Zakład Usług Projektowych i Inwestycyjnych

 ***„PROJBUD”***

***42-200 Częstochowa ul. Armii Krajowej 1/3***

 ***tel.510170940; e-mail: projbud1@poczta.onet.pl***

## **Faza dokumentacji : PROJEKT BUDOWLANY**

CPV – 45110000-1 „Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych”

 5232452-5 „Roboty odwadniające”

45233140-2 „Roboty drogowe”

### Inwestycja : PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 706006S - UL. TOPOLOWEJ w m. KLEPACZKA

 **ODCINEK długości 721,0 m**

 **od km 0+000 do km 0+721**

**Lokalizacja :** Klepaczka, ul. Topolowa

### (dz. nr ewid. 194; 191/2; 53/28; 53/27 – obręb Klepaczka 0001)

**Branża: DROGOWA**

**Inwestor : Gmina Starcza**

42 – 261 Starcza

ul. Gminna 4

Projektował: Kazimierz Smolis

Opracował: Waldemar Czekała

Sprawdził: mgr inż. Jerzy Kocyga

Częstochowa, marzec 2015 r.

**Zawartość opracowania :**

1. **Część opisowa**
2. Strona tytułowa str. 1
3. Zawartość opracowania str. 2
4. Oświadczenie str. 3
5. Opis techniczny str. 4

4.1. Podstawa opracowania str. 4

4.2. Przedmiot opracowania str. 4

4.3. Lokalizacja str. 4

4.4. Charakterystyka stanu istniejącego str. 4 - 5

4.5. Projektowane zagospodarowanie str. 5

4.6. Nawierzchnia i podbudowa str. 5

4.7. Zjazdy na posesje + pobocza str. 6

4.8. Profil podłużny str. 6

4.9. Odwodnienie str. 6 - 7

4.10. Roboty ziemne str. 7

4.11. Organizacja ruchu str. 7

5. BiOZ str. 7 - 10

Załączniki:

1. Uprawnienia budowalne i zaświadczenia o przynależności do OIIB str. 11 - 14
2. Protokół z narady koordynacyjnej nr GK.6630.163.2016

z dnia 27.04.2016 r. str. 15 - 17

1. **Część graficzna**

ORIENTACJA

Rys. Nr 1 - Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1 : 500

Rys. Nr 2 - Profil podłużny odcinka od km 0+000 do km 0+500 w skali 1:50/500

Rys. Nr 3 - Profil podłużny odcinka od km 0+500 do km 0+721 w skali 1:50/500

Rys. Nr 4 - Przekroje konstrukcyjne nawierzchni drogowych w skali 1:50/20

Rys. Nr 5 - Przekroje konstrukcyjne przepustów w skali 1:50/25

Rys. Nr 6 - Przekroje konstrukcyjne zjazdu w km 0+706,50 w skali 1: 50

Rys. Nr 7 - Przekroje poprzeczne w skali 1: 100

Załączniki:

Nr 1 – bariery ochronne SP-04 (wyciąg z aprobaty technicznej IBDiM)

**OŚWIADCZENIE**

 Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 243 poz. 1623 z 2010 r. z późniejszymi zmianami)

oświadczam,

że projekt budowany:

**„PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ UL. TOPOLOWEJ W M. KLEPACZKA”**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami

 wiedzy technicznej.

**PROJEKTANT: SPRAWDZAJĄCY:**

**4. Opis techniczny**

**4.1. Podstawa opracowania**

1. Podkład geodezyjny w skali 1:500 Wydziału Geodezji, Kartografii, Katastru i Gospodarki Nieruchomościami Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej w Częstochowie
2. Rozporządzenie 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 43 poz. 430).
3. Katalog wzmocnień i remontu nawierzchni podatnych i półsztywnych z 2013 r.
4. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych Instytutu Badawczego Dróg i Mostów Generalnej Dyrekcji Dróg Publicznych z 2012 r
5. Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31.07.2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U. z dnia 12.10.2002 r)
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.09.2003 r w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U.z dnia 14.10.2003 r)
7. Pomiary uzupełniające i inwentaryzacja urządzeń drogowych sporządzone przez zespół projektowy ZUPiI „Projbud”.

**4.2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest przebudowa istniejącej nawierzchni jezdni oraz poprawa istniejącego odwodnienia powierzchniowego.

**4.3. Lokalizacja**

Ul. Topolowa zlokalizowana jest w wydzielonym pasie drogowym na działkach o nr ewidencyjnych: 194; 191/2; 53/28; 53/27 - obręb Klepaczka.

**4.4. Charakterystyka stanu istniejącego**

Na podstawie wizji przeprowadzonej w terenie stwierdza się całkowite zniszczenie istniejącej warstwy ścieralnej nawierzchni z betonu asfaltowego o gr. do 5 cm. Szerokość jezdni zróżnicowana od 5,00 m na początku opracowania – skrzyżowanie z ul. Zachodnią - do 3,50 m na pozostałym odcinku. Widoczna podbudowa z niesortu wapiennego i gruzu zdeformowana na całej długości omawianego odcinka. Pobocza obustronne gruntowe o szerokościach zmiennych 1,0 - 2,00 m. Nieliczne istniejące zjazdy na posesje zarówno po stronie lewej jak i prawej o nawierzchni gruntowej. Jeden zjazd o nawierzchni z betonowej kostki brukowej w km 0+706,50 – do istniejącej przepompowni ścieków. Istniejące odwodnienie pasa drogowego do rowów przydrożnych obustronnych o szer. 1,50 – 2,50 m o zróżnicowanej głębokości. Przepusty istniejące pod zjazdami na posesje - z rur betonowych i PCV o Ø 250-500 mm – większość bez ścianek czołowych. Istniejące przepusty pod zjazdami i ścianki czołowe do rozbiórki i przebudowy. Na omawianym odcinku drogi zlokalizowane trzy przepusty drogowe pod koroną drogi a mianowicie;

- w km. 0+174,70 o Ø 600 L=8 m ze ściankami z kamienia

- w km. 0+330,60 o Ø 500 L=6 m ze ściankami betonowymi uszkodzonymi

- w km. 0+560,37 o Ø 600 L=6 m bez ścianek (zasypany-niewidoczny w terenie)

Istniejące uzbrojenie pasa drogowego stanowi kanalizacja sanitarna Ø 200 i Ø 90 mm , sieć wodociągowa Ø 110 mm, kablowa sieć energetyczna NN-przyłącza. Poza pasem drogowym przebiega napowietrzna sieć energetyczna i teletechniczna.

Na mapie naniesiono lokalizację planowanej sieci gazowej średniego ciśnienia (uzgodnienie na PZUDP nr g/267/2015).

Istniejące zadrzewienie kolidujące z projektowanym zagospodarowaniem przeznaczono do wycinki (6 szt.).

**4.5. Projektowane zagospodarowanie**

Projektowane zagospodarowanie pasa drogowego nie ulega zmianie.

Parametry techniczne projektowanej przebudowy ulicy Topolowej:

- klasa drogi - "D"

- kategoria ruchu - KR1

- szerokość jezdni po przebudowie 5,0 m (lokalne zwężenie do 4,50 m)

- szerokość pasa ruchu 2, 50 m x 2 (2,25 m x 2)

- pobocza obustronne szer. 1,0 – 0,75 m wzmocnione kruszywem kamiennym

 (destruktem bitumicznym)

- przepusty pod zjazdami Ø 400 – 500 mm z obustronnymi ściankami oporowymi

- przepusty drogowe Ø 500 mm ze ściankami oporowymi

Długość projektowanej przebudowy 721 m. Odcinek prosty z załamaniami osi w

planie w pkt. W1; W2 i W3. Skrzyżowanie z drogą gminną ul. Równoległą w km

0+560,37. Spadek poprzeczny jezdni daszkowy o spadku 2%.

**4.6. Nawierzchnia i podbudowa**

Grunty do celów drogowych określa się jako grunty wysadzinowe przy zaleganiu

wody na głębokości 0,50 – 1,50 m. Przyjęto kategorię nośności podłoża gruntowego

G4 przy złych warunkach wodnych. Dla tak przyjętych warunków gruntowych

i kategorii ruchu KR1zaprojektowano nawierzchnię półsztywną o następującej

konstrukcji warstw:

* Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S gr. 4 cm
* Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W gr. 5 cm
* Wzmocnienie nośności istniejącej podbudowy - stabilizacja spoiwem hydraulicznym Silment CQ 25 istniejącej podbudowy łącznie z projektowanym poszerzeniem na głębokość 35 cm. Stabilizacja po uprzednim sfrezowaniu istniejącej nawierzchni bitumicznej na głębokość 5 cm (lokalnie 9 cm łącznie z warstwą istniejącej podbudowy) i wykonaniu poszerzenia jezdni do 5,00 m. Konstrukcja podbudowy na poszerzeniach (wymiana gruntu):

- warstwa kruszywa naturalnego (piasku) gr. 15 cm

- warstwa podbudowy z niesortu kamiennego 0/63 mm warstwa gr. 25 cm.

Głębokość stabilizacji 35 cm przy Rm – 2,5 MPa (~8% spoiwa w stosunku do masy gruntu tj. ~ 53 kg/m²). Wymagany wtórny moduł odkształcenia E2≥80 MPa. Wskaźnik odkształcenia I0 nie powinien być większy niż 2,2. Wskaźnik zagęszczenia Is ≥ 1,0.

Krawędzie jezdni obudowane krawężnikiem drogowym o wym. 12 x 25 cm na ławie betonowej zwykłej o wym. 15 x 20 cm (na długości projektowanego ścieku z korytek ściekowych) i z oporem o wym. 15 x 25 cm + opór 10 x 15 cm na pozostałym odcinku. Krawężnik całkowicie zatopiony. Szczegóły konstrukcyjne wg rys. nr 4

**4.7. Zjazdy na posesje - pobocza**

Zjazdy istniejące o nawierzchni gruntowej zostają wzmocnione kruszywem naturalnym – warstwa piasku gr. 10 cm po zagęszczeniu i kruszywem kamiennym (niesort tłuczniowy 0/63 mm) gr. 15 cm po zagęszczeniu mechanicznym. Pobocza gruntowe obustronne szer. 1,0 – 0,75 m ulegają wzmocnieniu na całej długości opracowania warstwą destruktu bitumicznego z frezowania gr. 10 cm (altern. warstwą kruszywa kamiennego o frakcji 0/31,5 gr. 10 cm po zagęszczeniu mechanicznym). Zjazdy i pobocza bez obramowania (w proj. korycie).

Istniejący zjazd do przepompowni ścieków z kostki brukowej ulega rozbiórce i przebudowie. Szczegóły konstrukcyjne wg rys. nr 5 i 6.

Pod zjazdami na posesje zaprojektowano przepusty z rur PEHD karbowanych o średnicy 400-500 mm i SN 8. Ściany czołowe przepustów wylewane z betonu C 20/25 na fundamencie betonowym C 16/20. Szczegóły konstrukcyjne wg rys. 5.

Spadki przepustów wg rys. nr 2 i 3.

**4.8. Profile podłużne**

Poziomem odniesienia dla całości zadania jest rzędna istniejącej studzienki (pokrywa włazu) rewizyjnej kanalizacji sanitarnej w km 0+026,88 o Rz. – 288,88 m npm. (reper do przeniesienia poza obręb robót).

Projektowana niweleta drogi w większości pokrywa się z istniejącą. Jedynie na odcinku od km 0+565,00 do km 0+629,00 niweleta lekko wyniesiona ponad istniejący teren (max. 18 cm – przekrój nr 7 - 7) oraz lekko zagłębiona w końcowym odcinku opracowania od km 0+683 do 0+721(max. 12 cm na wysokości zjazdu do przepompowni). Korekta niwelety na tych odcinkach usprawni spływ wody opadowej z jezdni. Po sfrezowaniu nawierzchni , dokonanej stabilizacji podbudowy oraz wykonaniu warstw bitumicznych, spadki podłużne niwelety kształtują się w przedziale: spadek minimalny 0,3% , max. 3,45%.

Szczegóły wg rys. nr 2 i 3.

**4.9. Odwodnienie**

Odwodnienie pasa drogowego w tym jezdni i poboczy pozostaje bez zmian.

Odwodnienie powierzchniowe w kierunku istniejących rowów przydrożnych obustronnych. Na odcinku od km 0+006,80 do km 0+106,75 po stronie prawej i na odcinku od km 0+006,50 do km 0,061,90 i od km 0+204 do km 0+232 po stronie lewej projektuje się ułożenie ścieków przykrawędziowych z betonowych elementów prefabrykowanych typu korytko o wym. 60 x 50 x 15 cm. Korytka ułożone na warstwie cementowo-piaskowej gr. 10 cm po zagęszczeniu mechanicznym. Wloty ścieków do rowu umocnione płytami betonowymi ażurowymi ułożonymi na warstwie cementowo-piaskowej. Projektuje się profilowanie istniejącego dna i skarp rowu, jego odmulenie i oczyszczenie z rosnących chaszczy. Rów trapezowy, ze skarpami o nachyleniu 1:1, szerokość dna 0,40 m. Udrożnienie rowu prawostronnego na odcinku od km 0+330,60 do 0+721, odprowadzającego wodę opadową z całego pasa drogowego, poprzez ułożenie ścieku korytkowego na dnie rowu i obłożenie skarp

przy ścieku płytkami betonowymi 35 x 35 x 5 cm.

W km 0+001,80; 0+174,70; 0+330,60; 0+587,56 zaprojektowano przebudowę rozebranych przepustów drogowych. Projektuje się przepusty rurowe z rur karbowanych PEHD o sztywności obwodowej 8 kN i średnicy 500 mm.

Przepusty zakończone ściankami czołowymi z betonu C 20/25 na fundamencie betonowym z betonu C16/20.

Przy głębszych rowach zaprojektowano stalowe bariery bezpieczeństwa typu

SP-04/2.

Konstrukcja wg rys. nr 5, spadki przepustów wg rys. nr 2 i 3. Lokalizacja barier ochronnych wg rys. nr 1 oraz 2 i 3.

**4.10. Roboty ziemne**

Brak klasycznych robót ziemnych. Przewidywane to korytowanie pod poszerzenia jezdni, pod zjazdy indywidualne na posesje oraz wykopy pod przepusty po dokonanych rozbiórkach i roboty związane z odmuleniem (profilowaniem) rowów istniejących. W robotach ziemnych ręcznych ujęto wykopy i zasypki związane z zabezpieczeniem istniejących kabli energetycznych i teletechnicznych.

Ilości robót ujęto w przedmiarze robót.

**4.11. Organizacja ruchu – oznakowanie**

Istniejąca organizacja ruchu pozostaje bez zmian.

**UWAGA**

**Przed rozpoczęciem robót , wykonawca dokładnie zlokalizuje zaleganie kabli energetycznych i teletechnicznych, sprawdzi głębokość ich posadowienia. Roboty w pobliżu kabli wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością pod nadzorem administratora tych urządzeń. Przestrzegać postanowień zawartych w protokole z narady koordynacyjnej nr GK.6630.163.2016 z dnia 27.04.2016 r.**

 **5. Informacja BIOZ**

**Podstawa opracowania**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r.)

**5.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność**

 **realizacji poszczególnych obiektów**

 Przewidywane roboty budowlane:

• frezowanie istniejącej nawierzchni bitumicznej

• rozbiórka istniejących przepustów pod zjazdami

• rozbiórka istniejących przepustów drogowych

• roboty ziemne –wykopy liniowe – odkrywka istniejących sieci w celu ich

 zabezpieczenia, korytowanie )

• przebudowa przepustów pod zjazdami i przepustów drogowych

• wykonanie poszerzenia jezdni

 • stabilizacja gruntu spoiwem hydraulicznym silment CQ25 z zagęszczeniem

• ustawienie krawężników na ławie betonowej

 • wykonanie warstwy wiążącej i ścieralnej z betonu asfaltowego

• wykonanie ścieku z elementów betonowych prefabrykowanych

• odmulenie i oczyszczenie istniejącego rowu wraz z jego umocnieniem

• montaż barier ochronnych

**5.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Ulica Topolowa kat. gminnej. Szerokość jezdni zróżnicowana od 5,00 m na początku opracowania – skrzyżowanie z ul. Zachodnią - do 3,50 m na pozostałym odcinku. Pobocza obustronne gruntowe o szerokościach zmiennych 1,0 - 2,00 m. Nieliczne istniejące zjazdy na posesje zarówno po stronie lewej jak i prawej o nawierzchni gruntowej. Jeden zjazd o nawierzchni z betonowej kostki brukowej w km 0+706,50 – do istniejącej przepompowni ścieków. Istniejące odwodnienie pasa drogowego do rowów przydrożnych obustronnych o szer. 1,50 – 2,50 m o zróżnicowanej głębokości. Przepusty istniejące pod zjazdami na posesje - z rur betonowych i PCV o Ø 250-500 mm – większość bez ścianek czołowych. Istniejące przepusty pod zjazdami i ścianki czołowe do rozbiórki i przebudowy. Na omawianym odcinku drogi zlokalizowane 4 przepusty drogowe pod koroną drogi a mianowicie;

- w km. 0+001,80 o Ø 400 L=10,30 m ze ściankami betonowymi

- w km. 0+174,70 o Ø 600 L=8 m ze ściankami z kamienia

- w km. 0+330,60 o Ø 500 L=6 m ze ściankami betonowymi uszkodzonymi

- w km. 0+560,37 o Ø 600 L=6 m bez ścianek (zasypany - niewidoczny w terenie)

Istniejące uzbrojenie pasa drogowego stanowi kanalizacja sanitarna Ø 200 i Ø 90 mm , sieć wodociągowa Ø 110 mm, kablowa sieć energetyczna NN-przyłącza. Poza pasem drogowym przebiega napowietrzna sieć energetyczna i teletechniczna.

Na mapie naniesiono lokalizację planowanej sieci gazowej średniego ciśnienia (uzgodnienie na PZUDP nr g/267/2015).

Istniejące zadrzewienie kolidujące z projektowanym zagospodarowaniem przeznaczono do wycinki (6 szt.).

**5.3.** **Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które**

 **mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Roboty budowlano – montażowe prowadzone w istniejącym pasie drogowym..

Teren winien być zabezpieczony i odpowiednio oznakowany mimo małego natężenia ruchu.

 **5.4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących**

 **podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje**

 **zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia**

Roboty ziemne Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych: - upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygrodzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu), - potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej). W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.  Roboty budowlane Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych - upadek pracownika z wysokości - potrącenie przez sprzęt drogowy - oparzenie przy zetknięciu z masą bitumiczną Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej  1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości. Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Przy ręcznej lub mechanicznej obróbce elementów prefabrykowanych drogowych betonowych należy wyposażyć w środki ochrony osobistej : - gogle lub przyłbice ochronne, - hełmy ochronne, - rękawice wzmocnione skórą, - obuwie z wkładkami stalowymi chroniącymi palce stóp. Stanowiska pracy powinny umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.  Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn  i urządzeń technicznych:

* + pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
	+ potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej),
	+ porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Operatorzy lub maszyniści  maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn  o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

**5.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Każdorazowo przed przystąpieniem do planowanych robót kierujący zespołem ludzi, winien przypomnieć i pouczyć o bezpiecznych zasadach i metodach pracy. Pouczenie winno dotyczyć przewidywanego zakresu robót, użytego sprzętu i środków transportowych.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących Bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał w należytym stanie technicznym i użytkowym wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

**5.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych,**

 **zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z**

 **wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego**

 **zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających**

 **bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką**

 **ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Zachowanie bezpieczeństwa przy robotach ziemnych – należy wyznaczyć w terenie tablicami ostrzegawczymi strefę niebezpieczeństwa w rejonie pracy sprzętu mechanicznego (spycharek, zgarniarek, koparek). Oznaczenie winno być czytelne dla robotników jak i osób przechodzących. Operator zobowiązany jest nadawać sygnał dźwiękowy ostrzegający robotników i przechodniów będących w strefie niebezpieczeństwa. Na kabinie koparki winie być umieszczony wyraźny napis o niebezpieczeństwie przebywania w zasięgu łyżki koparki. Operatorowi wolno odejść od maszyny budowlanej po jej całkowitym unieruchomieniu.

Zachowanie bezpieczeństwa przy robotach nawierzchniowych – wszelkie roboty nawierzchniowe winny być oznakowane wg opracowanej organizacji ruchu drogowego na czas budowy. Pracownicy wykonując roboty w strefie wyznaczonej, powinni być zaopatrzeni w kamizelki w kolorze ochronnym. Robotnicy zatrudnieni przy gorących materiałach bitumicznych powinni być przed przystąpieniem do pracy, zaopatrzeni w specjalne maści ochronne do rąk i twarzy. Podczas pracy powinni przebywać w ubraniach i okularach ochronnych, oddychać przez półmaski przeciwpyłowe (oddychanie w oparach gorącego bitumu i przy docinaniu kostek brukowych). Bitum z rąk lub twarzy zmywać oczyszczoną naftą lub olejem rafinowanym. Zabezpieczenie rąk przed skaleczeniem rękawicami ochronnymi, wzmocnionymi dermą lub skórą.