

## Opis techniczny

### 1. Dane ogólne

#### 1.1. Przedmiot inwestycji

Tematem jest opracowanie projektu budowlanego dla wykonania przebudowy istniejących nawierzchni utwardzonych drogi wewnętrznej i chodników na terenie działki nr 22/2 obr. 1088.

#### 1.2. Podstawa opracowania i materiały wyjściowe

- Wizja lokalna w terenie i dokumentacja fotograficzna,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2-go marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku poz. 430 z późn. zmianami),
- Podkład sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500,
- Aktualne normy, wytyczne i katalogi obowiązujące w budownictwie drogowym,

#### 1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest opracowanie projektu budowlanego dla zmiany utwardzonych nawierzchni drogi z zachowaniem istniejącej kostki kamiennej. W ramach opracowania zaprojektowano odtworzenie historycznej drogi z istniejącej kostki granitowej, którą w miarę możliwości należy odzyskać poprzez doczyszczanie jej nawierzchni z zabrudzeń asfaltowych i cementowych. Jeżeli plamy asfaltowe nie da się usunąć, należy spróbować ocłosać kamień i usunąć nawarstwienia mechanicznie lub przewrócić kostkę odwrotnie i przełożyć ją na nowo. Jeżeli obie powierzchnie będą znacznie zniszczone należy wymienić je na nowe wielkością dobraną do pozostałych. Zaprojektowano również wydzielone miejsca postojowe i chodniki.

Zakres robót przewidziany niniejszym opracowaniem obejmuje:

- rozbiórkę istniejącej konstrukcji utwardzenia,
- oczyszczenie istniejącej kostki kamiennej,
- zdjęcie warstwy humusu pod poszerzenia utwardzenia terenu,
- roboty ziemne (wykonanie koryta pod nową konstrukcję, profilowanie),
- wbudowanie krawężników betonowych na ławie betonowej z oporem,
- wbudowanie obrzeży betonowych na ławie betonowej,
- wbudowanie warstw konstrukcyjnych nawierzchni dróg, chodników, zjazdów,

## 2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

### 2.1. Istniejące terenowe uwarunkowania realizacyjne

Teren projektowanej inwestycji znajduje się w centralnej części Szczecina, na terenie działki dr nr 22/2 obręb 1088

Administracyjnie teren położony jest w województwie zachodniopomorskim.

Teren przeznaczony pod realizację zadania budowy zlokalizowany jest na terenie równinnym, w stanie istniejącym występuje droga, miejsca postojowe oraz chodniki.

W zakresie kilometra od planowanej inwestycji nie stwierdzono występowania obszarów o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne, brak również uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej. Najbliższy obszar natury 2000 tj. Dolina Dolnej Odry, usytuowana na południu, znajduje się w odległości ok. 2.5 km od projektowanej inwestycji.

Należy jednoznacznie stwierdzić, iż projektowane przedsięwzięcie nie będzie miało negatywnego wpływu na znajdujące się w znacznej odległości obszary specjalnej ochrony.

Obszar oddziaływania pozostanie niezmienny, mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany zgodnie z Prawem Budowlanym oraz warunkami technicznymi tj. ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska; ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

### 2.2. Warunki geologiczne i wodne

Na podstawie wykonanych badań terenowych należy stwierdzić, iż podłoże należy zaliczyć do prostych warunków gruntowych.

Uwzględniając typ obiektu budowlanego ustalono pierwszą kategorię geotechniczną dla projektowanej inwestycji.

Geologia (1:500000)

L.p.	Litologia	Stratygrafia od	Stratygrafia do
1	Piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły	Holocen	

Regiony fizyczno- geograficzne

Mezoregion	Makroregion	Podprovincia	Provincia	Region
Dolina Dolnej Odry	Pobrzeża Szczecińskie	Pobrzeża Południowobałtyckie	Niż Środkowoeuropejski	Obniżenia, kotliny, większe doliny i równiny akumulacji wodnej (częściowo z wydhami)

---

*Uwaga: Badania geologiczne stanowią oddzielne opracowanie. Na podstawie opracowanych materiałów określa się kategorię gruntu jako G3. Prace ziemne i ewentualne odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie narużyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wykopy należy chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.*

### **3. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Planowane przedsięwzięcie ma na celu opracowanie projektu budowlanego dla wykonania przebudowy jezdni, chodników, zjazdów oraz parkingów. Nawierzchnię utwardzenia zaprojektowano w oparciu istniejący przebieg dowiązując się do istniejących wejść i wjazdów. Nawierzchnia została zaprojektowana z podziałem na kostkę brukową oraz kamienną, wydzielono miejsca parkingowe oraz odtworzono istniejące dojścia i dojazdy.

#### **3.1. Utwardzenie terenu**

##### **3.1.1. Parametry techniczne**

• Klasa drogi	wewnętrzna
• Przekrój	jednojezdniowy
• Kategoria ruchu	KR3
• Nośność	115 kN/oś
• Szerokość jezdni	4.00 m
• pochylenie podłużne	0.5%-1.45%
• Pochylenie poprzeczne na prostej	2%
• Wymiary miejsc postojowych dla samochodów osobowych	2.50x5.0m
• Pochylenie poprzeczne drogi wewnętrznej z ażurów	1%-2%
• Pochylenie poprzeczne miejsc postojowych	2%

##### **3.1.2. Ukształtowanie projektowanego terenu**

W planie sytuacyjnym drogę zaprojektowano z jednostronnym spadkiem 2%. Utwardzony teren ograniczono krawężnikiem wystającym na wysokość 10-12 cm wg planu sytuacyjno-wysokościowego, w miejscu przejść i wyjazdu z posesji oraz zjazdów zaprojektowano krawężnik obniżony do wysokości 2 cm.

W projekcie zakłada się rozebranie istniejącego utwardzenia terenu z kostki betonowej brukowej, kostki kamiennej granitowej.

### 3.1.3. Rozwiązania wysokościowe

Przekrój podłużny utwardzenia terenu ukształtowano w sposób umożliwiający płynne powiązanie z lokalnym układem drogowym oraz istniejącym zagospodarowaniem sąsiednich nieruchomości, a także dowiązując się do istniejących schodów, wejść do budynku, tak aby zapewnić odprowadzenie wód opadowych.

Z uwagi na istniejące ukształtowanie terenu, utwardzenie terenu posiadać będzie spadek podłużny dostosowany do warunków istniejących. Minimalne pochylenie podłużne wynosi 0.5%, maksymalne pochylenie 1.45%.

Projektowane nawierzchnie należy wykonać w sposób umożliwiający płynne dowiązanie do poziomu terenu na działkach ewid. nr 11/1. W przekroju poprzecznym utwardzenie drogi wewnętrznej zaprojektowano ze spadkiem jednostronnym równym 2.0%.

*Uwaga:*

Istniejącą infrastrukturę dostosować do projektowanych rzędnych.

### 3.2. Projektowane obiekty i urządzenia budowlane

Wody opadowe z projektowanych nawierzchni odprowadzane będą do istniejących, wyregulowanych w poziomie i pionie wpustów deszczowych.

#### 3.2.1. Projektowane konstrukcje nawierzchni

Ze względu na charakter inwestycji do obliczeń wytrzymałościowych przyjęto, że podłoże naturalne zostanie doprowadzone do nośności G1 o module wtórnym 100 MPa poprzez warstwę wzmacniającą.

Ruch kat. KR3, G3

Nawierzchnia drogi wewnętrznej:

- warstwa ścieralna z kostki kamiennej  
wypełnienie spoin żwirem łamanym 4/8 mm na  $\frac{3}{4}$  wysokości kostki kamiennej,  
pozostałą część należy wypełnić bitumiczną masą zalewową 14-18 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 4 cm
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z  
kruszywem C90/3 25 cm
- wymiana gruntu na grunt różnoziarnisty G1 zagęszczony do  $I_s=0,97$   
warstwa owinięta w geotkaninę 50 cm

---

Σ91 cm

---

Sposób zawinięcia geotkaniny wg karty wybranego producenta.

Nawierzchnia chodnika

- warstwa ścierna z kostki betonowej 8cm / kostki kamiennej	14-18cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4	4 cm
podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	20 cm
- warstwa mieszanki ulepszonej cementem C3/4	15 cm
	<hr/>
	Σ47 cm

Nawierzchnie parkingu/zjazdu z kostki betonowej brukowej

- warstwa z kostki betonowej brukowej	8cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4	4 cm
podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	20 cm
- wymiana gruntu na niewysadzinowy G1 zagęszczony do $I_s=0,97$	
warstwa owinięta w geotkaninę	15 cm
	<hr/>
	Σ47 cm

Nawierzchnie z kostki ażurowej/ z kostki typu starobruk

- warstwa z kostki betonowej brukowej typu ażur/kostka typu starobruk	8cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4	4 cm
podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	20 cm
- wymiana gruntu na niewysadzinowy G1 zagęszczony do $I_s=0,97$	
warstwa owinięta w geotkaninę	15 cm
	<hr/>
	Σ47 cm

***Sprawdzenie warunku mrozoodporności***

Łączna grubość zaprojektowanej konstrukcji  $H_{proj}$  wynosi:  $18+4+25+50=91$  cm.

Wymagana grubość konstrukcji nawierzchni dla gruntu G3 i kategorii KR3 oraz głębokości przemarzania 80 cm wynosi:  $0,60 \times H_z = 48$  cm ( $H_z = 0,80$ )

Co spełnia warunek mrozoodporności.

$$H_{proj} > H_z$$

$$91 \text{ cm} > 48 \text{ cm}$$

---

Podłoże pod ciągi piesze należy doprowadzić do grupy nośności G1 o wartość wtórnego modułu nośności uzyskanego w wyniku badania płytą VSS:  $E2 \geq 80\text{MPa}$  poprzez wykonanie warstwy wzmacniającej z kruszywa słab. cementem  $R_m=2,5-5,0\text{MPa}$  (wyniki wytrzymałości na ściskanie z próbek po 28 dniach powinny mieścić się w opisanym przedziale). W przypadku gdy otrzymane wyniki z badań warstwy wzmacniającej będą wyższe niż  $5,0\text{MPa}$  po konsultacji z Projektantem należy rozważyć wykonanie nacięć dylatacyjnych.

Obramowanie jezdni projektuje się krawężniki betonowe  $12 \times 25$  cm na ławie betonowej z oporem (beton klasy C12/15), krawężniki najazdowe  $12 \times 25$  cm na ławie betonowej z oporem (beton klasy C12/15) w miejscu występowania zjazdów oraz parkingów.

Obramowanie dojazdów obrzeżem betonowym  $8 \times 30$  cm na ławie betonowej z oporem (beton klasy C12/15).

Uwaga:

*Rodzaj obramowania uszczegółowiony jest na rysunkach nr 3 przekroje normalne.*

Krawężniki powinny być wyniesione ponad poziom jezdni o 12 cm w miejscach wskazanych na planie sytuacyjnym – zgodnie z legendą. W miejscach zjazdów, parkingów krawężniki należy obniżyć do 2 cm - zgodnie z legendą na planie sytuacyjnym.

Poziom terenów zieleni przy krawężnikach i obrzeżach powinien być niższy o 5 cm, co w znacznym stopniu ograniczy ich zarastanie i jednocześnie poprawi warunki odprowadzenia powierzchniowych wód opadowych z powierzchni utwardzonych.

Rozwiązania przyjęte w dokumentacji projektowej dostosowane są dla użytkownika osobom niepełnosprawnym.

### 3.4 Roboty rozbiórkowe

W ramach budowy infrastruktury drogowej przewiduje się wykonanie następujących robót:

- rozbiórkę istniejącego utwardzenia z kostki betonowej brukowej, betonu, kostki kamiennej,
- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej z terenu przeznaczonego pod nową konstrukcję nawierzchni,

### 3.5 Roboty ziemne

Na odcinku objętym opracowaniem roboty ziemne wiążą się z wykonaniem nasypów pod projektowaną konstrukcją jezdni, chodnikiem, parkingiem i drogą wewnętrzną.

W podłożu rodzimym, w obrębie opracowania, występują grunty wysadzinowe zaliczone do grupy nośności podłoża G3. Przyjęto wzmocnienie podłoża pod projektowaną konstrukcją nawierzchni przez wykonanie warstwy wzmacniającej z gruntu różnoziarnistego o  $U > 3$ .

---

Wszystkie nasypy należy wykonać z gruntów przepuszczalnych o wskaźniku piaskowym  $W_p > 35$  oraz układać i zagęszczać warstwami zgodnie z normą Roboty ziemne PN-S-02205. Przed przystąpieniem do wszelkich robót, należy usunąć ziemię roślinną grubości jej występowania i złożyć w przyzmy poza granicą opracowania.

Dla celów obliczeniowych w projekcie przyjęto średnią grubość 30 cm.

Przydatność ziemi roślinnej do zagospodarowania terenu, po zakończeniu robót, należy ocenić na miejscu.

W przypadku stwierdzenia podczas prowadzenia robót występowanie gruntu kategorii Innej niż G3, należy zastosować warstwę wzmacniającą z gruntu stabilizowanego cementem wg Dz.U.43 poz. 430.

Humus spryzmować w hałdach nie większych niż 1,5m w miejscu wskazanym przez Inwestora do czasu zakończenia prac wykończeniowych. W granicach inwestycji teren przyległy do poszerzenia zniwelować, zagęścić i obsiać mieszanką traw w sposób umożliwiający ich późniejszą pielęgnację. Nadmiar humusu oraz grunt nienadający się do ponownego wbudowania należy wywieźć na odkład. W przypadku występowania gruntów wysadzinowych z grupy nośności G2, G3 i G4 podłoże gruntowe należy doprowadzić do grupy nośności G1 zgodnie z metodami opisanymi w Dz.U.43 poz. 430 (z późn. zmianami), a w miejscach budzących wątpliwość wykonać uzupełniające badania geotechniczne.

Do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża należy przystąpić bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do powyższych robót, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz w wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem wyższej warstwy nawierzchni.

Przed przystąpieniem do profilowania, podłoże winno zostać oczyszczona ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża.

Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora, dowieźć dodatkowy grunt w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych. Ścięty grunt (nadający do ponownego wbudowania) powinien zostać wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej z tolerancją od -2% do +0% (do +2% w gruntach niespoistych.). Zaleca się wilgotność mniejszą od optymalnej, szczególnie przy stosowaniu wibracyjnego sprzętu zagęszczającego, ustaloną na polętku doświadczalnym. Jeżeli wilgotność gruntu jest zbyt duża, to grunt należy przesuszyć w sposób zaproponowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora.

---

Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia o wartości:

- dla górnej warstwy do 0,2m -  $I_s > 1,0$
- dla głębokość od 0,2m do 0,5m -  $I_s > 0,97$

Badania zagęszczenia podłoża należy wykonać jedna z metod:

- wg BN-77/8931-12 określając wskaźnik zagęszczenia  $I_s$ ,
- metoda płyty obciążonej dynamicznie, wyznaczając wskaźnik zagęszczenia  $I_s$ ,
- metoda płyty obciążonej statycznie wg PN-S-02205:1998 zał. B, określając

wskaźnik odkształcenia  $I_0$ , przy czym stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego nie powinien przekraczać 2,2. Wykonawca w swojej ofercie powinien uwzględnić koszt ulepszenia gruntu podłoża w sposób umożliwiający uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia oraz uzyskania prawidłowego odwodnienia wykopu w przypadku wysokich stanów wód gruntowych. Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi dłuższa przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego osuszeniu, w sposób zaproponowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora, i ponownym zagęszczeniu. Po osuszeniu podłoża Inspektor oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy to doprowadzenie podłoża do wymaganego stanu wykona on na własny koszt. Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-EN 1097-5:2001. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z załącznikiem B do PN-S-02205:1998 nie powinna być większa od 2,2.

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ . Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1\text{cm}$ ,  $\pm 2\text{cm}$ . Nośność należy sprawdzać na poziomie wykonanego koryta (wyprofilowanego podłoża) przez pomiar wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  płytą o średnicy 300 mm, zgodnie z załącznikiem B do normy PN-S 02205:1998. Za zgoda Inspektora określenie wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  może być przeprowadzone przy użyciu płyty dynamicznej. Nośność podłoża można uznać za wystarczającą, jeżeli wartości wtórnego modułu odkształcenia spełniają warunek:

- $E_2 > 45 \text{ MPa}$  - dla podłoża z gruntów spoistych
- $E_2 > 60 \text{ MPa}$  - dla podłoża z gruntów niespoistych

Do wykonania warstwy wyrównującej pod ciąg piesze należy użyć materiałów niewysadzinowych w postaci kruszyw: naturalnego, łamanego lub ich mieszaniny,



---

spełniających poniższe wymagania:

a) zagęszczalności - użyte drobne kruszywo naturalne powinno posiadać wskaźnik równoziarności

$$U = d_{60} / d_{10} > 4$$

gdzie:

$d_{60}$  - wymiar sита, przez które przechodzi 60 % kruszywa

$d_{10}$  - wymiar sита, przez które przechodzi 10 % kruszywa

Za zgodą Inspektora dopuszcza się zastosowanie gruntu o wskaźniku różnoziarności niższym niż opisane powyżej jeżeli Wykonawca jest w stanie uzyskać na nim wymagane zagęszczenie.

Wskaźnik zagęszczenia  $I_s$  warstwy wyrównującej pod ciągł piesze powinien wynosić min. 0,97 wg normalnej próby Proctora (PN-88/B-04481, metoda I lub II).

b) wskaźnik piaskowy  $WP > 35$ ,

c) wartość współczynnika wodoprzepuszczalności „ $k$ ” powinna być większa od 5 m/dobę

d) kapilarność bierna  $H_{kb} < 1.0$  m,

Uziarnienie kruszywa należy dobrać w taki sposób, aby zapewniony był warunek szczelności tj.

$$d_{15} / d_{85} < 5,$$

gdzie:

$d_{15}$  – wymiar sита, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy mrozoochronnej;

$d_{85}$  – wymiar sита, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Uziarnienie kruszywa należy sprawdzać przy każdorazowej zmianie rodzaju gruntu w podłożu.

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwach o jednakowej grubości z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto projektowaną grubość.

Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inspektora warstwy poprzedniej. W miejscach, gdzie widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczanie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi w stronę wyżej położonej krawędzi. Nierówności i zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców dopuszcza się zagęszczanie przy pomocy płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych. Zagęszczanie ewentualnych robót ziemnych

---

pod konstrukcję nawierzchni należy kontynuować aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania należy badać według PN-EN 1097-5:2001 i powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją  $\pm 2\%$  jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy przesuszyć poprzez mieszanie i napowietrzanie. Gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać. Spadki poprzeczne warstwy wyrównującej i nasypów na prostych oraz łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ . Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $-2$  cm i  $+0$  cm. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm. Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją  $+1$  cm,  $-2$  cm. Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca na własny koszt wykona naprawę warstwy przez jej spulchnienie na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy nasypów stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia nie powinna być większa od 2,2, a wartość wtórnego modułu odkształcenia  $E_2 > 60$  MPa.

Moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,15 MPa do 0,25 MPa przy zastosowaniu płyty VSS o średnicy 300 mm. Końcowe obciążenie powinno wynosić 0,35 MPa. Obliczenie wyników należy wykonać wg wzoru: w którym:

$E$  – moduł odkształcenia

$\Delta p$  – różnica nacisków (MPa)

$\Delta s$  – przyrost osiadań odpowiadający tej różnicy nacisków (mm)

$D$  – średnica płyty (mm)

W przypadku pozostałych robót ziemnych związanych z formowaniem nasypów, prace prowadzić z wykorzystaniem materiałów zgodnych z normami branżowymi w tym z normą PN – S 02205/98 "Drogi samochodowe".

Zdjęty humus sprzymować w hałdach nie większych niż 1,5m w miejscu wskazanym przez Inwestora do czasu zakończenia prac wykończeniowych. W granicach inwestycji teren przyległy do parkingów i dróg wewnętrznych należy zniwelować, zagęścić i obsiać mieszkanką traw w sposób umożliwiający ich późniejszą pielęgnację. Nadmiar humusu oraz grunt nienadający się do ponownego wbudowania należy wywieźć na odkład. Koszty wywozu gruntu na odkład i utylizacji powinien ująć w swej ofercie Wykonawca robót.

---

### 3.6 Organizacja ruchu

W obrębie projektowanej drogi wewnętrznej nie występuje oznakowania poziome oraz pionowe.

### 3.7 Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do robót należy:

- zdjąć ziemię urodzajną na grubości jej występowania,
- zapoznać się ze wszystkimi uzgodnieniami.

Rozpoczęcie i prowadzenie robót winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami, uzgodnieniami, obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Kierujący robotami winien ściśle przestrzegać wydanych uzgodnień i zawartych w nich obostrzeń. Przed przystąpieniem do robót ziemnych kierujący robotami winien szczegółowo zapoznać się z usytuowaniem urządzeń podziemnych wykazanych na zaktualizowanych mapach geodezyjnych, dokumentacją geotechniczną oraz zapewnić wytyczenie trasy przez uprawnione służby geodezyjne. W czasie prowadzenia robót ziemnych należy zachować ostrożność ze względu na możliwość napotkania niewykazanych urządzeń podziemnych.

W rejonach zbliżeń z uzbrojeniem podziemnym wszelkie prace ziemne należy wykonywać ręcznie pod nadzorem stosując się do zaleceń wydanych w uzgodnieniach i na przekazaniu placu budowy.

Nieinwentaryzowane oraz zinwentaryzowane kable energetyczne i teletechniczne kolidujące z projektowaną infrastrukturą zabezpieczyć dzielonymi rurami osłonowymi (np. Arot A PS) o średnicy dopasowanej do napotkanych sieci.

Roboty winny być prowadzone w sposób zgodny z przepisami BHP. Ewentualne uzasadnione zmiany wprowadzone do projektu, wynikłe w trakcie wykonawstwa powinny być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru, Inwestorem i Projektantem oraz naniesione do projektu tak, aby mogły stanowić materiał inwentaryzacyjny. Po zakończeniu robót należy sporządzić geodezyjny pomiar powykonawczy zrealizowanego obiektu. Istniejącą zielenią należy pielęgnować.

#### Uwaga:

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny posiadać atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie lub jeśli są przedmiotem norm zaświadczenie producenta o zgodności z nadaną normą. Wszystkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z dokumentacją oraz z normami, przepisami i sztuką budowlaną.

Opracowała:  
mgr inż. Monika Biernacka

---

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Przed rozpoczęciem prac budowlanych Wykonawca jest zobowiązany do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na okres wykonywania robót budowlanych.

### **1. Materiały wyjściowe**

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r „Kodeks Pracy (Tekst jednolity: Dz.U. Nr 21, poz. 94 z dnia 16.02.1998r z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r „Prawo Budowlane” (Tekst jednolity: Dz.U. Nr 106, poz.1126 z dnia 5.12.2000r z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1995r w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 62, poz. 285 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129, poz. 844 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1995r w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U. Nr 62, poz. 288 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80, poz. 912 z późniejszymi zmianami).
- „Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych” - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401 z późniejszymi zmianami).

### **2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Zakres robót objętych opracowaniem:

- roboty przygotowawcze,
- zdjęcie humusu,
- roboty ziemne – wykopy i nasypy pod projektowaną konstrukcją nawierzchni,
- wykonanie warstw podbudowy z kruszywa stab. mechanicznie,
- układanie nawierzchni z kostki betonowej oraz kostki kamiennej,

- 
- roboty wykończeniowe,
  - wyrównanie przyległego terenu, humusowanie, obsianie trawą,
  - ustawienie krawężników betonowych,
  - ustawienie obrzeży betonowych na ławie betonowej,

### **3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

W obrębie zamierzenia budowlanego znajdują się tereny zabudowane, budynki oraz teren na którym wykonywane są prace budowlane na które mogą bezpośrednio oddziaływać roboty budowlane.

### **4. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi na obszarze planowanego zamierzenia inwestycyjnego związane z elementami zagospodarowania terenu są następujące:

- roboty budowlane związane z budową placu manewrowego oraz budową utwardzenia przy przystanku autobusowym, zjazdów indywidualnych, miejsc postojowych,
- niebezpieczeństwa podczas prowadzenia robót w pobliżu kabli i podziemnej infrastruktury,
- poziomy i pionowy transport materiałów budowlanych,
- niebezpieczeństwo związane z obsługą maszyn budowlanych.

### **5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych**

W trakcie realizacji robót zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi stanowić może ruch drogowy i sprzęt budowlany konieczny do wykonywania prac budowlanych. Czas wystąpienia zagrożenia jest czasem wykonywania tych robót.

Do obowiązków kierownika budowy będzie należeć:

- zapewnienie właściwej organizacji ruchu samochodowego w rejonie prowadzonych robót mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa pracownikom wykonującym roboty budowlane,
- zapewnienie właściwej odzieży ochronnej osobom wykonującym prace budowlane,
- zachowanie szczególnej ostrożności i ręczne wykonywanie robót ziemnych w pobliżu wszystkich podziemnych urządzeń obcych,
- zapewnienie właściwego zabezpieczenia podczas robót prowadzonych w wykopach i na nasypach,
- transport materiałów budowlanych w pionie i poziomie tylko w przystosowanych technicznie miejscach,
- zapewnienie właściwego przeszkolenia w zakresie BHP wszystkich uczestników procesu budowlanego w zależności od rodzaju wykonywanych prac,

---

## **6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Wszyscy pracownicy Wykonawcy robót winni legitymować się podstawowym i okresowym szkoleniem w zakresie BHP. Pracownicy nowoprzyjęci powinni przejść szkolenia wstępne czyli instruktaż ogólny BHP z odpowiednim zaświadczeniem, potwierdzonym przez pracownika i odnotowanym w aktach osobowych. Pracownik przystępujący do określonego rodzaju robót budowlanych w ramach omawianej inwestycji musi posiadać aktualne zaświadczenie z odbytego przeszkolenia w zakresie BHP oraz kwalifikacje właściwe dla wykonywania tych robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót kierownik budowy i służby BHP określają zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, przeszkolą pracowników w sprawie postępowania z osobami, których bezpieczeństwo i zdrowie jest zagrożone, wskażą konieczność zastosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, wyznaczą osoby do bezpośredniego nadzoru.

Do nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi upoważniony jest kierownik budowy lub osoba przez niego wyznaczona, posiadająca odpowiednie uprawnienia (brygadzysta, majster).

Wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom są następujące:

- w trakcie realizacji należy stosować materiały, wyroby i urządzenia posiadające odpowiednie atesty lub zaświadczenia producenta o zgodności z postanowieniami odpowiednich norm,
- wykopy należy zabezpieczyć poprzez ogrodzenie barierkami i stosowanie tablic informacyjnych,
- zabrania się przebywania w bezpośrednim zasięgu maszyn budowlanych (koparka, walec itp.),
- prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z warunkami technicznymi,
- odpady powstające podczas robót należy wywieźć na odpowiednie składowiska odpadów ponosząc koszty składowania lub utylizacji,
- budowa musi być prowadzona przez firmę i osoby posiadające odpowiednie uprawnienia,
- wyjazd z placu budowy pojazdów ponadgabarytowych winien odbywać się przy udziale osób przeszkolonych z zakresu sterowania ruchem drogowym.

---

## **7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.**

Uczestnicy procesu budowlanego współdziałają ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy.

Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy, kierownicy robót oraz majstrowie, stosownie do zakresu obowiązków.

Teren budowy lub robót należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór.

Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca, jest zabronione. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę. Podczas rozładunku materiałów sypkich z samochodów samowyladowczych przebywanie osób w bezpośredniej strefie zagrożenia (za i z boku pojazdu) jest niedopuszczalne.

Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być:

- utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność;
- stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone;
- obsługiwane przez przeszkolone osoby.

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie.

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.

Poręcze balustrad, powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

ZDARZENIE	ZAGROŻENIE (skutek)	SPOSÓB ZABEZPIECZENIA	POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA ZAGROŻENIA
Skrzyżowanie z gazociągiem, zbliżenie z gazociągami	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyciek gazu:</li> <li>- zatrucie gazem</li> <li>- wybuch</li> <li>- pożar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- roboty pod nadzorem (zgodnie z uzgodnieniem)</li> <li>- lokalizacja obiektu</li> <li>- roboty wykonywane ręcznie w obecności osób trzecich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- udzielenie pierwszej pomocy</li> <li>- zabezpieczyć (oznakować) miejsce zagrożenia</li> <li>-zawiadomić odpowiednie służby</li> </ul>
Skrzyżowanie z wodociągiem, zbliżenie z wodociągami	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyciek wody:</li> <li>- utonięcie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- roboty pod nadzorem (zgodnie z uzgodnieniem)</li> <li>- lokalizacja obiektu</li> <li>- roboty wykonywane ręcznie w obecności osób trzecich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- udzielenie pierwszej pomocy</li> <li>- zabezpieczyć (oznakować) miejsce zagrożenia</li> <li>- zawiadomić odpowiednie służby</li> </ul>
Skrzyżowanie z kablem energetycznym i urządzeniami energetycznymi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- porażenie prądem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- roboty pod nadzorem (zgodnie z uzgodnieniem)</li> <li>- lokalizacja obiektu</li> <li>- roboty wykonywane ręcznie w obecności osób trzecich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- udzielenie pierwszej pomocy</li> <li>- zabezpieczyć (oznakować) miejsce zagrożenia</li> <li>- zawiadomić odpowiednie służby</li> </ul>
Prace w pasie drogowym	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ruch komunikacyjny:</li> <li>- potrącenie przez uczestników ruchu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kamizelki ostrzegawcze</li> <li>- zabezpieczenie znakami i tablicami informacyjnymi zgodnie z uzgodnieniem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- udzielenie pierwszej pomocy</li> <li>- zabezpieczyć (oznakować) miejsce</li> <li>- zawiadomić odpowiednie służby</li> </ul>
Prace w wykopie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu,</li> <li>- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ogrodzenie balustradami</li> <li>- zabezpieczenie obudową ścian wykopu przed obsuwaniem ,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- udzielenie pierwszej pomocy</li> <li>- zawiadomić odpowiednie służby</li> </ul>
Skrzyżowanie z kanalizacją deszczową, sanitarną, zbliżenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyciek wody, ścieków:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- roboty pod nadzorem (zgodnie z uzgodnieniem)</li> <li>- lokalizacja obiektu</li> <li>- roboty wykonywane ręcznie w obecności osób trzecich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- udzielenie pierwszej pomocy</li> <li>- zabezpieczyć (oznakować) miejsce zagrożenia</li> <li>- zawiadomić odpowiednie służby</li> </ul>
Prace w kanalizacji teletechnicznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zatrucie gazem</li> <li>- upadek z wysokości</li> <li>- uszkodzenie ciała</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wietrzenie kanalizacji</li> <li>- sprawdzenie obecności gazu</li> <li>- roboty w obecności osób trzecich</li> <li>- barierki zabezpieczające</li> <li>- środki ochrony indywidualnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- udzielenie pierwszej pomocy</li> <li>- zawiadomić odpowiednie służby</li> </ul>
Prace na wysokości	<ul style="list-style-type: none"> <li>- upadek z wysokości</li> <li>- uszkodzenie ciała</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- roboty w obecności osób trzecich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- udzielenie pierwszej pomocy</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- barierki zabezpieczające</li> <li>- środki ochrony indywidualnej</li> <li>- podnośnik wyposażony w kosz uniemożliwiający wypadnięcie na ziemię</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zawiadomić odpowiednie służby</li> </ul>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.

Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

- Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:
- w odległości mniejszej niż 0,6m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu.

Podczas obsługi maszyn roboczych w szczególności:

- w terenie uzbrojonym lub na drodze o ograniczonym ruchu,
- w pobliżu budynków i budowli,
- w sąsiedztwie napowietrznych linii energetycznych,
- w wykopach szerokoprzestrzennych,
- na pochyłościach lub stokach
- zapewnia się środki bezpieczeństwa przewidziane w dokumentacji techniczno-ruchowej, instrukcjach obsługi oraz w stanowiskowych instrukcjach bezpieczeństwa i higieny pracy.

Przed rozpoczęciem robót osoba nadzorująca pracowników informuje pracowników o zasadach bezpiecznego wykonywania pracy i stosowanych sygnałach ostrzegawczych. Czynności zdejmowania lub regulowania naczynia roboczego maszyny roboczej są wykonywane w zespole co najmniej dwuosobowym.

---

Podczas wykonywania wykopów wąskoprzestrzennych osoby współpracujące z operatorem mogą znajdować się wyłącznie w zabezpieczonej części wykopu.

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów:

- prowadzenie jednocześnie innych robót,
- przebywanie osób niezatrudnionych.

Urządzenia do zagęszczania gruntu, podbudowy, piasku i żwiru, w szczególności ubijaki, zagęszczarki, walce okołkowane, walce wibracyjne, używa się zgodnie z zasadami określonymi w instrukcjach obsługi każdego z tych urządzeń.

Maszyny robocze, mogą być obsługiwane wyłącznie przez osoby, które ukończyły szkolenie i uzyskały pozytywny wynik sprawdzianu. Wszyscy pracownicy zatrudnieni na placu budowy wykonują pracę w odzieży roboczej, kamizelkach odblaskowych i kaskach ochronnych z wykorzystaniem środków ochrony indywidualnej (ochraniacze słuchu, rękawice antywibracyjne).

Miejsca prowadzenia robót budowlanych należy oznakować zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym projektem organizacji ruchu na czas prowadzenia robót w pasie drogowym. Wykonawca robót budowlanych ma obowiązek sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Podczas budowy wykonywane będą prace, które nie powinny powodować nadmiernych uciążliwości dla środowiska, pod warunkiem zastosowania nowoczesnego parku maszynowego minimalizującego uciążliwości w zakresie wycieku paliwa, emisji spalin, hałasu i wibracji. Prace hałaśliwe powinny być wykonywane tylko w porze dziennej.

Należy dbać o sprawność maszyn ze względu na możliwość zanieczyszczenia wód gruntowych. W czasie prowadzenia robót wykonawca winien dbać o czystość nawierzchni w rejonie wyjazdów z placu budowy. W przypadku zabrudzenia nawierzchni dróg publicznych przez sprzęt budowlany, Wykonawca bez zbędnej zwłoki przystąpi do jej oczyszczenia.

W gestii Wykonawcy leży dbanie o czystość i porządek na placu budowy. Każdego dnia po zakończeniu robót Wykonawca winien oczyścić plac budowy z odpadów komunalnych (butelki po wodzie, opakowania po jedzeniu itp.).

Przedsięwzięcie nie powinno negatywnie oddziaływać na wody powierzchniowe i podziemne na etapie budowy. Wszystkie odpady powinny być prawidłowo zagospodarowane.

Miejsca prowadzenia robót budowlanych należy oznakować zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym projektem organizacji ruchu na czas prowadzenia robót w pasie drogowym. Wykonawca robót budowlanych ma obowiązek sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Opracowała:  
mgr inż. Monika Eiernacka