



# PROENCO

PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE SP. Z O. O.

Adres: ul. Warszawska 30/10, 25-312 Kielce, tel./ fax. (041) 3415027

NIP: 657 24 09 288, REGON: 292393830

Stadium dokumentacji:	PROJEKT BUDOWLANY
Nazwa dokumentacji	<i>Budowa sieci wodociągowej w miejscowości Chwałki wzdłuż drogi gminnej nr ew. 420</i>
Egz. 1	<b>Projekt budowy wodociągu w miejscowości Chwałki wzdłuż drogi gminnej nr ew. 420</b> Na działkach: 160/4, 160/5, 160/11, 160/12, 161, 418 (dr.), 162/4, 162/5, 162/6, 163/3, 163/4, 165, 168/2, 169, 171/4, 171/6, 171/7, 172, 419 (dr.), 173, 174/1, 174/2, 176 (dr.), 177, 178, 180, 181/1, 181/2, 184/3, 184/4, 187/1, 420 (dr.), 197/1, 198/1, 200, 201/2, 202/1, 202/3, 203, 206/2, 207/4, 208/1, 208/2, 209/1, 210/1, 212/1, 213, 214, 215, 217/1, 217/2, 218, 220/2, 227, 232, 233, 234, 237/1, 237/2, 238/1, 240

Inwestor (Zamawiający):	Gmina Obrazów Obrazów 84 27-641 Obrazów
Nazwa obiektu:	Sieć wodociągowa
Adres:	Droga gminna nr ew. 420
Umowa:	nr 37/13 z dnia 19.04.2013r

	tytuł	imię i nazwisko	specjalność i nr uprawnień		Podpis
Projektował	mgr inż.	Dobiesław Śliz	instalacyjno –inżynieryjna	KL – 178/90	
Asystent	mgr inż.	Marlena Wójcik			
	mgr inż.	Piotr Maurycy			
Sprawdzający	inż.	Leszek Rauner	instalacyjno –inżynieryjna	GP-III- 7342/170/92	

.....  
Prezes

Kielce, listopad 2013r

## SPIS TREŚCI

1.	Podstawa opracowania.....	9
2.	Materiały wyjściowe. ....	9
3.	Przedmiot inwestycji.....	9
4.	Zapotrzebowanie na wodę.....	9
4.1	Zapotrzebowanie wody do celów pitnych i gospodarczych.....	9
4.2	Zapotrzebowanie wody do celów p- poż.....	9
5.	Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej.....	10
6.	Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	10
7.	Projektowane zagospodarowanie terenu. ....	10
8.	Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania obiektu.....	11
9.	Informacje dotyczące wpisu do rejestru zabytków oraz ochronie na podstawie ustaleń decyzji celu publicznego. ....	11
10.	Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego.....	11
11.	Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska. ....	11
12.	Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.....	11
13.	Stan prawny gruntów wzdłuż trasy wodociągu .....	12
14.	Warunki gruntowo wodne.....	12
15.	Opis projektowanych rozwiązań. ....	12
16.	Roboty ziemne.....	13
17.	Roboty montażowe.....	14
17.1.	Głębokość ułożenia sieci wodociągowej. ....	15
17.2.	Zabezpieczenie antykorozyjne.....	15
17.3.	Próba szczelności wodociągu.....	15
17.4.	Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych.....	15
17.5.	Tablice informacyjne. ....	16
17.6.	Bloki oporowe.....	16
18.	Odbiory.....	16
19.	Zasady BHP przy budowie sieci.....	17
20.	Wnioski i uwagi końcowe.....	17
	Opinia geotechniczna .....	19-22
	Plan BIOZ.....	23-27

## II. Załączniki

Tab. Nr 1 – Zestawienie sieci wodociągowej

Tab. Nr 2 – Wykaz właścicieli działek.

Tab. Nr 3 – Zapotrzebowanie na wodę

Uzgodnienie i opinie

## III. Część graficzna.

1. Orientacja

skala 1:10 000

2. Plan zagospodarowania terenu

skala 1:1000

3. Schemat podłączenia hydrantów.

4. Typowe bloki oporowe

Karty katalogowe

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Podstawa opracowania.

Umowa zawarta w dniu 05.04.2013 r. pomiędzy Urzędem Gminy w Mniowie a firmą PROENCO sp. z o.o. w Kielcach, ul. Warszawska 30/10 25-312 Kielce.

## 2. Materiały wyjściowe.

- Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000 dla omawianego obszaru;
- Warunki techniczne wydane przez Zespół Gospodarki Komunalnej w Obrazowie, znak GK – 7020.15.2013 z dnia 01.07.2013r.
- Wypis z ustaleń z planu znak UAN.6727.78.2013 z dnia 27.06.2013 r.
- Normy, przepisy oraz literatura techniczna dotycząca tematyki opracowania.

## 3. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w miejscowości Chwałki, gm. Obrazów o długości 1401,1 m z PE 100 PN 10 SDR 17  $\phi$ 160.

## 4. Zapotrzebowanie na wodę

### 4.1 Zapotrzebowanie wody do celów pitnych i gospodarczych.

Zapotrzebowanie na wodę do celów pitnych i gospodarczych dla odcinków objętych projektem, zgodnie z koncepcją, wynosi:

Lp	Nazwa miejscowości	Zapotrzebowanie na wodę		
		Qd śred	Qd max	Qh max
		m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h
1	Obrazów	25,52	38,28	3,99

### 4.2 Zapotrzebowanie wody do celów p- poż.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003. W sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę ( Dz..U z dnia 11.07.2003) zapotrzebowanie wody do celów przeciwpożarowych wino wynosić  $Q = 5 \text{ dm}^3/\text{s}$  dla jednostki osadniczej poniżej 2000 Mk i  $10 \text{ dm}^3/\text{s}$  dla jednostki osadniczej od 2 000 do 5000 Mk.

Pobór wody do celów p- poż. projektuje się poprzez hydranty nadziemne  $\phi$  80mn PN10.

Połączenie hydrantów z podejściem wykonać poprzez kolano ze stopką, ułożoną na płycie betonowej 50x50x7 cm .

## 5. Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej.

Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej wykonano dla przepływu p.poż.

$$Q_{p.poz.} = 18 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto następujące założenia do obliczeń

- sieć wodociągowa wykonana będzie z rur PE PN10 przy  $k = 0,01$

Ciśnienie dyspozycyjne w punkcie włączenia na działce nr ewid. 160/4 to 0,4 m MPa

Różnica wysokości geometrycznej  $H_w = 209,0 - 196 = 13 \text{ m H}_2\text{O}$

Wymagane ciśnienie dla celów p.poż.  $H_{p.poz.} = 10 \text{ m H}_2\text{O}$

Wysokość strat miejscowych  $H_m = 0,06 \text{ m H}_2\text{O}$

Wysokości strat liniowych  $H_l = 1,19 \text{ m H}_2\text{O}$

$$\Delta H_{str} = H_w + H_{p.poz.} + H_m + H_l$$

$$\Delta H_{str} = 13 + 10 + 0,06 + 1,19 = 24,25 \text{ m H}_2\text{O}$$

**Wymagane ciśnienie dyspozycyjne to 24,25 m H<sub>2</sub>O**

$$H_d > \Delta H_{str}$$

$$40 \text{ m H}_2\text{O} > 24,25 \text{ m H}_2\text{O}$$

**Warunek jest spełniony**

## 6. Istniejący stan zagospodarowania terenu

W chwili obecnej teren przeznaczony pod budowę wodociągu nie posiada zabudowy mieszkalnej za wyjątkiem działek w pobliżu włączeń do istniejącej sieci.

.

## 7. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Na przedmiotowym terenie zaprojektowano sieć wodociągową. Trasa projektowanej sieci wodociągowej przebiegać będzie po działkach prywatnych oraz w pasie drogi gminnej.

Projektuje się wymianę istniejącego odcinka wodociągu o nieznanej średnicy na wodociąg o średnicy Ø160 PE 100 PN 10 na długości 48 m od włączenia do istniejącego wodociągu na działce nr ew. 423/1 zgodnie z załączonym rysunkiem.

### Zestawienie projektowanej sieci wodociągowej :

Budowa sieci wodociągowej:

- |   |          |
|---|----------|
| - długość sieci wodociągowej Ø 160 PE 100 | 1401,1 m |
| • Hydranty p.poż. nadziemne DN80          | 10 szt.  |
| • Przyłącza wodociągowe Ø 40 PE           | 287,8 m  |

## *8. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania obiektu.*

Projektowany wodociąg jest obiektem podziemnym typu liniowego i nie zajmuje powierzchni działki czy też działek w ogóle.

## *9. Informacje dotyczące wpisu do rejestru zabytków oraz ochronie na podstawie ustaleń decyzji celu publicznego.*

Teren przeznaczony pod budowę wodociągu nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie.

## *10. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego*

Przedmiotowy obszar nie leży na granicach terenu górniczego.

## *11. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska.*

Projektowana sieć wodociągowa nie zmieni funkcji przyrodniczych obszaru, na którym będzie realizowana. Wodociąg zaprojektowano z pominięciem istniejącego drzewostanu. Przyjęte w projekcie rozwiązania eliminują wpływ obiektu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.

Dla zapewnienia stabilności i pewności połączeń rurowych, należy zagęścić grunt pod każdym połączeniem, a boki połączenia obsypać piaskiem z równoczesnym jego zagęszczaniem. Cała sieć przed jej oddaniem do eksploatacji poddana będzie próbom ciśnieniowym.

Powyższe rozwiązania gwarantują pełne bezpieczeństwo instalacji dla środowiska gruntowo - wodnego. W przypadku awarii sieci wodociągowej będzie istnieć możliwość wyłączenia uszkodzonego odcinka sieci, poprzez zamknięcie zasuw. Szczelność połączeń oraz całej sieci, przed oddaniem jej do eksploatacji poddana będzie próbom ciśnieniowym.

## *12. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.*

Obiekt budowlany, jakim jest sieć wodociągowa jest obiektem prostym zarówno z uwagi na jego specyfikę, charakter i stopień skomplikowania, jak wykonawstwo robót budowlanych.

### *13. Stan prawny gruntów wzdłuż trasy wodociągu*

Grunty, przez które przebiega trasa projektowanej sieci wodociągowej są własnością osób prywatnych oraz Gminy Obrazów (droga gminna nr 420). Wykaz właścicieli działek wraz z zgodami, przez które przebiega sieć wodociągowa załączono do projektu.

### *14. Warunki gruntowo wodne.*

Na trasie projektowanego wodociągu występują grunty kat. 2 i 3 w postaci gleb pylastych, glin pylastych oraz pyłów lessowych. W podłożu wody nie nawiercono. Szczegóły zawarte są w opinii geotechnicznej oraz projekcie geotechnicznym.

Do projektowanych robót ziemnych do kosztorysowania wg Ogólnych Specyfikacji Technicznych : D-02.00.00 – Roboty ziemne, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych 1998r. należy przyjąć 2 i 3 kategorię gruntu.

### *15. Opis projektowanych rozwiązań.*

Przy projektowaniu trasy wodociągu uwzględniono wymogi norm w zakresie dopuszczalnych odległości projektowanej sieci od innych rodzajów uzbrojenia terenu.

Ułożenie przewodu wodociągu w stosunku do innych elementów uzbrojenia podziemnego zaprojektowano uwzględniając minimalny dopuszczalny odstęp od zewnętrznej ścianki wodociągu do zewnętrznej powierzchni innych rodzajów sieci (projektowanych) i tak odstęp ten wynosi:

- dla przewodu kanalizacyjnego 1,5 m.
- dla przewodu energetycznego 0,75-1,25 m.
- dla przewodu teletechnicznego 1,0 m.
- dla innych przewodów wodociągowych 1,0 m
- 1,0m od słupów elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych

W przypadku awarii, lub przerw w dostawie wody itp., wodę należy poddać badaniom, w przypadku stwierdzenia przekroczenia norm wodociąg należy poddać dezynfekcji. Dezynfekcją wodociągu powinna zajmować się wyspecjalizowana firma.

Ponadto wodociąg powinien być usytuowany od innych obiektów zagospodarowania terenu w następujących minimalnych odległościach:

- 15,0 m od pomników przyrody
- 2,5 m od drzew
- 1,5 m od krawędzi jezdni

## 16. Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do robót na określonym odcinku należy:

- zapoznać się z warunkami podanymi w protokole ZUDP.
- ustalić wstępne położenie przewodów na podstawie planów syt.-wys.
- zawiadomić użytkowników istniejących sieci o planowanym terminie przystąpienia do robót
- ustalić faktyczne usytuowanie i głębokość posadowienia istniejącej infrastruktury podziemnej poprzez ich ręczne odkopanie z zachowaniem środków ostrożności odpowiednio do danego rodzaju przewodu

Roboty ziemne na sieci wodociągowej projektuje się wykonać mechanicznie i ręcznie jako wykopy o ścianach pionowych z zabezpieczeniem ścian balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zgodnie z normą BN-83/8836-02.

### **Podłoże**

Projektuje się wykonanie podłoża wzmocnionego z piasku bez frakcji pylastych, o grubości warstwy 20cm.

Zagęszczenie podłoża i podsypki nie powinno być mniejsze niż 85 % zmodyfikowanej próby Proctora, przy czym warstwa podsypki o grubości 5 cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne ułożenie przewodu przy wykonywaniu zasypki. Warstwa ta zostanie dogęszczona podczas zagęszczania zasypki wokół rury. Naturalne podłoże oraz zasypka powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  oraz wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  takie same jak zasypka wykopu w miejscu wbudowania.

### **Zasypanie wykopu**

#### Obsypka wokół rury

Grunt wypełniający wykop na całej jego szerokości i na wysokości ułożonego przewodu należy wykonać z gruntu sypkiego niewysadzinowego. Zagęszczenie powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Strefa ta ma największe znaczenie dla wytrzymałości przewodu, dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni szczególnie w dolnej części rury, a zagęszczenie powinno być nie mniejsze niż 85 % zmodyfikowanej próby Proctora. Wskaźnik zagęszczenia  $I_s$  tej warstwy nie może być niższy niż to wynika z lokalizacji warstwy, typu konstrukcji ziemnej oraz kategorii ruchu. Zasypka winna być wznoszona równomiernie. Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach ~2%. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu.

#### Zasypka

Wykop nad rurą 30cm powyżej wierzchu przewodu, należy zasypywać ręcznie gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20mm. Wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak dla obsypki wokół rury. Do zagęszczania należy używać tylko sprzętu lekkiego. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasypka



winna być wznoszona równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczania warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.

Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Ocenę zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ .

Wszystkie domiary projektowanej sieci wodociągowej do istniejącego uzbrojenia podano orientacyjnie. Przed przystąpieniem do wykonywania wodociągu należy wykonać wykopy poprzeczne, w celu dokładnego usytuowania istniejącego uzbrojenia podziemnego, a następnie przystąpić do wykonywania robót.

Przy wykonywaniu robót w obrębie posesji mogą wystąpić prywatne kable energetyczne, które nie zostały naniesione w trakcie uzgodnienia. W tych przypadkach należy przeprowadzić wywiad i odpowiednie uzgodnienia z właścicielami posesji posiadających niezainwentaryzowane uzbrojenie.

Minimalna odległość prowadzenia robót w sąsiedztwie obiektów budowlanych wynosi 3m (budynki). Gdyby zaistniała konieczność wykonywania robót w odległości mniejszej niż podano wyżej to kierownik budowy winien zabezpieczyć na czas trwania robót fundamenty tych budynków przed ich uszkodzeniem w sposób zgodny z normami i przepisami (np. stosując i pozostawiając w wykopie umocnienie).

Na czas wykonywania robót w obrębie dróg wykonawca robót w porozumieniu z Urzędem Gminy powinien zabezpieczyć ruch pieszego i kołowy ustawiając odpowiednie znaki drogowe. W obrębie obszaru zabudowanego wykonawca winien zabezpieczyć tymczasowe dojścia do poszczególnych posesji.

Przy zbliżeniach do słupów energetycznych wykopy należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, a prowadzenie tych robót powinno być nadzorowane przez kierownika budowy i za zgodą Rejonu Energetycznego z możliwością czasowego wyłączenia sieci energetycznej na czas prowadzenia tych robót.

## *17. Roboty montażowe.*

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PE Ø160 PN10 SDR17 do wody pitnej. Materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej, stykające się bezpośrednio z wodą powinny posiadać atest ITB o dopuszczeniu do kontaktu z wodą.

Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

Zmiany kierunku trasy sieci w zakresie od 15° do 90° realizować poprzez stosowanie łuków segmentowych. Zmiany kierunku poniżej 15° realizować formując łuki na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia.

Uzbrojenie sieci wodociągowej:

- zasuwki miękko uszczelniające odcinające z wolnym i gładkim przelotem np. Hawle, Figury 002( lub innego renomowanego producenta) – kołnierzone.

- hydranty nadziemne Ø80, PN 10

Hydranty montowane będą na odgałęzieniach z zasuwą odcinającą. Hydranty spoczywać będą na kolanach kołnierzowych ze stopką.

Producent zasuw ( np. Figury 002, Hawle) oraz hydrantów „HAWLE” Kozięgłowy (lub inny producent oferujący analogiczną armaturę).

Łączenie króćców kołnierzowych z rurociągami PE za pomocą tulei kołnierzowych z luźnymi kołnierzami z zastosowaniem uszczelki z kauczuku butylowego ze wzmocnieniem.

### ***17.1. Głębokość ułożenia sieci wodociągowej.***

Zgodnie z podziałem Polski na strefy przemarzania gruntu wg. PN-81/B-03020 rejon przedmiotowej inwestycji leży w strefie o głębokości przemarzania gruntu do 1,0 m ppt. Zgodnie z normą PN-81/B-10725 minimalne przykrycie mierzone od wierzchu rury wodociągowej do poziomu terenu równe 1,2 m. Projektuje się przykrycie do wierzchu rury 1.6m. W przypadku kolizji z projektowanymi przykanalikami, ominąć kolizje wypływając lub zagłębiając wodociąg.

### ***17.2. Zabezpieczenie antykorozyjne.***

Sieć wodociągowa z rur PE nie wymaga zastosowania zabezpieczenia antykorozyjnego, a kształtki żeliwne, zasuwy i armatura posiadają fabryczne zabezpieczenie przed korozją. Ewentualne ubytki powłok zewnętrznych antykorozyjnych armatury i kształtek należy uzupełnić przed montażem masą bitumiczną nakładaną „na gorąco” na dokładnie oczyszczone powierzchnie. Części nadziemne hydrantów p.poż należy oczyścić z rdzy i pomalować dwukrotnie emalią podkładową i nawierzchniową. Rury stalowe ochronne (osłonowe) powinny posiadać fabryczną obustronną powłokę asfaltową, którą w miejscach połączeń spawanych należy uzupełnić przed zasypaniem przewodu.

### ***17.3. Próba szczelności wodociągu.***

Po wykonaniu danego odcinka sieci wodociągowej z rur PE należy przed zasypaniem poddać go ciśnieniowej próbie szczelności na ciśnienie próbne równe 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, tj.  $1,5 \times 4,0 \text{ atm.} = \text{ca } 6,0 \text{ atm.}$  Próbę szczelności należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu.

Szczelność przewodów wodociągowych powinna spełniać wymagania normy PN 81/B-10725. Z wykonanego odbioru próby szczelności wodociągu należy sporządzić protokoły odbioru robót z udziałem inspektora nadzoru i przedstawiciela użytkownika wodociągu.

### ***17.4. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych.***

Płukanie przewodów wodociągowych wykonywać odcinkami bezpośrednio po wykonaniu montażu danego odcinka wodociągu wodą czystą. Brudną wodę z płukania sieci wypuszczać przez końcówki sieci i hydranty p.poż. poza miejsce prowadzenia robót do czasu aż zacznie na końcówkach i hydrantach wypływać czysta woda. Kolejno wykonywane odcinki sieci

płukać i zabezpieczać przed zanieczyszczeniem przez „korkowanie” końcowych wylotów. Płukanie przewodów wodociągowych powinno się odbywać z prędkością min. 1,0 m/s. Dezynfekcję sieci wodociągowej należy wykonać przed oddaniem wodociągu do eksploatacji przy użyciu wodnego roztworu podchlorynu sodu o zawartości 25 mg Cl/dm<sup>3</sup> wody, tj. 25 g Cl/m<sup>3</sup> wody. Ilość technicznego 14.5% - podchlorynu sodowego niezbędną do dezynfekcji sieci wodociągowej określa się ze wzoru:

$R = a \times b / 145$  [ dm<sup>3</sup> ],      gdzie:

a = 25 mg Cl/dm<sup>3</sup> lub 25 g Cl/m<sup>3</sup> wody - zawartość czynnego chloru w roztworze roboczym (dezynfekującym )

b - pojemność całkowita przewodów sieci wodociągowej poddanej dezynfekcji w dm<sup>3</sup> lub w m<sup>3</sup>.

145 - zawartość czystego chloru w 14,5% roztworze technicznego podchlorynu sodowego [w g/kg]

### ***17.5. Tablice informacyjne.***

Do oznakowania uzbrojenia sieci wodociągowej należy wykonać tablice informacyjne, które można umieścić na budynkach, budowlach trwałych lub na słupkach zabetonowanych w ziemi. Tablice orientacyjne wykonać zgodnie z normą PN-86/B-09700.

### ***17.6. Bloki oporowe.***

Pod zasuwę, hydranty, trójniki oraz na końcówkach przewodów projektuje się oparcie na betonowych blokach oporowych.

Bloki oporowe wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem.

## ***18. Odbiory***

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodu, wykonywania zasypki i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów. Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego wodociągu.

Zasady prowadzenia badań zostały określone w obowiązujących ustawach, zarządzeniach i normach.

Badania i sprawdzenia przewodu winny być poprzedzone:

- sprawdzeniem odkryć wykopaliskowych i nieprzewidzianych urządzeń
- sprawdzeniem robót pomiarowych
- sprawdzeniem robót przygotowawczych

i uzupełnione badaniami podłoża oraz robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopu lub wznoszeniem nasypu.

### **Badania podłoża**

Projekt badań podłoża powinien obejmować:

- badania gruntów podłoża naturalnego
- badanie zagęszczenia podłoża
- badania rzędnych
- głębokości i wielkości przykrycia przewodów
- odległości od sąsiadujących budowli i jej zabezpieczenia

#### Badania przewodu

Badania te winny obejmować

- ułożenie przewodów na podłożu
- odchylenie w planie osi przewodu, zmiany kierunku w planie i profilu
- różnice rzędnych w profilu
- prawidłowości połączeń elementów i użytych materiałów
- szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację

Próby szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z normą.

#### Badania robót ziemnych

Badania robót ziemnych obejmują badania obsypki wykonywanych wokół rury i zasypki wykopu.

Należy je powiązać z innymi badaniami robót ziemnych prowadzonymi na budowanej drodze.

Winny być prowadzone co najmniej w następującym zakresie :

- sprawdzenia zgodności z dokumentacją
- badanie gruntów do wykonania zasypki
- badanie zagęszczenia układanych warstw ziemnych
- 

### *19. Zasady BHP przy budowie sieci*

W trakcie budowy sieci należy przestrzegać zasad BHP podanych w rozporządzeniu MGPIB z dnia 1993.10.01 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci (Dz. Ust. Nr 96 op. 437 z dnia 11.10.1995r.), a w szczególności:

- Teren prowadzenia robót powinien być ogrodzony lub zabezpieczony barierkami ochronnymi, oznakowany i oświetlony w porze nocnej, na wypadek przerwy w dostawie prądu należy przewidzieć oświetlenie zastępcze.
- W razie prowadzenia robót na ulicach i drogach stanowiska pracy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakować zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.

### *20. Wnioski i uwagi końcowe*

Przed rozpoczęciem robót należy założyć sieć stałych reperów roboczych, które zapewniają możliwość niwelacji poszczególnych odcinków sieci wodociągowej. Wytyczne trasy rurociągów należy powierzyć uprawnionemu geodecie.

W trakcie realizacji robót należy dokładnie rozpoznać i zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Przy pracach na posesjach należy ustalić z ich właścicielami czy nie występują urządzenia podziemne, które nie są zainwentaryzowane. Przed przystąpieniem do robót należy odkopać ręcznie uzbrojenie podziemne i zabezpieczyć je tak, aby nie nastąpiło jego uszkodzenie.

W trakcie prowadzenia robót winny być przeprowadzane próby szczelności wodociągu i odbiory częściowe robót ulegające zakryciu.

Ważniejsze zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu winny być dokonywane za zgodą nadzoru inwestorskiego lub autorskiego po uprzednim zleceniu jego pełnienia.

Roboty ziemne w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego winny być wykonywane ręcznie ze szczególnym zabezpieczeniem tego uzbrojenia przed uszkodzeniem. Wszystkie czynności winny być wpisywane do dziennika budowy.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i armatury innych producentów pod warunkiem wyrażenia zgody przez projektanta.

Całość robót budowlano-montażowych należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- „Instrukcją stosowania rur PVC-U opracowaną przez producenta rur”

Projektował:  
mgr inż. Dobiesław Śliz

Opracowała:  
mgr inż. Marlena Wójcik