:500	25