

Spis treści

|  |    |
|--|----|
| 1. DANE OGÓLNE .....   | 3  |
| 1.1. Przedmiot opracowania .....   | 3  |
| 1.2. Zakres opracowania .....  | 3  |
| 1.3. Podstawa opracowania .....  | 3  |
| 1.4. Opis stanu istniejącego .....   | 3  |
| 2. OPINIA GEOTECHNICZNA .....  | 3  |
| 3. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE .....   | 4  |
| 3.1. Średnica i materiał przewodu .....  | 4  |
| 3.2. Obliczenia hydrauliczne kanałów deszczowych .....                                   | 4  |
| 3.3. Separator substancji ropopochodnych .....   | 5  |
| 3.4. Posadowienie .....  | 6  |
| 3.5. Studnie kanalizacyjne .....   | 7  |
| 3.6. Wpusty deszczowe .....  | 8  |
| 3.7. Wylot prefabrykowany .....  | 8  |
| 3.8. Próba szczelności, czyszczenie rurociągów .....                                     | 8  |
| 3.9. Regulacja osadzenia armatury wodociągowej oraz włązów studziennik rewizyjnych ..... | 8  |
| 4. WYKONAWSTWO ROBÓT .....   | 9  |
| 4.1. Roboty przygotowawcze .....   | 9  |
| 4.2. Roboty ziemne .....   | 9  |
| 4.3. Odwodnienie wykopów .....   | 10 |
| 4.4. Studzienki kanalizacyjne i izolacje .....   | 10 |
| 4.5. Zasyпка wykopów .....   | 10 |
| 4.6. Wymagania dotyczące zagęszczenia .....  | 11 |
| 5. ROBOTY MONTAŻOWE .....  | 12 |
| 6. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH UZBROJEŃ .....  | 12 |
| 7. UWAGI KOŃCOWE .....   | 12 |
| 8. INFORMACJA BIOZ .....   | 14 |

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynieryjnego PROKAN Piotr Stętkowski  
Tel. 052 552 00 82, [biuro@prokan.pl](mailto:biuro@prokan.pl), [www.prokan.pl](http://www.prokan.pl)

Zatczniki formalno-prawne

Spis rysunkw

L.p. Nazwa rysunku

1 Projekt zagospodarowania terenu

2 Projekt zagospodarowania terenu

3 Projekt zagospodarowania terenu

4 Projekt zagospodarowania terenu

5 Profil podużny kanalizacji deszczowej

6 Profil podużny kanalizacji deszczowej

7 Profil podużny kanalizacji deszczowej

8 Profil podużny kanalizacji deszczowej

11 Profil podużny kanalizacji deszczowej

13 Schemat studni kanalizacyjnej  $\phi 1,2m$

14 Wpust deszczowy typowy

15 Separator substancji ropochodnych Sep1

16 Separator substancji ropochodnych Sep2

Nazwa rysunku

Nr rys.

Skala

1:500

1:500

1:500

1:500

1:500

1:100/500

1:100/500

1:100/500

1:100/500

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

Nr rys.

1:500

1:500

1:500

1:500

1:500

1:100/500

1:100/500

1:100/500

1:100/500

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

Nr rys.

1:500

1:500

1:500

1:500

1:500

1:100/500

1:100/500

1:100/500

1:100/500

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

Nr rys.

1:500

1:500

1:500

1:500

1:500

1:100/500

1:100/500

1:100/500

1:100/500

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

Nr rys.

1:500

1:500

1:500

1:500

1:500

1:100/500

1:100/500

1:100/500

1:100/500

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

Nr rys.

1:500

1:500

1:500

1:500

1:500

1:100/500

1:100/500

1:100/500

1:100/500

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

1:25

Nr rys.

1:500

1:500

1:500

1:500

1:500

1:100/500

1:100/500

1:100/500

1:100/500

## 121. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego kanalizacji deszczowej w ramach rozbudowy drogi gminnej nr 031114C ul. 3 Maja oraz przebudowy drogi gminnej ul. Lipowa i Akacjowa w Pruszczu

### 1. DANE OGÓLNE

#### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt kanalizacji deszczowej w ramach rozbudowy drogi gminnej nr 031114C ul. 3 Maja oraz przebudowy drogi gminnej ul. Lipowa i Akacjowa w Pruszczu.

#### 1.2. Zakres opracowania

Zakresem opracowania objęto budowę:

- kanalizacji deszczowej o średnicy  $\phi 500 \times 14,6 \text{ mm}$ ,  $\phi 400 \times 11,7 \text{ mm}$ ,  $\phi 315 \times 9,2 \text{ mm}$ ,  $\phi 250 \times 7,3 \text{ mm}$  PVC SN8
- przykanalików deszczowych o średnicy  $\phi 200 \times 5,9 \text{ mm}$  PVC SN8
- studni kanalizacyjnych żelbetowych  $\phi 1,2 \text{ m}$ ,
- separatora substancji ropopochodnych

#### 1.3. Podstawa opracowania

Projekt opracowano w oparciu o następujące materiały:

- zlecenie inwestora,
- mapę sytuacyjno-wysokościową z naniesionym uzbrojeniem w skali 1:500,
- warunki techniczne gestora sieci,
- aktualne normy i przepisy,

#### 1.4. Opis stanu istniejącego

Według inwentaryzacji geodezyjnej wniesionej na planach syt.-wys. na dokumentowanym obszarze znajduje się niżej wymienione uzbrojenie podziemne:

- przewód wodociągowy
- ~~przewód gazowy~~
- kanalizacja sanitarna
- kanalizacja deszczowa
- kable energetyczne,
- kable telekomunikacyjne.

#### 2. OPINIA GEOTECHNICZNA

Zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych" (Dz.U. z dnia 27 kwietnia

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynierskiego PROKAN Piotr Stępiekowski  
Tel. 052 552 00 82, biuro@prokan.pl, [www.prokan.pl](http://www.prokan.pl)



2012 r., Poz. 463) projektowaną kanalizację deszczową zaleca się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

### 3. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE

#### 3.1. ŚREDNICA I MATERIAŁ PRZEWODU

Wody opadowe z rozbudowywanej drogi ul. 3 Maja zostaną odprowadzone zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi do rowu R-F zlokalizowanego na dz. nr 22. Wody opadowe zebrane w szczelny system kanalizacji deszczowej zostaną odprowadzone do istniejącego rowu melioracyjnego. Przed wprowadzeniem do rowu ścieki zostaną podczyszczane w separatorze substancji ropopochodnych ze zintegrowanym osadnikiem i kanałem odciążającym.

Wody opadowe z części ul. Akacjowej i Lipowej zostaną odprowadzone zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi do rurociągu melioracyjnego w ul. Modrzewiowej. Wody opadowe z pozostałej części ul. Akacjowej i Lipowej zostaną odprowadzone zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi do studni z odpływem do istniejącego rurociągu  $\phi 0,20$  m na dz. nr 17/84. Przed wprowadzeniem do studzienki ścieki zostaną podczyszczane w separatorze substancji ropopochodnych ze zintegrowanym osadnikiem i kanałem odciążającym.

Przebieg kanalizacji deszczowej został naniesiony na planie sytuacyjno-wysokościowym z dostosowaniem do istniejącego uzbrojenia pod- i nadziemnego przy zastosowaniu normatywnych odległości i wymogów instytucji uzgadniających oraz na podstawie szczegółowych rozwiązań zagospodarowania terenu. Trasa kanalizacji deszczowej winna być wytyczona przez uprawnione służby geodezyjne. Wytyczenia dokonać w oparciu o naniesione domiary punktów charakterystycznych (studzienek). Kanalizację deszczową projektuje się wybudować z rur kanalizacyjnych PVC klasy SN 8 kielichowych z uszczelką i rdzeniem litym o średnicy  $\phi 500 \times 14,6$  mm,  $\phi 400 \times 11,7$  mm,  $\phi 315 \times 9,2$  mm,  $\phi 250 \times 7,3$  mm,  $\phi 200 \times 5,9$  mm wg PN-EN 1401 lub równoważnej.

#### 3.2. OBLICZENIA HYDRAULICZNE KANAŁÓW DESZCZOWYCH

Obliczenia kanalizacji deszczowej w całym zakresie opracowania wykonano metodą natężeń granicznych dla deszczy występujących nie częściej niż 1 raz na 2 lata ( $p=50\%$ ) wg wytycznych podrecznika Romana Edela „Odwodnienie dróg” oraz zgodnie z instrukcją niemiecką ATV-A 117.

Dla projektowanych kanałów deszczowych przeprowadzono obliczenia hydrauliczne metodą natężeń stałych. Do obliczeń przyjęto następujące dane:

- prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu:  $p=50\%$ ,  $c=2$  (raz na dwa lata);
- czas trwania deszczu: założono najkrótszy czas trwania deszczu wynoszący 15 min;
- natężenie deszczu:  $q_{15}=150 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$ ;
- powierzchnia drogi ul. 3 Maja  $F = 9580 \text{ m}^2$
- powierzchnia drogi ul. Lipowa (do ul. Modrzewiowej)  $F = 300 \text{ m}^2$
- powierzchnia drogi ul. Akacjowa (do ul. Modrzewiowej)  $F = 525 \text{ m}^2$
- powierzchnia drogi ul. Lipowa i Akacjowa (do studni dz. nr 17/84)  $F = 2200 \text{ m}^2$

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynieryjnego PROKAN Piotr Siekierkowski  
Tel. 052 552 00 82, biuro@prokan.pl, [www.prokan.pl](http://www.prokan.pl)



- dla powierzchni utwardzonych przyjęto współczynnik spływu  $\psi=0,90$ ;

ul. 3 Maja:

$$F_{zred.} = F_{rz.} \cdot \psi = 0,958ha \cdot 0,90 = 0,8622ha$$

$$\tilde{Q}_{obl.} = F_{zred.} \cdot q_{r15;0,5} = 0,8622ha \cdot 150 = 129,33dm^3/s$$

ul. Lipowa (do ul. Modrzewiowej):

$$F_{zred.} = F_{rz.} \cdot \psi = 0,03ha \cdot 0,90 = 0,027ha$$

$$\tilde{Q}_{obl.} = F_{zred.} \cdot q_{r15;0,5} = 0,027ha \cdot 150 = 4,05dm^3/s$$

ul. Akacja (do ul. Modrzewiowej):

$$F_{zred.} = F_{rz.} \cdot \psi = 0,0525ha \cdot 0,90 = 0,04725ha$$

$$\tilde{Q}_{obl.} = F_{zred.} \cdot q_{r15;0,5} = 0,04725ha \cdot 150 = 7,09dm^3/s$$

ul. Lipowa i Akacja (do studni dz. nr 17/84):

$$F_{zred.} = F_{rz.} \cdot \psi = 0,22ha \cdot 0,90 = 0,198ha$$

$$\tilde{Q}_{obl.} = F_{zred.} \cdot q_{r15;0,5} = 0,198ha \cdot 150 = 29,7dm^3/s$$

### 3.3. SEPARATOR SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH

Wody opadowe z ul. 3 Maja zostaną odprowadzone do istniejącego rowu melioracyjnego R-F na dz. nr 22.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.Nr 137, poz.984) ścieki deszczowe odprowadzone z zakładów przemysłowych, parkingów, odwodnienia ulic wymagają podczyszczenia w stopniu zapewniającym osiągnięcie poniższych parametrów zanieczyszczeń:

- zawiesina ogólna 100 mg/dm<sup>3</sup>  
- ekstrakt eterowy 15 mg/dm<sup>3</sup>, przy deszczu o natężeniu 15 dm<sup>3</sup>/s\*ha.

Jednocześnie muszą być spełnione warunki wynikające z ww. Rozporządzenia zabraniające wprowadzania do wód odpadów stałych oraz substancji, które mogą zmieniać zabarwienie naturalne, smak i zapach tych wód.

Doboru separatora dokonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. dla deszczu o natężeniu 15 [l/s\*ha].

Dla dopływu do separatora wód deszczowych z ul. 3 Maja w ilości 129,33l/s dobrano separator koalescencyjny ze zintegrowanym osadnikiem i kanałem oddzielającym ECO-K 15/150-5,0 o pojemności osadnika 5,0m<sup>3</sup>.

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynieryjnego PROKAN Piotr Siekierkowski  
Tel. 052 552 00 82, biuro@prokan.pl, [www.prokan.pl](http://www.prokan.pl)

Dla dopływu do separatora wód deszczowych z ul. Lipowej i Akacjowej w ilości 27,7l/s dobrano separator koalescencyjny ze zintegrowanym osadnikiem i kanałem odciekającym **ECO-K 3/30-5,0** o pojemności osadnika 3,0m<sup>3</sup>.

Konstrukcję separatora stanowi monolityczny, żelbetowy zbiornik o przekroju kołowym, podzielony na dwie komory. Wysokość zbiornika regulowana jest poprzez nadstawki. Otwory do podłączenia rur wyposażone są w przejścia szczelne lub uszczelki, zapewniające szczelne i elastyczne podłączenie przewodów. Wlot do zbiornika odbywa się kielichem rury centralnej, w której wykonany jest otwór z kanałem dolotowym do komory osadowej. Przegroda wewnątrz zbiornika dzieli go na dwie części - osadnik i separator. We wnętrzu urządzenia znajduje się układ filtrujący wykonany ze stali nierdzewnej z filtrami koalescencyjnymi. Separator wyposażony jest w pływak, który po osiągnięciu maksymalnego poziomu substancji ropopochodnych odcina odpływ ścieków do kanalizacji, uniemożliwiając w ten sposób skażenie odbiornika. Wylot ze zbiornika stanowi bosi koniec rury centralnej.

W przypadku posadowienia separatora na gruntach nośnych nie przewiduje się wykonania specjalnego fundamentu - w przygotowanym wykopie należy wykonać fundament np. z betonu B 10 o grubości ok. 10 cm. Podbudowa ta musi spełniać warunki statyczne, powinna być wyposiłowana oraz większa od podstawy zbiornika o 20 cm. Między zbiornikiem a fundamentem powinna znajdować się 5 cm warstwa piasku. W gruntach o ograniczonej nośności w przygotowanym wykopie należy wykonać fundament z betonu B20 o grubości 20cm. Zbiornik separatora w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych należy zakotwić do fundamentu wg zaleceń producenta.

Podczas użytkowania separatora należy dokonywać regularnych przeglądów, których częstotliwość określana jest doświadczalnie na podstawie ilości i rodzaju doprowadzanych ścieków. Zgromadzone w separatorze zanieczyszczenia należy do grupy odpadów niebezpiecznych, dlatego też ich usunięcie należy powierzyć koncesjonowanej firmie. Podczas opróżniania z separatora nieczystości należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne oczyszczenie wkładu koalescencyjnego oraz przepłukanie pływaków zamknięcia odpływu. Niezmiernie ważną rzeczą jest opóźnienie komory osadnika z zagęszczonej zawiesiny mineralnej).

### 3.4. POSADOWIENIE

Przewody z rur polietylenowych wykonywane metodą wykopową posadowić:

- w gruntach piaszczystych bezpośrednio na gruncie rodzimym uformowanym na kąt 90° tak aby do podłoża przylegała ¼ obwodu rury,
- w gruntach spoistych na podspyce z dobrze uziarnionego piasku średniego grubości min. 10cm.

Niezależnie od podłoża dla metody wykopowej wymagane jest ponadto zastosowanie zasypek ochronnych z dobrze uziarnionego piasku średniego wykonanych do wysokości co najmniej 30cm powyżej wierzchu rury. Podłoże i zasypki ochronne należy zagęścić. Podsypekę przewodu wykonać zgodnie z normą PN-EN 1046:2002. Obsypkę ochronną wykonywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury.

**Uwaga:** Ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu szalowania należy zachować następujący sposób ich wykonywania:



- obryskę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem szalunku przydatnej części wykopu;
- zagęszczenie warstwy obryski wykonać po demontażu pasa szalunku w jej obrębie;
- po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować szalunek w jej obrębie, zagęścić itd.;

### 3.5. STUDNIE KANALIZACYJNE

Studzienki winny odpowiadać normie PN-EN 1917.

Podstawowe elementy typowych studzienek o średnicy  $\varnothing 1,2\text{m}$ :

- studzienki powinny być wykonane z kręgów żelbetonowych min.  $\varnothing 1,2\text{m}$ : odpowiadających wymaganiom normy BN-86/8971-08
- dno studzienek powinno być wykonane jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy nieniższej niż C30/37, o wodoszczelności W-8 i nasiąkliwości poniżej 4% zgodnie z wymaganiami DIN
- wysokość komory roboczej nie powinna być mniejsza niż 2,0 m, dopuszcza się wysokość 1,8 m, jeżeli wymaga tego głębokość kanału i warunki terenowe,
- przykrycie studzienek: typowa płyta żelbetowa z pierścieniem odciążającym,
- stopnie żelwne lub ze stali powlekanej odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101:2005

- izolacja zewnętrzna i wewnętrzna studni,
- przejścia przez ściany wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą przejść szczelnych, montowanych fabrycznie przez producenta kręgów.
- płyta pokrywowa winna być wyposażona we wżasy kanałowe.

W przypadku zabudowy studni w jezdniach zastosować wżasy zgodnie z PN-EN 124:2015 o właściwościach:

- typ ciężki D-400 – 40t, okrągły, żeliwny  $\varnothing 600\text{ mm}$ , wentylowany z wkładką tłumiącą,
- pokrywa o średnicy 680 mm osadzona w korpusie na głębokość 5 cm zgodnie z DIN 19584,
- obróbka krawędzi gładka szlifowana,
- zabezpieczenie przed obrotem przy najjeździe przez samochód (bez rygli i zamków),
- w terenach nieutwardzonych wżasy należy obrukować w promieniu 1 m od krawędzi studni,

Wżasy studzienek wykonać z żeliwa szarego.

Materiały izolacyjne dla zewnętrznych powierzchni studni

- Środek do izolacji elementów betonowych – abizol R i P lub równoważny.

### Beton

- Beton hydrotechniczny C12/15, C16/20, C20/25, C30/37, C35/45 winien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07,
- Beton konstrukcyjny C12/15, C16/20, C20/25, C30/37, C35/45 winien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250.

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynierskiego PROKAN Piotr Siekierkowski  
Tel. 052 552 00 82, biuro@prokan.pl, [www.prokan.pl](http://www.prokan.pl)



#### Zaprawa cementowa

- Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

#### Piasek do zaprawy

- Piasek do zaprawy powinien odpowiadać wymaganiom PN-79/B-06711.

### **3.6. WPUSTY DESZCZOWE**

Zaprojektowano wpusty deszczowe wykonane wg SWW 0614-4, EN124. Bez względu na stosowanie krat pierścienia odcinającego. Wszystkie wpusty wykonane jako prefabrykowane betonowe z osadnikiem na piasek o średnicy  $\phi 0,5m$  o wysokości min.  $0,9m$ , zgodnie z rysunkami szczegółowymi. Studzienki wpustów ulicznych należy wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych o parametrach:

- żeliwnej skrzynki wpustu-uchylnej, jednolite z żeliwa szarego kl. D400,
- prefabrykowanego pierścienia odcinającego,
- krążków pośrednich  $\phi 0,5m$ ,
- elementu przyłączeniowego  $\phi 0,5m$ ,
- dna osadnikowego  $\phi 0,5m$ .

Zwieńczenie wpustów ulicznych wykonać zgodnie z normą PN-EN 124:2015. Betonowe studzienki ściekowe do wpustów ulicznych wykonać zgodnie z normą DIN 4052. Celem zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe wpustów ulicznych na powierzchniach zewnętrznych zaopatrzyć w bitumiczną np.: 2x „Dysperbit”. Sposób wyprawienia powierzchni betonowych dostosować do wymogów producenta.

### **3.7. WYLOT PREFABRYKOWANY**

Odbiornik oczyszczonych ścieków deszczowych z ul. 3 Maja stanowi rów. Wody deszczowe do odbiornika odprowadzane są poprzez prefabrykowany wylot. Projektuje się gotowe prefabrykowane elementy umocnienia wylotu. Średnica i gabaryty umocnienia dostosowane zostaną do średnicy projektowanych kanałów kanalizacji deszczowej. Wylot należy umocnić na szerokości  $1m$  po bokach i powyżej wylotu narzutem kamiennym. Wylot posadowić na fundamencie gr.  $10cm$  z betonu C20/25.

### **3.8. PRÓBA SZCZELNOŚCI, CZYSZCZENIE RUROCIĄGÓW**

Po zmontowaniu kanału sanitarnego i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę tę należy wykonać wg normy PN-EN 1610:2002 (Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych) lub równoważnej i instrukcji producenta rur i studzienek, którego asortyment zastosowano.

### **3.9. REGULACJA OSADZENIA ARMATURY WODOCIAŁOWEJ ORAZ WŁAZÓW STUDZIENEK REWIZYJNYCH**

Regulacja ta polegać będzie na wysokościowym dostosowaniu rzędnych posadowienia istniejących skrzynek zasuw i hydrantów na sieci wodociągowej oraz włazów

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynierskiego PROKAN Piotr Siekierkowski  
Tel. 052 552 00 82, biuro@prokan.pl, [www.prokan.pl](http://www.prokan.pl)

istniejących studzienek rewizyjnych na kanałach sanitarnych do poziomu projektowanej niwelaty ulicy.

#### **4. WYKONAWSTWO ROBÓT**

##### **4.1. ROBÓT PRZYGOTOWAWCZE**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kotków osiowych, kotków świadków i kotków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi Kontraktu.

##### **4.2. ROBÓT ZIEMNE**

Wykonawca zbada wpływ wykopów na stabilność sąsiednich konstrukcji i budynków. Jeżeli stabilność sąsiednich konstrukcji lub budynków jest zagrożona, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu i skonsultuje się z nim w kwestii niezbędnych środków ostrożności, jakie należy podjąć. Wszelkie środki, które mają być podjęte dla utrzymania stabilności sąsiednich konstrukcji i budynków, zostaną opłacone przez Wykonawcę. Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać próbnych, ręcznych przekopów celem zinventaryzowania istniejącego urobku. W przypadkach wątpliwych należy zwrócić się do właściciela danego urobku.

Wykopy dla rurociągów będą wykonywane ręcznie lub mechanicznie do głębokości 0,1 – 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębienie do właściwej wartości nastąpi bezpośrednio przed ułożeniem przewodu. Wszystkie napotkane na trasie wykonanego wykopu kolizje typu: rurociągi, przewody elektryczne, teletechniczne powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem a jeżeli jest to konieczne podwieszone w sposób zgodny z wymaganiami użytkowników tych urządzeń.

Płyty chodnikowe i kostka brukowa zostaną usunięte i będą przechowywane w sąsiedztwie w celu późniejszego zrekonstruowania nawierzchni po zakończeniu robót. Rekonstrukcja płyt chodnikowych i kostki brukowej po zakończeniu robót, będzie zgodna z rozdziałem dotyczącym układania płyt chodnikowych i odbędzie się w sposób akceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca odpowiedzialnie zabezpieczy ściany wykopów poprzez zastosowanie obudowy wykopu z bali drewnianych, pali stalowych lub obudów powtarzalnych. Zabezpieczenie wykopu powinno być instalowane stopniowo, w miarę pogłębienia wykopu i stopniowo demontowane podczas zasypywania i zagęszczania.

Wykopy będą realizowane na głębokość wystarczającą dla montażu rur, złączy, zgodnie ze specyfikacjami w dokumentach projektowych.

Wykopaną ziemię tylko w części będzie można przechowywana wzdłuż wykopu do użycia jako zasypkę. Pozostałą ziemię wywieźć na czasowy odkład. Wykonawca dysponować będzie całą nadwyżką wykopanego materiału, który wywiezie na teren wysypiska. Górna warstwa gleby niezbędna dla utrzymania roślinności będzie magazynowana oddzielnie jako zasypka i zostanie odtworzona do stanu pierwotnego po wykonaniu robót.

Szerokość wykopu powinna być wystarczająca dla utrzymania przynajmniej 0,4 m powierzchni roboczej z obu stron maksymalnej zewnętrznej szerokości rury. Wyjątki od tego przepisu możliwe są po ich zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu.

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynierskiego PROKAN Piotr Siekierkowski  
Tel. 052 552 00 82, biuro@prokan.pl, [www.prokan.pl](http://www.prokan.pl)



#### 4.3. ODWODNIENIE WYKOPÓW

W przypadku wystąpienia w czasie wykonywania robót wody gruntowej, należy zainstalować sprzęt do odwodnienia wykopów. Wykopy wykonywać postępując z robotami w kierunku podnoszenia się niwelety, co ułatwia prawidłowe instalowanie odwodnienia. Sposób odwodnienia zależy od gruntów występujących w podłożu wykopu, oraz wysokości zwierciadła wody gruntowej nad poziomem posadowienia rur bądź budowli. W przypadku wystąpienia różnego typu piasków i glin piaszczystych należy zainstalować odwodnienie wgłębne typu igłofiltr.

Odwodnienie wykopów powinno być utrzymane na minimalnym poziomie, w zależności od niezbędnej wydajności tak, aby utrzymać teren budowy w stanie suchym. Należy ograniczyć do minimum wpływ obniżenia wody gruntowej na otoczenie. Zarówno instalacje do pompowania jak i metoda odwodnienia wykopów wymagają zatwierdzenia inżyniera pomiaru. Jeśli zaistnieje konieczność pomiaru ilości odprowadzanej wody z odwodnienia wykopów, Wykonawca zainstaluje licznik wody i poniesie wszelkie opłaty związane z ilościami odprowadzanej wody.

Wykonawca będzie monitorował poziom wody gruntowej za pomocą piezometrów. Wykonawca odpowiada za ochronę i utrzymanie rurek piezometrycznych w należytym stanie. Metody, trasy rurociągów zrzutów wody i miejsca zrzutu wody z odwodnienia wykopów wymagają zatwierdzenia przez inżyniera Kontraktu. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za szkody spowodowane wodą wypływającą z odwodnień wykopów.

#### 4.4. STUDZIENKI KANALIZACYJNE I IZOLACJE

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki betonowe wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą piasku tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamentie betonowym;
- studzienki wykonywać należy w wykopie szalowanym, a jeśli warunki terenu i wodno-gruntowe na to pozwalają w wykopie szerokoprzecznym;
- przejścia przez ściany wykopać zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą przejść szczelnych montowanych fabrycznie przez producenta kręgów. Studzienki żelbetowe zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z inżynierem Kontraktu. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepkiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

#### 4.5. ZASYPKA WYKOPÓW

Zasyp rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw: warstwy ochronnej rury (obsypki) oraz warstwy wypelniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zalecenia:

- wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu;

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynierskiego PROKAN Piotr Stępieńkowski  
Tel. 052 552 00 82, biuro@prokan.pl, [www.prokan.pl](http://www.prokan.pl)



- obsypkę zagęszczoną ręcznie prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30m nad rurą;
  - obsypkę wokół rury wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę;
  - dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał osypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą;
  - zagęszczenie każdej warstwy osypki należy wykonywać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach;
  - zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu należy wykonywać przy użyciu podobijaków drewnianych;
- Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego drobno-średnio lub gruboziarnistego bez grudek i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na wrażliwość materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasypka powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem. Można do tego celu użyć materiału rodzimego.

#### 4.6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGĘSZCZENIA

W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej. Sprawdzenie wilgotności należy przeprowadzić laboratoryjnie lub metodami polowymi. W zależności od uzziarnienia stosowanych materiałów oraz używanego do zagęszczania sprzętu można określić grubość zagęszczanej warstwy, która nie powinna być większa niż 0,50 m. Przy doborze sprzętu do zagęszczania gruntu, należy każdorazowo przewidzieć zasięg negatywnego oddziaływania tego typu prac na obiekty znajdujące się w najbliższym otoczeniu placu budowy.

Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym:

- dla warstw do głębokości 2,0 m p. t. - 0,98
- dla warstw poniżej 2,0 m p. t. - 0,96

Poza pasem drogowym wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynieść min. 0,96.

Badanie kontrolne należy wykonać sondą udarową lub proktorem do głębokości wykonywanego wykopu w następujących odległościach:

- dla wykopów w pasie drogowym co 50 metrów;
- dla wykopów poza pasem drogowym, dla gruntów technicznie jednorodnych, co 100 metrów lecz nie mniej niż 2 na odcinku;

- dla wykopów poza pasem drogowym, dla gruntów technicznie trudnych (zmiennych) i przy wymianie gruntu co 50 metrów;

Jeżeli badania kontrolne wykazą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien wykonać wszystkie niezbędne prace dla uzyskania odpowiedniego współczynnika zagęszczenia i ponownie przeprowadzić badanie dla udokumentowania wyniku prac.

Po zakończeniu robót należy przywrócić nawierzchnię do stanu określonego w Dokumentacji Projektowej.

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynieryjnego PROKAN Piotr Siekierkowski  
Tel. 052 552 00 82, biuro@prokan.pl, [www.prokan.pl](http://www.prokan.pl)

## 5. ROBOTY MONTAŻOWE

Montaż rur należy wykonać zgodnie „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe „COBRTI Instal” i wytycznymi producenta rur jakie będą zastosowane.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać:

- wymogów zawartych w warunkach i uzgodnieniach poszczególnych użytkowników oraz uwag końcowych,
- przepisów BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażyowych, instrukcji budowy i montażu producentów, których materiały zastosowano.

Wybrany producent rur winien przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe rur i ich sposób posadowienia w danych warunkach. Przy wykonywaniu robót bezwzględnie przestrzegać wymogów zawartych w uzgodnieniach i warunkach użytkowników.

## 6. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH UZBROJEŃ

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z pokazanymi na planie sytuacyjno – wysokościowym rozwiązaniami dotyczącymi zabezpieczenia uzbrojenia a także z naniesieniami i uzgodnieniami dystrybutora sieci. Projektowane, istniejące i krzyżujące się z wykopami uzbrojenie podziemne należy wcześniej ręcznie odkopać i zabezpieczyć przed uszkodzeniem pod nadzorem pracownika właściwej instytucji.

- Kable energetyczne i telekomunikacyjne obudować dwudzielną rurą typu „AROT” na długości, co najmniej po 1,5m od osi skrzyżowania, mierząc prostopadle od osi przewodów,

## 7. UWAGI KOŃCOWE

- Montaż rur i kształtek z PVC zaleca się prowadzić w temperaturze otoczenia od +5°C÷+20°C.
- Nie należy prowadzić montażu tych rur podczas mgły, opadów atmosferycznych, w czasie silnego wiatru, w okresach silnego nasłonecznienia, przy temperaturze powyżej +25°C oraz poniżej 0°C.
- O terminie budowy powiadomić właścicieli terenu, na którym przebiega inwestycja oraz właścicieli uzbrojenia podziemnego.
- W przypadku natrafienia w czasie realizacji na nieokreślone uzbrojenie podziemne, bądź stwierdzenie niezgodności z planem geodezyjnym, należy powiadomić właściciela uzbrojenia oraz inspektora nadzoru, a dalszy tok postępowania uzgodnić wpisem do dziennika budowy.
- Przed przystąpieniem do zasyпки sprawdzić rysunki wykonawcze, nanieść ewentualne zmiany oraz napotkane inne uzbrojenie i zgłosić służbom geodezyjnym.
- Po wybudowaniu przewodów tłocznych należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej sytuacji no-wysokościowej metodą bezpośrednią, którą należy przekazać inwestorowi podczas odbioru technicznego; ww. inwentaryzacja powinna wykazać aktualną i rzeczywistą zabudowę pod- i nadziemną oraz ewentualne rury ochronne.
- Należy ściśle stosować się do uwag zawartych w warunkach i uzgodnieniach oraz instrukcjach producentów, których materiały zastosowano.

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynierskiego PROKAN Piotr Stępieńkowski  
Tel. 052 552 00 82, biuro@prokan.pl, [www.prokan.pl](http://www.prokan.pl)

- W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, montażu, składowania materiałów, zabezpieczania wykopów, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp.
  - Wykopy zabezpieczyć barierkami z tablicami ostrzegawczymi, a na noc oświetlić sztucznym światłem.
- Wszystkie zmiany w stosunku do dokumentacji wynikające z technologii i nieznanym w czasie projektowania warunków miejscowych uzgodnić z autorem projektu.

Projektował:

mgr inż. Tomasz Kochanowski  
Nr upr. KUP/0055/POOS/10

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i  
urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych



## 8. INFORMACJA BIOZ

### 8.1. PODSTAWY OPRACOWANIA

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)
- Ustawa Prawo budowlane z dn. 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2000r. Nr 106 poz. 1126)
- Ustawa z dn. 27.03.2003r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 80, poz. 718) tj. z dniem 11.07.2003r.

### 8.2. ZAKRES ROBÓT DLA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI OBIEKTÓW

Zakresem opracowania objęto budowę:

- kanalizacji deszczowej o średnicy  $\phi 500 \times 14,6$  mm,  $\phi 400 \times 11,7$  mm,  $\phi 315 \times 9,2$  mm PVC SN8
- przykanalików deszczowych o średnicy  $\phi 200 \times 5,9$  mm PVC SN8
- studni kanalizacyjnych żelbetowych  $\phi 1,2$  m,
- separatora substancji ropopochodnych

### 8.3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

W granicach, w którym realizowana jest inwestycja występują następujące uzbiorzenia:

- przewód wodociągowy,
- przewód gazowy
- kanalizacja sanitarna,
- kable telekomunikacyjne,
- kable energetyczne.

Dane o przebiegu istniejącego uzbiorzenia uzyskano na podstawie analizy planów sytuacyjno – wysokościowych w skali 1:500.

Nie wyklucza się występowania w terenie innego, niezainwentaryzowanego uzbiorzenia.

### 8.4. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I

#### ZDROWIA LUDZI

W zagospodarowaniu terenu występują elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Są to:

- ruch drogowy – ryzyko wypadku,
- uzbiorzenie podziemne – sieci energetyczne (ryzyko porażenia prądem),

### 8.5. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH ORAZ WSKAZANIE ŚRODKÓW ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM

Zagrożenia mogące wystąpić przy pracach wymienionych w § 6 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126):

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynieryjnego PROKAN Piotr Siekierkowski  
Tel. 052 552 00 82, biuro@prokan.pl, [www.prokan.pl](http://www.prokan.pl)

- 8.5.1. Roboty wg § 6 p.1A Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r. – WYKONYWANIE WYKOPÓW O ŚCIANACH PIONOWYCH BEZ ROZPARCIA O GŁĘBOKOŚCI WIĘKSZEJ NIŻ 1,5M ORAZ WYKOPÓW O BEZPIECZNYM NACHYLENIU ŚCIAN O GŁĘBOKOŚCI WIĘKSZEJ NIŻ 3,0M**
- Roboty związane z budową projektowanej kanalizacji deszczowej
  - wykonanie wykopów pod montaż projektowanej kanalizacji deszczowej

Środki zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania w/w robót budowlanych:

Środki techniczne:

- kaski ochronne,
- odzież ochronna,
- bariery zabezpieczające,
- taśmy, tablice i znaki ostrzegawcze,
- sprzęt umożliwiający zabezpieczenie pracowników przed spadnięciem z wysokości,
- okulary ochronne.

Środki organizacyjne:

- kwalifikacje pracowników,
- harmonogram wykonania etapowania inwestycji,
- aktualne świadectwa zdrowia,
- aktualne świadectwa przydatności do wykonywania w/wym. robót,
- nadzór nad pracownikami.

**8.5.2. Roboty wg § 6 p.1F Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r. - RYZYKO WYNIKAJĄCE Z PRACY PRZY UŻYCIU DŹWIGU, PRZYGNIECENIE PRZEMIĘSZCZANYM ŁADUNKIEM, URAZY MECCHANICZNE**

- Roboty związane z budową projektowanej kanalizacji deszczowej
- transport i wyładunek rur,

Środki zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania w/w robót budowlanych:

Środki techniczne:

- kaski ochronne,
- odzież ochronna,
- bariery zabezpieczające,
- taśmy, tablice i znaki ostrzegawcze,
- okulary ochronne.

Środki organizacyjne:

- kwalifikacje pracowników,
- harmonogram wykonania etapowania inwestycji,
- aktualne świadectwa zdrowia,
- aktualne świadectwa przydatności do wykonywania w/wym. robót,
- nadzór nad pracownikami.

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynierskiego PROKAN Piotr Stępieńkowski  
Tel. 052 552 00 82, biuro@prokan.pl, [www.prokan.pl](http://www.prokan.pl)

- 8.5.3. Roboty wg § 6 p.1k Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r. – Roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych – RYZYKO PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM**
- Roboty związane z budową projektowanej kanalizacji deszczowej
  - wykonanie wykopów pod montaż projektowanej kanalizacji deszczowej

Środki zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania w/w robót budowlanych:

Środki techniczne:

- kaski ochronne,
- odzież ochronna,
- bariery zabezpieczające,
- taśmy, tablice i znaki ostrzegawcze,
- czujniki napięcia dla maszyn pracujących w strefach niebezpiecznych pod liniami elektroenergetycznymi,
- okulary ochronne.

Środki organizacyjne:

- kwalifikacje pracowników,
- harmonogram wykonania etapowania inwestycji,
- aktualne świadectwa zdrowia,
- aktualne świadectwa przydatności do wykonywania w/wym. robót,
- bezpośredni nadzór gestorów uzbrojenia lub zgłoszenie rozpoczęcia prac w zależności od warunków zawartych w uzgodnieniach;
- nadzór nad pracownikami.

**8.5.4. Roboty wg § 6 p.4 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r. - Roboty prowadzone w sąsiedztwie pasów ruchu, po których odbywa się ruch drogowy - RYZYKO WYPADKU**

- Roboty związane z budową projektowanej kanalizacji deszczowej
- wykonanie wykopów pod montaż projektowanej kanalizacji deszczowej
- zasypka wykopów.

Środki zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania w/w robót budowlanych:

Środki techniczne:

- kaski ochronne;
- odzież ochronna,
- bariery zabezpieczające;
- taśmy, tablice i znaki ostrzegawcze.

Środki organizacyjne:

- kwalifikacje pracowników;

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynieryjnego PROKAN Piotr Siekierkowski  
Tel. 052 552 00 82, [biuro@prokan.pl](mailto:biuro@prokan.pl), [www.prokan.pl](http://www.prokan.pl)



- wdrożona organizacja ruchu zastępczego;
- aktualne świadectwo zdrowia;
- aktualne świadectwo przydatności do wykonywania w/w robót;
- nadzór nad pracownikami;
- bezpośredni nadzór gestorów uzbrojenia lub zgłoszenie rozpoczęcia prac w zależności od warunków zawartych w uzgodnieniach;
- praca pod nadzorem.

#### 8.6. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI

##### ROBOT SZCZEGÓLNE NIEBEZPIECZNYCH

Przed rozpoczęciem całości zadania należy przedstawić wszystkim zatrudnionym całość zakresu robót. Po opracowaniu instrukcji bezpiecznego wykonywania robót, należy zapoznać z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Całkowity instruktaż musi być prowadzony przez odpowiednie służby BHP. Codzienny instruktaż będzie przeprowadzony przez kierownika budowy lub kierowników robót. Plan BIOZ, ocena ryzyka zawodowego powinny być dostępne dla pracowników. Informacje, gdzie są przechowywane w/wym. dokumenty, powinna znajdować się na tablicy ogłoszeń.

#### 8.7. UWAGI KOŃCOWE

Należy zwrócić uwagę na przygotowanie miejsca składowania materiałów oraz wykonanie tymczasowego stanowiska dźwigu.

Projektował:

mgr inż. Tomasz Kochanowski

Nr upr. KUP/0055/POOS/10

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i  
urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych