

<p>PROJEKTOWANIE I NADZORY TECHNICZNE</p> <p>K. K. SIKORSKI</p> <p>87-880 Brześć Kujawski, Wieniec Zalesie 12/1, tel. 252 65 47, fax 411 37 45</p> <p>Pracownia Projektowa Włocławek, Ul. Łęgska 5</p>	
--	---

NAZWA INWESTYCJI
<p>Budowa ulicy Stromej we Włocławku</p> <p>Sieć kanalizacji deszczowej wraz ze zbiornikiem retencyjnym wód opadowych</p>
BRANŻA
<p>Sanitarna</p>
ADRES INWESTYCJI
<p>Włocławek, ul. Stroma</p> <p>Dz. Nr 11/1, 12/1 KM 10 (pas drogowy ulicy Lipnowskiej)</p> <p>Dz. Nr 1/14, 1/19, 2/5, 2/6, 5/11, 12/2 KM 10 (pas drogowy ulicy Stromej)</p> <p>Dodatkowo wydzielone pod pas drogowy ulicy Stromej fragmenty przyległych do pasa drogowego działek:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dz. Nr 1/13 – w całości przejęta pod pas drogowy - Dz. Nr 1/28 – powstała z podziału Dz. Nr 1/15 KM 10 - Dz. Nr 1/30 – powstała z podziału Dz. Nr 1/20 KM 10 - Dz. Nr 2/10 – powstała z podziału Dz. Nr 2/1 KM 10 - Dz. Nr 6/3 – powstała z podziału Dz. Nr 6/1 KM 10 - Dz. Nr 6/5 – powstała z podziału Dz. Nr 6/2 KM 10 - Dz. Nr 7/1 – powstała z podziału Dz. Nr 7 KM 10
SKŁADNIK OPRACOWANIA
<p>PROJEKT WYKONAWCZY</p>

		Data	Podpis
Projektował	upr. bud. do proj. i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. KUP/0073/PWOS/07	30.05.2016	
mgr inż. K. Sikorski			

INWESTOR
Gmina Miasto Włocławek, ul. Zielony Rynek 11/13, 87-800 Włocławek

OPIS TECHNICZNY

Do projektu wykonawczego

Włocławek, ul. Stroma

Dz. Nr 11/1, 12/1 KM 10 (pas drogowy ulicy Lipnowskiej)

Dz. Nr 1/14, 1/19, 2/5, 2/6, 5/11, 12/2 KM 10 (pas drogowy ulicy Stromej)

Dodatkowo wydzielone pod pas drogowy ulicy Stromej fragmenty przyległych do pasa drogowego działek:

- Dz. Nr 1/13 – w całości przejęta pod pas drogowy
- Dz. Nr 1/28 – powstała z podziału Dz. Nr 1/15 KM 10
- Dz. Nr 1/30 – powstała z podziału Dz. Nr 1/20 KM 10
- Dz. Nr 2/10 – powstała z podziału Dz. Nr 2/1 KM 10
- Dz. Nr 6/3 – powstała z podziału Dz. Nr 6/1 KM 10
- Dz. Nr 6/5 – powstała z podziału Dz. Nr 6/2 KM 10
- Dz. Nr 7/1 – powstała z podziału Dz. Nr 7 KM 10

Sieć kanalizacji deszczowej wraz ze zbiornikiem retencyjnym wód opadowych

1.0. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Dokumentacja techniczna branży drogowej
- 1.3. Przepisy i normy obowiązujące

2.0.Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie odprowadzenia wód deszczowych z odcinka projektowanej ulicy Stromej we Włocławku.

3.0.Zakres opracowania

Zakres inwestycji obejmuje wykonanie odcinka sieci kanalizacji deszczowej z rur PCW do kanalizacji zewnętrznej PCW o sztywności obwodowej SN8 o średnicach: 315mm i 200mm wraz z odprowadzeniem wód deszczowych do projektowanego otwartego zbiornika retencyjno- odparowującego.

4.0.Odcinek sieci kanalizacji deszczowej

Odcinek sieci kanalizacji deszczowej odprowadzać będzie wody opadowe z projektowanej ulicy do zbiornika retencyjnego. Wody deszczowe odprowadzane będą do projektowanego otwartego, szczelnego zbiornika retencyjnego – odparowującego o pojemności czynnej $V=50,0\text{m}^3$ zlokalizowanego na terenie inwestycji w terenie zielonym stanowiącym własność gminy. Woda retencjonowana będzie gromadzona w projektowanym zbiorniku retencyjnym.

Odwodnienie projektowanej drogi odbywać się będzie poprzez żeliwne wpusty ściekowe o klasie obciążenia D 40t zlokalizowane na szczelnych studzienkach betonowych o średnicy wewnętrznej 500mm z piaskownikiem o głębokości 0,9m. Żeliwne wpusty ściekowe należy zamontować na pierścieniu odciążającym. Kręgi betonowe od zewnątrz dwukrotnie zaizolować lepikiem asfaltowym na gorąco lub stosować kręgi z betonu o klasie minimum B40, które nie wymagają izolacji poprzez malowanie. Wyprowadzenie przewodów kanalizacji deszczowej ze studzienek wpustów ulicznych zaprojektowano z zastosowaniem pierścieni uszczelniających.

Wody opadowe z wpustów deszczowych będą odprowadzone do studni rewizyjnych przykanalikami z rur PCW o średnicy 160mm i sztywności obwodowej SN8, dalej przewodami sieci kanalizacji deszczowej z rur PCW o sztywności obwodowej SN8 i średnicach: 200mm i 315mm do studni osadnika piasku i separatora produktów ropopochodnych.

Rury PCW łączone są pomiędzy sobą poprzez kielichy z rowkiem, w którym umieszczona jest pierścieniowa uszczelka z elastomeru.

Rury kanalizacyjne należy ułożyć na podsypce piaskowej o grubości 10cm, obsypce piaskowej o grubości 10cm i odpowiednio zagęścić grunt.

Na skrzyżowaniu projektowanej sieci kanalizacji deszczowej z istniejącymi kablami energetycznymi eNN należy na kable założyć tuleje ochronne dwudzielne „AROT” o dł. 3,0m.

Na sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano montaż szczelnych studni rewizyjnych:

- z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 1200mm łączonych na felc i uszczelkę gumową wraz z płytą nadstudzienną DN 1470mm, pierścieniem odciążającym DN 1770mm oraz włazem żeliwnym typu ciężkiego klasy D 40t,
- z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 1200mm łączonych na felc i uszczelkę gumową wraz z płytą nadstudzienną Dn 1500mm, pierścieniem odciążającym DN 2000mm oraz włazem żeliwnym typu ciężkiego klasy D 40t,
- systemowe studnie rewizyjne DN 415mm z PCW z płytą nadstudzienną, betonowym pierścieniem odciążającym i włazem żeliwnym typu ciężkiego klasy D 40t.

Kręgi betonowe studni rewizyjnych należy dwukrotnie, obustronnie zaizolować lepikiem asfaltowym na gorąco lub stosować kręgi z betonu o klasie minimum B40, które nie wymagają izolacji poprzez malowanie. Otwory na wprowadzenie przewodów do studni – wiercone tulejowane. Wprowadzenie i wyprowadzenie przewodów kanalizacji deszczowej do studni zaprojektowano z zastosowaniem pierścieni uszczelniających. Stopnie włazowe studni gotowe – wykonane razem z prefabrykatem.

Po wykonaniu kanalizacji deszczowej sprawdzić szczelność kanalizacji.

Na kanalizacji deszczowej zaprojektowano:

- lamelowy separator substancji ropopochodnych DN1200mm, głębokość całkowita 3,2m w wersji zamkniętej typ PSW LAMELA 10/100 prod. EKOL-UNIKON lub separator innego producenta o równoważnych parametrach technicznych lub inny o równoważnych parametrach technicznych,
- osadnik piasku pojemności DN 1500mm, głębokość całkowita 3,0m; $V=3,5m^3$ prod. EKOL-UNIKON lub piaskownik innego producenta o równoważnych parametrach technicznych.

W miejscach przebiegu kanalizacji deszczowej pod projektowanymi drogami należy dokonać wymiany gruntu w celu umożliwienia zagęszczenia podłoża, tak by odpowiadał lokalnym wymagom drogowym.

Uwaga: z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia podziemnego w miejscach kolizji z projektowaną siecią kanalizacji deszczowej należy w sposób ręczny wykonać odkrywki w celu potwierdzenia rzeczywistej rzędnej tego uzbrojenia.

Bilans wód opadowych

Bilans wód opadowych

Powierzchnia dróg	- 856 + 65 + 62 [m2]
Powierzchnia terenów zielonych	- 3000 m2
Powierzchnia pobocza z kruszywa	- 471 m2

Wyznaczanie powierzchni zredukowanej w oparciu o dobrane współczynniki spływu powierzchniowego

Współczynnik spływu powierzchniowego należy przyjmować zależnie od sposobu urządzenia powierzchni zlewni i gęstości zabudowy

Tabela 1:

	RODZAJ ZABUDOWY	Powie- rzchnia [ha]	Zakres Współczyn- ników	Współ przy- jęty do obliczeń
<input type="checkbox"/>	Dla zabudowy bardzo zwartej z podwórkami brukowanymi		0,50-0,70	0,70
<input type="checkbox"/>	Dla zabudowy zwykłej		0,70-0,80	0,80
<input type="checkbox"/>	Dla zabudowy luźnej		0,30-0,50	0,50
<input type="checkbox"/>	Dla zabudowy willowej		0,25-0,30	0,30
<input type="checkbox"/>	Dla terenów niezabudowanych		0,10-0,25	0,25
<input checked="" type="checkbox"/>	Dla parków i terenów zielonych	0,30	0,00-0,15	0,15

Dla poszczególnych rodzajów pokrycia terenu współczynnik pokrycia wynosi:

Tabela2:

	RODZAJ ZABUDOWY	Powie- rzchnia [ha]	Zakres Współczyn- ników	Współ. przyjęty do obliczeń
<input type="checkbox"/>	Dachy		0,90-0,95	0,90
<input checked="" type="checkbox"/>	Nawierzchnie asfaltowe	0,098	0,85-0,90	0,85
<input type="checkbox"/>	Nawierzchnie kamienne, drewnia- ne szczelne (Parkingi i drogi wewnętrzne)		0,75-0,85	0,80
<input type="checkbox"/>	Nawierzchnie jak wyżej lecz bez załania spoin	0,0471	0,40-0,50	0,50
<input type="checkbox"/>	Nawierzchnie żwirowe		0,15-0,30	0,25
<input type="checkbox"/>	Inne niesklasyfikowane		0,00-0,99	0,15

Powierzchnia zlewni zredukowanej

$F_{\text{zredukowana}} = \sum F_i \times \Psi_i = 0,098 \times 0,95 + 0,30 \times 0,15 + 0,0471 \times 0,50 = 0,093 \text{ ha} + 0,045 \text{ ha} + 0,024 \text{ ha} = 0,16$
ha

$$F_{\text{zredukowana}} = \mathbf{0,16 \text{ ha}}$$

NATĘŻENIE DESZCZU DLA MIEJSCOWOŚCI O ŚREDNIEJ
ROCZNEJ WYSOKOŚCI OPADÓW DO 800 mm

Częstotliwość występowania deszczu	Natężenie w l/s przy czasie trwania	
	10 min	15 min
P = 5% C (raz na 20 lat)	273	208
P = 10% C (raz na 10 lat)	216	165
P = 20% C (raz na 5 lat)	172	131

P = 50% C (raz na 2 lat)	126	96
P = 100% C (raz na rok)	100	77
P – prawdopodobieństwo, C -okres w latach		

DO OBLICZEŃ PRZYJĘTO
q = 131 l/s

Współczynnik opóźnienia spływu doczytany z wykresu zależności funkcyjnej
 $f(\text{powierzchnia}) = 0,85$

Obliczeniowy całkowity odpływ ze zlewni

$$Q = Fz \times f \times q = 0,16 \times 0,85 \times 131 = \mathbf{17,81 \text{ l/s}}$$

Wody opadowe zbierane w zbiorniku retencyjnym **Powierzchnia zlewni zredukowanej dla zbiornika retencyjnego**

$$\mathbf{V \text{ zbiornika} = 17,81 \text{ l/s} \times 900\text{s} \times 3\text{-krotność} = \mathbf{48,1 \text{ m}^3}}$$

Docelowo przyjęto zbiornik o pojemności czynnej **50m³**

5.0.Zbiornik otwarty retencyjny odprowadzający

Projektowany zbiornik retencyjny będzie zbiornikiem ziemnym, otwartym. Wody opadowe i roztopowe z w/w zlewni odprowadzane będą do otwartego, szczelnego zbiornika retencyjnego odprowadzającego, po uprzednim oczyszczeniu w separatorze i osadniku piasku. Podstawową funkcją naziemnego otwartego zbiornika retencyjnego – odprowadzającego to magazynowanie wody w czasie opadów, z równoczesnym odprowadzaniem wody. Pojemność czynna zbiornika wynosi $V=50,0\text{m}^3$. Zbiornik retencyjny - odprowadzający zapewnia przejęcie części wód opadowych oraz późniejsze jej odprowadzenie. Efektem tego działania jest przejęcie uderzenia hydraulicznego wywołanego przepływami burzowymi i umożliwienie chwilowej retencji nadmiaru wód deszczowych. Zaprojektowano zbiornik otwarty. Uszczelnienie części zbiornika przy pomocy folii łączonej przez zgrzewanie.

Przyjęto zbiornik o:

- wymiarach w rzucie: 6,8,0x312,8m
- głębokości całkowitej: 1,9m
- głębokości czynnej: 1,5m
- pojemności czynnej: 50,0m³
- wymiary niecki w rzucie: 8,6x14,6m

Usytuowanie zbiornika retencyjnego pokazano na projekcie zagospodarowania.

Prace przygotowawcze – w pierwszej kolejności należy przygotować podłoże pod projektowany zbiornik. Stałe fragmenty w postaci zarośli, głązów nie nadające się do wykorzystania zebrać i wywieźć w miejsce składowania wskazane przez Inwestora. Z pozostałej powierzchni należy zdjąć warstwę gleby (humusu).

Wykopy i nasypy – Do prac niwelacyjnych przystąpić po wyznaczeniu w terenie roboczej osnowy geodezyjnej, osi projektowanego centralnego kanału przepływowego oraz poziomu repera roboczego. Niwelację terenu prowadzić do poziomu płaszczyzny dna i skarp projektowanych zbiorników pogłębione o grubość warstw stanowiących ich umocnienie. Podłoże pod projektowane nasypy należy spulchnić na głębokość ok 15-20cm i wykonać jego zagęszczenie.

Zagęszczenie nasypów – przyjęto zagęszczenie mechaniczne nasypów, wykonywanych z gruntów sypkich w postaci piasków drobnoziarnistych równe $I_d > 0,70$ ($I_s = 0,98$ wg Proctora).

Zagęszczanie wykonywać równomiernie rozłożonymi warstwami przy założonej wilgotności naturalnej W_n zawierającej się w granicach 0,95-1,15 W_{opt} . Zaleca się wstępnie przeprowadzić próbne zagęszczanie na poletku doświadczalnym (element powierzchni rzutu skarpy) z wykorzystaniem sprzętu przeznaczonego do prowadzenia prac celem określenia optymalnej grubości warstwy zagęszczanej oraz minimalnej ilości przejazdów sprzętu zagęszczającego. Na budowie należy zorganizować polowe laboratorium mechaniki gruntów.

Obiekty inżynierskie – Zaprojektowano obiekty inżynierskie na sieci technologicznej w postaci: studni rewizyjnej DN 1200mm w koronie zbiornika, wlotu do zbiornika rurociągiem DN315PCW do studni przelotowej w koronie zbiornika, dalej przewód betonowy Dn300mm, schodów terenowych, balustrad. Dostęp do zbiornika retencyjnego dla osób postronnych ograniczony jest poprzez ogrodzenie z siatki stalowej na słupkach stalowych. Wysokość ogrodzenia wynosi 1,8m. W ogrodzeniu zaprojektowano montaż bramy stalowej o szerokości 4,0m.

Uszczelnienia i umocnienia powierzchniowe – uszczelnienie skarp zbiornika folią. Folia o grubości 1mm na zakładach szczelnie zgrzewana. Na połączeniach z elementami betonowymi na całej długości styku wykonać szczelne systemowe połączenia kompensacyjne zgodnie z wytycznymi producenta. Folię zgrzewać z 1 metrowym zakładem. Umocnienie powierzchniowe dna oraz skarp obwodnych wykonać w całości z ażurowych płyt betonowych skarpowych, posadowionych na 10cm podsypce żwirowej. Także skarpę od zewnątrz i od góry umocnić tymi płytami. Wszystkie otwory płyt ażurowych wypełniać żwirem.

a) Wlot - zaprojektowano jeden wlot na kanale doprowadzającym DN300mm z rur betonowych jako rurowy poprzez obetonowanie rury technologicznej.

Dostęp do zbiornika retencyjnego dla osób postronnych ograniczony jest poprzez ogrodzenie z siatki stalowej na słupkach stalowych. Wysokość ogrodzenia wynosi 1,8m. W ogrodzeniu zaprojektowano montaż bramy stalowej o szerokości 4,0m.

Budowę zbiornika należy powierzyć firmie mającej doświadczenie w realizacji zbiorników retencyjnych.

6.0.Roboty ziemne

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji deszczowej z rur PVC powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie BN-83/8836-02 w powiązaniu z normą PN-86/B-02480. Wykop należy wykonać tak, ażeby nie naruszać sztywności gruntu rodzimego w określonej strefie rurociągu (strefa obsypki). Na projektowanym odcinku sieci kanalizacji deszczowej należy wykonać wykop wąsko przestrzenny, o ścianach pionowych odeskowanych szczelnie. Powyższy kształt wykopu w pełni zabezpiecza struktury gruntu rodzimego bez względu na jego rodzaj. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonać ręcznie. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy 0,8 m, zaś pomiędzy obudową wykopu a zewnętrzną ścianką rury z każdej strony powinna wynosić co najmniej 30cm.

7.0.Wpływ na środowisko

Inwestycja nie oddziałuje negatywnie na środowisko i działki sąsiednie.

8.Informacja BIOZ

8.1. Szczegółowy zakres zamierzenia budowlanego i kolejność ich wykonania:

- Roboty przygotowawcze:
 1. Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych – trasa dróg w terenie równinnym.
- Roboty ziemne:
 2. Wykonanie wykopów otwartych obudowanych. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego
 3. Wykonanie dna wykopu ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,10 m

4. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,10 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem
5. W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna
6. Wykonanie deskowania ścian prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę i wymieniony na nowy, odpowiedni
7. Inwentaryzacja urządzeń podziemnych (sieci i instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, gazowej, centralnego ogrzewania, kabli telekomunikacyjnych) w celu ustalenia ewentualnych kolizji i zagrożeń
8. Prace w wykopach – wyznaczyć strefę niebezpieczną i wywiesić tablicę „UWAGA. GŁĘBOKIE WYKOPY”.
9. Na trasie wykonywanego przyłącza ustawić tymczasowe przejścia dla pieszych z barierami ochronnymi i je oznakować.
10. Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych, należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie) w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami
11. W razie natrafienia na nie zinwentaryzowane przewody należy natychmiast przerwać prace i zawiadomić o tym kierownictwo budowy
12. Podczas wykonywania wykopów niedopuszczalne jest tworzenie nawisów
13. Urobek z wykopów powinien być: odkładany 1m za klin odłamu gruntu jeśli ściany wykopu nie są umocnione lub odwożony bezpośrednio na składowisko
14. W klinie odłamu gruntu nie wolno składować materiałów, dróg dojazdowych i przejść
15. Przy wykonywaniu wykopu sprzętem zmechanizowanym pracownicy powinni znajdować się w bezpiecznej od niego odległości
16. Podczas wykonywania robót wąsko przestrzennych osoby współpracujące z operatorem mogą znajdować się wyłącznie w części zabezpieczonej wykopu
17. Każdorazowe rozpoczęcie prac w wykopie wymaga sprawdzenia jego obudowy lub skarp
18. Jeżeli głębokość wykopu jest większa niż 1m należy wykonać zejścia do wykopu. Odległości między zejściami do wykopu nie powinna przekraczać 20m
19. Ściany wykopu należy zabezpieczyć zgodnie z opracowanym planem wykonania robót ziemnych (skarpowanie, szalunku, rozpory)
20. Krawędzie wykopów oznaczyć i zabezpieczyć przed osobami postronnymi zgodnie z obowiązującymi przepisami
21. Zabrania się w miejscu prowadzenia wykopów prowadzenia jednocześnie innych robót oraz przebywania osób postronnych
22. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie
23. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych w czasie zmroku i nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego
24. Jeżeli teren, na którym prowadzone są roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór
25. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6m poza granicą klina naturalnego odłomu gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione
26. W czasie wykonywania koparką wykopów wąsko przestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną. Z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych
27. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

➤ Przygotowanie podłoża

1. W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

2. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.
3. Zagęszczenie podłoża zgodnie z dokumentacją projektową.

➤ Montaż kolektora i podłączenie wpustów

1. Ułożenie kanałów PCV łączonych na wcisk za pomocą kształtek
2. Zagęszczenie gruntu zgodnie z wytycznymi producenta rur
3. Posadowienie betonowych podstaw studni rewizyjnych z kręgów betonowych w gotowym wykopie i wykonanie studni zgodnie z Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa
4. Zabezpieczenie studni izolacją bitumiczną. W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inżynierem. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.
5. Zasypanie rur w wykopach warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w SST

➤ Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika,
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- wykonane komory,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m

➤ Inwentaryzacja powykonawcza

1. Pomiar powykonawczy zrealizowanego obiektu drogowego

8.2. Wykaz rodzajów robót, których specyfikę należy uwzględnić w planie BiOZ:

Roboty wykonywane w obrębie jezdni, po których odbywa się ruch drogowy.

8.3. Rodzaje i skala zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

1. Potknięcie, poślizgnięcie się i upadek na tym samym poziomie – nierówności terenu, namoknięte grunty – występują na całej budowie przez cały okres wykonywania robót
2. Uderzenie i przygniecenie przez przemieszczane przedmioty – występuje na terenie placu budowy i zaplecza w czasie ręcznego i mechanicznego przemieszczania przedmioty przez cały czas trwania budowy
3. Uderzenie i przygniecenie przez przemieszczane materiały - występuje na terenie placu budowy i zaplecza w czasie ręcznego i mechanicznego przemieszczania materiały przez cały czas trwania budowy
4. Najechnięcie przez środki transportu – występują podczas transportowania wszelkiego rodzaju materiałów, narzędzi i sprzętu jak również przy istniejącym ruchu drogowym – występują w czasie całego okresu realizacji kontraktu
5. Najechnięcie przez maszyny – występuje w czasie wykonywania wszystkich warstw konstrukcyjnych, wykonywania robót ziemnych z użyciem ładowarek równiarek walców itp. – występują w czasie całego okresu realizacji kontraktu

6. Pochwycenie przez maszyny i urządzenia – występuje w czasie prac, przy których wzywane są piły tarczowe i łańcuchowe, szlifierki itp. – występują w czasie całego okresu realizacji kontraktu
7. Uderzenia o nieruchome przedmioty – występuje na całym placu budowy i zapleczu placu budowy przez cały okres prowadzenia robót.
8. Obrażenia przez kontakt z przedmiotami ostrymi oraz szorstkimi – teren placu budowy i zaplecze placu budowy oraz miejsca składowania materiałów, podczas prowadzenia robót rozbiórkowych - przez cały okres budowy
9. Obrażenia przez kontakt z przedmiotami będącymi w ruchu – elektronarzędzia oraz urządzenia znajdujące się na budowie, przez cały okres realizacji budowy.
10. Porażenia prądem elektrycznym – występują w czasie całego okresu realizacji kontraktu w czasie posługiwania się elektronarzędziami oraz w czasie obsługi maszyn i urządzeń napędzanych energią elektryczną
11. Obrażenia doznane w skutek rozerwania się tarczy – podczas wykonywania wszelkich robót z użyciem tarcz do ciecienia i szlifowania - występują w czasie całego okresu realizacji kontraktu

8.4. Sposób wydzielenia i oznakowania miejsc przewidywanych zagrożeń.

1. Wydzielanie i oznakowanie będą następujące miejsca niebezpieczne:
strefy niebezpieczne wynikające z pracy maszyn. Wyznaczony pracownik powinien obserwować pracę koparki lub ładowarki i zapobiegać wejściu do strefy pracowników i osób postronnych

2. Pracujące maszyny i urządzenia:
Samochody samowyladowcze i skrzyniowe oraz inny ciężki sprzęt używany na budowie – powinien być wyposażony w automatyczne podawanie sygnałów dźwiękowych w czasie wykonywania manewru cofania. W przypadku braku możliwości automatycznego podawania sygnałów, kierowca lub operator zobowiązany będzie do ręcznego podawania sygnałów. Ponadto w/w sprzęt wyposażony powinien być w koguty błyskowe.

3. Wydzielenia i oznakowania miejsc prowadzenia robót budowlanych:
oznakowanie i wydzielenie miejsc robót wykonywanych w obrębie jezdni po których odbywa się ruch drogowy wykonać zgodnie z zatwierdzonym Projektem Organizacji Ruchu.

4. Sposób zabezpieczenia budowy przed dostępem osób nieupoważnionych:
Zaplecza placu budowy oraz miejsca postojowe maszyn i pojazdów powinny być dozorowane, a dozujący będą do niedopuszczania na dozorowany teren osób postronnych.
Nadzór techniczny oraz brygadziści zobowiązani będą do zwracania uwagi na zbliżające się do miejsca wykonania robót osoby postronne i informowanie ich o zakazie występowania bezpośredni do strefy robót – wszystkie osoby realizujące roboty budowlane będą wyposażone w identyfikujące ich odzież roboczą i ochronna

5. Sposób zabezpieczenia parku maszynowego podczas przerw w pracy i w nocy przed przypadkowym uruchomieniem przez osoby nieupoważnione:
Operatorzy i kierowcy mają zakaz opuszczania kabiny w czasie pracy silnika
W przypadku konieczności opuszczenia kabiny, kierowca lub operator, zobowiązany jest do wyłączenia silnika, wyjęcia klucza ze stacyjki, pozostawienia drążka zmiany biegu w pozycji biegu wstecznego lub pierwszego, zamknięcia kabiny oraz podłożenia klinów pod koła, w przypadku pozostawienia maszyny lub pojazdu na dużym spadku.
Po zakończeniu pracy maszyny i pojazdy parkować w wyznaczonym miejscu na zapleczach placu budowy lub na placach budowy. Kabiny maszyn i pojazdów zamknąć na zamki lub kłódki, a teren parkowania dozorować.
teren parkowania maszyn i pojazdów powinien być oświetlony w godzinach nocnych światłem elektrycznym.

6. Sposób zabezpieczenia urządzeń elektrycznych:
Instalacja elektryczna na zapleczach placów budowy i placach budów, powinna być zabezpieczona wyłącznikami różnicowo – prądowymi

Wszystkie elementy urządzeń elektrycznych znajdujące się pod napięciem zabezpieczyć osłonami.

8.5. Instruktaż pracowników.

8.5.1. Szkolenie wstępne stanowiskowe

instruktaż stanowiskowy – prowadzi bezpośredni przełożony pracownika lub osoba przez niego upoważniona przed podjęciem pracy każdego nowo zatrudnionego na danym stanowisku lub zmieniającego rodzaj wykonywanej pracy. W ramach instruktażu szkolony jest także zapoznawany z ryzykiem zawodowym dla danego stanowiska pracy. Pracownik zatrudniony na kilku stanowiska pracy przechodzi instruktaż stanowiskowy obowiązujący na każdym z tych stanowisk. Czynności te są potwierdzane zaświadczeniami przechowywanymi w aktach osobowych pracownika.

Uwzględnienie w trakcie szkolenia wstępnego zasad obowiązujących przy realizacji robót szczególnie niebezpiecznych i mających wpływ na środowisko wszelkie prace z udziałem maszyn, z których w czasie awarii może wystąpić wyciek oleju lub innej niebezpiecznej dla środowiska substancji.

8.5.2. Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla ludzi i środowiska (awarie, katastrofy)

- Postępowanie na wypadek wycieku oleju wskutek awarii maszyny.

Każdy pracownik w przypadku zauważenia wycieku oleju z urządzeń technicznych używanych do transportu materiałów oraz do wykonywania robót budowlanych zobowiązany jest do:

1. Optycznego ustalenia rozmiaru wycieku, ustalenia potencjalnych zagrożeń dla środowiska
2. Zgłoszenie awarii bezpośredniemu przełożonemu i kierownikowi budowy.

Jeżeli wyciek oleju nie stwarza zagrożenia należy to miejsce gdzie nastąpił wyciek posypać ABSORBENTEM – środkiem chemicznym znajdującym się na terenie zaplecza budowy. W wyjątkowych sytuacjach, gdy absorbent nie jest dostępny można go zastąpić inną substancją absorbującą np. piaskiem lub trocinami.

Po wykonaniu tej czynności należy przystąpić do usunięcia przyczyn wycieku. Jeżeli pracownik nie jest w stanie sam usunąć tej przyczyny, jest zobowiązany powiadomić telefonicznie o tym zdarzeniu Kierownika Budowy, a w przypadku nieobecności jego zastępców.

W celu powiadomienia należy skorzystać z każdego dostępnego źródła powiadamiania w tym również prywatnego telefonu komórkowego. Osoby powiadomione o zdarzeniu wysyłają na miejsce awarii zespół mechaników w celu usunięcia przyczyn wycieku.

Materiał absorbujący wymieszany z olejem należy zebrać do foliowego worka, a następnie dostarczyć na teren bazy do magazynu tymczasowego składowania i odpadów niebezpiecznych.

Pracownik zobowiązany jest powiadomić Kierownika Budowy o usunięciu awarii.

Jeżeli rozmiar wycieku spowodował skażenie cieków wodnych, gruntu, przedostał się do kanalizacji lub istnieje realne prawdopodobieństwo zaistnienia takiej możliwości, pracownik zobowiązany jest bezzwłocznie powiadomić najbliższą jednostkę państwowej Straży pożarnej – tel. 999 z podaniem miejsca zdarzenia, rodzajem substancji i przypuszczalną ilością wycieku.

- Postępowanie na wypadek zaistnienia katastrofy budowlanej

Katastrofa budowlana jest niezamierzone, gwałtowne zniszczenie obiektu budowlanego lub jego części, a także konstrukcyjnych elementów rusztowań, elementów urządzeń formujących, ścianek szczelnych i obudowy wykopów.

W razie zaistnienia katastrofy budowlanej każdy pracownik jest zobowiązany:

1. Udzielić pomocy poszkodowanym
2. Powiadomić osobiście lub z każdego dostępnego źródła powiadomienia w tym również z prywatnego telefonu komórkowego, kierownika budowy a w przypadku nieobecności jego zastępcę.

Kierownik Budowy jest zobowiązany :

1. Przeciwdziałać rozszerzaniu się skutków katastrofy

2. Zabezpieczyć miejsce katastrofy przed zmianami uniemożliwiającymi prowadzenia postępowania wyjaśniającego (nie stosuje się do czynności mających na celu ratowania życia lub zabezpieczenie przed rozszerzeniem się skutków Katastrofy)
3. Niezwłocznie zawiadomić o katastrofie:
 - o Dyрекcję
 - o Właściwy organ (Powiatowego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego)
 - o Właściwego miejscowego Prokuratora

o Inwestor, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, Projektanta obiektu budowlanego.

- Określenie konieczności oraz zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
 - Kamizelki ostrzegawcze - należy używać przez cały czas pracy na budowie, celem lepszej widoczności pracownika przez operatorów obsługujących wszelkiego rodzaju maszyn sprzętu.
 - Konieczność używania innych ochron osobistych będą określali kierownicy bezpośrednio na budowie przed przystąpieniem do wykonania robót, przy których stwierdzono konieczność ich użycia
 - Środki ochrony osobistej powinny zabezpieczać pracowników przed urazami mechanicznymi spowodowanymi odpryskami rozbielanych części nawierzchni i oparzeniami przy stosowaniu gorących mas bitumicznych

- Określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi.

Obowiązek organizowania, przygotowania i kierowania pracami w sposób bezpieczny, zabezpieczający przed wypadkami, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Bezpieczeństwa i higieny pracy spoczywa na kierowniku budowy, kierowniku robót lub majstrze. Aktualnie nadzorujący robotami na czas swojej nieobecności powinien wyznaczyć zastępcę.

Każdemu pracownikowi nadzoru technicznego powinny być znane adresy i numery telefonów najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej i posterunku Policji

Kierownik Robót odpowiedzialny za dane wyznaczy brygadzystę prowadzącego roboty do przestrzegania wszelkich zasad bezpiecznego wykonania tych prac.

8.5.3. Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego

Instrukcja alarmowa w przypadku powstania pożaru.

1. Każdy pracownik który pierwszy zauważy pożar obowiązany jest natychmiast powiadomić o nim współpracowników oraz inne osoby, które w tej chwili znajdują się w strefie zagrożenia
2. Należy zawiadomić z każdego dowolnego źródła, w tym również z prywatnego telefonu komórkowego Straż pożarną podając:
 - a. gdzie się pali (adres, nazwę obiektu)
 - b. Co się pali
 - c. Czy jest zagrożenie ludzkie życie
 - d. Numer telefonu z którego się dzwoni oraz swoje nazwiska (po odłożeniu słuchawki należy chwilę odczekać, by umożliwić ewentualne sprawdzenie wiarygodności zgłoszenia)
3. Należy zawiadomić z każdego dowolnego źródła, w tym również z prywatnego telefonu komórkowego, kierownika
4. Należy udzielić pomocy osobom poszkodowanym
5. Należy przystąpić do gaszenia pożaru podręcznym sprzętem gaśniczym zachowując przy tym szczególną ostrożność
6. Do czasu przybycia Straży pożarnej, kierownictwo akcji ratowniczej obejmują w/w osoby, zgodnie z hierarchią, które organizują akcje i rozdzielają zadania. Pozostali pracownicy są zobowiązani pod porządkować się ich poleceniom.
7. Podczas akcji należy zachować spokój i nie wpadać w panikę

8.5.4. Likwidacja zagrożeń i podstawowe obowiązki pracowników w zakresie BHP

W celu zapobiegania wypadków i zmniejszania zagrożenia na terenie budowy:

1. stosować sprzęt ochrony osobistej
2. wygrodzić strefy bezpiecznej pracy sprzętu mechanicznego
3. ustawić tablice ostrzegawcze
4. wykonać bariery ochronne 1,10 m w odległości od krawędzi wykopów
5. zapoznać się z projektem montażu studni i wpustów ulicznych
6. zakazany jest transport materiałów nad stanowiskami roboczymi
7. należy dbać o stan nawierzchni dróg
8. stosować tylko sprzęt właściwy do transportu

Podstawowe obowiązki pracowników w zakresie BHP:

1. Przystąpienie do pracy w pełni zdrowia, odzieży ochronnej po przeprowadzonym instruktżu na stanowisku pracy.
2. Znajomość przepisów i zasad bezpiecznej pracy na budowie, rodzaju wykonanej pracy.
3. Właściwa organizacja, zabezpieczania oraz utrzymania ładu i porządku na stanowisku pracy.
4. Znajomość zasad i warunków bezpiecznej pracy z użyciem maszyn, urządzeń technicznych, sprzętu i narzędzi.
5. Dbłość o stan techniczny narzędzi, kabli i urządzeń elektrycznych
6. Znajomość telefonów alarmowych.
7. Utrzymanie w czystości pomieszczeń socjalno-bytowych.

TELEFONY ALARMOWE

998 – Państwowa Straż Pożarna

997 – Policja

999 - Pogotowie Ratunkowe

112 – Z telefonu komórkowego

9.0. Warunki końcowe

- 9.1. Przed przystąpieniem do robót termin ich rozpoczęcia należy uzgodnić gestorem sieci.
- 9.2. Instalacje kanalizacyjne PCW, PP oraz wodociągowe PE należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur
- 9.3. Autorzy P.B. zastrzegają, że wszelkie ewentualne zmiany w projekcie prowadzone w trakcie realizacji winny być z nimi uzgadniane.
- 9.4. Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz obowiązującymi normami i przepisami.
- 9.5. Montaż urządzeń zgodnie wytycznymi producentów.

Opracował: mgr inż. Krzysztof Sikorski

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Włocławek dnia 30.05.2016

Ja niżej podpisany projektant Krzysztof Sikorski autor projekt budowlanego

**Budowa ulicy Stromej we Włocławku
Włocławek, ul. Stroma
Dz. Nr 11/1, 12/1 KM 10 (pas drogowy ulicy Lipnowskiej)
Dz. Nr 1/14, 1/19, 2/5, 2/6, 5/11, 12/2 KM 10 (pas drogowy ulicy Stromej)
Sieć kanalizacji deszczowej wraz
ze zbiornikiem retencyjnym wód opadowych**

Oświadczam, że został on sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

30.05.2016 Krzysztof Sikorski

.....

Podstawa prawna: art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane/tekst jednolity Dz.U. z 2003 r Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami