



MGR INŻ. EWA AGATA NOWAK
SIEDZIBA: 58-310 SZCZAWNO – ZDRÓJ, UL. SAPERÓW 1/1
BIURO: 58-309 WAŁBRZYCH, UL. BRONIEWSKIEGO 1B
TEL (74) 665 96 96; TEL. KOM +48 602 257 844, BIURO@ADVPROJEKT.PL
NIP 886-24-01-646

STADIUM : **PROJEKT TECHNICZNY**
INWESTOR : Gmina Stare Bogaczowice
ul. Główna 132 , 58-312 Stare Bogaczowice

TEMAT : Budowa sieci wodociągowej w Starych Bogaczowicach
na działkach 313, 311, 386, 383, 384 obr. 0007 Stare
Bogaczowice

ADRES : Stare Bogaczowice. 58-312 Stare Bogaczowice, powiat
wałbrzyski, woj. Dolnośląskie, działka nr 313, 311, 386, 383,
384, obręb 0007 Stare Bogaczowice

IDENTYFIKATOR
DZIAŁEK : 022107_2.0007.384, 022107_2.0007.383, 022107_2.0007.386,
022107_2.0007.311, 022107_2.0007.313,

KAT. OBIEKTU: XXVI – SIECI WODOCIĄGOWE

BRANŻA : INSTALACJE SANITARNE

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIENI	PODPIS
Instalacje sanitarne	<i>Projektant:</i> mgr inż. Ewa Agata Nowak	Uprawnienia budowlane do projektowania i do kierowania robotami budowlanym bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych 135/02/DUW DOŚ/IS/0137/03	
	<i>Sprawdzający:</i> mgr inż. Sylwia Tchorowska	Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń 124/DOŚ/06 DOŚ/IS/0471/06	

Szczawno-Zdrój – kwiecień 2022 r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU TECHNICZNEGO

1) PROJEKT TECHNICZNY	s. 2
1. Część opisowa	s. 2
2. Część rysunkowa	s. 13

SPIS TREŚCI

SPIS RYSUNKÓW	1
1. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	22
2. BUDOWA SIECI WODOCIAĞOWEJ.....	22
3. PRZEKROCZENIE PRZESZKODY TERENOWEJ – PRZEWIERT STEROWANY.....	26
4. ROBOTY ZIEMNE.....	27
4.1 WYKONANIE I OBUDOWA WYKOPÓW.	27
4.2 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA POD KANAŁY.....	28
4.3 UKŁADANIE I MONTAŻ RUR.....	28
4.4 PRÓBA SZCZELNOŚCI SIECI WODOCIAĞOWEJ	28
4.5 PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA SIECI WODOCIAĞOWEJ.....	29
4.6 WYKONANIE OBSYPKI I ZASYPANIE WYKOPÓW.....	29
4.7 KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.....	30
4.8 BLOKI PODPOROWE.....	30
4.9 OZNAKOWANIE WODOCIAĞU I ARMATURY.....	30
5. ZESTAWIENIE PARAMETRÓW I POWIERZCHNI:.....	30
6. INNE NIEZBĘDNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI, CHARAKTERU I STOPNIA SKOMPLIKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO LUB ROBÓT BUDOWLANYCH.....	31
7.1. ROBOTY DROGOWE.....	31
7. INFORMACJE O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.....	31
8. WARUNKI WYKONANIA – UWAGI KOŃCOWE.....	31

SPIS RYSUNKÓW

1. PT_1 - Projekt zagospodarowania terenu	1:500
2. PT_2 - Profil podłużny sieci wodociągowej	1:100/250
3. PT_3 - Profil podłużny przyłącza wodociągowego do hydrantów	1:100
4. PT_4 - Komora wodomierzowa	1:20

OŚWIADCZENIE

Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z zawartą umową, kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może zostać skierowane do realizacji.

I. Część opisowa**OPIS TECHNICZNY****1. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

W zakres zamierzenia budowlanego wchodzi budowa sieci wodociągowej w Starych Bogaczowicach na działkach nr 313, 311, 386, 383, 384 obręb 0007 Stare Bogaczowice.

2. BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

Włączenie nowoprojektowanej sieci wodociągowej należy wykonać zgodnie z warunkami wydanymi przez WPWiK Sp. z o.o. w Wałbrzychu z dnia 12.05.2022r. tj. do istniejącej sieci wodociągowej woD500 w działce 313 obręb 0007 Stare Bogaczowice. Zakończenie projektowanej sieci, należy włączyć do istniejącej sieci woA150 zlokalizowanej w działce nr 384 obręb 0007 Stare Bogaczowice.

Zapewnienie dostawy dla sieci zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi:

- $Q_{\text{śr. dob}} = 20,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{max. dob}} = 24,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{p.poż}} = 10,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez WPWiK Sp. z o.o. w Wałbrzychu ciśnienie wody w miejscu wpięcia waha się do 9,0-10,0 barów.

Projektowana sieć wodociągowa służyć będzie do celów p.poż oraz zasilania w wodę istniejące oraz planowane budynki mieszkalne jednorodzinne.

Wpięcie do istniejącej sieci woD500 należy wykonać za pomocą opaski do nawiercania z odejściem kołnierzowym do rur żeliwnych DN500/DN150. Za opaską do nawiercania, należy zabudować zasuwę kielichową typu E2 do rur PE, PVC DN150/Ø160 wraz z trzpieniem do zasuwy oraz obudowa teleskopową. Dodatkowo za wpięciem do sieci, należy zabudować komorę wodomierzową żelbetową o wymiarach 1,8x3,9m.

Przyjęto przepływ dla projektowanej sieci:

$$Q_{\text{d,śr}} = 20,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{h, śr}} = (Q_{\text{d, śr}}/24) \cdot N_h = (20/24) \cdot 1,5 = 1,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

N_h – współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h=1,5$

$$Q_{\text{p.poż}} = 10,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 36,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla przepływu 36,0 m³/h dobrano wodomierz sprzężony typu MWN/JS 65/4,0-S firmy Apator lub równoważny innego producenta.

Parametry dobrego wodomierza:

- Średnica nominalna DN 65 mm
- Ciągły strumień objętości 40 m³/h
- Przeciążeniowy strumień objętości 50 m³/h
- Pośredni strumień objętości 0,064 m³/h
- Minimalny strumień objętości 0,04 m³/h

- Klasa temperaturowa (zakres temperatur roboczych) T30, T50
- Klasa ciśnienia wody MAP 16
- Maksymalna strata ciśnienia 0,63bar

Zestaw wodomierzowy należy zabudować w komorze wodomierzowej na działce nr 313 obr. 0007 Stare Bogaczowice w Starych Bogaczowicach.

W skład zestawu wodomierzowego wchodzi

- zawór odcinający dn65– 2szt.
- filtr skośny dn65 – 1szt.
- wodomierz sprzężony MWN/JS 65/4,0-S dn65 – 1szt.
- zawór zwrotny dn65– 1szt
- złączki PE dn160 – 2 szt.

Komora betonowa żelbetowa o wymiarach wewnętrznych 1500x3600mm z ścianką grubości 150mm. Komora wodomierzowa żelbetowa, wykonana z betonu o klasie wytrzymałości nie niższej niż C35/45 o nasiąkliwości poniżej 4%. Komora wyposażona w wąż, stopnie włączowe, wywiewkę wentylacyjną.

Wpięcie do istniejącej sieci woA150 należy wykonać za pomocą trójnika do rur żeliwnych równoprzelotowych dn150. Za trójnikiem należy zabudować zasuwę kielichową typu E2 do rur PE, PVC DN150/Ø160 wraz z trzpieniem do zasuw oraz obudowa teleskopową.

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PE100 SDR11 PN16 $\Phi 160 \times 14,6$ mm łączonych doczołowo/elektrooporowo. Odgałęzienia do hydrantów wykonano z rur PE100 SDR11 PN16 $\Phi 90 \times 8,2$ mm. Rury do budowy sieci wodociągowej powinny posiadać pozytywną opinię GIG – możliwość zastosowania na terenach eksploatacji górniczej do IV klasy szkód włacznie oraz aprobatę IBDiM – możliwość stosowania w budownictwie drogowym.

Rury należy montować zgodnie z wytycznymi producenta z zachowaniem warunków montażu. Wodociąg układać na podsypce piaskowej o gr. 10 cm i z obsypką 20cm. Grunt otaczający rurę należy tak przygotować, by rura przenosząca medium była chroniona przed wpływami zewnętrznymi.

Długość projektowanej sieci wynosi:

- $\Phi 160 \times 14,6$ mm PE100 SDR11 PN16 wynosi: L = 828,02m.
- $\Phi 90 \times 8,2$ mm PE100 SDR11 PN16 wynosi: L = 12,91 m.

Wszystkie materiały użyte do budowy sieci wodociągowej powinny posiadać certyfikaty zgodności z Polskimi Normami bądź aprobatami technicznymi, jakie wydaje COBRTI „INSTAL”/AT/98-01-0378 "Rury z polietylenu PE100" w Warszawie oraz dla instalacji wody pitnej konieczne jest posiadanie pozytywnej oceny higienicznej Państwowego Zakładu Higieny.

Z uwagi, iż w okolicy nie znajdują się hydranty, projektuję się zabudowę na projektowanej sieci siedmiu hydrantów naziemnych dn80 w odległości max. co 150m.

Pozostałe szczegóły lokalizacji (trasa, węzły i armatura) pokazano na planszy projektu zagospodarowania terenu, a rozwiązanie kolizji z uzbrojeniem istniejącym i projektowanym, spadki, zagłębienie, na rysunkach profili podłużnych.

Montaż armatury (hydranty, zasuwy, itd.) i kształtek wykonać zgodnie z usytuowaniem na planie zagospodarowania terenu (rys nr PZT_1) oraz wg schematów węzłów. Wszelkie załamania sieci wodociągowej wykonywać z zastosowaniem kształtek żeliwnych kołnierzowych lub elektrooporowych/doczołowych.

Wszystkie trzpienie zasuw wodociągowych prowadzić w obudowie teleskopowej. Zasuwy wyposażać w skrzynki uliczne teleskopowe, które należy posadowić na fundamencie ceglanym lub betonowym oraz obetonować kołnierzem o średnicy 50 cm lub obłożyć dwoma pierścieniami kostki granitowej.

Rozmieszczenie i lokalizacja hydrantów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r Dz. U. 2009.124 poz.1030 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.

Zestawienie odcinków sieci wodociągowej			
odcinek	odległość [m]	spadek [%]	materiał
WP1- ZA1	0,5	1,47	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
ZA1-K1	0,5	1,47	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
K1-TR1	7,31	2,50	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
TR1-K2	56,96	2,50	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
K2-K3	11,39	1,57	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
K3-K4	36,34	1,95	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
K4-K5	40,26	1,99	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
K5-TR2	4,14	1,29	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
TR2-K6	53,91	1,84	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
K6-K7	57,39	1,06	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
K7-TR3	9,53	0,39	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
TR3-K8	9,51	0,39	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
K8-K9	85,36	2,08	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
K9-K10	19,51	1,75	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
K10-TR4	36,23	1,74	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
TR4-K11	8,25	1,74	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
K11-K12	18,87	3,05	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
K12-K13	39,88	1,58	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
K13-K14	68,53	0,38	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
K14-TR5	12,81	6,17	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
TR5-K15	10,91	10,74	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
K15-K16	48,12	1,10	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
K16-K17	11,22	0,22	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm

K17-K18	13,06	1,02	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
K18-K19	41,97	0,76	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
K19-K20	19,69	2,40	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
K20-TR6	5,63	3,72	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
TR6-K21	9,25	8,09	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
K21-TR7	77,13	1,90	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
TR7-K22	11,50	1,90	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
K22-ZA2	1,30	3,67	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
ZA2-WP2	1,06	3,66	PE100 SDR11 PN16 Φ 160x14,6mm
H1-TR1	1,08	0,67	PE100 SDR11 PN16 Φ 90x8,2mm
H2-TR2	1,95	0,80	PE100 SDR11 PN16 Φ 90x8,2mm
H3-TR3	1,81	12,85	PE100 SDR11 PN16 Φ 90x8,2mm
H4-TR4	2,03	23,70	PE100 SDR11 PN16 Φ 90x8,2mm
H5-TR5	2,55	7,18	PE100 SDR11 PN16 Φ 90x8,2mm
H6-TR6	2,49	8,03	PE100 SDR11 PN16 Φ 90x8,2mm
H7-TR7	1,00	2,20	PE100 SDR11 PN16 Φ 90x8,2mm

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%. Przed układaniem wodociągu należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Budowę danego odcinka sieci wodociągowej należy rozpocząć od posadowienia sytuacyjno-wysokościowego w terenie. Po wstępnym rozmieszczeniu rur i armatury należy przystąpić do montażu wodociągu. Rury montować zgodnie z wytycznymi producenta z zachowaniem warunków montażu. W trakcie układania wodociągu wykopy powinny być odwodnione. Nie można dopuścić do wypłukiwania gruntu w wyniku przecieku wody gruntowej oraz należy ograniczyć ryzyko zalewania wykopów przy występowaniu opadów.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

Rury należy łączyć metodą zgrzewania doczołowego oraz elektrooporowego. Prace związane ze zgrzewaniem należy wykonywać ze szczególną ostrożnością. Przy pracach ze zgrzewarką należy przestrzegać zasad zawartej w instrukcjach obsługi dostarczanych przez producentów urządzeń. Przewód zasilający płytę grzewczą lub piłę elektryczną zgrzewarki o napięciu 220V musi mieć kabel uziemiający. Agregat prądotwórczy musi być starannie uziemiony i obsługiwany zgodnie z fabryczną instrukcją obsługi. Elektryczna płyta grzejna wraz z termoregulatorem musi być zerowana i starannie chroniona przed deszczem i wilgocią. Stanowisko zgrzewania nie może być zlokalizowane pod przewodami napowietrznej linii elektroenergetycznej jak również przy słupie linii wysokiego napięcia,

minimalna odległość stanowisk zgrzewania od w/w obiektów powinna wynosić w linii prostej 50m.

Po zakończeniu zgrzewania należy zmierzyć wielkość wypływk. Uzyskane wartości powinny być zgodne z podanymi w specyfikacji. Sprawdzenia wypływk dokonać na całym obwodzie zgrzewu. Sprawdzić równomierność wypływk oraz zbadać czy nie występują defekty w szczelinie pomiędzy wałeczkami wypływk. Sprawdzić, czy na powierzchni nie ma nacieków z polietylenu, powstałych w trakcie zgrzewania. Nieliczne krople stopniowego polietylenu należy usunąć.

Wszystkie materiały użyte do budowy sieci powinny posiadać certyfikaty zgodności z Polskimi Normami bądź aprobatami technicznymi jakie wydaje COBRTI „INSTAL” /AT/98-01-0378 "Rury z polietylenu PE100"/ w Warszawie oraz dla instalacji wody pitnej konieczne jest posiadanie pozytywnej oceny higienicznej Państwowego Zakładu Higieny.

Rury do budowy sieci wodociągowej powinny posiadać pozytywną opinię GIG – możliwość zastosowania na terenach eksploatacji górniczej do IV klasy szkód włącznie oraz aprobatę IBDiM – możliwość stosowania w budownictwie drogowym.

3. PRZEKROCZENIE PRZESZKODY TERENOWEJ – PRZEWIERT STEROWANY

Przekroczenie potoku Sikorka oraz dwóch przepustów drogowych (dz. nr 311 obr. 0007 Stare Bogaczowice) należy wykonać metoda przewiertu sterowanego (metoda bezwykopowa) w rurze ochronnej stalową śr. 250mm zostanie wykonane przewiertem sterowanym. Metoda ta pozwoli zachować pierwotną strukturę gruntu i nie naruszy dna potoku Sikorka.

Przewiert sterowany

Technologia horyzontalnych przewiertów sterowanych, oparta jest na wykonaniu otworu i odpowiedniego poszerzania jego średnicy przy jednoczesnym wyprowadzaniu urobku za pomocą specjalnie dobranej płuczki wiertniczej, w celu wprowadzenia stosownej rury osłonowej.

Całość pracy składa się z trzech etapów:

- przewiertu pilotażowego
- rozwiercania
- wciągania rurociągu

Metoda ta polega na umieszczeniu głowicy wiercącej z płytką sterującą i sondą pomiarową, skierowanej pod odpowiednim kątem natarcia, w otworze pilotażowym, która wwierca się w grunt doczepiając kolejno żerdzie wiertnicze. Za pośrednictwem lokalizatora elektronicznego, pozwalającego na precyzyjną lokalizację głowicy wiercącej, wytycza się żądaną trajektorię przewiertu. Dzięki możliwości sterowania w czterech podstawowych płaszczyznach: prawo-lewo i góra-dół, oraz możliwości zatrzymania i wycofania w dowolnym momencie procesu wiercenia oraz jego ponownego rozpoczęcia po wytyczeniu nowej trasy, istnieje możliwość ominięcia wszelkich napotkanych przeszkód, w tym nie uwidocznionych na planach instalacji wewnętrzne, korzenie drzew, fundamenty, kamienie i głązy narzutowe - tym samym unikając niebezpieczeństwa uszkodzenia ułożonych uprzednio mediów i zmniejszając do minimum ryzyko niepowodzenia wykonywanego zadania. Dodatkowo dzięki możliwości pobierania dokładnych pomiarów, w każdej chwili możemy określić, w którym miejscu i na jakiej głębokości obecnie prowadzone jest

wiercenie. Po wykonaniu precyzyjnego odwiertu pilotażowego w miejsce głowicy sterującej montuje się dobrany odpowiednio do parametrów technicznych i rodzaju gruntu poszerzacz, który powracając wykonuje ruch obrotowy, tym samym zwiększając średnicę otworu.

W czasie wykonywania całości zadania a szczególnie tego etapu, podawana jest odpowiednio spreparowana, całkowicie biodegradalna płuczka wiertnicza, która służy do wyprowadzania urobku i ciągłego stabilizowania wykonanego otworu. W przypadku większych średnic rozwieranie otworu odbywa się stopniowo z zastosowaniem poszerzaczy o coraz większej średnicy.

Do otworu poszerzonego na żadaną średnicę wprowadza się bezpośrednio przygotowaną rurę przewiertową stalową śr. 250 umieszczoną tuż za ostatnim poszerzaczem za pośrednictwem specjalnej głowicy wciągającej. Po wprowadzeniu rury przewiertowej następuje wciągnięcie rury przewodowej rurociągu tłoczego Ø160x14,6mm PE100RC SDR11 PN16.

Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze niebieskim (rury wodociągowe) lub czarnym (rury kanalizacyjne) wykonana z PE 100RC oraz wewnętrzna w kolorze czarnym. Obydwie warstwy są na etapie produkcji molekularnie wytworzone i są nierozłączne.

Średnice zewnętrzne rur są zgodne z normą PN-EN 12201-2 i umożliwiają bezpośrednie zgrzewanie doczołowe, za pomocą kształtek elektrooporowych oraz segmentowych, bez zdejmowania warstwy ochronnej.

Rury muszą posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie np. HESSEL Ingenieurtechnik (Niemcy) zgodnie z EN ISO/IEC 7025:2005 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).

Dwuścienna rura ciśnieniowa wykonana z polietylenu PE100RC z warstwą zewnętrzną, gładką PE 100RC, powinna być odporna na powolny wzrost pęknięć (Notch Test, Full Notch Creep Test) i obciążenia punktowe (test PLT Dr Hessela).

Rury powinny posiadać aprobatę techniczną ITB dopuszczającą rury przeznaczone do budowy sieci ciśnieniowych wodociągowych w gruncie rodzimym w technologii bez wykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.

4. ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej i jej wywozu, odprowadzeniem wody z wykopu itp. Projektowaną oś sieci wody, należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy. Na każdym odcinku prostym należy utrwalić, co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego trasy. Roboty wykonywać w dniach bezdeszczowych.

4.1 WYKONANIE I OBUDOWA WYKOPÓW.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z BN-83/8836-02 - przewody podziemne - roboty ziemne wymagania i badania przy odbiorze. Projektowaną sieć wodociągową układać w wykopach wąskoprzestrzennych o szerokości 0,80m. Wykopy powyżej głębokości 1,50m należy wykonywać jako wykopy umocnione np. balami drewnianymi lub wypraskami zakładanymi poziomo.

Minimalna przestrzeń robocza między rurą, a ścianą wykopu lub jego szalunkiem dla średnic < 350 mm wynosi 0,25m.

Urobek składać od strony napływu wody opadowej do wykopu. W trakcie układania sieci wodociągowej wykopy powinny być odwodnione. Nie można dopuścić do wypłukiwania gruntu w wyniku przecieku wody gruntowej oraz należy ograniczyć ryzyko zalewania wykopów przy występowaniu opadów. Część urobku pozyskanego

z wykopów zostanie ponownie wykorzystana, po zagęszczeniu i wbudowana w to samo miejsce. Pozostała część gruntu zostanie wywieziona na składowisko z dokonaniem opłaty utylizacyjnej bądź rozplantowana na działce Inwestora.

4.2 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA POD KANAŁY.

Rury wodociągowe układać w podsypce z piasku 10 cm lub gruntu piaszczystego bez gruzu, złomu itp. materiałów. Zwraca się uwagę na zgodne z wymogami producenta rur zagęszczanie zasypki, co jest warunkiem uzyskania ich wytrzymałości na obciążenia zewnętrzne.

Powierzchnia podłoża powinna być zgodna ze spadkiem podłużnym dna kanału.

Podsypkę z gruntu niewysadzinowego należy zagęszczać do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $W_z=0,98$.

4.3 UKŁADANIE I MONTAŻ RUR

Do budowy sieci wodociągowej należy użyć rur $\varnothing 160 \times 14,6$ PE100 SDR11 PN16. Rury wodociągowe należy łączyć metodą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. Prace związane ze zgrzewaniem należy wykonywać ze szczególną ostrożnością.

Rury należy układać na przygotowanym podłożu na podsypce gr. 10cm w odwodnionym wykopie. Rury montować zgodnie z wytycznymi producenta z zachowaniem warunków montażu. Na rury należy wykonać obsypkę ochronną z piasku na wysokość 20 cm ponad wierzch rury. Obsypkę zagęścić. W trakcie układania rur wykopy powinny być odwodnione. Nie można dopuścić do wypłukiwania gruntu w wyniku przecieku wody gruntowej oraz należy ograniczyć ryzyko zalewania wykopów przy występowaniu opadów. Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

4.4 PRÓBA SZCZELNOŚCI SIECI WODOCIĄGOWEJ

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz w rurociągu ciśnieniowym z PE należy przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną zgodnie z normą PN-EN 805 /PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące zewnętrznych systemów i ich części składowych/. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i po wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszaniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, jednakże na żądanie Inwestora lub Użytkownika, próbę szczelności należy przeprowadzać również dla całego przewodu. Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min, nie będzie spadku ciśnienia.

Pierwszą próbę przed zasypaniem wykopu dla poszczególnego odcinka wykonać na ciśnieniu $P=1,0\text{MPa}$. Próbę końcową po zasypaniu wodociągu dla całego przewodu wykonać również na ciśnieniu $P=0,6\text{MPa}$.

Uwaga:

Ciśnienie próbne przy badaniach przewodu na szczelność wynosi 1,5 razy większe w stosunku do ciśnienia roboczego, nie mniej jednak niż 1,0 MPa.

Podczas odbioru szczelności przewodów PE próbę ciśnieniową wodną zaleca się wykonać zgodnie z normą PN-EN 805, ponieważ norma ta uwzględnia zjawisko wpływu relaksacji tworzywa na zmiany wymiarów geometrycznych rur, a tym samym na spadek zadanej wartości ciśnienia próbnego. Przy próbie ciśnieniowej pod wpływem stałej wartości ciśnienia wewnątrz przewodu zwiększa się średnica przewodu oraz długość badanego odcinka.

Sprzęt do wykonania próby ciśnieniowej zgodnie z normą PN-EN 805 jest taki sam, jak dla normy PN-B-10725 /Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze/.

Nad rurą ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną umieszczoną na wysokości 40 cm nad przewodem wodociągowym.

4.5 PŁUKANIE I DEZYNFEKJA SIECI WODOCIĄGOWEJ

Przewody wodociągowe z rur PE przed oddaniem do eksploatacji powinny być dokładnie przepłukane czystą wodą wodociągową. Szybkość płuczącej wody w przewodzie powinna wynosić, co najmniej 1,0 m/s w celu usunięcia wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Z chwilą, gdy wypływająca woda z przewodu, po jej przepłukaniu będzie tak czysta jak woda użyta do płukania przewodów można uznać za gotowy do przekazania użytkownikowi.

Sieć wodociągową po dokładnym przepłukaniu nie wymaga zasadniczo dezynfekcji. Po stwierdzeniu, że woda z przepłukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja. Dezynfekcję przewodu przeprowadza się chlorowaną wodą (ze zmieszania gazowego chloru z wodą) lub wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru tzn. podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającego, co najmniej 50mg Cl_2/dm^3 , przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godz. przewodu. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie powinna wynosić 10mg Cl_2/dm^3 . Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą wodociągową jak poprzednio. Po dokładnej dezynfekcji i przepłukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej.

4.6 WYKONANIE OBSYPKI I ZASYPANIE WYKOPÓW.

Po pozytywnej próbie szczelności sieci wodociągowej należy prowadzić zasypkę wykopów i jednocześnie wykonywać obsypkę ochronną rur z: piaskiem lub pospółką 0-16mm z obu stron rury do wysokości 20 cm ponad wierzch rury wodociągowej z dokładnym jej zagęszczeniem.

Podsypkę, obsypkę i zasypkę rur z gruntu niewysadzinowego należy zagęszczać do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $Wz=0,98$. Wyklucza się zasypanie wykopu w drodze materiałem rodzimym pochodzącym z wykopu.

Obsypkę, jak również grunt złożony przy wykopie w celu ponownego wbudowania należy starannie zagęścić, po uprzednim zbadaniu spadku i prostolinijności kanału. Warstwy poza obsypką ochronną oraz ponad nią do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać z gruntu rodzimego. Zagęszczenie warstwy ochronnej powinno być prowadzone szczególnie ostrożnie z uwagi na kruchość materiału. Warstwa ochronna powinna być starannie ubita po obu stronach przewodu.

Nie dopuszczalne jest wykonanie obsypki poprzez bezpośrednie spuszczenie mas piasku na rury bezpośrednio z samochodów wywrotek. Materiał do obsypki i zasypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamliwego materiału.

Zwraca się uwagę na zgodne z wymogami producenta rur zagęszczanie zasypki, co jest warunkiem uzyskania ich wytrzymałości na obciążenia zewnętrzne.

4.7 KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać w miejscach zbliżeń i skrzyżowań wykopy sondażowe, mające na celu zlokalizowanie istniejącego uzbrojenia.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu pod sieć wodociągową krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację.

Przy zbliżeniach projektowanej sieci do istniejącej sieci kablowej energetycznej zaprojektowano rury ochronne z polietylenu typu A 110 PS. Prace w pobliżu istniejącej infrastruktury podziemnej wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych niewykazanych na mapach do celów projektowych urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub, o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

4.8 BLOKI PODPOROWE

W budowie rurociągów z PE zastosowanie betonowych bloków podporowych występuje wyłącznie przy „mieszanym zestawie materiałowym” elementów z żeliwa jak kształtki (trójnik, kolana, łuki) oraz armatury (zasuwy, hydranty).

Bloki podporowe mają za zadanie wyrównanie parcia na podłoże w dnie wykopu, wynikające ze znacznej różnicy ciężaru – masy pomiędzy rurami z PE a elementami z żeliwa. Przy użyciu łuków i trójników z PE należy ze względu na występujące w sieciach wodociągowych uderzenia hydrauliczne, szczególnie starannie zagęszczać obsypkę. Zagęszczony do wysokiego stopnia materiał obsypki, mający wsparcie w nienaruszonym gruncie rodzimym, stanowi dla tych kształtek formę bloku oporowego stabilizującego je w czasie uderzeń hydraulicznych.

Wielkość bloków podporowych ma być zgodna z normą BN-81/9192-05.

4.9 OZNAKOWANIE WODOCIĄGU I ARMATURY

Do oznakowania położenia armatury, sieci należy stosować tablice plastikowe wciskane wg PN-86/B-09700 i PN-M-51520 oraz przymocować je do stałego elementu zagospodarowania terenu bądź na słupkach betonowych, metalowych. Trasę sieci wodociągowej oznakować taśmą PVC ostrzegawczo-lokalizacyjną z metalową wkładką umieszczoną na wysokości 40cm nad przewodem wodociągowym.

5. ZESTAWIENIE PARAMETRÓW I POWIERZCHNI:

Długość projektowanej sieci wynosi:

- Ø160x14,6 PE100 SDR11 PN16 wynosi: L = 826,46m.

Długość przyłączy wodociągu do hydrantu

- Ø90x8,2 PE100 SDR11 PN16 wynosi: L = 12,91m.

6. INNE NIEZBĘDNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI, CHARAKTERU I STOPNIA SKOMPLIKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO LUB ROBÓT BUDOWLANYCH

7.1. ROBOTY DROGOWE

Roboty rozbiórkowe

Roboty związane z rozbiórką nawierzchni dróg oraz krawężników należy wykonywać ręcznie. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń, a Wykonawca powinien przewieźć je na miejsce wskazane przez Inżyniera i zabezpieczyć przed kradzieżą.

Roboty odtworzeniowe

Odtworzenie konstrukcji jezdni ul. Leśnej w Starych Bogaczowicach polegać będzie na wykonaniu poszczególnych warstw konstrukcji przy zachowaniu istniejących spadków poprzecznych i podłużnych zgodnie z warunkami podanymi przez zarządcę drogi.

7. INFORMACJE O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Zgodnie z art. 3 pkt. 20 ustawy Prawo Budowlane obszar oddziaływania inwestycji objętej opracowaniem do dz. nr 313, 311, 386, 383, 384 obręb 0007 Stare Bogaczowice w miejscowości Stare Bogaczowice.

8. WARUNKI WYKONANIA – UWAGI KOŃCOWE

- Całość robot wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot Budowlano-Montażowych oraz obowiązujących przepisami BHP na budowie oraz:
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 47, poz.401)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 poz. 1065)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7 wydane przez COBRTI INSTAL
- „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem” - zeszyt 1 –wydane przez COBRTI INSTAL
- Dopuszcza się instalowanie urządzeń innego producenta o parametrach technicznych zgodnych z dobranymi w projekcie.
- Roboty ziemne prowadzić od miejsc najniższych pod górę, by ułatwić spływ wód gruntowych w wykopach. Ziemię z wykopów należy złożyć w miejscu wskazanym przez Inwestora bądź na składowisku z dokonaniem opłaty składowiskowej.
- W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonywać ręcznie. Na kablach energetycznych należy zakładać rury ochronne.
- Rury do budowy sieci wodociągowej powinny posiadać pozytywną opinię GIG – możliwość zastosowania na terenach eksploatacji górniczej do IV klasy szkód włącznie oraz aprobatę IBDiM – możliwość stosowania w budownictwie drogowym

- Konstrukcje naruszonego drogi należy odtworzyć do stanu pierwotnego z materiałów pełnowartościowych,
- Rzędne skrzynek ulicznych do zasuw dostosować do rzędnych terenu istniejącego,
- Zasuw wodociągowe montować min. 1,0m od hydratów,
- Wpięcie wybudowanego wodociągu do istniejącej sieci woA150 oraz woD500 należy zlecić do WPWiK,

**Wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów BHP i ppoż.
Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty
i dopuszczenia.**

OPRACOWAŁ:

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
Instalacje sanitarne	Projektant: mgr inż. Ewa Agata Nowak	Uprawnienia budowlane do projektowania i do kierowania robotami budowlanym bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych 135/02/DUW DOŚ/IS/0137/03	