

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT: Sieć wodociągowa Grabowo Kolonia
Gmina Gołdap

ADRES:

Gmina Gołdap, działki o numerach geodezyjnych:

Obręb Grabowo: 1, 2, 5, 10, 11, 12, 13/1, 13/2, 17, 18, 19/1, 28, 29, 30/1, 30/3, 31, 34/1, 34/2, 34/3, 38, 45, 51, 59, 61, 67/2, 69, 70/1, 73, 74, 75, 109, 114/6, 194

INWESTOR : Gmina Gołdap
Plac Zwycięstwa 14
19-500 Gołdap

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Przedsiębiorstwo Obsługi Inwestycji
SAN-SYSTEM Karol Brodowski
19-400 Olecko, ul. Składowa 3A/23

Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Data	Podpis z pieczęcią
Projektował mgr inż. Karol Brodowski	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Nr ewid. WAM/0076/POOS/04	Maj 2008r.	
Sprawdzał mgr inż. Tomasz Kowalczyk	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Nr ewid. WAM/0015/POOS/07	Maj 2008r.	
Asystent projektanta inż. Paweł Pietrzak		Maj 2008r.	

Zawartość opracowania na stronie nr 2 i 3.

Olecko, Maj 2008r.

Zawartość opracowania

	str.
OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU	4
1. Projekt zagospodarowania terenu.....	4
1.1. Przedmiot inwestycji.....	4
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	4
3. Projektowane zagospodarowanie terenu.	4
4. Sieci uzbrojenia terenu.	4
5. Dane o ochronie inwestycji i oddziaływaniu na środowisko.	4
6. Zestawienie wielkości inwestycji.....	5
OPIS TECHNICZNY INWESTYCJI	7
7. Opis techniczny projektowanej inwestycji.	7
7.1. Podstawa opracowania.....	7
7.2. Zakres opracowania.	7
7.3. Cel opracowania.	7
7.4. Obliczenia hydrauliczne projektowanych sieci.	7
7.5. Zapotrzebowanie na wodę.	7
7.5.1. Zapotrzebowanie na wodę gospodarczą.	7
7.5.2. Zapotrzebowanie na wodę gaśniczą.	8
7.6. Opis projektowanej sieci.	8
7.7. Sieć wodociągowa.....	8
7.8. Próba szczelności rurociągów.....	9
7.8.1. Sieci ciśnieniowe.	9
7.9. Dezynfekcja sieci wodociągowej.....	9
7.10. Opis przejść pod przeszkodami.....	9
7.11. Uzbrojenie sieci.	9
7.11.1. Hydranty.	9
7.11.2. Zasuwy do wody.	10
7.12. Przyłącza.	10
7.13. Roboty ziemne.....	11
7.13.1. Zasady BHP.	11
7.13.2. Wykonanie i zabezpieczenie wykopu.	11
7.14. Odtworzenie ciągu komunikacyjnego.	12
7.14.1. Drogi żwirowe.....	12
7.15. Warunki składowania, układania i montażu rurociągu.	12
7.15.1. Składowanie materiałów.	12
7.15.2. Układanie rurociągu.	13
7.16. Uwagi końcowe.	13

Spis tabel

	str.
Tabela 1. Zestawienie długości rozkopów.....	5
Tabela 2. Zestawienie długości rozkopów.....	5
Tabela 3. Zestawienie długości rozkopów.....	6
Tabela 4. Uśrednione obliczeniowe rozbiory wody.	8
Tabela 5. Zestawienie przyłączy.	10

Załączniki formalno-prawne

1. Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego GPO.7331/cp- 15/08 z dn. 31.07.2008r.
2. Opinia ZUD nr 15/42/2008 z dn. 02.09.2008r.
3. Warunki techniczne podłączenia do sieci wodnej miejscowości Grabowo nr W/24/2008, wydane przez PWiK Sp. z o.o. w Gołdapi z dn. 13.05.2008r.
4. Uzgodnienie z ZMiUW w Olsztynie - rejonowy oddział w Gołdapi Nr MUW.Go-600/U/10/2008 z dn. 21.05.2008r.
5. Uzgodnienie z TP S.A. oddział Suwałki nr 68080 z dn. 29.00.2008r.
6. Uzgodnienie z Agencją Nieruchomości Rolnych nr FS-SGZ-2210-m-35/2/3070/08/HŁ z dn. 21.05.2008r.
7. Uzgodnienie z ZEB Dystrybucja Sp. z o. o., Zakład Sieci Etk z dn. 25.05.2008r.
8. Uzgodnienie z Zarządem Dróg Wojewódzkich w Olsztynie - Rejon Dróg Wojewódzkich w Olecku z dn. 20.05.2008r.
8. Oświadczenia właścicieli działek.
9. Kopie uprawnień projektantów.
10. Kopie zaświadczenia przynależności do izby inżynierów.
11. Oświadczenie projektantów zgodnie z art. 20 ust.4 Prawa Budowlanego.

Część graficzna opracowania

Część ogólna

- | | |
|---|----------------|
| 1. Mapa do celów projektowych, skala 1:1000. | Arkusz nr: 1-4 |
| 2. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:1000. | rys. nr A1-A4 |
| 3. Schemat przejścia rurociągu pod ciekim wodnym. | rys. nr 1 |
| 4. Schemat przejścia rurociągu pod drogą. | rys. nr 2 |
| 5. Schemat wypełnienia wykopu. | rys. nr 3 |
| 6. Schemat płóz ślizgowych. | rys. nr 4 |
| 7. Schemat tabliczki informacyjnej. | rys. nr 5 |
| 8. Schemat odtworzenia ciągu komunikacyjnego. | rys. nr 6 |

Wodociąg

- | | |
|--|------------|
| 1. Schemat studni wodomierzowej i zabudowy wodomierza. | rys. nr 7 |
| 2. Schemat wcinki do wodociągu. | rys. nr 8 |
| 3. Schemat zabudowy hydrantu podziemnego. | rys. nr 9 |
| 4. Schematy rozwiązania węzłów sieciowych | rys. nr 10 |

OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Projekt zagospodarowania terenu.

1.1. Przedmiot inwestycji.

- Charakter inwestycji:

Budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami pod nazwą „Sieć wodociągowa Grabowo Kolonia” w obrębie miejscowości Grabowo na terenie Gminy Gołdap, powiat gołdapski, województwo warmińsko-mazurskie.

- Inwestor:

Gmina Gołdap
Plac Zwycięstwa 14
19-500 Gołdap

- Adres:

Obręb Grabowo: 1, 2, 5, 10, 11, 12, 13/1, 13/2, 17, 18, 19/1, 28, 29, 30/1, 30/3, 31, 34/1, 34/2, 34/3, 38, 45, 51, 59, 61, 67/2, 69, 70/1, 73, 74, 75, 109, 114/6, 194

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Obszar objęty opracowaniem znajduje się na terenie Gminy Gołdap w obrębie miejscowości Grabowo Kolonia, na terenie: wiejskim i rolniczym na działkach prywatnych i Agencji Nieruchomości Rolnych. Gospodarstwa domowe objęte w zakresie projektu nie posiadają zbiorczej kanalizacji sanitarnej i infrastruktury wodociągowej. Na dzień dzisiejszy ścieki gromadzone są w bezodpływowych zbiornikach o niewiadomej konstrukcji i wątpliwej szczelności. Gospodarstwa na terenie miejscowości Grabowo Kolonia częściowo zasilane są w wodę z lokalnych ujęć wody, których wydajność w okresie natężonych rozbiórów oraz jakość nie jest wystarczająca. Teren zajęty pod inwestycję:

- tereny rolne, pastwiska, nieużytki,
- tereny zakrzewione, podmokłe,
- tereny prywatne,
- tereny Agencji Nieruchomości Rolnych.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Projektuje się sieć wodociągową w układzie rozgałęźnym z rur PVC DN110 PN10 wraz z przyłączami z rur PE100 SDR17 DN40 i DN50. Zasilanie projektowanej sieci z istniejącej stacji wodociągowej w miejscowości Kowalki, Gmina Gołdap, z wpięciem w sieć wodociągową na terenie miejscowości Grabowo, Gmina Gołdap. Woda dostarczona zostanie na potrzeby gospodarcze.

4. Sieci uzbrojenia terenu.

Projektowana inwestycja koliduje z:

- Istniejącą siecią energetyczną nadziemną i podziemną,
- Istniejącą siecią telekomunikacyjną,

Prace ziemne należy w tych miejscach wykonywać ze szczególną uwagą bez użycia sprzętu mechanicznego z odpowiednim zabezpieczeniem istniejącej infrastruktury, zgodnie z załączonymi uzgodnieniami.

Poza tym na miejsce kolizji z siecią telekomunikacyjną należy wezwać inspektora nadzoru wyznaczonego przez tut. oddział telekomunikacji. Każde odkrycie, zabezpieczenie oraz zakrycie kabla powinno być odebrane przez w/w osobę.

5. Dane o ochronie inwestycji i oddziaływaniu na środowisko.

Zgodnie z załącznikami formalno-prawnymi nr 1 i nr 2 dokumentacji.

6. Zestawienie wielkości inwestycji.

- Rozkopy.

Rozkop								
L.p.	Nr rysunku	Obręb	Dz. geod. nr	Odcinek sieci	Typ rury	Średnica [DN]	Rura osłonowa	Długość rozkopu [m]
1	A1	Grabowo	109	W1-W2	PVC PE10	110	PE100 DN225 SRD17	7,00
2	A1	Grabowo	45	W1-W2	PVC PE10	110	PE100 DN225 SRD17	17,00
3	A2	Grabowo	59	W1-W2	PVC PE10	110	PE100 DN225 SRD17	11,00
4	A2	Grabowo	2	W1-W2	PVC PE10	110	PE100 DN225 SRD17	6,00
5	A2	Grabowo	2	W1-W2	PVC PE10	110	PE100 DN225 SRD17	6,00
6	A3	Grabowo	10	W2-W4	PVC PE10	110	PE100 DN225 SRD17	8,00
7	A3	Grabowo	11	W2-W4	PVC PE10	110	PE100 DN225 SRD17	8,00
8	A4	Grabowo	17	W2-W4	PVC PE10	110	PE100 DN225 SRD17	6,00
9	A4	Grabowo	18	W2-W4	PVC PE10	110	PE100 DN225 SRD17	6,00
10	A4	Grabowo	34/3	W2-W4	PVC PE10	110	PE100 DN225 SRD17	6,00
11	A4	Grabowo	31	W2-W4	PVC PE10	110	PE100 DN225 SRD17	6,00
12	A4	Grabowo	19/1	W2-W4	PVC PE10	110	PE100 DN225 SRD17	6,00
13	A3	Grabowo	10	P5	PE100 SDR17	40	PE100 DN110 SRD17	6,00
14	A3	Grabowo	1	P4	PE100 SDR17	50	PE100 DN110 SRD17	6,00
Razem								105,00
PE100 DN225 SRD17								93,00
PE100 DN110 SRD17								12,00

Tabela 1. Zestawienie długości rozkopów.

- Przeciski.

Rozkop								
L.p.	Nr rysunku	Obręb	Dz. geod. nr	Odcinek sieci	Typ rury	Średnica [DN]	Rura osłonowa	Długość przecisku [m]
1	A1	Grabowo	51	W1-W2	PVC PE10	110	ST. CZ. Ø193,7/5,6mm	21,00
2	A1	Grabowo	69	W1-W2	PVC PE10	110	ST. CZ. Ø193,7/5,6mm	16,00
3	A2	Grabowo	114/6	W1-W2	PVC PE10	110	ST. CZ. Ø193,7/5,6mm	22,00
4	A3	Grabowo	28	W2-W4	PVC PE10	110	ST. CZ. Ø193,7/5,6mm	13,00
5	A4	Grabowo	31	W2-W4	PVC PE10	110	ST. CZ. Ø193,7/5,6mm	15,00
6	A4	Grabowo	31	W2-W4	PVC PE10	110	ST. CZ. Ø193,7/5,6mm	18,00
Razem								105,00
ST. CZ. Ø193,7/5,6mm								105,00

Tabela 2. Zestawienie długości rozkopów.

- Przewierthy.

Rozkop								
L.p.	Nr rysunku	Obręb	Dz. geod. nr	Odcinek sieci	Typ rury	Średnica [DN]	Rura osłonowa	Długość przewiertu [m]
1	A2	Grabowo	30/3	W1-W2	PVC PE10	110	ST. CZ. Ø193,7/5,6mm	9,00
2	A2	Grabowo	1	W1-W2	PVC PE10	110	ST. CZ. Ø193,7/5,6mm	11,00
3	A3	Grabowo	30/1	W2-W4	PVC PE10	110	ST. CZ. Ø193,7/5,6mm	11,00
4	A4	Grabowo	13/2	W2-W4	PVC PE10	110	ST. CZ. Ø193,7/5,6mm	10,00
Razem								41,00
ST. CZ. Ø193,7/5,6mm								41,00

Tabela 3. Zestawienie długości rozkopów.

- Sieć wodociągowa.

Rurociąg PVC DN110 PN10	L=4 329m	
Hydrant ppoż. podziemny DN80		szt. 9
Zasuwa DN100		szt. 5
Przyłącza wodociągowe		szt. 10
Rurociąg PE100 DN40 SDR17	L=423m	szt. 7
Rurociąg PE100 DN50 SDR17	L=453m	szt. 3
NWZ100/32		szt. 7
NWZ100/40		szt. 3
Studnia wodomierzowa HDPE Ø1000mm		szt. 10
Zestaw wodomierzowy - opomiarowanie użytkowników		szt. 10
• filtr siatkowy		szt. 10
• reduktor ciśnienia		szt. 10
• zawór antyskażeniowy		szt. 10

OPIS TECHNICZNY INWESTYCJI

7. Opis techniczny projektowanej inwestycji.

7.1. Podstawa opracowania.

1. Umowa zawarta z Inwestorem.
2. Mapa sytuacyjno wysokościowa, skala 1:1000.
3. "Wytyczne do programowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków w miejskich jednostkach osadniczych" opracowane przez Politechnikę Warszawską 1971r.
4. Marek Roman "Poradnik wodociągi i kanalizacja" Arkady Warszawa 1991r.
5. Instrukcje montażowe i katalogi firm produkujących rury PVC i PE.
6. Uzgodnienia z właścicielami działek i eksploatatorem sieci.
7. Wizja lokalna i pomiary w terenie.
8. Uzgodnienie z właścicielami urządzeń, z którymi koliduje projektowana inwestycja.
9. Normy i przepisy w przedmiotowym zakresie:
 - Dz. U. Nr 75, z dn. 15 czerwca 2002r.
 - Wymagania techniczne Cobot Instal „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowej”.
 - PN-87/B-01060: Sieć wodociągowa zewnętrzna - Obiekty i elementy wyposażenia - Terminologia.
 - PN-EN 805:2002: Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
 - PN-B-02863/Az1: Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.
 - PN-EN 1074-12002: Armatura wodociągowa - Wymagania użytkowe i badania sprawdzające - Część 1: Wymagania ogólne.
 - PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
 - PN-B-10736 1999: Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

7.2. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje projekt budowlany sieci wodociągowej rozgałęznej wraz z przyłączami na terenie Gminy Gołdap w obrębie miejscowości Grabowo Kolonia.

7.3. Cel opracowania.

Celem opracowania jest uregulowanie gospodarki wodnej na terenie Gminy Gołdap w miejscowości Grabowo Kolonia tj.:

- Dostarczenie wody o odpowiedniej jakości i ilości mieszkańcom w/w miejscowości.

7.4. Obliczenia hydrauliczne projektowanych sieci.

Obliczenia hydrauliczne zostały wykonane w programie „WODA”.

7.5. Zapotrzebowanie na wodę.

7.5.1. Zapotrzebowanie na wodę gospodarczą.

Zapotrzebowanie na wodę określono w ilości według uśrednionych obliczeniowych rozborów wody dla przykładowego gospodarstwa rolnego.

Wyszczególnienie		Ilość	Qdj [dm ³ /(szt x d)]	Qdśr [dm ³ /d]	Współczynnik		Qdmax [dm ³ /d]	Qhmax [dm ³ /h]	Qsmax [dm ³ /s]
					Nd	Nh			
Liczba osób w gospodarstwie		4	120	480	1,5	2,0	720	60,00	0,017
Krowy	dojenie	2	80	160	1,5	3,0	240	30,00	0,008
Świnie:	maciora	2	70	140	1,5	2,5	210	21,88	0,006
Owce i kozy		1	8	8	1,3	3,0	10	1,30	0,000
Drób:	kury	20	0,3	6	1,3	3,0	8	0,98	0,000
	kaczki, gęsi	5	1,3	6,5	1,3	3,0	8	1,06	0,000
	indyki	5	1	5	1,3	3,0	7	0,81	0,000
Samochód		1	200	200	1,1	2,0	220	18,33	0,005
Traktor		1	150	150	1,1	2,0	165	13,75	0,004
Przyczepa		1	200	200	1,1	2,0	220	18,33	0,005

RAZEM	1 808	166,44	0,046
--------------	--------------	---------------	--------------

Tabela 4. Uśrednione obliczeniowe rozbiory wody.

Do obliczeń przyjęto jednostkowe zapotrzebowanie wody na gospodarstwo w wysokości 0,05 dm³/s.

7.5.2. Zapotrzebowanie na wodę gaśniczą.

Ze względu na kolonijną zabudowę i rozgałęźny typ projektowanej sieci wodociągowej o przekroju DN110, nie będzie ona spełniała wymagań ppoż.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16 czerwca 2003r., w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, teren miejscowości Grabowo Kolonia objęty projektem stanowi zabudowę kolonijną o liczbie mieszkańców nie przekraczającej 100 osób. W związku z tym zgodnie z § 3 pkt 1 w/w rozporządzenia zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru nie jest wymagane. Zaprojektowane hydranty ppoż. będą służyć wyłącznie do celów eksploatacyjnych sieci (płukanie, dezynfekcja, itp.).

W przyszłości po wykonaniu spięcia projektowanej sieci od węzła nr W4 do istniejącej sieci w miejscowości Grabowo i zmiany typu projektowanego odcinka sieci z rozgałęźnego na pierścieniowy, będzie istniała możliwość spełnienia warunków umożliwiających zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożarów.

7.6. Opis projektowanej sieci.

Podstawowe parametry inwestycji według projektu zagospodarowania terenu i zestawienia wielkości inwestycji z poz. nr 6.

7.7. Sieć wodociągowa.

Sieć wodociągową projektuje się z ciśnieniowych rur PVC DN110 PN10 w sztangach, zmiany kierunków sieci wykonać zgodnie z projektem za pomocą kształtek. W węzłach na sieci projektuje się kształtki z żeliwa szarego z uszczelnieniem zbrojonym wkładką stalową. Połączenia w/w elementów projektuje się za pomocą złącz uniwersalnych kołnierzowo-rurowych. Prowadzenie przewodu, średnice zgodnie z częścią graficzną opracowania. Roboty montażowe wykonać ściśle według katalogów technicznych producenta, np. WAVIN, PIPE LIFE, KWH PIPE, GAMRAT. Przed zasypaniem rurociągu poddać próbie szczelności w obecności inspektora nadzoru. Przykrycie przewodów wodociągowych dla V strefy przemarzania gruntu, winno wynosić 1,80m. Na trasie projektowanego wodociągu zaprojektowano hydranty przeciwpożarowe podziemne i zasuwy odcinające na ciśnienie PN16. Pod projektowanym wodociągiem należy wykonać podsypkę o miąższości 0,2m. Jeżeli grunty lokalne spełniają wymagania materiału do podsypki nie musi być wykonywany wykop do jej poziomu. Jeśli wykop zostanie wykonany za głęboko, należy wykonać wzmocnienie dna wykopu poprzez wykonanie ławy żwirowej jak na podsypkę grubości 0,2m po zagęszczeniu. Obsypka przewodów musi być wykonana natychmiast po zatwierdzeniu posadowienia i musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy 0,3m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki,

co materiał do wykonania podłoża. Zasypkę wykonać z gruntu rodzimego po usunięciu z niego cząstek przekraczających średnicę 30mm. Materiał na podsypkę i obsypkę musi spełniać wymagania producenta rur i być zgodny z jego instrukcjami montażowymi.

Projektowana sieć zasilana będzie ze stacji wodociągowej w miejscowości Kowalki, Gmina Gołdap, z wpięciem w sieć wodociągową na terenie miejscowości Grabowo, Gmina Gołdap.

7.8. Próba szczelności rurociągów.

7.8.1. Sieci ciśnieniowe.

Próby szczelności powinny być wykonane zgodnie z PN-81/B-10725 dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, a na żądanie Inwestora lub Administratora sieci, próbę należy również przeprowadzić dla całego odcinka. Po wykonaniu prac montażowych i przed zasypaniem wykopów rurociągi poddać oględzinom i hydraulicznej próbie na szczelność. Wszystkie złącza powinny być odkryte, dostępne i widoczne. Wszelkie odgałęzienia na sieci powinny być zaślepione. Próba może odbywać się najwcześniej 48 godz. po wykonaniu obsypki. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 x ciśnienie robocze na danym odcinku, lecz nie mniej niż 10bar. Odcinek poddany próbie w czasie 30 min. nie powinien wykazywać spadku ciśnienia na tarczy manometru. Cały badany odcinek przewodu powinien być zestawiany przez wykonanie obsypki. Zasuwy na całym odcinku powinny być otwarte (poza zasuwami przyłączy). Napętnienie przewodu wodą o maksymalnej temperaturze 20°C należy przeprowadzić powoli z możliwie najmniejszą prędkością przepływu. Po uzyskaniu spokojnego odpływu wody bez powietrza w pkt. końcowym badanego przewodu należy stopniowo podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego. Próby szczelności i odbiór sieci wykonać w obecności przedstawiciela Inwestora i Administratora sieci.

7.9. Dezynfekcja sieci wodociągowej.

Po stwierdzeniu, że woda z płukania przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja przewodu.

Proces dezynfekcji powinien być przeprowadzany przy użyciu roztworów wodnych np. wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godz. Zalecane stężenie: 1litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody. Po 24-ro godzinny kontakt, pozostałości chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10mgCl₂/dm³. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go przepłukać i poddać analizie bakteriologicznej.

7.10. Opis przejść pod przeszkodami.

Przejścia rurociągu pod urządzeniami melioracyjnymi i drogami wykonać odpowiednio metodą przewiertu oraz przecisku stosując rury ochronne stalowe o średnicy i długości według części graficznej projektu zagospodarowania terenu i zestawienia wielkości inwestycji z poz. nr 6. Na obwodzie rur przewodowych zamontować płozy ślizgowe co 1,5m. Końcówki rury przeciskowej zabezpieczyć manszetami gumowymi. Montaż rury ochronnej wykonać według zaleceń producenta. Ewentualne zmiany technologii przekraczania przeszkód terenowych należy uzgodnić z autorem projektu.

7.11. Uzbrojenie sieci.

Na trasie sieci projektuje się armaturę żeliwną na połączenia kotłierzowe.

7.11.1. Hydranty.

Projektuje się hydranty podziemne z żeliwa szarego, średnicy nominalnej DN80, i wysokości H=1,23m, samoczynnie całkowicie odwadniający z chwilą odcięcia wody. Przy ciśnieniu nominalnym 0,2MPa, wydajność hydrantu wynosi 10dm³/s, temperatura czynnika do 40°C, połączenie kotłierzowe według PN-EN 1092-2;1999.

Hydrant projektuje się na kolanie stopowym dwukotłierzowym DN80 z odcinającą żeliwną zasuwą kotłierzową do wody pitnej, miękkouszczelnioną DN80mm o PN 1,6MPa, temperatura czynnika do 70°C. Połączenie zasuw z projektowanym rurociągiem wykonać z trójnika żeliwnego. Połączenia skręcane w podziemnej części armatury wykonać śrubami ze stali nierdzewnej.

Skrzynki do zasuw i wokół hydrantów podziemnych umocnić wykonując brukowanie 0,3x0,3m. Miejsca usytuowania hydrantów oznakować słupkami betonowymi o wysokości min. 1,0m nad teren i tabliczką informacyjną.

Podczas wykonywania węzła przy hydrancie należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie właściwej warstwy odwodnienia. Pod każdym hydrantem w strefie odwodnienia należy bezwzględnie wykonać podsypkę ze żwiru sortowanego w ilości 0,38m³ na sztukę. W celu uniknięcia podmywania miejsca posadowienia hydrantu zaleca się przedłużyć przewód odwadniający rurą PE DN25. Podsypkę należy zagęścić dopiero po wykonaniu betonowej podstawy oraz bloku oporowego pod kolanem stopowym.

7.11.2. Zasuwy do wody.

Zaprojektowano żeliwne zasuwy liniowe i odcinające do wody pitnej o średnicach według części graficznej opracowania miękkouszczelnione, kołnierzone o PN 1,6MPa z klinem powleczonym gumą EPDM i prowadzonym w prowadnicach z pełnym przelotem oraz potrójnym uszczelnieniem trzpienia. Temperatura czynnika do 70°C. Zasuwy wyposażone w obudowy teleskopowe do zasuw podziemnych wyprowadzone 15-20cm pod poziom terenu oraz skrzynkę uliczną z żeliwa lub z HPDE o wysokości min. 270mm i średnicy pokrywy mniejszej niż 150mm, umocnione na rzędnej terenu brukiem o promieniu 0,3m. Miejsce usytuowania oznakować słupkami betonowymi o wysokości min. H=1,10m ponad teren i tabliczką informacyjną.

7.12. Przyłącza.

Przyłącza wodociągowe do budynków projektuje się z PE100 DN40 i DN50 SDR17. Zestawienie przyłączy według tabeli nr 5.

Wcinki wykonać za pomocą nawiertki typu NWZ z zasuwą z żeliwa posiadającą miękki klin na ciśnienie nominalne 1,6 MPa. Temperatura czynnika do 70°C.

Zasuwy przyłączeniowe wyposażać w teleskopowe obudowy do zasuw podziemnych według poz. 7.11.2 i żeliwne lub wykonane HDPE z pokrywą żeliwną skrzynki uliczne o wysokości min. 200mm i średnicy pokrywy skrzynki nie mniejszej niż 150mm umocnione na rzędnej terenu brukiem o promieniu 0,3m. Miejsca usytuowania oznakować słupkami betonowymi o wysokości min. 1,10m nad teren i tabliczką informacyjną. Rury PE łączyć za pomocą zgrzewania lub złączkami zaciskowymi do rur PE. Wejście przyłącza do budynku wykonać w rurze ochronnej z uszczelnieniem pianką poliuretanową. Za wejściem do budynku wykonać przejście z PE na stal ocynkowaną Ø20 zaizolowane taśmą DENSO. Każde przyłącze wodomierzowe należy wyposażać w zestaw wodomierzowy, umieszczony w studni wodomierzowej na konsoli wodomierzowej. Przyłącza wodociągowe należy wyposażać w antymagnetyczne wodomierze jednostrumieniowe, suchobieżne II generacji, prod. np. POWOGAZ Poznań o średnicy nominalnej 15 mm (wg PN-91/M-54910-1). Dodatkowo na przyłączy projektuje się zawór antyskażeniowy EAØ15 za wodomierzem i zaworem odcinającym (stalowy ocynkowany) oraz filtr mechaniczny siatkowy Ø15.

Na przyłączach zamontować reduktory ciśnienia Ø15mm do wody o max temp. 30°C na ciśnienie wejściowe 16 bar i regulowane ciśnienie wyjściowe 1,5-6,0 bar. Producent np. Honeywell. Przed reduktorem zamontować zawór odcinający ocynkowany Ø15mm na ciśnienie 1,6 MPa.

L.p.	Nr rysunku	Nr przył.	Średnica [DN]	Długość [m]	Obręb	Nr dział. geod., przez które przebiega przyłącze	Przeznaczenie przyłącza
1	A1	P1	40	50	Grabowo	61	Jacek Wójcik
2	A2	P2	40	55	Grabowo	59	Agnieszka Popławska
3	A2	P3	40	95	Grabowo	2	Ewa Ruszkiewicz
4	A3	P4	50	189	Grabowo	1	Krzysztof Wójcik
5	A3	P5	40	42	Grabowo	10	Dariusz Brodowski
6	A4	P6	50	145	Grabowo	17	Wojciech Bednarz
7	A4	P7	40	78	Grabowo	18	Dominik Struss
8	A4	P8	40	15	Grabowo	13/1, 12	Dominik Struss
9	A4	P9	50	119	Grabowo	13/1, 34/2, 13/1	Szczepan Bednarz
10	A4	P10	40	88	Grabowo	19/1	Grzegorz Szarejko

Tabela 5. Zestawienie przyłączy.

7.13. Roboty ziemne.

Projektowane roboty ziemne prowadzić sposobem mechanicznym i ręcznym. Po zakończeniu prac ziemnych teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego, z odtworzeniem warstwy nawierzchni bitumicznej, chodników, dróg gruntowych oraz ziemi urodzajnej - humusu. Projektowane odtworzenie nawierzchni asfaltowych, żwirowych i chodników według części graficznej opracowania oraz pkt. 7.14 niniejszego opracowania.

7.13.1. Zasady BHP.

Przed rozpoczęciem wykopów należy wyznaczyć w terenie na podstawie dokumentacji geodezyjnej przebieg urządzeń podziemnych w strefie robót. Szczególnie ważne jest ustalenie przebiegu kabli energetycznych. Prace w sąsiedztwie kabli wysokiego napięcia należy uzgodnić z Zakładem Energetycznym. Roboty w strefie kabli energetycznych wykonywać z zachowaniem ostrożności. Odkryte w wykopie przewody należy zabezpieczyć przez podwieszenie, kable elektryczne dodatkowo owinąć kocem gaśniczym z zastosowaniem dywanika i rękawic dielektrycznych. Odkryte w wykopie przewody należy zabezpieczyć przez podwieszenie. Roboty ziemne może wykonywać tylko pracownik, który został przeszkolony w zakresie bhp oraz posiada aktualne badania lekarskie.

Przy pracach ziemnych prowadzonych w wykopach nie wolno:

- zatrudniać kobiet ani pracowników młodocianych,
- posługiwać się narzędziami uszkodzonymi lub w złym stanie technicznym,
- spożywać posiłków ani napojów alkoholowych.

Podczas robót w bezpośrednim ich sąsiedztwie należy zachować szczególną ostrożność!

Przypadkowe odkrycie instalacji lub niezidentyfikowanych przedmiotów powinno być sygnałem do przerwania robót i ustalenia z nadzorem technicznym dalszego postępowania. Jeżeli nieznane jest położenie przewodów, na głębokości większej niż 40cm należy kopać tylko łopatami, bez użycia kilofów. Podczas pracy sprzętu zmechanizowanego przy wykonywaniu robót ziemnych należy zwracać uwagę:

- czy nie tworzą się nawisy,
- czy skarpa nie jest podkopywana, - czy podwozie pracującej maszyny nie jest ustawione zbyt blisko wykopu (minimalna odległość to 60cm od granicy klina naturalnego odłamu gruntu).

Przy każdym wznowieniu robót po przerwie lub po intensywnych opadach atmosferycznych przed zejściem do wykopu należy sprawdzić stan obudowy lub skarp.

We wszystkich sytuacjach budzących wątpliwości należy kontaktować się z osobami sprawującymi nadzór techniczny nad prowadzonymi robotami, zwłaszcza w przypadku natrafienia na przedmioty o nieznanym przeznaczeniu i pochodzeniu lub trudne do zidentyfikowania.

Wykopy w miejscach ogólnie dostępnych należy zabezpieczyć balustradami z poręczą na wysokości 1,1m i 15 centymetrową deską krawężnikową, zaopatrzonymi w światło ostrzegawcze, ustawionymi minimum 1 metr od krawędzi wykopu.

7.13.2. Wykonanie i zabezpieczenie wykopu.

Roboty ziemne w zależności od warunków gruntowo-wodnych, głębokości przewodu i technologii układania prowadzić w wykopach otwartych szerokoprzestrzennych z odpowiednim do kategorii gruntu nachyleniem skarp lub wąskoprzestrzennych z zabezpieczeniem zgodnie z BN-83/8836-02. Szerokość dna wykopu nieodeskowanego dla jednego rurociągu o średnicy DN110 - 250 powinna wynosić 0,5 - 0,7m, dla wykopu odeskowanego 0,7 - 0,9m. Dla wykopu powyżej 4m głębokości min szerokość wynosi 1,00m. W przypadku układania 2 lub 3 rurociągów w jednym wykopie min. szerokość dna powinna wynosić 1,5m. W miejscu lokalizacji studzienek kanalizacyjnych betonowych miejscowo szerokość wykopu należy poszerzyć do 2,2m. Projektowane zabezpieczenie wykopu do 5m w systemie PODLASIE 1, PODLASIE 3 powyżej 5m w systemie OWS8. Wykonując prace ziemne należy zwracać szczególną uwagę by nie dopuścić do uplastycznienia gruntów spoistych. W tym celu dla odmiennych warunków gruntowo-wodnych, w miejscach potencjalnego występowania wód gruntowych w obrębie wykopów należy wykonać system odwodnienia na czas robót montażowych np. metodą powierzchniowego odwadniania za pomocą pompowania. Ilość godzin pompowania

winna być potwierdzana na bieżąco przez nadzór inwestorski. Poza tym w miejscu wysokiego poziomu wód gruntowych projektuje się zabezpieczenie wykopu ścianką szczelną. W przypadkach lokalnie mogących wystąpić gruntów organicznych - torfów i namulów należy wykonać ich wymianę oraz wzmocnienia podłoża według załączonego rysunku nr 3.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1m od poziomu terenu należy wykonać bezpieczne zejście (wyjście) dla pracowników przez wykonanie schodów o szerokości 0,7m w ścianie wykopu o nachyleniu max 45 st. lub stosować drabinki o nachyleniu max 42 st. W wykopie należy wykonać dwa wyjścia z dwóch stron w przeciwnych kierunkach, jeżeli długość wykopu przekracza 2m. Odległość między zejściami (wyjściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20m. W odległości mniejszej od 0,5m od istniejącej instalacji, roboty należy prowadzić ręcznie. Zabronione jest składowanie urobku i rur:

- w odległości mniejszej niż 1,0m dla urobku i 2,5m dla rur od krawędzi wykopu, jeżeli ściany jego są obudowane,
- w granicach klina odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są umocnione.

Systemy deskowań "PODLASIE 1" pozwalają wykonywać roboty przy zastosowaniu krocącego systemu pracy. Systemu ten jest dostosowany konstrukcyjnie do bezpośredniego dociskania płyt deskowania tyżką koparki od góry.

Zestaw "PODLASIE 1" jest systemem ciężkim, który pozwala zabezpieczać wykopy do głębokości 500cm (przenosi parcie gruntu do 50 KN/m²). W skład zestawu wchodzi płyty podstawowe, płyty uzupełniające, słupy i rozpory. System "PODLASIE 3" jest uzupełnieniem systemu "PODLASIE 1", ale również może być stosowany samodzielnie. Przeznaczony do zabezpieczania wykopu ziemnego w miejscach rozgałęzień lub krzyżowania się instalacji podziemnych w ciągu liniowym zabezpieczanym przez system "PODLASIE 1". Wykorzystuje słupy i rozpory regulowane systemu "PODLASIE 1" i pozwala zabezpieczyć wykop do głębokości 500cm, przy maksymalnym parciu gruntu do 35kN/m². Dla wykopów o głębokości powyżej 5m projektuje się deskowanie w systemie OWS-8, który pozwala zabezpieczyć wykop do 7,4m przy maksymalnym parciu gruntu do 50kN/m². Montaż i demontaż deskowań należy wykonać ściśle według instrukcji producentów. Projektowane szerokości wykopów wynoszą:

- | | |
|---|------------|
| • punktowe poszerzenie wykopów przy studzienkach wodomierzowych | szer. 3,5m |
| • wodociąg | szer. 0,8m |
| • przyłącze wodociągowe | szer. 0,6m |

7.14. Odtworzenie ciągu komunikacyjnego.

7.14.1. Drogi żwirowe.

Warstwy według dokumentacji graficznej rys. nr 6.

Sposób prowadzenia robót:

- Rozścielenie i wyrównanie kruszywa dla poszczególnych warstw.
- Rozścielenie, doziarnienie i wymieszanie składników warstw górnych nawierzchni z polewaniem wodą.
- Wyrównanie warstw nawierzchni.
- Uwałowanie poszczególnych warstw z ręcznym usunięciem nierówności.
- Pielęgnacja nawierzchni.

7.15. Warunki składowania, układania i montażu rurociągu.

7.15.1. Składowanie materiałów.

Magazynowane rury i kształtki na placu budowy należy zabezpieczyć przed szkodliwym oddziaływaniem promieni słonecznych. Dłuższe składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury pakietowane należy magazynować w 2 lub 3 warstwach o maksymalnej wysokości do 2m pod warunkiem, że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach pakietu dolnego. Rury niepakietowane powinny być składowane

na równym podłożu na podkładach i przekładach drewnianych. Nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych. Szerokość stosu ograniczać wspornikami pionowymi z drewna.

7.15.2. Układanie rurociągu.

Zgodnie z technologią układania rurociągów z PVC zalecane maksymalne ugięcie rurociągu na odcinku $L=6m$ wynosi 5 stopni, przy czym praktyczne maksymalne odchylenie rury w kielichu nie powinno przekraczać 2 stopni. Na odcinkach ulegających ugięciu niedozwolone jest wykonywanie nawierceń. Wymagania dotyczące układania rur ciśnieniowych z PVC mogą być różne dla różnych producentów, dlatego należy stosować się do wymagań układania i montażu rurociągu zgodnie z wymaganiami danego producenta.

Przy wykopach wąskoprzestrzennych bez obudowy ścian szczególnie dla rur PE montaż odcinków przeprowadza się na powierzchni terenu z opuszczeniem do wykopu. Przewód montowany jest na podkładach drewnianych, bądź na pomoście ustawionym nad wykopem. Maksymalna długość rurociągu nie powinna przekraczać 100m.

Warstwy podsypki, zasypki i obsypki wykonać według pkt. 7.7. Rury, uszczelki, studzienki wodomierzowe, zwieńczenia studzienek wodomierzowych powinny być sprawdzone przed montażem pod względem zgodności z projektem oraz ich stanem technicznym. Rury ułożyć w osi wykopu. Na całej długości powinna przylegać do podłoża na min. $\frac{1}{4}$ obwodu. Proces zgrzewania przeprowadzać w temperaturach dodatnich i niskiej wilgotności powietrza. W przypadku konieczności łączenia przewodów w temp od 0 do $-3^{\circ}C$ prace należy prowadzić w specjalnych namiotach izolujących, a końce przewodów należy zabezpieczyć przed nawiewaniem zimnego powietrza do środka przewodu. W przypadku rur zakwalifikowanych do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia należy łączyć wyłącznie rury o tej samej średnicy i grubości ścianek. Przed rozpoczęciem zgrzewania należy zapoznać się z instrukcją zgrzewarki i według niej wykonać połączenie. Po wykonaniu zgrzewania sprawdzić równomierność i zmierzyć wypyłki na całym obwodzie. Nie narzuca się metody połączeń, jednak zgrzewarki muszą być wyposażone w rejestratory procesu zgrzewania, a na żądanie inspektora nadzoru należy przedstawić raport wykonanych połączeń.

7.16. Uwagi końcowe.

1. Przy zamawianiu poszczególnych elementów sieci wodociągowej należy posługiwać się aktualnymi katalogami producentów.
2. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie wyznaczyć trasę przebiegu odcinków rurociągu wraz z domiarami do punktów statycznych.
3. Trasa wodociągu podlega odbiorowi technicznemu i inwentaryzacji geodezyjnej przez odpowiednie służby.
4. Przed rozpoczęciem robót dokonać rozeznania, co do przebiegu tras urządzeń podziemnych.
5. Wszystkie zmiany w projekcie budowlanym, a w szczególności zmiany materiałów i technologii wykonania robót należy każdorazowo uzgadniać z projektantem i Inspektorem Nadzoru.
6. W miejscu kolizji z siecią telekomunikacyjną należy wezwać inspektora nadzoru wyznaczonego przez tut. oddział telekomunikacji. Każde odkrycie, zabezpieczenie oraz zakrycie kabla powinno być odebrane przez w/w osobę.
7. Całość prac prowadzić zgodnie z "Warunki Techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji - Warszawa 1996r.
8. Prace wykonywać zgodnie z projektem, pozwoleniem na budowę, przepisami techniczno-budowlanymi oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Sprawdził:

Sporządził: