

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	3
4.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO TERENU INWESTYCJI	3
5.	CHARAKTERYSTYKA DANYCH WYJŚCIOWYCH	4
5.1.	Warunki gruntowo-wodne	4
5.2.	Kategoria obiektu budowlanego	5
5.3.	Wymagania w zakresie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.....	5
6.	PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE.....	5
6.1.	Budowa sieci wodociągowej.....	5
6.1.1.	<i>Zapotrzebowanie na wodę</i>	<i>5</i>
6.1.2.	<i>Przyjęty układ technologiczny.....</i>	<i>6</i>
6.1.3.	<i>Obliczenia hydrauliczne.....</i>	<i>7</i>
6.1.4.	<i>Zakres rzeczowy</i>	<i>8</i>
6.1.4.	<i>Rurociągi wodociągowe.....</i>	<i>9</i>
6.1.5.	<i>Uzbrojenie i armatura</i>	<i>9</i>
6.1.5.1.	<i>Węzły wodociągowe.....</i>	<i>9</i>
6.1.5.2.	<i>Zasuwy wodociągowe</i>	<i>10</i>
6.1.5.3.	<i>Włączenia przyłączy wodociągowych.....</i>	<i>10</i>
6.1.5.4.	<i>Hydranty</i>	<i>10</i>
6.1.5.5.	<i>Studnie wodomierzowe</i>	<i>10</i>
6.2.	Skrzyżowania przewodów z ciekami	11
6.3.	Skrzyżowania przewodów z uzbrojeniem podziemnym	11
7.	Wytyczne realizacji	12
7.1.	Roboty przygotowawcze	12
7.2.	Roboty ziemne	12
7.3.	Odprowadzanie wód z wykopów budowlanych.....	14
7.4.	Montaż urządzeń, studzienek i rurociągów.....	14
7.5.	Próba szczelności rurociągów.....	15
7.6.	Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej	15
7.7.	Roboty wykończeniowe.....	15
7.8.	Podsumowanie	15
8.	WARUNKI BHP	16
9.	DANE O OCHRONIE ZABYTKÓW	16
10.	WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE	16
11.	OBSZAR ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	18
12.	PRZEPISY ZWIĄZANE	18

1. PODSTAWA, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

1.1. Podstawa i cel opracowania

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na podstawie umowy zawartej pomiędzy Gminą Wołczyn z siedzibą przy ul. Dworcowej 1 46-250 Wołczyn, a SYSTEM PROJECT ul. Cygana 4 45-131 Opole.

Celem sporządzonej dokumentacji projektowej jest przedstawienie rozwiązań technicznych umożliwiających wykonanie przedsięwzięcia pn. „Budowa sieci wodociągowej Brynica – Markowe wraz z przyłączami”, polegającego na doprowadzeniu systemu wodociągowego do nieruchomości zlokalizowanych na terenie przysiółka Wałda miejscowości Wierzbica Górna, osady Markowe oraz kolonii Kołoczek znajdujących się na południowo – zachodnich obrzeżach gminy Wołczyn. Inwestycja umożliwi zasiedlenie nowych obszarów oraz łatwiejsze rekreacyjne wykorzystanie atrakcyjnych przyrodniczo terenów.

Niniejszy projekt został opracowany zgodnie z przepisami prawa budowlanego oraz normami branżowymi.

1.2. Zakres opracowania

Zakres planowanej inwestycji obejmuje wykonanie włączenia do istniejącej sieci wodociągowej wo200 w miejscowości Brynica, zabudowę głównego rurociągu W-1 do przysiółka Wałda oraz dwóch jego odgałęzień - W-1.1 do osady Markowe oraz W-1.2 do kolonii Kołoczek.

Projektowany system wodociągowy w celu zapewnienia poprawnego funkcjonowania i eksploatacji zostanie wyposażony w niezbędną infrastrukturę techniczną tj. m.in.: króćce, kształtki, łączniki, zasuwy, studnie wodomierzowe, zewnętrzne hydranty przeciwpożarowe.

Całkowity zakres rzeczowy przedsięwzięcia obejmuje wykonanie:

- **w zakresie realizacji sieci wodociągowej objętej pozwoleniem na budowę:**
 - rurociągu rozdzielczego z rur Ø125x7,4mm PE100-RC SDR17 PN10 - 1724,0 m
 - rurociągu rozdzielczego z rur Ø110x6,6mm PE100-RC SDR17 PN10 - 2211,0 m
 - rurociągu rozdzielczego z rur Ø90x5,4mm PE100-RC SDR17 PN10 - 1431,0 m
 - podłączeń hydrantów z rur Ø90x5,4mm PE100-RC SDR17 PN10 - 51,0 m
 - węzłów wodociągowych według rysunku nr 4.1 - 10 szt.
 - kołnierzyowych trójników żeliwnych DN 100/80 - 2 szt.
 - kołnierzyowych trójników żeliwnych DN 80/80 - 3 szt.
 - hydrantów nadziemnych DN80 wyposażonych w moduł GSM i zasuwę odcinającą - 11 kpl.
- **w zakresie wykonania przyłączy wodociągowych:**
 - rurociągu Ø63x3,8mm PE100-RC SDR17 PN10 - 6,0 m
 - rurociągu Ø40x2,4mm PE100-RC SDR17 PN10 - 258,0 m
 - rurociągu Ø32x2,0mm PE100-RC SDR17 PN10 - 235,0 m
 - obejm do rur PE z odejściem wraz z zasuwą, obudową i skrzynką uliczną - 17 kpl.
 - przyłączeniowych studzienek wodomierzowych z 1 wodomierzem - 15 kpl.
 - przyłączeniowych studzienek wodomierzowych z 2 wodomierzami - 1 kpl.
 - węzłów wodomierzowych w zabudowie wewnętrznej - 1 kpl.
 - połączeń z istniejącą instalacją wewnętrzną poza budynkiem - 2 kpl.
 - wprowadzeń instalacji wewnętrznych do budynku z montażem zaworu kulowego - 16 kpl.

2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU

1. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wołczyn;
2. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego wsi Wierzbica Górna, uchwalony uchwałą Rady Miejskiej w Wołczynie Nr XXXIX/270/2002 z dnia 25 kwietnia 2002 r. + zmiany;
3. Decyzja Burmistrza Wołczyna nr RI.6733.6.2022 z dnia 14.12.2022r. o lokalizacji inwestycji celu publicznego;

4. Warunki techniczne rozbudowy sieci wodociągowej nr 6/05/2022 z dnia 18.05.2022r. wydane przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Wołczynie Sp. z o.o.;
5. Decyzja Zarządu Powiatu Kluczborskiego nr ZD.6853.9.2023.RD z dnia 31.01.2023r. zezwalająca na wykonanie wodociągu w pasie drogi powiatowej nr 1348 O w miejscowości Brynica i Wałda;
6. Postanowienie Burmistrza Wołczyna nr RI.7230.4.5.2023 z dnia 28.06.2023r. zezwalające na wykonanie sieci kanalizacyjnej w pasie dróg gminnych;
7. Protokół z narady koordynacyjnej przeprowadzonej w Starostwie Powiatowym w Kluczborku;
8. Geotechniczne warunki posadowienia do projektu rozbudowy sieci wodociągowej w rejonie miejscowości Brynica, Marki, Wałda i Kołoczek - Pracownia Geologiczna Tomasz Rokicki, Kuniów - luty 2023r.;
9. Materiały kartograficzne obszaru opracowania;
10. Obowiązujące normy i przepisy oraz aktualna literatura, katalogi i informacje producentów;
11. Wizje terenowe i pomiary uzupełniające.

3. LOKALIZACJA I STAN PRAWNY TERENU INWESTYCJI

Administracyjnie obszar objęty inwestycją położony jest na terenie miejscowości Brynica i Wierzbica Górna w gminie Wołczyn, w powiecie kluczborskim - północnej części województwa opolskiego.

Zakres planowanego przedsięwzięcia polegać będzie na wykonaniu rozbudowy gminnej sieci wodociągowej w celu zapewnienia dostawy wody mieszkańcom południowo – zachodniego skraju gminy Wołczyn. Trasę projektowanych rurociągów ze względu na istniejące uwarunkowania terenowe przewidziano głównie w pasie gminnych i powiatowych dróg publicznych oraz w obszarze gruntów leśnych (pasie przeciwpożarowym).

Realizację przedmiotowego przedsięwzięcia pn. „Budowa sieci wodociągowej Brynica – Kołoczek – Markowe wraz z przyłączami” w zakresie obejmującym sieć wodociągową wymagającą uzyskania pozwolenia na budowę dla którego organem administracji architektoniczno-budowlanej będzie Starosta Kluczborski, przewiduje się na działkach ewidencyjnych:

- Jednostka ewidencyjna 160404_5 **Wołczyn - obszar wiejski**
 - obręb ewidencyjny 0010 **Brynica**, arkusz mapy **1**
 - działki nr: 188/1, 211, 212, 213, 214, 255/1;
 - obręb ewidencyjny 0010 **Brynica**, arkusz mapy **4**
 - działka nr: 264, 295/2, 296, 297, 298, 299, 300/6;
 - obręb ewidencyjny 0066 **Wierzbica Górna**, arkusz mapy **7**
 - działki nr: 815, 820/2, 821/1, 821/2, 821/3, 830, 837;
 - obręb ewidencyjny 0066 **Wierzbica Górna**, arkusz mapy **9**
 - działki nr: 279/1, 282/2, 1038/4, 1039/1.

Realizację przedmiotowego przedsięwzięcia w zakresie obejmującym wykonanie przyłączy wodociągowych i podłączeń wewnętrznych instalacji wodociągowych tj. zakresu niewymagającego uzyskania pozwolenia na budowę, przewiduje się w obszarze działek ewidencyjnych zgodnie z planami zagospodarowania terenu stanowiącymi rysunki nr 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 niniejszego projektu.

Inwestor - Gmina Wołczyn jest właścicielem części w/w działek, a dla działek niebędących jej własnością posiada wymagany ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2021r. poz. 2351 z późn. zm.) tytuł prawny do dysponowania nieruchomością na cele budowlane umożliwiający zgodnie z wymogami prawnymi wykonanie przedsięwzięcia.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO TERENU INWESTYCJI

Planowane przedsięwzięcie ma na celu doprowadzenie systemu wodociągowego do przysiółka Wałda miejscowości Wierzbica Górna, osady Markowe oraz kolonii Kołoczek zlokalizowanych na południowo – zachodnich obrzeżach gminy Wołczyn.

Rejon planowanej inwestycji stanowi jednorodzinne budownictwo mieszkaniowe z zabudowaniami gospodarczymi, pola i grunty uprawne oraz tereny leśne. Uzbrojenie terenu ogranicza się do napowietrznych i podziemnych linii teletechnicznych i energetycznych oraz sieci wodociągowej. Lokalizacja istniejącej infrastruktury technicznej została geodezyjnie domierzona i przedstawiona na mapach sytuacyjno – wysokościowych w skali 1:500 na których opracowano dokumentację projektową.

Sieć wodociągowa zabudowana zostanie w ciągnącym się wzdłuż drogi powiatowej pasie przeciwpożarowym lasu tj. pozbawionym roślinności korytarzu szerokości średnio ok. 2,0m oraz w obrębie dróg publicznych i niepublicznych. W obszarze projektowanego wodociągu układ komunikacyjny stanowią: droga powiatowa nr 1348 O o nawierzchni asfaltowej oraz gruntowe drogi gminne i leśne.

5. CHARAKTERYSTYKA DANYCH WYJŚCIOWYCH

5.1. Warunki gruntowo-wodne

Pod względem morfologicznym obszar planowanej inwestycji zlokalizowany jest w obrębie równiny wodnolodowcowej powstałej w trakcie zlodowaceń środkowo-polskich. Według regionalizacji Polski J. Kondrackiego (2002) jest to obszar mezoregionu Równina Opolska, należącego do makroregionu Nizina Śląska.

W podłożu planowanych robót ziemnych na podstawie 20 wykonanych wierceń rozpoznano 10 niżej wymienionych warstw geotechnicznych zróżnicowanych pod względem genezy, wykształcenia i właściwości geotechnicznych:

- **warstwa N** – gleba i nasypy humusowo-mineralno-gruzowe /0,2 ÷ 0,7 m ppt./;
- **warstwa A1** – torfy i namuły gliniasto-piaszczyste /1,2 ÷ 2,4 m ppt./;
- **warstwa A2** – gliny i piaski gliniaste /1,2 ÷ 2,8 m ppt./;
- **warstwa Ia** – wilgotne i nawodnione piaski drobne i pylaste /0,3 ÷ 4,0 m ppt./;
- **warstwa Ib** – wilgotne i nawodnione piaski drobne i pylaste /0,2 ÷ 3,5 m ppt./;
- **warstwa Ic** – wilgotne i nawodnione piaski średnie /0,2 ÷ 4,0 m ppt./;
- **warstwa Id** – nawodnione pospółki i żwiry /3,9 ÷ 5,0 m ppt./;
- **warstwa II** – wilgotne próchniczne piaski drobne i średnie /0,4 ÷ 2,0 m ppt./;
- **warstwa B1** – gliny /2,5 ÷ 2,9 m ppt./;
- **warstwa B2** – gliny piaszczyste /2,9 ÷ 3,5 m ppt./.

Z badań geotechnicznych wynika iż w rejonie planowanej inwestycji pod warstwą gleby i nasypów niebudowlanych znajdują się grunty generalnie nośne lecz o zróżnicowanych parametrach fizyko-mechanicznych dla bezpośredniego posadowienia obiektów. Według normy PN-B-06050:1999 występujące w podłożu masy ziemne należą do 1, 3 i 4 kategorii urabialności.

Ze względu na charakterystyczną zmienność gruntów należy kontrolować ich rodzaj oraz stan podłoża podczas prac ziemnych i korygować głębokość ewentualnej wymiany gruntów. W przypadku odsłonięcia podczas prac ziemnych gruntów gliniastych należy nie dopuścić do gromadzenia się wód gruntowych lub opadowych na dnie wykopu, gdyż może to spowodować uplastycznienie się gruntów.

Podczas badań terenowych w połowie otworów nawiercono poziom wód podziemnych w czwartorzędowych utworach piaszczystych na głębokości od 1,0 do 3,7 m ppt. Warstwa wodonośna ma na tym terenie miąższość ok. 10 m, a podścielają ją słabo przepuszczalne iły triasowe. W okresach wiosennych roztopów oraz po intensywnych opadach poziom wód gruntowych może być nawet o 0,5 m wyższy. Po intensywnych opadach atmosferycznych i roztopach w gruntach nasypowych podścielonych utworami spoistymi mogą występować wody przypowierzchniowe potocznie zwane podskórnymi. Warstwy wodonośne charakteryzują się dobrą przepuszczalnością, której miarą są następujące wartości współczynników filtracji obliczone z krzywych uziarnienia metodą USBSC:

- dla piasków drobnych $k = 1 - 5 \text{ m/d}$
- dla piasków średnich i grubych $k = 4 - 25 \text{ m/d}$
- dla żwirów $k = 2 - 80 \text{ m/d}$

Generalny przepływ wód gruntowych poziomu czwartorzędowego następuje w kierunku południowo-zachodnim do osi koryta rzeki Stobrawy

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. Koszt prowadzenia prac odwodnieniowych należy uwzględnić w kosztach prac ziemnych.

Powyższe założenia należy traktować jako materiał wyjściowy i po stronie Wykonawcy jest dokonanie dodatkowego rozpoznania warunków gruntowo-wodnych przed złożeniem oferty celem właściwej wyceny robót ziemnych, metody zabezpieczenia i odwodnienia wykopów.

5.2. Kategoria obiektu budowlanego

W oparciu o zastosowane rozwiązania projektowe i opracowania geologiczne projektowany obiekt budowlany zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowo-wodnych 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 2021r. poz. 2351 z późn. zm.) projektowany wodociąg zalicza się do kategorii obiektu budowlanego XXVI o współczynniku kategorii $K=8$ oraz o współczynniku wielkości $w=1,5$.

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 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019r. poz. 1839), gdyż projektowany wodociąg stanowi sieć rozdzielczą i na żadnym planowanym do realizacji odcinku nie jest rurociągiem magistralnym, zatem nie jest wymagane uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

6. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

6.1. Budowa sieci wodociągowej

6.1.1. Zapotrzebowanie na wodę

Planowane przedsięwzięcia ma na celu doprowadzenie wody do kilkunastu nieruchomości zlokalizowanych w oddali od skupionej wiejskiej zabudowy oraz zabezpieczenie przeciwpożarowe lasu oraz jednostek osadniczych. System wodociągowy zostanie wyposażony między innymi w przyłącza wodociągowe z indywidualnymi studniami wodomierzowymi oraz w zewnętrzne hydranty przeciwpożarowe – na terenie lasu o wydajności powyżej 10l/s, na obszarze zabudowanym w rozstawie nie większym niż 150m oraz wydajności co najmniej 5l/s i ciśnieniu nominalnym nie mniejszym niż 0,1MPa.

Tabela nr 1 – Zapotrzebowanie na wodę do celów bytowo - gospodarczych sieci wodociągowej

Lp.	Jednostka bilansowa	Ilość mieszkańców	$Q_{dśr}$ [m ³ /d]	Q_{dmax} [m ³ /d]	Q_{hmax}	
					[m ³ /h]	[l/s]
1	Wałda	16	1,6	2,88	0,33	0,093
2	Markowe	28	2,4	5,04	0,59	0,163
3	Kołoczek	40	4,0	7,20	0,84	0,233
	RAZEM	84	8,4	15,12	1,76	0,489

Zapotrzebowanie na wodę do celów bytowo – gospodarczych określono na podstawie danych uzyskanych od Zamawiającego przy uwzględnieniu aktualnych norm i wytycznych projektowych.

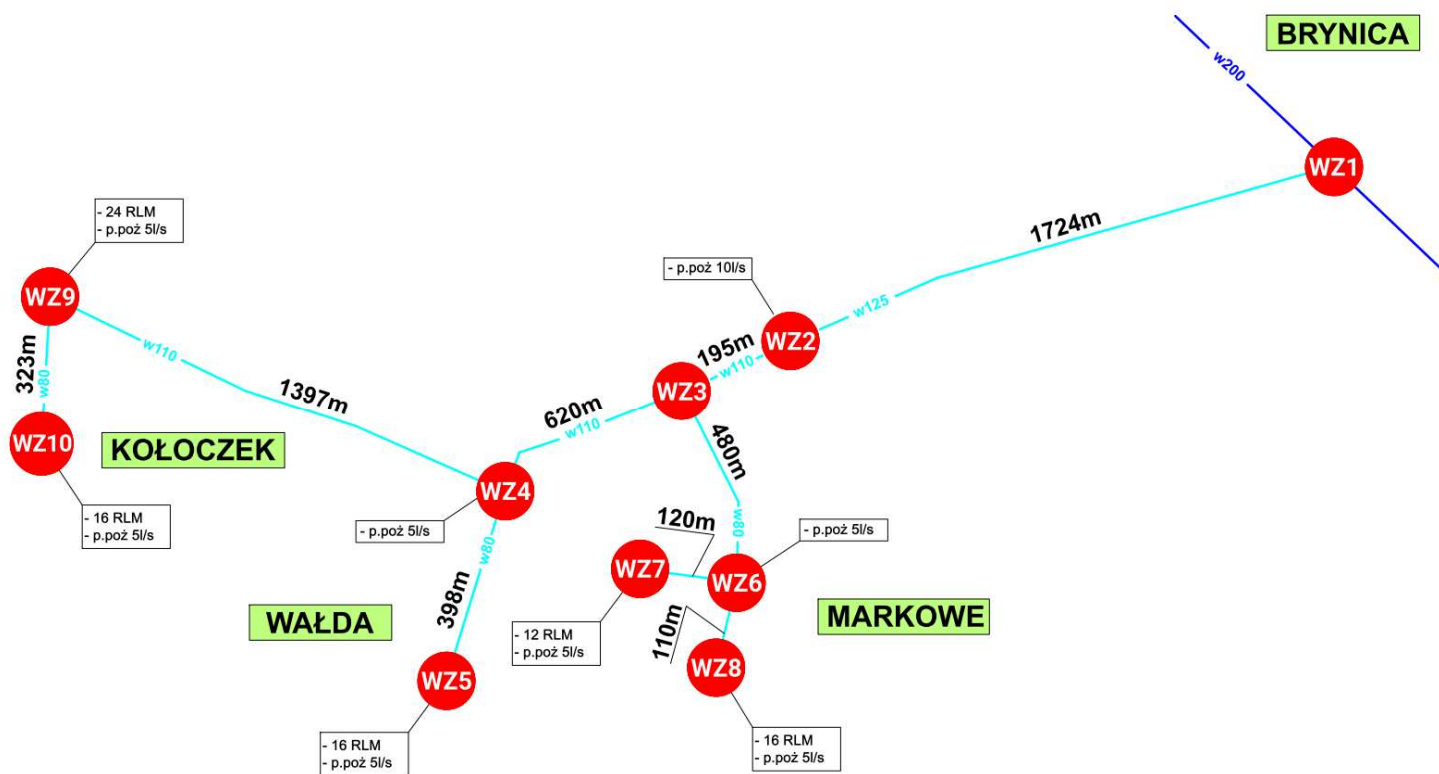
Dla określenia rozborów Q_{dmax} i Q_{hmax} przyjęto zapotrzebowanie jednostkowe mieszkańców na poziomie 100 l/m²d oraz współczynniki nierównomierności dobowej $N_d=1,8$ i nierównomierności godzinowej $N_h=2,8$.

6.1.2. Przyjęty układ technologiczny

System wodociągowy zostanie wykonany w oparciu o:

- rurociąg W-1 „Brynica – Wałda” średnicy DN125, DN100, DN80 i łącznej długości 2936,5m;
- rurociąg W-1.1 „Wałda – Markowe” średnicy DN80 i długości 600,0m;
- rurociąg W-1.1.1 „Markowe – Markowe” średnicy DN80 i długości 110,0m;
- rurociąg W-1.2 „Wałda – Kołoczek” o średnicy DN100, DN 80 i łącznej długości 1719,5m.

Rysunek nr 1 – Schemat projektowanej sieci wodociągowej



Rurociąg główny **W-1** z wpięciem do istniejącego wodociągu w200 w miejscowości Brynica poprzez węzeł WZ1 przewidziano do zabudowy w kierunku południowo – zachodnim, do przysiółka Wałda z zakończeniem w formie węzła WZ5. Trasa tego odcinka przebiega głównie w pasie przeciwpożarowym terenu leśnego oraz w obszarze drogi powiatowej a jego realizacja zgodnie z uzgodnieniami z PGLLP Nadleśnictwo Namysłów oraz Zarządem Dróg Powiatowych w Kluczborku przewidziana jest w większości metodą bezwykopową.

Rurociąg **W-1.1** włączono do wodociągu głównego w jego km 1,785 poprzez węzeł WZ3. Odnogę w kierunku południowym mającą na celu zaopatrzyć w wodę mieszkańców osady Markowe zlokalizowano w gruntowych drogach: leśnych i gminnych zakończono na WZ7.

Odcinek WZ6 – WZ8 określony jako **W-1.1.1** to przejście pod rzeką Kluczborska Struga w jej km 25+155 i doprowadzenie wodociągu do dwóch nieruchomości zlokalizowanych na południe od lewego brzegu ciek.

W węźle WZ4 tj. 2,536 kilometrze rurociągu głównego W-1 zaprojektowano wpięcie odnogi oznaczonej jako **W-1.2** i zabudowę ok 1,7km rurociągu Ø110 i Ø90mm w kierunku północno - zachodnim. Sieć wodociągową do osady Kołoczek zlokalizowano w obrębie dróg gminnych o nawierzchni gruntowej.

Przewiduje się wykonanie większości odcinków wodociągu metodą bezwykopową przewiertem sterowanym rury przewodowej PE100-RC ale dopuszcza się także (poza przekroczeniem rzeki Kluczborska Struga na odcinku WZ6 – WZ8) realizację pozostałych rurociągów bezwykopowo.

6.1.3. Obliczenia hydrauliczne

Analizę hydrauliczną projektowanego wodociągu mającą na celu potwierdzenie doboru odpowiednich średnic oraz spełnienia określonej w Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.2009 nr 124 poz. 1030) minimalnej wydajności hydrantów zewnętrznych oparto na obliczeniach przeprowadzonych za pomocą programu komputerowego SIECW przy następujących założeniach:

- straty ciśnienia wyznaczono wg Colebrooka i Whitea;
- starty miejscowe w wysokości 10% strat liniowych;
- chropowatość ścian przewodów PE - $k=0,01$;
- wydajność minimalna hydrantów zewnętrznych to: $H_{n1} - 10\text{l/s}$, $H_{n2} \div H_{n10} - 5\text{l/s}$;
- ciśnienie dyspozycyjne w miejscu włączenia projektowanego wodociągu (określone przez administratora sieci) to 0,36 MPa;
- analiza przeprowadzona przy założeniu poboru wody z jednego, końcowego dla danego odcinka hydrantu – w nawiasie podano wyniki symulacji poboru 10l/s z H_{n1} .

Tabela nr 2 – Wyniki obliczeń hydraulicznych projektowanego wodociągu - odcinki

Odc.	Węzeł		Długość	Średnica wewn	Przepływ	Prędkość	Straty ciśnienia		
	pocz.	konc.					liniowe	miejscowe	geom.
-	-	-	m	mm	l/s	m/s	m	m	m
1	WZ1	WZ2	1724,0	110,2	(10,49) 5,49	(1,1) 0,58	(18,09) 5,65	(2,01) 0,63	-0,75
2	WZ2	WZ3	194,5	96,8	5,49	0,75	1,19	0,13	-0,5
3	WZ3	WZ6	480,0	79,2	5,16	1,05	6,90	0,77	-4,1
4	WZ6	WZ7	120	79,2	5,07	1,03	1,67	0,19	2,75
5	WZ6	WZ8	110	79,2	5,09	1,03	1,54	0,17	-0,7
6	WZ3	WZ4	620	96,8	5,33	0,72	3,59	0,4	-3,1
7	WZ4	WZ5	398	79,2	5,09	1,03	5,58	0,62	-1,34
8	WZ4	WZ9	1396,5	96,8	5,23	0,71	7,82	0,87	-0,12
9	WZ9	WZ10	323	79,2	5,09	1,03	4,53	0,5	-2,21

Tabela nr 3 – Wyniki obliczeń hydraulicznych projektowanego wodociągu - węzły

Węzeł	Rozbiór	Rzędne		Ciśnienia w węźle		Uwagi
		terenu	ciśnienia	m	bar	
-	l/s	mnpm	mnpm	m	bar	
WZ1	(10,49) 5,49	167.85	203.85	36,0	3,6	ciśn. max.
WZ2	(10,49) 5,49	167.10	(183.80) 197.60	(16,7) 30,5	(1,67) 3,05	(ciśn. min.)
WZ3	5,49	166.60	196.30	29,7	2,97	
WZ4	5,33	163.50	192.30	28,8	2,88	
WZ5	5,09	162.16	186.06	23,9	2,39	
WZ6	5,16	162.50	188.60	26,1	2,61	
WZ7	5,07	165.25	186.75	21,5	2,15	
WZ8	5,09	161.80	186.90	25,1	2,51	
WZ9	5,23	163.38	183.58	20,2	2,02	
WZ10	5,09	161.17	178.57	17,4	1,74	ciśn. min.

6.1.4. Zakres rzeczowy

Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie następujących elementów systemu wodociągowego:

- **w zakresie realizacji sieci wodociągowej objętej pozwoleniem na budowę:**
 - rurociągu rozdzielczego z rur Ø125x7,4mm PE100-RC SDR17 PN10 - 1724,0 m
 - rurociągu rozdzielczego z rur Ø110x6,6mm PE100-RC SDR17 PN10 - 2211,0 m
 - rurociągu rozdzielczego z rur Ø90x5,4mm PE100-RC SDR17 PN10 - 1431,0 m
 - połączeń hydrantów z rur Ø90x5,4mm PE100-RC SDR17 PN10 - 51,0 m
 - węzłów wodociągowych według rysunku nr 4.1 - 10 szt.
 - kołnierzy trójników żeliwnych DN 100/80 - 2 szt.
 - kołnierzy trójników żeliwnych DN 80/80 - 3 szt.
 - hydrantów nadziemnych DN80 wyposażonych w moduł GSM i zasuwę odcinającą - 11 kpl.
- **w zakresie wykonania przyłączy wodociągowych:**
 - rurociągu Ø63x3,8mm PE100-RC SDR17 PN10 - 6,0 m
 - rurociągu Ø40x2,4mm PE100-RC SDR17 PN10 - 258,0 m
 - rurociągu Ø32x2,0mm PE100-RC SDR17 PN10 - 235,0 m
 - obejm do rur PE z odejściem wraz z zasuwą, obudową i skrzynką uliczną - 17 kpl.
 - przyłączeniowych studzienek wodomierzowych z 1 wodomierzem - 15 kpl.
 - przyłączeniowych studzienek wodomierzowych z 2 wodomierzami - 1 kpl.
 - węzłów wodomierzowych w zabudowie wewnętrznej - 1 kpl.
 - połączeń z istniejącą instalacją wewnętrzną poza budynkiem - 2 kpl.
 - wprowadzeń instalacji wewnętrznych do budynku z montażem zaworu kulowego - 16 kpl.

Szczegółowe parametry elementów projektowanego wodociągu scharakteryzowano w Specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

6.1.4. Rurociągi wodociągowe

Projektowany układ wodociągowy obejmuje rurociągi z rur PE100-RC SDR17 PN10 o średnicy Ø125x7,4mm, Ø110x6,6mm, Ø90x5,4mm (sieć rozdzielcza i odgałęzienia do hydrantów) oraz Ø63x3,8mm, Ø40x2,4mm, Ø32x2,0mm (przyłącza wodociągowe i indywidualne instalacje wewnętrzne).

Trasę przewodów dostosowano do istniejącego i projektowanego zagospodarowania terenu oraz infrastruktury. Rury należy 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 należy układać zgodnie z profilami podłużnymi – rys. nr 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5. Głębokość układania sieci przyjęto zgodnie z PN-B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Przykrycie przewodów winno być równe głębokości przemarzania powiększonej o 0,40m.

Trasę zabudowywanych metodą wykopu otwartego przewodów oznaczyć poprzez ułożenie ok. 30cm powyżej rury taśmy ostrzegawczej koloru niebieskiego z wkładem.

6.1.5. Uzbrojenie i armatura

W ramach wykonania sieci wodociągowej rozdzielczej przewidziano następującą armaturę:

- zasuwy klinowe kołnierzowe typu E wraz z obudową i skrzynką uliczną;
- opaski żeliwne do rur PE z odejściem wraz z zasuwą, obudową i skrzynką uliczną;
- hydranty nadziemne DN80 wyposażone w moduł GSM i zasuwę odcinającą;
- studnie wodomierzowe.

6.1.5.1. Węzły wodociągowe

Większość przewidzianej do zabudowy armatury (poza trójnikami tr1, tr2, tr3, tr4, tr5) scharakteryzowano w postaci projektowanych i przedstawionych na rysunku nr 4.1 następujących węzłów wodociągowych:

- **WZ1** /włączenie proj. odcinka sieci wodociągowej (rurociągu W-1) do istniejącej wo200/
Elementy objęte montażem:
Trójnik redukcyjny DN200/150, trzy zwężki redukcyjne, dwie zasuwy odcinające DN125 oraz wodomierzowa sieciowa studnia pomiarowa z wodomierzem śrubowym DN80;
- **WZ2** /włączenie projektowanej odnogi hydrantu Hn1 do rurociągu W-1/
Elementy objęte montażem:
Trójnik redukcyjny DN125/80, zwężka redukcyjna DN125/100;
- **WZ3** /włączenie projektowanej odnogi W-1.1 do rurociągu W-1/
Elementy objęte montażem:
Trójnik redukcyjny DN100/80, trzy zasuwy odcinające (2xDN100, 1xDN80);
- **WZ4** /włączenie projektowanej odnogi W-1.2 do rurociągu W-1/
Elementy objęte montażem:
Trójnik DN100, zwężka redukcyjna DN100/80, dwie zasuwy odcinające (1xDN100, 1xDN80);
- **WZ5** /włączenie projektowanej odnogi hydrantu Hn3 do rurociągu W-1/
Elementy objęte montażem:
Trójnik DN80 z zaślepieniem na głównym przelocie;
- **WZ6** /włączenie projektowanej odnogi W-1.1.1 do rurociągu W-1.1/
Elementy objęte montażem:
Trójnik DN80, dwie zasuwy odcinające DN80;
- **WZ7** /włączenie projektowanej odnogi hydrantu Hn5 do rurociągu W-1.1/
Elementy objęte montażem:
Kolano DN80, obejmą z nawiertką przyłączeniową i zasuwą;

- **WZ8** /włączenie projektowanej odnogi hydrantu Hn6 do rurociągu W-1.1.1/
Elementy objęte montażem:
Trójnik DN80 z zaślepieniem głównego przełotu;
- **WZ9** /włączenie projektowanej odnogi hydrantu Hn9 do rurociągu W-1.2/
Elementy objęte montażem:
Trójnik DN80, zasuwa odcinająca DN80, zwężka redukcyjna DN100/80;
- **WZ10** /włączenie projektowanej odnogi hydrantu Hn11 do rurociągu W-1.2/
Elementy objęte montażem:
Trójnik DN80 z zaślepieniem głównego przełotu;

6.1.5.2. Zasuwy wodociągowe

Zasuwy kołnierzowe klinowe do instalacji wodociągowych wraz z obudową tego samego producenta winny posiadać następującą charakterystykę:

- miękkie uszczelnienie;
- pełny przełot - równy średnicy nominalnej i bez zawężeń;
- ciśnienie robocze minimum PN10;
- zabezpieczenie zewnętrzne i wewnętrzne powłokami epoksydowymi minimum 250 µm;
- wrzeciono ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem;
- pierścień dławicowy, uszczelka zwrotna i uszczelka pokrywy z elastomeru;
- korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego;
- klin z żeliwa sferoidalnego z powłoką elastomerową;
- śruby z łbem walcowanym ze stali nierdzewnej osadzone w gnieździe pokrywy i pokryte masą zabezpieczającą przed dostępem wilgoci;
- wszystkie elementy i powłoki wewnętrzne mające kontakt z wodą pitną muszą mieć atest PZH dla wody pitnej.

6.1.5.3. Włączenia przyłączy wodociągowych

Włączenia poszczególnych rurociągów przyłączy do sieci wodociągowej wykonać zgodnie z rysunkiem nr 4.5 tj. poprzez odpowiednią obejmę z żeliwa sferoidalnego (pokrycie wewnętrzne i zewnętrzne powłoką farby epoksydowej min.250µm) do rur PE (DN100, DN80) z odejściem gwintowanym (DN50, DN32) wraz z żeliwną zasuwą.

Wszystkie zasuwy należy wyposażać w:

- teleskopowe obudowy do zasuw,
- żeliwne skrzynki uliczne do zasuw, które należy osadzić na zbrojonej płycie betonowej do zasuw i obrukować wokół lub zabezpieczyć prefabrykatem betonowym na podsypce piaskowej.

6.1.5.4. Hydranty

Hydranty nadziemne należy lokalizować zgodnie z projektami zagospodarowania terenu - przy granicy działek pasa drogowego w celu umożliwienia jego swobodnej eksploatacji oraz bezproblemowego korzystania z układu komunikacyjnego. Przy hydrancie należy zamontować zasuwę odcinającą DN80 z obudową i skrzynką żeliwną a głowice wyposażać w moduł GSM. Połączenie hydrantu z siecią wykonać stosując kształtki żeliwne kołnierzowe (trójniki redukcyjne DN125/80 i DN100/80, trójniki DN80 oraz kolana itp.).

Na rysunku nr 4.4 przedstawiono sposób zabudowy i wyszczególniono elementy hydrantu. W Specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (str. 39-40) scharakteryzowano szczegółowo zestaw hydrantowy.

6.1.5.5. Studnie wodomierzowe

W celu opomiarowania ilości przepływającej wody projekt obejmuje zabudowę następujących układów pomiarowych:

- **sieciowa studnia wodomierzowa** /rys. nr 4.3/
Studnia DN1000 z PP lub PE z wodomierzem śrubowy DN80, przejściami szczelnymi rurociągu DN80, zwężkami DN125/80 oraz montowanymi na zewnątrz studni zasuwami DN125 z żeliwa sferoidalnego wyposażonymi w teleskopowe obudowy do zasuw oraz skrzynki uliczne osadzone na płycie pod skrzynki i zabezpieczone prefabrykatem betonowym;
- **wodomierzowa studzienka przyłączeniowa z 1 wodomierzem** /rys. nr 4.6/
Studzienka wodomierzowa z izolacją termiczną o średnicy wewnętrznej min. 500mm wykonana z tworzywa i pozbawiona dna. W każdej studzience należy zainstalować zestaw wodomierzowy o średnicy DN20. W skład zestawu wodomierzowego wchodzi:
 - zawór odcinający
 - wodomierz skrzydełkowy
 - zawór odpowietrzający
 - zawór odcinający
 - zawór antyskażeniowy
 - kształtki i złączki.
- **wodomierzowa studzienka przyłączeniowa z 2 wodomierzami** /rys. nr 4.7/
Studzienka wodomierzowa z izolacją termiczną o średnicy wewnętrznej min. 500mm wykonana z tworzywa i pozbawiona dna. W studzience należy zainstalować dwa zestawy wodomierzowe – na instalacji zasilającej budynek mieszkalny o średnicy DN20, układ w kierunku obiektu przetwórstwa rybnego o średnicy DN25. W skład każdego zestawu wodomierzowego wchodzi:
 - zawór odcinający
 - wodomierz skrzydełkowy
 - zawór odpowietrzający
 - zawór odcinający
 - zawór antyskażeniowy
 - kształtki i złączki.

6.2. Skrzyżowania przewodów z ciekami

Projektowany wodociąg przecina czterokrotnie leśne rowy otwarte i jednokrotnie przepust drogowy stanowiący elementy lokalnego systemu odwodnienia drogi. Zabudowa przewodów w miejscach przekroczeń ściśle zgodnie z profilami podłużnymi zapewni bezpieczną ich realizację oraz późniejszą eksploatację.

Realizacja rurociągu W-1.1.1 zakłada między innymi wykonanie metodą bezwykopową przejścia pod dnem rzeki Kluczborska Struga w jej km 25+155 rurociągu Ø90x5,4mm PE100-RC SDR17 PN10 w rure osłonowej Ø160x9,5mm PE100-RC SDR17 PN10 na obszarze działek nr 211, 213, 255/1 ark. 1 oraz 299 ark 4 obręb ewidencyjny 0010 Brynica, jednostka ewidencyjna 160404_5 Wołczyn – obszar wiejski. Przewiduje się wykonanie przedmiotowego odcinka przewiertem sterowanym rury osłonowej o długości ok. 35m, bez naruszania koryta rzeki z lokalizacją komór przewiertowych poza granicami działki nr 213, na głębokości zgodnie z profilem podłużnym stanowiącym rysunek nr 3.3. Następnie do wykonanej rury osłonowej wprowadzony zostanie rurociąg przewodowy którym transportowana będzie woda.

6.3. Skrzyżowania przewodów z uzbrojeniem podziemnym

W zakresie uzbrojenia podziemnego trasa projektowanych rurociągów krzyżuje się z uzbrojeniem podziemnym: kablami energetycznymi i teletechnicznymi oraz siecią wodociągową. 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, m.in. należy zachować wszystkie warunki wynikające z zapisów zawartych w protokole z narady koordynacyjnej nr GG-PODGiK.6630.8.2023 stanowiącym załącznik do niniejszego projektu.

Kable energetyczne i telekomunikacyjne w miejscu skrzyżowań z projektowanymi przewodami należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi o średnicy DN100 lub większymi na długości równej szerokości wykopu powiększonej o 1m. 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 zaistnienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wymagającej konieczności wykonania jego przebudowy Wykonawca winien wykonać własnym kosztem i staraniem wszelkie niezbędne prace dokumentacyjne związane z uzgodnieniem i opracowaniem projektu technicznego przebudowy kolidującego istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi. Następnie na podstawie opracowanej dokumentacji i przeprowadzonych uzgodnień z właściwym zarządcą uzbrojenia i odpowiednimi organami administracji państwowej Wykonawca wykona przebudowę istniejącego uzbrojenia po uprzednim powiadomieniu właściwego zarządcy uzbrojenia celem sprawowania nadzoru. Wszelkie koszty związane z uzgodnieniem i opracowaniem niezbędnych dokumentacji oraz późniejszym wykonaniem przebudowy kolidującego uzbrojenia nie podlegają odrębnej zapłacie i należy je uwzględnić w kosztach wykonania robót budowlanych na etapie oferty.

7. Wytyczne realizacji

7.1. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze w ramach branży sanitarnej obejmują:

1. wyniesienie lokalizacji urządzeń, trasy rurociągów oraz kolidującego uzbrojenia w teren;
2. uprzątnięcie lub rozebranie kolidujących elementów zagospodarowania powierzchni w obszarze planowanych prac;
3. rozbiórkę nawierzchni.

Wszelkie koszty związane z wykonaniem robót przygotowawczych i tymczasowych tj. m.in. koszty wykonania nasypów i wykopów, ewentualnego ułożenia rur i późniejszego ich demontażu, koszty pompowania, koszty zapewnienia energii, koszty zastosowania dźwigów i środków transportu oraz odtworzenia istniejących elementów zagospodarowania terenu należy uwzględnić w ramach kosztów wykonania robót ziemnych.

7.2. Roboty ziemne

Pierwszym etapem robót winno być zdjęcie humusu z powierzchni całego pasa robót ziemnych na pełną głębokość jego zalegania według faktycznego stanu występowania. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach których wysokość nie może przekraczać 3m. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczaniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem.

Wykopy przewiduje się wykonać mechanicznie, za wyjątkiem skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego, gdzie należy wykonać ręcznie przekopy kontrolne w celu jego zlokalizowania oraz dodatkowo wykopy prowadzić ręcznie w miejscach wskazanych na profilach.

Przewiduje się wykonanie większości odcinków wodociągu metodą bezwykopową przewiertem sterowanym w osłonie bentonitowej, ale dopuszcza się także realizację pozostałych rurociągów bezwykopowo dlatego też dla całości planowanej inwestycji zaprojektowano rury przewodowe PE100-RC.

Wykopy otwarte pod zbiorniki, armaturę oraz rurociągi (za wyjątkiem odcinków zabudowywanych bezwykopowo) 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.

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 i zbiorników oraz przeprowadzania wymaganych prób.

Tabela nr 4 – Minimalne szerokości wykopów

L.p	Średnice wewnętrzne rurociągów lub średnice wewnętrzne studni kanalizacyjnych	Rurociągi i studnie			
		żeliwne, stalowe, PVC i PE		kamionkowe i betonowe	
		Ściany wykopów			
		nieumocnione	umocnione	nieumocnione	umocnione
		Szerokości wykopów w m			
a	b	c	d	e	f
1	50 – 150	0,80	0,90	0,80	0,90
2	200	0,90	1,00	0,90	1,00
3	250	0,95	1,05	0,95	1,05
4	300	1,00	1,10	1,00	1,10
5	350	1,10	1,20	1,15	1,25
6	400	1,15	1,25	1,20	1,30
7	500	1,30	1,40	1,35	1,45
8	600	1,45	1,55	1,50	1,60
9	700	1,60	1,70	1,65	1,75
10	800	1,75	1,85	1,80	1,90
11	900	1,90	2,00	1,95	2,05
12	1000	2,05	2,15	2,10	2,20
13	1200	2,35	2,45	2,40	2,50

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 wypełnienia wykopu i usunięcia obudowy.

Posadowienie zbiornika studni wodomierzowej DN1000 zaprojektowano na uprzednio wykonanej płycie betonowej grubości 0,15m z betonu C12/15 wylanej na gruncie rodzimym piaszczystym.

Rurociągi należy układać na podsypce piaszkowej (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 zlokalizowane w obszarze pobocza pasa drogowego drogi powiatowej oraz jezdniach dróg gminnych i leśnych należy zagęścić w dalszej części piaszczystym rodzimym bez kamieni z odtworzeniem nawierzchni warstwą kruszywa łamanego o grubości 10 cm na szerokości pobocza lub jezdni. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić min. $I_s=0,97$.

Dalszą zasypkę wykopów zlokalizowanych na pozostałym obszarze prowadzić gruntem piaszczystym rodzimym z odtworzeniem warstwy humusu.

Nie przewiduje się realizacji prac z koniecznością rozbiórki nawierzchni asfaltowych a jeżeli takie się pojawiają należy je realizować zgodnie z wydanymi przez zarządcę drogi warunkami.

Nie dopuszcza się zasypywania wykopu gruntem rodzimym spoistym, który należy wymienić na materiały niespoiste, dlatego też w ramach robót ziemnych należy uwzględnić konieczność dowozu gruntów niespoistych pozyskanych z dokopu (miejsce pozyskania gruntów do wykonania robót ziemnych położone poza Placem Budowy).

W miejscach występowania gruntów słabonośnych przed wykonaniem podsypki pod kanały i studnie należy dokonać pełnej wymiany gruntu i stabilizacji podłoża w obszarze wykopu, aż do osiągnięcia stopnia zagęszczenia nie mniejszego niż $I_s=0,97$ w pasie drogowym i $I_s=0,95$ dla pozostałego obszaru. Koszt wykonania wymiany i/lub wzmocnienia podłoża pod wykonanie podsypki lub płyty należy uwzględnić w kosztach wykonania robót ziemnych.

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na odkład tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych, a także zagospodarować nadmiar gruntu i grunt nie nadający się do wykorzystania do robót w sposób

zgodny z wymaganiami ustawy o odpadach. Wszelkie koszty związane z usunięciem gruntu z Placu budowy, transportem gruntu, koszty składowania gruntu na składowiskach, koszty utrzymania składowisk, koszty wszelkich robót wykonywanych na składowiskach (np. załadunku, wyładunku, przemieszczania gruntu, formowania nasypów i inne), koszty zagospodarowania gruntu zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach i opłaty z tym związane, nie podlegają odrębnej zapłacie i należy je uwzględnić odpowiednio w cenach jednostkowych wykonanych robót ziemnych wymienionych w Przedmiarze Robót.

Wykonawca na etapie przygotowania oferty powinien dokonać oceny, jaką ilość mas ziemnych będzie należało wywieźć na odkład tymczasowy, a jaką na stałe usunąć z Placu Budowy i poddać zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach. Wykonawca powinien także ustalić lokalizację składowisk oraz miejsc zagospodarowania gruntu, odległości tych miejsc od Placu budowy i odpowiednio uwzględnić te parametry w swojej ofercie i cenach jednostkowych za wykonanie robót ziemnych.

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. Odprowadzanie wód z wykopów budowlanych

Ponieważ stwierdzono możliwość występowania wód gruntowych na poziomie powyżej rzędnych posadowienia części rurociągów i urządzeń, zatem przewiduje się odwodnienie wykopów (tj. odprowadzanie wód z wykopów) na potrzeby ich posadowienia.

Ze względu na charakter terenu oraz zmienność warunków wodnych związaną z możliwymi nawet znacznymi wahaniami zwierciadła wód gruntowych wynikającymi 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.

Ze względu na charakter wykopu (ściany pionowe umocnione) oraz rodzaj gruntów przewiduje się wykonanie wstępnego powierzchniowego odprowadzania wód z umocnionych wykopów.

Zakłada się odwodnienie instalacją złożoną z:

- pompy zasilanej z agregatu prądotwórczego lub pompy spalinowej samozasysającej o wydajności do 20m³/h, pracujących w układzie: 1 prac + 1 rez.
- rurociągu tłocznego długości do 100m odprowadzającego wody z wykopu do rowów przydrożnych lub melioracyjnych poza obrębem spływu wód gruntowych.

W przypadku dalszego napływu wód gruntowych po ustabilizowaniu się zwierciadła wody odwodnienie prowadzi się za pomocą igłofiltrów Ø50 wplukiwanych do głębokości 1,0m poniżej rzędnej dna wykopu w rozstawie 1,0m.

W okresie początkowego odwodnienia (tj. od rozpoczęcia pompowania do ustalenia się krzywej depresji) prędkość obniżania poziomu wody gruntowej nie może przekroczyć 0,5m/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.

Wykonawca przeprowadzi niezbędne badania i w razie potrzeby sporządzi projekt odwodnienia terenu robót, uwzględniając hydrogeologiczne właściwości podłoża, przewidywane parametry wykopów oraz rodzaj budowli i warunki posadowienia budowli sąsiednich dla danego obiektu.

Koszt prowadzenia prac odwodnieniowych wraz z wszelkimi kosztami uzyskania uzgodnień i pozwoleń administracyjnych należy uwzględnić w kosztach robót ziemnych.

7.4. Montaż urządzeń, studzienek i rurociągów

Projektowane studnie oraz rurociągi wodociągowe należy zamontować w zabezpieczonym i suchym wykopie.

Montaż studni wykonać należy zgodnie z zaleceniami producenta. Posadowienie zbiorników wykonać na płycie betonowej grubości 0,15m z betonu C12/15 wylanej na gruncie rodzimym piaszczystym

Rurociągi wodociągowe, należy układać na uprzednio przygotowanym i wyprofilowanym podłożu zgodnie z pkt 7.2. W miejscach przejść rurociągów przez ściany studzienek należy

stosować przejścia szczelne. Do budowy kanałów 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.

Odcinki rurociągów z rur PE projektuje się łączyć przez zgrzewanie doczołowe lub mufy elektrooporowe. Połączenia rurociągów z armaturą żeliwną wykonać poprzez kształtki przejściowe.

Celem stabilizacji ułożonego w wykopie rurociągu PE stosować należy bloki oporowe, którymi należy zabezpieczyć wszystkie kolana, łuki, trójniki, zasuwki oraz korki na końcówkach przewodu. Tylna ściana bloku powinna być oparta o poduszkę betonową wykonaną w gruncie rodzimym. Szczegóły techniczne wykonania bloków oporowych zgodnie z rysunkiem nr 4.2.

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.

7.5. Próba szczelności rurociągów

Próbę szczelności rurociągów z PE wykonać należy zgodnie z normą PN-B-10725:1997 oraz instrukcją producenta rur. Przy badaniu szczelności odcinka przewodu 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.

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.

7.6. 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 Sanitarno-Epidemiologicznej.

7.7. Roboty wykończeniowe

Po zasypaniu wykopów należy doprowadzić obszar inwestycji do stanu pierwotnego, tj. odtworzyć rozebrane nawierzchnie, pobocza i rozścielić uprzednio zdjęty humus, a ewentualny nadmiar gruntu zostanie zagospodarowany przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi przepisami.

Rzędne posadowienia projektowanych włączów studni oraz skrzynek ulicznych zasuw wodociągowych należy dostosować do istniejącej rzędnej nawierzchni terenu z zachowaniem możliwości regulacji poziomu posadowienia włączów i skrzynek ulicznych w zakresie minimum 20 cm w celu ewentualnego korekty do nowej rzędnej terenu.

7.8. 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 służ producentów lub zgodnie z ich zaleceniami, jeżeli aprobatą techniczną dopuszcza taką możliwość. Armaturę, studnie i rury posadawiać 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, przewody oraz ewentualne zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia podziemnego podlegają odbiorowi technicznemu właściwych służb oraz wymagają wykonania inwentaryzacji geodezyjnej.

Gwarancja po zakończeniu robót udzielona przez Wykonawcę na wykonane prace budowlane obejmować powinna wszystkie prace wykonane w ramach kontraktu, również m.in. roboty odtworzeniowe drogowe. Okres gwarancji zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.

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 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 Kluczborku. 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

Docelowo, po realizacji zamierzonych do wykonania w rejonie przedsięwzięcia inwestycji zapotrzebowania na wodę z projektowanego systemu wodociągowego wynosić będzie $Q_{sr,d} = 8,4 \text{ m}^3/\text{d}$.

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 Klimatu z dnia 2 stycznia 2020r. w sprawie katalogu odpadów - Dz. U. z 2020r. poz. 10):

- odpady betonu oraz gruz z przebudowy dróg [17 01 81] ok. 55 Mg
- fragmenty rur [17 02 03] ok. 1,1 Mg
- masy ziemne [17 05 04] ok. 2500 Mg
- inne zmieszane odpady z budowy [17.09.04] ok. 85 Mg

Powyższe rodzaje i ilości odpadów stanowią jedynie dane szacunkowe.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020r. poz. 10) powyższe odpady nie są ujęte na liście odpadów niebezpiecznych, jednakże w przypadku stwierdzenia ich występowania należy je przekazać do firmy posiadającej odpowiednie zezwolenia na ich odbiór, zagospodarowanie i transport wynikające z ustawy z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2020r. poz. 797 z późn. zm.).

Powstałe odpady na terenie budowy powinny być gromadzone w specjalnie do tego celu przygotowanych miejscach i zagospodarowane przez Wykonawcę zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ziemia z wykopów winna być składowana w wyznaczonym miejscu, z rozbićm 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.

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. W przypadku wystąpienia konieczności wycinki drzewa lub krzewu należy uzyskać stosowne decyzje administracyjne na ich usunięcie.

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 pierwotnego.

Zakres inwestycji nie przewiduje realizacji obiektów, które mogłyby zarówno w fazie wykonawstwa, jak i eksploatacji wpływać negatywnie na wody podziemne czy też powierzchniowe.

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 od granic działki. Obszar oddziaływania obejmował będzie jedynie najbliższy teren wzdłuż projektowanej sieci wodociągowej i maksymalnie obejmował będzie pas terenu o szerokości ok. 2,0-3,0m (tj. szerokość zajętego pasa terenu pod wykop wraz z naruszoną nawierzchnią, po ok.1m z każdej strony sieci) w całości znajdujący się w obszarze działek objętych inwestycją, które w części są własnością Inwestora a dla pozostałych posiada on 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 2021r. poz. 2351 z późn. zm.).

12. PRZEPISY ZWIĄZANE

W trakcie realizacji robót należy przestrzegać obowiązujących przepisów, zaleceń oraz norm, a w szczególności poniższych:

- 1 PN-EN 805: 2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- 2 „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994
- 3 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom. I Budownictwo Ogólne.
- 4 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- 5 Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, zeszyt 3
- 6 Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, zeszyt 7
- 7 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.
- 8 PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- 9 PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- 10 PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne
- 11 PN-EN13598-2:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i niewłączowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią
- 12 N-B-10725:1997 Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania
- 13 PN-EN 545:2000 Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań
- 14 ZAT97-01-001 Rury i kształtki z polietyleny (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody
- 15 PN-91/B 10728 Studzienki wodociągowe

Projekt techniczny – część opisowa

„Budowa sieci wodociągowej Brynica – Markowe – Kołoczek wraz z przyłączami”

- | | |
|------------------------|--|
| 16 PN-B-10720:1998 | Wodociągi – Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 17 DIN4034 - cz. 1 i 2 | Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Elementy studzienek kanalizacyjnych i drenażowych. Wymiary, warunki techniczne dostaw |
| 18 PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |

Opracował: