

**USŁUGI PROJEKTOWE,  
INŻYNIERSKIE I BUDOWNLANE  
JOANNA PLUTA  
97-500 RADOMSKO  
UL.CHŁODNA 9b  
TEL. (44) 683 71 28 kom. 507 178 359**

<b>Inwestor: GMINA RAKÓW 26-035 RAKÓW UL. OGRODOWA 1</b>	
<b>Inwestycja: BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI</b>	
<b>Opracowanie: PROJEKT BUDOWLANY</b>  <b>SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI</b>  <b>W MIEJSCOWOŚCIACH: JAMNO, RAKÓWKA,</b>  <b>PUŁACZÓW – GMINA RAKÓW</b>  <u>Na działkach - Obręb Jamno:</u> 33, 34, 35, 38, 112/1, 120/1, 120/2, 145, 153/1, 153/3, 155/2, 155/4, 153/5, 156/3, 156/4, 159/1, 162/1, 162/2, 158/2, 182, 184, 185/1, 168, 186/1, 188, 169/2, 187, 190, 200, 181, 237, 322, 321, 327/3, 334/1, 335, 336, 337, 270, 156/1, 176, 178/2, 179/2, 256, 304, 318/1, 319, 320, 333/1 <b>Obręb Chańcza:</b> 420/1100, 305/2, 1083, 1082 <b>Obręb Rakówka:</b> 299, 300/1, 301/1, 377, 381/2, 382, 383, 384, 308/2, 309, 310, 311/3, 312/2, 313, 314, 315, 395, 396, 402/1, 402/2, 403, 404, 325, 326, 329, 330/2, 331/2, 332/2, 333, 334, 335, 342, 343, 344, 489, 490, 346, 347/2, 348/3, 348/4, 348/2, 349/1, 498/2, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 584, 585, 509, 510, 369, 374, 378, 451, 452, 453/1, 453/2, 639, 454, 640, 455/2, 455/1, 456/1, 456/4, 457, 465/2, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 434, 359, 360, 376, 297, 357/2, 650/1, 649/285, 526, 603, 602/1, 651, 638/1, 638/2, 449, 440, 441/1, 379, 381/1, 302, 303, 306, 386, 387/1, 387/2, 388, 390/1, 392, 393, 394, 398, 320, 401, 405, 324/1, 338, 339/2, 349/2, 349/4, 491, 350, 352, 493, 353, 496/1, 496/3, 637/2, 354, 498/1, 355/1, 362, 365/1, 515, 601, 604, 529/1, 461, 462, 463/2, 463/1, 450, 439/2, 439/1 <b>Obręb Pułaczów:</b> 506, 523, 522, 521, 520, 517, 432, 433, 434/4, 138, 135, 542, 541, 122, 121, 118, 119, 117, 58, 59, 424, 434/2, 436, 437, 438, 439, 461, 486/1, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 420/9, 420/2, 423, 452, 453, 425, 427, 430, 431, 470/1, 528, 420/1, 417/1, 504/1, 415, 416/4, 416/3, 417/2, 420/4, 420/5, 420/6, 420/7, 420/3, 422, 449, 471/1, 472/2, 469 jednostka ewidencyjna: <b>Raków (260416_2)</b> <b>Kategoria obiektu budowlanego: XXVI</b>	  Nr zlecenia UMOWA  Faza projektu: PROJ. BUD.  Branża: SANIT.

<b>Autor projektu:</b>	mgr inż. Joanna Bus-Pluta upr. Nr GP.IV.7342/3/92	
<b>Sprawdzający:</b>	mgr inż. Dariusz Janosik upr. Nr LOD/0260/POOS/05	

Radomsko- październik 2016 r.

Radomsko, dnia 20.10.2016 r.

## OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczamy, że:

**projekt budowlany sieci wodociągowej z przyłączami w miejscowościach: Jamno, Rakówka, Pułaczów - gmina Raków** wykonany na zlecenie Gminy Raków, 26-035 Raków, ul. Ogrodowa 1 został wykonany zgodnie z Umową, aktualnie obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, normami i wytycznymi oraz jest w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

projektant

mgr inż. Joanna Pluta

sprawdzający

mgr inż. Dariusz Janosik

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **Część opisowa**

I.	Podstawa opracowania .....	4
II.	Zakres opracowania .....	4
III.	Zakres rzeczowy .....	4
IV.	Stan istniejący .....	6
V.	Opis rozwiązań projektowych	
1.	Źródło zasilania w wodę .....	6
2.	Obliczenia hydrauliczne	
2.1.	Obliczenia do celów p.poż. ....	6
2.2.	Obliczenia do celów gospodarczych .....	7
3.	Rozwiązania projektowe	
3.1.	Sieć wodociągowa .....	7
3.2.	Przyłącza domowe .....	8
3.3.	Dobór i lokalizacja wodomierzy .....	9
3.4.	Przejścia przez przeszkody .....	9
3.5.	Uzbrojenie sieci wodociągowej .....	11
3.6.	Próby płukania i dezynfekcja .....	11
3.7.	Oznakowanie uzbrojenia .....	11
4.	Roboty ziemne .....	12
5.	Warunki gruntowe, odwodnienie wykopów ....	12
6.	Dodatkowe zalecenia .....	13
VI.	Eksploatacja wodociągu .....	13
VII.	Uwagi końcowe .....	13
	Informacja dotycząca BIOZ .....	14

### **Załączniki:**

1. Oświadczenie projektanta
2. Zapotrzebowanie wody (zał.1)
3. Obliczenia sieci wodociągowej (zał. 2)
4. Wykaz współrzędnych punktów geodezyjnych (zał. 3)
5. Opinia z narady koordynacyjnej
6. Uzgodnienia ppoż
7. Zestawienie przyłączy wodociągowych (zał. 4)
8. Zestawienie działek, przez które przebiega sieć wodociągowa (zał.5)
9. Uzgodnienia, decyzje
10. Kserokopia uprawnień budowlanych
11. Kserokopia zaświadczenia o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## SPIS RYSUNKÓW

### **Orientacja**

- Rys.1.** Plan zagospodarowania terenu odc. 1 skala 1 : 1000
- Rys.2.** Plan zagospodarowania terenu odc. 2 skala 1 : 1000
- Rys.3.** Plan zagospodarowania terenu odc. 3 skala 1 : 1000
- Rys.4.** Plan zagospodarowania terenu odc. 4 skala 1 : 1000
- Rys.5.** Plan zagospodarowania terenu odc. 5 skala 1 : 1000
- Rys.6.** Plan zagospodarowania terenu odc. 6 skala 1 : 1000
- Rys.7.** Plan zagospodarowania terenu odc. 7 skala 1 : 1000
- Rys.8.** Plan zagospodarowania terenu odc. 8 skala 1 : 1000
- Rys.9.** Plan zagospodarowania terenu odc. 9 skala 1 : 1000
- Rys.10.** Plan zagospodarowania terenu odc. 10 skala 1 : 1000
- Rys.11.** Plan zagospodarowania terenu odc. 11 skala 1 : 1000
- Rys.12.** Plan zagospodarowania terenu odc. 12 skala 1 : 1000
- Rys.13.** Plan zagospodarowania terenu odc. 13 skala 1 : 1000
- Rys.14.** Plan zagospodarowania terenu odc. 14 skala 1 : 1000
- Rys.15.** Plan zagospodarowania terenu odc. 15 skala 1 : 1000
- Rys.16.** Plan zagospodarowania terenu odc. 16 skala 1 : 1000
- Rys.17.** Plan zagospodarowania terenu odc. 17 skala 1 : 1000
- Rys.18.** Profil podłużny sieci wodociągowej odc. J1-J64 skala 1: 1000/100
- Rys.19.** Profil podłużny sieci wodociągowej odc. J64-J101 skala 1: 1000/100
- Rys.20.** Profil podłużny sieci wodociągowej odc. Z1-Z25 skala 1: 1000/100
- Rys.21.** Profil podłużny sieci wodociągowej odc. Z25-R56 skala 1: 1000/100
- Rys.22.** Profil podłużny sieci wodociągowej odc. R56-R81 skala 1: 1000/100
- Rys.23.** Profil podłużny sieci wodociągowej odc. R81-R131 skala 1: 1000/100
- Rys.24.** Profil podłużny sieci wodociągowej odc. R81-D40 skala 1: 1000/100
- Rys.25.** Profil podłużny sieci wodociągowej odc. R131-P55 skala 1: 1000/100
- Rys.26.** Profil podłużny sieci wodociągowej odc. R131-S32 skala 1: 1000/100
- Rys.27.** Profil podłużny sieci wodociągowej odc. R112-R112.12 skala 1: 1000/100
- Rys.28.** Profil podłużny sieci wodociągowej odc. P.8-P8.12 skala 1: 1000/100
- Rys.29.** Profil podłużny sieci wodociągowej odc. R56-R56.1 skala 1: 1000/100
- Rys.30.** Profil podłużny sieci wodociągowej odc. R74-R74.3 skala 1: 1000/100
- Rys.31.** Profil podłużny sieci wodociągowej odc. R75-R75.2 skala 1: 1000/100
- Rys.32.** Profil podłużny sieci wodociągowej odc. D6-D6.6 skala 1: 1000/100
- Rys.33.** Profil podłużny sieci wodociągowej odc. S11-S11.9 skala 1: 1000/100
- Rys.34.** Profil podłużny sieci wodociągowej odc. P22-P22.4 skala 1: 1000/100
- Rys.35.** Profil podłużny sieci wodociągowej odc. P24-P24.3 skala 1: 1000/100
- Rys.36.** Profil podłużny sieci wodociągowej odc. P48-P48.2 skala 1: 1000/100
- Rys.37.** Profil podłużny sieci wodociągowej odc. P54-P54.1 skala 1: 1000/100
- Rys.38.** Sieciowa studnia wodomierzowa
- Rys.39.** Zestaw wodomierzowy
- Rys.40.** Studzienka wodomierzowa PE

**OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU WRAZ Z OPISEM  
TECHNICZNYM**  
**dla sieci wodociągowej z przyłączami w miejscowościach: Jamno, Rakówka, Pułaczów -  
gmina Raków**

**I. Podstawa opracowania**

Projekt budowlany opracowany został na podstawie:

- Umowy z Inwestorem
- Mapy do celów projektowych w skali 1 : 1000
- Pomiarów w terenie
- Norm i literatury fachowej
- Wypisu i wyrysu z planu zagospodarowania
- Pozwoleń wodno prawnego
- Uzgodnień branżowych
- Warunków technicznych RUK-W 32.2015
- Opinii geotechnicznej sporządzonej przez Geo-Prospect Usługi Geologiczne w Kamieńsku

**II. Zakres opracowania**

**1. Dane obiektu**

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

Projekt budowlany swym opracowaniem obejmuje sieć wodociągową  $\phi$  160, 125 i 110 mm z przyłączami do posesji w m.: Jamno, Rakówka, Pułaczów - gmina Raków.

Jest to rozbudowa istniejącego wodociągu.

Projektowana sieć rozdzielcza będzie zaopatrywała w wodę posesje na terenie objętym miejscowym planem zagospodarowania.

Dla podniesienia ciśnienia w sieci wodociągowej, w m. Jamno na działce nr ewid. 322 zaprojektowano 2 zbiorniki wyrównawcze po 50 m<sup>3</sup> każdy wraz infrastrukturą towarzyszącą (ujęte w odrębnym opracowaniu).

Wykonanie sieci wodociągowej nie spowoduje innych zmian zagospodarowania terenu.

Nie jest on wpisany do rejestru zabytków i nie wymaga ochrony Konserwatora Zabytków.

Projektowana inwestycja nie leży na obszarze szkód górniczych.

**2. Informacja dotycząca obszaru oddziaływania planowanej inwestycji**

Obszar oddziaływania planowanej inwestycji polegającej na budowie sieci wodociągowej z przyłączami w miejscowościach Jamno, Rakówka, Pułaczów w gminie Raków, mieści się w granicach działek na których projektowana jest inwestycja. Swoim usytuowaniem i gabarytami nie będzie wpływać na sąsiednie nieruchomości. Na podstawie art. 3 pkt. 20 Ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zmianami) nie określa się obszaru oddziaływania planowanej inwestycji na podst. przepisów odrębnych.

**III. Zakres rzeczowy**

Opracowanie swym zakresem rzeczowym obejmuje:

**Sieć wodociągowa**

Sieć wodociągowa z rur PE PN10  $\phi$  160x9,6 SDR 17

L= 9 067,80 m

Sieć wodociągowa z rur PE100 RC PN10 $\phi$ 160 SDR 11	L= 246,70 m
Sieć wodociągowa z rur PE PN10 $\phi$ 125x7,4 SDR 17	L= 2 298,30 m
Sieć wodociągowa z rur PE100 RC PN10 $\phi$ 125 SDR 11	L= 401,20 m
Sieć wodociągowa z rur PE PN10 $\phi$ 110x 6,6 SDR 17	L= 1 272,00 m
Sieć wodociągowa z rur PE100 RC PN10 $\phi$ 110 SDR 11	L= 11,30 m
<b>Razem wodociąg 13 297,30 m</b>	
Zasuwa sieciowa z obudową $\phi$ 160 mm	7 kpl.
Zasuwa sieciowa z obudową $\phi$ 125 mm	4 kpl.
Zasuwa sieciowa z obudową $\phi$ 110 mm	9 kpl.
Hydranty ppoż. $\phi$ 80mm. z zasuwą i obudową – nadziemne	61 kpl.
Rura przewiertowa $\phi$ 320 mm	L= 158,50 m
Rura przewiertowa $\phi$ 250 mm	L= 12,00 m
Rura przewiertowa $\phi$ 220 mm	L= 19,50 m
Rury osłonowe st. $\phi$ 320 mm.	L= 180,00 m
Rury osłonowe st. $\phi$ 250 mm.	L= 143,00 m
Rury osłonowe st. $\phi$ 220 mm.	L= 5,00 m
Studnia wodomierzowa	1 kpl.
Przewiert sterowany $\phi$ 160 mm	L= 246,70 m
Przewiert sterowany $\phi$ 125 mm	L= 401,20 m
Przewiert sterowany $\phi$ 110 mm	L= 11,30 m

#### **Przylączya domowe (szt. 126)**

Przylączya domowe z rur PE $\phi$ 40 mm	L= 3 177,70 m
Przylączya domowe z rur PE $\phi$ 50 mm	L= 172,10 m
<b>Razem długość przyłączy 3 349,80 m</b>	
Studnie wodomierzowe PE 1000	szt. 13+13+37=63
Zestawy wodomierzowe $\phi$ 20 mm	kpl. 126
Zawór antyskażeniowy $\phi$ 20 mm	126 szt.
Zasuwa z obudową $\phi$ 50 ze skrzynka uliczną	kpl. 126+41=167
Rury przewiertowe $\phi$ 100 mm	L= 305,0 m
Rury osłonowe $\phi$ 100 mm	L= 20,0 m

#### **JAMNO**

##### **Przylączya domowe (szt. 19)**

Przylączya domowe z rur PE $\phi$ 40 mm	L= 538,20 m
Przylączya domowe z rur PE $\phi$ 50 mm	L= 7,90 m
<b>Razem długość przyłączy 546,10 m</b>	

#### **RAKÓWKA**

##### **Przylączya domowe (szt. 80)**

Przylączya domowe z rur PE $\phi$ 40 mm	L= 1 994,70 m
Przylączya domowe z rur PE $\phi$ 50 mm	L= 107,70 m
<b>Razem długość przyłączy 2 102,40 m</b>	

#### **PULACZÓW**

##### **Przylączya domowe (szt. 27)**

Przylączya domowe z rur PE $\phi$ 40 mm	L= 644,80 m
---	-------------

Przyłącza domowe z rur PE  $\phi$  50 mm  
Razem długość przyłączy **701,30 m**

L= 56,50 m

#### **IV. Stan istniejący**

Teren na którym projektowana jest inwestycja jest terenem o istniejącej zabudowie jedno i dwu piętrowej - budynki mieszkalne oraz gospodarcze, budynki położone są wzdłuż dróg o nawierzchniach asfaltowych, tłuczniowych i gruntowych.

Możliwa jest zabudowa mieszkalna jednorodzinna, zagrodowa oraz budynki gospodarcze. Projektowana sieć przeznaczona jest dla obsługi tych budynków.

W rejonie objętym projektem istnieje następujące uzbrojenie: napowietrzna linia energetyczna, napowietrzna sieć telefoniczna, kable energetyczne oraz istniejąca sieć wodociągowa  $\phi$  160 mm w m. Jamno.

#### **UWAGA:**

**Przed rozpoczęciem robót dokonać należy odkrywek istniejącego uzbrojenia, w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z projektowanym wodociągiem, w szczególności kabli energetycznych.**

**Należy sprawdzić zgodność usytuowania oraz rzędne w terenie z mapą.**

#### **V.Opis rozwiązań projektowych**

##### **1. Źródło zasilania w wodę**

Źródłem zasilania w wodę będzie istniejąca sieć wodociągowa  $\phi$  160 mm w m. Jamno.

Zgodnie z informacją z Referatu Komunalnego Gminy Raków ciśnienie dyspozycyjne w miejscu włączenia wynosi ok. 0,27 MPa. Na działce nr 322 obręb Jamno zaprojektowano pompownię wody wraz ze zbiornikami wyrównawczymi. Projektowane ciśnienie wyjściowe z pompowni wody wynosi 0,55 MPa.

##### **2. Obliczenia hydrauliczne**

###### **2.1. Obliczenia do celów ppoż.**

Maksymalne zapotrzebowanie na wodę do celów bytowo-gospodarczych jest niewielkie i wynosi 1,31 dm<sup>3</sup>/s. Dla celów obliczeniowych przyjęto zapotrzebowanie dla m. Rakówka i Jamno zasilane z projektowanej pompowni wody. Ciśnienie wyjściowe z pompowni wynosi 0,55 MPa. Posesje w m. Jamno (Mocha) zasilane będą z proj. odcinka wodociągu  $\phi$  160 mm, od włączenia do istn. wodociągu  $\phi$  160 mm w m. Jamno do proj. zbiorników wyrównawczych i pompowni wody. Ciśnienie dyspozycyjne w m. włączenia 0,27 MPa.

Projektowana sieć wodociągowa jest to rozbudowa istniejącej sieci wodociągowej.

Woda doprowadzana będzie do jednostek osadniczych liczbie mieszkańców nie przekraczających 2000 osób. Wg danych z gminy Raków na dzień 31.12.2015 r. liczba ludności wynosiła: m. Jamno - 80 osób (w obrębie zasilania proj. siecią znajduje się część miejscowości tj. przysiółek Mocha), m. Rakówka 124 osoby, m. Pułaczów 78 osób. Są to jednostki małe nie przekraczające 100 osób – m. Pułaczów położona w końcowej części sieci wodociągowej.

W miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego na terenie objętym opracowaniem nie przewiduje się innych obiektów niż zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz zagrodowa.

Przeprowadzono obliczenia hydrauliczne projektowanej sieci wodociągowej. Do obliczeń ppoż. przyjęte zostało, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. nr 124 z 2009 r. poz. 1030), wydajność wodociągu  $5 \text{ dm}^3/\text{s} + 15\%$  zapotrzebowania dla celów bytowo gospodarczych, wydatek  $Q=5,20 [\text{dm}^3/\text{s}]$ .

Wg przeprowadzonych obliczeń hydraulicznych sieci wodociągowej ciśnienie wynosi powyżej  $0,1 \text{ MPa}$  przy wydatku  $6,0 \text{ dm}^3/\text{s}$  na wszystkich hydrantach.

Z obliczeń przeprowadzonych dla projektowanej sieci wodociągowej wynika, że na najbardziej niekorzystnie położonym hydrancie w punkcie P54.1 zlokalizowanym na działce 470/1 w m. Pułaczów ciśnienie wynosi  $0,14 \text{ MPa}$ .

Wyniki przeprowadzonych obliczeń zostały przedstawione na załącznikach. Spełniony jest więc warunek wymagany w § 10 pkt.8 cytowanego wyżej rozporządzenia.

Zamierzeniem inwestora jest umożliwienie wykonania przyłączy do istniejących budynków w miejscowościach objętych projektowaną siecią wodociągową.

Zlokalizowane tam hydranty nadziemne służyć będą poprawie zaopatrzenia wodnego i umożliwiać płukanie, odpowietrzanie oraz dezynfekcję sieci wodociągowej.

Nie będzie to więc w pełni sieć wodociągowa przeciwpożarowa w rozumieniu w/w PN. Zaprojektowano 61 szt. hydrantów nadziemnych  $\varnothing 80 \text{ mm}$ .

Do celów p.poż. możliwe będzie także wykorzystanie wody z przepływającej przez teren objęty opracowaniem rzeki Łagowicy oraz stawów zlokalizowanych w m. Jamno i Pułaczów.

## **2.2. Obliczenia do celów gospodarczych**

Zapotrzebowanie wody do celów gospodarczych w poszczególnych miejscowościach przedstawia załącznik nr 1. Średnice rurociągów zapewniają z naddatkiem dostawę wody do tych celów. Rozkład ciśnień w poszczególnych miejscowościach przedstawia załącznik nr 2 do projektu.

Ponieważ rozbiór gospodarczy jest niewielki wykonane obliczenia potwierdzają, że przyjęte średnice rurociągów zapewniają dostawę wody w wymaganej ilości i przy ciśnieniu wyjściowym  $0,55 \text{ MPa}$  z projektowanej pompowni wody.

Jednocześnie analiza ciśnień w okresach bez-rozbiorowych (zał. 2) wykazała, że nie będzie konieczne stosowanie reduktorów ciśnienia – nawet w najniższej położonych punktach projektowanej sieci wodociągowej.

## **3. Rozwiązania projektowe**

### **3.1. Sieć wodociągowa**

Sieć wodociągowa została zaprojektowana w poboczach dróg powiatowych i gminnych, przy których zlokalizowane są posesje mieszkalne. W miejscach gdzie nie jest możliwe umieszczenie wodociągu w pasie drogowym wodociąg przebiega przez tereny prywatne.

Początek wodociągu stanowi istniejący wodociąg z rur PE  $\varnothing 160 \text{ mm}$  w m. Jamno na działce nr ewid. 33. Włączenie projektowanego wodociągu będzie do końcówki wodociągu  $\varnothing 160$  obok hydrantu. Od miejsca włączenia wodociąg będzie biegł wzdłuż drogi gminnej poboczem i przez działki prywatne do skrzyżowania z drogą powiatową Raków - Rakówka. Następnie wzdłuż drogi powiatowej przez miejscowości Jamno i Rakówka do granicy Gminy Raków. W miejscowości Rakówka rozgałęzia się i w stronę północną będzie biegł wzdłuż drogi gminnej do m. Pułaczów. Na wysokości m. Pułaczów rozgałęzia się w



stronę zachodnią i wodociąg biegnie do przysiółka Skrzynki. Dalej przebiega przez wieś Pułaczów w stronę wschodnią i zachodnią (wzdłuż drogi gminnej).

Drogi gminne zarządzane są przez Gminę Raków a drogi powiatowe są w zarządzaniu przez Powiatowy Zarząd Dróg w Kielcach.

Rurociąg został zaprojektowany z rur z rur PE100, SDR17 o średnicy zewnętrznej 160, 125 i 110 mm łączonych przez zgrzewanie doczołowe.

Na odcinkach gdzie zaprojektowano przejścia wodociągu za pomocą przewiertu sterowanego wodociąg należy wykonać z rur PE100 RC SDR 11  $\phi$  160 i 125 mm.

Nominalne ciśnienie zaprojektowanych rurociągów PN 10.

Węzły na sieci wodociągowej z kształtek żeliwnych o połączeniach kołnierzowych.

Do skręcania kołnierzy stosować śruby i nakrętki ze stali ocynkowanej.

W gruntach piaszczystych, piaszczysto-gliniastych, rurociągi układać na gruncie rodzimym. W przypadku przegłębienia wykopu, wystąpienia rumoszy, skał, glin rurociągi układać na ubitej podsypce piaskowej grubości 15 cm .

W przypadku wystąpienia torfu, należy go wybrać do gruntu stałego, a wykop wypełnić ubitym piaskiem.

Rurociągi układać równolegle do terenu z zachowaniem, gdy tylko jest to możliwe, jednakowego spadku między dwoma hydrantami.

Minimalne zagłębienie 1,6 m ppt.

Odpowietrzenie i odwodnienie sieci, poprzez hydranty ppoż.

Zmiany kierunku sieci wodociągowej oraz odgałęzienia w węzłach wodociągowych zabezpieczyć blokami oporowymi zgodnie z BN-81/9192-05. Pod armaturą i kształtkami żeliwnymi stosować bloki podporowe. Bloki oporowe i podporowe mogą być prefabrykowane lub wylwane na miejscu wsparte o grunt rodzimy lub dobrze zagęszczoną zasypkę. Powierzchnie styku bloku oporowego i podporowego należy oddzielić od rurociągu grubą folią PCV.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji (Dz.U. nr 124 z 2009 r. poz. 1030), w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, hydranty zewnętrzne zainstalowane na sieci wodociągowej przeciwpożarowej muszą być wyposażone w odcięcia umożliwiające ich odłączania od sieci. Odcięcia te muszą pozostawać w położeniu otwartym podczas normalnej eksploatacji sieci.

Hydranty zewnętrzne przeciwpożarowe rozmieszcza się wzdłuż dróg i ulic oraz przy ich skrzyżowaniach, przy zachowaniu odległości :

- 1) między hydrantami - do 150 m;
- 2) od zewnętrznej krawędzi jezdni drogi lub ulicy - do 15 m,
- 3) najbliższego hydrantu od chronionego obiektu budowlanego - do 75 m;
- 4) od ściany chronionego budynku - co najmniej 5 m.

### **3.2. Przyłącza domowe**

Przyłącza domowe zaprojektowane zostały z rur PE 100 SDR 17 PN10  $\phi$  50 i 40 mm.

Włączenia do sieci wodociągowej wykonywać przy pomocy opasek z nawiertką 160/40, 125/40, 160/50, 100/ 40 mm. Za nawiertką zamontować zasuwy  $\phi$  50 mm, które należy wyposażyć w obudowy teleskopowe i skrzynki uliczne. Skrzynkę obetonować. Elementy żeliwne i stalowe zabezpieczyć przed korozją.

Na przyłączach wodociągowych, dla których włączenie do sieci znajduje się po drugiej stronie drogi należy dodatkowo zamontować zasuwę odcinającą  $\phi$  50 mm zlokalizowaną na terenie działki, do której zaprojektowane jest przyłącze wodociągowe.

Podejście pod wodomierz wykonywać na wysokości ok. 0,5 m od posadzki.

**UWAGA! Nie wolno łączyć instalacji wodociągowej z lokalnymi instalacjami hydroforowymi.**

### **3.3. Dobór i lokalizacja wodomierzy**

Przyłącza wodociągowe należy wyposażyć w wodomierze skrzydełkowe JS Ø 20 mm np. firmy „Metron” lub równoważne.

Wodomierze należy umieścić w budynkach oraz w studzienkach wodomierzowo-czerpalnych szczelnych wykonanych z PE Ø1000.

W pomieszczeniach budynków montować wodomierze sucho-bieżne.

W pomieszczeniach przy wodomierzach należy wykonać w podłodze kratki odpływowe PP Ø 50mm.

**UWAGA! Integralną częścią zestawów wodomierzowych będą, oprócz armatury zaporowej, filtry siatkowe skośne montowane przed wodomierzem oraz zawory zwrotne antyskażeniowe – montowane za wodomierzem od strony wewnętrznej instalacji wodociągowej.**

**Po zamontowaniu wodomierza powinien zostać opломbowany przez właściciela sieci wodociągowej.**

Za wodomierzem zgodnie z normą PN-92/B-01706/Az:1999 przewidziano obligatoryjne zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem projektując zawór zwrotny RV281 z możliwością nadzoru klasy EA (ochrona przed płynami kategorii 2). Wodomierze w studzienkach mocować zgodnie z wymaganiami norm. Wodomierz musi posiadać zabezpieczenia antymagnetyczne.

Przed wodomierzem i za wodomierzem stosować zawory odcinające M82-grzybkowe. Przed wodomierzem zawór odcinający d=20 mm a za wodomierzem zawór d=20 mm z kurkiem spustowym.

Każdy zestaw bocznikować zgodnie z BN-88/9192-07 i PN-60/E- 05009.

Boczniki przy rurach PE należą uziemić. Montaż rur zgodnie z obowiązującymi normami i instrukcją producenta.

Przed wodomierzem należy zamontować filtr siatkowy skośny d= 20 mm.

Po wykonaniu próby ciśnieniowej przyłączy należy przepłukać i zdezynfekować wodnym roztworem podchlorynu sodu.

### **3.4. Przejścia przez przeszkody**

Przejście przez istniejące drogi wykonać w rurach osłonowych.

Przejścia pod drogami powiatowymi oraz przez drogi gminne o nawierzchni utwardzonej wykonać metodą przewiertu bez naruszania konstrukcji jezdni.

Na rurociągach przechodzących pod drogami należy zamontować rury ochronne lub przewiertowe Ø 320 mm, 250 mm i Ø 220 mm a na przyłączach Ø 100 mm.

Przekroczenia cieków zaprojektowano metodą bezwykopową za pomocą przewiertu sterowanego z montażem rury ochronnej PE o przykryciu min 1,5 m pod dnem cieków.

Lokalizacja podana na planach sytuacyjnych i profilach sieci wodociągowych.

Metoda bezwykopowego przekroczenia potoków gwarantuje nienaruszalność skarp i dna cieków. Komory startowe zaprojektowano w odległości umożliwiającej wykonanie przewiertów i gwarantującej nienaruszalność górnych skarp koryta cieków.

Trasę przejścia należy oznakować słupkami betonowymi po obu brzegach cieku. Na słupkach należy umieścić tabliczki informacyjne o rodzaju umieszczonego rurociągu.

W rurach osłonowych i przeciskowych zastosować odpowiedniej wysokości płozy (np. typu B prod. Integra). Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową i osłonową uszczelnić typowymi manszetami (np. typu N).

Zastosowano przewiertu sterowane i rury osłonowe pod ciekami na działkach:

**a. Przejście nr 1 pod rzeką Łagowicą w miejscowości Pułaczów w km 8+975 ( odc. P8.6-P8.9)**

Projektowanym rurociągiem przewodowym z rur PE  $\varnothing$  125 mm odcinku 36,00 m. Rura ochronna PE  $\varnothing$  250 mm umieszczona pod skarpami i pod dnem rzeki o przykryciu 1,7 m i długości 36,0 m. W miejscu przekroczenia rzeki Łagowicy koryto jest nieuregulowane. Przewiert zlokalizowano na działkach: nr 119 (rzeka Łagowica), działkach nr 117 i 59 obręb Pułaczów oraz 651 obręb Rakówka

**b. Przejście nr 2 pod rzeką Łagowicą w miejscowości Jamno w km 3+762 ( odc. J45-J48)**

Projektowanym rurociągiem przewodowym z rur PE  $\varnothing$  160 mm odcinku 54,40 m. Rura ochronna PE  $\varnothing$  320 mm umieszczona pod skarpami i dnem rzeki o przykryciu 1,6 m i długości 41,0 m. W miejscu przekroczenia rzeki Łagowicy koryto jest nieuregulowane. Przewiert zlokalizowano na działkach: nr 158/2 (rzeka Łagowica) oraz działkach nr 162/2, 182, 184 i 185/1 obręb Jamno.

**c. Przejście nr 3 pod ciekiem naturalnym bez nazwy w miejscowości Jamno dz. nr 169/2 (odc. J55-J58)**

Projektowanym rurociągiem przewodowym z rur PE  $\varnothing$  160 mm odcinku 54,30 m. Rura ochronna PE  $\varnothing$  320 mm umieszczona pod dnem o przykryciu 1,5 m i długości 42,0 m . W miejscu przekroczenia koryto jest nieuregulowane. Przewiert zlokalizowano na działkach: nr 169/2, 186/1, 188, 187 obręb Jamno.

**d. Przejście nr 4 pod ciekiem naturalnym bez nazwy w miejscowości Jamno dz. nr 190 (odc. J58-J59)**

Projektowanym rurociągiem przewodowym z rur PE  $\varnothing$  160 mm odcinku 31,00 m. Rura ochronna PE  $\varnothing$  320 mm umieszczona pod dnem na głębokości 2,6-2,9 p.p.t. o długości 17,0 m. Przewiert zlokalizowano na działkach: Jamno dz. nr 190 (1), 187 i 200.

**e. Przejście nr 5 pod ciekiem naturalnym bez nazwy w miejscowości Jamno dz. nr 190 (odc. J88-J91)**

Projektowanym rurociągiem przewodowym z rur PE  $\varnothing$  160 mm odcinku 18,70 m. Rura ochronna PE  $\varnothing$  320 mm umieszczona pod istniejącym przepustami 2 x 800 mm na głębokości 1,0 m o długości 5,0 m. W miejscu przekroczenia ciek przepływa pod jezdnią dwoma przepustami  $\varnothing$  0,80 m. Przewiert zlokalizowano na działkach: nr 190, 237, 322 obręb Jamno i 1082 obręb Chańcza.

**f. Przejście nr 6 pod ciekiem bez nazwy w miejscowości Pułaczów dz. nr 135 (odc. P8.2-P8.4)**

Projektowanym rurociągiem przewodowym z rur PE  $\varnothing$  125 mm odcinku 24,00 m. Rura ochronna PE  $\varnothing$  250 mm umieszczona pod dnem na głębokości 1,5 m o długości 8,0 m. Przewiert zlokalizowano na działkach: Pułaczów dz. nr 138, 542, 541, 135.

**g. Przejście nr 7 pod ciekiem naturalnym bez nazwy w miejscowości Pułaczów dz. nr 461 (odc. P22.1-P22.4)**

Projektowanym rurociągiem przewodowym z rur PE  $\varnothing$  110 mm odcinku 8,80 m. Rura ochronna PE  $\varnothing$  220 mm umieszczona pod dnem na głębokości 1,5 m o długości 5,0 m. Przewiert zlokalizowano na działkach: Pułaczów dz. nr 439, 486/1, 461.

**h. Przejście nr 8 pod ciekiem naturalnym bez nazwy w miejscowości Pułaczów dz. nr 528 -Rakówka dz. nr 376 (odc. S8 – S11)**

Projektowanym rurociągiem przewodowym z rur PE  $\varnothing$  125 mm odcinku 20,80 m.

Rura ochronna PE  $\phi$  250 mm umieszczona pod przepustem na głębokości 1,0 m o długości 6,0 m. Przewiert zlokalizowano na działkach: Pułaczów dz. nr 528, Rakówka dz. nr 376 i 297.

**i. Przejście nr 9 - Rakówka dz. nr 378 (odc. R105-R107)**

Projektowanym wodociągiem z rur PE  $\phi$  160 mm metodą przewiertu rurą  $\phi$  320 mm. Rura przewiertowa umieszczona pod przepustem na głębokości 1,0 m o długości 8,00 m. Przewiert zlokalizowano na działce w m. Rakówka dz. nr 378.

### **3.5. Uzbrojenie sieci wodociągowej**

Uzbrojenie sieci wodociągowej stanowią hydranty ppoż.  $\phi$  80 mm żeliwne nadziemne z podwójnym zamknięciem i zabezpieczeniem przed wypływem w przypadku uszkodzenia.

Zasuwy wodociągowe kołnierzowe powinny być wykonane z żeliwa sferoidalnego PN10, bezgniazdowe, z miękkim uszczelnieniem klina wraz z obudowami i skrzynkami ulicznymi.

Każdy hydrant oraz skrzynkę uliczną należy obetonować w promieniu  $r=50,0\text{cm}$  warstwą betonu gr. 20,0cm.

Hydranty powinny być rozmieszczone zgodnie z wymaganiami zawartymi w Rozdziale 4 § 10 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. nr 124 z 2009 r. poz. 1030).

Dla możliwości pomiaru poboru wody na początku wodociągu w miejscowości Jamno zaprojektowano studnię wodomierzową z kręgów żelbetowych  $\phi$  1500 mm. W studni zamontować wodomierz sprzężony  $\phi$  80 mm, filtr siatkowy  $\phi$  80 mm oraz zasuwę odcinającą.

### **3.6. Próby, płukanie i dezynfekcja**

Po kompletnym wykonaniu sieci wodociągowej, należy wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 1,0 MPa.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej, wodociąg zainwentaryzować przez odpowiednie służby geodezyjne i zasypać.

Próbę ciśnieniową wykonać zgodnie z PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

Sieć przed oddaniem do eksploatacji należy wydezynfekować roztworem wody i podchlorynu sodu w ilości 100 mg Cl/m<sup>3</sup> wody i pozostawić na 24 godziny.

Następnie wodociąg wypłukać do zaniku zapachu chloru, a wodę poddać badaniu celem uzyskania pozytywnego wyniku pod względem przydatności do spożycia i na potrzeby gospodarcze. Dezynfekcję wykonać zgodnie z PN- 64/B-10791. Powyższe prace należy wykonać w obecności użytkownika sieci wodociągowej sporządzając z przeprowadzonych prób protokół.

### **3.7.Oznakowanie uzbrojenia**

Zasuwy wodociągowe oraz hydranty ppoż. należy oznakować zgodnie z PN-86/B-09700. Hydranty ppoż. i zasuwę wodociągowe należy starannie konserwować, sprawdzać ich działanie i utrzymywać w sprawności technicznej. Trasę wodociągu należy oznakować wykrywalną niebieską taśmą lokalizacyjną z zamontowaniem jej do kolumn hydrantów opaskami stalowymi.

#### **4. Roboty ziemne**

Trasy sieci wodociągowych muszą wyznaczyć w terenie służby geodezyjne w oparciu o plan sytuacyjny i lokalizację węzłów. Wykopy będą prowadzone w gruntach kategorii I-III miejscami nawodnionych. Pod sieć wodociągową wykonać wykopy wąsko-przestrzenne o ścianach pionowych umocnionych.

W miejscach trudno dostępnych, w pobliżu drzew, znaków osnowy geodezyjnej, słupów linii energetycznych, telekom. itp. wykopy wykonywać ręcznie.

Ziemię z wykopów należy tak odkładać, aby po zasypce wierzchnia warstwa gruntu znalazła się w ponownie w części wierzchniej.

Projektowane przewody wodociągowe należy układać na podsypce piaskowej grubości min. 15 cm. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem wynikającym z posadowienia wodociągu. Zagęszczenie zasypki należy wykonać ręcznie symetrycznie po obu stronach przewodu. Rurociąg zasypywać co 20 cm z ubijaniem gruntu wibro-młotem ręcznym. Niedopuszczalne jest używanie do zasypki gruntów zamarzniętych i zawierających kamienie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż 0,98.

Dojścia do zagród i przejścia dla pieszych podczas robót ziemnych wykonać przy pomocy mostków drewnianych z barierkami ochronnymi. Podczas prowadzenia robót wykopy zabezpieczyć ogrodzeniem, a na noc zapewnić odpowiednie oświetlenie.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z:

- PN-B-10736 – „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

- BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

- Instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PE, PP, PVC i żeliwa.

Podczas robót ziemnych należy przestrzegać warunków zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury /Dz.U.nr.47 poz.401 z dn. 6.02.2003 r./ w sprawie BHP podczas wykonywaniu robót budowlanych.

#### **5. Warunki gruntowe, odwodnienie wykopów**

Warunki gruntowo-wodne dla przedmiotowego terenu zaliczono do przeciętnych i projektowany obiekt zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.

Przedmiotowy rejon charakteryzują proste warunki gruntowe. Na głębokości ok. 1,7-2,0 m występują grunty, które nadają się do posadowienia wodociągu.

W przypadku natrafienia na grunty nienośne (np. torf, piaski pylaste) należy je wybrać do poziomu występowania gruntów nośnych i wymienić. Do wymiany należy użyć piasków lub żwirów zagęszczonych mechanicznie do  $IS=0,98$ . Grunty sypkie należy zagęszczać warstwami nie większymi niż 0,3 m.

Według dokumentacji geologicznej zwierciadło wody gruntowej jest na głębokości zmiennej.

Na większości trasy nie występuje woda gruntowa na głębokości posadowienia wodociągu.

Na odcinkach gdzie nawiercono wodę gruntową od 0,7 do 2,0 m p.p.t. podczas prowadzenia robót budowlanych może zająć konieczność odwadniania wykopów ze względu na płytko występujące zwierciadło wód gruntowych. W gruntach piaszczystych proponuje się zastosowanie igłofiltrów, natomiast wody zawieszone na gruntach spoistych należy odpompowywać bezpośrednio z przegłębionych dołów korytkowych gdzie napłynie woda.

Odwodnienie wykopów przewidziano za pomocą igłofiltrów:

- na odcinku J44-J60 o długości ok. 510 m (zw. wody na gł. od 1,7 do 2,0 m p.p.t.),
- na odcinku R55-R75 o długości ok. 900 m (zw. wody na gł. od 1,6 do 1,8 m p.p.t.),
- na odcinku S1-S32 o długości ok. 640 m (zw. wody na gł. od 1,1 do 1,4 m p.p.t.),
- na odcinku P1-P24 o długości 600 (zw. wody na gł. od 0,7 do 1,4 m p.p.t.),

Na odcinku P22-P22.5 o długości ok. 90 m (zw. wody na gł. od 0,5 do 1,1 m p.p.t.), na odcinku P8-P8.12 o długości ok. 420 m (zw. wody na gł. od 0,6 do 2,0 m p.p.t.), zastosować odwodnienie studniami depresyjnymi lub bezpośrednio z wykopu.

Na pozostałych odcinkach nie nawiercono lustra wody gruntowej, pompowanie bezpośrednio z dna wykopu w razie konieczności, w czasie opadów atmosferycznych lub napływu wód gruntowych.

## **6.Dodatkowe zalecenia**

Wszystkie materiały użyte do budowy wodociągu muszą posiadać atest PZH oraz dokumenty potwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Montaż rurociągów prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom. II -Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz instrukcją producenta.

Należy przestrzegać warunków zawartych w uzgodnieniach .

W przypadku napotkania na uzbrojenie podziemne nie naniesione na mapę, należy przerwać roboty i zawiadomić Inwestora.

Przewiduje się wywóz nadmiaru gruntu z wykopu na miejsce wskazane przez Inwestora. Grunt zostanie zagospodarowany do niwelacji terenu.

## **VI. Eksploatacja wodociągu**

Ze względu na przewidywany mały rozbiór wody do celów bytowo-gospodarczych konieczne będzie okresowe płukanie sieci wodociągowej.

## **VII. Uwagi końcowe**

- 1. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przekopów kontrolnych w celu sprawdzenia zgodności usytuowania i zagłębienia istniejącego uzbrojenia, z podanymi na mapie.**
- 2. W rejonie istniejącego uzbrojenia terenu, zarówno podziemnego jak i nadziemnego, roboty ziemne wykonać ręcznie – pod nadzorem eksploatatorów istniejącego uzbrojenia.**
- 3. Roboty prowadzić z uwzględnieniem wszelkich uwag zawartych w dołączonej opinii z narady koordynacyjnej.**
- 4. Wszystkie materiały użyte do budowy wodociągu muszą posiadać atest PZH oraz dokumenty potwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.**
- 5. Kierownik budowy jest zobligowany również do sporządzenia lub zapewnienia sporządzenia, jeszcze przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, w skrócie zwanego planem BIOZ. Roboty powinny być realizowane z przestrzeganiem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony zdrowia.**

Opracowała:  
mgr inż. Joanna Pluta

Radomsko październik 2016 r.

**USŁUGI PROJEKTOWE,  
INŻYNIERSKIE I BUDOWNLANE  
JOANNA PLUTA  
97-500 RADOMSKO  
UL.CHŁODNA 9b  
TEL. (44) 683 71 28 kom. 507 178 359**

**Inwestor: GMINA RAKÓW 26-035 RAKÓW UL. OGRODOWA 1**

**Inwestycja: BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI**

<b>Opracowanie:</b> <b>INFORMACJA DOTYCZĄCA</b> <b>BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DLA</b> <b>BUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ</b> <b>PRZYŁĄCZAMI W MIEJSCOWOŚCIACH: JAMNO,</b> <b>RAKÓWKA, PUŁACZÓW – GMINA RAKÓW</b>  na działkach wg załącznika <b>obręb Jamno, Chańcza, Rakówka, Pułaczów</b> jednostka ewidencyjna: <b>Raków (260416_2)</b>  <b>Kategoria obiektu budowlanego: XXVI</b>	
	Nr zlecenia UMOWA
	Faza projektu: PROJ. BUD. Branża: SANIT.

<b>opracowała:</b>	mgr inż. Joanna Bus-Pluta upr. Nr GP.IV.7342/3/92	

Radomsko- październik 2016 r.

### 1. Zakres robót i kolejność realizacji:

Zakres robót budowlanych został określony w projekcie budowlanym i obejmuje budowę sieci wodociągowej z przyłączami.

Przewiduje się wykonanie instalacji w następującej kolejności:

- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- próba szczelności i wytrzymałości,

### 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Prace wykonywane będą na działkach gminnych, skarbu państwa i na działkach prywatnych.

### 3. Elementy zagospodarowania działki stanowiące zagrożenie.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.03 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bioz (Dz.U.120/3003 poz. 1126 par.6) nie występują elementy zagospodarowania działki stanowiące zagrożenie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### 4. Przewidywane zagrożenia przy realizacji robót

Brak zagrożeń wynikających z prowadzenia prac. Wykonywane prace uważa się za typowe dla tego rodzaju prac. W związku z tym przy zachowaniu zasad bhp ryzyka zagrożeń nie ma.

### 5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do wykonywania robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, kierownik budowy winien przeszkolić pracowników w zakresie prowadzonych prac oraz bhp.

## **I. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w czasie budowy**

### **1. Podstawowe wymagania przy prowadzeniu robót ziemnych**

Roboty ziemne może wykonywać tylko pracownik, który: został przeszkolony w zakresie bhp, ma 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.

Przed rozpoczęciem prac ziemnych należy: dokładnie ustalić z nadzorem technicznym miejsce i sposób prowadzenia robót, aby uniknąć kolizji z trasami instalacji i urządzeń podziemnych, oznakować dokładnie trasy instalacji i urządzeń podziemnych oraz określić bezpieczną odległość.

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 40 cm należy kopać tylko łopatami, bez użycia kilofów. Wykopy w miejscach ogólnie dostępnych należy zabezpieczyć balustradami z poręczą na wysokości 1,1 m i 15 centymetrową deską krawężnikową, zaopatrzoną w światło ostrzegawcze, ustawionymi minimum 1 metr od krawędzi wykopu.

### **2. Warunki bezpiecznego prowadzenia prac w wykopach**



Kierownik budowy wykona (lub zleci wykonanie) – przed rozpoczęciem robót projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Zostaną określone przez kierownika budowy bezpieczne odległości (w pionie i poziomie) od istniejącej sieci energetycznej, gazowej, ciepłowniczej, wodociągowej i kanalizacyjnej, w jakiej mogą być wykonywane roboty ziemne oraz sposób wykonywania tych robót (bezpieczną odległość ustala kierownik budowy w porozumieniu z jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje).

Wymaga się:

- ręcznego wykonywania wykopów w pobliżu zidentyfikowanych instalacji podziemnych oraz ręcznego głębienia wykopów poszukiwawczych (bez użycia kilofów, dragów i podobnych narzędzi do odspajania gruntu),
- ogrodzenia miejsc niebezpiecznych w czasie wykonywania robót ziemnych i umieszczenia napisów ostrzegawczych, a w miejscach ogólnodostępnych ustawienia balustrad (składających się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m oraz wolnej przestrzeni między nimi wypełnionej w sposób zabezpieczający przed upadkiem z wysokości) w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu, zaopatrzonych w światło ostrzegawcze koloru czerwonego
- w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa - szczelnego przykrycia wykopu w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do niego (w tym przypadku można zastosować balustrady z lin lub taśmy umieszczone na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu),
- projektu organizacji ruchu i prowadzenia robót zgodnie z tym projektem jeżeli roboty wykonywane są w pasie drogi publicznej,
- obudowania ścian wykopu, odpowiedniego do jego głębokości, struktury gruntu i przewidywanych obciążeń lub wykonania skarp o odpowiednim kącie pochylenia,
- zapewnienia bezpiecznych zejść (wejść) do wykopu (można wykorzystać np. drabinę) – rozmieszczonych maksymalnie co 20 m,
- składowania urobku z wykopu w odległości nie mniejszej niż 0,6 m dla wykopu obudowanego lub poza granicą klina odłamu gruntu, jeżeli wykop nie jest obudowany,
- zapewnienia, aby osoby współpracujące z operatorem (jeżeli do wykonania wykopów używamy sprzętu zmechanizowanego) znajdowały się wyłącznie w zabezpieczonej części wykopu,
- zapewnienia odpowiedniego zabezpieczenia, jeżeli w wykopie gromadzą się szkodliwe opary i gazy, zwłaszcza tam, gdzie eksploatowane są urządzenia napędzane silnikami spalinowymi,
- zapewnienia używania przez pracowników pracujących na drogach odblaskowych kamizelek.

**Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przekopów kontrolnych w celu sprawdzenia zgodności usytuowania i zagłębienia istniejącego uzbrojenia, w rejonie projektowanych kanałów, z rzędnymi podanymi na mapie.**

**W rejonie istniejącego uzbrojenia terenu, zarówno podziemnego jak i nadziemnego, roboty ziemne wykonać ręcznie – pod nadzorem eksploatorów istniejącego uzbrojenia.**

**Roboty prowadzić z uwzględnieniem wszelkich uwag zawartych w dołączonej Opinii ZUDP.**

Opracowała:  
mgr inż. Joanna Pluta