

# PROJEKT BUDOWLANY

obiekt: **Budowa ul. Brzechwy w Śremie**

adres obiektu: **Śrem, ul. Brzechwy; dz. nr 242, 246/8, 246/60, 246/6, 202/16, 204/13, 210/2**

inwestor: **Gmina Śrem**

adres inwestora: **63-100 Śrem, Pl. 20 Października 1**

data opracowania: **październik 2011r.**

## Zespół projektowy:

projektant: zakres: drogowy	<b>mgr inż. Agata Pawlikowska</b> specjalność drogowa upr. nr 222/DOS/08
sprawdzający: zakres: drogowy	<b>mgr inż. Aneta Słowik</b> specjalność drogowa upr. nr WKP/0236/POOD/06
projektant: zakres: inst. sanitarne	<b>mgr inż. Stanisław Kłosiński</b> specjalność instalacje i sieci sanitarne upr. nr WKP/0271/POWS/06
sprawdzający: zakres: inst. sanitarne	<b>mgr inż. Zygmunt Maniaczyk</b> specjalność instalacyjno – inżynieryjna w zakresie sieci i instalacji sanitarnych upr. nr 1514/91/Lo
projektant: zakres: inst. elektryczne	<b>inż. Eligiusz Lewandowski</b> specjalność instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych upr. nr 1113/88/Lo
sprawdzający: zakres: inst. elektryczne	<b>mgr inż. Robert Poloch</b> specjalność instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych upr. nr WKP/0178/PWOE/10

Zawartość opracowania:

1. Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego z dn. 23.08.2007 r.	str. 3
2. Opinia nr GN.ZUDP .7442-266/2011 z dn. 14.10.2011 r.	str. 25
3. WTP do sieci elektroenergetycznej OD5/ZR41856/2011 r.	str. 29
4. WTP do sieci kanalizacji deszczowej 1261/2011 r.	str. 30
5. Opinia DR.7211.131.2011 Urząd Miejski w Śremie	str. 31
6. Pismo WZDW.32.6501-30/11 z dn. 11.08.2011 r.	str. 35
7. Uzgodnienie WZDW.32.6501-30/11 z dn. 16.09.2011 r.	str. 38
8. Uzgodnienie Enea 663/2011 z dn. 25.10.2011 r.	str. 43
9. Uzgodnienie PWiK 102/2011 z dn. 24.10.2011 r.	str. 44
10. Oświadczenia projektantów i sprawdzających	str. 45
11. Kopie uprawnień i zaświadczeń	str. 48
12. Opis techniczny w zakresie zagospodarowania terenu	str. 60
13. Rys. D/1 - Plan orientacyjny	str. 65
14. Rys. D/2 - Projekt zagospodarowania terenu	str. 66
15. Opis techniczny w zakresie drogowym	str. 67
16. Rys. D/3.1 - Przekrój podłużny OSBRZ1	str. 72
17. Rys. D/3.2 - Przekrój podłużny OSBRZ2	str. 73
18. Rys. D/4.1 - Przekroje normalne i szczegóły konstrukcyjne	str. 74
19. Rys. D/4.2 - Szczegół rozwiązania wpustu bocznego	str. 75
20. Rys. D/5 - Plan warstwicowy	str. 76
21. Rys. D/6 - Geometria układu komunikacyjnego	str. 77
22. Rys. D/7.1 - Przekroje poprzeczne OSBRZ1	str. 78
23. Rys. D/7.2 - Przekroje poprzeczne OSBRZ2	str. 79
24. Opis techniczny do projektu odwodnienia ulicy	str. 80
25. Rys. S/1 - Plan sytuacyjny – podłączenie wpustów ulicznych do sieci kanalizacji deszczowej	str. 92
26. Rys. S/2 - Profil kanalizacji deszczowej na odcinku KD1–KD5	str. 93
27. Rys. S/3 - Profil kanalizacji deszczowej na odcinku KD6–KD10, KD6-KD13	str. 94
28. Rys. S/4 - Schemat włączenia projektowanych przykanalików od wpustów ulicznych do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej	str. 95
29. Opis techniczny do projektu oświetlenia	str. 96
30. Rys. E/1 - Linia kablowa oświetlenia ulicznego	str. 99
31. Rys. E/2 - Schemat zasilania oświetlenia ulicznego	str.100
32. Informacja BiOZ	str.101

**OPIS TECHNICZNY***do projektu zagospodarowania terenu***1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt, w stadium projektu budowlanego, w stopniu szczegółowości projektu wykonawczego, dla budowy ul. Brzechwy w Śremie. Inwestycja zlokalizowana na działkach istniejącego pasa drogowego **nr ewid.: 242, 246/8, 246/60, 246/6, 202/16, 204/13, 210/2.**

Długość odcinka objętego opracowaniem wynosi ok.254m.

**2. Inwestor**

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na podstawie zamówienia publicznego dla Gminy Śrem, 63-100 Śrem, Pl. 20 Października 1, która jest jednocześnie Inwestorem i Zamawiającym.

**3. Cel opracowania**

Celem opracowania jest utwardzenie nawierzchni pasa drogowego w/w ulicy, budowa odwodnienia nawierzchni do istniejącej kanalizacji deszczowej oraz budowa oświetlenia ulicy.

Budowa chodników, jezdni i oświetlenia uporządkuje ruch samochodowy i pieszy, podniesie bezpieczeństwo pieszych oraz poprawi bezpieczeństwo pozostałych użytkowników drogi.

Lokalizację inwestycji oraz projektowane rozwiązania przedstawiono na załączonym planie zagospodarowania terenu, wrysowanym na mapie cyfrowej, stanowiącej mapę do celów projektowych, wykonanej na podstawie aktualizowanych danych Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Śremie. Mapę przyjęto do zasobu w dn. 17.06.2011r. i zaewidencjonowano pod nr 317.00-3393/2011, oraz w dniu 09.08.2011r. i zaewidencjonowano pod nr 317.00-4938/2011.

Projekt budowlany stanowić będzie załącznik do wniosku o wydanie pozwolenia na budowę. Na podstawie niniejszego projektu będą realizowane prace wykonawcze.

**4. Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora
- wizja lokalna
- mapa do celów projektowych
- uzgodnienie z Inwestorem
- uzgodnienia i opinie
- dokumentacja geotechniczna wykonana przez Pracownię Dokumentacji Hydrogeologicznych Piotr Wołczyr w lipcu 2011r.
- Uchwała nr 109/XIII/07 Rady Miejskiej w Śremie z dnia 23 sierpnia 2007r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru „Helenki” w Śremie
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci deszczowej i elektroenergetycznej
- zaktualizowana mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1 : 500 do celów projektowych
- przepisy prawne, wytyczne, katalogi

**5. Opis stanu istniejącego zagospodarowania działek w obszarze opracowania****5.1. Lokalizacja inwestycji**

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w m. Śrem, w powiecie śremskim.

Lokalizację inwestycji przedstawiono na załączonym w części rysunkowej planie zagospodarowania terenu, wrysowanym na mapach cyfrowych wykonanych na podstawie aktualizowanych map sytuacyjnych do celów projektowych.

Zakres robót przewidzianych do wykonania w ramach budowy zlokalizowano w granicach określonych w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego (Uchwała nr 109/XIII/07 Rady Miejskiej w Śremie z dnia 23 sierpnia 2007 roku).

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w Śremie, a zakres inwestycji polega na budowie nawierzchni jezdni i obustronnych chodników, a także wpustów i przykanalików odwadniających oraz latarni i linii kablowej oświetlenia ulicy, w granicach istniejącego pasa drogowego (działki o nr ewid.: **242, 246/8, 246/60, 246/6, 202/16, 204/13, 210/2**)

Ulica Brzechwy to droga lokalna obsługująca przyległe tereny o zabudowie jednorodzinnej. Obecnie jezdnię ul. Brzechwy stanowi nawierzchnia gruntowa. Lokalizację inwestycji przedstawiono na załączonym planie orientacyjnym (rys. D/1) oraz planie zagospodarowania terenu w skali 1: 500 (rys. D/2).

Orientacyjna powierzchnia działek, na których zlokalizowana jest projektowana inwestycja wynosi ok. 0,40ha.

## **5.2. Stan istniejący**

W stanie istniejącym pas drogowy ul. Brzechwy o nawierzchni gruntowej. Wzdłuż ulicy zlokalizowane są zjazdy na posesję dwa utwardzone pozostałe o nawierzchni gruntowej.

### **5.2.1 Skrzyżowania z drogami bocznymi**

Ulica Brzechwy tworzy skrzyżowania na początku swojej trasy (wg OSBRZ1) z ul. Jana Matejki oraz na końcu swojej trasy (wg OSBZ1) z ul. Makuszyńskiego i na początku swojej trasy (wg OSBRZ2) z ul. Makuszyńskiego oraz na końcu swojej trasy (wg OSBAR2) z ul. Sikorskiego. Ulica Sikorskiego jest drogą wojewódzką nr 310 Głuchowo – Czempin – Śrem, pozostałe drogi są drogami gminnymi.

### **5.2.2 Zieleń**

Na terenie objętym inwestycją brak nasadzeń w postaci drzew i krzewów. Tereny nieutwardzone zostaną zahumusowane i obsiane trawą.

### **5.2.3 Infrastruktura techniczna**

W pasie przedmiotowych ulic znajduje się uzbrojenie podziemne: sieć wodociągowa, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, sieć energetyczna, sieć gazowa.

## **6. Ogólna charakterystyka inwestycji**

### **6.1. Rozwiązania sytuacyjne**

Na całym odcinku projektuje się wykonanie nowej konstrukcji jezdni szerokości 7,0m. Nawierzchnia jezdni z kostki betonowej BEHATON niefazowanej, koloru szarego, ograniczona obustronnie krawężnikiem betonowym 15x30cm, wyniesionym do 12 cm. Na przejściach dla pieszych projektuje się krawężnik 15x30cm obniżony do 1 cm. Na zjazdach projektuje się krawężnik obniżony do 4cm.

W ramach inwestycji zaprojektowano wykonanie chodnika z kostki betonowej HOLLAND gr. 8 cm w kolorze szarym, obustronnie względem jezdni. Chodnik przy jezdni o szerokości stałej równej 2,00m. Chodnik oddzielony od terenów zielonych obrzeżem chodnikowym 8x30cm na podsypce piaskowo cementowej. Teren pomiędzy chodnikiem a granicą pasa drogowego zostanie zahumusowany i obsiany trawą.

Szczegółowe rozwiązania sytuacyjne przedstawiono na rysunku D/2 – projekt zagospodarowania terenu.

### **6.2.1 Skrzyżowanie ulic Brzechwy - Matejki**

W km 0+000,00 osi (OSBRZ1) skrzyżowania ulicy Brzechwy z ul. Jana Matejki nie zmienia się geometrii skrzyżowania.

### **6.2.2 Skrzyżowanie ulic Brzechwy - Makuszyńskiego**

Ul. Brzechwy w swoim ciągu tworzy skrzyżowanie z ul. Makuszyńskiego. Geometria skrzyżowania została zaprojektowana w dokumentacji projektowej przebudowy ul. Makuszyńskiego opracowanego przez Pracownię Projektową *Studio Kresek s.c.* 63-100 Śrem, ul. Farna 21.

### **6.2.3. Skrzyżowanie ulic Brzechwy – Sikorskiego (droga wojewódzka nr 310 Głuchowo – Czempin – Śrem)**

Jezdnia ul. Brzechwy dowiązana sytuacyjnie i wysokościowo do ul. Sikorskiego łukami o promieniach  $RP=10,0m$ ,  $RL=10,0m$ . Geometria skrzyżowania została uzgodniona z Wielkopolskim Zarządem Dróg Wojewódzkich.

### **6.3 Zjazdy na posesje**

W miejscu istniejących zjazdów na posesje w projekcie uwzględniono wykonanie w granicach pasa drogowego nowej konstrukcji zjazdów o nawierzchni z kostki betonowej w kolorze grafitowym gr. 8 cm. Szerokość zjazdów dostosowano do szerokości istniejących bram wjazdowych oraz w nawiązaniu do istniejących rzędnych wysokościowych. Skosy wjazdowe 2m : 2m. Nawierzchnia zjazdów ograniczona od granicy działki pasa drogowego opornikiem betonowym. Szczegóły rozwiązań przedstawiono na rysunku D/2 – projekt zagospodarowania terenu.

### **6.4 Kanalizacja deszczowa**

Wody opadowe na odcinku projektowanej budowy przewiduje się odprowadzić do istniejącej kanalizacji deszczowej poprzez projektowane wpusty uliczne i przykanaliki. Projekt zakłada również przebudowę odcinka sieci kanalizacji deszczowej na długości 17,0 m.

Do odbioru wód deszczowych zaprojektowano wpusty uliczne na studzienkach betonowych, prefabrykowanych DN 500 mm z osadnikiem. Przykanaliki należy włączyć do istniejących oraz projektowanych studni na sieci DN 1000 mm.

Dla właściwego spływu wody do studzienek wpustowych nadano jezdni odpowiednie pochylenia poprzeczne i podłużne.

### **6.5 Oświetlenie uliczne**

Projektowany pas drogowy zostanie oświetlony poprzez słupy oświetleniowe zlokalizowane po stronie zachodniej pasa drogowego w pasie zielni przy granicy pasa drogowego z posesjami. Z pola nr 2 rozdzielni na stacji transformatorowej nr 04-871 przy ul. Makuszyńskiego, zostanie wyprowadzony kabel YAKY 4x35mm<sup>2</sup> i wprowadzony do szafki pomiarowej oświetlenia ulicznego SO, którą należy zabudować przy stacji w miejscu dostępnym dla służb Enea Operator Sp. z o.o.. W miejscach kolizji z sieciami uzbrojenia podziemnego, pod wjazdami na posesję oraz przez ul. Makuszyńskiego, kabel układać w rurze ochronnej Arot typu SRS-75.

### **6.6 Kolizje istniejącą infrastrukturą techniczną**

Ze względu na projektowaną przebudowę ulicy nie ma konieczności przebudowy istniejącego uzbrojenia.

Występujące w pasie drogowym ulicy elementy uzbrojenia – włązy do studni, zawory i zasuwy należy wyregulować wysokościowo.

Skrzyżowania istniejących kabli ze zjazdami na posesje należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi typu A 110 PS.

## **7. Bilans terenu inwestycji**

Inwestycja polegająca na budowie ulicy Brzechwy została określona liniami rozgraniczającymi przedstawionymi na projekcie zagospodarowania terenu (rys. nr D/2).

Całkowita powierzchnia inwestycji wynosi ok. 0,40ha.

### 7.1. Bilans terenu inwestycji

Lp	Wyszczególnienie nawierzchni projektowanych	Jednostka	
		Nazwa	Ilość
1	Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej niefazowanej BEHATON grubości 8 cm, na podsypce cementowo-piaskowej, kostka szara- (jezdnia ul. Brzechwy)	m2	1789,94
2	Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej fazowanej HOLLAND grubości 8 cm, na podsypce cementowo-piaskowej, kostka grafitowa - (zjazdu)	m2	139,89
3	Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej fazowanej HOLLAND grubości 8 cm, na podsypce cementowo-piaskowej, kostka szara (chodniki)	m2	903,30
4	Humusowanie z obsianiem trawą	m2	1034,89

### 7.2. Roboty rozbiórkowe

Rozbiórce podlegają istniejące nawierzchnie dwóch zjazdów na posesję z płyt ażurowych i jednego dojazdu do posesji z płyt chodnikowych. Roboty rozbiórkowe będą obejmować również istniejącą nawierzchnię z kostki kamiennej w rejonie skrzyżowania ulicy Brzechwy z ulicy Sikorskiego.

Poniżej przedstawiono wykaz powierzchni rozbiieranych w zakresie robót drogowych:

Lp	Wyszczególnienie nawierzchni rozbiórkowych	Jednostka	
		Nazwa	Ilość
1	Istniejąca nawierzchnia jezdni z kostki kamiennej	m <sup>2</sup>	130,00
2	Istniejąca nawierzchnia zjazdów z płyt ażurowych do rozbiórki	m <sup>2</sup>	55,20
3	Istniejąca nawierzchnia chodnika z płyt chodnikowych do rozbiórki	m <sup>2</sup>	13,30

Nie planuje się odzysku materiału z rozbiórki. Materiały z rozbiórki zostaną złożone na wysypisku odpadów, za pośrednictwem profesjonalnej firmy zajmującej się obrotem odpadami.

### 8. Ochrona środowiska i ochrona dóbr kultury

Realizacja inwestycji nie pogorszy warunków środowiskowych.

### 9. Zieleń drogowa

W związku z rozbudową pasa drogowego nie planuje się terenów zielonych, nowych nasadzeń.

### 10. Ochrona interesu osób trzecich

Projektowana przebudowa uwzględnia interesy osób trzecich. W trakcie prowadzenia prac budowlanych wykonawca musi zapewnić dojazd i dojeżdża do posesji oraz zapewnić ciągłość produkcji (usług) w punktach handlowo-usługowych wzdłuż istniejącej ulicy. Wykonawca robót w zależności od posiadanego sprzętu i technologii zobowiązany jest opracować projekt organizacji ruchu na czas budowy, który należy uzgodnić z zarządcą drogi oraz władzami lokalnymi.

Dla ochrony interesów osób trzecich projekt przebudowy uwzględnia:

- przebudowę urządzeń podziemnych i naziemnych kolidujących z przebudową,
- zapewnienie dojazdów do posesji i gruntów w przypadku likwidacji dojazdów istniejących, w tym także w czasie budowy,

- rozwiązania techniczne minimalizujące wpływ drogi na środowisko i zdrowie ludzi.

Przebudowywane i projektowane zjazdy w maksymalny sposób nawiązują do stanu istniejącego. Przewiduje się również budowę chodników. Ich lokalizacja pokrywa się z aktualnymi szlakami komunikacyjnymi mieszkańców.

#### **11. Zalecenia dla wykonawcy robót dotyczące inwentaryzacji powykonawczej i przeniesienia kolidujących punktów osnowy geodezyjnej**

Nowe punkty osnowy realizacyjnej należy zastabilizować wieloznakowo tzn. znakiem naziemnym i centrycznie pod nim osadzonym znakiem podziemnym. Wszystkie punkty osnowy realizacyjnej należy zabezpieczyć przed ich zniszczeniem. Dla każdego punktu osnowy należy sporządzić nowy lub zaktualizować istniejący opis topograficzny. Przed przystąpieniem do pomiaru należy ponownie dokonać sprawdzenia widoczności pomiędzy punktami osnowy i punktami nawiązania oraz wykonać ewentualne oczyszczenie punktów i przecinki.

Istniejące punkty osnowy geodezyjnej należy chronić przed zniszczeniem. W przypadku kolizji należy wznowić osnowę geodezyjną, zgodnie ze sztuką geodezyjną, przez osobę z odpowiednimi uprawnieniami, na koszt Inwestora, natomiast w przypadku zniszczenia punktu - na koszt Wykonawcy.

Operaty geodezyjne stanowią odrębne opracowania.

opracowała: *mgr inż. Agata Pawlikowska*



**OPIS TECHNICZNY***do projektu branży drogowej***1. Ogólna charakterystyka inwestycji****1.1. Podstawowe parametry techniczne**

- L – lokalna
- kategorii ruchu KR2
- szerokość pasa drogowego 14,95-15,20m
- jezdnia dwukierunkowa o szerokości 7,00m
- prędkość projektowa -  $V_p = 40$  km/h
- przekrój poprzeczny daszkowy 2%
- przekrój podłużny – przyjęto dostosowując do rzędnych istniejącego terenu, zjazdów na posesje, istniejących rzędnych projektowanej ul. Makuszyńskiego oraz do istniejących rzędnych ul. Sikorskiego
- projektowane odwodnienie – powierzchniowe do projektowanych wpustów ulicznych podłączonych do istniejącej kanalizacji deszczowej kanalizacji deszczowej
- nawierzchnia
  - jezdnia – kostka betonowa BEHATON fazowana koloru szarego
  - zjazdy na posesje – kostka betonowa HOLLAND niefazowana gr. 8 cm w kolorze grafitowym
  - chodniki - kostka betonowa HOLLAND niefazowana gr. 8 cm w kolorze szarym

**1.2. Rozwiązania sytuacyjne**

Na całym odcinku projektu się wykonanie nowej konstrukcji jezdni szerokości 7,0m. Nawierzchnia jezdni z kostki betonowej niefazowanej koloru szarego, ograniczona obustronnie krawężnikiem betonowym 15x30cm, wyniesionym do 12 cm. Na przejściach dla pieszych projektuje się krawężnik 15x30cm obniżonym do 1 cm. Na zjazdach projektuje się krawężnik obniżony do 4cm.

W ramach inwestycji zaprojektowano wykonanie chodnika z kostki betonowej HOLLAND gr. 8 cm w kolorze szarym, obustronnie względem jezdni. Chodnik przy jezdni o szerokości stałej równej 2,00m. Chodnik oddzielony od terenów zielonych obrzeżem chodnikowym 8x30cm na podsypce piaskowo cementowej. Teren pomiędzy chodnikiem a granica pasa drogowego zostanie zahumusowany i obsiany trawą.

Szczegółowe rozwiązania sytuacyjne przedstawiono na rysunku planu zagospodarowania terenu (rys. D/2)

**1.2.2. Skrzyżowanie ulic Brzechwy - Sikorskiego**

W km 0+058,30 wg OsBRZ2 (koniec robót nawierzchniowych) projektuje się przebudowę skrzyżowania ul. Brzechwy z ul. Sikorskiego, która jest drogą wojewódzką nr nr310 Głuchowo – Czempień – Śrem. Geometria skrzyżowania została uzgodniona z Wielkopolskim Zarządem dróg Wojewódzkich w Poznaniu. Zgodnie z uzgodnieniem wzdłuż krawędzi drogi wojewódzkiej należy wbudować opornik 12x25cm na ławie betonowej prostej zatopiony (0cm ponad istniejącą nawierzchnię bitumiczna drogi wojewódzkiej).

**1.3 Niweleta**

Niweletę drogi dostosowano do rzędnych istniejącego terenu, zjazdów na posesje.

Projektowane niwelety posiadają dopuszczalne wytycznymi technicznymi pochylenia.

Przyjęte rozwiązanie wysokościowe w dowiązaniu do istniejącego ukształtowania terenu oraz zjazdów na posesje przedstawiono na rysunkach przekroju podłużnego (rys. D/3.1, D/3.2).

**1.4 Zjazdy na posesje**

W miejscu istniejących zjazdów na posesje w projekcie uwzględniono wykonanie w granicach pasa drogowego nowej konstrukcji zjazdów ograniczonej opornikiem betonowym 12x25cm na ławie betonowej. Szerokość zjazdów dostosowano do szerokości istniejących bram wjazdowych oraz w nawiązaniu do istniejących rzędnych wysokościowych. Skosy wjazdowe 2m:2m.

W poniższych tabelach zestawiono analizę wysokościową zjazdów na posesje w ciągu ul. Brzechwy.



Lp,	kilometracja	rzędna na krawędzi wewnętrznej (OŚ)	szerokość jezdni	pochylenie jezdni	rzędna na zewnętrznej krawędzi jezdni	wysokość krawężnika	rzędna krawędzi pasa zieleni przy jezdni	długość zjazdu na szerokości chodnika	pochylenie zjazdu na szerokości chodnika	rzędna krawędzi pasa zieleni przy chodniku	długość zjazdu na szerokości pasa zieleni	pochylenie zjazdu na szerokości pasa zieleni
			m	%		m		m	%		m	%
1	0+028,002	87	3,5	-0,02	86,93	0,04	86,97	2	0,03	87,03	1,79	0,15
2	0+030,398	87,15	3,5	-0,02	87,08	0,04	87,12	2	0,03	87,18	2,35	0,05
3	0+057,386	87,5	3,5	-0,02	87,43	0,04	87,47	2	0,01	87,49	2,33	0,01
4	0+064,63	87,34	3,5	-0,02	87,27	0,04	87,31	2	0,03	87,37	1,7	0,15
5	0+098,181	87,27	3,5	-0,02	87,20	0,04	87,24	2	0,03	87,3	1,68	0,15
6	0+123,656	86,86	3,5	-0,02	86,79	0,04	86,83	2	0,01	86,85	2,36	0,01
7	0+159,48	86,33	3,5	-0,02	86,26	0,04	86,30	2	0,03	86,36	1,28	0,13
8	0+190,80	86,32	3,5	-0,02	86,25	0,04	86,29	2	0,03	86,35	2,34	0,06
9	0+202,193	85,69	3,5	-0,02	85,62	0,04	85,66	2	0,025	85,71	1,33	0,02

## 1.5. Badania geotechniczne

Trzema wykonanymi otworami badawczymi do głębokości 3,0m rozpoznano stropową partię utworów czwartorzędowych. Pod warstwą nasypu niebudowlanego o miąższości 0,8-1,4m na terenie objętym badaniami nawiercono grunty niespoiste – piaski średnie i pospółki, oraz spoiste – gliny piaszczyste.

Wody gruntowej nie nawiercono do głębokości końcowej wierceń to jest do 3,0m ppt (czyli do 81,00m npm). W czasie prac ziemnych nie będzie konieczne odwodnienie wykopów, o ile stan zwierciadła wody nie podniesie się znacząco w stosunku do stanu aktualnego w czasie badań.

Grunty te zaklasyfikowano do grupy G4 nośności podłoża. W związku z istniejącym uzbrojeniem terenu oraz z tym, że teren projektowany przebiega w zabudowie jednorodzinnej, zrezygnowano z usunięcia warstwy nasypu niebudowlanego i wymiany go na grunt zagęszczalny. W projekcie założono wykonanie dodatkowych warstw mających na celu podniesienie nośności istniejącego podłoża i doprowadzenie do nośności G1.

Według normy PN-81/B-03020 głębokość przemarzania w rejonie Śremu wynosi 0,8m.

## 1.6. Konstrukcja nawierzchni

Dla projektowanej ulicy przyjęto kategorię ruchu KR2, warunki gruntowe G4.

Ze względu na zabudowę mieszkaniową nie przewiduje się głębokich wykopów i wymiany gruntów do zalecanej w badaniach geotechnicznych głębokości. Przyjęto niezbędne ze względu na przemarzanie korytowanie oraz wprowadzono, ze względu na występowanie nasypów niekontrolowanych, do spodnich warstw konstrukcji jezdni warstwę gruntu stabilizowanego cementem. Po wykonaniu robót ziemnych pozostawione w podłożu grunty nasypowe należy dogęścić do wymaganej nośności – nośność zagęszczanego podłoża należy kontrolować na bieżąco pomiarami płyta sztywną – zgodnie z normą PN-S-02205:1998. W przypadku nie uzyskania żądanej nośności dogęszczanego nasypu należy zastosować geosyntetyki podnoszące parametry nośności podłoża. W przypadku natrafienia w trakcie robót ziemnych w podłożu na grunty organiczne należy je wymienić

### jezdnia ul. Brzechwy

• warstwa ścieralna	betonowa kostka brukowa BEHATON fazowana koloru szarego	8cm
•	podsyпка cementowo-piaskowa	3cm
• podbudowa pomocnicza (I-sza warstwa górna)	kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5	10 cm
• podbudowa pomocnicza (II-ga warstwa dolna)	kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/63	15 cm
• dodatkowa warstwa podłoża	kruszywo (piasek średni) stabilizowane cementem o Rm 2,5MPa	25 cm

GRUBOŚĆ KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI = 61cm

Sprawdzenie warunku mrozoodporności: dla KR2 i G4  $H_{wym}=0,65 \times 0,80=52\text{cm} \leq 61\text{cm}=H_{proj}$

### chodnik

• warstwa ścieralna	betonowa kostka brukowa HOLLAND niefazowana koloru szarego	8cm
•	podsyпка cementowo-piaskowa	5 cm
• dodatkowa warstwa podłoża	kruszywo (piasek średni) stabilizowane cementem o Rm 1,5MPa	15 cm

GRUBOŚĆ KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI = 28 cm

## zjazdu

• <i>warstwa ścieralna</i>	betonowa kostka brukowa HOLLAND niefazowana koloru grafitowego	8cm
• <i>podbudowa zasadnicza</i>	podsyпка cementowo-piaskowa kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5	3 cm 15cm
• <i>dodatkowa warstwa podłoża</i>	kruszywo (piasek średni) stabilizowane cementem o Rm 1,5MPa	15 cm
GRUBOŚĆ KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI =		41 cm

Na połączeniu nawierzchni bitumicznej z istniejącą nawierzchnią ul. Sikorskiego należy zastosować opornik betonowy 15x30cm na ławie betonowej.

### 1.7. Geometria układu drogowego

Geometrię układu komunikacyjnego przedstawiono na rys. D/6. Na tym samym rysunku przedstawiono wykaz współrzędnych punktów charakterystycznych krawędzi jezdni, zjazdów.

## 2. Wymagania ogólne i szczegółowe wykonania robót drogowych

### 2.1. Wymagania ogólne

Roboty należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi w decyzji o pozwoleniu na budowę i wymaganiami Prawa Budowlanego,

- roboty należy wykonać zgodnie z projektem budowlanym,
- roboty muszą być prowadzone zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy,
- w czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska naturalnego,
- w czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów ochrony przeciw pożarowej, bhp, ochrony interesów osób trzecich a w szczególności zapewnić, w miarę możliwości dojazd do posesji
- w czasie prowadzenia robót należy przestrzegać wszystkie przepisy związane z wykonywanymi robotami.

### 2.2. Wymagania szczegółowe

- warunki techniczne wykonania i odbioru robót zawierają Polskie Normy i normy branżowe oraz specyfikacje techniczne robót podane przez Zleceniodawcę.
- wymagania dla materiałów przeznaczonych do robót, jakości, obmiaru i odbioru zawierają Polskie Normy i normy branżowe lub aprobaty techniczne IBDiM. oraz Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z dnia 2 marca 1999 r, (Dz. U. nr 43/99).

### 2.3. Technologia robót ziemnych

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-98/S-02205 (zastępującą normę BN--72/8932-01) oraz zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi D.02.00.00 Roboty Ziemne opracowanymi w fazie projektu.

Wykonanie robót ziemnych realizowanych w ramach przebudowy polegają na:

- wykonaniu zasadniczych robót ziemnych – wykopów i nasypów.

Z uwagi na to, że w pasie drogowym humus jest w stanie złym, nie planuje się jego wykorzystania. Roboty ziemne obejmują wykonanie wykopów głębokości 0,3m w miejscach, gdzie planowane jest humusowanie terenów zieleni.

*Wykonanie zasadniczych robót ziemnych*

Nasyp należy wykonywać metodą warstwową, równomiernie na całej szerokości. Stosowane grunty powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205.

### **3. Organizacja ruchu**

Projekt organizacji ruchu docelowej i tymczasowej stanowią odrębne opracowanie.

opracowała: *mgr inż. Agata Pawlikowska*

**OPIS TECHNICZNY***do projektu odwodnienia ulicy***I. PODSTAWA OPRACOWANIA**

1. Zlecenie Inwestora:
2. Aktualna mapa do celów projektowych wykonana przez uprawnionego geodetę.
3. Warunki techniczne na odprowadzenie wód deszczowych z dnia 3.06.2011 r., znak sprawy: L.dz.P/1261/11, wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Śremie Sp. z o.o.
4. Opinia geotechniczna w sprawie warunków gruntowo – wodnych, pod budowę nawierzchni drogi, opracowana w lipcu 2011 r.
5. Obowiązujące normy i rozporządzenia.
6. Wizja lokalna w terenie.

**II. ZAKRES OPRACOWANIA**

Zadanie inwestycyjne w części dotyczącej odwodnienia, polega na budowie przykanalików kanalizacji deszczowej od wpustów ulicznych do sieci istniejącej, oraz przebudowie odcinka sieci kanalizacji deszczowej na długości 17,0 m.

Do odbioru wód deszczowych zaprojektowano wpusty uliczne na studzienkach betonowych, prefabrykowanych DN 500 mm z osadnikiem. Przykanaliki należy włączyć do istniejących oraz projektowanych studni na sieci DN 1000 mm.

**III. ZAKRES RZECZOWY**

Przedmiotem planowanej inwestycji jest budowa przykanalików kanalizacji deszczowej od wpustów ulicznych do sieci istniejącej oraz przebudowa odcinka sieci kanalizacji deszczowej na długości 17,0 m.

Całe zadanie inwestycyjne charakteryzuje się następującym zakresem rzeczowym:

- sieć kanalizacji deszczowej z rur PVC-U Ø315,
- klasa S, o ścianie litej ..... 17,0 mb
- przykanaliki z rur PVC Ø160 mm, klasa S, o ścianie litej ..... 54,0 mb
- przykanaliki z rur termoizolowanych PVC Ø160/250 mm, klasa S,  
o ścianie litej, np. Roster ..... 14,0 mb
- studnie betonowe Ø1000 mm na sieci ..... 4 kpl.
- studnie osadnikowe betonowe Ø500 pod wpusty uliczne ..... 18 kpl.

RAZEM: zadanie inwestycyjne: „Budowa ulicy Brzechwy w Śremie od ulicy Matejki do ulicy Sikorskiego”:

- sieć kanalizacji deszczowej z rur PVC-U Ø315, klasa S, o ścianie litej ..... 17,0 mb
- przykanaliki z rur PVC Ø160 mm, klasa S, o ścianie litej ..... 54,0 mb
- ...przykanaliki z rur termoizolowanych PVC Ø160/250 mm, klasa S,  
o ścianie litej, np. Roster ..... 14,0 mb

---

OGÓŁEM 85,0 mb

W związku z projektowaną budową drogi istnieje konieczność pobudowania wpustów deszczowych oraz przykanalików, w celu odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z powierzchni ulic i chodników.

Ze względu na niewystarczające zagłębienie końcowego odcinka sieci, przy włączeniu do istniejącej sieci w ulicy Jana Matejki, zaprojektowano przebudowę sieci na odcinku KD1istn.-KD2proj., tj. długości L=17,0 m.

**Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji deszczowej obejmuje ponadto:****1. Roboty przygotowawcze:**

- szczegółowe zapoznanie się z projektem budowlanym i badaniami geotechnicznymi gruntu,
- wizja lokalna w terenie,
- zawiadomienie właścicieli istniejących sieci naziemnych i podziemnych o przystąpieniu do robót,
- zawiadomienie Zarządcy Dróg o przystąpieniu do robót,
- wyznaczenie trasy sieci i przykanalików,
- wykonanie dróg dojazdowych,
- wyznaczenie miejsca na składowanie rur,
- zwiezenie rur na plac budowy,
- wybór rodzaju wykopów,
- uzgodnienie rodzaju wykopów z inwestorem.

**2. Roboty ziemne i montażowe:**

- zabezpieczenie wykopów przed osuwaniem się ziemi,
- odbiór techniczny wykopów,
- wykonanie przejść dla pieszych w postaci kładek,
- wykonanie oznakowania i ogrodzenia wykopów,
- wykonanie podłoża pod rury,
- odbiór techniczny podłoża,
- montaż rur, montaż rur ochronnych
- wykonanie obsypki,
- odbiór techniczny obsypki,
- wykonanie izolacji studzienek,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- rozbiórkę nawierzchni przed przystąpieniem do prac oraz odtworzenie nawierzchni po robotach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odtworzenie terenu.

*Niektóre określenia podstawowe dla kanalizacji deszczowej*

- Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia wód opadowych.
- Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale, przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- Przykanalik - przewód odpływowy od ulicznego wpustu ściekowego.
- Wpust deszczowy – urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu
- Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika lub dna studzienki.
- Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**1. Materiały**

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Materiały stosowane do budowy powinny spełniać wymagania norm krajowych, zastąpione, jeśli to

możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich, elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Materiały stosowane do wykonania robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. W ramach zakresu objętego niniejszym projektem zaleca się stosować wyroby jednego producenta. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały - Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

### *1.1 Przewody i studnie kanalizacyjne*

Materiały stosowane w sieciach kanalizacyjnych powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających trwałości sieci kanalizacyjnej.

Do budowy kanalizacji deszczowej należy zastosować następujące materiały:

- rury i kształtki kielichowe z tworzywa sztucznego PVC-U Ø315 mm typu ciężkiego klasa S o ściance litej i sztywności 8 kN/m<sup>2</sup> (np. Wavin Metalplast-Buk lub równoważne), łączone na uszczelkę gumową, które dostarcza producent rur,
- studnie kanalizacyjne o średnicy Ø1000 mm, wykonane z materiałów zapewniających ich całkowitą szczelność z betonu wibroprasowanego C45/55, wodoszczelnego, W8, mrozoodpornego F=150, nasiąkliwość do 4%, łączone na uszczelkę z kompletną: kineta, komin włazowy ze stopniami żłazowymi, zwężka betonowa DN1000/600, właz żeliwny typu ciężkiego - nośność 40T lub równoważne,
- studzienki betonowe o średnicy Ø500 mm z betonu wibroprasowanego C45/55, pod wpusty uliczne, do stosowania w drogownictwie, z osadnikiem H=1,0 m;
- przykanaliki kanalizacji deszczowej z rur z PVC o średnicy Ø160mm, ściance z litego materiału, SDR34, klasa S i sztywności 8 kN/m<sup>2</sup>,
- przykanaliki kanalizacji deszczowej z rur z PVC termoizolowanych o średnicy Ø160/250 mm, ściance z litego materiału, SDR34, kl.S i sztywności 8 kN/m<sup>2</sup>,
- tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek) z PVC,
- piasek na podsypkę i obsypkę rur, studzienek,
- włazy kanałowe żeliwne D 400, z zabezpieczeniem przed otwarciem,
- żwir,
- woda do betonu i zapraw,
- zaprawy cementowe,
- materiały izolacyjne,
  - kity olejowy i poliestrowy trwale plastyczne,
  - lepik asfaltowy wg ,
  - papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania,
  - izoplast R i B.

Materiały powinny odpowiadać specyfikacji technicznej, a jakakolwiek zmiana powinna być zatwierdzona przez Inspektora nadzoru.

### **1.2 Transport materiałów**

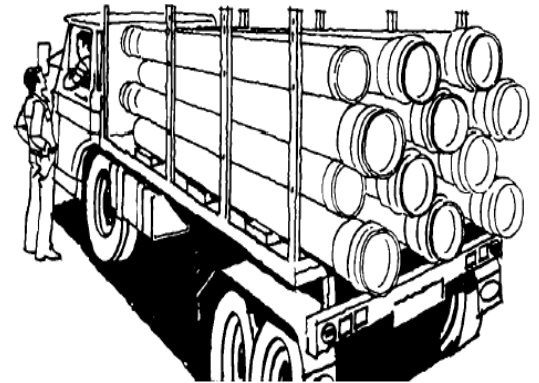
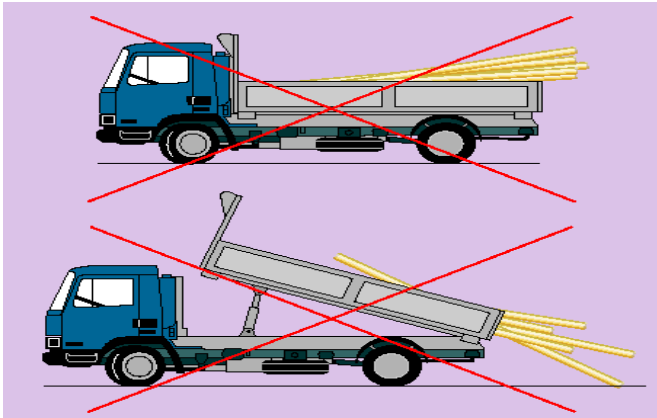
#### **Transport rur PVC**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Przewóz rur samochodami uregulowany jest



odnośnymi przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych. Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz powinien być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr,
- jeżeli rury nie są fabrycznie zapakowane, to przy układaniu ich w stosy obowiązują te same zasady co przy składowaniu, z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 metra,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinające boczne ściany skrzyni samochodu,
- przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ .



Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury.

Bezpieczny i prawidłowy transport to:

- podparcie ładunku na całej długości,
- podpory umieszczone na skrzyni,
- właściwie wysunięte kielichy poza końce bosc rur.

### Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach - np.: DIN 7541, OKN, BK, BKL o szerokości "gardzieli" 25-30 mm i udźwigu 1000-1500 kg na hak. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów. Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.

Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.

Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

#### **Transport włazów kanałowych.**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### **Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

### **1.3 Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem zgodności z danymi producenta. Każda partia dostarczanych rur powinna być dokładnie skontrolowana przed odbiorem. Z kolei Odbiorca ma obowiązek sprawdzić, czy nie występują żadne braki i uszkodzenia powstałe w czasie transportu. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich, jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

### **1.4 Składowanie materiałów**

#### **Rury PVC**

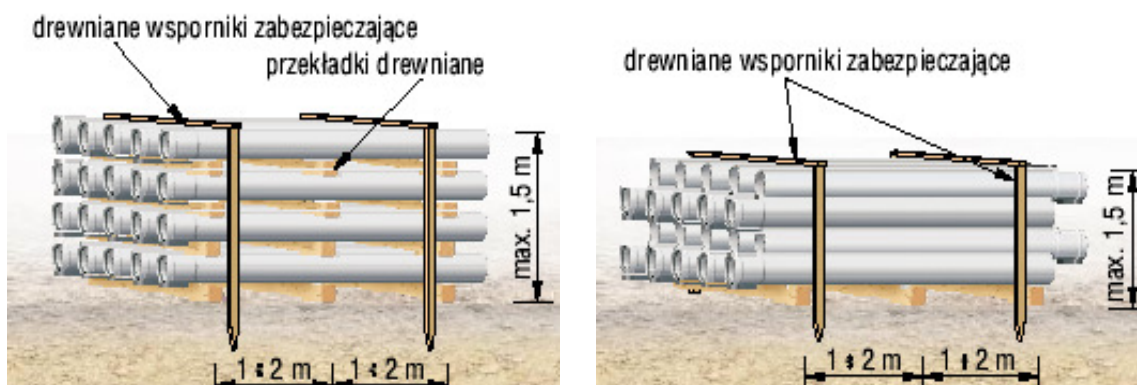
Rury kanalizacyjne z PVC na plac budowy powinno się dostarczyć w fabrycznie zapakowanych wiązkach, aby zapewnić odpowiednie ich zabezpieczenie podczas transportu i składowania.

Podczas załadunku i rozładunku rur z PVC należy zachować ostrożność, aby nie doprowadzić do ich odkształcenia i uszkodzenia mechanicznego. Załadunek i rozładunek pojedynczych rur PVC o średnicy do 315 mm może odbywać się ręcznie. Podczas przenoszenia rur nie można ich rzucać, przetaczać po pochylni samochodu ani wlec po podłożu.

Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta, natomiast przy składowaniu luźnych rur lub niepełnych wiązek należy przestrzegać następujących zasad:

- rury składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości, co najmniej 10 cm, grubości, co najmniej 2,5 cm,
- w przypadku pojedynczych rur ilość warstw w stosie nie powinna przekroczyć 7 natomiast wysokość stosu nie powinna przekroczyć 1,5 m, kolejne warstwy rur powinny być oddzielone przekładkami drewnianymi i układane kielichami naprzemianlegle, należy nakryć je przezroczystą folią w sposób umożliwiający ich przewietrzanie celem ochrony przed promieniowaniem UV lub wykonać zadaszenie.

- stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1 – 2m.



Rys. Składowanie rur na placu budowy

Nieprawidłowe składowanie, nieostrożny rozładunek lub załadunek mogą doprowadzić do odkształcenia rur. Uszkodzenie rur może nastąpić na placu budowy w skutek niedbałego postępowania.

#### Kręgi betonowe, studnie, wpusty

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.

Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.

Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.

W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

#### Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Włazy żeliwne powinny posiadać zabezpieczenie przed otwarciem.

#### Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

#### Cement i inne drobne materiały

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Miejsce składowania cementu powinno być zabezpieczone przed wilgocią i opadami. Cementu nie należy zimować na placu budowy. Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przymach.

## 2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

Roboty związane z wykonaniem układów technologicznych będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy wymienionych urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych.

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją i wykazem sprzętu ujętym w kosztorysie inwestorskim lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inspektora.

Stosowany sprzęt:

- koparka przedsiębierna,
- samochód samowyładowczy,
- samochód skrzyniowy,
- szlifierka kątowna,
- dźwig samochodowy,
- podnośnik widłowy,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- beczkowóz,
- agregat prądotwórczy przenośny,
- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- betoniarki,
- żurawie,
- wibratory,
- zamknięcia mechaniczne - korki, lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor nadzoru.

## 3. Wykonywanie robót - wymagania szczegółowe

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru zarys metodologii robót oraz graficzny terminarz robót określające wszystkie warunki w których będą wykonywane sieci kanalizacyjne.

### 3.1 Warunki gruntowo - wodne

Podstawowe parametry gruntowo-wodne dla niniejszego opracowania:

- Nawiercone **rodzime grunty mineralne: piaski i gliny, są nośne** i mogą być podłożem do ułożenia projektowanej kanalizacji deszczowej.
- **Wody gruntowej nie nawiercono do głębokości końcowej wierceń, tj. do 3,0 m ppt.** W czasie prac ziemnych nie będzie konieczne odwodnienie wykopów, o ile stan zwierciadła wody nie podniesie się znacząco w stosunku do stanu aktualnego.
- W czasie prac ziemnych należy usunąć nasyp nie budowlany

### 3.2 Roboty ziemne i montażowe na trasie kanalizacji

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Metody wykonania robót wykopu -ręcznie lub mechanicznie, wykonać wg opisów umieszczonych na profilu.

Roboty ziemne dla kanałów sieci i przykanalików wykonać w wykopie wąskim, umocnionym systemem szalunków typu BOX. Wykopy należy obsypać wymienionym gruntami, na piaszczyste w 100%. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m. Roboty ziemne dla przykanalików należy wykonać ręcznie w 50%. W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem istniejącym, typu sieć, kable NN i telekomunikacyjne wykopy należy wykonać ręcznie po 2,00 mb przed i za kolizją. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do kanału. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu kanału na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

Kanalizację deszczową i przykanaliki (z rur PVC), posadzić na podsypce piaskowej 10 cm. Ww. kanalizację obsypać ręcznie na wysokość 30 cm ponad rurę, z ubiciem ręcznym, pozostały wykop zasypać mechanicznie z zagęszczeniem mechanicznym, z wyjątkiem miejsc kolizyjnych, które należy zasypać ręcznie z zagęszczeniem.

Wypełnienie wokół rur oraz obsypkę należy wykonać z piasku, zagęszczonego do  $I_s$  1,0 zmodyfikowanej wartości Proctora. Materiał obsypki musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża. Wypełnienie pozostałej części wykopu zgodnie z materiałem ujętym w kosztorysie. Materiał nie powinien zawierać elementów o wielkości 300 mm. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę zagęścić do  $I_s$  1,0 zmodyfikowanej wartości Proctora.

Wykopy należy wykonać w następujący sposób:

- 1) Wykop rozpocząć od najniższego punktu.
- 2) Spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 5 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustalić na poziomie około 20 cm wyższym o rzędnej projektowanej, niezależnie od rodzaju gruntu, a następnie pogłębić, najlepiej ręcznie do właściwej głębokości.
- 3) Wykonując wykopy przy pomocy sprzętu zmechanizowanego. Nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej głębokości.
- 4) Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud oraz wykonane ze spadkiem podanym w projekcie – rysunki profili.
- 5) W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do rozluźnienia podłoża rodzimego w dnie wykopu.
- 6) Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości po zagęszczeniu 20 cm. Tak samo należy postąpić w przypadku, gdy doszło do przegłębienia dna wykopu.
- 7) Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rur. Podsypkę wykonać z piasku grubo-, średnio- lub drobnoziarnistego bez frakcji pylastych.

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło



ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

#### **4. Roboty instalacyjno-montażowe**

Rury powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów.

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu grawitacyjnego powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. 0,8 m/s.
- głębokość posadowienia powinna zapewniać przykrycie nad wierzchem przewodu nie mniejsze niż 0,8 m (głębokość przemarzania gruntów wg PN-81/B-03020).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

##### **4.1 Kanały PVC**

Kanały ściekowe należy wykonać z PVC klasa S Ø 200 mm, o ścianie litej, natomiast przykanaliki z rur PVC Ø 160 mm, klasy S, o ścianie litej. Montaż przewodów z PVC prowadzić należy przy temperaturze otoczenia od 0°C do +30°C. Rury muszą być układane zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna kanału na posypce tak, żeby podparcie ich było jednolite. Budowę kanałów prowadzić z projektowanymi spadkami od rzędnych niższych do wyższych. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie kawałków drewna, kamieni lub gruzów jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia na całej długości. w miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości 10 cm, dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku spadków zgodnie z niniejszym opracowaniem. Do budowy sieci mogą być zastosowane tylko rury i kształtki z PVC nieposiadające wgnieceń, pęknięć, rys oraz innych uszkodzeń. Sieć prowadzić po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże należy profilować w miarę układania odcinków rurociągu. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości, w co najmniej ¼ swego obwodu.

Montaż prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem i przy odpowiednim zagłębieniu. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych można wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami. Rury kanałowe należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

##### **4.2 Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane, beton B-45**

Studzienki kanalizacyjne dla kanałów  $\phi$  250 mm i  $\phi$  315 mm należy wykonać o średnicy o średnicy 1,00 m.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,

- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,60 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina wjazdowego,
- dna studzienki,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich, (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową.

Komin wjazdowy powinien być wykonany w studzienkach o głębokości przekraczającej 3,0 m z kręgów betonowych lub żelbetonowych. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej w takim miejscu, aby pokrywa wjazdu znajdowała się nad spoczynkiem o największej powierzchni. Dno studzienki prefabrykowane w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Spoczники kinety powinny mieć spadek, co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety. Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wjazd żeliwny typu ciężkiego, posiadające zabezpieczenie przed otwarciem (włamaniem).

Poziom wjazdu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu. W ścianie komory roboczej oraz komina wjazdowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

### **4.3 Wpusty deszczowe**

W celu odwodnienia nawierzchni jezdni, zaprojektowano wpusty deszczowe podłączone do studzienek kanalizacyjnych usytuowanych na istniejących kanałach deszczowych. Miejsce lokalizacji oraz rzędne projektowanych wpustów deszczowych przedstawiono na planie sytuacyjnym.

Studzienki wpustowe wykonać w wersji betonowej, z betonu B-45, z częścią osadnikową głębokości 1,0 m oraz wpustem ulicznym żeliwnym o wymiarach 300 x 500 mm.

Studzienki należy posadowić na warstwie posypki piaskowej grubości 20 cm.

Koszty wpustów zostały ujęte w kosztorysie dla robót drogowych.



#### 4.4 Miejsca kolizji i skrzyżowań.

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach. W rejonach kolizji wszelkie roboty ziemne wykonać ręcznie. Przed przystąpieniem do robót wymagane jest powiadomienie odpowiednich jednostek branżowych.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne, zaistniały fakt należy zgłosić odpowiedniej jednostce branżowej i służbie geodezyjnej.

Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskową.

Ponadto należy stosować się do warunków zawartych w Rozp. Min. Przem. i Handlu z dnia 14.11.1995 (Dz. U. nr 139 z dnia 7.12.1995) i w Rozp. Min. Gosp. z dnia 30.07.2001 (Dz. U. nr 97/2001 z dnia 11.09.2001).

#### 4.5 Zasypywanie i zagęszczanie gruntu

- 1) Do wykonania zasyпки należy przystąpić natychmiast po odbiorze posadowienia sieci, przykanaliki.
- 2) Zasypek wykopu wykonać z dwóch warstw:
  - warstwy ochronnej rury – obsypki
  - warstwy wypełniającej – zasyпки
- 3) Obsypkę wykonywać warstwami o grubości 0,1 – 0,15 m, zagęszczając każdą warstwę.
- 4) Obsypkę prowadzić aż do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości 0,3 m ponad wierzch rury. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania i zagęszczania.
- 5) Dla zapewnienia całkowitej stabilności konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą. Do upychania warstw obsypki pod rurą można użyć drewnianych ubijaków, np. deski. Minimalna szerokość obsypki po obu bokach rury powinna wynosić 30 cm.
- 6) Uzupełnienie obsypki wzdłuż rury wykonywać podając grunt z najmniejszej możliwej wysokości. Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodu, przyczepy bezpośrednio na rurę.
- 7) Podczas wykonywania kolejnych warstw obsypki należy zapewnić odpowiednie podparcie rur po bokach.
- 8) Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości minimum 10 cm od rury. Pierwsze warstwy (aż do osi rury) powinny być zagęszczane ostrożnie, aby uniknąć uniesienia rury.
- 9) Po wypełnieniu wykopu do ½ wysokości rury, ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ścian wykopu do rury.
- 10) Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć, gdy nad jej wierzchem wykonana jest warstwa obsypki o grubości, co najmniej 30 cm.
- 11) Do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu, złącza powinny być odsłonięte. Po pozytywnej próbie szczelności, złącza zasypać, stosując powyższe zalecenia.
- 12) Materiał użyty na obsypkę studni musi być taki sam, jak użyty do wykonania obsypki rur kanalizacyjnych.
- 13) Po wykonaniu obsypki przystąpić do wykonania zasyпки.
- 14) Przy zasypywaniu studni dokładnie i równomiernie wypełnić i zagęścić górną część przy studni.

## 5. Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do robót należy zawiadomić właścicieli wszystkich sieci podziemnych i nadziemnych znajdujących się w rejonie prowadzonych robót.

W przypadku skrzyżowania z siecią energetyczną SN i innych, wykopy wykonywać ręcznie - bez użycia sprzętu mechanicznego, zachować odległości od urządzeń energetycznych. Przed rozpoczęciem robót wystąpić o wyłączenia kabli spod napięcia i zgłosić rozpoczęcie robót.

Skrzyżowania z istniejącą siecią wodociągową – prace wykonać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego, stosując odpowiednie zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewodów.

Skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi – prace wykonać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego, stosując odpowiednie zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewodów.

W przypadku natrafienia w trakcie prowadzenia robót ziemnych na nie wykazane inwentaryzacją uzbrojenia podziemne, roboty należy przerwać i wezwać na budowę zainteresowane strony w celu podjęcia decyzji dotyczącej likwidacji kolizji. Po wykonaniu robót związanych z budową sieci kanalizacji wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia pierwotnego stanu terenu objętego zakresem robót.

Należy bezwzględnie zapoznać się z instrukcją transportu, składowania i montażu producenta zastosowanych materiałów. Próby szczelności należy przeprowadzić z godnie z PN-92/B-10735.

Wszystkie roboty objęte niniejszą dokumentacją wykonać przy zachowaniu aktualnie obowiązujących przepisów BHP i p.poż.

opracował: *mgr inż. Stanisław Kłosiński*

**OPIS TECHNICZNY***do projektu budowlanego oświetlenia ulicy***1. Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora,
- warunki przyłączenia do sieci,
- mapa do celów projektowych
- obowiązujące przepisy i normy.

**2. Zakres opracowania**

- linia kablowa oświetlenia ulicznego ze słupami i oprawami oświetleniowymi.

**3. Zasilanie**

Z pola nr 2 rozdzielni nn stacji transformatorowej nr 04-871 przy ul. Makuszyńskiego wyprowadzić kabel YAKY 4x35mm<sup>2</sup> i wprowadzić do szafki pomiarowej oświetlenia ulicznego SO, którą zabudować przy stacji w miejscu dostępnym dla służb Enea Operator Sp. z o.o.

**4. Linia kablowa**

Dla potrzeb projektowanego oświetlenia wyprowadzić z obwodu I szafki SO kabel YAKY 4x25mm<sup>2</sup> w kierunku słupa I/1. Z w/w słupa wyprowadzić 2 kable YAKY 4x25mm<sup>2</sup>, w kierunkach jak na planie E/1. Przy każdym słupie pozostawić zapas kabla ok. 1m. W miejscach kolizji z sieciami uzbrojenia podziemnego, pod wjazdami na posesję oraz przez ul. Makuszyńskiego, kabel układać w rurze ochronnej Arot typu SRS-75. Kabel układać po wytyczeniu geodezyjnym.

Dla celów ochrony przeciwporażeniowej, na dnie rowu ułożyć bednarkę stalową ocynkowaną FeZn 30x4, co najmniej 10cm pod kablem.

Projektowany kabel układać na głębokości 70cm, na 10cm warstwie piasku. Kabel przysypać 10cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą gruntu rodzimego. Na wysokości 25cm od kabla ułożyć folię kablową koloru niebieskiego, a następnie zasypać ziemią rodzimą. Pod ul. Makuszyńskiego kabel układać na głębokości 110cm, między górną częścią rury ochronnej, a powierzchnią drogi.

Wszystkie skrzyżowania i zbliżenia z istniejącymi urządzeniami sieci podziemnej wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004, stosując rury ochronne typu SRS. Teren po wykopie odpowiednio zagęścić.

Kabel na całej długości oznakować trwałymi oznacznikami w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych np. skrzyżowanie, wejścia do przepustów, itp. Na oznacznikach umieścić trwałe napisy zawierające:

- nr ewidencyjny linii kablowej,
- nazwa użytkownika kabla,
- typ kabla,
- rok ułożenia kabla.

**5. Szafka pomiarowa oświetlenia ulicznego SO**

Projektuje się szafkę pomiarową sterowania oświetleniem SO wg schematu E/2. Szafkę wykonać jako wolnostojącą, w obudowie z tworzywa o stopniu ochrony min. IP44, wyposażoną w osobne drzwi i komory dla licznika i dla sterowania oświetleniem. Szyję PEN w szafce uziemić, rezystancja uziemienia  $R \leq 30\Omega$ . Zabezpieczenie przedlicznikowe 3x S301 10A, charakterystyka C, zgodnie z warunkami przyłączenia. Na szafce zamontować tabliczkę z nazwą właściciela sieci oświetleniowej.

**6. Słupy oświetlenia ulicznego**

Projektuje się słupy stalowe ocynkowane typu SR-8F z wysięgnikiem W16 (Elmonter). Słupy stawiać na fundamentach B-120. Słupy zabudować tak, aby wnęki słupowe znajdowały się od strony drogi. Słupy połączyć z bednarką ułożoną na dnie wykopu. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją.

Rezystancja uziemienia słupów  $R \leq 10 \Omega$ . We wszystkich słupach zacisk uziemienia podłączyć z żyłą PEN projektowanej linii kablowej.

### 7. Oprawy oświetleniowe

Na słupach montować oprawy oświetleniowe typu SGS102 (Philips) ze źródłem sodowym 100W. Wszystkie oprawy indywidualnie zabezpieczyć wkładkami topikowymi 6A, z wykorzystaniem typowych złącz słupowych.

### 8. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez izolowanie części czynnych.

Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim realizowana będzie poprzez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania z wykorzystaniem wyłączników nadmiarowo-prądowymi i bezpieczników topikowych.

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- słupy połączyć metalicznie z bednarką FeZn 30x4, ułożoną na dnie wykopu,
- we wszystkich słupach zacisk uziemienia połączyć z żyłą PEN kabla,
- wykonać uziemienie szyny PEN w szafce SO,
- rezystancja uziemienia szafki SO  $R \leq 30 \Omega$ ,
- rezystancja uziemienia słupów  $R \leq 10 \Omega$ .

### 9. Uwagi końcowe

- wykonać pomiary odbiorcze instalacji,
- prace wykonać zgodnie z projektem i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz. U. z 2002r Nr 75 poz 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz obowiązującymi normami,
- stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.

## OBLICZENIA TECHNICZNE

### 1. Dane do obliczeń

- moc szczytowa opraw odcinka pierwszego  $P_{sz1}=400 \text{ W}$ ,
- moc szczytowa opraw odcinka drugiego  $P_{sz2}=800 \text{ W}$ ,
- dł. linii oświetleniowej odcinka pierwszego  $l_1=200 \text{ m}$ ,
- dł. linii oświetleniowej odcinka drugiego  $l_2=285 \text{ m}$ ,
- moc transformatora  $S_T=400 \text{ kVA}$ ,
- współczynnik mocy  $\cos \varphi=0,93$ .

### 2. Obliczeniowy prąd roboczy w obwodzie oświetleniowym

$$I_{B1} = \frac{P_{sz1}}{U_f \cdot \cos \varphi} = 1,07[A]$$

$$I_{B2} = \frac{P_{sz2}}{U_f \cdot \cos \varphi} = 2,15[A]$$

$$I_B = I_{B1} + I_{B2} = 3,22[A]$$

### 3. Dobór kabla ze względu na długotrwałą obciążalność prądową

Dobrano kabel aluminiowy YAKY 4x25mm<sup>2</sup> o obciążalności prądowej długotrwałej 66A.

$$I_B \leq I_Z$$

$$3,22 < 66 \quad - \text{warunek spełniony}$$

#### 4. Dobór kabla ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

$$\Delta U_{\%1} = \frac{100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} \cdot P_1 \cdot l_1 = 0,06[\%]$$

$$\Delta U_{\%2} = \frac{100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} \cdot P_2 \cdot l_2 = 0,17[\%]$$

$$\Delta U_{\%} = \Delta U_{\%1} + \Delta U_{\%2} = 0,23[\%]$$

$$\Delta U_{\%dop} = 5[\%]$$

$$\Delta U_{\%} \leq \Delta U_{\%dop}$$

$$0,23 \leq 5 \quad - \text{warunek spełniony}$$

#### 5. Dobór zabezpieczenia przeciążeniowego

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$3,22 \leq 50 \leq 66$$

$$I_Z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$$

$$66 \geq 55,2 \quad - \text{warunki spełnione}$$

#### 6. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

W stacji transformatorowej, jako zabezpieczenie obwodu dobrano wkładkę bezpiecznikową WT gG 50A.

$$R_L = \frac{l}{\gamma \cdot S} = 0,2448[\Omega]$$

$$X_L = 0,08 \cdot l = 0,0228[\Omega]$$

$$Z_L = \sqrt{R_L^2 + X_L^2} = 0,2676[\Omega]$$

Prąd zwarcia 1-fazowego:

$$I_{zw} = \frac{0,8 \cdot U_{nf}}{Z_L} = 693[A]$$

Prąd wyłączenia wkładki topikowej WT gG 50A dla czasu  $t \leq 5s$ :

$$I_{a(t \leq 5s)} = 28 I[A]$$

$$I_{zw} \geq I_{a(t \leq 5s)}$$

$$693 \geq 281 \quad - \text{warunek spełniony}$$

Prąd wyłączenia zabezpieczenia przedlicznikowego S C10A w szafce SO.

$$I_{wyt} = k \cdot I_b = 100[A]$$

$$I_{zw} \geq I_{wyt}$$

$$693 \geq 100 \quad - \text{warunek spełniony}$$

opracował: inż. Eligiusz Lewandowski

## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

obiekt: **Budowa ul. Brzechwy w Śremie**

adres obiektu: **Śrem, ul. Brzechwy; dz. nr 242, 246/8, 246/60, 246/6,  
202/16, 204/13, 210/2**

inwestor: **Gmina Śrem**

adres inwestora: **63-100 Śrem, pl. 20 Października 1**

data opracowania: **październik 2011r.**

projektant: **mgr inż. Agata Pawlikowska**  
adres zamieszkania: **64-100 Leszno, ul. Włodarczaka 27/9**

**Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów****Roboty przygotowawcze**

- Geodezyjne prace pomiarowe,
- Oznakowanie tymczasowe ulic na odcinku objętym pracami wg projektu organizacji tymczasowej zatwierdzonej przez Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu.

**Roboty ziemne:**

- Wykonanie korytowania z odwozem (nadmiar ziemi zdjęty przy pomocy sprzętu mechanicznego i wywóz samochodami ciężarowymi),
- Plantowanie i humusowanie skarp i korpusu:
  - formowanie projektowanego kształtu i korpusu dróg za pomocą sprzętu mechanicznego,
  - rozłożenie warstwy ziemi urodzajnej,
  - ręczne rozłożenie humusu,
  - obsianie trawą.

**Wyburzenie istniejących obiektów budowlanych i inżynierskich oraz rozbiórka elementów dróg i ulic:**

- rozbiórki istniejących nawierzchni na zjazdach , dojeżdża do posesji jezdni,
- wywóz gruzu po rozbiórkach samochodami ciężarowymi i uprzątnięcie terenu.

**Odwodnienie korpusu drogowego –budowa kanalizacji deszczowej:**

- wykonanie wykopów przy użyciu koparki na głębokość projektową,
- ułożenie rur wewnątrz wykopów,
- wykonanie studni kanalizacyjnych i studzienek ściekowych,
- podłączenie do istniejącej sieci kanalizacyjnej,
- zasypanie wykopów.

**Budowa oświetlenia ulicznego:**

- wykonanie wykopów ręczne,
- wykonanie uziomu,
- montaż słupów ,
- nasypianie piasku do wykopu;
- montaż rur osłonowych
- ułożenie kabli
- wykonanie pomiarów kontrolnych kabli;
- nasypianie piasku i ułożenie folii ochronnych;
- zasypanie wykopów,
- montaż opraw,
- przyłączenie kabla w słupach,
- pomiary kontrolne i załączenie napięcia

**Elementy ulic**

- Krawężniki betonowe:
  - transport krawężników oraz betonu na ławę pod krawężnik na plac budowy ,
  - ręczne ułożenie ławy betonowej i krawężników.
- Oporniki betonowe:
  - transport krawężników oraz betonu na ławę pod krawężnik na plac budowy ,



- ręczne ułożenie ławy betonowej i krawężników.
- Obrzeża betonowe:
  - transport obrzeży betonowych na plac budowy,
  - ręczne ułożenie obrzeży.

**Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowane cementem o  $R_m = 2,5$  MPa.  $R_m = 1,5$  MPa projektowanych dróg, zjazdów, chodników:**

- zagęszczenie i ostateczne wyprofilowanie warstwy mrozoodpornej sprzętem do robót ziemnych,
- ręczne wykonanie szalunków z desek,
- zwilżenie wykonanego koryta wodą,
- rozłożenie i wyrównanie dostarczonego kruszywa łamanego lub naturalnego stabilizowanego cementem za pomocą sprzętu mechanicznego,

**Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie projektowanych dróg, zjazdów:**

- podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
  - dowóz materiału z placu składowego transportem samochodowym,
  - rozmieszczenie materiału na drodze sprzętem mechanicznym,
  - dostosowanie do wymaganych projektem rzędnych za pomocą równiarek,
  - zagęszczenie za pomocą walców stalowych i stalowo – gumowych.

**Nawierzchnie**

- Nawierzchnie z kostki betonowej wibroprasowanej :
  - transport materiałów na plac budowy,
  - ułożenie materiałów ręcznie lub mechanicznie,
  - dobitcie elementów przy użyciu ręcznych zagęszczarek.

**1) Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Wyburzenie istniejących obiektów budowlanych i inżynierskich – nie występuje. Jako prace rozbiórkowe przewidziano rozbiórkę nawierzchni z kostki kamiennej oraz nawierzchni z płyt ażurowych i płytek chodnikowych

**2) Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

- instalacje podziemne
- ruch pojazdów do posesji wzdłuż projektowanej ulicy

**3) Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

**4.1. Roboty drogowe**

4.2. Prace związane z montażem oświetlenia ulicznego - zagrożenie porażenia prądem elektrycznym,

4.3. Skaleczenie / upadek

4.4. Potrącenie przez poruszające się po budowie pojazdy i maszyny Wypadki i kolizje drogowe podczas wykonywania prac pod ruchem

4.5. Osunięcie się ziemi w wykopach podczas robót ziemnych

4.6. Zapłon, zapalenie lub wybuch gazu

4.7. Natknięcie się na przedmioty niebezpieczne niewiadomego pochodzenia podczas wykonywania prac ziemnych (niewypały)

**4) Informację o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia.**

- Wjazdy / wyjazdy oznakowane i zamknięte dla ruchu według projektu tymczasowej organizacji ruchu zatwierdzonego przez Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu,
- Zabezpieczenie studni oraz wykopów poprzez oznakowanie taśmą ostrzegawczą BHP,

**5) Informację o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, w tym:**

- a) określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,**
- b) konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,**
- c) zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,**

- Instruktaż ogólny przed przystąpieniem pracownika do pracy prowadzi służba bhp,
- Instruktaż stanowiskowy prowadzi bezpośredni przełożony pracownika (kierownik budowy, majster). Instruktaż stanowiskowy należy przeprowadzić przy każdorazowej zmianie stanowiska pracy przez pracownika.
- Przy pracach szczególnie niebezpiecznych, wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (operatorzy maszyn drogowych, pilarze) i prace które powinny być wykonywane co najmniej przez 2 osoby (oznakowanie i remont dróg na odcinkach nie zamkniętych dla ruchu) bezpośredni przełożony pracownika obowiązany jest każdorazowo przed przystąpieniem do pracy omówić warunki pracy, w szczególności, gdy uległy one zmianie,
- Bezpośredni przełożony obowiązany jest każdorazowo powiadomić wszystkich pracowników o zmianie warunków na budowie przed przystąpieniem do pracy,
- W razie wystąpienia zagrożenia dla zdrowia lub życia pracownika lub osób znajdujących się w strefie zagrożenia, prace należy natychmiast przerwać, ostrzec zagrożone osoby i zawiadomić o tym fakcie przełożonego,
- Wykonywanie prac bez środków ochrony osobistej tam, gdzie są one wymagane – jest zabronione – odpowiedzialny: kierownik budowy,
- Nadzór nad wykonywaniem prac szczególnie niebezpiecznych należy powierzyć osobom przeszkolonym z zakresu bhp (kierownikowi budowy, majstrowi). Nadzorujący odpowiedzialny jest za bezpieczne wykonywanie tych prac.

**6) Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.**

Na terenie budowy brak materiałów i preparatów niebezpiecznych.

**7) Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

**Maszyny i urządzenia**

- Każda maszyna i urządzenie musi posiadać DTR.
- Maszyny i urządzenia, które podlegają dozorowi technicznemu eksploatowane na budowie powinny posiadać dokumenty uprawniające do ich eksploatacji,
- Maszyny poruszające się po budowie winny posiadać sygnalizator cofania,
- Wszelkie instrukcje i oznaczenia muszą być w języku polskim,
- Każdorazowo przed przystąpieniem do pracy należy sprawdzić stan techniczny sprzętu oraz czy uruchomienie go nie zagraża innym pracownikom,

- Do pracy na budowie może być dopuszczony jedynie sprzęt sprawny technicznie,
- Dźwigi samojezdne Ze względu na niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym zabrania się ustawiania pod przewodami linii energetycznych i wykonywania pracy w tych warunkach.
- Zabrania się przebywania osobom podczas pracy dźwigu w zasięgu działania jego ramienia.
- Kierownik budowy ma obowiązek zapewnić operatorowi bezpieczne warunki pracy.
- Operator ma prawo odmówić wykonania polecenia, jeżeli nie może wykonać pracy w sposób zapewniający jemu i osobom zatrudnionym lub postronnym pełnego bezpieczeństwa.

**UWAGI:**

- używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie;
- prace wykonać zgodnie z projektem branżowym ,planem bioz i obowiązującymi przepisami PN/E , PBUE oraz BHP.

**Roboty ziemne**

- Wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć przed przypadkowym wypadnięciem osób postronnych.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać z projektem technicznym i trasami sieci i urządzeń podziemnych. Należy je oznakować na terenie prowadzonych robót oraz określić ich bezpieczną odległość od wykopu w poziomie i pionie.
- Przy braku rozeznania co do uzbrojenia terenu wykopy o głębokości większej niż 0.4m prowadzić ręcznie.
- W razie prowadzenia robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, gazowej, itp. należy określić bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie), w jakiej mogą być wykonywane te roboty i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny. Odległości te określa kierownictwo robót w porozumieniu z właściwymi jednostkami, w których zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje.
- W razie przypadkowego odkrycia w trakcie wykonywania robót ziemnych instalacji j.w, należy niezwłocznie przerwać prace do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie robót.
- W razie ujawnienia podczas prac niewypałów lub przedmiotów trudnych do identyfikacji, prace należy przerwać, a miejsca niebezpieczne ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi,
- Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną,
- Przy zagęszczaniu nasypu za pomocą walców drogowych odległość walca od górnej krawędzi nie może przekroczyć 0,5 m,
- W czasie wałowania nasypu zabrania się wykonywania jakichkolwiek innych prac,
- Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną,
- Użytkowanie i posługiwanie się narzędziami powinno być zgodne z zaleceniami producenta,
- W razie stwierdzenia w czasie pracy uszkodzenia maszyny lub urządzenia należy je natychmiast zatrzymać, wyłączyć oraz zabezpieczyć przed osobami postronnymi i zgłosić ten fakt przełożonemu,
- Maszyny i urządzenia niesprawne, uszkodzone lub będące w naprawie powinny być wycofane z użytku oraz wyraźnie oznakowane tablicami informacyjnymi i zabezpieczone w sposób uniemożliwiający ich uruchomienie,
- Maszyn będących w ruchu nie wolno naprawiać, czyścić i smarować,
- Wznowienie pracy maszyny lub urządzenia bez usunięcia awarii jest kategorycznie zabronione.

**Roboty rozbiórkowe**

- Przy robotach rozbiórkowych dróg należy wyznaczyć bezpieczną odległość od pracujących maszyn.
- Roboty rozbiórkowe rozpocząć po dokładnym rozpoznaniu budowy istniejących instalacji i konstrukcji. Kolejne kroki dokładnie zaplanować. Prace powierzyć tylko wykwalifikowanym pracownikom i przez cały okres nadzorować.
- Wokół terenu prowadzenia robót rozwinąć tablice ostrzegawcze, zastosować czasowe zamknięcie odcinka ulicy podczas prac rozbiórkowych.
- Elektronarzędzia oraz instalacje gazów technicznych stosowane przy rozbiórkach winny być sprawne, bez widocznych śladów uszkodzeń mechanicznych. Należy zapewnić codzienną kontrolę stanu technicznego narzędzi przez wykwalifikowaną osobę (konserwatora sprzętu).
- Instalację elektryczną placu budowy winien zbudować i nadzorować kwalifikowany elektryk. Trasa prowadzenia kabli winna być dobrana i zabezpieczona przed możliwością uszkodzenia kabli podczas robót i transportu wewnętrznego na placu rozbiórki. W rozdzielnicach stosować wyłączniki różnicowo – prądowe. Urządzenia placu budowy przed udostępnieniem do pracy winny być sprawdzone pod kątem skuteczności ochrony przed porażeniem, a badania winny być dokumentowane.

**Roboty kanalizacyjne**

- W razie prowadzenia robót kanalizacyjnych w bezpośrednim sąsiedztwie innych instalacji (np.: wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, gazowej, itp.) należy określić bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie), w jakiej mogą być wykonywane te roboty i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny. Odległości te określa kierownictwo robót w porozumieniu z właściwymi jednostkami, w których zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje,
- W razie przypadkowego odkrycia w trakcie wykonywania robót kanalizacyjnych instalacji j.w, należy niezwłocznie przerwać prace do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie robót,
- Przy wykonywaniu robót kanalizacyjnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną,
- Użytkowanie i posługiwanie się narzędziami powinno być zgodne z zaleceniami producenta,
- W zależności od głębokości wykopu należy zabezpieczyć ściany wykopu przed zasypaniem poprzez wykonanie deskowania lub odpowiednie nachylenie ścian (w zależności od rodzaju gruntu).

**Roboty elektryczne**

- Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym.
- Prace przy urządzeniach elektrycznych wykonywać **po wyłączeniu spod napięcia** zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych;
- drogi dojazdowe powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu itp.
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.
- umieszczenie we wszelkich, widocznych miejscach , tablic ostrzegawczo-informacyjnych

**Roboty na wysokościach**

- Zabrania się wykonywania prac na wysokościach na otwartej przestrzeni w czasie silnych wiatrów, ulewnych deszczy, oblodzeń przy złej widoczności, podczas mgły, deszczu, śnieżyicy oraz mrozu większego niż -10°C i w nocy.

- Prace na wysokości mogą być wykonywane tylko przy zastosowaniu odpowiednich urządzeń (rusztowania, pomosty, podnośniki) lub innych właściwych przy tego rodzaju pracach ochron, zabezpieczeń oraz drabin przystawnych i rozstawnych słupowłazów i szelek bezpieczeństwa.
- Pracownicy pracujący na wysokościach oraz pracownicy z nimi współpracujący znajdujący się na niższych poziomach mają obowiązek używania hełmów ochronnych. Przy organizowaniu pracy na wysokościach należy zwrócić szczególną uwagę na to, by stanowiska nie znajdowały się w bezpośredniej bliskości urządzeń elektrycznych będących pod napięciem, albo nie były narażone na potrącenia przez środki transportowe lub inne.
- Pracownicy wykonujący prace na wysokościach powinni być przeszkoleni z zasad bhp, sprawni fizycznie i psychicznie oraz posiadać aktualne badania lekarskie.
- W trakcie robót należy zachować szczególną ostrożność z zachowaniem następujących zasad :
  - przestrzegać ściśle zalecenia instrukcji fabrycznej podnośnika;
  - podnośnik ustawić na twardym podłożu;
  - zabrania się wykonywania prac w czasie silnych wiatrów ,ulewnych deszczy, śnieżycy;
  - na pomoście roboczym pojedynczego kosza mogą przebywać jednocześnie dwie osoby;
  - zabrania się nawet krótkich przejazdów, gdy pracownicy znajdują się na pomoście;
  - pracownicy zatrudnieni na wysokościach oraz pracownicy współpracujący z nimi na niższych poziomach mają obowiązek używania hełmów ochronnych;
  - w czasie wykonywania prac na wysokościach jeden z pracowników powinien znajdować się na ziemi wyposażony w sprzęt i środki umożliwiające szybkie udzielenie pierwszej pomocy;

#### **Prace szczególnie niebezpieczne**

- Przed przystąpieniem do prac o zwiększonym ryzyku wypadkowym należy udzielić pracownikom instruktażu, szczególnie tym, których ryzyko to dotyczy ( bezpośredni przełożony),
- Do prac j/w należy kierować pracowników doświadczonych, o wysokich kwalifikacjach zawodowych,
- Nadzór nad tymi pracami powierzyć kierownikowi budowy lub majstrowi.

#### **Oznakowanie budowy**

- Budowę należy oznakować zgodnie z projektem tymczasowej organizacji ruchu opracowanym przez Wykonawcę robót i zatwierdzonego przez Inwestora,
- Należy utrzymywać w czystości wszystkie znaki i tablice, którymi oznakowana jest budowa,
- W uzasadnionych przypadkach należy wyznaczyć pracownika z uprawnieniami do kierowania i wstrzymania ruchu pojazdów,
- Należy zapewnić drogę dojazdową dla służb ratowniczych (straż pożarna, pogotowie ratunkowe, inne służby ratownicze).

#### **NA TERENIE BUDOWY NALEŻY BEZWZGLĘDNIE NOSIĆ UBRANIE Z LISTWAMI ODBŁASKOWYMI LUB KAMIZELKI OCHRONNE.**

#### **Pierwsza pomoc**

- W razie poważnego wypadku należy zadzwonić pod numer służb ratowniczych,
- Powiadamiając służby ratownicze należy podać następujące informacje:
  - swoje imię i nazwisko,
  - nazwę firmy i numer telefonu z jakiego się dzwoni,
  - miejsce wypadku (kilometraż, drogi dojazdowe, punkty odniesienia),
  - liczbę poszkodowanych,
  - co się wydarzyło,
  - w jakim stanie jest poszkodowany (oddycha, porusza się, ma widoczne obrażenia, itd.),
- Należy poczekać, aż służba ratownicza potwierdzi wyjazd do wypadku,

- Należy zadbać o odpowiednią liczbę załogi, która pomoże dotrzeć służbom ratowniczym na miejsce wypadku,
- Powiadomić o wypadku kierownika budowy odpowiedzialnego za roboty na danym odcinku, na którym zdarzył się wypadek,
- W razie wypadku ciężkiego, zbiorowego lub śmiertelnego, kierownictwo budowy obowiązane jest powiadomić PIP i Prokuraturę.

**Numery telefonów na które należy dzwonić w razie zaistnienia wypadku lub innego zdarzenia na budowie**

<b>TELEFON ALARMOWY</b>	<b>112</b>
<b>POGOTOWIE RATUNKOWE</b>	<b>999</b>
<b>STRAŻ POŻARNA</b>	<b>998</b>
<b>POLICJA</b>	<b>997</b>
<b>PAŃSTWOWA INSPEKCJA PRACY (w Poznaniu)</b>	<b>(61) 8599000</b>
<b>KIEROWNIK BUDOWY</b>	<b>(podać po wyborze Wykonawcy robót)</b>

**8) Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.**

Miejsce przechowywania dokumentacji określi Inwestor po porozumieniu z Wykonawcą robót. Dokumenty niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych przechowywane powinny być w siedzibie Wykonawcy lub w Biurze budowy.

Podstawa opracowania: *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120, poz. 1126)*

opracowała: mgr inż. Agata Pawlikowska

mgr inż. Stanisław Kłosiński  
ul. Grunwaldzka 6/1  
64-100 Leszno  
PROJEKTANT

Leszno, październik 2011 r.

#### OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany odwodnienia w ulicy Brzechwy w Śremie, na działkach o nr ewid. **242, 246/8, 246/60, 246/6, 202/16, 204/13, 210/2**, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

*mgr inż. Stanisław Kłosiński*

mgr inż. Zygmunt Maniaczyk  
ul. Słowiańska 28/4  
64-100 Leszno  
SPRAWDZAJĄCY

Leszno, październik 2011 r.

#### OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany odwodnienia w ulicy Brzechwy w Śremie, na działkach o nr ewid. **242, 246/8, 246/60, 246/6, 202/16, 204/13, 210/2**, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

*mgr inż. Zygmunt Maniaczyk*



mgr inż. Agata Pawlikowska  
ul. Włodarczaka 27/9  
64-100 Leszno  
PROJEKTANT

Leszno, październik 2011 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany budowy ulicy Brzechwy w Śremie, na działkach o nr ewid. **242, 246/8, 246/60, 246/6, 202/16, 204/13, 210/2**, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

*Agata Pawlikowska*

mgr inż. Aneta Słowik  
ul. Maciejewskiego 2a/6  
61-606 Poznań  
SPRAWDZAJĄCY

Leszno, październik 2011 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany budowy ulicy Brzechwy w Śremie, na działkach o nr ewid. **242, 246/8, 246/60, 246/6, 202/16, 204/13, 210/2**, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

*Aneta Słowik*

inż. Eligiusz Lewandowski  
ul. Muśnickiego 2/21  
64-100 Leszno  
PROJEKTANT

Leszno, październik 2011 r.

#### OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany instalacji oświetlenia ulicy Brzechwy w Śremie, na działkach o nr ewid. **242, 246/8, 246/60, 246/6, 202/16, 204/13, 210/2**, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

*inż. Eligiusz Lewandowski*

mgr inż. Robert Poloch  
ul. Powstańców Wlkp 2/4  
64-100 Leszno  
SPRAWDZAJĄCY

Leszno, październik 2011 r.

#### OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany instalacji oświetlenia ulicy Brzechwy w Śremie, na działkach o nr ewid. **242, 246/8, 246/60, 246/6, 202/16, 204/13, 210/2**, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

*mgr inż. Robert Poloch*