

SPIS TREŚCI

1.	PODSTAWA, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	2
1.1.	Podstawa i cel opracowania.....	2
1.2.	Zakres opracowania	2
2.	MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU	2
3.	LOKALIZACJA I STAN PRAWNY TERENU INWESTYCJI	2
4.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO TERENU INWESTYCJI.....	3
5.	CHARAKTERYSTYKA DANYCH WYJŚCIOWYCH	3
5.1.	Warunki gruntowo-wodne	3
5.2.	Kategoria obiektu budowlanego.....	3
5.3.	Wymagania w zakresie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	4
6.	PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE	4
6.1.	Budowa systemu odwodnienia	4
6.1.1.	Charakterystyka zlewni	4
6.1.2.	Założenia wyjściowe do obliczeń ilości odprowadzanych wód opadowych	4
6.1.3.	Obliczenia ilości wód opadowych dla planowanego przedsięwzięcia.....	5
6.1.4.	Obliczenia ilości wód opadowych dla docelowego zasięgu zlewni	6
6.1.5.	Zakres rzeczowy.....	8
6.1.6.	Kanały grawitacyjne.....	8
6.1.7.	Budowla wylotowa W-1	8
6.1.8.	Układ podczyszczania	8
6.1.9.	Pozostałe obiekty na kanałach	9
6.2.	Przebudowa sieci wodociągowej	10
6.2.1.	Zapotrzebowanie na wodę	10
6.2.2.	Przyjęty układ technologiczny	10
6.2.3.	Zakres rzeczowy.....	10
6.2.4.	Rurociągi sieci wodociągowej	11
6.2.5.	Uzbrojenie i armatura	11
7.	Wytyczne realizacji	12
7.1.	Roboty przygotowawcze	12
7.2.	Roboty ziemne	12
7.3.	Odwodnienie wykopów	12
7.4.	Skrzyżowania przewodów z przeszkodami.....	13
7.5.	Montaż urządzeń, studzienek i rurociągów.....	13
7.6.	Próba szczelności rurociągów	14
7.7.	Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej.....	14
7.8.	Roboty wykończeniowe.....	14
7.9.	Podsumowanie.....	15
8.	WARUNKI BHP	15
9.	DANE O OCHRONIE ZABYTEKÓW	15
10.	WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE	15
11.	OBSZAR ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	17
12.	PRZEPISY ZWIĄZANE	17

1. PODSTAWA, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

1.1. Podstawa i cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie rozwiązań technicznych umożliwiających wykonanie przedsięwzięcia pn. "Rozbudowa drogi gminnej ul. Strzeleckiej w Dziewkowicach", polegającego na wykonaniu rozbudowy istniejącego układu komunikacyjnego w ciągu drogi gminnej ul. Strzeleckiej wraz z wykonaniem systemu odwodnienia oraz przebudowy sieci wodociągowej rozdzielczej.

Projekt budowlany został opracowany zgodnie z przepisami prawa budowlanego oraz normami branżowymi.

1.2. Zakres opracowania

Realizację przedmiotowej inwestycji w zakresie projektu branży sanitarnej przewiduje się na następujących działkach ewidencyjnych położonych na gruntach miejscowości Dziekwowice:

arkusz 2 działki nr: 148, 179, 180/1;

arkusz 4 działki nr: 407/1, 407/2, 537/24, 605/2;

Całkowity zakres rzeczowy projektu branży sanitarnej obejmuje wykonanie:

- w zakresie budowy sieci kanalizacyjnej deszczowej:
 - kanały deszczowe sieciowe z rur DN500 PP - 15,0 m;
 - kanały deszczowe sieciowe z rur DN400 PP - 173,0 m;
 - kanały deszczowe sieciowe z rur DN300 PP - 153,5 m;
 - kanały deszczowe sieciowe z rur DN250 PP - 181,0 m;
 - studnie kanalizacyjne rewizyjne Ø1000mm betonowe - 18 szt.
 - studnie kanalizacyjne inspekcyjne Ø425 z tworzywa - 5 szt.
 - kanały deszczowe z wpustów ulicznych z rur DN150 PP - 118,5 m;
 - studzienki wpustowe Ø500mm betonowe z osadnikiem - 30 szt.
 - osadnik szlamowy 6,0m³ - 1 kpl.
 - separator substancji ropopochodnych 20/200 - 1 kpl.
 - budowla wylotowa W-1 wraz z umocnieniami - 1 kpl.
- w zakresie przebudowy (wymiany) sieci wodociągowej:
 - rurociąg sieciowy rozdzielczy z rur Ø90x8,2mm PE100 SDR11 PN16 - 541,0 m
 - hydrant nadziemny DN80 z zasuwą odcinającą - 3 kpl.
 - zasuwa klinowa kołnierzowa DN80 typu E wraz z obudową i skrzynką uliczną - 2 kpl.
 - rurociąg przyłączy z rur Ø32x3,0mm PE100 SDR11 PN16 - 168,5 m
 - zasuwa miękkouszczelniona DN25 z obudową i skrzynką uliczną - 30 kpl.

2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU

1. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego;
2. Warunki budowy sieci wodociągowej nr 889/PTK/2016 z dnia 17.08.2016r. wydane przez Strzeleckie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.;
3. Decyzja Starosty Strzeleckiego nr ROŚ.6341.61.2016.HP z dnia 29.11.2016r. udzielająca pozwolenia wodnoprawnego;
4. Protokół z narady koordynacyjnej nr GK.6630.90.2016 z dnia 01.11.2016r. przeprowadzonej w Starostwie Powiatowym w Strzelcach Opolskich;
5. Mapa syt.-wys. w skali 1:500 terenu objętego opracowaniem;
6. Obowiązujące normy i przepisy, aktualna literatura, katalogi i informacje producentów;

3. LOKALIZACJA I STAN PRAWNY TERENU INWESTYCJI

Administracyjnie planowana inwestycja położona jest na gruntach miejscowości Dziekwowice w gminie Strzelce Opolskie, w powiecie strzeleckim, we wschodniej części województwa opolskiego.

Planowane przedsięwzięcie polegać będzie na przebudowie pasa drogowego ulicy Strzeleckiej w zakresie wykonania konstrukcji drogi wraz z nową nawierzchnią asfaltową, oraz z budową zjazdów i chodnika, kanalizacji deszczowej i przebudową sieci wodociągowej i oświetlenia ulicznego.

Realizacja przedsięwzięcia w tym zakresie planowana jest na gruntach miejscowości Dziewkowice w obszarze następujących działek nr 148, 179, 180/1 ark. 2 oraz nr 407/1, 407/2, 537/24, 605/2 ark. 4 obręb Dziewkowice.

Inwestor - Gmina Strzelce Opolskie, Plac Myśliwca 1, 47-100 Strzelce Opolskie, posiada wymagany ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016r. poz. 290 z późn. zm.) tytuł prawny do dysponowania nieruchomością na cele budowlane umożliwiający zgodnie z wymogami prawnymi wykonanie przedsięwzięcia będąc właścicielem działek lub posiadając zgodę ich właścicieli.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO TERENU INWESTYCJI

Projektowane przedsięwzięcie polegające na wykonaniu rozbudowy istniejącego układu komunikacyjnego w ciągu drogi gminnej ul. Strzeleckiej wraz z wykonaniem systemu odwodnienia drogi gminnej oraz przebudowy wodociągowej rozdzielczej obejmowało będzie obszar o powierzchni ok. 0,15 ha w rejonie ulicy Strzeleckiej oraz jej skrzyżowań z ulicą Korfantego i Jemielnicką.

Ulica Strzelecka na przedmiotowym odcinku posiada nawierzchnię asfaltową, z licznymi nierównościami w przekroju poprzecznym i podłużnym. Brak chodnika i rowów przydrożnych.

Teren na którym projektowana jest droga otoczony jest domami jednorodzinnymi i zabudową zagrodową.

Uzbrojenie terenu stanowią napowietrzne i podziemne linie energetyczne i telekomunikacyjne oraz sieci wodociągowa i kanalizacyjna sanitarna. Trasy istniejącego uzbrojenia zlokalizowane są na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500, na której opracowany został projekt.

5. CHARAKTERYSTYKA DANYCH WYJŚCIOWYCH

5.1. Warunki gruntowo-wodne

Na podstawie opracowania geotechnicznego, uznano iż warunki gruntowo-wodne są korzystne dla projektowanego przedsięwzięcia.

W obrębie terenu objętego zakresem inwestycji do głębokości posadowienia projektowanych kanałów stwierdzono występowanie przede wszystkich nasypów związanych z istniejącym zagospodarowaniem terenu. Pod warstwami nasypów występują piaski drobno- i średnioziarniste średniozagęszczone z możliwością wystąpienia gruntów spoistych - glin piaszczystych. Grunty występujące w podłożu zaliczono do II-IV kategorii urabialności. Możliwe jest miejscowe występowanie gruntów wyższej kategorii urabialności, dlatego też należy taką ewentualność uwzględnić w cenie jednostkowej robót ziemnych.

Warunki hydrogeologiczne omawianego terenu są zróżnicowane. Występujący w omawianym rejonie układ sieci hydrograficznej powodować będzie znaczne wahania zwierciadła wody.

Ze względu na zmienność warunków wodnych związaną z możliwymi nawet znacznymi wahaniami zwierciadła wód gruntowych wynikającą głównie z intensywności opadów atmosferycznych należy przyjąć zasadę, iż w trakcie prac budowlanych zachodzić będzie konieczność odprowadzania wód z wykopu na całej długości prowadzonych robót.

5.2. Kategoria obiektu budowlanego

W oparciu o zastosowane rozwiązania projektowe i opracowania geologiczne projektowany obiekt budowlany zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej w rozumieniu §4 ust. 3 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463).

Zgodnie z załącznikiem do ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016r. poz. 290 z późn. zm.) projektowane sieci objęte niniejszym projektem zaliczane są do kategorii obiektu budowlanego XXVI o współczynniku kategorii $K=8$ oraz o współczynniku wielkości $w=1,0$.

5.3. Wymagania w zakresie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

Przedmiotowa inwestycja, nie zalicza się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko lub przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko wymienionych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jednolity Dz. U. z 2016r, poz. 71), gdyż m.in. długość projektowanych odcinków sieci kanalizacyjnej nie przekracza 1 km.

Ponadto planowane przedsięwzięcie nie jest zlokalizowane na terenie obszaru Natura 2000, jak również nie będzie na niego oddziaływać, zatem nie jest wymagane uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

6. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

6.1. Budowa systemu odwodnienia

6.1.1. Charakterystyka zlewni

Ze względu na układ wysokościowy terenu oraz projektowany zorganizowany system odwodnienia ulicy Strzeleckiej w miejscowości Dziewkowice w ramach planowanego przedsięwzięcia wydzielono jedną zlewnię, która ciężać będzie do zbiornika ziemnego otwartego tzw. Pańskiego Dołu, przez który przepływa rów melioracyjny R-B zgodnie z planem zagospodarowania terenu - rys. nr 1/S.

W ramach obliczeń powierzchni zlewni uwzględniono przede wszystkim obszar rozbudowywanej drogi gminnej ulicy Strzeleckiej, a także projektowane odwodnienie skrzyżowania ulicy Strzeleckiej z ulicą Korfatego stanowiących na tym odcinku pas drogi powiatowej nr 1847 O.

Przedmiotowa zlewnia dla etapu objętego niniejszą dokumentacją projektową planowanej rozbudowy drogi gminnej obejmować będzie obszar całej projektowanej nowej jezdni asfaltowej ulicy Strzeleckiej wraz z obszarem skrzyżowania z ulicą Korfatego aż do skrzyżowania z ulicą Jemielnicką na odcinku długości ok. 550m (współczynnik spływu $\psi=0,90$) oraz obszar projektowanego na tym odcinku chodnika i zjazdów indywidualnych do posesji z kostki betonowej ($\psi=0,80$), a także obszar terenów zieleni i poboczy ($\psi=0,20$) ciężących do projektowanych wpustów deszczowych Wp-1+WP-30 i dalej do zbiorczych kolektorów deszczowych KD-1 i KD-1.1, którymi wody opadowe odprowadzane będą poprzez projektowany wylot W-1 DN500 do zbiornika ziemnego otwartego tzw. Pańskiego Dołu, przez który przepływa rów melioracyjny R-B.

Ponadto w ramach niniejszego opracowania wykonano również dodatkowe obliczenia dla etapu docelowego uwzględniającego docelowe możliwości odbioru wód opadowych i roztopowych przez projektowany system kanałów deszczowych w przypadku późniejszej rozbudowy systemu odwodnienia w drogach powiatowych ulicy Strzeleckiej i Korfatego tj. na podstawie odrębnego opracowania przyjęto powierzchnię docelową zlewni z podziałem na kategorię odwadnianych dróg (gminne czy powiatowe) oraz rodzaje odwadnianych powierzchni (jezdnie asfaltowe, chodniki, tereny zielone).

6.1.2. Założenia wyjściowe do obliczeń ilości odprowadzanych wód opadowych

Dla etapu I projektowanego w ramach dokumentacji projektowej, ze względu na krótki odcinek odwadnianej drogi i stosunkowo małą zlewnię, obliczenia wykonano metodą stałych natężeń, zależną tylko od 2 parametrów: powierzchni zlewni i współczynnika spływu, natomiast dla zlewni docelowej ze względu na jej wydłużony charakter uwzględniono dodatkowo współczynnik opóźnienia.

Powierzchnię zlewni zredukowanej wyznaczono z następującej zależności:

$$F_R = F_C \cdot \psi$$

gdzie:

F_R - powierzchnia zlewni zredukowanej.

F_C - powierzchnia rzeczywista zlewni cząstkowej o określonym sposobie zagospodarowania,

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego zależny od rodzaju nawierzchni danej zlewni cząstkowej [liczba oderwana ≤ 1] uwzględniający straty związane z parowaniem i wsiąkaniem na danej powierzchni;

Przedmiotowy spływ wyznaczono w oparciu o następujące wzory i założenia metodologiczne:

$$Q = F_R * q_{\max} * \varphi$$

gdzie:

- Q - miarodajny (obliczeniowy) spływ ścieków opadowych [dm^3/s];
 F_R - łączna powierzchnia zlewni zredukowanej;
 φ - współczynnik opóźnienia odpływu uzależniony jest od wielkości zlewni i jej kształtu oraz od spadku terenu; do dalszych obliczeń dla etapu I ze względu na powierzchnię zlewni poniżej 1 ha przyjęto współczynnik $\varphi=1$, natomiast dla etapu docelowego przyjęto zlewnię płaską, wydłużoną – wówczas $n = 4$, o łącznej powierzchni $A=2,5$ ha, a obliczony współczynnik φ wyniesie:

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{A}} = \frac{1}{\sqrt[4]{2,5}} = 0,795 \approx 0,80$$

- q_{\max} - maksymalne jednostkowe natężenie opadu [$\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$]; wyznaczone wg modelu Bogdanowicz i Stachy:

$$q_{\max}(t_d, C) = 166,7[1,42t_d^{0,33} + \alpha(R, t_d) \cdot \left(-\ln \frac{1}{C}\right)^{0,584}]t_d^{-1}$$

gdzie:

- t_d - czas trwania deszczu, min,
 C - częstość (powtarzalność) deszczu, lata,
 α - parametr (skali) zależny od regionu Polski i czasu t_d

przy założonych wielkościach powyższych zmiennych na poziomie: $c = 2$ ($p=50\%$);
 $t = 15$ min.; maksymalne jednostkowe natężenie opadu wynosić będzie:

$$q_{\max} = 144 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$$

Maksymalna godzinowa ilość odprowadzanych ścieków z obszaru zlewni $Q_{\max h}$ wyliczona zostanie z następującego wzoru przy założeniu deszczu nawalnego trwającego $t = 900$ sekund (15 minut):

$$Q_{\max h} = Q * t_d$$

gdzie:

- $Q_{\max h}$ - maksymalna godzinowa ilość odprowadzanych ścieków [m^3/h];
 Q - miarodajny (obliczeniowy) spływ ścieków opadowych [dm^3/s];
 t_d - czas trwania deszczu, [sek],

Roczna ilość wód opadowych i roztopowych odprowadzanych do odbiornika z obszaru zlewni wydzielonej na przedmiotowym obszarze określona zostanie z zależności:

$$Q_R = F_R * H$$

gdzie:

- Q_R - roczna ilość ścieków opadowych odprowadzanych do odbiornika [m^3/rok];
 F_R - łączna powierzchnia zredukowana zlewni [m^2];
 H - maksymalna roczna wysokość opadu jak dla m. Opola z wielolecia 1981-2010 (przyjęto 0,8683m/rok jak dla 2010 roku wg danych serwisu www.pogodynka.pl)

Średniodobowa ilość odprowadzanych wód opadowych i roztopowych z obszaru zlewni określona zostanie z zależności:

$$Q_{\text{śrd}} = Q_R / N_d$$

gdzie:

- $Q_{\text{śrd}}$ - średniodobowa ilość ścieków opadowych odprowadzanych do odbiornika [m^3/d];
 Q_R - roczna ilość ścieków opadowych odprowadzanych do odbiornika [m^3/rok];
 N_d - średnia ilość dni deszczowych jak dla miasta Opola z wielolecia 1981-2010 tj. 165 dni w roku wg danych serwisu www.pogodynka.pl;

6.1.3. Obliczenia ilości wód opadowych dla planowanego przedsięwzięcia

Poniżej w formie tabelarycznej przedstawiono wyniki obliczeń miarodajnego spływu wód opadowych dla wnioskowanego zakresu zamierzonego korzystania z wód tj. odprowadzania wód opadowych i roztopowych ze zlewni obejmującej obszar odwadniany przez projektowaną

w etapie I kanalizację deszczową zgodnie z niniejszą dokumentacją projektową planowanej rozbudowy drogi gminnej.

Tabela nr 1 - Wyniki obliczeń spływu wód opadowych dla etapu I

Zlewnia cząstkowa		Rodzaj powierzchni spływu	Powierzchnia F _c [ha]	Wsp. spływu ψ	Powierzchnia zredukowana F _R [ha]	Miarodajny spływ wód opadowych Q _c [dm ³ /s]
I.1	Droga gminna ul. Strzelecka (część wschodnia)	powierzchnia jezdni	0,2250	0,90	0,2025	29,16
		powierzchnia chodnika i zjazdów	0,0750	0,80	0,0600	8,64
		powierzchnia pozostałych terenów	0,0800	0,20	0,0160	2,30
Razem zlewnia cząstkowa I.1			0,3800	-	0,2785	40,10
I.2	Droga gminna ul. Strzelecka (część zachodnia)	powierzchnia jezdni	0,1050	0,90	0,0945	13,61
		powierzchnia chodnika i zjazdów	0,0450	0,80	0,0360	5,18
		powierzchnia pozostałych terenów	0,0500	0,20	0,0100	1,44
Razem zlewnia cząstkowa I.2			0,2000	-	0,1405	20,23
I.3	Droga powiatowa ul. Strzelecka (skrzyżowanie)	powierzchnia jezdni	0,0550	0,90	0,0495	7,13
		powierzchnia chodnika i zjazdów	0,0190	0,80	0,0152	2,19
		powierzchnia pozostałych terenów	0,0220	0,20	0,0044	0,63
Razem zlewnia cząstkowa I.3			0,0960	-	0,0691	9,95
I.4	Droga powiatowa ul. Korfanteo (skrzyżowanie)	powierzchnia jezdni	0,0790	0,90	0,0711	10,24
		powierzchnia chodnika i zjazdów	0,0320	0,80	0,0256	3,69
		powierzchnia pozostałych terenów	0,0450	0,20	0,0090	1,30
Razem zlewnia cząstkowa I.4			0,1560	-	0,1057	15,22
RAZEM ZLEWNIA DLA ETAPU I			0,8320	-	0,5938	85,51

Wyznaczona łączna obliczeniowa ilość wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z obszaru zlewni dla etapu I wyniesie:

$$Q_i = 85,51 \text{ l/s}$$

Maksymalna godzinowa ilość odprowadzanych ścieków z obszaru zlewni dla etapu I wyniesie

$$Q_{\max, I} = 0,08551 \cdot 900 = 76,96 \text{ m}^3/\text{h}$$

Roczna ilość wód opadowych i roztopowych odprowadzanych do odbiornika z obszaru zlewni dla etapu I wyniesie:

$$Q_{R, I} = 5938 \text{ m}^2 \cdot 0,8683 \text{ m/rok} = 5155,97 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Średniodobowa ilość odprowadzanych wód opadowych i roztopowych z obszaru zlewni dla etapu I wyniesie:

$$Q_{\text{śrd}, I} = 5155,97 / 165 = 31,25 \text{ m}^3/\text{d}$$

6.1.4. Obliczenia ilości wód opadowych dla docelowego zasięgu zlewni

Poniżej w formie tabelarycznej przedstawiono wyniki obliczeń miarodajnego spływu wód opadowych dla docelowego zakresu zamierzonego korzystania z wód tj. odprowadzania wód opadowych i roztopowych z docelowego zasięgu zlewni obejmującej obszar odwadniany przez projektowaną w etapie I kanalizację deszczową oraz dodatkowo z obszaru drogi powiatowej 1847 O w ciągu ulic Strzeleckiej i Korfanteo wraz z ciężącymi odcinkami dróg gminnych w przypadku późniejszej rozbudowy systemu odwodnienia w drogach powiatowych ulicy Strzeleckiej i Korfanteo.

Projekt branży sanitarnej - opis techniczny
Rozbudowa drogi gminnej ul. Strzeleckiej w Dziękowicach

Tabela nr 2 - Wyniki obliczeń spływu wód opadowych dla etapu docelowego (etap II)

Zlewnia cząstkowa		Rodzaj powierzchni spływu	Powierzchnia F _c [ha]	Wsp. spływu ψ	Powierzchnia zredukowana F _R [ha]	Miarodajny spływ wód opadowych Q _c [dm ³ /s]
I.1	Droga gminna ul. Strzelecka (część wschodnia)	powierzchnia jezdni	0,2250	0,90	0,2025	23,33
		powierzchnia chodnika i zjazdów	0,0750	0,80	0,0600	6,91
		powierzchnia pozostałych terenów	0,0800	0,20	0,0160	1,84
Razem zlewnia cząstkowa I.1			0,3800	-	0,2785	32,08
I.2	Droga gminna ul. Strzelecka (część zachodnia)	powierzchnia jezdni	0,1050	0,90	0,0945	10,89
		powierzchnia chodnika i zjazdów	0,0450	0,80	0,0360	4,15
		powierzchnia pozostałych terenów	0,0500	0,20	0,0100	1,15
Razem zlewnia cząstkowa I.2			0,2000	-	0,1405	16,19
I.3	Droga powiatowa ul. Strzelecka (skrzyżowanie)	powierzchnia jezdni	0,0550	0,90	0,0495	5,70
		powierzchnia chodnika i zjazdów	0,0190	0,80	0,0152	1,75
		powierzchnia pozostałych terenów	0,0220	0,20	0,0044	0,51
Razem zlewnia cząstkowa I.3			0,0960	-	0,0691	7,96
I.4	Droga powiatowa ul. Korfantego (skrzyżowanie)	powierzchnia jezdni	0,0790	0,90	0,0711	8,19
		powierzchnia chodnika i zjazdów	0,0320	0,80	0,0256	2,95
		powierzchnia pozostałych terenów	0,0450	0,20	0,0090	1,04
Razem zlewnia cząstkowa I.4			0,1560	-	0,1057	12,18
II.1	Droga powiatowa ul. Strzelecka (nowy obszar)	powierzchnia jezdni	0,1100	0,90	0,0990	11,40
		powierzchnia chodnika i zjazdów	0,0260	0,80	0,0208	2,40
		powierzchnia pozostałych terenów	0,0280	0,20	0,0056	0,65
Razem zlewnia cząstkowa II.1			0,1640	-	0,1254	14,45
II.2	Droga powiatowa ul. Korfantego (nowy obszar)	powierzchnia jezdni	0,6160	0,90	0,5544	63,87
		powierzchnia chodnika i zjazdów	0,0580	0,80	0,0464	5,35
		powierzchnia pozostałych terenów	0,2000	0,20	0,0400	4,61
Razem zlewnia cząstkowa II.2			0,8740	-	0,6408	73,82
II.3	Drogi gminne ciążące do ul. Strzeleckiej	powierzchnia jezdni	0,1100	0,90	0,0990	11,40
		powierzchnia chodnika i zjazdów	0,0100	0,80	0,0080	0,92
		powierzchnia pozostałych terenów	0,1400	0,20	0,0280	3,23
Razem zlewnia cząstkowa II.3			0,2600	-	0,1350	15,55
II.4	Drogi gminne ciążące do ul. Korfantego	powierzchnia jezdni	0,1895	0,90	0,1706	19,65
		powierzchnia chodnika i zjazdów	0,0100	0,80	0,0080	0,92
		powierzchnia pozostałych terenów	0,1470	0,20	0,0294	3,39
Razem zlewnia cząstkowa II.4			0,3465	-	0,2080	23,96
RAZEM ZLEWNIA DOCELOWA			2,4765	-	1,7030	196,18

Wyznaczona łączna obliczeniowa ilość wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z obszaru zlewni dla etapu II (zlewnia docelowa) wyniesie:

$$Q_{II} = 196,18 \text{ l/s}$$

Maksymalna godzinowa ilość odprowadzanych ścieków z obszaru zlewni dla etapu II (zlewnia docelowa) wyniesie

$$Q_{\max, II} = 0,19618 \cdot 900 = 176,56 \text{ m}^3/\text{h}$$

Roczna ilość wód opadowych i roztopowych odprowadzanych do odbiornika z obszaru zlewni dla etapu II (zlewnia docelowa) wyniesie:

$$Q_{R, II} = 17030 \text{ m}^2 \cdot 0,8683 \text{ m/rok} = 14786,71 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Średniodobowa ilość odprowadzanych wód opadowych i roztopowych z obszaru zlewni dla etapu II (zlewnia docelowa) wyniesie:

$$Q_{\text{śrd}, II} = 14786,71 / 165 = 89,62 \text{ m}^3/\text{d}$$

6.1.5. Zakres rzeczowy

Zakres rzeczowy budowy systemu odwodnienia projektowanych dróg obejmuje wykonanie:

- | | |
|---|------------|
| - kanały deszczowe sieciowe z rur DN500 PP | - 15,0 m; |
| - kanały deszczowe sieciowe z rur DN400 PP | - 173,0 m; |
| - kanały deszczowe sieciowe z rur DN300 PP | - 153,5 m; |
| - kanały deszczowe sieciowe z rur DN250 PP | - 181,0 m; |
| - studnie kanalizacyjne rewizyjne Ø1000mm betonowe | - 18 szt. |
| - studnie kanalizacyjne inspekcyjne Ø425 z tworzywa | - 5 szt. |
| - kanały deszczowe z wpustów ulicznych z rur DN150 PP | - 118,5 m; |
| - studzienki wpustowe Ø500mm betonowe z osadnikiem | - 30 szt.; |
| - osadnik szlamowy 6,0m ³ | - 1 kpl. |
| - separator substancji ropopochodnych 20/200 | - 1 kpl. |
| - budowla wylotowa W-1 wraz z umocnieniami | - 1 kpl. |

6.1.6. Kanały grawitacyjne

Przewiduje się wykonanie następujących elementów:

- kanałów deszczowych sieciowych z rur kielichowych PP lite SN10 o średnicy DN250, DN300, DN400 i DN500 (DN/OD), łączonych na uszczelki gumowe;
- kanałów deszczowych z wpustów z rur kielichowych PP lite SN10, S DN160 (DN/OD), łączonych na uszczelki gumowe.

Rurociągi układać zgodnie z profilami podłużnymi – rys. nr 2.1/S i 2.2/S. Głębokość układania sieci przyjęto zgodnie z PN-92/B-10735 "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze".

6.1.7. Budowla wylotowa W-1

W ramach przedsięwzięcia przewiduje się wykonanie budowli wylotowej W-1 stanowiącej końcowy odcinek kanału deszczowego DN500 poprzez który do zbiornika ziemnego otwartego, przez który przepływa rów melioracyjny R-B odprowadzane będą wody opadowe zebrane z obszaru zlewni.

Budowlę wylotową W-1 zaprojektowano w formie typowej betonowej konstrukcji dokowej składającej się ze ściany czołowej z bocznymi skrzydłami i wypadem. W celu zabezpieczenia przed rozmywaniem skarpy i dna zbiornika ziemnego na odcinku od projektowanego wylotu do krawędzi istniejących umocnień w obrębie koryta rowu wykonać umocnienie z płyt ażurowych betonowych 60x40x10cm na obszarze zgodnym z rysunkiem szczegółowym nr 3/S.

Charakterystyczne parametry budowli wylotowej W-1 do rowu R-B w km 0+002:

- | | |
|---|-----------------|
| • średnica wylotu | DN500 |
| • rzędna wylotu kanału | 227,42 m n.p.m. |
| • rzędna terenu powyżej wylotu | 228,60 m n.p.m. |
| • rzędna dna zbiornika w rejonie wylotu | 227,39 m n.p.m. |

Szczegółowe rozwiązanie przedstawiono na rys. nr 3/S.

6.1.8. Układ podczyszczania

Do podczyszczenia wód opadowych zebranych z zanieczyszczonych powierzchni zlewni zaprojektowany został układ podczyszczania składający się z:

- osadnika szlamowego o średnicy Ø2000mm i objętości czynnej 6 m³ – 1 szt.
- separatora substancji ropopochodnych 20/200 o przepustowości nominalnej 20 l/s i przepustowości hydraulicznej 200 l/s – 1 szt.

Układ podczyszczania wód opadowych i roztopowych został zaprojektowany tak aby umożliwić łatwą eksploatację urządzeń podczyszczających oraz spełniać założenia Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014r. poz. 1800). Zebrane projektowanym układem kanalizacyjnym wody opadowe wpływać będą do osadnika szlamowego, w którym następować będzie redukcja zawiesiny łatwo opadającej. Dalej wody opadowe przepływać będą do separatora, w którym oddzielane będą substancje ropopochodne.

Separator lamelowy 20/200 to urządzenie przeznaczone do oddzielania substancji ropopochodnych z wód płynących w systemie kanalizacji deszczowej. Budowa urządzenia

sprawia, że zatrzymują również zawieszinę łatwo opadającą, która gromadzi się w komorze osadowej. Wody opadowe do separatora wpływają poprzez komorę wlotową, w której następuje uspokojenie przepływu i ukierunkowanie strumienia ścieków z dopływem do komory separacji (środkowej komory urządzenia). Ścieki przepływają do komory separacji przez otwory znajdujące się w dolnej części komory. Oddzielanie zanieczyszczeń następuje dzięki zjawiskom flotacji i sedymentacji podczas poziomego przepływu zanieczyszczonych wód przez specjalnie skonstruowane sekcje lamelowe (żaluzjowe).

Separator posiada podwójne oznaczenie liczbowe 20/200 odpowiadające Q_n/Q_m , gdzie:

- Q_n określa przepustowość nominalną urządzenia, przy której następuje zatrzymanie 97% zanieczyszczeń ropopochodnych (podczas badań urządzenia zgodnie z wymaganiami normy DIN 1999 cz. 1-3),
- Q_m określa maksymalną przepustowość hydrauliczną urządzenia.

Przykładowo, dla przepływu o wielkości:

- 10% przepustowości maksymalnej, skuteczność separacji wynosi 97%;
- 20% przepustowości maksymalnej, skuteczność separacji wynosi 95%;
- 30% przepustowości maksymalnej, skuteczność separacji wynosi 90%.

Tabela nr 3 - Parametry konstrukcyjno-technologiczne przykładowego osadnika

Parametr	Jednostka	Wartość
Średnica wewnętrzna zbiornika	mm	2000
Średnica zewnętrzna zbiornika	mm	2300
Powierzchnia osadnika	m ²	3,14
Pojemność czynna	dm ³	6000
Średnica dopływu/odpływu DN	mm	500
Minimalna głębokość dopływu	mm	1340
Minimalna głębokość odpływu	mm	1360
Wysokość dopływu	mm	2080
Wysokość odpływu	mm	2100
Dopuszczalna grubość warstwy osadu	mm	950
Masa całkowita	kg	11370

Szczegółowe rozwiązanie przykładowego osadnika przedstawiono na rysunku nr 4/S.

Tabela nr 4 - Parametry konstrukcyjno-technologiczne przykładowego separatora

Parametr	Jednostka	Wartość
Przepływ nominalny	dm ³ /s	20
Przepływ maksymalny	dm ³ /s	200
Średnica wewnętrzna zbiornika	mm	1500
Średnica zewnętrzna zbiornika	mm	1800
Minimalna głębokość dopływu	mm	1180
Minimalna głębokość odpływu	mm	1200
Wysokość dopływu	mm	1670
Wysokość odpływu	mm	1650
Średnica dopływu/odpływu DN	mm	500
Pojemność magazynowania oleju	dm ³	470
Pojemność osadcza	dm ³	580
Masa całkowita	kg	7300

Szczegółowe rozwiązanie przykładowego separatora przedstawiono na rysunku nr 5/S.

Dopuszcza się zastosowanie innego rodzaju osadnika lub separatora przy zachowaniu powyższych wymagań jako minimalnych w zakresie przepustowości nominalnej i maksymalnej oraz pojemności osadnika.

6.1.9. Pozostałe obiekty na kanałach

Dla zapewnienia właściwego odbioru wód opadowych zebranych z obszaru drogi oraz eksploatacji przewodów kanalizacyjnych projektuje się wykonanie:

- studzienek kanalizacyjnych rewizyjnych betonowych np. typu BS o średnicy wewnętrznej Ø1000mm, z betonu klasy C35/45, wodoszczelności min. W6 i mrozoodporności F150, z dnem prefabrykowanym, monolitycznym z kinetą, kręgi łączone na uszczelki, przejścia szczelne odpowiednie dla rodzaju rur włączanych do studni (PP, PVC), zwieńczonych

zwężką redukcyjną (konusem) lub płytą pokrywową z osadzonym na niej włazem żeliwnym okrągłym Ø600mm klasy D400 z wypełnieniem betonowym, stopnie złączowe żeliwne - studnie oznaczone Sd (szczegółowe rozwiązanie techniczne przedstawiono na rysunku nr 6/S);

- studzienek kanalizacyjnych inspekcyjnych o średnicy Ø425 mm z tworzywa, z podstawą z wyprofilowaną kinetą oraz włazami kl. D – studnie oznaczone Sp (szczegółowe rozwiązanie przedstawiono na załączniku rysunkowym nr 7/S).
- studzienek wpustowych ściekowych z pojedynczym wpustem ulicznym i osadnikiem z kręgów betonowych C25/30 Ø500mm, z pierścieniem odciążającym żelbetowym Ø650mm ustawionych na płycie fundamentowej gr. 15 cm z betonu C12/15 wykonanej na podsypce z tłucznia lub żwiru gr. 15cm; na studzience osadzony zostanie, wpust uliczny klasy D400 - studnie oznaczone Wp (szczegółowe rozwiązanie techniczne przedstawiono na rysunku nr 8/S);

W przypadku zastosowania rur lub studni z innego materiału należy dostosować ich parametry do przewidywanych przepływów oraz obciążeń związanych z ruchem komunikacyjnym w miejscu ich lokalizacji.

6.2. Przebudowa sieci wodociągowej

6.2.1. Zapotrzebowanie na wodę

Przedmiotowa inwestycja bezpośrednio nie będzie wiązała się ze wzrostem ilości pobieranej wody, ponieważ przewiduje wymianę istniejącej sieci wodociągowej w90 w ulicy Strzeleckiej wraz z wymianą hydrantów podziemnych i odcinków przyłączy w obszarze pasa drogowego. Dodatkowo dla posesji nie posiadających własnego przyłącza wodociągowego (obecnie wspólne przyłącze z inną posesją) przewiduje się wyprowadzenie odcinków nowych przyłączy w granicy pasa drogowego.

6.2.2. Przyjęty układ technologiczny

W ramach projektowanego przedsięwzięcia planuje się przebudowę (wymianę) istniejącej sieci wodociągowej wA80 w obszarze pasa drogowego ulicy Strzeleckiej wraz z wymianą hydrantów i odcinków przyłączy w obszarze pasa drogowego.

Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej planowane jest w miejscu istniejących włączeń tj. w miejscu węzła WZ1 w obszarze skrzyżowania z ulicą Korfantego oraz w miejscu węzła WZ2 w pasie drogowym ulicy Jemielnickiej.

Rurociąg wodociągowy rozdzielczy sieciowy zostanie wykonany z rur ciśnieniowych do wody PE100 SDR11 PN16 o średnicy Ø90x8,2mm (DN80). Ponadto na projektowanej sieci wodociągowej planowane są trzy trójniki w miejscach projektowanych włączeń trzech hydrantów nadziemnych DN80.

Podłączenie istniejących oraz projektowanych przyłączy wodociągowych projektuje się poprzez zastosowanie na projektowanym rurociągu sieciowym odpowiedniego siodła elektrooporowego, do którego należy podłączyć odcinek rury przyłącza wymieniany w obszarze pasa drogowego.

W ramach przedsięwzięcia w okresie realizacji należy zapewnić stałe zaopatrzenie w wodę posesji, a przerwy w dostawie związane powinny być jedynie z podłączeniem nowych odcinków rurociągów. Odcinki istniejącej sieci odkryte w trakcie wykonywania wykopów wraz z armaturą (hydranty, zasuwę itp.) należy zdemontować, a wytworzone odpady zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zakłada się pozostawienie w ziemi części istniejących rur sieci wodociągowej na odcinkach, gdzie ewentualny wykop nie przebiega w jej zasięgu, takie odcinki po odcięciu dopływu wody należy z obu stron zaślepić.

Całość wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Strzeleckie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.

6.2.3. Zakres rzeczowy

Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie następujących elementów systemu wodociągowego:

- rurociąg sieciowy rozdzielczy z rur Ø90x8,2mm PE100 SDR11 PN16 - 541,0 m
- hydrant nadziemny DN80 z zasuwą odcinającą - 3 kpl.
- zasuwę klinową kołnierkową DN80 typu E wraz z obudową i skrzynką uliczną - 2 kpl.

- rurociąg przyłączy z rur Ø32x3,0mm PE100 SDR11 PN16 - 168,5 m
- zasuwę miękkouszczelnioną DN25 z obudową i skrzynką uliczną - 30 kpl.

6.2.4. Rurociągi sieci wodociągowej

Projektowana sieć wodociągowa obejmuje rurociąg z rur PE 100 SDR11 PN16 o średnicy Ø90x8,2mm. Rury sieciowe łączyć przez zgrzewanie doczołowe lub mufy elektrooporowe, a z armaturą żeliwną poprzez kształtki przejściowe np. należy stosować tuleje kołnierzowe lub żeliwne kołnierze specjalne do rur PE zabezpieczone przed przesunięciem.

Rurociągi układać zgodnie z profilami podłużnymi – rys. nr 2.3/S. Głębokość układania sieci przyjęto zgodnie z PN-B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Ponadto w celu umożliwienia wymiany w obszarze pasa drogowego istniejących przyłączy oraz podłączenia wszystkich posesji odrębnie projektuje się wykonanie 30 odcinków przyłączy wodociągowych z rur PE100 SDR11 PN16 o średnicy Ø32x3,0mm. Włączenia poszczególnych przyłączy do rurociągu sieciowego wykonać poprzez zastosowanie odpowiedniego siodła elektroporowego.

Projektowane odejścia przyłączy Ø32mm należy wykonać z jednego kawałka rury (bez łączy), a bosy koniec podłączyć w granicy pasa drogowego z istniejącym przyłączem za pomocą odpowiedniej kształtki przejściowej lub wyprowadzić w granicy pasa drogowego w widoczny sposób ponad powierzchnię terenu i zaślepić z wykorzystaniem odpowiedniej złączki zaciskowej. Na końcu każdego z projektowanych odcinków przyłączy wodociągowych przy granicy z posesją zamontować zasuwę odcinającą DN25 z obudową i skrzynką uliczną.

6.2.5. Uzbrojenie i armatura

W ramach wykonania odcinka sieci wodociągowej głównej i sieci wodociągowej rozdzielczej przewidziano następującą armaturę:

- hydranty nadziemne DN80 z zasuwą odcinającą
- zasuwę klinową kołnierzową DN80 typu E wraz z obudową i skrzynką uliczną
- zasuwę miękkouszczelnioną DN25 z obudową i skrzynką uliczną

Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej planowane jest w miejscu istniejących włączy tj. w miejscu węzła WZ1 w obszarze skrzyżowania z ulicą Korfańskiego oraz w miejscu węzła WZ2 w pasie drogowym ulicy Jemielnickiej. Włączenia projektuje się poprzez wstawienie nowego trójnika DN80 żeliwnego kołnierzowego z połączeniem istniejącej rury za pomocą kołnierzy specjalnych dwukomorowych w miejscu oznaczonym jako węzły WZ1 i WZ2 na planie zagospodarowania - rys. nr 1/S. Za projektowanymi trójnikami w kierunku wymienianego odcinka zainstalowana zostaną zasuwę odcinające klinowe DN80 kołnierzowe wraz z obudową i skrzynką uliczną do zasuw.

Połączenie zasuw i kształtek żeliwnych kołnierzowych z rurociągami PE wykonać za pomocą tulei kołnierzowych z PE lub z wykorzystaniem kołnierzy specjalnych dla rur PE zabezpieczonych przed przesunięciem.

W miejscach wskazanych na planie zagospodarowania terenu zaprojektowano hydranty nadziemne DN80. Hydranty należy lokalizować przy granicy działek pasa drogowego w celu umożliwienia jego swobodnej eksploatacji oraz bezproblemowego korzystania z układu komunikacyjnego. Połączenie hydrantu z siecią wykonać stosując kształtki żeliwne kołnierzowe. Integralne wyposażenie hydrantu nadziemnego stanowi zasuwę odcinającą, a rzędną posadowienia skrzynki ulicznej dla zasuwę dostosować do rzędnych określonych w projekcie branży drogowej.

Włączenia poszczególnych przyłączy do rurociągu sieciowego wykonać poprzez zastosowanie odpowiedniego siodła elektroporowego. Na końcu każdego z projektowanych odcinków przyłączy wodociągowych przy granicy z posesją zamontować zasuwę odcinającą DN25 z obudową i skrzynką uliczną. Rzędną posadowienia skrzynki ulicznej dla zasuwę dostosować do rzędnych określonych w projekcie branży drogowej lub do istniejącej rzędnej terenu w miejscach nie objętych przebudową pasa drogowego.

Wszystkie zasuwę należy wyposażyć w:

- teleskopowe obudowy do zasuw,
- skrzynki uliczne do zasuw, które należy ustawić na podmurówce z cegieł na płask i obrukować wokół na przestrzeni 0,5m kostką bazaltową na podsypce piaskowej.

7. Wytyczne realizacji

7.1. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze w ramach branży sanitarnej obejmują:

- wyniesienie lokalizacji urządzeń, trasy rurociągów oraz kolidującego uzbrojenia w teren,
- rozbiórkę nawierzchni asfaltowej jezdni ulicy Strzeleckiej w zakresie zgodnym z branżą drogową;

7.2. Roboty ziemne

Wykopy przewiduje się wykonać mechanicznie, za wyjątkiem skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego, gdzie należy wykonać ręcznie przekopy kontrolne w celu jego zlokalizowania.

Wykopy pod studnie oraz rurociągi należy wykonać o ścianach pionowych umocnionych (np. stalowymi boksami szalunkowymi lub wypraskami stalowymi) i zabezpieczonych rozporami stalowymi dobranymi z uwzględnieniem szerokości i głębokości wykopu oraz gabarytów zbiorników. Wykopy pod rurociągi i zbiorniki należy wykonać na szerokość minimalną niezbędną dla ułożenia urządzeń.

Szerokość wykopu pionowego u podstawy powinna być dostosowana do gabarytów montowanych elementów, zgodnie z wymogami BHP oraz w celu zapewnienia możliwości technicznych poprawnego montażu kanałów oraz przeprowadzania wymaganych prób.

Przy wykonywaniu wykopów obudowanych powinny być zachowane następujące wymagania:

- górne krawędzie elementów przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej 10cm dla ochrony przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów
- rozpory powinny być trwale umocowane w sposób uniemożliwiający ich spadnięcie
- powinny być zapewnione awaryjne wyjścia z dna wykopu
- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w obudowanej części wykopu.

Stateczność obudowy musi być zapewniona w każdej fazie robót, od rozpoczęcia wykopu i konstruowania obudowy do osiągnięcia projektowanego dna wykopu, a następnie do całkowitego zapełnienia wykopu i usunięcia obudowy.

Dla wykopów planuje się pełną wymianę gruntu, który zostanie zagospodarowany przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi przepisami.

Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej (materiał nowy) wyrobionej na kąt 90° o grubości 15cm. Zasypkę rurociągów do wysokości 30cm ponad wierzch rury wykonać materiałem nowym (np. wilgotnym piaskiem lub pospółką), ubijanym warstwami co 10-20cm na całej szerokości wykopu z ręcznym zagęszczeniem ubijakami lub lekkim sprzętem mechanicznym.

Wykopy należy zagęścić w dalszej części gruntem piaszczystym nowym, do głębokości ok. 30cm od projektowanej rzędnej terenu, w nawiązaniu do branży drogowej projektu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić min. $I_s=0,98$.

Zaprojektowano posadowienie zbiorników studni Ø1000mm oraz studzienek wpustowych na uprzednio wykonanej podsypce tłuczniowej grubości 15cm, natomiast studni inspekcyjnych Ø425mm na podsypce piaskowej grubości 15cm.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

7.3. Odwodnienie wykopów

Ponieważ w trakcie badań geologicznych stwierdzono możliwość występowania na obszarze objętym przedsięwzięciem wód gruntowych na poziomie powyżej rzędnych posadowienia rurociągów i urządzeń, zatem przewiduje się konieczności prowadzenia stałego odwodnienia wykopów (tj. odprowadzanie wód z wykopów) na potrzeby ich posadowienia.

Ze względu na charakter terenu (położenie na obszarze drenowanym rów melioracyjny) oraz zmienność warunków wodnych związaną z możliwymi nawet znacznymi wahaniami zwierciadła wód gruntowych wynikającymi głównie z intensywności opadów atmosferycznych należy przyjąć jednak zasadę, iż w trakcie prac budowlanych zachodzić będzie konieczność

odprowadzania wód z wykopu na całej długości prowadzonych robót. Koszt prowadzenia prac odwodnieniowych należy uwzględnić w kosztach robót ziemnych.

W okresie początkowego odwodnienia (tj. od rozpoczęcia pompowania do ustalenia się krzywej depresji) prędkość obniżania poziomu wody gruntowej nie może przekroczyć 0,5 m/dobę. Pompowanie w tym okresie należy rozpocząć od minimalnego wydatku pomp poprzez stopniowe zwiększanie wydajności. Należy regulować wydatek pompowania tak, aby nie przekroczyć prędkości obniżania poziomu wód gruntowych.

7.4. Skrzyżowania przewodów z przeszkodami

W zakresie uzbrojenia podziemnego trasa projektowanych rurociągów krzyżuje się uzbrojeniem podziemnym: kablami telekomunikacyjnymi, kablami energetycznymi, przyłączami wodociągowymi i kanalizacyjnymi. Wszystkie skrzyżowania przewidziano wykonać jako podziemne z zachowaniem wymaganych przepisami odległości pionowych. Wszelkie prace w rejonie istniejącego uzbrojenia oraz jego ewentualne zabezpieczenia podlegają kontroli i odbiorowi przez właściwego administratora.

Należy zachować szczególną ostrożność w trakcie prowadzenia prac wykonawczych szczególnie w zakresie zbliżenia do istniejących sieci i przyłączy gazowych, które w razie skrzyżowania (szczególnie w przypadku braku możliwości zachowania wymaganej odległości podstawowej) należy zabezpieczyć zgodnie z odpowiednią normą oraz STWiORB.

Kable energetyczne i telekomunikacyjne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi na długości równej szerokości wykopu powiększonej o 1m – dla celów kosztorysowych przyjęto konieczność zabezpieczenia kabli ok. 30 razy po 3,0m rury osłonowej.

W związku z powyższym przed rozpoczęciem wykopów należy wykonać pomiar geodezyjny mający na celu wyznaczenie trasy istniejącego i projektowanego uzbrojenia, następnie wykonać ręcznie przekop kontrolny w celu jego zlokalizowania i zabezpieczenia, a w razie kolizji zmienić ich lokalizację.

W przypadku ujawnienia niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy ustalić jego administratora oraz dokonać jego zabezpieczenia zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wszelkie koszty związane ze sprawowaniem nadzorów administratorów sieci podziemnych, uzgodnieniem, zabezpieczeniem, ewentualną przebudową i opracowaniem niezbędnych dokumentacji należy uwzględnić odpowiednio w cenach jednostkowych wykonanych robót ziemnych.

7.5. Montaż urządzeń, studzienek i rurociągów

Projektowane studnie i rurociągi należy zamontować w zabezpieczonym i suchym wykopie. Montaż zbiorników studni wykonać należy zgodnie z zaleceniami producenta, wyprofilowaną kinetę studni z tworzyw sztucznych posadawiać na uprzednio wykonanej podsypce piaskowej grubości 15cm, natomiast studnie betonowe na uprzednio wykonanej podsypce tłuczniowej grubości 15cm. Studzienki betonowe z zewnątrz zabezpieczyć warstwą hydroizolacyjną (masa asfaltowo-kauczukowa).

Kanały grawitacyjne i ciśnieniowe należy układać na uprzednio przygotowanym i wyprofilowanym podłożu zgodnie z pkt 7.2. W miejscach przejść rurociągów przez ściany studzienek należy stosować przejścia szczelne.

Odcinki wodociągu projektuje się łączyć przez zgrzewanie doczołowe lub mufy elektrooporowe, a z armaturą żeliwną poprzez kształtki przejściowe, natomiast rurociągi grawitacyjne poprzez połączenia kielichowe na uszczelki gumowe. Celem stabilizacji ułożonych w wykopie rurociągów wodociągowych stosować należy bloki oporowe. Blokami oporowymi należy zabezpieczyć wszystkie kolana, łuki, trójniki, zasuwę oraz korki na końcówkach przewodu. Tylne ściany bloku powinna być oparta o poduszkę betonową wykonaną w gruncie rodzimym.

Do budowy kanałów i rurociągów mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki nie wykazujące uszkodzeń np. pęknięcia i odpryski na ich powierzchni. Rurociągi wykonać zgodnie z normami PN-B-10725:1997 i PN-92/B-10735.

Ze względu na planowaną realizację inwestycji obejmującej również przebudowę drogi wszystkie studnie, zasuwę i hydranty należy wykonać z zachowaniem możliwości regulacji poziomu posadowienia w zakresie minimum 20 cm.

7.6. Próba szczelności rurociągów

Próby szczelności rurociągów wodociągowych wykonać należy zgodnie z normą PN-B-10725:1997 oraz instrukcją producenta rur. Przy badaniu szczelności odcinka przewodu wodociągowego należy stosować metodę próby hydraulicznej. Badanie szczelności należy przeprowadzić w takich warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony oraz, aby temperatura powierzchni zewnętrznej przewodu wynosiła nie mniej niż 1°C przy próbie hydraulicznej i nie przekraczała 20°C dla przewodu z rur PE.

Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej odcinka sieci należy sprawdzić prawidłowość wykonania bloków oporowych. Ciśnienie próbne odcinka przewodu z rur PE wynosi 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1,0 MPa (10 bar). Po ustabilizowaniu się ciśnienia w przewodzie na wysokości ciśnienia próbnego należy przez 30 minut sprawdzać, czy ciśnienie na manometrach nie spada poniżej ciśnienia próbnego. Wynik pozytywny próby ciśnienia – brak spadku ciśnienia poniżej próbnego przez okres 30 minut.

Próby szczelności kanałów grawitacyjnych należy dokonywać dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności połączeń w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu. Próby należy przeprowadzać odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Próby należy przeprowadzać po ułożeniu przewodu, przysypaniem z podbiciem obu stron rury dla zabezpieczenia przed przesunięciem się przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Próby szczelności kanałów grawitacyjnych wykonać należy zgodnie z normą PN-92/B-10735 oraz instrukcją producenta rur.

W celu sprawdzenia poprawności wykonania kolektorów grawitacyjnych sieciowych należy przeprowadzić za pomocą specjalistycznej kamery wewnętrzną inspekcję rurociągów w celu wykluczenia wad wykonawczych. Inspekcję należy wykonać dwukrotnie (pierwszy raz po próbie szczelności, drugi raz po zakończeniu wszystkich prac ziemnych i odtworzeniowych) i bezwzględnie powinna obejmować ona również pomiar spadków kanału. Nagranie z wykonanej inspekcji powykonawczej wraz z opisem podlega odbiorowi przez Zamawiającego.

7.7. Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej

Rurociągi sieci wodociągowej przed ich oddaniem do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu wodą, przy prędkości przepływu dostatecznej do wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Do płukania używać wody wodociągowej wypuszczając brudną przez hydrant, aż do chwili kiedy wypływająca woda będzie wzrokowo czysta.

Po przepłukaniu rurociągów sieć wodociągową należy poddać dezynfekcji za pomocą wodnego roztworu podchlorynu sodu. Całość tej operacji polega na wprowadzeniu do rurociągu 3% roztworu podchlorynu sodu i utrzymaniu go przez okres 24 godzin. Po tym czasie zachlorowana woda winna być usunięta z sieci hydrantami poprzez doprowadzenie czystej wody i przepłukaniu przewodu.

Po dokonaniu dezynfekcji i przepłukaniu powinna być pobrana próbka wody do analizy pod względem bakteriologicznym przez laboratorium Stacji Sanitarно-Epidemiologicznej.

7.8. Roboty wykończeniowe

Dla odcinków sieci i przyłączy zlokalizowanych w pasie drogowym ulicy Strzeleckiej wraz ze skrzyżowaniem z ulicą Korfańską i Jemielnicką należy konstrukcję jezdni, zjazdów i chodnika wykonać zgodnie z założeniami projektu branży drogowej.

Warunki odtworzenia pasa drogowego winny być zgodne z warunkami zarządcy drogi.

Dla celów kosztorysowych przyjęto następujące warunki odtworzenia rozebranej konstrukcji jezdni w miejscach przekopów związanych z realizacją branży sanitarnej:

- warstwa dolna podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego 0-63 mm o grubości 12 cm,
- warstwa górna podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego 0-31,5 mm o grubości 8 cm.

Odtworzenie pozostałych warstw konstrukcji jezdni tj.:

- warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego AC11W o grubości 8 cm,
- nakładka z betonu asfaltowego AC11S o grubości 4 cm,

zostanie uwzględniona w ramach projektu branży drogowej

Rzędne posadowienia projektowanych włączów studni i wpustów oraz hydrantów i zasuw wodociągowych występujących w obszarze jezdni lub chodnika należy dostosować do docelowej rzędnej nawierzchni terenu.

7.9. Podsumowanie

Prace budowlane prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401). Ze względu na charakter przedsięwzięcia przed rozpoczęciem głębokich wykopów konieczne jest wydzielenie terenu robót i miejsca składowania elementów kanałów i zbiorników ogrodzeniem tymczasowym zabezpieczającym przed dostępem osób trzecich.

Roboty należy zlecić specjalistycznej firmie posiadającej odpowiednie uprawnienia, sprzęt oraz doświadczenie. Montaż elementów prefabrykowanych urządzeń prowadzić siłami wykwalifikowanych służb producentów lub zgodnie z ich zaleceniami, jeżeli aprobatą techniczną dopuszcza taką możliwość. Urządzenia oraz kanały posadowiać w umocnionym i suchym wykopie na uprzednio wykonanej płycie lub podsypce.

Ostateczną decyzję o sposobie zabezpieczenia dna i ścian wykopu, sposobu ewentualnego odwodnienia oraz ewentualnej przydatności części gruntu rodzimego jako zasypki podejmie inspektor nadzoru na etapie wykonawstwa.

Projektowane urządzenia, kanały oraz ewentualne zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia podziemnego podlegają odbiorowi technicznemu właściwych służb oraz wymagają wykonania inwentaryzacji geodezyjnej.

8. WARUNKI BHP

Wszystkie roboty związane z wykonaniem obiektów i z montażem sieci winny być przeprowadzane z zachowaniem przepisów BHP. Poza ogólnymi zasadami BHP obowiązującymi przy wykonywaniu robót montażowych, ziemnych, transportowych i obsługi sprzętu mechanicznego, przy wykonywaniu instalacji technologicznej, należy zapewnić warunki BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz 401).

Praca sieci kanalizacyjnej i wodociągowej jest w pełni zautomatyzowana i nie wymaga stałej obsługi. Obsługa będzie mieć charakter doraźny, a osoby ją prowadzące winny być przeszkolone pod względem ogólnych przepisów BHP oraz w zakresie ratownictwa i udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku.

Przystępujący do pracy winni posiadać odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej.

9. DANE O OCHRONIE ZABYTKÓW

Projektowane obiekty nie kolidują z istniejącymi obiektami wpisanymi do rejestru zabytków i zlokalizowanymi na podstawie danych UM w Strzelcach Opolskich. Jeżeli w trakcie robót zostaną odkryte stanowiska archeologiczne, to należy fakt ten zgłosić do Opolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Opolu, do Państwowej Służby Ochrony Zabytków Oddział Opole celem sprawowania nadzoru.

10. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:

a) zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków

Inwestycja na obecnym etapie nie spowoduje wzrostu zapotrzebowania na wodę, czy też ilości odprowadzanych ścieków bytowych.

Inwestycja wiązała się będzie z odprowadzaniem wód opadowych w ilości ok. $Q=5156\text{m}^3/\text{rok}$.

b) emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się

Przewidywane do realizacji obiekty nie będą źródłami emisji zanieczyszczeń gazowych, mikrobiologicznych czy też substancji zapachowo-czynnych (odorów), zatem nie będą wpływać

w sposób istotny na stan powietrza atmosferycznego w swoim bezpośrednim sąsiedztwie jak i też globalnie na terenie miejscowości.

c) rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów

Podczas wykonawstwa robót powstaną niewielkie ilości odpadów w postaci (w nawiasie podano kody odpadów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014r. w sprawie katalogu odpadów - Dz.U. z 2014r. poz. 1923):

- | | |
|--|--------------|
| • nawierzchnia asfaltowa [17 03 01*] | ok. 200,0 Mg |
| • pozostały gruz z nawierzchni dróg [17 01 81] | ok. 500,0 Mg |
| • masy ziemne [17 05 04] | ok. 2000 Mg |
| • fragmenty rur [17 02 03] | ok. 0,5 Mg |
| • inne zmieszane odpady z budowy [17.09.04] | ok. 10 Mg |

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. z 2014r. poz. 1923) jedynie odpady nawierzchni asfaltowej (kod odpadu – 17 03 01*) są ujęte na liście odpadów niebezpiecznych, zatem należy je przekazać do firmy posiadającej odpowiednie zezwolenia na ich odbiór, zagospodarowanie i transport wynikające z ustawy z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz. U. z 2013r. poz. 21 z późn. zm.).

Pozostałe odpady na terenie budowy powinny być gromadzone w specjalnie do tego celu przygotowanych miejscach. Ziemia z wykopów winna być składowana w wyznaczonym miejscu, z rozbiciem na ziemię urodzajną i pozostałą, wykorzystywaną do prac budowlanych lub wywiezioną. Ziemia urodzajna winna być ponownie wykorzystana i zagospodarowana. Sposób zagospodarowania odpadów przez Wykonawcę winien być zgodny z obowiązującymi przepisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz. U. z 2013r. poz. 21 z późn. zm.).

d) emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń

Projekt nie przewiduje do realizacji obiektów będących na etapie eksploatacji znaczącym źródłem emisji hałasu do środowiska, czy też obiektów emitujących promieniowanie jonizujące czy też pole elektromagnetyczne.

e) wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

W ramach realizacji przedsięwzięcia nie jest planowana wycinka drzew czy krzewów.

Przewidziane przekształcenia rzeźby terenu polegające na wykonaniu wykopów nie pociągną za sobą zmian w postaci zachwiania równowagi przyrodniczej w środowisku lokalnym, a tym samym i na większym obszarze. Teren, na którym prowadzone będą prace budowlane zostanie przywrócony do stanu nie gorszego niż pierwotny.

Zakres inwestycji nie przewiduje realizacji obiektów, które mogłyby zarówno w fazie wykonawstwa, jak i eksploatacji wpływać negatywnie na wody podziemne czy też powierzchniowe. Proponowane rozwiązania projektowe zakładają, że ścieki przepływać będą przez szczelne rurociągi. Wody gruntowe mogą być narażone na zanieczyszczenia, jedynie w wyniku świadomego działania (np. remonty rurociągów) lub nieszczelności przewodów. Stany te należy traktować jako awaryjne, ponieważ przewody i obiekty, o których mowa muszą zostać poddane w trakcie realizacji próbom szczelności z ich protokółarnym odbiorem.

f) podsumowanie

Sporządzona prognoza oddziaływania projektowanej inwestycji na środowisko dla programowanego zakresu, wskazuje iż nie będzie ona wywierać negatywnego oddziaływania na żaden z komponentów środowiska zarówno w fazie realizacji jak i późniejszej eksploatacji, zatem z pewnością możliwe jest wykonanie przewidzianych do realizacji obiektów i ich funkcjonowanie z gwarancją dotrzymania wymagań i norm określonych w przepisach ochrony środowiska.

Ze względu na zakres oraz specyfikę inwestycji, zagrożenia dla środowiska na etapie wykonawstwa będą niewielkie, lecz wykonawca robót oraz inspektor nadzoru winni zdawać sobie sprawę z możliwości wystąpienia takich zagrożeń. Uciążliwości i niekorzystne oddziaływanie inwestycji na środowisko związane z jej realizacją mogą zostać ograniczone i w większości mieć charakter tymczasowy. Uwarunkowane to jest odpowiednim prowadzeniem robót.

Na etapie eksploatacji nie przewiduje się wystąpienia negatywnych skutków inwestycji na środowisko naturalne w stosunku do stanu obecnego. Nie przewiduje się wystąpienia obszaru oddziaływania wyznaczonego w otoczeniu obiektu (terenu placu budowy) na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu terenu.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – wg odrębnego opracowania.

11. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Ze względu na zakres oraz specyfikę inwestycji związaną z realizacją infrastruktury podziemnej liniowej oddziaływanie planowanej inwestycji na etapie wykonawstwa będzie niewielkie i ograniczać się będzie jedynie do działek objętych zakresem przedsięwzięcia i nie będzie oddziaływać na tereny sąsiednie.

Brak jest przepisów regulujących minimalną odległość sieci wodociągowej czy kanalizacyjnej od granic działki. Obszar oddziaływania obejmował będzie jedynie najbliższy teren wzdłuż projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej i maksymalnie obejmował będzie pas terenu o szerokości ok. 1,5m (tj. szerokość zajętego pasa terenu pod wykop wraz z naruszoną nawierzchnią, po 0,75m z każdej strony sieci) w całości znajdujący się w obszarze działek objętych inwestycją, do których Inwestor posiada tytuł prawny do dysponowania nieruchomością na cele budowlane umożliwiające zgodnie z wymogami prawnymi wykonanie przedsięwzięcia wymagany ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016r. poz. 290 z późn. zm.).

12. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1 PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 2 PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- 3 PN-EN13598-2:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli (chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i niewłączowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią.
- 3 PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- 4 PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 5 PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
- 6 PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- 7 PN-EN 12063:2001 - Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
- 8 PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994
- 10 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom. I Budownictwo Ogólne.
- 11 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- 12 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- 13 DIN4034 - cz. 1 i 2 - Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Elementy studzienek kanalizacyjnych i drenażowych. Wymiary, warunki techniczne dostaw.

Opracował: