

**Inwestor:** „Szpital Wielkopolski” Sp. z o. o.  
ul. Lutycka 34, 60-415 Poznań

**Temat:** BUDOWA WIELKOPOLSKIEGO CENTRUM ZDROWIA DZIECKA  
(SZPITALA PEDIATRYCZNEGO) WRAZ Z JEGO WYPOSAŻENIEM

**Adres:** ul. Adama Wrzóska,  
60-663 Poznań,  
dz. nr ewid. 2/29, 2/17, 2/22, ark. 27, obręb Gołęcin,  
jedn. ewid. Poznań


**Kategoria obiektu:** XI, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXIX, XXX


**Stadium:** PROJEKT WYKONAWCZY


**Nr projektu:** IBG-P/159/16


**Tom:** I - PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

**Część:** X - PRZEBUDOWA WODOCIAGU DN200 I INSTALACJI TLENU

**Projektant:** inż. Tomasz Sokołowski   
upr. nr 66/Gd/00  
specjalności instalacji sanitarnych  
do projektowania bez ograniczeń

mgr inż. Jacek Naumiuk   
upr. nr POM/0049/PWBS/16  
specjalności instalacji sanitarnych  
do projektowania bez ograniczeń

**Sprawdzający:** mgr inż. Dariusz Drewnowski   
upr. nr 4354/Gd/89  
w specjalności instalacji sanitarnych  
do projektowania bez ograniczeń

mgr inż. Iga Mrowicka   
upr. nr POM/0048/PWBS/16  
specjalności instalacji sanitarnych  
do projektowania bez ograniczeń



# 1 ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

## 1.1 Spis kompletnej, wielobranżowej dokumentacji projektowej

### SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO:

\* szczegółowe spisy treści w poszczególnych częściach

#### Tom I - PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

CZĘŚĆ I	DOKUMENTY FORMALNE
CZĘŚĆ II	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU Z ELEMENTAMI MAŁEJ ARCHITEKTURY
CZĘŚĆ III	PROJEKT ZIELENI
CZĘŚĆ IV	PROJEKT DROGOWY - UKŁAD DROGOWY
CZĘŚĆ V	PROJEKT TYMCZASOWEGO DOJAZDU DO PLACU BUDOWY
CZĘŚĆ VI	PROJEKT DOCELOWEJ ORGANIZACJI RUCHU
CZĘŚĆ VII	PROJEKT KONSTRUKCYJNY
CZĘŚĆ VIII	PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI CIEPŁOWNICZEJ
CZĘŚĆ IX	PROJEKT SIECI GAZOWEJ
CZĘŚĆ X	PROJEKT PRZEBUDOWY WODOCIAĞU DN200 I INSTALACJI TLENU
CZĘŚĆ XI	PROJEKT ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH
CZĘŚĆ XII	PROJEKT ELEKTRYCZNY
CZĘŚĆ XIII	PROJEKT ELEKTRYCZNY - ZASILANIE PLACU BUDOWY
CZĘŚĆ XIV	PROJEKT TELEKOMUNIKACYJNY

#### Tom II - OBIEKTY KUBATUROWE

Część I	ARCHITEKTURA
Część II	SYSTEM ODDYMIANIA KLATEK SCHODOWYCH i SZYBÓW WINDOWYCH Z NAWIEWEM MECHANICZNYM
Część III	TECHNOLOGIA MEDYCZNA Z LOGISTYKA SZPITALNĄ
Część IV	PROJEKT WNĘTRZ WRAZ Z PROJEKTEM WYPOSAŻENIA
Część V	SYSTEM IDENTYFIKACJI WIZUALNEJ
Część VI	PROJEKT OCHRONY RADIOLOGICZNEJ
Część VII	PROJEKT KONSTRUKCYJNY
Część VIII	PROJEKT INSTALACJI WOD-KAN
Część IX	PROJEKT INSTALACJI C.O. , C.T.
Część X	PROJEKT INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI ORAZ WODY LODOWEJ
Część XI	PROJEKT WĘZŁA CIEPLNEGO
Część XII	PROJEKT ELEKTRYCZNY
Część XIII	PROJEKT TELEKOMUNIKACYJNY
Część XIV	PROJEKT BMS
Część XV	PROJEKT INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH
Część XVI	PROJEKT INSTALACJI POCZTY PNEUMATYCZNEJ
Część XVII	PROJEKT INSTALACJI SYSTEMU GASZENIA GAZEM
Część XVIII	URZĄDZENIE POMOCNICZE, TZW. TLENOWNIA
Część XIX	INFORMACJA DO PLANU BiOZ



## 1.2 Spis zawartości części X tomu I

<b>1</b>	<b>ZAWARTOŚĆ PROJEKTU .....</b>	<b>3</b>
1.1	Spis kompletnej, wielobranżowej dokumentacji projektowej .....	3
1.2	Spis zawartości części X tomu I .....	5
1.3	Spis części rysunkowej .....	6
<b>2</b>	<b>DOKUMENTY POWIĄZANE.....</b>	<b>7</b>
2.1	Podstawa opracowania .....	7
<b>3</b>	<b>DANE OGÓLNE .....</b>	<b>8</b>
3.1	Przedmiot inwestycji i zakres opracowania.....	8
3.2	Lokalizacja inwestycji.....	8
3.3	Opis stanu istniejącego.....	9
<b>4</b>	<b>ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....</b>	<b>9</b>
4.1	Instalacja tlenu (O <sub>2</sub> ) .....	9
4.1.1	Opis instalacji .....	9
4.1.2	Wymagania dot. materiałów i wykonania robót .....	9
4.1.3	Rurociągi.....	10
4.1.4	Wymagania dla rur .....	10
4.1.5	Składowanie i transport rur .....	10
4.1.6	Łączenie i lutowanie rurociągu .....	10
4.1.7	Oznakowanie rurociągu .....	11
4.1.8	Wytyczne montażowe dla rurociągów.....	11
a.	Czystość .....	11
b.	Bezpieczeństwo .....	11
4.2	Sieć wodociągowa DN200: .....	12
4.2.1	Materiał.....	12
4.2.2	Próba szczelności, dezynfekcja i płukanie rurociągu .....	12
4.3	Technologia wykonania.....	13
4.4	Uwagi .....	15
<b>5</b>	<b>Warunki techniczne przebudowy sieci ciepłej .....</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłowniczej .....</b>	<b>19</b>

### 1.3 Spis części rysunkowej

---

Nr dokumentu	Tytuł
IP159_PW_DR_IS.30401-A	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I INSTALACJI TLENU
IP159_PW_DR_IS.30402-B	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI TLENU
IP159_PW_DR_IS.30403-B	PROFIL WODOCIĄGU DN200
IP159_PW_DR_IS.30404-A	SCHEMAT POŁĄCZEŃ W PUNKTACH WĘZŁOWYCH

## 2 DOKUMENTY POWIĄZANE

### 2.1 Podstawa opracowania

---

- Umowa na wykonanie prac projektowych,
- Warunki techniczne przebudowy sieci ciepłej znak: SzW/Dyr./48/2017 z dnia 30.03.2017r.,
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłowniczej (załącznik do umowy przyłączeniowej nr 2331/2017),
- Konsultacje i uzgodnienia z zakresu ochrony p.poż., BHP, warunków higieniczno-sanitarnych,
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach znak OS-V.6220.127.2015 z 01.02.2016r.
- Decyzja nr 76/2016 z dn. 11.04.2016 r. o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- Pozwolenie na budowę - Decyzja nr 1933/2017 z dnia 05-09-2017,
- Geotechniczne warunki posadowienia wykonane przez firmę GEOPROJEKT - POZNAŃ ze stycznia 2017 r.,
- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. poz. 462, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 1994 r. Nr 89 poz. 414, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 r. Nr 129, poz. 844, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 124, poz. 1030),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2015 r. poz. 2117),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 roku w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. z 2007 r. Nr 143, poz. 1002, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041, z późniejszymi zmianami),

- Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 (poz. 926) Objęte tekstem jednolitym (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422), z wyjątkiem par. 2 oraz odnośnika nr 2.
- Ustawa o wyrobach medycznych z dnia 10 maja 2010 z jej późniejszymi zmianami,
- Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich 93/42/EWG dotycząca wyrobów medycznych wraz z jej późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie kryteriów raportowania zdarzeń z wyrobami, sposobu zgłaszania incydentów medycznych i działań z zakresu bezpieczeństwa wyrobów - Dz.U. 2011 nr 33 poz. 167
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych - Dz.U. 2011 nr 16 poz. 74
- PN-EN ISO 14971:2010 Wyroby medyczne -- Zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych
- PN-EN ISO 7396-1:2010 Systemy rurociągowo do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni
- PN-EN 13348:2009 Miedź i stopy miedzi -- Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni
- PN-EN ISO 9170-1:2009 Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych -- Część 1: Punkty poboru do użycia ze sprężonymi gazami medycznymi i próżnią
- PN-EN 980:2010 Symbole graficzne do stosowania w oznakowaniu wyrobów medycznych
- PN-EN ISO 11197:2009 Jednostki zaopatrzenia medycznego
- PN-EN 1041:2009 Informacja dostarczana przez producenta wraz z wyrobem medycznym

### 3 DANE OGÓLNE

#### 3.1 Przedmiot inwestycji i zakres opracowania

---

Zakres niniejszego opracowania obejmuje wykonanie projektu wykonawczego przebudowy istniejącej sieci wodociągowej będącej własnością Szpitala Wojewódzkiego oraz jednocześnie będącym rezerwowym źródłem wody szpitala MSWiA wraz z przebudową istniejącej instalacji tlenu prowadzonej w kanale technologicznym przeznaczonym do likwidacji.

Przebudowa istniejącej sieci wodociągowej i instalacji tlenu polega na przełożeniu jej poza obrys projektowanego budynku dla inwestycji - „Budowy Wielkopolskiego Centrum Zdrowia Dziecka (szpitala pediatrycznego) wraz z jego wyposażeniem”, oraz demontażu istniejącej sieci ciepłej wraz z fragmentem podziemnego kanału technicznego w zakresie wskazanym w części rysunkowej.

#### 3.2 Lokalizacja inwestycji

---

Przedmiotowa inwestycja usytuowana jest w Poznaniu przy ul. A. Wrzoska na działce nr 2/29 (ark. 27, obr. Gołęcin).



### 3.3 Opis stanu istniejącego

Obszar przeznaczony pod inwestycję sąsiaduje od północy z obiektami Szpitala Wojewódzkiego w Poznaniu oraz od południa z Samodzielnym Publicznym Zakładem Opieki Zdrowotnej MSWiA w Poznaniu im. prof. Ludwika Bierkowskiego.

Na działce przeznaczonej pod inwestycję, przy funkcjonującym parkingu naziemnym, zlokalizowane są trzy parterowe budynki: pawilon handlowy, w którym kiedyś znajdował się sklep spożywczy, budynek garażowy oraz budynek gospodarczy. Są one w złym stanie technicznym obecnie nieużytkowane. Istniejące budynki przeznaczone są do rozbiórki.

Na przedmiotowym terenie zlokalizowana jest infrastruktura techniczna podziemna w tym:

- sieć elektroenergetyczna,
- sieć ciepłownicza w podziemnym kanale technicznym 2xDN125,
- sieć ciepłownicza preizolowana 2xDN100,
- sieć wodociągowa,
- sieć teletechniczna,
- sieć gazowa n/c,

Istniejącą trasę sieci wodociągowej oraz lokalizację kanału technicznego, w którym prowadzona jest instalacja tlenu, szczegółowo pokazano w części rysunkowej.

## 4 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

### 4.1 Instalacja tlenu (O2)

Istniejąca instalacja tlenu stanowiąca rezerwowe źródło szpitala MSWiA przebiega w istniejącym fragmencie kanału technicznego przeznaczonego do likwidacji. Projektowaną instalację zewnętrzną tlenu projektuje się z rur miedzianych 28x1,5 w rurze osłonowej PE100 75x4,5 na głębokości ok. 1,0-1,5m na podsypce z drobnego piasku grubości 15 cm. Po montażu i próbie szczelności rurociągi przysypać 15cm warstwą piasku, ułożyć pas folii ostrzegawczej w kolorze żółtym, a następnie przysypać ziemią z wykopu stopniowo zagęszczając. Przebieg sieci należy nanieść na dokumentacji powykonawczej. Przebieg projektowanej trasy instalacji pokazano w części rysunkowej projektu.

#### 4.1.1 Opis instalacji

Zaprojektowano instalację tlenu (O2). Z komory oznaczonej jako P7/2 (A15) doprowadzić tlen siecią zewnętrzną do kanału technicznego (pkt „E”) na działce Inwestora po trasie wskazanej w części rysunkowej opracowania. Początek i koniec zewnętrznej instalacji tlenu wpiąć do istniejącej instalacji.

#### 4.1.2 Wymagania dot. materiałów i wykonania robót

Zgodnie z wymaganiami Dyrektywy 93/42/EWG oraz ustawą o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010 z jej późniejszymi zmianami, ustawą z dnia 15 kwietnia 2011r. o działalności leczniczej z jej późniejszymi zmianami, rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 12 stycznia 2011r. w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych i Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 5 listopada 2010r. w sprawie sposobu klasyfikowania wyrobów medycznych poniższe materiały i urządzenia muszą posiadać aprobatę CE dla wyrobu medycznego odpowiedniej klasy, deklarację zgodności wytwórcy oraz potwierdzenie złożenia

wniosku zgłoszenia wyrobu do Urzędu Rejestracji Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych: system rurociągowy do tlenu.

Rury do tlenu, powietrza, próżni muszą być zgodne z normą PN-EN 13348:2009.

System rurociągowy powinien być wykonany zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przez firmy mające wiedzę, doświadczenie oraz certyfikaty zezwalające na certyfikowanie systemów rurociągowych do tlenu, powietrza i próżni.

#### 4.1.3 Rurociągi

---

Systemy rurociągowy powinny być używane wyłącznie do celów opieki nad pacjentem. Nie powinny być wykonane żadne połączenia z systemem rurociągowym przeznaczonym do innych celów.

Rurociągi należy uziemić jak najbliżej miejsca, gdzie wchodzi do komór i tunelu technicznego. Same rurociągi nie mogą być używane do uziemiania urządzeń elektrycznych.

#### 4.1.4 Wymagania dla rur

---

Rurociągi o średnicy mniejszej jak 108mm należy wykonać z rur spełniających wymagania normy PN-EN 13348:2009 Miedź i stopy miedzi -- Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni. Deklarację zgodności potwierdzającą niniejsze wymagania zobowiązany jest dostarczyć wykonawca.

#### 4.1.5 Składowanie i transport rur

---

Rury muszą być transportowane w sposób eliminujący ryzyka związane z uszkodzeniami takimi jak: zagięcia, przetarcia, pęknięcia, zabrudzenia, zakurzenia, zaolejenia, zamoczenia. W trakcie transportu rury powinny być zabezpieczone zatyczkami, aby zapobiec dostaniu się do wnętrza jakichkolwiek cząstek. Składowanie rur na terenie budowy powinno być w miejscu wykluczającym powstawanie powyższych ryzyk, ponadto powinien zostać określony harmonogram kontroli i inspekcji rurociągu w przypadku, gdy rury będą przechowywane przez okres dłuższy jak 31 dni. Rury powinny być składowane w pomieszczeniu zadaszonym, zamkniętym przed dostaniem się osób niepowołanych.

W przypadku zabrudzenia rurociągu nie należy płukać rury żadnymi płynami. Nie wolno wprowadzać do niej żadnych cząstek stałych, cieczy itp. Płukanie powinno być przeprowadzane z użyciem azotu, powietrza medycznego lub medium docelowego.

#### 4.1.6 Łączenie i lutowanie rurociągu

---

Połączenie nierozłączne rurociągów należy wykonać lutem twardym srebrnym przy użyciu odpowiednich złączek lub kształtek zgodnych z normą PN-EN 1254-1:2004 Miedź i stopy miedzi - - Łączniki instalacyjne -- Część 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego lub twardego. Zabrania się kielichowania rur. Lut użyty do lutowania nie powinien zawierać więcej niż 0,025 % (g/g) kadmu. Przy systemach rurociągowych do tlenu, powietrza i próżni używa się lutu twardego o wysokiej zawartości srebra typu LS 45.

Podczas lutowania twardego lub spawania połączeń rurociągów powinny być one w sposób ciągły płukane od wewnątrz gazem ostonowym.

Osoby wykonujące łączenia lutowane rurociągów muszą posiadać stosowne uprawnienia w tym zakresie.

#### 4.1.7 Oznakowanie rurociągu

---

Rurociągi powinny być trwale oznakowane nazwą medium (i/lub symbolem) w pobliżu zaworów odcinających, przy połączeniach, zmianach kierunku przebiegu, przed i za ścianami i przegrodami itd., w odstępach nie większych niż 10 m. Oznakowanie powinno być zgodne z pkt. 10.1 normy PN-EN ISO 7396-1:2010.

#### 4.1.8 Wytyczne montażowe dla rurociągów

---

Przewody instalacji powinny być mocowane do ścian lub stropów z zachowaniem maksymalnej 2m odległości między wspornikami. Rurociągi powinny być odizolowane od podpór i uchwytów, szczególnie wykonanych z metali tworzących z miedzią ogniwa galwaniczne. . Przejścia rurociągów przez ściany należy zabezpieczyć za pomocą stalowych rur osłonowych, a przestrzenie między rurami uszczelnić za pomocą manszety gumowej.

Po zmontowaniu rurociągów a przed zasypianiem należy wykonać następujące próby:

- próba ciśnieniowa: 25 bar przez 15 minut
- próba szczelności: 10 bar przez 24 godziny

##### a. Czystość

---

Montaż rurociągu musi odbywać się zgodnie z wymaganiami dot. BHP oraz należy zastosować takie procedury czystości, ażeby minimalizować ryzyka związane ze skażeniem rurociągu, przedostaniem się do niego cząstek stałych itp.

Zaleca się, ażeby monterzy byli przeszkoleni do wykonywania rurociągów o wysokim stopniu czystości.

##### b. Bezpieczeństwo

---

Należy zachować wszystkie możliwe środki bezpieczeństwa przy wykonywaniu prac w nowym i istniejącym rurociągu uwzględniając przy tym:

- zabezpieczenie istniejącego rurociągu na etapie przyłączenia nowego rurociągu w celu zapobiegnięcia przedostania się jakichkolwiek cząstek do instalacji,
- zabezpieczenie rezerwowych źródeł zasilania w przypadku odłączenia istniejącego rurociągu,
- oznakowania i zabezpieczenia rurociągu, nad którym trwają prace,

## 4.2 Sieć wodociągowa DN200:

Przebudowywaną sieć wodociągowa DN200, projektuje się z rur PE100 225x13,4 do wody pitnej SDR17.

Długość całkowita projektowanego odcinka wynosi około 315m. Rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości 10cm i następnie wykonać obsypkę gruntem piaszczystym bez grud i kamieni do wysokości 50cm ponad wierzch rury i wykonać zasyp zgodnie z normą PN-B-10736:1999 pkt 8.

Przebieg projektowanej sieci pokazano w części rysunkowej projektu.

### 4.2.1 Materiał

W dokumentacji projektuje się:

- Rury PE wielowarstwowe do wody pitnej PN10/SDR17 produkowane w sztangach, zgrzewane doczołowo, posiadające aprobatę techniczną.
- Zasuwy z żeliwa sferoidalnego, bez gniazdowe, równoprzelotowe z miękkim uszczelnieniem klina, wrzeciono ze stali nierdzewnej z walcowym gwintem, uszczelnienie wrzeciona o-ringowe co najmniej potrójne. Klin z nawulkanizowaną powłoką elastomerową. Śruby całkowicie schowane w korpusie zabezpieczone przed korozją lub bezśrubowe połączenie korpusu z pokrywą;
- Obudowy teleskopowe do zasuw - rura i trzpień ze stali ocynkowanej;

### 4.2.2 Próba szczelności, dezynfekcja i płukanie rurociągu

Przed zasypaniem wykopu należy przeprowadzić próbę szczelności. Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

- rurociągi dłuższe niż 800 m - próby wykonywać odcinkami;
- łuki i trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby;
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń;
- rurociąg winien być poddany wyższemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24h;
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany;
- po próbie należy opróżnić rurociąg, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach.

Przygotowaną do próby szczelności sieć należy napętnić wodą i odpowietrzyć. Podnieść ciśnienie do wartości 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze, ale nie mniej niż 1,0 MPa. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku. Wszystkie próby muszą być prowadzone przed całkowitym zasypaniem rurociągu.

Przed włączeniem przewodu do sieci wodociągowej należy go przepłukać i poddać dezynfekcji. Podczas płukania przewodu prędkość przepływającej wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Dezynfekcję przeprowadzić zgodnie z instrukcją gestora sieci stanowiącą załącznik do wydanych warunków technicznych.

Po zakończeniu płukania wodę poddać badaniom fizykochemicznymi bakteriologicznym.

Przekazanie przewodu może nastąpić po uzyskaniu świadectwa zdolności do użycia na cele bytowo - gospodarcze.

### 4.3 Technologia wykonania

Wykopy otwarte dla sieci należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg. PN-B-10736 oraz PN-EN 1610. Roboty ziemne prowadzić wg wcześniej opracowanego przez Wykonawcę planu organizacji robót. Zabrania się ruchu samochodowego i ciężkiego sprzętu wzdłuż wykopu. Nie wolno w trakcie montażu prowadzić w sąsiedztwie prac związanych z palowaniem, zagęszczaniem i innych powodujących drgania.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót przy układaniu sieci konieczne jest wykonanie przekopów próbnych celem ustalenia dokładnej lokalizacji i posadowienia istniejącego uzbrojenia. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi i BiHP.

#### Wykop otwarty:

Roboty ziemne wykonywane mechanicznie wykopem otwartym z deskowaniem pełnym ścian wykopu za pomocą wyprasek stalowych. Szerokość wykopu przyjęto 1,0m.

Dno wykopu należy dokopać ręcznie bez przegłębiania.

Przez cały czas trwania robót wykopy powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP (Dz. U. Nr 47. póź. 401 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

Wypełniając wykop kable i rury dobrze podbić od dołu piaskiem i odtworzyć ewentualnie uszkodzone oznakowanie. Rurociąg można zasypać po jego geodezyjnym zinwentaryzowaniu i po pozytywnej próbie szczelności.

Wodociąg przed zasypaniem należy zinwentaryzować geodezyjnie oraz przedstawić do odbioru technicznego uprawnionemu przedstawicielowi Inwestora.

Wykonawca przeprowadzi niezbędne obliczenia statyczne i na ich podstawie ustali wymiary elementów i rodzaj materiałów obudowy.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie zaprojektowanej obudowy powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przyległy do wykopu.

Metody wykonywania robót (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do warunków gruntowych i powinny uwzględniać materiał, wymiary konstrukcyjne i typ obudowy (pozioma, pionowa zwarta, kombinowana).

Mechaniczne wydobywanie gruntu obejmuje 90% objętości wykopów z wywozem urobku na odległość 5 km. Pozostałe 10% zostanie wykonane ręcznie na odkład, dodatkowo z załadunkiem z hałd i wywozem na odległość 5 km. Wydobyty grunt należy usunąć poza pas drogowy.

Głębokość wykopu powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 3$  cm. Odchylenie odległości krawędzi wykopu na dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać  $\pm 0,05$  m.

Wykonawca powinien dążyć do wszelkich starań, aby nie został naruszony rodzimy grunt w naturalnym podłożu. W tym celu grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże powinna wynosić 0,15 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm. Zdjęcie tej warstwy powinno nastąpić bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Jeśli pomimo zastosowanych zabezpieczeń Wykonawca dopuści do naruszenia struktury podłoża naturalnego, to przygotuje podłoże na koszt własny zgodnie z zaleceniami Inspektora Nadzoru. W tym wypadku Wykonawca nie może żądać dodatkowego wynagrodzenia.

Wykonawca ze względu na charakter terenu w jakim prowadzone będą roboty ziemne, powinien w sposób bardzo staranny wykonać zabezpieczenie wykopów. W trakcie wykonywania prac, wykopy powinny być zabezpieczone zgodnie z wymogami BHP (Rozporządzenie MB i PMB z dn. 28.03.72 r. Dz. U. Nr 13 poz. 93) tzn. powinny być uzbrojone w barierki ochronne biało - czerwone o wys. 110 cm oraz oznakowane taśmą zabezpieczającą w kolorze biało-czerwonym.

Od zmroku do świtu wykopy winny być zabezpieczone światłem ostrzegawczym, pulsującym pomarańczowym, oraz oświetlone zgodnie z wymogami BHP na noc lub też powinien być zapewniony nad nimi ciągły nadzór.

#### Montaż rurociągu:

Montaż i układanie rur należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta zastosowanych rur. W czasie montażu rurociągu w wykopach ściany wykopów powinny być umocnione i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych.

Rury układać na podłożu z zagęszczonego piasku o minimalnej grubości 15 cm. Przewód po ułożeniu w wykopie powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości na co najmniej  $\frac{1}{4}$  swego obwodu. Zasyp rurociągu wykonywać warstwami. Warstwa ochronna rury kanałowej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu oraz warstwa do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej. Do wysokości 30cm nad rura stosować zagęszczenie ręczne. Na rurociągu należy ułożyć drut miedziany w osłonie tworzywowej, o przekroju min 1mm<sup>2</sup>. Na głębokości 0,3m nad górą rury należy ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego, stanowiącą zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym.

#### Podsypka, obsypka i zasypka wykopu:

Rury powinny być układane tak, aby ich podparcie było jednolite na całej długości. W tym celu należy rury układać na podsypce piaskowej o grubości 20 cm. Materiał podsypki: piaski drobno i średnioziarniste o uziarnieniu 0,2 - 20mm.

Obsypka - zasadnicza i górna, zagęszczana mechanicznie lub ręcznie, jednocześnie po obu stronach przewodu warstwami grubości 10 do 30cm do współczynnika:

- 1 w skali Proctora pod jezdnią;
- 95% pod chodnikami i terenami zielonymi.

Strefa ochronna nad przewodem - zagęszczanie mechaniczne od wysokości min. 30cm nad przewodem;

#### Zasypka wykopu:

- pod jezdnią piaskiem, zagęszczanie warstwami 20 do 30 cm do wsp. 1 w skali Proctora;
- pod chodnikami piaskiem zagęszczonym do wsp. 0,95%;
- pod terenem zielonym, gruntem rodzimym, zagęszczonym do wsp. 0,95%..

#### 4.4 Uwagi

- W razie natrafienia na nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy traktować jak „kable pod napięciem” lub „rurociągi czynne” i powiadomić Inspektora Nadzoru. Nie zinwentaryzowane sieci nie są częścią niniejszego opracowania.
- Przed przystąpieniem do realizacji robót związanych z przebudową sieci wodociągowej jak i instalacji tlenu, harmonogram robót należy bez względu na uzgodnić z działami technicznymi Szpitala MSWiA oraz Szpitala Wojewódzkiego.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonać przekopy próbne celem ustalenia rzędnych istniejących instalacji.
- Nad rurociągami należy układać taśmy ostrzegawcze.
- Całość robót wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL, obowiązującymi przepisami oraz instrukcjami producenta zastosowanych materiałów i urządzeń.
- Dno wykopu należy profilować ręcznie dla zapewnienia równomiernego podparcia rur i niedopuszczenia do rozluźnienia podłoża.
- Zagęszczenie obsypki należy prowadzić równocześnie z obu stron przewodu tak, aby nie dopuścić do jego przemieszczenia.
- W razie wystąpienia wód z sąsiedztwa, lub opadów atmosferycznych w ilości wymagającej usunięcie jej z wykopu, należy stosować pompowanie i zabezpieczenie przed rozmywaniem wykopu.
- Odprowadzenie wody z wykopu powinno odbywać się do najbliższej studzienki kan. deszczowej, a rodzaj sprzętu oraz ilości godzin określi Inspektor Nadzoru na budowie.
- Roboty należy prowadzić ze szczególną ostrożnością.
- Aby uniknąć rozmoczenia gruntów spoistych należy pozostawić na dnie wykopu warstwę ochronnej o miąższości około 0,3 m, którą należy wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaszczysto-żwirowej.
- W przypadku konieczności odwodnienia wykopów należy pamiętać o tym, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu.
- Po ułożeniu rurociągu wykopy należy niezwłocznie zasypać po wykonaniu niezbędnych czynności związanych z inwentaryzacją geodezyjną sieci.
- W miejscach występowania przewarstwień gruntów nienośnych jak torfy, namuły, gliny pylaste itp., należy je wymienić, zastępując podsypką żwirową. W miejscach tych projektuje się wzmocnienie podłoża przez wykonanie ławy żwirowej o wysokości 0,2m (po zagęszczeniu).
- W obrębie wystąpienia gruntów spoistych roboty ziemne należy prowadzić w sposób wykluczający zmianę naturalnej struktury gruntów poprzez przemarznięcie lub dodatkowe zawilgocenie (zalanie wykopów wodą opadową). Doprowadzi to do pogorszenia własności fizykomechanicznych. Partie gruntów uszkodzonych należy usunąć i uzupełnić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną.
- Ściany wykopów zabezpieczyć przed osunięciem.

- Wszystkie zastosowane przy wykonywaniu instalacji wyroby budowlane (urządzenia, materiały) muszą posiadać stosowne atesty (higieniczne, bezpieczeństwa, energetyczne, pożarowe) i dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium RP.
- Każda zmiana prowadzenia instalacji wymaga uzgodnienia i koordynacji z innymi branżami.
- Grunt użyty do obsypki i zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020. Nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci

Projektant:

Inż. Tomasz Sokołowski  
Upr.nr 66/GD/00



## 5 Warunki techniczne przebudowy sieci ciepłej



## **6 Warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłowniczej**

