

Projekt Budowlano-Wykonawczy

dla inwestycji:

**Budowa sieci kanalizacji deszczowej w ul. Batalionów Chłopskich
i ul. Stefana Batorego w Łąncucie.**

Adres obiektu budowlanego: ul. Batalionów Chłopskich i ul. Stefana Batorego w Łąncucie

Jednostka ewid.: 181001_1 Łąncut

Obręb: 1 – Łąncut

Numery działek usytuowania obiektu: 2887/2, 2882, 2802, 2816/4, 2888, 2803/12, 2816/5.

Branże: Kanalizacja deszczowa, Gazowa

Inwestor: Gmina Łąncut
 Plac Sobieskiego 18,
 37-100 Łąncut

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień projektowych	Podpis
Projektowała:	mgr inż. Marta Podsiadło	KL-19/98	
Sprawdził:	inż. Edward Biały	234/KL/74	

Listopad 2013r

SPIS TREŚCI:

1. DANE OGÓLNE

- 1.1. Przedmiot opracowania.
- 1.2. Zakres opracowania.
- 1.3. Podstawa opracowania.
- 1.4. Warunki gruntowo-wodne.
- 1.5. Charakterystyka ścieków opadowych.

2. OPIS TECHNICZNY

- 2.1. Kanalizacja deszczowa.
- 2.2. Stan istniejący uzbrojenia terenu.
- 2.3. Opis elementów kanalizacji deszczowej.
- 2.4. Usytuowanie poziome i pionowe elementów kanalizacji deszczowej.
- 2.5. Studnie kanalizacyjne.
- 2.6. Wpusty deszczowe.
- 2.7. Odwodnienie liniowe
- 2.8. Przebudowy i zabezpieczenia istniejących sieci.
- 2.9. Roboty ziemne.
- 2.10. Wymogi statyczne i wytrzymałościowe.
- 2.11. Próba szczelności
- 2.12. Wymogi statyczne i wytrzymałościowe
- 2.13. Bilans ilości wód deszczowych – obliczenia hydrauliczne
- 2.14. Wpływ inwestycji na środowisko.
- 2.15. Uwagi
- 2.16. Plan BIOZ

SPIS RYSUNKÓW:

- Rys. 1 – Orientacja.
- Rys. 2 – Mapa syt. – wysokościowa.
- Rys. 3 – Profil kanału głównego.
- Rys. 4 – Profile kanałów i przykanalików.
- Rys. 5 – Studnia połączeniowa.
- Rys. 6 – Studnia kaskadowa.
- Rys. 7 – Wylot kanalizacji.
- Rys. 8 – Wpust deszczowy.
- Rys. 9 – Odwodnienie liniowe.
- Rys. 10 – Oczyszczalnia wód deszczowych.
- Rys. 11 – Sposób zabezpieczenia kabli.
- Rys. 12 – Schemat przebudowy gazociągów.
- Rys. 13 – Rura ochronna przeciskowa.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- Załącznik 1 – Decyzje Lokalizacji Inwestycji Celu Publicznego nr AR.6733.29.2013 z 10.09.2013r i nr AR.6733.37.2013 z 27.11.2013r.
- Załącznik 2 - Opinia Podkarpackiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Rzeszowie nr IL-506.3./35/2013 z 25.07.2013 r.
- Załącznik 3 – Opinie ZUDP Starostwa Pow. w Łańcucie nr GN-Z.6630.2.626/2013 z 4.11.2013r i nr GN-Z.6630.2.826/2013.
- Załącznik 4 – Decyzje o nadaniu uprawnień budowlanych.
- Załącznik 5 – Zaświadczenia o przynależności do ŚOIIB.
- Załącznik 6 – Oświadczenie projektantów.
- Załącznik 7 – Uzgodnienie projektu przez Urząd Miasta w Łańcucie nr GK.7011.7.7.2013 z 21.10.2013r.
- Załącznik 8 – Warunki techniczne wydane przez Polską Spółkę Gazownictwa nr KSGIII/OTE/68f/35/2/13 z 25.10.2013r.
- Załącznik 9 – Uzgodnienie projektu przez Polską Spółkę Gazownictwa nr KSGIII/OTE/68f/55/4/13-14 z 21.01.2014r.
- Załącznik 10 – Warunki techniczne wydane przez PGE Dystrybucja nr 2013/W/10/239/RE7 z 14.10.2013 r.

1. DANE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy dla zadania: „Budowa kanalizacji deszczowej w ul. Batalionów Chłopskich i ul. Stefana Batorego w Łańcucie”.

1.2 Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje działki w Łańcucie:

- pasy drogowe: ul. Batalionów Chłopskich (działka nr: 2887/2) i ul. Stefana Batorego (działka nr: 2882),
- teren szkoły (działka nr: 2802),
- działkę potoku wzdłuż ul. Stefana Batorego (działka nr: 2816/4)
- działki prywatne o nr: 2803/12, 2816/5.

Odwodnienie terenu projektuje się z:

- kształtek 1000 x 1000mm żelbetowych - 49 m;
- kanałów o średnicy Ø500mm PVC - 36 m;
- kanałów o średnicy Ø315mm PVC – 275,5 m;
- kanałów o średnicy Ø250mm PVC – 213,7 m;
- przykanalików o średnicy Ø200mm PVC - 98,0 m;
- wpustów deszczowych żelbetowych z osadnikiem Ø500mm – 20 szt.;
- odwodnienia liniowego – 4,5 m
- studni kanalizacyjnych żelbetowych Ø120cm – 15 szt.;
- oczyszczalni wód deszczowych (piaskownik + separator) – 1 szt.
- wylotów żelbetowych prefabrykowanych – 4 szt.
- rury stalowej przeciskowej Ø500mm - 3 m;

Opracowanie w swoim zakresie obejmuje również przebudowę i zabezpieczenie odcinków sieci gazowej średniego ciśnienia. Projektuje się przebudowę sieci i przyłącza gazowego z następujących materiałów:

- rur PE 100 SDR 11 dn 40 – 4,2 m;
- rur PE 100 SDR 11 dn 25 – 4,2 m;
- rur osłonowych PE 80 SDR 17,6 Ø90mm – 4,0 m;
- manszety typu N – 4 szt.
- kształtek połączeniowych PE dn 20 mm / stal dn 25 mm – 2 szt.
- kształtki połączeniowe PE dn 40 mm / PE dn 40 mm – 2 szt.

1.3 Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Decyzja Lokalizacji Inwestycji Celu Publicznego nr A.R.6733.29.2013 z 10.09.2013r. i nr AR.6733.37.2013 z 27.11.2013r.;
- opinia Podkarpackiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Rzeszowie nr IL- 506.3./35/2013 z 25.07.2013 r.;
- Mapa do celów projektowych;
- Warunki techniczne PSG sp. z o.o. nr KSGIII/OE/69f/35/2/13 z dnia 25.10.2013
- Warunki techniczne PGE Dystrybucja nr 2013/W/10/239/RE7 z dnia 14.10.2013 r.
- Dokumentacja geotechniczna;
- Uzgodnienia międzybranżowe, obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia;
- informacje pozyskane od kierownictwa wydziału Gospodarki Komunalnej, Inwestycji, Nieruchomości i Zamówień Publicznych Urzędu Miasta w Łańcucie;
- wizja lokalna w terenie.

1.4 Warunki gruntowo-wodne

Podłoże gruntowe trasy projektowanej kanalizacji budują grunty rodzime mineralne: małospoiste, nasypowe i organiczne. Ww. grunty podzielono na dwie warstwy geotechniczne oznaczone na kartach otworów symbolami **I** i **Ia** z podziału wyłączono grunty nasypowe i organiczne zalegające od powierzchni terenu do głębokości od 0,15 (otw. nr 8) do 5,50mppt.(otw. nr 1).

WARSTWA I – warstwę tą reprezentują grunty rodzime mineralne małospoiste reprezentowane przez małowilgotne twardestyczne pyły o stopniu plastyczności **IL=0,10**. Pyły te zaliczone do grupy skonsolidowania „**C**” jako inne grunty spoiste nieskonsolidowane i do „**2**” kategorii urabialności nawiercono otworami nr: 3 - 9 jako warstwę o nieustalonej miąższości ponieważ otworami tymi wykonanymi do planowanej głębokości pyłów tych nie przewiercono.

WARSTWA Ia – do warstwy tej zaliczono grunty rodzime mineralne małospoiste wykształcone jako wilgotne twardestyczne pyły o stopniu plastyczności **IL=0,35**. Grunty tej warstwy zaliczone do grupy skonsolidowania oznaczonej symbolem „**C**” jako inne grunty spoiste nieskonsolidowane i do „**2**” kategorii urabialności stwierdzono otworami nr: 1 - 2 i 10 na głębokości od 1,40(otw. nr 2) do

5,50mppt.(otw. nr 1) jako warstwę o nieustalonej miąższości ponieważ wykonanymi otworami do planowanej głębokości gruntów tych nie przewiercono.

WNIOSKI.

1. Z przeprowadzonych badań wynika że podłoże gruntowe badanych miejsc zbudowane jest z gruntów:
małospoistych – pyłów, **nasypowych** – nasypów budowlanych i nie budowlanych i **organicznych** – namulów organicznych i gleby.
2. Wyżej wymienione grunty zaliczono do **1 - 2, 4 i 5** kategorii urabialności.
3. Z punktu widzenia Rozporządzenia Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (dz.U.2012.poz.463) stwierdza się że na 70% trasy projektowanej kanalizacji występują **proste** a na 30% **złożone warunki gruntowe**.
4. Biorąc pod uwagę warunki gruntowe i projektowaną inwestycję wnioskuje się o zaliczenie obiektu do **drugiej kategorii geotechnicznej**

Głębokość przemarzania gruntu na ok. 1,0 mppt.

1.5 Charakterystyka ścieków opadowych

Ścieki opadowe spływające po powierzchni terenu do odbiornika zawierają zanieczyszczenia zebrane z nawierzchni ulic i placów: ziemia, piasek, liście drzew itp. Najbardziej zanieczyszczona jest pierwsza fala ścieków spływająca do kanalizacji w ciągu pierwszych 10 - 15 minut trwania deszczu.

Z uwagi na brak danych pochodzących z bezpośrednich pomiarów, średnie wartości stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych przyjęto na podstawie danych podanych w materiałach Seminarium Szkoleniowego pt. „Odwodnienia drogowe” Poznań 07 – 09 czerwca 2000 r., Tabela Nr 2 „Przeciętne wartości wskaźników zanieczyszczenia dla spływów z dróg i ulic”:

- zawiesina ogólna: 300mg/l;
- substancje ekstrahujące się eterem naftowym (substancje ropopochodne): 15 mg/l.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Kanalizacja deszczowa

Ulice Batalionów Chłopskich i Stefana Batorego w Łańcucie są ulicami utwardzonymi nawierzchnią bitumiczną i nie posiadają sieci kanalizacji deszczowej.

W związku z brakiem odwodnienia ww. ulic oraz sygnałami od mieszkańców posesji z ulic Batorego i Piłsudskiego o ich podtapianiu oraz ich posesji w czasie opadów, zaprojektowano odwodnienie ulic Batalionów Chłopskich i Stefana Batorego oraz częściowo przyległego terenu.

W miejscach skrzyżowań projektowanej kanalizacji z istniejącymi gazociągami zaprojektowano przebudowę gazociągów.

2.2 Stan istniejący uzbrojenia terenu.

Na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej stwierdza się, w strefie projektowanych robót, występowanie następującego uzbrojenia:

- kanały sanitarne Ø 100, 160, 200, 225,
- kable elektryczne
- wodociągi Ø 25, 32, 110,
- gazociągi Ø 20, 40
- przepusty drogowe Ø400, 1200

2.3 Opis elementów kanalizacji deszczowej.

Projektowaną kanalizację deszczową należy wykonać z następujących elementów:

2.3.1 – Kanały deszczowe.

Projektuje się z:

- kształtek 1000 x 1000mm żelbetowych - 49 m;
- kanałów o średnicy Ø500mm PVC - 36 m;
- kanałów o średnicy Ø315mm PVC – 275,5 m;
- kanałów o średnicy Ø250mm PVC – 213,7 m;
- przykanalików o średnicy Ø200mm PVC - ok. 98,0 m;
- rury stalowej przeciskowej Ø500mm - 3 m (od studni D2 pod posesją i ogrodzeniem posesji prywatnej (dz. nr.2803/12)).

2.3.2 - Studnie kanalizacyjne

Projektuje się studnie kanalizacyjne żelbetowe Ø120cm D0 – D14 zgodnie z mapą sytuacyjno – wysokościową w ilości 15 szt.

2.3.3. Wpusty deszczowe.

Projektuje się wpusty deszczowe z osadnikami Ø50cm W1 – W16 oraz Wb1 - Wb3 zgodnie z mapą sytuacyjno – wysokościową w ilości 20 szt.

Wpusty będą wykonane w konstrukcji z rur żelbetowych o średnicy Ø50cm z pierścieniami odciążającymi z kratami skośnymi typu górskiego żeliwnymi kołnierzowymi z zawiasami.

2.3.4. – Odwodnienie liniowe

Należy wybudować wpusty odwodnienia liniowego zgodnie z mapą sytuacyjno –wysokościową w ilości: 3 szt x 1m = 3m (OL1, OL2, OL4) i 1 szt x 1,5m (OL3).

Odwodnienia liniowe betonowe z rusztem żeliwnym o klasie nośności 400kN mocowanym na zatrzask oraz blokadę śrubową „antywandal” o szerokości prześwitu 20cm i szerokości budowlanej 26cm.

2.3.5. - Oczyszczalnia Wód Deszczowych

Projektuje się oczyszczalnię wód deszczowych zlokalizowaną na działce należącej do Gminy Łańcut (działka nr: 2802) (rys. nr 2), składającą się z osadnika i separatora.

Dobrano osadnik typu Ecol-Unicon OS-2000 lub równoważny.

Parametry osadnika:

- średnica wewnętrzna $D = 2,0 \text{ [m]}$,
- średnica zewnętrzna $D = 2,3 \text{ [m]}$,
- objętość czynna $V_c = 7,5 \text{ m}^3$
- rzędna dopływu 213,31 m n.p.m.
- rzędna odpływu 213,29 m n.p.m.
- średnica dopływu i odpływu Ø315 mm

Osadnik posiada aprobatę techniczną IOŚ w Warszawie nr AT/2004-08-0231.

Dobrano separator typu Ecol - Unicon PSK KOALA II 65 lub równoważny.

Łączna głębokość $h = 2,33\text{m}$

Część osadczą głębokość $h=1,7\text{m}$,

powierzchnia zlewni zredukowana $F_{Zr} = 0,4514$

współcz. gęstości cieczy separowanej $f_d = 1,0$

Minimalna objętość osadnika V_o :

$$NS \geq (F_{Zr} \times \varphi \times q_{\max}) \times f_d = 0,4514 \times 0,946 \times 150 \times 1,0 = 64,05$$

$$V_o = (100 \times NS) / f_d = 6405 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Parametry separatora:

- średnica wewnętrzna $D = 2,0 \text{ [m]}$,
- średnica zewnętrzna $D = 2,3 \text{ [m]}$,
- wysokość czynna $H_c = 1,70 \text{ m}$
- rzędna dopływu do OWD 213,28 m n.p.m.
- rzędna odpływu do OWD 213,26 m n.p.m.
- średnica dopływu i odpływu Ø315 mm

Separator posiada aprobatę techniczną IOŚ w Warszawie nr AT/2006-08-0273.

PSK KOALA II 65 oddziela zawieszinę mineralną i ropopochodne substancje olejowe (zanieczyszczenia lekkie) z wód opadowych przed wprowadzeniem ich do odbiornika poprzez oddzielanie zawieszin i substancji olejowych zawartych w ściekach w wyniku grawitacyjnej sedymentacji i flotacji wspomaganej procesem adsorpcji i koalescencji.

Redukcja zanieczyszczeń na separatorze wyniesie 60 %. W związku z powyższym, ilość odprowadzanych zanieczyszczeń wynosić będzie:

- zawiesina $= 200 \times 0,40 = 80,0 \text{ mg/l}$

- substancje ropopochodne $= 20 \times 0,40 = 8 \text{ mg/l}$

Jak widać z powyższych wyliczeń, stężenia zanieczyszczeń w odprowadzanych ściekach nie przekraczają stężeń dopuszczalnych. Zastosowanie separatora PSK KOALA II 65 zapewni uzyskanie parametrów określonych w Rozporządzeniu MŚ z dnia 24.07.2006r. (Dz .U. Nr 137 poz.984).

2.3.6 – Odprowadzenie wód deszczowych do odbiornika – wylot do potoku

Zastosować prefabrykowane wyloty żelbetowe dostępne na rynku dostosowane do projektowanej średnicy rur.

Odprowadzenie oczyszczonych wód deszczowych do potoku odbędzie się przez projektowany wylot żelbetowy typu ciężkiego zlokalizowany na terenie szkoły.

Wylot będzie wykonany wg wytycznych Podkarpackiego Zarządu Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Rzeszowie – Inspektorat w Leżajsku – nr pisma IL-506.3./35/2013 z 25.07.2013r. tj. „W rejonie usyt. wylotów kan. deszcz. ubezpieczyć dno potoku Mikośka i skarpy płytami ażurowymi typu „Jombo” 90x60x10cm na dł 5m w dół i 5m w górę o d osi wylotów. Wyloty winne być typu ciężkiego wylewane z betonu zakończone gurtem betonowym”.

2.4 Usytuowanie poziome i pionowe elementów kanalizacji deszczowej

Zagłębienie kanałów, przykanalików, studni oraz wpustów deszczowych projektuje się na optymalnej głębokości oraz dostosowano do istniejącej niwelety ulicy.

Usytuowanie poziome kanałów pokazano na mapie – rys. nr 2

Usytuowanie pionowe kanałów pokazano na profilu – rys. nr 3

Głębokość posadowienia kanału deszczowego od 0,40m do 3,27m poniżej poziomu projektowanego terenu.

Teren inwestycji nie podlega ochronie prawnej w aspekcie dziedzictwa kulturowego i ochrony zabytków.

2.5 Studnie kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne z kręgów betonowych o średnicy Ø120cm z betonu klasy C35/45, łączonych na uszczelkę gumową, zgodne z normą PN-91/B/-10729 oraz normą PN-EN 476. Płyta denną wraz z kinetą powinny być wykonane jako prefabrykowana z betonu min. C35/45, tj. z kręgów betonowych z płytą denną i otworami na obsadzenie rur. Studnie należy przykryć odpowiednio płytą żelbetową PP 144/60 cm. Kominki studni wymurować z cegły kanalizacyjnej klasy 25 na zaprawie cementowej marki 80 lub z pierścieni dystansowych betonowych. Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nie otynkowane. Zewnętrzna powierzchnia ścian murowanych winna być zarapowana. Zewnętrzne powierzchnie studni zaizolować masami bezpiecznymi ekologicznie w ilości nie mniejszej niż 3,0 kg/m² lub masą uszczelniającą. Studnie wyposażać w stopnie żłazowe żeliwne. Na studniach należy obsadzić włazy z żeliwa sferoidalnego klasy D-400 z otworami wentylacyjnymi i wkładką gumową, zamkiem zatraskowym, oraz napisem „KD Łańcut” posiadające certyfikat zgodności z PN-EN 124/2000.

Studnię D3 wyposażać w kratowlaz w celu lepszego przejścia wód z ul. Bat. Chłopskich.

2.6 Wpusty deszczowe

Wpusty wykonać z rur betonowych Ø50cm wyposażonych w osadniki o głębokości 50cm. Podłączenie przykanalika deszczowego starannie zalać betonem min C12/15, tworząc blok o wymiarach min 50x50 i grubości 20cm.

Wpust żeliwny klasy C-250 o wymiarach 40x60cm standardowy z kratą skośną typu „górskiego” z zawiasem i rygłem, obsadzić na pierścieniach żelbetowych odciażających. Złącza prefabrykatów należy zaspoinować. Zewnętrzne powierzchnie wpustu zaizolować masami bezpiecznymi ekologicznie w ilości nie mniejszej niż 3,0 kg/m² lub masą uszczelniającą.

2.7 Odwodnienie liniowe

Przyjęto odwodnienia liniowe betonowe z rusztem żeliwnym o klasie nośności 400kN mocowanym na zatrask oraz blokadę śrubową „antywandal” o szerokości prześwitu 20cm i szerokości budowlanej 26cm. Koryto wpustu należy posadowić na fundamencie z betonu min C 20/25 o grubości min 15cm. Boki korpusu również obetonować betonem C 20/25 o szerokości min 15cm. W miejscach podłączenia przykanalika deszczowego montować prefabrykowane studzienki dostarczane w kompletach przez producentów.

2.8 Przebudowy i zabezpieczenia istniejących sieci.

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej krzyżuje się z istniejącym uzbrojeniem. W związku z tym zachodzi konieczność zabezpieczenia lub przebudowy tego uzbrojenia. W rejonie skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne należy wykonywać bezwzględnie ręcznie z zachowaniem należytej ostrożności i przy udziale zainteresowanych służb eksploatacyjnych. Po zlokalizowaniu istniejącej sieci należy ręcznie wykonać wykop, aż do całkowitego odsłonięcia sieci. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Zasypkę wykopów pod sieciami starannie zagęścić, aby uniknąć późniejszego osiadania.

Wszystkie skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem pokazano na planie sytuacyjnym oraz profilach podłużnych kanałów.

Istniejące kolizje i skrzyżowania zabezpieczyć wg warunków podanych przez właścicieli uzbrojenia:

- Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach proj. sieci kanalizacji deszczowej z istniejącymi gazociągami oraz przyłączem gazowym, należy zachować odległości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. "w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie" (Dz. U. z 2013r. poz. 640).
- Należy zachować istniejące przykrycie gazociągów i przyłączy min. 0,8 m od zewn. ścianki gazociągu oraz oznakowanie sieci gazowej (słupki znacznikowe, tabliczki).
- Końcówki rur osłonowych wyprowadzić min 1,5m poza zewnętrzne krawędzie proj. kanałów deszczowych.
- stosować rury osłonowe Ø90mm PE80 SDR17,6.

Na trasie projektowanych kanałów deszczowych znajdują się następujące kolizje:

- a) z gazociągiem:
 - proj. kanały deszczowe przepustowe 2 x Ø500 (przy wyjeździe z posesji przy ul. Batorego nr 27) krzyżują się z przyłączem gazu DN20 ST. Przyłącze to zostanie przebudowane na odcinku o długości 4,2m. Przebudowa polegać będzie na likwidacji istniejącego odcinka przyłącza gazu DN20 stal i wykonaniu po tej samej trasie, ale na niższej rzędnej - 214,41 m n.p.m. (50 cm poniżej dolnej zewnętrznej krawędzi kanałów deszczowych), nowego odcinka z rur PE100 Ø25 SDR11 w rurze osłonowej Ø90mm PE80 SDR17,6 o dł. 4,0 m.
 - proj. przepust 1000 x 1000 mm (przy wjeździe na teren szkoły z ul. Batorego) krzyżuje się z gazociągiem średniego ciśnienia PE dn 40. Gazociąg zostanie przebudowany na odcinku o długości 4,2m. Przebudowa polegać będzie na likwidacji istniejącego odcinka gazociągu PE dn 40 i wykonaniu po tej samej trasie, ale na niższej rzędnej -211,33 m n.p.m. (50 cm poniżej dolnej zewnętrznej krawędzi przepustu deszczowego) nowego odcinka z rur PE dn40 PE100 SDR11 w rurze osłonowej Ø90mm PE80 SDR17,6 o dł. 4,0m.

W celu realizacji przebudowy gazociągów należy:

- wytyczyć trasy proj. odcinków gazociągów;
- wykonać wykopy po trasach przewodów;
- po przygotowaniu gazociągów odciąć dopływ gazu do danego rejonu, a następnie dokonać przełączenia nowych odcinków do istniejących przewodów: ułożyć projektowane przewody w wykopach jeżeli: 100% zgrzewów wykonano prawidłowo, wpisano w kartę technologiczną i odebrano przez przedstawiciela dostawcy gazu, dno wykopu zostało wyrównane i oczyszczone, a w gruncie kamienistym wykonana została podsypka piaskowa min 20cm, odcięte odcinki zdemontować.

Połączenie rur stalowych z rurą PE wykonać za pomocą złączek zaciskowych metodą wtryskową.

Rura stalowa DN20 powinna być zabezpieczona antykorozyjnie taśmą PE. Końcówki rur PE DN25 i kształtek przeznaczone do zgrzewu winny być oczyszczone z piasku, błota i innych zanieczyszczeń.

Po zakończeniu zgrzewania sprawdzić wielkość wypływki i pęcherzy stopionego PE (kontrola optyczna). Złącze pozostawić w uchwycie do czasu całkowitego ostygnięcia tj. 10 min.

Połączenie rur z PE wykonać jako zgrzewanie elektrooporowe za pomocą muf do połączenia rur PE w sieciach gazowych. Wykonane połączenia będą szczelne i odporne na ciśnienie przesyłanych mediów.

Przewody gazowe prowadzone będą w rurach osłonowych o średnicach Ø90mm PE80 SDR17,6. Rura przewodowa ułożona zostanie na spodzie rury osłonowej.

Dla oznakowania przebiegu instalacji w gruncie należy bezpośrednio na rurze ułożyć przewód sygnalizacyjny Cu wielodrutowy w izolacji LY o przekroju n1,5mm. W odległości 0,4m nad gazociągiem ułożyć taśmę znakującą o szerokości 0,4m koloru żółtego. Wytyczenie trasy projektowanej instalacji winno być wykonane przez geodetę.

Wykonanie robót na całej długości przewiduje się metodą wykopu otwartego. Wykopy winny być wykonane zgodnie z normą BN-83/8836-02. Dno wykopów powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Wykopy zabezpieczyć przed ewentualnym napływem wód powierzchniowych poprzez odkład ziemi od strony możliwości ich napływu, uwzględniając naturalny spadek terenu. Sieć gazową układać na podsypce piaskowej min. 10cm. W czasie zasypywania wykopu co 20cm dokonywać zagęszczania gruntu. Wykopy po ich zasypaniu pokryć ziemią humusową złożoną na odkładzie.

Odbiór i próby obejmują:

- kontrolę zgodności usytuowania zewnętrznej instalacji,
- kontrolę zgrzewanych spoin.

Szczelność połączeń gazociągu winna być sprawdzona przy użyciu powietrza o ciśnieniu 0,5 MPa. Dopuszcza się spadki ciśnienia próbnego o dopuszczalnej wartości zgodnie z normą PN-M-34503:1992 poz. 3.6. każde połączenie winno być sprawdzone za pomocą środków pianotwórczych.

W przypadku negatywnego wyniku próby wykryte nieszczelności, pęknięcia, odkształcenia należy usunąć a próbę powtórzyć. Szczegółowe warunki prób rur przewodowych określa norma PN-M/34503:92. Z próby należy sporządzić protokół.

b) z kablami elektrycznymi:

- proj. kanał 1000 x 1000mm przy przepuszczeniu przy ul. Batorego i 29 Listopada krzyżuje się z kablem elektrycznym NN– kabel zostanie przełożony na rzędną 210,50 m n.p.m.
- w miejscach skrzyżowań i zbliżeń proj. kan. deszcz. z kablami elektrycznymi, na istniejące kable elektryczne należy założyć rury osłonowe dzielone firmy Arot Ø110. Końce rur zabezpieczyć taśmą densa.
 - Założenie rur ochronnych winien wykonać Zakład PGE lub osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia w tym zakresie.
 - Prace ziemne w pobliżu kabli energetycznych należy prowadzić wyłącznie ręcznie zachowując wymogi PN/E-05125 oraz przepisów dot. bezpieczeństwa pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych.
 - zasypianie uprzednio odkopanych kabli winno zostać poprzedzone dokonaniem odbioru etapowego w obecności upoważnionego pracownika Regionu Energetycznego Leżajsk.

Wszystkie przełożenia uzbrojenia terenu wykonać z należytą starannością, odpowiednio zabezpieczyć oraz przeprowadzić pod nadzorem odpowiednich służb właścicieli uzbrojenia.

2.9 Roboty ziemne

2.9.1 - Sposoby wykonania robót ziemnych

Przyjęto, iż wykopy pod kanalizację deszczową wykonane będą w 70% sposobem mechanicznym, w 30% sposobem ręcznym jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, umocnione deskowaniem poziomym lub wypraskami stalowymi.

Przyjęto, iż wykopy pod oczyszczalnię wód deszczowych w zakresie osadnika i separatora wykonane będą jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnione wypraskami stalowymi o długości min 5m, z rozporami z rur stalowych Ø100mm.

2.9.2. Posadowienie kanałów

Kanały posadowić na 20 cm warstwie piasku oraz zasypać je do rzędnej terenu - piaskiem.

Zastosowano pełną wymianę gruntu rodzimego na piasek, ze względu na złożone warunki gruntowe. Zasypkę zagęścić ubijakiem po obu stronach rurociągu (ze szczególnym zwróceniem uwagi na „pachy” rur). Obsypkę oraz zasypkę wykonać ręcznie warstwami 0,20m oraz zagęścić mechanicznie z kontrolą wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,90$. Do wysokości 50 cm ponad wierzch rur zasyпка winna być wykonana sposobem ręcznym. Obsypkę do wysokości 30 cm ponad rurę zagęścić lekkim sprzętem ręcznym.

2.9.3 Odwodnienie wykopów

Odwodnienie wykopu należy wykonać poprzez pompowanie wody z wykopów za pomocą pompy spalinowej przenośnej.

Odprowadzenie wód opadowych nastąpi pompami przeponowymi o napędzie spalinowym i wydajności $N = 2,2\text{kW}$. Przybliżona liczba godzin pompowania 100m-h. Odprowadzenie wody od pomp poprzez osadniki piasku z kręgów betonowych $\phi 0,80\text{ m}$, rurociągiem z rur stalowych kołnierzowych $\phi 200\text{ mm}$, ułożonym po powierzchni terenu do odbiornika.

Istniejące elementy kanalizacji deszczowej przewidziano do rozbiórki i wywiezienia.

Całość robót wykonać zgodnie z :

- „Instrukcją projektowania, wykonania, odbioru oraz eksploatacji instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu.
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”
 - Instrukcją fabryczną producentów rur.
- Wykonanie prób oraz odbioru robót montażowych dokonać zgodnie z normą PN-EN1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

Bezwzględnie przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić rzędne kolizji występujących na trasie kanałów. W wypadku rozbieżności należy zawiadomić Projektanta.

Dojazd do budowy zapewniają ulice istniejące o nawierzchni utwardzonej. Dla potrzeb komunikacji wzdłuż robót oraz dla dźwigu, w rejonie montażu separatora zanieczyszczeń ułożona zostanie droga montażowa z płyt żelbetowych w układzie płatowym.

2.10 Układanie przewodów oraz ich montaż

Roboty montażowe należy wykonać w suchym wykopie. Dno wykopu wykonać w spadku zgodnie z profilem podłużnym. Rury powinny być układane w otwartym, umocnionym wykopie na podsypce piaskowej i obsypywane zagęszczanymi warstwami piasku. Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na zewnątrz starannie oczyścić. Przed połączeniem rur, bose końce należy smarować środkami ułatwiającymi poślizg. Rury powinny być wsunięte osiowo na końcówkę uprzednio ułożonej (zamontowanej) rury. Ułożona rura powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej.

Przy montażu elementów prefabrykowanych należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów, płyt i włazu. Zasypkę kanałów wykonać sposobem ręcznym w strefie bezpiecznej, tj. do wysokości około 50 cm ponad wierzch rury. Powyżej - zasyпка sprzętem mechanicznym. Zwraca się szczególną uwagę na dokładne ubicie piasku wokół rur równocześnie po obu stronach kanału. Grunt zasyпки zagęścić warstwami co 20 cm.

Roboty ziemne i montażowe w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP.

Odcinki kanalizacji zlokalizowane w pobliżu napowietrznych linii energetycznych należy wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności, zgodnie z przepisami BHP oraz w porozumieniu z właściwym Rejonem Energetycznym.

Roboty montażowe i wyładunkowe należy prowadzić przy użyciu dźwigu o wysięgniku długości max 6 m.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić do właściwego OPGK wytyczenie osi kanałów. Tyczenie projektowanych przewodów należy wykonać po naniesieniu w teren parametrów geodezyjnych projektowanego skrzyżowania. Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji deszczowej należy wykonać makroniwelację całego terenu. Po zrealizowaniu poszczególnych odcinków kanałów, a przed ich zasypaniem, należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

Przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną oraz przegląd kanałów kamerą video wraz z wydrukiem profili i spadków.

Całość robót wykonać zgodnie z :

- „Instrukcją projektowania, wykonania, odbioru oraz eksploatacji instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Instrukcją fabryczną producentów rur.

Wykonanie prób oraz odbioru robót montażowych dokonać zgodnie z normą PN-EN1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

Bezwzględnie przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić rzędne kolizji występujących na trasie kanałów. W wypadku rozbieżności należy zawiadomić Projektanta.

Dojazd do budowy zapewniają ulice istniejące o nawierzchni utwardzonej. Dla potrzeb komunikacji wzdłuż robót oraz dla dźwigu, w rejonie montażu separatora zanieczyszczeń ułożona zostanie droga montażowa z płyt żelbetowych w układzie płatowym.

2.11 Próba szczelności

Wykonane kanały deszczowe należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację zgodnie z PN-EN 1610/2002. Zaleca się wykonywać kanały odcinkami o długości około 150 m, poddając je próbie szczelności i zgłaszając do odbioru częściowego. W odbiorze powinien uczestniczyć inspektor nadzoru i przedstawiciel użytkownika. Do prób szczelności kanałów należy pobrać wodę z istniejącej sieci wodociągowej lub w przypadku braku takowej - dowieźć beczkowozem.

2.12 Wymogi statyczne i wytrzymałościowe

Obliczenia wytrzymałościowe wykonano na bazie sprawdzenia stateczności rur elastycznych wg danych katalogu firm producenta.

Do obliczeń przyjęto następujące parametry:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| - Rodzaj rur: | PVC, żelbet |
| - Sztywność obwodowa SN: | 8kN/m ² |
| - Zakres średnic: | od 200 do 500mm |
| - Zagłębienie kanałów: | od 0,40m do 3,27m |
| - Rodzaj gruntu zasyпки: | piaski średnie |
| - Zwierciadło wody gruntowej: | lokalnie na 1,30 mppt (otwór nr 1) |
| - Wskaźnik zagęszczenia obsypyki: | 0.90 |
| - ciężar objętościowy: | 18.50kN/m ³ |
| - Obciążenie komunikacyjne: | K80, klasa A wg GDDPiA |

Dla zadanych parametrów spełniono wymogi konstrukcyjne.

2.13 Bilans ilości wód deszczowych – obliczenia hydrauliczne

Powierzchnia modernizowanego zagospodarowania terenu objęta systemem odwodnia wynosi ok.: 1,392 ha.

Obliczenia hydrauliczne przeprowadzono w oparciu o PN-92/B-01707, przy wykorzystaniu programów producentów rur, z uwzględnieniem następujących parametrów:

Miarodajne natężenie deszczu: $q = 150 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$

2.13.1. Kanał w ul. Bat. Chłopskich

Kanał	Rodzaj zlewni	Powierzchnia przynależnej zlewni [ha]	Współczynnik spływu	Powierzchnia zredukowana [ha]
Kanał w ul. Bat. Chłopskich	Pas drogowy	0,439	0,8	0,3512
	Zieleń	0,883	0,05	0,0442
	Zabudowa	+0,070	0,8	+0,056
		1,392		0,4514

Kanał	Powierzchnia zredukowana [ha]	Obliczeniowy spływ deszczu [l/s]
Kanał w ul. Bat. Chłopskich	0,4514	67,71

Wyniki obliczeń hydraulicznych:

Kanał	Średnica kanału [mm]	Spadek kanału [%]	Napełnienie przewodu [%]
Kanał w ul. Bat. Chłopskich	315	0,33	42,7

Ilość odprowadzanych ścieków deszczowych

Ilość wód deszczowych wyliczono na podstawie podręcznika W. Błaszczyka „Projektowanie sieci kanalizacyjnych” ze wzoru:

$Q = Fr \times q \times \varphi$, gdzie:

Fr – powierzchnia zredukowana zlewni: $Fr = \psi \times F = 0,4514 \text{ ha}$

ψ - współczynnik spływu.

q – wielkość spływu jednostkowego wyliczona ze wzoru:

$$q = \frac{470 \sqrt[3]{c}}{t_{dm}^{0,67}}, \text{ gdzie:}$$

$c = 1$ - okres w latach jednorazowego przekroczenia danego natężenia;

t_{dm} – czas deszczu miarodajnego ustalonego na podstawie czasu przepływu przez kanał do rozpatrywanego punktu: $t_{dm} = 1,2t_p + 5$ [min];

t_p – czas przepływu przez kanał, ustalony na podstawie założonej średniej prędkości przepływu ścieków w kanale;

$$t_p = \frac{L}{v \times 60} [\text{min}] = \frac{508,8}{2 \times 60} = 4,24 \text{ min}$$

$$t_{dm} = 1,2t_p + 5 [\text{min}] = 1,2 \times 4,24 + 5 = 10,09 \text{ min}$$

$$q = \frac{470 \sqrt[3]{1}}{10,09^{0,67}} = 99,9 \text{ l/s}$$

φ – współczynnik opóźnienia zlewni

$$\varphi = \frac{t_p^{0,67}}{(t_p + t_r + t_k)^{0,67}}, \text{ gdzie:}$$

t_r – czas retencji kanałowej $\rightarrow t_r = 0,2$ $t_p = 0,2 \times 4,24 = 0,85 \text{ min}$

t_k – czas koncentracji $\rightarrow t_k = 5 \text{ min.}$

$\varphi = 0,559$

$$Q = 0,4514 \times 99,9 \times 0,559 = \underline{25,21 \text{ l/s}}$$

Obliczenia wykonano na podstawie, ustalonej przynależnej zlewni.

Przepływ maksymalny godzinowy Q_{hmax}

Przyjęto intensywność deszczu nawalnego $q_n = 150 \text{ l/s*ha}$

Przyjęto czas trwania deszczu nawalnego $t_n = 30 \text{ min}$

$$Q_{hmax} = F_{zr} * q_n * t_n = 0,4514 * 540 * 0,5 = 121,88 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ średni dobowy $Q_{dśr}$

Przyjęto intensywność deszczu normalywnego $q_n = 40 \text{ l/s*ha}$

Przyjęto czas trwania deszczu normalywnego $t_n = 3 \text{ h}$

$$Q_{dśr} = F_{zr} * q_n * t_n = 0,4514 * 40 * 3600 * 3 = 195004,8 \text{ l/s} = 195 \text{ m}^3/\text{h} = 4680 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalny roczny Q_{amax}

Opad roczny $Q_a = 650 \text{ l/m}^2$

$$Q_{amax} = F_{zr} * Q_a = 4514 \text{ m}^2 * 0,65 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{a} = 2934,1 \text{ m}^3/\text{a}$$

Parametr	Wielkość
Maksymalny godzinowy Q_{hmax}	121,88 m ³ /h
Średni dobowy $Q_{dśr}$	4680 m ³ /d
Maksymalny roczny Q_{amax}	2934,1 m ³ /a

2.13.2. Kanał na terenie działki nr 2816/5

Kanał	Rodzaj zlewni	Powierzchnia przynależnej zlewni [ha]	Współczynnik spływu	Powierzchnia zredukowana [ha]
Kanał na terenie działki nr. 2816/5	Pas drogowy Zabudowa Zieleń	0,70	0,8	0,56
		0,825	0,8	0,66
		+9,945	0,05	+0,497
		11,47		1,717

	Powierzchnia zredukowana [ha]	Obliczeniowy spływ deszczu [l/s]
Kanał na terenie działki nr. 2816/5	1,717	257,55

Wyniki obliczeń hydraulicznych:

Kanał	Średnica kanału [mm]	Spadek kanału [%]	Napełnienie przewodu [%]
Kanał na terenie działki nr. 2816/5	2 x 500	5,3	29

2.13.3. Kanał w potoku

Kanał	Rodzaj zlewni	Powierzchnia przynależnej zlewni [ha]	Współczynnik spływu	Powierzchnia zredukowana [ha]
Kanał	Pas drogowy	1,203	0,8	0,9624
	Zieleń	11,124	0,05	0,5562
w potoku	Zabudowa	+0,934	0,8	+0,7472
		13,184		2,2658

	Powierzchnia zredukowana [ha]	Obliczeniowy spływ deszczu [l/s]
Kanał w potoku	2,2658	339,87

Wyniki obliczeń hydraulicznych:

Kanał	Światło kanału [mm]	Spadek kanału [%]	Napełnienie przewodu [%]
Kanał w potoku	1000 x 1000	1,6	20

2.14 Wpływ inwestycji na środowisko

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi w rejonie pasów drogowych ulic Batalionów Chłopskich i Stefana Batorego w Łańcucie wpłynie pozytywnie na środowisko poprzez:

- wyeliminowanie napływu zanieczyszczonych wód opadowych z ulic Batalionów Chłopskich do potoku i do gruntu wzdłuż ul. Batorego poprzez zastosowanie oczyszczalni wód opadowych.
- wyeliminowanie wylewów i zastoisk wody opadowej u zbiegu ul. Batorego i Piłsudskiego.
- uregulowanie spływu wód opadowych z ul. Batalionów Chłopskich po terenach prywatnych.

2.15 UWAGI

1. Prace gazoniebezpieczne przełączeniowe i włączeniowe sieci i przyłączy gazowych wykonane zostaną odpłatnie przez RDG w Łańcucie (poza sezonem grzewczym).
2. Przebudowę i zabezpieczenie sieci gazowej wykona Inwestor na własny koszt.
3. Rozpoczęcie robót związanych z przebudową gazociągów należy zgłosić z 14 dniowym wyprzedzeniem w Rejonie Dystrybucji Gazu w Łańcucie.
4. Wszystkie prace wykonywane w obrębie istniejących gazociągów i ich przyłączy należy prowadzić pod nadzorem pracownika RDG w Łańcucie.
5. Roboty ulegające zakryciu należy zgłosić do RDG z 14 dniowym wyprzedzeniem.
6. Prace gazoniebezpieczne przełączeniowe i włączeniowe wykonane będą odpłatnie przez pracownika RDG Jarosław poza sezonem grzewczym.
7. Inwestor poniesie koszty strat gazu związanych z przebudową sieci gazowej, a także w razie uszkodzeń koszty napraw sieci wykonanych przez RDG.
8. Należy sporządzić pisemne protokoły potwierdzające prawidłowość wykonanych robót.
9. Po wykonaniu przebudowy gazociągu należy sporządzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą oraz protokół odbioru końcowego i przekazania (przejęcia) przebudowanych odcinków gazociągu jako dokumentację do odbioru.

2.16 Plan BIOZ

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

dla inwestycji:

„Budowa kanalizacji deszczowej w ul. Batalionów Chłopskich i ul. Stefana Batorego w Łańcucie”

(BRANŻA KANALIZACYJNA)

Część opisowa zawiera:

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
4. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom, wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie.
7. Uwagi.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Analizowane zamierzenie budowlane to Budowa sieci kanalizacji deszczowej w ul. Batalionów Chłopskich i ul. Stefana Batorego w Łańcucie.

Zakres opracowania obejmuje budowę:

- kanałów o średnicy Ø500, 315, 250, 200mm oraz 1000x1000 mm
- wpustów deszczowych z osadnikiem
- studzienek kanalizacyjnych Ø120cm
- oczyszczalni wód deszczowych

Przewiduje się następującą kolejność realizacji poszczególnych robót:

- Prace rozbiórkowe i przygotowawcze
- Prace pomiarowe /wytyczenie kanału/
- Roboty ziemne związane z budową kanału i przykanalików
- Roboty wykończeniowe
- Odbiór robót

Szczegółową kolejność realizacji poszczególnych obiektów określi Wykonawca w ramach projektu organizacji robót.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

kanały sanitarne Ø 100, 160, 200, 225,

kable elektryczne

wodociągi Ø 25, 32, 110,

gazociągi Ø 20, 50

przepusty drogowe Ø400, 1200

3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Realizacja projektowanej inwestycji może stwarzać zagrożenie związane

z następującymi robotami:

1. Roboty prowadzone przy jezdni podczas ruchu pojazdów samochodowych
 - rozbiórka nawierzchni jezdni
 - odtworzenie nawierzchni jezdni
2. Roboty powodujące powstawanie zagrożenia ze względu na swój charakter
 - roboty rozładunkowe i załadunkowe
 - roboty wykonywane przy użyciu dźwigu
 - roboty wykonywane przy użyciu drobnego sprzętu mechanicznego /piły, zagęszczarki, młoty/
3. Roboty wykonywane w pobliżu kabli energetycznych, kanalizacji sanitarnej, deszczowej, kanalizacji teletechnicznej, kabli energetycznych, gazociągu, wodociągu.

4. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

L.p.	Rodzaj zagrożenia	Czas występowania
1.	<u>Wpadnięcie do wykopu</u>	w okresie wykonywania wykopu
3.	Potknięcie się na tym samym poziomie	Przez cały okres trwania budowy
4.	Poślizgnięcie się na tym samym poziomie	
5.	Kontakt z przedmiotem będącym w ruchu	
6.	Rozerwanie się części narzędzi ręcznych	
7.	Najechanie przez pojazdy samochodowe oraz sprzęt drogowy (spycharki, równiarki, walce, koparki)	
8.	Uderzenie przez części ruchome i wirujące	
9.	Uderzenie o nieruchome przedmioty	
10.	Porażenie prądem	Przez cały okres budowy oraz szczególnie w czasie prowadzenia robót w pobliżu i pod czynnymi liniami elektrycznymi
11.	Hałas	W okresie wykonywania wykopów, frezowania, zagęszczania nasypów i podbudowy, układania mas bitumicznych, cięcia piłą spalinową oraz piłą do cięcia kostki betonowej
12.	Kontakt z przedmiotami ostrymi.	Przez cały okres trwania budowy
13.	Zaproszenie oczu	Przez cały okres trwania budowy
14.	Wdychanie substancji szkodliwych	W czasie robót bitumicznych oraz malarskich /oznakowanie poziome/
15.	Wibracje	W czasie robót zagęszczania gruntu i warstw konstrukcyjnych nawierzchni jezdni i chodnika
16.	Poparzenie	Podczas wykonywania robót bitumicznych

5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

- Przed dopuszczeniem do pracy pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych należy ich przeszkolić w zakresie szkolenia wstępnego na stanowisku pracy. Szkolenie powinien przeprowadzić kierownik budowy lub osoba przez niego wyznaczona. Szkolenie pracowników podwykonawców powinni przeprowadzać kierownicy robót podwykonawców. Odbycie szkolenia winno być potwierdzone odpowiednim zaświadczeniem oraz odnotowane w dzienniku szkoleń.
- Przed rozpoczęciem robót szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy lub osoba przez niego wyznaczona przeprowadzają dodatkowy instruktaż bezpiecznego wykonywania tego rodzaju robót oraz określają zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla ludzi i środowiska. Fakt odbycia instruktażu należy odnotować w dzienniku szkoleń.
- Przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom, wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie.

a) Środki ochrony osobistej:

Pracownicy wykonując roboty ziemne i nawierzchniowe na drodze i w pasie drogowym zobowiązani są chodzić w kamizelkach ostrzegawczych. Pracownicy zatrudnieni przy robotach, przy których może nastąpić uderzenie przez ruchome lub nieruchome przedmioty (np. roboty ciesielskie, zbrojarskie, betoniarskie, montaż elementów prefabrykowanych, rusztowań), zobowiązani są do używania kasków ochronnych.

Konieczność używania innych ochron indywidualnych określa bezpośredni przełożony pracownika przed skierowaniem go do konkretnej pracy.

Sprzęt i narzędzia używane podczas pracy należy utrzymywać w stałej sprawności technicznej.

Każda grupa robocza powinna posiadać apteczkę podręczną z wyposażeniem materiałów opatrunkowych i pierwszej pomocy.

b) Zabezpieczenie wykonawstwa robót.

Teren budowy winien być oznakowany tak, aby zwracał uwagę uczestników komunikacji na plac budowy i wynikające z tego powodu niebezpieczeństwa oraz skłaniał ich do ostrożnego zachowania.

Roboty budowlane wykonywane w pobliżu istniejącego uzbrojenia /kd, ks, eNN, wodociąg, gazociąg, kan. teletechniczna/.

- Ścisłe ustalić przebieg istniejącego uzbrojenia w terenie,
- Nie stosować sprzętu i maszyn, bez zgody właściciela danej sieci,
- Roboty ziemne w bezpośredniej bliskości istniejącego uzbrojenia **wykonać ręcznie**, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod nadzorem geodezyjnym i właściciela danej sieci, zgodnie z warunkami uzgodnień i zasadami BHP. W szczególności zalecenie to dotyczy kabli energetycznych i teletechnicznych posadowionych stosunkowo płytko.

Elementy układu komunikacyjnego obciążone ruchem drogowym

- Teren robót prowadzonych w sąsiedztwie układu komunikacyjnego obciążonego ruchem drogowym należy zabezpieczyć poprzez odpowiednie odgrózdzenie,
- Tymczasowe funkcjonowanie układu komunikacyjnego w obrębie prowadzonych robót należy zabezpieczyć poprzez wykonanie stosownego oznakowania wg zatwierdzonego przez właściwy organ projektu tymczasowej organizacji ruchu.

7. Uwagi.

Przed rozpoczęciem robót kierownik budowy powinien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwany „planem bioz” zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. z 2003r. Nr 120 poz. 1126).

.....
mgr inż. Marta Podsiadło