

PROJEKT BUDOWLANY

INWESTYCJA :

PRZEBUDOWA ULIC SPORTOWEJ I SKALNIKÓW W CZARNYM BORZE

INWESTOR /
ZAMAWIAJĄCY :



Gmina Czarny Bór
Ul. Główna 18
58-379 Czarny Bór

JEDNOSTKA PROJEKTOWA



**PRZEDSIĘBIORSTWO ROBÓT
INŻYNIERYJNYCH TRAKT**
SĘDZISŁAW 50
58-410 MARCISZÓW
NIP 614-000-12-50
TEL/FAX (075) 742-55-90

LOKALIZACJA INWESTYCJI

Ul Sportowa, Skalników Czarny Bór, gmina Czarny Bór, powiat
wałbrzyski
Działki 681/5, 401/1, 400, 394/26, 395/2, 395/1, 394/39 obr
Czarny Bór

DATA OPRACOWANIA

CZERWIEC 2019

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

PROJEKTANT BRANŻA DROGOWA – MGR INŻ. WŁODZIMIERZ LEWOWSKI
UPR. 228/02/DUW
SPRAWDZAJĄCY BRANŻA DROGOWA – MGR INŻ. GRZEGORZ LEWOWSKI
UPR. 263/DOŚ/13
PROJEKTANT BRANŻA SANITARNA – INŻ. GRZEGORZ SUŁKOWSKI
UPR 591/01/DUW
SPRAWDZAJĄCY BRANŻA SANITARNA – MGR INŻ. DARIUSZ SIKORSKI
UPR 306/DOŚ/13
PROJEKTANT BRANŻA ELEKTRYCZNA – MGR INŻ. MAGDALENA KOZŁOWSKA OGŁAZA
UPR 158/DOŚ/10
SPRAWDZAJĄCY BRANŻA ELEKTRYCZNA – MGR INŻ. BOGUMIŁ KOZŁOWSKI
UPR 137/01/DUW
PROJEKTANT BRANŻA TELEKOMUNIKACJA – MGR INŻ. PAWEŁ PUGACEWICZ
UPR WSB/02471/04/U
SPRAWDZAJĄCY BRANŻA TELEKOMUNIKACJA – MGR INŻ. IRENEUSZ BARTECKI
UPR 136/DOŚ/05

Oświadczenie projektantów

Na podstawie art. 20 ust 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane oświadczam, że niniejszy projekt budowlany dla zadania „Przebudowa ulic Sportowej i Skalników w Czarnym Borze” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Niniejszy projekt jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Imię nazwisko, funkcja	Zakres uprawnień	Podpis
Włodzimierz Lewowski – projektant branży drogowej	Konstrukcyjno budowlane bez ograniczeń 228/02/DUW	
Grzegorz Lewowski – sprawdzający branży drogowej	W zakresie dróg bez ograniczeń 263/DOŚ/13	
Grzegorz Sułkowski – projektant branży sanitarnej	W zakresie sieci sanitarnych bez ograniczeń 591/01/DUW	
Dariusz Sikorski – sprawdzający branży sanitarnej	W zakresie sieci sanitarnych bez ograniczeń 306/DOŚ/13	
Magdalena Kozłowska Ogłaza – projektant branży elektrycznej	W zakresie sieci energetycznych bez ograniczeń 158/DOŚ/10	
Bogumił Kozłowski – sprawdzający branży elektrycznej	W zakresie sieci energetycznych bez ograniczeń 137/01/DUW	
Paweł Pugacewicz – projektant branży telekomunikacyjnej	W zakresie sieci telekomunikacyjnych bez ograniczeń WSB/02471/04/U	
Ireneusz Bartecki – sprawdzający branży telekomunikacyjnej	W zakresie sieci telekomunikacyjnych bez ograniczeń 136/DOŚ/05	

Spis treści

1.	ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
3.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA CAŁEJ INWESTYCJI	5
4.	STAN ISTNIEJĄCY	8
5.	OPIS WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH	9
6.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.....	9
6.1	Zakres drogowy	9
6.2	Zakres przepustów	10
6.3	Zakres kanalizacji deszczowej	10
6.5	Zakres oświetlenia drogowego	10
6.4	Likwidacja kolizji	11
6.5	Zgodność inwestycji z zapisami MPZP	11
7	SZCZEGÓŁOWE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	12
7.1	Część drogowa	12
7.2	Odwodnienie	16
7.3	Przepust.....	18
7.4	Oświetlenie	19
7.5	Likwidacja kolizji	20
7.6	Urządzenia BRD	21
8.	INFORMACJA BIOZ.....	22
8.1	Zakres robót.....	22
8.2	Kolejność realizacji poszczególnych robót	22
8.3	Wykaz istniejących obiektów budowlanych	23
8.4	Elementy zagospodarowania mogące stanowić zagrożenie	23
8.5	Przewidywane zagrożenia.....	23
8.6	Sposób prowadzenia instruktażu	24
8.7	Środki techniczne zapobiegające zagrożeniom	24

Spis rysunków

Rys. 01 – Plan orientacyjny

Rys. 02/1 – Projekt zagospodarowania terenu

Rys 2/2 Obszar oddziaływania przedsięwzięcia

Rys. 03 – Profile drogowe

Rys. 04 – Profile kanalizacji deszczowej

Rys.05.1 -05.3 – Przekroje konstrukcyjne

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany dla zadania Przebudowa ulic Sportowej i Skalników w Czarnym Borze. Łączna długość dróg podlegających przebudowie wynosi 940,96 m. Zakres prac nie podlega konieczności uzyskania decyzji środowiskowej dla zadania.

Projekt obejmuje:

1. Projekt w zakresie drogowym
2. Projekt przepustów
3. Projekt kanalizacji deszczowej
4. Projekt oświetlenia ulicznego
5. Projekt likwidacji kolizji sieciowych.

Przebudowa zlokalizowana jest na działkach 681/5, 401/1, 400, 394/26, 395/2, 395/1, 394/39 obr. Czarny Bór

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

1. Umowa Z Zamawiającym – Gminą Czarny Bór
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz. U. nr 89 poz. 414 z p.zm.)
3. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 Prawo wodne (Dz. U. nr 115 poz. 1229 z p.zm.)
4. Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 1999.43.430 z p.zm.).
5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 poz. 735 z p.zm.)
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012r., poz. 462).
7. Załącznik do zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16 06 2014 Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA CAŁEJ INWESTYCJI

W zakres całej inwestycji wchodzi przebudowa istniejących ulic Sportowej i Skalników oraz dodatkowo chodników przy budynkach mieszkalnych przy ul. Skalników.

Podstawowe założenia i parametry ulicy Sportowej – Odcinek AB (dz. 681/5)

- Klasa techniczna projektowanej drogi – D
- Droga jednojezdniowa dwupasowa,
- Szerokość jezdni – 5,0 m,
- Szerokość pasa ruchu - 2,5 m,
- Szerokość chodnika jednostronnego – 2,0 m,
- Kategoria ruchu - KR 2,
- Długość projektowanej trasy 94,57 m,
- Skrzyżowanie – czterowlotowe z wyniesioną wyspą i przejściami dla pieszych,
- Odprowadzenie wód opadowych za pomocą kanalizacji deszczowej
- Oświetlenie drogi – latarnie uliczne ze źródłami światła LED

Podstawowe założenia i parametry ulicy Sportowej – Odcinek CD (dz 681/5)

- Klasa techniczna projektowanej drogi – D
- Droga jednojezdniowa dwupasowa,
- Szerokość jezdni – 5,0 m,
- Szerokość pasa ruchu - 2,5 m,
- Szerokość chodnika dwustronnego – 2,0 m,
- Stanowiska postojowe dla samochodów w postaci zatok o szerokości 2,50 m zlokalizowane w pasie drogowym – 16 szt
- Kategoria ruchu - KR 2,
- Długość projektowanej trasy 305,05 m,
- Skrzyżowania – czterowlotowe z wyniesioną wyspą i przejściami dla pieszych,
- Odprowadzenie wód opadowych za pomocą kanalizacji deszczowej
- Oświetlenie drogi – latarnie uliczne ze źródłami światła LED

Podstawowe założenia i parametry ulicy Sportowej – Odcinek EF (dz 681/5)

- Klasa techniczna projektowanej drogi – D
- Droga jednojezdniowa dwupasowa,
- Szerokość jezdni – 5,0 m,
- Szerokość pasa ruchu - 2,5 m,
- Szerokość chodnika jednostronnego – 2,0 m,
- Kategoria ruchu - KR 2,
- Długość projektowanej trasy 114,68 m,

- Skrzyżowanie – czterowlotowe z wyniesioną wyspą i przejściami dla pieszych,
- Odprowadzenie wód opadowych za pomocą kanalizacji deszczowej
- Oświetlenie drogi – latarnie uliczne ze źródłami światła LED

Podstawowe założenia i parametry ulicy Skalników – Odcinek GH (dz 401/1)

- Klasa techniczna projektowanej drogi – D
- Droga jednojezdniowa dwupasowa,
- Szerokość jezdni – 5,0 m,
- Szerokość pasa ruchu - 2,5 m,
- Szerokość chodnika jednostronnego – 2,0 m,
- Kategoria ruchu - KR 2,
- Długość projektowanej trasy 98,76 m,
- Skrzyżowanie – czterowlotowe z wyniesioną wyspą i przejściami dla pieszych,
- Odprowadzenie wód opadowych za pomocą kanalizacji deszczowej
- Oświetlenie drogi – latarnie uliczne ze źródłami światła LED

Podstawowe założenia i parametry ulicy Skalników – Odcinek IJ (dz 400, 394/26, 395/2, 394/39)

- Klasa techniczna projektowanej drogi – D
- Droga jednojezdniowa dwupasowa,
- Szerokość jezdni – 5,0 m,
- Szerokość pasa ruchu - 2,5 m,
- Stanowiska parkingowe przed przedszkolem – 16 szt, w tym 1 szt dla niepełnosprawnych
- Kategoria ruchu - KR 2,
- Długość projektowanej trasy 119,65 m,
- Skrzyżowanie – czterowlotowe z wyniesioną wyspą i przejściami dla pieszych,
- Odprowadzenie wód opadowych za pomocą kanalizacji deszczowej
- Oświetlenie drogi – latarnie uliczne ze źródłami światła LED

Podstawowe założenia i parametry ulicy Skalników – Odcinek KL (dz 394/39)

- Klasa techniczna projektowanej drogi – D
- Droga jednojezdniowa dwupasowa,
- Szerokość jezdni – 3,5 - 5,0 m,
- Szerokość pasa ruchu - 2,5 – 3,5 m,

- Szerokość chodnika jednostronnego – 2,0 m,
- Stanowiska parkingowe – 13 szt, w tym 1 szt dla niepełnosprawnych
- Kategoria ruchu - KR 2,
- Długość projektowanej trasy 208,25 m,
- Skrzyżowanie – czterowlotowe z wyniesioną wyspą i przejściami dla pieszych,
- Odprowadzenie wód opadowych za pomocą kanalizacji deszczowej

Oświetlenie drogi – latarnie uliczne ze źródłami światła LED

Podstawowe założenia dla przebudowy chodników przy ul. Skalników (dz 394/39):

- Szerokość chodników – zgodnie z istniejącymi szerokościami

4. STAN ISTNIEJĄCY

Inwestycja została podzielona na etapy stosownie do uwarunkowań formalnych związanych z zatwierdzaniem dokumentacji w Starostwie powiatowym w Wałbrzychu.

Etap I inwestycji stanowią odcinki AB, CD, EF, GH, dla których to odcinków wydzielone geodezyjnie zostały działki drogowe.

Etap II inwestycji stanowią odcinki IJ, KL oraz chodniki przy blokach przy ul. Skalników, gdzie geodezyjnie nie wydzielono działek drogowych, jednakże trasa przebudowy powiela istniejące w terenie drogi o nawierzchni asfaltowej.

Ulice Skalników i Sportowa zlokalizowane są wewnątrz intensywnej zabudowy mieszkaniowej oraz usługowej. Wzdłuż ulicy Sportowej zlokalizowane są działki budowlane – budownictwa jednorodzinne oraz dojazd do szkoły. Wzdłuż ul. Skalników znajduje się zabudowa wielorodzinna – bloki mieszkalne oraz przedszkole.

Ulica Sportowa posiada na odcinkach AB i CD nawierzchnię tłuczniową znacznie zniszczoną. W związku ze znacznymi spadkami na odcinku AB nawierzchnia jest znacznie rozmyta, co utrudnia przejazd ulicą. Ulica Sportowa na odcinku EF oraz ulica Skalników na odcinkach GH, IJ, KL posiada nawierzchnię bitumiczną znacznie zniszczoną – w złym stanie technicznym.

Ulice nie posiadają wydzielonych chodników oraz miejsc do parkowania samochodów.

W związku z istniejącą wokół ulic zabudową możliwą w ramach projektu są jedynie niewielkie korekty niwelety.

5. OPIS WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Na podstawie badań geotechnicznych ustalono, co następuje:

Podłoże budowlane charakteryzuje się występowaniem gruntów mało zróżnicowanych pod względem genetycznym i litologicznym. Stanowią je grunty rodzime spoiste reprezentowane przez gliny pylaste (gliny, gliny piaszczyste i gliny pylaste), gliny pylaste (gliny). W pasie drogowym grunty rodzime przykryte są warstwą utworów antropogenicznych – nasypów budowlanych, głównie z kruszywa kamiennego.

Rodzime podłoże gruntowe stanowią grunty drobnoziarniste (spoiste) w stanie zwartym, reprezentowane przez gliny pylaste (gliny), piaski zailone (gliny piaszczyste). Grunty te należy traktować jako nośne i małościśliwe, a według Katalogu GDDKiA z 2014 należą one do grupy nośności podłoża G4.

W odwiertach nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej

6. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

6.1 Zakres drogowy

W zakres prac objętych niniejszym opracowaniem wchodzi:

1. Przebudowa odcinków dróg klasy D o łącznej długości 940,96 m
2. Przebudowa chodników o łącznej długości 273,19 m

W ramach zadania przewiduje się oprócz wykonania jezdni wykonanie chodników dla pieszych oraz 46 stanowisk parkingowych (w tym 1 dla niepełnosprawnych). Stanowiska te pozwolą na rozwiązanie problemu braku możliwości zaparkowania przed obiektami użyteczności publicznej (szkoła, przedszkole) oraz w rejonie zabudowy mieszkaniowej.

W ramach robót dla uspokojenia ruchu przewidziano wykonanie szykan spowalniających ruch oraz wyniesionych wysp na skrzyżowaniach, co poprawi bezpieczeństwo ruchu w strefie intensywnego ruchu pieszego. W ramach organizacji ruchu przewidziano przed wyniesionymi wyspami wykonanie aktywnych punktów odblaskowych (kocich oczek) z aktywnymi diodami LED sygnalizującymi zbliżanie się do miejsca niebezpiecznego.

6.2 Zakres przepustów

Projekt obejmuje remont istniejącego przepustu żelbetowego kołowego na odcinku CD km 0+070,63. Przewiduje się pozostawienie przepustu kołowego średnicy 1000 mm długości 12,0 m w istniejącej lokalizacji bez zmiany rzędnych posadowienia. Wymianie podlegać będą uszkodzone kręgi przepustu.

6.3 Zakres kanalizacji deszczowej

Projekt obejmuje wykonanie nowej kanalizacji deszczowej służącej odwodnieniu pasa drogowego. Projektuje się pozostawienie istniejącej kanalizacji deszczowej, dla umożliwienia odwadniania sąsiednich działek budowlanych. Projektowaną kanalizację deszczową projektuje się wpiąć do kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w ul. Głównej w miejscach wskazanych w projekcie zgodnie z technicznymi warunkami wpięcia wydanymi przez administratora sieci – gminę Czarny Bór. Przejścia przez ul. Główną zostały wykonane w ramach przebudowy ul. Głównej.

Kanalizację projektuje się wykonać w jezdni z rur PP fi 300. Uzupełnieniem kanalizacji są wpusty uliczne wykonane na studniach fi 500 oraz przykanaliki fi 200. Oczyszczenie ścieków deszczowych będzie się odbywać przed zrzutem wody dopotoku Lesk w separatorze i osadniku przy ul. Wesołej w Czarnym Borze.

6.5 Zakres oświetlenia drogowego

Projekt obejmuje wykonanie w miejsce istniejącej sieci oświetlenia ulicznego nowego oświetlenia ulicznego energooszczędnego, ze źródłami światła LED 99W na słupach stalowych 9,0m. Dodatkowo na przejściach dla pieszych przewiduje się wykonanie doświetlaczy o mocy 60W na słupach 6,0 m. Równocześnie przewiduje się demontaż starych punktów oświetleniowych wraz z zasilaniem tych punktów. Nową instalację projektuje się wpiąć w istniejącą WLZ oświetlenia w miejscu demontażu początkowych słupów oświetleniowych - zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia wydanymi przez gminę Czarny Bór. Wewnętrzna linia zasilająca posiada zapas mocy potrzebny dla zasilania nowej sieci oświetleniowej.

6.4 Likwidacja kolizji

6.4.1 Kolizje gazowe

W ramach zadania przewiduje się zabezpieczenie kolizji poprzez wykonanie rur dwudzielnych na wypłyconych sieciach gazowych. Dodatkowo dla sieci zlokalizowanej pod drogą przewiduje się wykonanie sączków węchowych wraz z kolumnami węchowymi.

6.4.2 Kolizje telekomunikacyjne

W ramach zadania przewiduje się przełożenie i zabezpieczenie czynnych kabli telekomunikacyjnych w zakresie kolidującym z projektowaną inwestycją. Dodatkowo przewiduje się zabezpieczenie istniejących sieci poprzez rury dwudzielne osłonowe oraz ławy betonowe. Dla studni w odcinku CD – km 0+067 przewiduje się wymianę zwieńczenia studni na typ ciężki

6.4.3 Kolizje energetyczne

W ramach zadania przewiduje się przełożenie kablowej sieci NN w zakresie kolidującym z inwestycją. Dodatkowo przewiduje się zabezpieczenie istniejących sieci poprzez rury dwudzielne osłonowe.

6.4.4 Kolizje wodne i sanitarne

W ramach zadania przewiduje się regulację armatury leżącej w pasie drogowym oraz wymianę zwieńczeń dla studni kanalizacji sanitarnej.

6.5 Zgodność inwestycji z zapisami MPZP

Inwestycja jest zgodna z zapisami MPZP dla wsi Czarny Bór uchwalonego uchwałą Rady Gminy Czarny Bór nr X/44/2011 z dnia 17 10 2011r. Całość ulicy Sportowej mieści się w działkach dróg dojazdowych i wewnętrznych oznaczonych w planie jako 2KDW, 3KDW i 19KDD.

Ulica Skalników nie posiada wydzielonych działek drogowych. Zlokalizowana jest na obszarach MPZP oznaczonych jako 14U, 4MN, 15MU, 79 MN.

Zgodnie z §55 ust 1 uchwały na terenach powyższych dopuszcza się lokalizację dróg wewnętrznych na zasadach zgodnych z przepisami odrębnymi.

7 SZCZEGÓŁOWE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

7.1 Część drogowa

7.1.1 Droga w planie

7.1.1.1 Odcinek AB

Drogę zaprojektowano dla klasy D, przy prędkości projektowej 30 km/h.

Trasę drogi zaprojektowano jako prostą.

Drogę zaprojektowano w spadku daszkowym 2%.

Przyjęto szerokość jezdni 2x2,50 m + 2,0 m chodnika.

Nawierzchnia jezdni – bitumiczna (z wyłączeniem skrzyżowania) KR2

Nawierzchnia chodnika – betonowa kostka brukowa

Odwodnienie korpusu drogi – za pomocą kanalizacji deszczowej.

Oświetlenie drogi - jednostronne

7.1.1.2 Odcinek CD

Drogę zaprojektowano dla klasy D, przy prędkości projektowej 30 km/h.

Trasę drogi zaprojektowano jako układ prostej i łuków kołowych R=30 m.

Drogę zaprojektowano na prostej w spadku daszkowym 2%, na łuku w spadku jednostronnym 6%.

Przyjęto szerokość jezdni 2x2,50 m + 2x2,0 m chodnika.

Nawierzchnia jezdni – bitumiczna (z wyłączeniem skrzyżowania) KR2

Nawierzchnia chodnika – betonowa kostka brukowa

Nawierzchnia stanowisk postojowych – betonowa kostka brukowa

Odwodnienie korpusu drogi – za pomocą kanalizacji deszczowej.

Oświetlenie drogi - jednostronne

7.1.1.3 Odcinek EF

Drogę zaprojektowano dla klasy D, przy prędkości projektowej 30 km/h.

Trasę drogi zaprojektowano jako prostą.

Drogę zaprojektowano w spadku daszkowym 2%.

Przyjęto szerokość jezdni 2x2,50 m + 2,0 m chodnika.

Nawierzchnia jezdni – bitumiczna (z wyłączeniem skrzyżowania) KR2

Nawierzchnia chodnika – betonowa kostka brukowa

Odwodnienie korpusu drogi – za pomocą kanalizacji deszczowej.

Oświetlenie drogi - jednostronne

7.1.1.4 Odcinek GH

Drogę zaprojektowano dla klasy D, przy prędkości projektowej 30 km/h.

Trasę drogi zaprojektowano jako prostą.

Drogę zaprojektowano w spadku daszkowym 2%.

Przyjęto szerokość jezdni 2x2,50 m + 2,0 m chodnika.

Nawierzchnia jezdni – bitumiczna (z wyłączeniem skrzyżowania) KR2

Nawierzchnia chodnika – betonowa kostka brukowa

Odwodnienie korpusu drogi – za pomocą kanalizacji deszczowej.

Oświetlenie drogi – jednostronne

7.1.1.5 Odcinek IJ

Drogę zaprojektowano dla klasy D, przy prędkości projektowej 30 km/h.

Trasę drogi zaprojektowano jako układ prostej i łuków kołowych R=30 m.

Drogę zaprojektowano na prostej w spadku daszkowym 2%, na łuku w spadku jednostronnym 6%.

Przyjęto szerokość jezdni 2x2,50 m.

Nawierzchnia jezdni – bitumiczna (z wyłączeniem skrzyżowania) KR2

Nawierzchnia stanowisk postojowych – betonowa kostka brukowa

Nawierzchnia chodnika – betonowa kostka brukowa

Odwodnienie korpusu drogi – za pomocą kanalizacji deszczowej.

Oświetlenie drogi - jednostronne

7.1.1.6 Odcinek KL

Drogę zaprojektowano dla klasy D, przy prędkości projektowej 30 km/h.

Trasę drogi zaprojektowano jako układ prostej i łuków kołowych R=30 m.

Drogę zaprojektowano na prostej w spadku daszkowym 2%, na łuku w spadku jednostronnym 6%.

Przyjęto szerokość jezdni 2x2,50 m + 2,0 m chodnika oraz 1x3,50 m + 2,0 m chodnika.

Nawierzchnia jezdni – bitumiczna (z wyłączeniem skrzyżowania) KR2

Nawierzchnia chodnika – betonowa kostka brukowa

Nawierzchnia stanowisk postojowych – betonowa kostka brukowa

Odwodnienie korpusu drogi – za pomocą kanalizacji deszczowej.

Oświetlenie drogi - jednostronne

7.1.2 Droga w profilu

Profile dróg dostosowano do otaczającej zabudowy. Spadki wyokrąglono promieniami łuków $R_{min} = 800$ m. Dla ulic sprawdzono również wymagane warunki widoczności.

7.1.3 Konstrukcja nawierzchni

7.1.3.1 Droga KR2

Przyjęto następującą konstrukcję drogi::

Grubość warstwy [cm]	warstwa
5	warstwa ścieralna AC 11S asfalt 50/70
7	warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W asfalt 50/70
20	warstwa podbudowy z mieszanki niezwiązanej 0/31,5
30	Warstwa technologiczna stabilizacja gruntu na miejscu $R_M 2,5$ MPa
62 cm	RAZEM GRUBOŚĆ WARSTW

Konstrukcja spełnia wymóg mrozoodporności

7.1.3.2 Wyspy w obrebie skrzyżowań

Zaprojektowano konstrukcję (wyniesienie 7 cm ponad poziom jezdni)

Grubość warstwy [cm]	Warstwa
8	Kostka betonowa czerwona prostokątna
3	Podsypka piaskowa
8	warstwa wyrównawcza z mieszanki niezwiązanej 0/31,5
20	warstwa podbudowy z mieszanki niezwiązanej 0/31,5
30	Warstwa technologiczna stabilizacja gruntu na miejscu $R_M 2,5$ MPa
69 cm	RAZEM GRUBOŚĆ WARSTW

7.1.3.3 Chodnik

Zaprojektowano konstrukcję

Grubość warstwy [cm)	Warstwa
8	Kostka betonowa szara prostokątna
3	Podsypka piaskowa
15	warstwa podbudowy z mieszanki niezwiązanej 0/31,5
15	Warstwa technologiczna stabilizacja gruntu na miejscu $R_M 2,5$ MPa
41 cm	RAZEM GRUBOŚĆ WARSTW

7.1.3.4 Stanowiska postojowe, zjazdy

Zaprojektowano konstrukcję

Grubość warstwy [cm)	Warstwa
8	Kostka betonowa czerwona prostokątna
3	Podsypka piaskowa
20	warstwa podbudowy z mieszanki niezwiązanej 0/31,5
25	Warstwa technologiczna stabilizacja gruntu na miejscu $R_M 2,5$ MPa
56 cm	RAZEM GRUBOŚĆ WARSTW

7.1.3.5. Krawężniki

Dla ograniczenia jezdni zaprojektowano krawężniki betonowe 15x30. W obrębie łuków o promieniu do 6,0 m należy stosować krawężniki łukowe. Krawężniki należy układać na ławie betonowej z betonu C12/15

Krawężniki wyniesione należy ułożyć 12 cm nad jezdnią. W rejonie przejść dla pieszych krawężnik należy obniżyć do 2 cm nad poziom jezdni. W rejonie zjazdów na posesję krawężnik należy obniżyć do 4 cm nad poziom jezdni.

7.1.3.6. Obrzeża

Dla ograniczenia chodnika zaprojektowano obrzeża betonowe 8x30. Obrzeża należy układać na ławie betonowej z betonu C12/15

7.2 Odwodnienie

Jako podstawowy sposób odwodnienia drogi przyjęto kanalizację deszczową

Kanalizację deszczową projektuje się z rur karbowanych PP o SN8 fi 300. Wewnętrzna wykładzina kanalizacji deszczowej winna być koloru jasnego dla umożliwienia inspekcji TV. Przykanaliki projektuje się z rur karbowanych PP SN-8 fi 200

Dopuszcza się użycie rur z innych tworzyw sztucznych (PE, PVC), pod warunkiem zachowania wymaganej sztywności obwodowej rur. Rury powinny być łączone na złącza typu dwukielich z uszczelkami trójwargowymi. Rury muszą posiadać potwierdzone aprobatę ITB oraz IBDiM. Wszystkie rury i kształtki łączone poprzez kielichy z uszczelką wargową lub dwukielichy z uszczelką wargową. Zastosowane rury i kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania) oraz muszą posiadać Aprobatę Techniczną ITB. Przy połączeniu rur kanalizacyjnych ze ścianą studni stosować zamontowane fabrycznie przejścia szczelne (np. typowe przejścia szczelne jak dla rur PP).

Montaż rurociągów należy prowadzić zgodnie z zaleceniami producentów. Rurociągi winny być ułożone na min 15 cm podsypce piaskowej. Po ułożeniu kanały należy zasypać minimum 30 cm ponad wierzch rury piaskiem z dokładnym zagęszczeniem ubijakami ręcznymi. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie pachwin pod rurami. Dalszą obsypkę prowadzić gruntem G1, tak aby uzyskać wymagania zagęszczenia i nośności na spodzie warstw konstrukcyjnych zgodnie z projektem drogowym. Dla rurociągu ułożonego w terenie zielonym wymaga się jedynie uzyskania wskaźnika zagęszczenia I_s minimum 0,95. W miejscach gdzie zagłębienie rurociągu jest mniejsze niż 1,2 m. do górnej krawędzi rurociągu, stosować docieplenie warstwą keramzytu gr. 30cm., lub żużla z paleniskowego gr. 30 cm.

Zaprojektowano zrzuty wody deszczowej do odbiorników w ul. Głównej zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez Gminę Czarny Bór.

Na kanalizacji deszczowej projektuje się montaż studni betonowych o średnicy wewnętrznej $\varnothing 1000$. Studnie kanalizacyjne betonowe powinny spełniać wymagania PN-B-10729. Studnie wykonać z betonu C35/45 (B45). Minimalna grubość dna studni 15cm. W celu uszczelnienia

połączenia między kręgami stosować uszczelki z elastomeru typu SDV (lub równoważne). Na łączeniach studzienek z kanałami stosować uszczelki zapewniające szczelne połączenia. Przejścia kanałów przez ściany betonowe studni kanalizacyjnych wykonywać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej. Dolna część studni wykonana jest jako monolit, w którym umocowane są mufy przyłączeniowe rur. Studnie muszą być wykonane w całości (łącznie z kinetą) z betonu klasy B45, a wykonanie i sposób łączenia kręgów musi gwarantować całkowitą szczelność. Jako przykrycie studni zastosować włazy kanalizacyjne okrągłe Ø600 mm z wentylacją, klasy D400 (jezdnia, zjazdu) oraz klasy C250 (chodniki), z pokrywą żeliwno-betonową z wkładką amortyzacyjną wtopioną w pokrywę. Dla studni usytuowanych w jezdni stosować dodatkowo płytę odciążającą. Do regulacji wysokości osadzenia wjazdu zastosować prefabrykowane pierścienie (dyski) betonowe. Wymogi jakie muszą spełniać włazy kanałowe określa norma PN - EN 124:2000. W studniach stosować stopnie żłazowe żeliwne, rozmieszczone w pionie, co 25 cm w układzie drabinkowym, w odległości 15 od ściany studzienki. Na zewnątrz i wewnątrz studnię zaizolować poprzez posmarowanie dwukrotnie abizolem R + P (nie dotyczy elementów izolowanych fabrycznie). Przewidywane wloty przykanalików obsadzić w zależności od załączonego schematu kinety studni. Wszystkie elementy studzienek muszą posiadać stosowne Aprobaty Techniczne (np. AT wydawane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie). W miejscach o wyjątkowo gęstym uzbrojeniu, gdzie podczas realizacji prac stwierdzi się brak możliwości ulokowania studni betonowej dopuszcza się zastosowanie studzienek rewizyjnych prefabrykowanych z PP lub PEHD fi600, z odpowiednio dobraną kinetą, z regulowanymi króćcami dolotowymi kinety (+/- 7,5stopnia). W razie konieczności stosować wkładki „in situ”. Należy dobrać kinetę odpowiednią do kierunku przepływu ścieków oraz średnicy rurociągu. Dopuszcza się stosowanie kształtek kanalizacyjnych (np. redukcje średnic, kolana, łuki itp.) za zgodą Gestora sieci. Studzienki te przykryć włazem żeliwno-betonowym oraz ze zwieńczeniem przystosowanym do rodzaju nawierzchni. Wymogi jakie muszą spełniać włazy kanałowe studzienek określa norma PN - EN 124:2000. Studzienkę wykonać zgodnie z instrukcjami producenta. Wszystkie elementy studzienek powinny posiadać stosowne Aprobaty Techniczne (np. AT wydawane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie).

Istniejące wpusty uliczne należy zdemontować i trwale usunąć z gruntu. W miejscu zdemontowanych i nowoprojektowanych wpustów deszczowych należy zamontować studnie ściekowe tradycyjne z kręgów betonowych Ø500 mm z betonu klasy C35/45 (B45), z osadnikiem głębokości 70 cm. Zwieńczenie studzienki wykonać ze zbrojonego pierścienia wieńczącego pod wpust. Na studnie zamontować wpusty płaskie kołnierzone 400x600 z klapą zamykaną zawiasowo klasy D400. Ponadto wpusty uliczne wyposażać w łapacz zanieczyszczeń stałych, typu

wiaderko ze stali ocynkowanej z rączką do wyjmowania. Podczas wykonywania wszystkich wpustów należy uwzględnić przebieg nowego krawężnika i w razie potrzeby dostosować posadowienie wpustów ulicznych do nowej niwelety drogi/chodnika.

7.3 Przepust

W zakres opracowania wchodzi remont istniejącego przepustu przepustu żelbetowego kołowego na odcinku CD km 0+070,63.

Przewiduje się pozostawienie przepustu kołowego średnicy 1000 mm długości 12,0 m w istniejącej lokalizacji bez zmiany rzędnych posadowienia. Wymianie podlegać będą uszkodzone kręgi przepustu.

Niniejszy projekt przewiduje odtworzenie przepustu żelbetowego.

Końce przepustów, od strony wlotu i wylotu zakończyć kamiennymi ściankami czołowymi (z formaka)

Wyremontowany przelot przepustu należy obsypać dobrze zagęszczonym gruntem mineralnym w postaci mieszanki żwirowo- piaskowej o nierównomiernym uziarnieniu ($D > 3$). Grunt należy układać warstwami o grubości 30 cm z odpowiednim, bardzo starannym zagęszczeniem. Minimalny wskaźnik zagęszczenia gruntu $I_s = 0,97$.

Układanie należy prowadzić symetrycznie tak aby wysokość zasyпки była taka sama po obu stronach rury (dopuszcza się różnicę w wysokości równą jednej warstwie). W narożach należy używać najlepszego materiału, szczególnie dobrze zagęszczanego .

Zagęszczenie nasypu nad przepustem należy wykonać lekkim sprzętem.

Materiał użyty pod pachwinami musi dobrze przylegać do powierzchni rury. Obszary te są trudne do wypełnienia i zagęszczenia dlatego też należy zwrócić szczególną uwagę na jakość tych prac. Należy upewnić się czy nie występują pustki oraz słabe miejsca pod pachwinami. Zасыpywanie kolejnych warstw można wykonywać dopiero po upewnieniu się czy dana warstwa została zagęszczona do wymaganego stopnia. Układanie i zagęszczanie zasyпки należy prowadzić równolegle wzdłuż rury.

Umocnienie dna rowu na wlocie i wylocie przepustu wykonać narzutem kamiennym 80/150. Umocnienie wykonać na długości 5m licząc od ścianki czołowej.

7.4 Oświetlenie

W związku z planowanymi pracami przebudowy infrastruktury drogowej istniejące oświetlenie (oprawy, słupy oraz kable zasilające) zostaną zdemontowane.

Projektowane oświetlenie zostanie zrealizowane zgodnie z przyjętymi standardami Inwestora.

Realizowany poziom oświetlenia zgodnie z ustaleniami z Inwestorem:

- jezdnia: klasa ME3c,
- skrzyżowania: klasa CE2 (20lx / 0,40),
- chodniki klasa S1 (15lx / 0,6lx).

Zasilanie oświetlenia

Projektowane oświetlenie na przebudowywanym odcinku zostanie wpięte do starej linii WLZ zasilającej istniejące oświetlenie zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Gminę Czarny Bór.

Oprawy oświetleniowe

Oświetlenie ulic oraz miejsc parkingowych projektuje się wykonać za pomocą opraw typu drogowego. Przyjęto oprawy LED 99W. Jako zabezpieczenie opraw przewiduje się wkładki bezpiecznikowe 2A montowane w złączkach kablowych (np. IZK-4). Do podłączenia zasilania oprawy w słupie stosować przewód YDY 3x2,5mm². Oprawy do oświetlenia przejść dla pieszych należy montować zgodnie z Projektem zagospodarowania terenu, zasilac z obwodów oświetlenia ulicznego z najbliższych latarni kablem YKYżo 3x4mm².

Słupy oświetleniowe

Projektuje się słupy oświetleniowe stalowe, stożkowe, okrągłe, ocynkowane oraz pokryte powłoką antyplakatową do wysokości 2m od gruntu, montowane na fundamentach prefabrykowanych F-150/200. Fundament przed zasypaniem w ziemi zabezpieczyć przed szkodliwym oddziaływaniem gruntu. W projekcie przewidziano słupy dla wysokości zawieszenia oprawy 9m z wysięgnikiem jednoramiennym 1,5m. Połączenie elektryczne musi posiadać klasę odporności IP66.

Dla słupów w rejonie przejść dla pieszych przyjęto wysokość słupa 6,0 m.

Słupy oświetleniowe należy lokalizować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Linia kablowa oświetlenia ulicznego

Projektowane słupy oświetleniowe projektuje się zasilić linią kablową typu YAKXS 4x35mm². Kabel należy układać na głębokości 0,7m pod chodnikami. Pod jezdnią kabel ułożyć w rurze ochronnej SRS110. W miejscu zbliżeń do innych sieci należy wszystkie prace prowadzić ręcznie. Kabel układać linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu. Równolegle z kablem układać taśmę stalową ocynkowaną Fe/Zn 30 x 3 mm układaną na dnie rowu. Linie kablowe niskiego napięcia należy wykonać w rowie kablowym na głębokości 0,5-0,7 m na podsypce z piasku i przysypać również warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie należy zasypać warstwą gruntu o grubości 25 cm, następnie przykryć folią oznacznikową koloru niebieskiego na całej długości. Poszczególne warstwy ziemi należy dokładnie ubijać. Kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach co 10 m. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach kabla z innymi urządzeniami i sieciami podziemnymi zachować odległości zgodne z normą N SEP E-004.

Przepusty

W miejscu skrzyżowania projektowanych sieci oświetlenia ulicznego oraz istniejących czynnych sieci elektroenergetycznych z drogami oraz innymi sieciami należy stosować rury ochronne grubościennie.

7.5 Likwidacja kolizji

7.5.1 Kolizje gazowe

W rejonie inwestycji znajdują się czynne sieci gazowe niskiego ciśnienia średnic 25 – 100 mm. Sieci te zlokalizowane są pod istniejącymi jezdniami.

W ramach zadania przewiduje się zabezpieczenie kolizji poprzez wykonanie rur dwudzielnych na sieciach gazowych, dla których głębokość ułożenia jest mniejsza od 1,0 m. Dodatkowo dla sieci zlokalizowanej pod drogą dla bezpieczeństwa użytkowania sieci przewiduje się wykonanie sączków wężowych wraz z kolumnami wężowymi.

7.5.2 Kolizje telekomunikacyjne

W rejonie inwestycji znajdują się czynne sieci telekomunikacyjne.

W ramach zadania przewiduje się przełożenie i zabezpieczenie czynnych kabli telekomunikacyjnych na odcinku CD w rejonie km 0+260, gdzie fragment kabla znajduje się pod ulicą w zakresie kolidującym z projektowaną inwestycją. Przełożenie polegać będzie na odkopaniu istniejącego kabla i przeniesieniu go poza jezdnię. W związku z faktem, że trasa kabla nie ulegnie zmianie nie będzie to wymagało prac instalacyjnych, ani przerwy w przesyłce sygnału.

Dodatkowo przewiduje się zabezpieczenie istniejących sieci poprzez rury dwudzielne osłonowe oraz ławy betonowe.

Dla studni w odcinku CD – km 0+067 przewiduje się wymianę zwieńczenia studni na typ ciężki

7.5.3 Kolizje energetyczne

W ramach zadania przewiduje się przełożenie kablowej sieci NN w zakresie kolidującym z inwestycją. Przełożenie polegać będzie na odkopaniu istniejącego kabla i przeniesieniu go poza jezdnię.. Dodatkowo przewiduje się zabezpieczenie istniejących sieci poprzez rury dwudzielne osłonowe

6.4.4 Kolizje wodne i sanitarne

W ramach zadania przewiduje się regulację armatury leżącej w pasie drogowym oraz wymianę zwieńczeń dla studni kanalizacji sanitarnej..

7.6 Urządzenia BRD

W rejonie skrzyżowań zaprojektowano wyniesienie tarcz skrzyżowań 7 cm ponad jezdnię. Najazdy na tarczę projektuje się oznaczyć linią P-25 oraz dodatkowo wykonać aktywne punkty odblaskowe z diodami LED.

Oznakowanie poziome przewidziano jako grubowarstwowe z mas termoplastycznych lub chemoutwardzalnych.

Oznakowanie pionowe – znaki średnie II generacji odblaskowości – małe..

Szczegóły zawiera projekt docelowej organizacji ruchu

8. INFORMACJA BIOZ

8.1 Zakres robót

W ramach projektowanych robót przewiduje się wykonanie:

1. Roboty ziemne
2. Likwidację kolizji gazowych
3. Likwidację kolizji energetycznych
4. Likwidację kolizji teletechnicznych
5. Likwidację kolizji wodnych i kanalizacyjnych
6. Wykonanie wzmocnień podłoża gruntowego
7. Wykonanie robót drogowych - nawierzchniowych
8. Wykonanie przepustu
9. Wykonanie kanalizacji deszczowej
10. Wykonanie oświetlenia drogowego
11. Wykonanie oznakowania pionowego i poziomego
12. Wykonanie prac wykończeniowych

8.2 Kolejność realizacji poszczególnych robót

1. Wykonanie kanalizacji deszczowej
2. Likwidacja kolizji gazowych
3. Likwidacja kolizji energetycznych
4. Likwidacja kolizji teletechnicznych
5. Likwidacja kolizji wodnych i kanalizacyjnych
6. Roboty ziemne
7. Wykonanie przepustów
8. Wykonanie wzmocnienia podłoża gruntowego
9. Wykonanie robót nawierzchniowych i brukarskich
10. Oznakowanie pionowe i poziome
11. Roboty wykończeniowe

8.3 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na placu budowy występują :

- a. Sieć gazowa wysokiego ciśnienia
- b. Sieć telekomunikacyjna
- c. Sieć energetyczna NN
- d. Sieć kanalizacji deszczowej
- e. Przepusty
- f. Istniejące nawierzchnie drogowe

Szczegółową inwentaryzację budowli zawiera projekt zagospodarowania terenu.

8.4 Elementy zagospodarowania mogące stanowić zagrożenie

Teren budowy jest zurbanizowany i silnie uzbrojony w sieci podziemne. Głównymi zagrożeniami są istniejące gazociągi, które kolidują z zadaniem, sieci energetyczne NN. Szczegółową lokalizację kolidujących elementów pokazano na PZT

8.5 Przewidywane zagrożenia

1. zagrożenie z uwagi na kolizje z sieciami gazowymi. Z uwagi na przebieg gazociągów konieczna jest likwidacja kolizji przed rozpoczęciem robót zasadniczych.
2. zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy pracach w pobliżu czynnych sieci niskiego napięcia. Nie wolno dopuścić do prac przy sieciach bez dokonania ich wyłączeń na okres prac zabezpieczających.
3. Ruch osób postronnych podczas prowadzenia robót – konieczne odpowiednie zabezpieczenie terenu robót przed osobami postronnymi
4. Ryzyko przysypania podczas robót ziemnych – konieczne odpowiednie zabezpieczenia prac podczas wykonywania wykopów
5. Ryzyko poparzenia podczas robót bitumicznych – konieczne stosowanie odpowiedniej odzieży i obuwia ochronnego
6. Ryzyko przygniecenia lub uderzenia przez upadający materiał – podczas robót załadunkowych i rozładunkowych oraz brukarskich – konieczne stosowanie odpowiedniej odzieży ochronnej oraz właściwego przeszkolenia pracowników

7. Ryzyko potrącenia przez pojazdy mechaniczne lub maszyny – konieczne stosowanie odpowiedniej odzieży ochronnej, przeszkolenia pracowników oraz dopuszczania do pracy przy maszynach i pojazdach wyłącznie osób z odpowiednimi uprawnieniami
8. Ryzyko nadmiernego hałasu podczas robót – konieczne przy tego typu robotach stosowanie ochronników słuchu

8.6 Sposób prowadzenia instruktażu

Instruktaż wstępny – przed przystąpieniem do robót obejmujący charakterystykę występujących na budowie zagrożeń oraz sposobów przeciwdziałania zagrożeniom

Instruktaż stanowiskowy – na stanowisku pracy obejmujący BHP na stanowisku pracy. Instruktaż winien się odbyć przed rozpoczęciem prac

Instruktaż winien być przeprowadzony przez służby BHP oraz kierownika budowy/kierownika robót

Podstawowy zakres szkoleń należy opracować w oparciu m.in. o:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401 z późn. zmianami);

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003r.169.1650 z późn. zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. nr 96, poz. 437).

8.7 Środki techniczne zapobiegające zagrożeniom

1. Roboty w obszarach kolizji z sieciami wykonywać pod nadzorem administratorów tych sieci z zachowaniem warunków podanych w uzgodnieniach branżowych, w tym postępowania w razie stwierdzenia sieci niezainwentaryzowanych lub uszkodzenia sieci,
2. Używać wyłącznie maszyn i urządzeń oraz środków transportu sprawnych. Sprawność maszyn kontrolować codziennie przed przystąpieniem do robót.
3. Używać środków ochrony osobistej zgodnie z wymaganiami stanowiskowymi (kamizelki, buty, kaski, pasy, rękawice itp.)
4. Należy wykonać właściwe ogrodzenie placu budowy uniemożliwiające dostęp osób postronnych na plac budowy

5. Wykopy winny być umocnione poprzez zastosowanie szalunków odpowiednich do głębokości wykopu
6. Przy pracy na wysokości stosować zabezpieczenia przed upadkiem i szelki ochronne
7. Rusztowania przed ich użyciem winny być odebrane przez uprawnioną osobę
8. Elementy ciężkie (powyżej 50 kg) przenosić i przewozić za pomocą odpowiedniego sprzętu. Opuszczanie tych elementów winno się odbywać na atestowanych zawiesiach.
9. Pracowników należy wyposażyć w odzież ochronną stosownie do zajmowanego stanowiska pracy
10. Pracownicy winni posiadać stosowne uprawnienia do obsługi maszyn i urządzeń oraz pojazdów.
11. Przed rozpoczęciem robót wszyscy pracownicy winni zostać przeszkoleni w zakresie BHP stosownie do występujących zagrożeń
12. Należy zapewnić na budowie środków łączności telefonicznej, sprzętu p-poż oraz apteczki pierwszej pomocy