



# PCC Rokita S.A.

ul. Sienkiewicza 4, 56-120 Brzeg Dolny

Tel.: (+48) 71 794 20 00

Fax: (+48) 71 794 21 97

email: kontakt@pcc.rokita.pl

Wykonawca  
(Biuro Projektowe): Tomasz Łoziński  
ul. Kościuszki 26  
55-330 Miękinia

Numer Umowy: **4100158430**

Instalacja/Obiekt: **INSTALACJA NISZCZENIA TLENKU ETYLENU**

Numer opracowania wg SDT-G1: **3008-11.00-1200**

---

Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY**

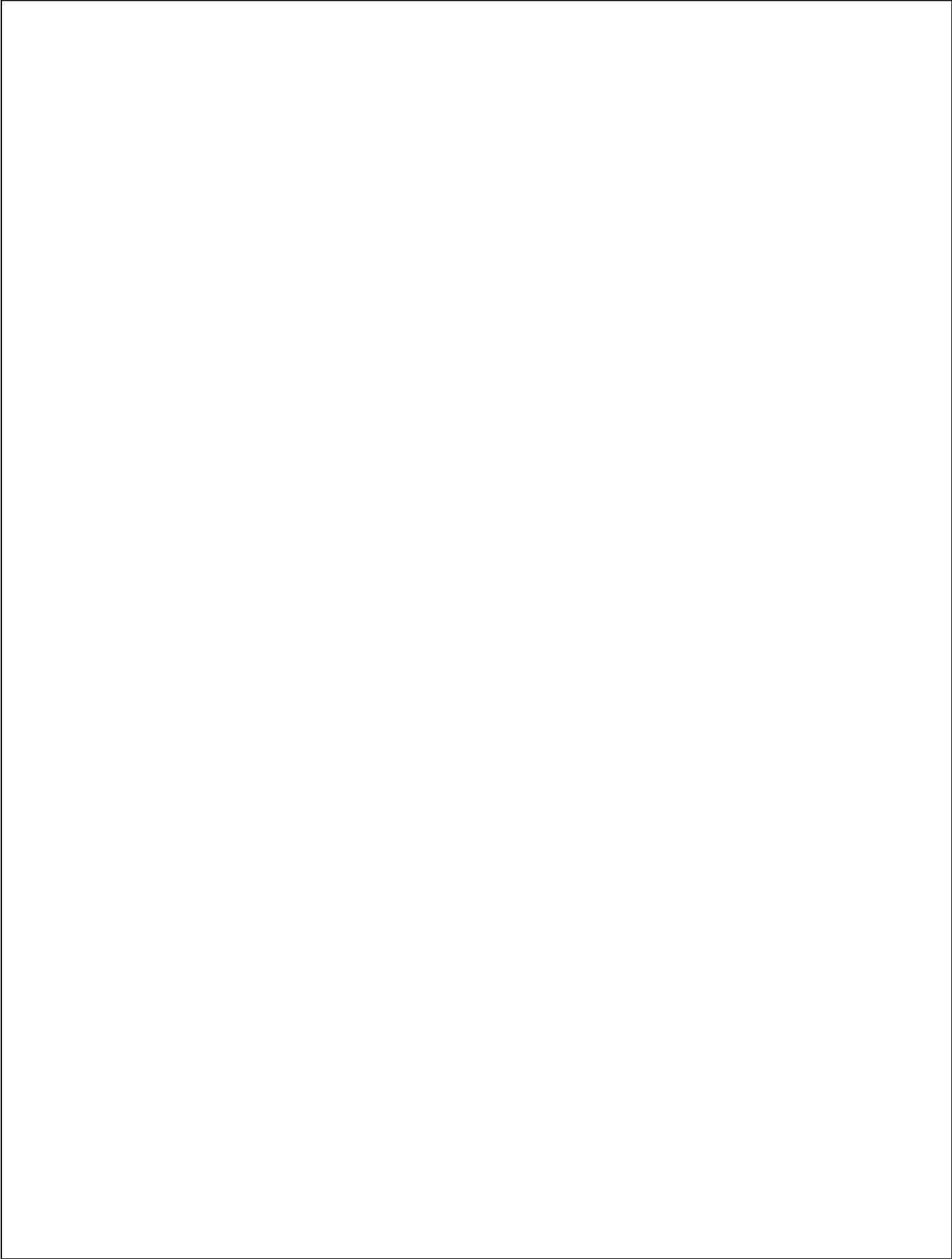
Tytuł opracowania: **RUROCIĄG WODY PRZEMYSŁOWEJ**

Branża: **SANITARNA**

---

Autor opracowania: mgr inż. Tomasz Łoziński .....

Rewizja:	0	A			
Data:	21.03.2025	23.04.2025			



## Spis treści

<b>I. CZEŚĆ OPISOWA .....</b>	<b>5</b>
1. Podstawa opracowania .....	5
2. Informacje ogólne .....	5
3. Przedmiot opracowania .....	5
4. Istniejący stan zagospodarowania terenu .....	5
5. Opis rozwiązań projektowych .....	5
5.1. Prace montażowe .....	6
5.2. Zabezpieczenie antykorozyjne .....	8
5.3. Roboty ziemne .....	8
5.4. Ciśnieniowa próba szczelności .....	10
6. Uwagi końcowe .....	11
<b>II. CZEŚĆ RYSUNKOWA .....</b>	<b>13</b>

Zmiany w rev. A

1. Doprecyzowano opis w pkt 5.

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Podstawa opracowania

- Zamówienie nr 4100158430,
- Mapa zasadnicza w skali 1:500,
- Przepisy i normy branżowe,
- Procedury i instrukcje prowadzenia robót obowiązujące w GK PCC Rokita S.A.
- Wizja lokalna.

### 2. Informacje ogólne

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie instalacji pn. „Niszczenie Tlenku Etylenu”, na terenie PCC Rokita S.A. w Brzegu Dolnym.

Inwestorem jest PCC Rokita S.A. ul. Sienkiewicza 4, 56-120 Brzeg Dolny.

### 3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy doziemnego rurociągu wody przemysłowej do zasilania instalacji niszczenia tlenku etylenu.

### 4. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Inwestycja planowana jest na terenie czynnego zakładu przemysłowego. Teren bezpośrednio objęty inwestycją znajduje się poza instalacjami technologicznymi. Jest to teren zielonym, niezabudowany pokrytym roślinnością trawiastą, niezabudowanym. W pobliżu znajduje się wewnętrzzakładowy tor kolejowy oraz droga wewnętrzna z nawierzchnią betonową. Teren ten charakteryzuje się dużym nasyceniem uzbrojenia podziemnego. W obrębie planowej inwestycji zlokalizowany jest rurociąg wody pitnej wpD300 i rurociągi wody przemysłowej wppD800, wo800 oraz gazociąg g400 i linia elektryczna niskiego napięcia eND.

### 5. Opis rozwiązań projektowych

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano odcinek rurociągu wody przemysłowej długości ok 4.9 m, wraz z włączeniem do istniejącego stalowego rurociągu wody przemysłowej wppD800 (DN800). **Granicą niniejszego opracowania jest zasuwa odcinająca DN500 zaprojektowana na końcu tego rurociągu. Ciąg dalszy instalacji w zakresie branży mechanicznej.**

Zgodnie z informacją przekazaną przez Inwestora, rurociąg zaprojektowano z rury stalowej DN500.

Poniżej zamieszczono parametry materiałów projektowanego rurociągu – bazując na ich doborze w projekcie branży mechanicznej.

Rurociąg zaprojektowano z rury bez szwu o średnicy zewnętrznej 508x6,3mm wg PN-EN 10216-2 ze stali P235GH.

Na włączeniu do istniejącego rurociągu DN800 zaprojektowano trójnik redukcyjny DN500 813x10mm wg EN 10253-2, Typ A, ze stali P235GH.

Na końcu rurociągu zaprojektowano zasuwę kołnierзовą DN500 / PN10, B1, szereg 14, bezdławikową, miękkouszczelnioną (EPDM), z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS-400-15, zabezpieczoną antykorozyjnie z zewnątrz i od wewnątrz warstwą emaliową lub epoksydową o gr. min. 250μ (wg normy PN-EN 14901) z nadziemnym wskaźnikiem położenia klina zasuw.

Rurociąg zakończyć kołnierzem spawanym, sztywnym DN500 wg EN 1092-1, 11, PN10, B1 ze stali P280GH.

Uwaga:

Wyposażenie zasuw w nadziemny (kolumnowy) wskaźnik położenia klina wymaga zastosowania fabrycznie dostosowanej do tego celu zasuw.

## 5.1. Prace montażowe

### Montaż rurociągu

Rekomenduje się prefabrykację warsztatową zaprojektowanego elementu (rura + trójnik + kołnierz), wraz z wykonaniem antykorozji, przed docelowym montażem na istniejącym rurociągu, o ile pozwolą na to warunki terenowe i układ istniejącego uzbrojenia podziemnego. Pozwoli to ograniczenie zakresu prac montażowych w miejscu wbudowania i w efekcie skróci czas postoj rurociągu.

Gotowy element należy opuścić do odpowiednio przygotowanego wykopu (opis wykopu w pkt. 5.3 opracowania), ustawić we właściwej pozycji, wypoziomować i na czas montażu podeprzeć na tymczasowych podporach. Następnie wykonać połączenia spawane.

Podany powyżej zakres prefabrykacji i montażu nie jest ściśle wiążący i stanowi jedynie propozycję. Wybór ostatecznego zakresu prefabrykacji i sposobu montażu instalacji do oceny i wyboru przez wykonawcę prac. Rekomenduje się w tym celu uprzednie wykonanie odkrywek uzbrojenia podziemnego i wizję w terenie na otwartym wykopie.

### Wpięcie do istniejącego rurociągu

Wpięcie do istn. rurociągu należy zrealizować poprzez wspawanie w istniejący rurociąg DN800 trójnika redukcyjnego DN800x500, w miejsce wyciętego wcześniej na odpowiedni wymiar fragmentu rurociągu DN800.

W pierwszej kolejności winien zostać wytyczony geodezyjnie i zaznaczony rurociągu punkt wpięcia do istniejącego rurociągu (skrzyżowanie osi istniejącego i projektowanego rurociągu). Przed przystąpieniem do prac należy odciąć dopływ wody całkowicie odwodnić rurociąg.

Do prac spawalniczych można przystąpić dopiero po opanowaniu wpływu wody z rurociągu. Niedopuszczalne jest wykonywanie tych czynności przy nawet niewielkim roszczeniu, gdyż uniemożliwia to prawidłowe wykonanie połączeń.

### **Połączenia spawane**

Wybór metody spawania oraz badania spoin spawalniczych zgodnie ze specyfikacją procedury spawania (WPS) wykonawcy prac, w oparciu o aktualne normy i wytyczne branżowe.

### **Zasuwa odcinająca**

Zasuwę należy posadowić na betonowym bloku podporowym, wykonać połączenie z rurociągiem i wyposażyć w naziemny wskaźnik położenia klina zasuw. Kołnierze łączyć za pomocą śrub M24 x100 z łbem sześciokątnym kl. 8.8 i nakrętek M24 wg DIN934, 2 z podkładką płaską okrągłą wg DIN125 (10 szt. na połączenie). Uszczelka międzykołnierzowa płaską EPDM DN500 wg PN-EN 1514-1. Wylot zasuw zabezpieczyć tymczasowo kołnierzem zaślepiającym DN500 PN10 wg PN-EN 1092-1.

### **Połączenie kołnierzowe**

Aby zapewnić niezawodność uszczelnienia, wszystkie elementy połączenia pozbawione jakichkolwiek zabrudzeń i defektów taki jak zadziory, pęknięcia śrub, wypaczenia i promieniowe nacięcia kołnierzy, uszkodzenia uszczelki.

Przed włożeniem uszczelki sprawdzić, czy kołnierze są współosiowe. Uszczelkę włożyć starannie pomiędzy kołnierze, aby zapobiec uszkodzeniu jej powierzchni. Upewnić się, że uszczelka jest wycelowana na kołnierzu. Nie stosować mas uszczelniających i środków antyadhezyjnych. Zachować ostrożność przy składaniu kołnierzy, aby uszczelka nie została niewłaściwie ściśnięta lub uszkodzona w inny sposób. Śruby dokręcać stopniowo zgodnie z wzorcem dokręcania śrub przeciwległych.

### **Blok podporowy pod zasuwę**

Blok podporowy składa się z dwóch części – fundamentu i trzpienia zgodnie z rys. 3008-08.01-03, wykonanych z betonu zbrojonego.

Blok należy wytyczyć po wykonaniu wykopu na jego dnie i posadowić na podłożu nienaruszonym. Z uwagi na konieczność dokładnego nawiązania do projektowanej zasuw oraz rurociągu wymagana jest wysoka dokładność wytyczenia i wykonania bloku. Płaszczyzna podparcia bloku winna być usytuowana centralnie pod zasuwą.

Blok podporowy zaleca się wykonać odpowiednio wcześniej przed pracami montażowymi, uwzględniając czas potrzebny na uzyskanie wytrzymałości betonu wymaganej do przeniesienia obciążeń od zaprojektowanej armatury. Dopuszcza się wykonanie bloku po zakończeniu prac

montażowcy instalacji. Pozwoli to na uniknięcie rozbieżności usytuowania bloku względem zaprojektowanej armatury, ale utrudni wykonanie prac. Wybór etapu i sposobu wykonania bloku do oceny i wyboru wykonawcy prac.

Dane materiałowe i konstrukcyjne podane zostały w projekcie branży konstrukcyjnej.

## **5.2. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Rurociąg zaprojektowany został ze stali węglowej i narażony będzie na korozyjne działanie środowiska gruntowego, wymaga zatem odpowiedniego zabezpieczenia antykorozyjnego. Zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-2 korozyjność gruntu zaliczono do kategorii Im3, a okres trwałości powłoki malarskiej zgodnie z PN-EN ISO 12944-1 przyjęto jako bardzo długi (VH).

Dla powyższych parametrów przyjęto zabezpieczenie antykorozyjne powłoką malarską epoksydową gr. 600µm wg PN-EN ISO 12944-5.

Do wykonania powłoki malarskiej dopuszcza się użycie innego systemu malarskiego o równorzędnych parametrach technicznych, spełniającego przyjęte wyżej parametry korozyjności i trwałości. Sposób i reżim wykonania powłoki malarskiej z kartą techniczną producenta wyrobu.

Przed nałożeniem powłok malarskich powierzchnia stali winna zostać oczyszczona metodą strumieniowo-ścierną do stopnia Sa 2½, przy czym w przypadku istniejącego rurociągu dobór metody należy zweryfikować po oględzinach odkrytego rurociągu.

Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać w warunkach warsztatowych po prefabrykacji zaprojektowanego elementu (pkt. 5 opracowania), pozostawiając do zabezpieczenia w miejscu wbudowania jedynie strefy montażowe.

## **5.3. Roboty ziemne**

### **Wykopy**

W celu zapewnienia odpowiednich warunków pracy wykop winien być odpowiednio przygotowany. Należy zapewnić wymaganą przestrzeń roboczą dla ekip montażowych, wykop musi być suchy i bezpieczny dla pracujących. Zaleca się zachowanie przynajmniej 0,8m odstępu pomiędzy skrajnią rurociągu a dnem wykopu, przynajmniej 1,0m odstępu od skrajni rury do ścian wykopu i przynajmniej 1,0m odstępu od ścian wykopu do styków montażowych trójnika (w kierunku osiowym rurociągu). W przypadku wykopów umocnionych wymienione odległości odnoszą się do ścian umocnienia.

Dno wykopu narażone jest na działanie wody nawet wtedy, gdy poziom zwierciadła wód gruntowych znajduje się poniżej poziomu tego dna, np. jako skutek odwadniania rurociągu lub opadów atmosferycznych. W związku z powyższym, mając na uwadze bezpieczeństwo i odpowiednie warunki pracy ekipy montażowej, winno być zabezpieczone przed rozmoknięciem,



np. warstwą żwiru lub podestami drewnianymi i być wyposażone w rzapie do wypompowania wody.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy wytyczyć oś projektowanego rurociągu. Wytyczenie powinno być wykonane przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych. Wykop należy wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego i ręcznie, przy czym w obrębie istniejącego uzbrojenia terenu, w miejscach zbliżeń, skrzyżowań z tym uzbrojeniem wykopy bezwzględnie należy wykonywać ręcznie i przy zachowaniu szczególnej ostrożności. Odkryte uzbrojenie terenu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, poprzez zastosowanie rur ochronnych oraz w razie konieczności podwieszów lub podparć tymczasowych. Ściany wykopów należy zabezpieczyć przed utratą stateczności. Zaleca się zastosowanie dostępnych na rynku systemowych obudów skrzynkowych posiadających stosowne dokumenty dopuszczające do stosowania, atesty i certyfikaty. Nie dopuszcza się stosowania obudów ażurowych w okresie zimowym. Wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą opadową poprzez odpowiednie wyprofilowanie terenu i wysunięcie obudowy ponad teren na wysokość 15cm.

Dopuszcza się wykonanie wykopu bez zabezpieczenia skarp pod warunkiem zachowania bezpiecznego nachylenia skarp wykopu. Bezpieczne nachylenie skarp zależy od rodzaju gruntu i wynosi:

- w piaskach i żwirach - 1 : 1.5,
- w gruncie spoistym półzwałym - 1 : 1,
- w gruncie spoistym twardoplastycznym - 1 : 1.5,
- w suchych zwartych ilach i glinach - 1 : 0.5 do 1 : 1.

Wydobyty grunt należy składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem wolnego pasa terenu dla komunikacji pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu.

### **Odwodnienie wykopu**

W przypadku wystąpienia zwierciadła wód gruntowych powyżej poziomu zagłębienia, wykop należy odwodnić. Metodę odwodnienia dobrać do panujących warunków gruntowo-wodnych. W niniejszym opracowaniu z uwagi na brak badań gruntu, przyjmuje się odwodnienie za pomocą rzapi depresyjnej z pompą zatapialną i warstwą drenażową dna wykopu wykonaną ze żwiru płukanego frakcji 16-32mm. Niemniej jednak w celu rozróżnienia warstw podłoża i ustalenia poziomu wód gruntowych rekomenduje się wykonanie badań geotechnicznych, na podstawie których możliwe będzie określenie potrzeby odwadniania i jeśli okaże się to konieczne, doboru optymalnej metody odwodnienia wykopu.

## Zasyпка

Materiałem do zasyпки powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni mineralny sypki średnio lub drobnoziarnisty. Zasypkę należy rozpocząć od uzupełnienia przestrzeni roboczych pod rurociągiem, zagęszczając z podbiciem gruntu pod rurociągiem, starając się uzyskać równomierne zagęszczenie w całej objętości zasyпки. Zasypkę prowadzić warstwami o grubości nie większej niż:

- 15 cm w przypadku zagęszczania ubijakami ręcznymi,
- 30 cm w przypadku zagęszczania mechanicznego.

Na warstwie zasyпки wstępnej, 30cm na rurociągiem ułożyć na niej taśmę lokalizacyjną w kolorze niebieskim z wkładką stalową.

Do wysokości 0,5m nad rurą zasypkę należy prowadzić ręcznie warstwami grubości 15cm zagęszczając ubijakami po obu stronach przewodu. Pozostałą część wykopu zagęszczając mechanicznie warstwami o grubości 30cm. Dopuszcza się zasypkę gruntem rodzimym, jeżeli spełnia warunki wymienione wyżej.

Wykopy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $Is=0,97$ .

### Uwagi:

- w przypadku stwierdzenia w wykopie gruntu niebudowlanego, należy wykonać jego pełną wymianę zastępując wykop pisakiem lub pospółką,
- nadmiar gruntu wydobytego z wykopów należy usunąć zgodnie z przepisami prawa w zakresie gospodarowania odpadami,
- zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia gruntu,
- w strefie istniejącego uzbrojenia terenu prac ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- po zakończeniu robót teren przywrócić do należytego stanu i porządku.

## 5.4. Ciśnieniowa próba szczelności

W celu zagwarantowania szczelności rurociągu, złącza spawane będą przebadane zgodnie ze specyfikacją procedury spawania (WPS) wykonawcy prac. Niemniej jednak sprawdzenia szczelności rurociągu należy dokonać także pod ciśnieniem. W szczególności próbie ciśnieniowej poddać należy połączenie kołnierzowe rurociągu z zasuwą DN500.

Ze względu na uwarunkowania techniczne brak jest możliwości przeprowadzenia standardowej próby szczelności rurociągu, przy normatywnym ciśnieniu próbnym. W związku z powyższym próbę szczelności należy przeprowadzić na ciśnieniu roboczym. Po napełnieniu, odpowietrzeniu

rurociągu i uzyskaniu ciśnienia roboczego należy prowadzić obserwację rurociągu przez czas 1 godziny. Jeżeli w tym czasie nie zostaną stwierdzone nieszczelności próbę można uznać za pozytywną.

## 6. Uwagi końcowe

- Całość prac związanych objętych niniejszym opracowaniem należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP w szczególności:
  - a) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47, poz. 401).
  - b) Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129, poz. 844 ze zm.),
  - c) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000 nr 40 poz. 470),
  - d) Procedurami i instrukcjami prowadzenia robót obowiązującymi na terenie GK PCC Rokita SA.
- Prace prowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w następujących publikacjach technicznych:
  - a) Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych, Zeszyt 3 - COBRTI INSTAL, Warszawa 2001,
  - b) Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
  - c) Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Warszawa 1994.
  - d) Normami przywołanymi w opracowaniu.
- Prace prowadzone będą na terenie zakładu chemicznego bezpośrednio przy istniejących czynnych instalacjach technologicznych, w związku z powyższym należy zachować szczególną ostrożność.
- Miejsce prowadzenia robót należy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych – zgodnie zobowiązującymi przepisami i standardami PCC Rokita SA.
- Prace powinny być prowadzone pod nadzorem osoby przeszkolonej, posiadającej stosowną wiedzę z zakresu BHP oraz wiedzę techniczną i uprawnienia za zakresu prowadzonych robót.

- Osoby biorące udział w pracach powinny posiadać odpowiednią odzież roboczą i ochronną. Powinny być wyposażone w sprawne środki ochrony indywidualnej, dobrane stosownie do charakteru wykonywanej pracy oraz w razie konieczności posiadać środki zabezpieczenia pożarowego – zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie bezpieczeństwa ppoż. na terenie PCC Rokita SA. Powinny posiadać także aktualne ogólne i wewnątrzzakładowe szkolenia BHP, szkolenia stanowiskowe oraz aktualne orzeczenia lekarskie stosownie do charakteru wykonywanej pracy.
- Spawacze powinni posiadać określone przepisami aktualne uprawnienia spawacza.
- Wszelkie prace zanikowe, próby szczelności, itp. muszą być z wyprzedzeniem zgłaszane do odbioru przez wyznaczonych przedstawicieli ze strony spółki PCC Rokita SA. Pobory wody z sieci zakładowych i zrzuty do kanalizacji oraz włączenia do istniejących sieci muszą odbywać się w porozumieniu i za zgodą służb wod-kan PCC Rokita SA.
- Instalację wykonać z materiałów, dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, posiadających stosowne dokumenty poświadczające ich właściwości użytkowe zgodnie z zamierzonym zastosowaniem (w myśl Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o Wyrobach Budowlanych; Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881, ze zm.).
- Z odpadami powstałymi w trakcie i w związku z wykonywaniem prac należy postępować zgodnie z przepisami prawa w zakresie gospodarowania odpadami i procedurami obowiązującymi w PCC Rokita S.A.

## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

### WYKAZ RYSUNKÓW

L.p.	Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
1	3008-11.01-1201	PLAN SYTUACYJNY	1:500
2	3008-11.01-1202	PROFIL PODŁUŻNY	1:100
3	3008-11.01-1203	BLOK PODPOROWY	1:20