

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBÓT ZIMOWEGO UTRZYMANIA DRÓG

### 1. WSTĘP

Zimowe utrzymanie dróg krajowych Nr 51 Gr.Państwa- Olsztyn i Nr 57 Szwarunki- Biskupiec- Dźwierzuty – ZUD – są to usługi i prace prowadzone w ramach bieżącego utrzymania dróg, mające na celu zmniejszenie lub ograniczenie zakłóceń ruchu drogowego, wywołanych takimi czynnikami atmosferycznymi jak śliskość zimowa oraz opady śniegu. Do zimowego utrzymania dróg objętego przetargiem zalicza się:

#### **Zadanie nr 1**

##### **– droga krajowa nr 51 odc. Lidzbark Warmiński –Dywity 42+000 do km 83+184**

- a) odśnieżanie i zwalczanie śliskości nawierzchni dróg przez stosowanie środków chemicznych lub materiałów uszorstniających;
- b) oczyszczenie jezdni i chodników z piasku po sezonie zimowym w miejscowości Dobre Miasto od km 61+200 do km 63+960 o dł.2,760 km w ilości 17.084m<sup>2</sup>,

#### **Zadanie nr 2**

##### **– droga krajowa nr 51 odc. Granica Państwa- Lidzbark Warmiński od 0+550 do km 42+000**

- a) odśnieżanie i zwalczanie śliskości nawierzchni dróg przez stosowanie środków chemicznych lub materiałów uszorstniających;
- b) odśnieżanie i zwalczanie śliskości na chodnikach w miastach:
  - Bartoszyce **w ilości 5914m<sup>2</sup>** oraz Lidzbark Warmiński **w ilości 5256m<sup>2</sup>**;
- c) oczyszczenie jezdni i chodników z piasku po sezonie zimowym w miastach:
  - Bartoszyce od km 15+000 do km 18+945 o dł. 3,945 km **w ilości 21.800 m<sup>2</sup>**,
  - Lidzbark Warmiński od km 15+000 do km 18+945 **w ilości 23.183m<sup>2</sup>**

#### **Zadanie nr 3**

##### **– droga krajowa nr 57 odc. Szwarunki- Biskupiec- Dźwierzuty od km 0+000 do km 65+793**

- a) odśnieżanie i zwalczanie śliskości nawierzchni dróg przez stosowanie środków chemicznych lub materiałów uszorstniających;
- b) oczyszczenie jezdni i chodników z piasku po sezonie zimowym w miastach:
  - Bisztynek od km 16+400 do km 16+960 o dł. 0,560 km
  - Biskupiec od km 44+600 do km 47+740 o dł.3,140 km

**Łącznie w ilości 25.049m<sup>2</sup>**

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem Szczegółowych Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dla robót i prac prowadzonych w ramach ZUD.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza specyfikacja obowiązuje przy przygotowaniu, wykonawstwie i odbiorze robót i prac w ramach zimowego utrzymania dróg krajowych, prowadzonych systemem zleconym, zgodnie ze standardami określonymi w zarządzeniu Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad w sprawie zasad zimowego utrzymania dróg krajowych zarządzanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad w danym sezonie .

### 1.3. Wymagania ogólne i jakości robót

Za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z wymaganiami określonymi w niniejszych szczegółowych specyfikacjach technicznych (SST) odpowiedzialny jest wykonawca robót.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Odśnieżanie drogi** - usuwanie śniegu z jezdni i poboczy drogi oraz obiektów towarzyszących (chodników, zatok autobusowych, parkingów itp.).

**1.4.2. Standard zimowego utrzymania drogi** - ustalony przez zarządzającego drogą minimalny poziom utrzymania powierzchni jezdni i poboczy oraz dopuszczalne odstępstwa od standardu w warunkach występowania opadów śniegu (lub śliskości zimowej), jak również dopuszczalny maksymalny czas występowania tych odstępstw (przykład standardów odśnieżania dróg krajowych - zał. 1).

**1.4.3. Śnieg luźny** - nieusunięty lub pozostały na nawierzchni po przejściu pługów śnieg, który nie został zagęszczony pod wpływem ruchu kołowego.

**1.4.4. Śnieg zajeżdżony** - nieusunięty lub pozostały na nawierzchni po przejściu pługów śnieg, który został zagęszczony, ale nie stał się zlodowaciały.

**1.4.5. Nabój śnieżny** - nieusunięta zlodowaciała lub ubita warstwa śniegu o znacznej grubości (od kilku centymetrów), przymarznięta do nawierzchni jezdni.

**1.4.6. Błoto pośniegowe** - topniejący śnieg pozostały na nawierzchni po przejściu pługów i posypaniu jej środkami chemicznymi.

**1.4.7. Pług odśnieżny** - urządzenie stanowiące osprzęt o różnej konstrukcji odkładnicy i lemiesza, nawieszane do nośnika pługa.

Pługi odśnieżne (lemieszowe) dzielą się na:

- lekkie - montowane na ciągnikach rolniczych i samochodach o ładowności do 6 t,
- średnie - montowane na samochodach o ładowności od 6 do 8 t oraz na wszystkich samochodach o ładowności do 8 t z napędem na dwie lub więcej osi,
- ciężkie - montowane na samochodach o ładowności ponad 8 t.

**1.4.8. Nośnik pługa** - pojazd o napędzie spalinowym (samochód ciężarowy, ciągnik, maszyna drogowa), na którym zamontowano pług odśnieżny.

**1.4.9. Odkładnica** - urządzenie pługa, pozwalające na odsunięcie śniegu poza krawędź oczyszczanego pasa.

**1.4.10. Lemiesz** - część składowa pługa, należąca do korpusu płuznego, służąca do odspajania śniegu. Lemiesze mogą być stalowe oraz zakończone w dolnej części nakładkami z gumy lub tworzyw sztucznych.

**1.4.11. Czołownica** - płyta czołowa, stanowiąca element łączący odkładnicę i lemiesz pługa z ramą nośnika pługa.

**1.4.12. Odśnieżarka** - urządzenie montowane zwykle na nośniku, napędzane silnikiem spalinowym, służące do odspajania i odrzutu śniegu na odległość ok. 6 - 60 m poza obręb drogi, za pomocą odpowiednio skonstruowanych mechanizmów. Odśnieżarki dzielą się na: ślimakowo-wirnikowe, frezowo-wirnikowe, frezowo-bębnowe, turbinowe, lemieszowo-wirnikowe.

**1.4.13. Odśnieżanie interwencyjne** - usuwanie śniegu na wybranych odcinkach drogi z dopuszczeniem pozostawienia na jezdni równomiernej, zajeżdżonej warstwy śniegu oraz dopuszczeniem odśnieżenia w trudnych warunkach atmosferycznych tylko jednego pasa ruchu (z mijankami co 200 - 300 m).

**1.4.14. Odśnieżanie uzupełniające** - odśnieżanie, polegające na usuwaniu zwałów śniegu z poboczy poza koronę drogi, pozostawionych przy odśnieżaniu patrolowym, patrolowo-interwencyjnym i interwencyjnym.

**1.4.15. Śliskość zimowa** - zjawisko występujące na drogach wskutek tworzenia się na jezdniach warstwy lodu albo zlodowaciałego lub ubitego śniegu.

**1.4.16. Zwalczanie śliskości zimowej** - zabiegi mające na celu zapobieganie występowaniu śliskości zimowej oraz zabiegi likwidujące powstałą śliskość zimową.

**1.4.17. Zapobieganie występowaniu śliskości zimowej** - uodpornienie nawierzchni drogi przed powstawaniem na niej warstwy lodu lub zlodowaciałego śniegu przez pokrycie jej środkami chemicznymi obniżającymi temperaturę zamarzania wody.

**1.4.18. Likwidacja śliskości zimowej** - usunięcie z nawierzchni drogi lodu lub zlodowaciałego albo ubitego śniegu przy użyciu środków chemicznych, uszorstniających lub mechanicznych albo środków tych łącznie.

**1.4.19. Uszorstnienie lodu lub zlodowaciałego lub ubitego śniegu** - posypanie nawierzchni kruszywem w celu zwiększenia czepności kół pojazdu z nawierzchnią.

**1.4.20. Gołoledź** - cienka warstwa lodu grubości do 1 mm powstała na skutek opadu na nawierzchnię o temperaturze ujemnej, mgły roszącej, mżawki lub deszczu.

**1.4.21. Lodowica** - warstwa lodu o grubości do kilku centymetrów, powstała z zamarzniętej, nie usuniętej z nawierzchni wody, pochodzącej ze stopnienia śniegu, lodu lub opadu deszczu.

**1.4.22. Zlodowaciały lub ubity śnieg** - warstwa śniegu w postaci:

- a) przymarzniętej do nawierzchni pozostałości nie usuniętej warstwy śniegu grubości kilku milimetrów,
- b) przymarzniętej do nawierzchni zlodowaciałej lub ubitej, nie usuniętej warstwy śniegu grubości kilku centymetrów,
- c) zlodowaciałej lub ubitej powierzchniowo warstwy śniegu o znacznej grubości.

**1.4.23. Śliskość pośniegowa** - rodzaj śliskości zimowej, powstającej w wyniku zalegania na jezdni przymarzniętej do nawierzchni pozostałości nie usuniętego ubitego śniegu, pokrywającego ją całkowicie lub częściowo warstwą o grubości kilku milimetrów.

**1.4.24. Śliskość śniegowa** - rodzaj śliskości zimowej, powstającej w wyniku zalegania na jezdni nie usuniętej warstwy śniegu grubości powyżej kilku centymetrów, którego górna warstwa lodowacieje (ruch pojazdów tworzy na niej zwykle różnej głębokości koleiny i wyboje pogarszające bezpieczeństwo i prędkość ruchu).

**1.4.25. Szron** - osad lodu, na ogół o wyglądzie krystalicznym, przybierający kształt lasek, igiełek itp., tworzący się w procesie bezpośredniej kondensacji pary wodnej z powietrza przy temperaturze poniżej 0°C.

**1.4.26. Szadź** - osad atmosferyczny utworzony z ziarenek lodu rozdzielonych pęcherzykami powietrza, powstający z nagłego zamarzania przechłodzonych kropelek wody (mgły lub chmury), gdy temperatura wyziębionych powierzchni jest niższa lub nieznacznie wyższa od 0°C.

**1.4.27. Nośnik** - pojazd o napędzie spalinowym, na którym zamontowano sprzęt do usuwania śliskości. Nośnik winien być wyposażony w GPS (satelitarny system monitorowania pojazdów).

**1.4.28. System GPS-** sterownik pojazdowy zainstalowany na nośnikach (gromadzący informacje o pojeździe i przysyłający je do serwera).

**Wykaz nośników z GPS podano w formularzu cenowym (oznaczono \*).**

## **2. Materiały**

### **2.1. Materiały do zwalczania śliskości zimowej**

Materiały do zwalczania śliskości zimowej powinny być zgodne z ustaleniami Zamawiającego lub SST. Do materiałów stosowanych przy zwalczaniu śliskości zimowej w warunkach krajowych należą:

a) środki chemiczne: sól (chlorek sodu), sól drogowa, solanka, nawilżona sól, chlorek wapnia techniczny, chlorek magnezu, mieszaniny soli z chlorkami wapnia i magnezu,

b) materiały uszorstniające w postaci kruszyw.

Dopuszcza się stosowanie innych materiałów przy zwalczaniu śliskości zimowej, na wniosek Zamawiającego lub Wykonawcy, po ustaleniu wymagań dla materiałów, sposobów badań i kontroli ich stosowania, zaakceptowanych przez Inżyniera.

### **2.2. Sól (chlorek sodu)**

Sól (chlorek sodu, NaCl) powinna spełniać wymagania PN-86/C-84081/02

(Uwaga: Nie zaleca się korzystania z nowej edycji normy PN-C-84081-2:1998 Sól (Chlorek sodu). Sól spożywcza, która nie podaje żadnych wymagań dla soli drogowej).

Do celów zwalczania śliskości zimowej zaleca się stosować sól kamienną, która zawiera ziarna o wymiarach do 5 mm, wilgotność do 0,1% i zmienną ilość zanieczyszczeń. Można również stosować sól warzoną i sól morską.

Sól (chlorek sodu) stanowi element technologii używanych przy zwalczaniu śliskości zimowej za pomocą soli drogowej, solanki, nawilżonej soli.

### **2.3. Sól drogowa**

Sól drogowa powinna spełniać wymagania PN-86/C-84081/02. Zaleca się następujący skład soli drogowej: 96% NaCl (soli) + 2,5% CaCl<sub>2</sub> (chlorku wapnia) + 0,2% K<sub>4</sub>Fe(CN)<sub>6</sub> (żelazocyjanku potasowego, dodawanego w celu zapobiegania zbrylaniu soli).

**Sól zabezpiecza Zamawiający.**

### **2.4. Solanka**

Solanką może być roztwór wodny chlorku sodowego (NaCl) otrzymywany podczas:

- sztucznego wytwarzania w specjalnych urządzeniach.

Solanka do celów zimowego utrzymania dróg powinna mieć stężenie 20-25%.

Solanka stosowana w zimowym utrzymaniu dróg może być używana do bezpośredniego skrapiania nawierzchni lub jako środek nawilżający sól w rozsypywarkach.

Możliwe jest też stosowanie roztworów wodnych innych chlorków: chlorku wapnia CaCl<sub>2</sub> lub chlorku magnezu MgCl<sub>2</sub>.

**Solankę zabezpiecza Zamawiający.**

**Wykonawca pełniący usługę przy ZUD zapewnia transport solanki z miejsca wytwarzania tj. z magazynu soli w Dobrym Mieście na place składowe oraz ilości zbiorników do jej przechowywania (minimum poj.10 000 l).**

**Koszt dowozu solanki (dojazd, załadunek) na bazy materiałowe w kalkulowany zostanie w cenę wynajmu nośnika sprzętu przeciwgołedziowego (praca, dyżur)**

### **2.5. Nawilżona sól**

Nawilżona (zwilżona) sól do posypywania nawierzchni powinna zawierać 30% solanki (roztworu NaCl lub CaCl<sub>2</sub>) o stężeniu 20-25% oraz 70% suchej soli NaCl.

Wyjątkowo można zwilżać sól wodą, po akceptacji tego sposobu przez Inżyniera.

Zaleca się zwilżać sól bezpośrednio przed jej rozsypywaniem.

### **2.6. Chlorek wapnia (wapniowy) techniczny**

Chlorek wapniowy techniczny powinien odpowiadać wymaganiom PN-75/C-84127

Chlorek wapniowy może występować w postaci płatków lub proszku, zawierających 77-80% czystego CaCl<sub>2</sub>.

## 2.7. Chlorek magnezu

Chlorek magnezu ( $MgCl_2$ ) powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta, po zaakceptowaniu ich przez Inżyniera.

Zaleca się stosować go przede wszystkim lokalnie, niezbyt daleko od miejsca wydobywania.

## 2.8. Mieszanie chlorku sodu z chlorkiem wapnia (lub chlorkiem magnezu)

Mieszanki chlorku sodu z chlorkiem wapnia stanowią skuteczny środek w zwalczaniu śliskości zimowej, łączący zalety obu składników. Chlorek wapnia wchłania szybko wilgoć, co ułatwia chlorkowi sodu rozpoczęcie procesu topienia, do czego potrzebuje pewnej ilości ciepła i wilgoci.

Zaleca się stosowanie chlorku wapnia w proszku, chociaż jest on trudniej dostępny, ze względu na skuteczniejsze uzyskanie jednorodnej mieszanki.

Zaleca się stosować następujące mieszanki NaCl z  $CaCl_2$  w stosunku wagowym:

- 19:1 - 95% NaCl + 5%  $CaCl_2$ ,
- 4:1 - 80% NaCl + 20%  $CaCl_2$ ,
- 3:1 - 75% NaCl + 25%  $CaCl_2$ ,
- 2:1 - 67% NaCl + 33%  $CaCl_2$ .

Do przygotowania mieszanek należy używać betoniarek przeciwbieżnych i wolnospadowych, suszarek bębnowych, dozatorów lub innych urządzeń dających gwarancję jednorodności mieszanek.

Mieszanki przeznaczone do stosowania w temperaturze poniżej  $-7^{\circ}C$  zaleca się przygotować bezpośrednio przed ładowaniem na rozsypywarki.

Materiały zbrylone powinny być przed załadowaniem rozdrobnione według wymagań stosowania.

Mieszanki chlorku sodu z chlorkiem magnezu wykazują podobne cechy jak mieszanki chlorku sodu i chlorku wapnia.

## 2.9. Materiały uszorstniające

Do uszorstnienia lodu, zlodowaciałego i ubitego śniegu można stosować:

- piasek o uziarnieniu do 2 mm, wg PN-B-11113:1996
- kruszywo naturalne o uziarnieniu do 4 mm (zalecane do uszorstnienia ubitego śniegu), wg PN-B-11111:1996
- kruszywo kamienne łamane o uziarnieniu 2-4 mm, wg PN-B-11112:1996
- żużel wielopieczowy kawałkowy, kruszywo niesortowane o uziarnieniu do 4 mm (zalecane do uszorstnienia ubitego śniegu), wg PN-88/B-23004
- żużel kotłowy (paleniskowy), kruszywo niesortowane o uziarnieniu do 4mm, wg PN-78/B-01101
- żużel kotłowy (paleniskowy), kruszywo niesortowane o uziarnieniu do 8 mm (zalecany do uszorstnienia ubitego śniegu), wg PN-78/B-01101
- jednorodne mieszanki kruszyw z solą o składzie wagowym 80% kruszywa + 20% soli.

Kruszywo stosowane do uszorstnienia nawierzchni nie powinno być zbyt łamliwe, nie może zawierać zanieczyszczeń ilastych, gliniastych. Jednorodność uziarnienia kruszywa zapewnia większą równomierność pokrycia drogi podczas posypywania. Duża zmienność wielkości ziaren powoduje nierównomierne posypywanie (różne odległości rozrzutu). Zawartość ziaren drobnych ( $< 0,075$  mm) powinna być minimalna (zaleca się do 3%), ponieważ ziarna te mogą zwiększać możliwość poślizgu. Ziarna nie mogą być spłaszczone i muszą mieć kształt regularny. Materiały uszorstniające powinny wykazywać dostateczną wytrzymałość na mechaniczne ich niszczenie przez ruch (nie mogą ulegać rozdrabnianiu). Nie powinny zawierać zanieczyszczeń mogących wzmacniać korozję pojazdów i konstrukcji stalowych.

**Zamawiający zapewnia materiały uszorstniające.**

## 2.10. Składowanie materiałów

Sól kamienną oraz sól drogową można składować w magazynach, pod wiatą lub na wolnym powietrzu na odizolowanym od dopływu wilgoci utwardzonym podłożu. Podłoże powinno być pokryte bitumem lub warstwą papy i mieć spadki wynoszące 3-4% od środka na zewnątrz.

Sól składowaną na wolnym powietrzu należy przykryć w celu zabezpieczenia przed zawilgoceniem opadami atmosferycznymi.

Sól składowaną na wolnym powietrzu, na odpowiednio przygotowanym podłożu, formuje się w przyzmy o wysokości ok. 2,5 m. Szerokość przyzmy przyjmuje się przeważnie od 9 do 12 m, długość przyzmy natomiast ustala się w zależności od ilości składowanej soli na danej bazie.

Powierzchnia przyzmy powinna być wygładzona i ubita oraz mieć spadek ok. 5% ku krawędziom, w celu ułatwienia spływu wody opadowej. Do przykrycia przyzmy należy używać planeki z tworzywa sztucznego lub brezentu.

Planeki po przykryciu przyzmy soli powinny być naciągnięte i przymocowane do haków usytuowanych poza krawędzią składowiska. Zaleca się dodatkowe dociśnięcie planek starymi oponami, w liczbie około 1 opona na  $25 m^2$  powierzchni przyzmy.

W przypadku magazynowania soli kamiennej i soli drogowej na jednym składowisku, należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie mieszać ich ze sobą. Muszą być one składowane w oddzielnych pryzmach.

W miarę posiadanych możliwości sól kamienna oraz drogowa powinny być przechowywane w magazynach drewnianych lub z innych materiałów, przy równoczesnym zabezpieczeniu ścian przed bezpośrednim stykaniem się z solą.

Chlorek wapnia i chlorek magnezu należy składować w opakowaniu (workach foliowych lub zamkniętych bębnach) ustawianych w pryzmach na podłodze utwardzonej i odizolowanej od dopływu wilgoci z podłoża w magazynie lub pod wiatą, albo pod przykryciem w przypadku składowania na wolnym powietrzu.

Mieszaniny NaCl z  $\text{CaCl}_2$  lub  $\text{MgCl}_2$ , przeznaczone do zwalczania śliskości zimowej w temperaturze poniżej  $-7^\circ\text{C}$ , należy przygotowywać bezpośrednio przed ładowaniem na rozsypywarki. Wykonać to można w różnego typu mieszkarkach wagowych i objętościowych. Nie wskazane jest mieszanie przy pomocy koparek i ładowarek.

Kruszywa (piaski, kruszywa naturalne lub żużłowe) nie powinny zawierać ziaren większych od podanych w pkt 2.9. Ewentualne przesiewanie można wykonywać przed zmagazynowaniem ich lub dopiero w czasie ładowania na środki rozsypujące.

Kruszywa powinny być dostarczone i składowane w stanie suchym w pryzmach. Powierzchnia pryzmy powinna być wygładzona i ubita ze spadkiem oraz przykryta plandeką.

Kruszywa przeznaczone do dłuższego magazynowania należy wymieszać z solą w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem. Mieszanka kruszyw z solą powinna być mieszką jednorodną o zawartości 20% soli.

Solankę można przechowywać w specjalnie do tego celu przygotowanych pojemnikach, zamkniętych lub otwartych, zabezpieczonych przed agresywnym działaniem roztworu. Zbiorniki soli powinny być wyposażone w plandeki zabezpieczające materiał przed wpływem warunków atmosferycznych.

Magazyny stałe na środki chemiczne mogą być wykonane z różnych materiałów takich jak: beton prefabrykowany, cegła, pustaki, drewno. W przypadku wykonania z elementów betonowych czy ceramicznych, ściany budynków winny być zabezpieczone przed korozją przez impregnowanie materiałami bitumicznymi. Więźba dachowa może być też wykonana z innych materiałów, np. z drewna, tworzywa sztucznego.

Drzwi powinny mieć taką wysokość, aby nośnik z zamontowaną rozsypywarką mógł swobodnie wjechać. Załadunek powinien odbywać się mechanicznie lub z silosu. Powierzchnia magazynu musi być taka, aby operacja załadunku odbywała się swobodnie.

Podłoga magazynu stałego powinna być utwardzona i mieć odpowiednią nośność i spadek wynoszący 2-3% w kierunku do ścian. Podbudowa (np. tłuczniowa, betonowa) powinna być przykryta nawierzchnią wykonaną z betonu asfaltowego lub asfaltu lanego. Magazyn musi posiadać instalację elektryczną do oświetlenia oraz ewentualnie instalację trójfazową dla zasilania silników elektrycznych maszyn do załadunku soli, np. ładowarką taśmową z napędem elektrycznym.

Magazyn tymczasowy powinien posiadać utwardzony plac, obramowany dookoła krawężnikiem, odstożnik dla solanki oraz wjazd i wyjazd. Nawierzchnia placu powinna mieć odpowiednią nośność. Podbudowa powinna być wykonana z mieszanki mineralno-bitumicznej, chudego betonu lub kruszywa łamanego o odpowiedniej grubości, natomiast nawierzchnia - z betonu asfaltowego lub asfaltu lanego. Podłoże powinno mieć spadek (od środka na zewnątrz do odstożnika) 2-3%. Krawężnik, wykonany z betonu cementowego lub kamienia, powinien być odpowiednio zabezpieczony asfaltem albo wykonany całkowicie z betonu asfaltowego. Natomiast odstożnik na solankę - wykonany z prefabrykowanych elementów betonowych. Ściany zbiornika, jak i dno, muszą być zabezpieczone materiałami bitumicznymi, aby zapobiec przedostawaniu się solanki do gruntu.

Plac, na którym znajduje się tymczasowy magazyn, powinien posiadać:

- ogrodzenie,
- oświetlenie,
- pomieszczenie socjalne dla obsługi sprzętu,

Materiały składowane w magazynach tymczasowych (na placach) powinny być przykryte plandekami lub powinny posiadać zadaszenia.

**Wykonawca zabezpiecza plandeki na każdą ilość materiałów (soli 20%, mieszanki) jaką Zamawiający dostarczy na place składowe.**

**Koszt składowania materiałów (soli i mieszanki) na placach składowych poza okresem obowiązywania umowy ponosi Wykonawca.**

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Sprzęt stosowany do odśnieżania dróg

Do odśnieżania dróg, w zależności od grubości zalegającego śniegu należy używać:

- pługi odśnieżne (lemieszowe),
- odśnieżarki mechaniczne,
- maszyny drogowe i budowlane.

Do zrywania naboju śnieżnego w zależności od grubości jego zalegania należy stosować:

- szczotki mechaniczne montowane na pługach lemieszowych,
- frezarki montowane na ciągnikach rolniczych,
- pługi lemieszowe i równiarki wyposażone w specjalnie uzębione lemiesze,
- noże skrawające montowane między osiami samochodu.

Każda jednostka sprzętu musi uzyskać akceptację Inżyniera.

### 3.2. Przygotowanie sprzętu do odśnieżania dróg

W okresie do 15 października, przed spodziewanymi opadami śnieżnymi należy dokonać przeglądu i remontu sprzętu (osprzętu) do odśnieżania.

Sprzęt powinien być przygotowany w takim stopniu, aby mógł być gotowy do użycia w ciągu **1 godziny** od chwili powzięcia decyzji o konieczności podjęcia akcji na drodze.

Nośniki pługów odśnieżnych powinny mieć zamontowane płyty czołowe.

Pojazdy samochodowe używane do wykonywania prac przy odśnieżaniu dróg i usuwaniu śliskości zimowej powinny być wyposażone w ostrzegawczy sygnał świetlny błyskowy barwy żółtej, zgodnie z ustawą „Prawo o ruchu drogowym” GPS, tachometr. Lemiesze powinny mieć oznaczone skrajne, wystające poza obrys pojazdu, części w skośne pasy pod kątem 45°, barwy na przemian białej i czerwonej zgodnie z przepisami ustawy.

Konstrukcja pługa powinna być przystosowana do zamocowania dodatkowych świateł drogowych pojazdu nad konstrukcją lemiesza. Zaleca się również stosowanie świateł obrysowych lemiesza.

Po przygotowaniu sprzętu i nośników należy dokonać próbnego montażu, w obecności przedstawiciela Rejonu podczas którego należy sprawdzić:

- w wymaganych nośnikach:
- sprawność działania sterownika GPS,
- w pługach:
- dopasowanie elementów łączących pług z płytą czołową,
- działanie mechanizmu podnoszenia,
- możliwość swobodnego dopasowania się odkładnicy do pochylenia nawierzchni i dobrego przylegania lemiesza do nawierzchni,
- działanie oświetlenia sygnalizacyjnego,
- w odśnieżarkach:
- działanie układu napędowego,
- działanie mechanizmów napędu jazdy i zespołów roboczych oraz mechanizmu podnoszenia.

### 3.3. Wymagania dla pługów odśnieżnych

#### 3.3.1. Nośniki pługów

**Nośniki ujęte w wykazie sprzętu muszą mieć dwuosobową obsadę(operatorów)**

Nośnikami pługów odśnieżnych mogą być samochody lub inne pojazdy samobieżne z napędem na dwie lub więcej osi. Konstrukcja nośnika powinna umożliwiać zamocowanie płyty czołowej. Układ napędowy nośnika powinien zapewniać długotrwałą pracę na niskich przełożeniach skrzyni biegów, przy pełnym obciążeniu silnika. **Nośnik powinien być wyposażony w radiotelefon, telefon komórkowy, zintegrowany Moduł GPS/GPRS wraz z czujnikami, umożliwiający telemetryczną transmisję danych, tachometr i sygnał świetlny błyskowy barwy żółtej zgodnie z ustawą „Prawo o ruchu drogowym” z dnia 20.06.1997r ( jednolity tekst Dz.U.z 2003r nr 58, poz 515 z późniejszymi zmianami).** W celu poprawienia widoczności pracującego sprzętu odśnieżnego na wspornikach umieszczonych na górnej krawędzi po obu stronach pługa muszą być umieszczone dodatkowe reflektory samochodu oraz kierunkowskazy. Pojazdy nie posiadające oznakowania świetlnego ( żółte światła błyskowe) oraz dodatkowych reflektorów będą wykluczane z pracy. Podnoszenie i opuszczanie pługa musi odbywać się z kabiny kierowcy. Łańcuchy przeciwsnieżne, hak i łopaty powinny stanowić dodatkowe wyposażenie. Wymagane nośniki wyposażone zostaną w system GPS.

Koszt montażu oraz eksploatacji radiotelefonów na bazach i nośnikach ponosi Wykonawca.

Koszt montażu oraz eksploatacji GPS na nośnikach ponosi Wykonawca.

#### 3.3.2. Zawieszenie pługów

Zaleca się, aby konstrukcja zawieszenia pługa umożliwiała szybkie połączenie dowolnej odkładnicy i lemiesza z różnymi nośnikami. Połączenie powinna zapewniać płyta czołowa (czołownica) mocowana do ramy nośnika za pomocą elementów przyspawanych do płyty.

Konstrukcja płyty czołowej - czołownicy oraz mocowania jej musi być dostatecznie sztywna. Połączenie pługa z nośnikiem powinno umożliwiać regulację wysokości ostrza lemiesza nad

powierzchnią jezdni. Konstrukcja czołownicy powinna umożliwiać szybki montaż i demontaż zespołu do odśnieżania.

### **3.3.3. Odkładnice i lemiesz**

Odkładnice w miarę możliwości powinny być przestawne na skręt w lewo lub prawo, w zależności od miejsca prowadzenia robót. Jedna odkładnica powinna być przystosowana do odśnieżania na obszarach zabudowanych (przesuwanie śniegu), a inne na drogach zamiejskich (odrzut śniegu). Odkładnice powinny być wykonane z blachy stalowej lub tworzywa sztucznego o dostatecznej wytrzymałości i elastyczności oraz mieć możliwość odchylania się w pionie w przypadku natrafienia (najeżdżania na przeszkodę).

W zależności od pracy, jaką mają wykonywać, lemiesz powinny być wykonane ze stali, gumy lub tworzywa sztucznego.

Do zrywania naboju śnieżnego należy używać specjalnych lemiszy wykonanych z bardzo twardej stali odpornej na ścieranie.

### **3.4. Wymagania dla odśnieżarek**

Odśnieżarki, służące do usuwania grubych warstw śniegu, powinny mieć konstrukcję umożliwiającą odpajanie twardego i zleżałego śniegu.

Odśnieżarki mogą być montowane na ciągnikach, samochodach lub na nośnikach specjalnych. Ze względu na prędkości robocze odśnieżarek (około 0,3 - 3,8 km/h) na nośniki zaleca się pojazdy typu terenowego. Nośniki specjalne często są wyposażone w hydrauliczny napęd jazdy, co umożliwia bezstopniową regulację prędkości roboczych w szerokich granicach.

Poszczególne typy odśnieżarek powinny mieć następujące urządzenia:

- odśnieżarki ślimakowo-wirnikowe i frezowo-wirnikowe powinny mieć do odrzucania śniegu wirnik, natomiast do odspojenia śniegu - noże ślimakowe lub frezy taśmowe, jednocześnie podające śnieg do gardzieli wlotowej wirnika,
- odśnieżarki turbinowe powinny mieć odpowiednio ukształtowany wirnik, odpajający i odrzucający śnieg, a odśnieżarki frezowo-bębnowe - taśmowy frez nawinięty na obrotowy bęben, spełniający tę funkcję,
- odśnieżarki lemieszowo-wirnikowe powinny być wyposażone w pług oraz w wirnik zainstalowany na prawym końcu odkładnicy (podczas jazdy lemiesz zgarnia śnieg i przesuw go do wirnika, który z kolei odrzuca śnieg poza koronę drogi).

### **3.5. Rodzaje maszyn drogowych i budowlanych, stosowanych do odśnieżania**

Do odśnieżania dróg można też używać sprzętu pomocniczego, jakim są:

- spycharki gąsienicowe i kołowe wyposażone w lemiesz, najlepiej o zmiennej geometrii,
- ładowarki wyposażone w lemiesz dwustronne,
- ciągniki rolnicze wyposażone w pługi lemieszowe jednostronne,
- równiarki wyposażone w pługi dwustronne względnie w skrzydła boczne, zwiększające szerokość odśnieżania.
- do odśnieżania chodników można stosować ciągniki o masie całkowitej nie przekraczającej 3 ton z lemieszem doczeplnym o szerokości nie większej niż 2,0m lub lemieszem przednim o zmiennej geometrii lub inny sprzęt specjalistyczny przeznaczony do odśnieżania chodników.

### **3.6. Wymagania odnośnie obsługi sprzętu do odśnieżania**

Operatorem sprzętu może być kierowca samochodu posiadający odpowiednie uprawnienia, tj. wymaganą kategorię prawa jazdy, znajomość dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR) obsługiwanego sprzętu i przeszkolenie do pracy przy zimowym utrzymaniu dróg.

Przed rozpoczęciem pracy operator powinien dokonać sprawdzenia:

- stanu technicznego nośnika i sprzętu,
- zamocowania sprzętu na nośniku,
- stanu ogumienia oraz sprawdzenia prawidłowości działania:
- układu hydraulicznego,
- układu jezdni, kierowniczego i hamulcowego nośnika,
- zaczepu nośnika,
- oświetlenia pojazdu,
- lampy błyskowej koloru żółtego,
- systemu GPS (na wymaganych jednostkach sprzętowych).

Nie należy rozpoczynać pracy do chwili, gdy zauważone usterki nie zostaną usunięte. Należy wykonać również niezbędne czynności konserwacyjne.

W czasie pracy operator powinien:

- wykonywać wyłącznie czynności związane z obsługą sprzętu i prowadzeniem nośnika,
- w sposób ciągły obserwować sprzęt roboczy (w tym sterownik GPS) i zwracać baczność uwagę na bezpieczeństwo osób i pojazdów znajdujących się w pobliżu,

- przestrzegać obowiązujących zasad Kodeksu drogowego.

Po zakończeniu pracy, pług należy pozostawić opuszczony, aby odciążyć zawieszenie, następnie sprzęt oczyścić i dokonać przeglądu. Wszelkie uszkodzenia sprzętu zagrażające bezpieczeństwu obsługi sprzętu jak i użytkownikom dróg należy zgłosić Zamawiającemu i niezwłocznie usunąć.

Należy dokonywać terminowo obsługi technicznej sprzętu zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji obsługi i DTR.

### 3.7. Sprzęt stosowany do usuwania śliskości zimowej

Do rozprawiania środków chemicznych i uszorstniających można stosować następujący sprzęt:

- rozsypywarki (piaskarki, solarki), dozujące i rozsypujące materiały,
- maszyny rozpryskujące do rozpryskiwania roztworów chlorków,
- maszyny zastępcze (np. rozrzutniki rolnicze wapna i nawozów), pracujące w zamian rozsypywarek,
- urządzenia współpracujące, np. ładowarki w składowiskach materiałów, mieszarki, suszarki, dozatory, pompy, silosy itp.

#### 3.7.1 Wymagania dotyczące sprzętu do usuwania śliskości

Do rozsypywania środków chemicznych należy używać rozsypywarek doczepnych lub nakładanych na nośnik, dających gwarancję ich rozsypywania z wydatkiem jednostkowym 5 do 30 g/m<sup>2</sup>, a materiałów uszorstniających lub ich mieszanin ze środkami chemicznymi z wydatkiem jednostkowym od 50 do 100 g/m<sup>2</sup>.

Rozsypywarki środków chemicznych i materiałów uszorstniających muszą być łatwe w montażu i demontażu na środkach transportowych, zapewniać płynną regulację ilości rozsypywanych środków do usuwania śliskości zimowej oraz równomierny wydatek jednostkowy (g/m<sup>2</sup>) bez względu na prędkości ruchu rozsypywarki. Powinny mieć możliwości zmiany szerokości (symetrycznie i asymetrycznie) rozsypywania podczas jazdy i być dodatkowo wyposażone w zbiorniki na solankę do zwilżania rozsypywanej soli. Zbiorniki te powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję.

Talerz lub talerze rozsypujące muszą mieć możliwość regulacji wysokości. Zwilżanie soli powinno odbywać się podczas zsypywania na talerz lub na talerzu, albo w obydwu miejscach. Rozsypywarki powinny zapewniać możliwość miejscowego zwiększenia uprzednio nastawionego wydatku jednostkowego. Rozsypywarki materiałów uszorstniających powinny odpowiadać takim samym wymaganiom jak rozsypywarki środków chemicznych z tym, że nie muszą posiadać zbiornika na solankę.

Do rozpryskiwania nasyconych wodnych roztworów chlorków należy używać urządzeń dających gwarancję ich użycia z wydatkiem jednostkowym od 15 do 160 ml/m<sup>2</sup>.

Urządzenia do rozpryskiwania nasyconych roztworów chlorków winny być wykonane z materiałów odpornych na korozję. Wydatek jednostkowy rozpryskiwanego roztworu winien być niezależny od prędkości jazdy. Urządzenie powinno zapewnić płynną regulację wydatku rozpryskiwanej solanki.

Do przepompowania roztworu jak i wody należy stosować pompy kwasoodporne.

*Urządzenia do załadunku powinny być samojezdne, łatwo manewrowalne w magazynach zamkniętych i na składowiskach. Mogą to być ładowarki wszelkiego typu lub ładowarki taśmowe z możliwością nagarniania urobku. W magazynach zamkniętych zaleca się stosowanie ładowarek taśmowych o napędzie elektrycznym oraz napełnianie rozsypywarek solą z silosu.*

Sprzęt do załadunku powinien być samojezdny, łatwo manewrować w magazynach zamkniętych i na składowiskach. Mogą to być ładowarki wszelkiego typu o poj. łyżki min. 1,25 m<sup>3</sup> lub ładowarki taśmowe z możliwością nagarniania urobku.

**Koszt załadunku ( praca i dyżur ładowarki) a także ewentualna praca solarki jako pługa należy w kalkulować jest w cenę wynajmu nośnika ( praca, dyżur).**

Czas załadunku liczony jest jako praca nośnika i wynosi **max 15 minut**

Ładowarka przewidziana w formularzu cenowym dotyczy:

- załadunku samodzielnych jednostek sprzętowych Zamawiającego (UNIMOG)
- prac przy dostawach soli (przymywanie, nadsypywanie w magazynach, ewentualne kruszenie soli),
- prac przy usuwaniu śniegu z obiektów mostowych i chodników w miastach.

Wymagania do tej ładowarki:

- pojemność łyżki min. 1,25 m<sup>3</sup>
- wysięg do 5 m.

Przed sezonem zimowym wszystkie planowane do użycia rozsypywarki środków chemicznych i materiałów uszorstniających powinny być poddane kontroli dotyczącej dokładności dozowania.

Sprzęt powinien być przystosowany w takim stopniu, aby mógł być gotowy do użycia w ciągu **1 godziny** od chwili powzięcia decyzji o konieczności podjęcia akcji na drodze. Pojazdy samochodowe używane do prac przy usuwaniu śliskości zimowej powinny być wyposażone w radiotelefon, telefon komórkowy, zintegrowany Moduł GPS/GPRS wraz z czujnikami, umożliwiającymi



telemetryczną transmisję danych(jednostki wskazane przez Zamawiającego) , tachometr oraz w ostrzegawczy sygnał świetlny błyskowy barwy żółtej, zgodnie z ustawą „Prawo o ruchu drogowym”. Po przygotowaniu sprzętu i nośników należy dokonać próbnego montażu, w obecności przedstawiciela Rejonu podczas którego należy sprawdzić w rozsypywarkach:

- dopasowanie rozsypywarki do nośnika (w przypadku rozsypywarek nakładanych - zamocowanie ich do nośnika),
- działanie układu napędowego oraz układu dozującego i rozsypującego,
- działanie urządzeń regulacyjnych,
- działanie systemu GPS w wymaganych jednostkach.

### 3.7.2. Wymagania odnośnie obsługi sprzętu

Całodobowa dyspozycyjność sprzętu. Operatorem sprzętu może być kierowca samochodu posiadający odpowiednie uprawnienia, tj. wymaganą kategorię prawa jazdy, znajomość dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR) obsługiwanego sprzętu i przeszkolenie do pracy przy zimowym utrzymaniu dróg oraz przeszkolenie w zakresie obsługi GPS. Każdorazowo operatora sprzętu musi zatwierdzić Inżynier.

Przed rozpoczęciem pracy operator winien dokonać sprawdzenia:

- stanu technicznego nośnika i sprzętu,
- zamocowania sprzętu na nośniku,
- stanu ogumienia oraz sprawdzenia prawidłowości działania:
- układu hydraulicznego,
- układu jezdnego, kierowniczego i hamulcowego nośnika,
- zaczepu nośnika,
- oświetlenia pojazdu,
- lampy błyskowej koloru żółtego,
- sterownika GPS
- łączności radiotelefonicznej

Nie należy rozpoczynać pracy do chwili, gdy zauważone usterki nie zostaną usunięte. Należy wykonać również niezbędne czynności konserwacyjne.

W czasie pracy operator powinien:

- wykonywać wyłącznie czynności związane z obsługą sprzętu i prowadzeniem nośnika,
- obserwować w sposób ciągły sprzęt roboczy, sterownik GPS i zwracać baczna uwagę na bezpieczeństwo osób i pojazdów znajdujących się w pobliżu,
- przestrzegać obowiązujących zasad Kodeksu drogowego.

Po zakończeniu pracy należy sprzęt oczyścić i dokonać przeglądu. Wszelkie uszkodzenia sprzętu zagrażające bezpieczeństwu obsługi sprzętu jak i użytkownikom dróg należy zgłosić Zamawiającemu i niezwłocznie usunąć.

Należy dokonywać terminowo obsług technicznych sprzętu zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji obsługi i DTR.

### 3.7.3. Satelitarny System Lokalizacji Pojazdów GPS.

Weryfikacja i rozliczanie prac ZUD następować będzie na podstawie raportów i wydruków z *Systemu monitorowania pracy sprzętu wykonującego zadania zimowego utrzymania dróg krajowych na terenie Polski* którego dostawcą jest firma **T-matic Systems Sp. zo.o.**

Weryfikacja wykonanych prac w zakresie ZUD

Podstawą weryfikacji i rozliczania prac ZUD przez *System monitorowania pracy sprzętu wykonującego zadania zimowego utrzymania dróg krajowych na terenie Polski*, są dane dostarczane w czasie rzeczywistym przez zamontowane urządzenia GPS wraz z niezbędnym oczujnikowaniem w pojazdach biorących udział w Zimowym Utrzymaniu Dróg,

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia telemetrycznych danych z nośników solarek i pługów opisujących pracę ww. sprzętu poprzez zamontowanie odpowiednich Modułów GPS/GPRS wraz z czujnikami, umożliwiającymi telemetryczną transmisję danych posiadających format i zakres zgodny z *System monitorowania pracy sprzętu wykonującego zadania zimowego utrzymania dróg krajowych na terenie Polski*

Zakres gromadzonych danych obejmuje informacje o:

- rzeczywistym położeniu pojazdu z okresowym odczytem nie dłuższym niż co 60s.
- pozycji na podstawie systemu GPS i na podstawie nadajników BTS operatorów komórkowych
- stanie pracy urządzeń pojazdowych (stan pługa, stan pracy solarki i piaskarki)
- gotowości pracy pojazdu
- prędkości, przebytej drodze i czasie pracy pojazdów

identyfikacji jednostki (nr rejestracyjny, nazwa firmy, informacja o typie pojazdu np. plug, solarka, piaskarka)

W sprawach związanych z Systemem monitorowania pracy sprzętu wykonującego zadania zimowego utrzymania dróg krajowych na terenie Polski jak oraz w kwestiach związanych z dostawą i harmonogramem montażu Modułów GPS wraz z oczujnikowaniem spełniających wymagania GDDKiA odnośnie formatu i zakresu gromadzonych danych proszę o kontakt do firmy **T-matic Systems**:

**T-matic Systems Sp. z o.o.**

**Ul. Hłzecka 26**

**02-135 Warszawa**

**Tel. 022/5757333**

**Fax 022/5757001**

**[www.t-matic.com.pl](http://www.t-matic.com.pl)**

Osoby kontaktowe odpowiedzialne za projekt ZUD:

**Adam Zalewski tel. 0663337722 email: [Adam.Zalewski@t-matic.com](mailto:Adam.Zalewski@t-matic.com)**

**Maciej Komorowski tel. 0663337700 email: [Maciej.Komorowski@t-matic.com](mailto:Maciej.Komorowski@t-matic.com)**

**Wykonawca usługi w terminie do 15 października każdego roku na własny koszt zainstaluje na nośniku odbiornik GPS + modem bezprzewodowy wraz z abonamentem.**

#### **4. Transport materiałów**

Przy transporcie materiałów stosowanych do zwalczania śliskości zimowej należy przestrzegać następujących zasad:

- sól (chlorek sodu i sól drogową) można przewozić dowolnym środkiem transportu drogowego lub kolejowego, w warunkach zabezpieczających ją przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem,
  - solankę można przewozić w zbiornikach lub pojemnikach wykonanych z materiałów odpornych na korozję,
  - chlorek wapnia i chlorek magnezu należy przewozić w opakowaniach producenta (workach foliowych lub zamkniętych bębnach) w sposób nie narażający na uszkodzenia,
  - materiały uszorstniające (kruszywo, żużle) można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.
- Nawilżoną sól i mieszaniny chlorku sodu z chlorkiem wapnia lub magnezu zaleca się przygotowywać bezpośrednio przed ładowaniem na rozsypywarki.

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Prace przygotowawcze do sezonu zimowego**

W terminie do 31 października zaleca się przygotować drogę i obiekty mostowe do sezonu zimowego. Podczas objazdu drogi należy dokonać oceny wizualnej stanu nawierzchni, poboczy, chodników, urządzeń odwadniających (rowów, przepustów, wpustów ulicznych, ścieków przykrawężnikowych itp.). Wyboje i ubytki w nawierzchni jezdni i poboczy bitumicznych, uszkodzenia krawędzi jezdni oraz pęknięcia nawierzchni należy wyremontować.

W zawyżonych poboczach trzeba wykonać przecinki (rowki) dla umożliwienia odprowadzenia wody z nawierzchni.

Rowy przydrożne, ścieki przykrawężnikowe, przepusty pod drogą i pod zjazdami, wpusty uliczne oraz inne odprowadzenia wody z korony drogi i korpusu drogowego oraz z konstrukcji obiektu mostowego należy oczyścić i udrożnić.

Wysokie trawy i chwasty należy wykosić. Należy przeprowadzić przegląd zadrzewienia przydrożnego, a w razie konieczności dokonać cięć lub usunięcia osłabionych konarów lub drzew.

Odcinki drogi, na których dochodzi często do przerywania lub znacznego utrudnienia ruchu, powinny mieć, o ile to możliwe, przygotowane trasy zastępcze (objazdy), utrzymywane w takim samym standardzie zimowego utrzymania dróg.

Odcinki drogi intensywnie zawiewane śniegiem, na których występują urządzenia drogowe mogące ulec zasypaniu śniegiem, należy oznaczyć tyczkami umieszczonymi w odległości 50 cm za linią dopuszczalnego odśnieżania (przekrój poprzeczny drogi). Średnica tyczek - ok. 5 cm, wysokość - 1,0 do 3,0 m od poziomu terenu, a pomalowane na przemian pasy czarne i żółte powinny mieć wysokość 33 cm (mierząc od góry). Odstępy między tyczkami na odcinkach prostych nie powinny być większe niż 50 m, a na łukach odpowiednio krótsze, zależnie od promienia łuku.

**Prace przygotowawcze do sezonu zimowego wykonuje Zamawiający.**

## 5.2. Zasady odśnieżania drogi

Zakres prac prowadzonych przy odśnieżaniu drogi oraz technologia robót wynikają z aktualnie obowiązujących standardów utrzymania ( załącznik 1).

Wybór systemu odśnieżania zależy od:

- standardu zimowego utrzymania drogi,
- warunków atmosferycznych,
- możliwości finansowych administracji drogowej,
- aktualnego stanu utrzymania drogi.

Poszczególnym standardom zimowego utrzymania drogi przypisane są minimalne poziomy utrzymania powierzchni jezdni oraz dopuszczalne odstępstwa od standardu w warunkach występowania opadów śniegu lub śliskości zimowej, jak również dopuszczalny maksymalny czas występowania tych odstępstw.

W przypadkach skrajnie niekorzystnych i niestabilizowanych warunków atmosferycznych i pogodowych (zawieje i zamiecie śnieżne, długotrwałe burze śnieżne niweczące efekty odśnieżania drogi), osiągnięcie i utrzymanie na drodze standardu docelowego może być niewykonalne. Organizację pracy należy wtedy dostosować do aktualnych, zmieniających się warunków na drodze i przyjmować niekonwencjonalne rozwiązanie, np. odśnieżanie tylko jednego pasa ruchu i prowadzenie pojazdów konwojami organizowanymi przy udziale policji.

Odśnieżanie drogi należy prowadzić zgodnie z:

- ogólną wiedzą techniczną,
- wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej,
- programem wykonania odśnieżania (przedstawionym przez Wykonawcę),
- bieżącymi poleceniami Inżyniera.

## 5.3. Odśnieżanie drogi

W zależności od ilości zalegającego śniegu na jezdni należy używać odpowiednich pługów (np. pługów jednostronnych, usuwających śnieg z całej szerokości roboczej na jedną stronę lub pługów dwustronnych, usuwających śnieg z szerokości roboczej jednocześnie na lewą i prawą stronę - zał. 2) lub zespołów pługów. Na drodze jednojezdniowej odśnieżanie należy rozpocząć od osi jezdni. W przypadku zespołu składającego się z dwóch pługów należy zachować bezpieczną odległość (min. 50 m), przesunięcie między lemieszami powinno być takie, aby nie pozostawał śnieg na jezdni (zał. 3, rys. 1 i 2).

Odśnieżanie jezdni trzypasowej należy rozpoczynać od pasa środkowego, a jezdni czteropasowej od osi jezdni, przesuwając śnieg w kierunku prawego pobocza. Tworzący się wał śnieżny na krawędzi pobocza należy usunąć poza koronę drogi (zał. 3, rys. 3 i 4).

Na drodze dwujezdniowej odśnieżanie zespołem pługów należy rozpocząć od lewego pasa jezdni (zał. 3, rys. 5).

W trudnych warunkach atmosferycznych należy odśnieżać tylko jeden pas ruchu i wykonać mijanki w zasięgu widoczności co 200-300 m. W warunkach tych dopuszcza się odkładanie śniegu na pasie dzielącym do wysokości 0,7 m nie powodując zaśnieżenia przeciwnej jezdni.

Przy usuwaniu grubych warstw śniegu, przekraczających możliwości pługów, należy stosować odśnieżarki, szczególnie przy przebijaniu zasp i odrzucaniu zwałów śniegu utworzonych podczas pracy pługów.

Odśnieżarki ślimakowo-wirnikowe osiągają najlepsze efekty pracy przy usuwaniu średnio twardego śniegu o ciężarze objętościowym do  $0,5 \text{ g/cm}^3$ .

Odśnieżarki frezowo-wirnikowe mogą usuwać twarde i zlodowaciały śnieg o ciężarze objętościowym do  $0,7 \text{ g/cm}^3$ . Odśnieżarki turbinowe i lemieszowo-wirnikowe przeznaczone są głównie do usuwania świeżo spadłego śniegu o ciężarze objętościowym do  $0,3 \text{ g/cm}^3$ .

Do odśnieżania miejsc na drogach przy barierach ochronnych zaleca się używać odśnieżarek lemieszowo-wirnikowych. Prace te należy prowadzić po zakończeniu innych prac.

Odśnieżanie zatok autobusowych odbywa się pługami odśnieżnymi w trakcie prowadzenia odśnieżania na drodze. Śnieg z miejsc oczekiwania pasażerów (zadaszeń, wiat) należy usunąć. Celowe jest dodatkowe oczyszczanie z resztek śniegu szczotkami mechanicznymi. Przy mniejszych ilościach śniegu na jezdni może wystarczyć zastosowanie samej tylko szczotki.

Parkingi odśnieża się po zakończeniu prac związanych z odśnieżaniem jezdni głównych lub jednocześnie, jeśli warunki pogodowe na to pozwalają.

Przed przejazdem kolejowym pług powinien zebrany śnieg zsunąć na pobocze. Przy przejeżdżaniu przez tory pług musi być wolny od śniegu, aby zapobiec nanoszeniu zwałów śniegu na nawierzchnię kolejową i międzytorze.

Odśnieżanie chodników i dróg rowerowych jest uzależniona od ich długości, szerokości oraz rodzaju i ilości śniegu.

Realizację usług w zakresie zimowego utrzymania chodników Wykonawca rozpoczyna **na każde telefoniczne wezwanie Zamawiającego**.

Wykonawca zgłasza przystąpienie do pracy w celu odśnieżenia lub likwidacji gołoledzi dyżurnemu zimowego utrzymania dróg .

Po zakończeniu w/w prac zgłasza dyżurnemu zimowego utrzymania dróg zakończenie wykonywania prac.

W przypadku wystąpienia opadów lub gołoledzi w godzinach nocnych nawierzchnie chodników należy odśnieżyć i/lub zlikwidować gołoledź do godz. 7:00 rano, a w przypadku wystąpienia opadów lub gołoledzi w ciągu dnia należy usunąć ich skutki w ciągu dwóch godzin od ustania opadu lub wystąpienia gołoledzi.

Chodniki, w miejscach z dozwolonym parkowaniem należy odśnieżać na całej szerokości, zaś w pozostałych na szerokości min. 2,0 m ze stałym utrzymaniem czystości całej szerokości dojścia do przejść dla pieszych. Ścieżki rowerowe należy odśnieżać na całej ich długości i szerokości z odgarnięciem śniegu na zewnętrzną stronę.

Do odśnieżania chodników można stosować ciągniki o masie całkowitej nie przekraczającej 3 ton z lemieszem doczeptym o szerokości nie większej niż 2,0m lub lemieszem przednim o zmiennej geometrii lub inny sprzęt specjalistyczny przeznaczony do odśnieżania chodników. Odśnieżanie może także odbywać się ręcznie przy pomocy łopat.

Na terenie zabudowanym śnieg należy odkładać na stronę chodnika znajdującą się od strony posesji, a poza terenem zabudowanym na stronę rowów przydrożnych.

W przypadku nagromadzenia się dużych ilości śniegu na terenach zabudowanych Zamawiający wyda polecenie wywozu śniegu.

Sprzęt z nośnikiem do odśnieżania oraz sprzęt do wywozu śniegu zapewnia Wykonawca.

### **Niedopuszczalne jest odkładanie śniegu z chodników i ścieżek rowerowych na jezdnię.**

Przy odśnieżaniu interwencyjnym i uzupełniającym korzystnie jest stosować maszyny drogowe (spycharki, równiarki, ładowarki), które dzięki znacznej sile uciągu i mocnej konstrukcji mogą pracować w ciężkich warunkach śniegowych, zwłaszcza przy usuwaniu zasp, poszerzaniu pasów ruchu i przy spychaniu śniegu poza koronę.

Usuwanie naboju śnieżnego, jako nierówności w warstwie śniegu w postaci wyboi i kolein najdogodniej jest wykonać równiarką, spycharką lub pługami lemieszowymi.

Do usuwania warstwy śniegu pozostawionego na nawierzchni po przejściu pługów lemieszowych można używać szczotki mechaniczne odrywające zanieczyszczenia z jezdni z ewentualną dmuchawą odrzucającą zanieczyszczenia poza obręb miejsca pracy.

Technika odśnieżania dróg zależy od:

- szerokości jezdni i przyjętej na niej organizacji ruchu,
- geometrii przekroju poprzecznego drogi (przekrój drogowy, pół uliczny, uliczny),
- przyjętego dla danej drogi standardu utrzymania,
- rodzaju użytych do odśnieżania pługów.

Odśnieżanie można prowadzić:

- jednym pługiem,
- zespołem pługów.

Śnieg należy usuwać z jezdni:

- na prawe pobocze (zał. 2, a),
- na lewe pobocze, w przypadkach wyjątkowych przy bezwzględnym zachowaniu środków bezpieczeństwa,
- na oba pobocza w przypadkach wąskich dróg (zał. 2, b).

### **5.4. Odśnieżanie obiektów mostowych**

Odśnieżanie mostów, wiaduktów i estakad odbywa się jednocześnie podczas prac prowadzonych na ciągu drogowym. Śnieg zalegający jezdnie jest spychany na krawędź jezdni i chodniki, poza bariery ochronne.

Śnieg zalegający na chodnikach powinien być zrzucany na dół lub wywieziony, jeśli istnieją ku temu warunki. Niedopuszczalne jest zsypywanie śniegu na tory kolejowe, drogi, place itp.

Należy udrożnić urządzenia odwadniające obiektów mostowych i wiaduktów. Prędkość odśnieżania powinna być tutaj obniżona w stosunku do prędkości odśnieżania na drogach.

### **5.5. Wywożenie śniegu**

Wywożenie śniegu z dróg przebiegających przez miasta i inne obszary zabudowane, na terenie których występuje droga o przekroju ulicznym (krawężniki, chodniki) oraz z innych miejsc ustalonych przez Inżyniera odbywa się na polecenie Inżyniera, tylko w przypadku zalegania dużej ilości śniegu na chodnikach uniemożliwiających poruszanie się pieszych. Do załadunku należy używać ładowarek, koparek, śniegoładowarek, a do wywozu samochodów samowyładowczych. Śnieg należy wywozić w miejsca uzgodnione z władzami lokalnymi.

## 5.6. Odśnieżanie w trudnych warunkach pogodowych

Pługi wyjeżdżające do prowadzenia robót zimowych w trudnych warunkach pogodowych muszą posiadać bezwzględnie sprawne środki łączności, pełne zbiorniki paliwa, linki holownicze, łańcuchy na koła. Do pracy należy wystać zespół składający się z minimum dwóch pługów. Odśnieżanie powinno być prowadzone tak, aby nastąpiło nakładanie się pasów odśnieżania na siebie na szerokości około 0,5 m. Odległość między pojazdami powinna wynosić minimum 50 m.

Żółte światła błyskowe oraz światła mijania sprzętu znajdującego się na drodze muszą być włączone. Niedopuszczalne jest prowadzenie pracy niezgodnie z obowiązującym na danej jezdni lub pasie ruchu kierunkiem ruchu.

## 5.7. Korzystanie z obsługi meteorologicznej

Przy prowadzeniu prac zimowego utrzymania dróg zaleca się korzystać z informacji o stanie pogody i kierunkach jej zmian.

Informacje o pogodzie uzyskiwane są z biur prognoz Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW) oraz z drogowych automatycznych stacji pomiarowych.

Prognozy pogody przekazywane administracji drogowej przez IMGW zwykle zawierają;

- nazwę obszaru, którego dotyczą,
- okres ważności,
- przewidywane zjawiska atmosferyczne - rodzaj i natężenie opadów, wystąpienie zamieci, gołoledzi, mgły,
- przewidywany przebieg temperatury (wzrost lub spadek),
- przewidywany kierunek wiatru.

Prognozy, oprócz rodzaju i natężenia opadów podają również prawdopodobieństwo ich występowania.

Jeśli w prognozach nie wymienia się opadów i zjawisk atmosferycznych, to znaczy, że nie przewiduje się możliwości ich wystąpienia.

Prognozy podają przewidywany zakres temperatur (temp. min. i max.), kierunek zmian (wzrost lub spadek) oraz siłę i kierunek wiatru. Przy szybkościach wiatru poniżej 10 m/s dane dotyczące wiatru mogą nie być podawane.

Informacje lokalne, uzyskiwane są z pomiarów i obserwacji własnych służb drogowych, dotyczą obszarów lub odcinków drogi charakteryzujących się mikroklimatem odmiennym od przeważającego w danym regionie geograficznym. Informacje te stanowią podstawę przy podejmowaniu decyzji o dyspozycji sprzętu. Dane z drogowych automatycznych stacji pomiarowych pozwalają na uściślenie prognoz regionalnych, ale głównym ich zadaniem jest dostarczenie danych meteorologicznych, pozwalających przewidzieć możliwość wystąpienia niekorzystnych zjawisk, a w szczególności gołoledzi.

W tym przypadku pełnią one rolę drogowych stacji ostrzegania przed gołoledzią, umożliwiając pomiar temperatury i wilgotności powietrza oraz temperatury nawierzchni drogowej.

**Ostronę meteorologiczną zapewnia Zamawiający.**

## 5.8. Okoliczności powstawania śliskości zimowej

Przy zapobieganiu i likwidowaniu śliskości zimowej należy brać pod uwagę okoliczności jej powstawania.

*Gołoledź* powstaje wtedy, kiedy zaistnieją równocześnie następujące okoliczności:

- temperatura nawierzchni ujemna,
- temperatura powietrza - w granicach -6oC do + 1oC,
- względna wilgotność powietrza - większa od 85% (patrz zał. 4).

Powstała w wyniku wystąpienia gołoledzi warstwa lodu jest równa.

*Lodowica* występuje, gdy po odwilży lub opadzie deszczu przy temperaturze dodatniej powietrza i nawierzchni w jej górnej warstwie, następuje raptowne obniżenie temperatury poniżej 0oC. Im szybsze jest obniżenie temperatury, tym zjawisko lodowicy jest intensywniejsze. W czasie wystąpienia lodowicy powstała na jezdni warstwa lodu, przeważnie grubości kilku milimetrów, jest zwykle nierówna.

*Śliskość pośniegowa* występuje, gdy po przejściu pługów odśnieżnych pozostała na jezdni drogi warstwa lub resztki śniegu zostają ubite i przymarzają do nawierzchni pod wpływem ruchu lub zmiennych warunków atmosferycznych. W tym przypadku na nawierzchni drogi tworzą się tylko niewielkie nierówności. W nieznacznym stopniu pogarsza to wygodę ruchu, natomiast zwiększa niebezpieczeństwo poślizgu pojazdów.

*Śliskość śniegowa* występuje wtedy, gdy nie usunięty z nawierzchni śnieg pod wpływem ruchu i zmiennych warunków atmosferycznych zostaje ubity, a jego górna warstwa lodowacieje. W wyniku ruchu pojazdów na tak powstałej warstwie śniegu tworzą się różnej głębokości koleiny i wyboje, wskutek czego zmniejsza się w znacznym stopniu bezpieczeństwo i prędkość ruchu.

### 5.9. Zasady zwalczania śliskości zimowej

Zakres prac prowadzonych przy zwalczaniu śliskości zimowej oraz przyjęta technologia robót wynikają z aktualnie obowiązujących standardów utrzymania (przykład - załącznik 1).

Wybór sposobu robót zależy od:

- standardu zimowego utrzymania drogi,
- warunków atmosferycznych,
- możliwości finansowych administracji drogowej,
- aktualnego stanu utrzymania drogi.

Poszczególnym standardom zimowego utrzymania drogi przypisane są minimalne poziomy utrzymania powierzchni jezdni oraz dopuszczalne odstępstwa od standardu w warunkach występowania śliskości zimowej, jak również dopuszczalny maksymalny czas występowania tych odstępstw.

W przypadkach skrajnie niekorzystnych i nieustabilizowanych warunków atmosferycznych i pogodowych organizację pracy należy dostosować do aktualnych, zmieniających się warunków na drodze.

Roboty należy prowadzić zgodnie z:

- ogólną wiedzę techniczną,
- wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej,
- programem wykonania robót (przedstawionym przez Wykonawcę),
- bieżącymi poleceniami Inżyniera.

### 5.10. Dobór materiałów i sprzętu przy zwalczaniu śliskości zimowej

W zależności od typu spodziewanej lub już występującej śliskości należy zastosować odpowiednio:

- materiały, wymienione w punkcie 2 niniejszej specyfikacji, przy uwzględnieniu ich charakterystyk, podanych w załączniku 5,
- sprzęt, wymieniony w punkcie 3 niniejszej specyfikacji.

Ilość niezbędnych materiałów przy zwalczaniu śliskości zimowej należy dobrać w zależności od stanu nawierzchni i jej temperatury. Zaleca się stosować dawki materiałów chemicznych podane w tablicy 1.

Tablica 1. Wydatki jednostkowe (dawki) materiałów chemicznych do posypywania zapobiegawczego oraz likwidacji cienkich warstw lodu i śniegu

| Lp. | Rodzaj działalności i stan nawierzchni  | Temperatura [°C] | Sól kamienna NaCl [g/m <sup>2</sup> ] | Sól drogową [g/m] | Zwilżona sól [g/m <sup>2</sup> ] | Mieszaniny NaCl z CaCl <sub>2</sub> w proporcji 4:1 lub 3:1 | Mieszaniny NaCl z CaCl <sub>2</sub> w proporcji 2:1 |
|-----|---|------------------|---------------------------------------|-------------------|----------------------------------|---|---|
| 1   | 2   | 3                | 4                                     | 5                 | 6                                | 7   | 8   |
| 1   | Zapobieganie powstawaniu:<br>- gołoledzi  | do -2            | do 10                                 | do 15             | dawki takie same jak suchej soli | -   | -   |
|     |   | -3+-6            | 10-15                                 | 5-20              |                                  | -   | -   |
|     |   | -7+-10           | 15-20                                 | 20-30             |                                  | do 15   | -   |
|     |   | < -10            | -                                     | -                 |                                  | 15-20   | -   |
| 2   | Zapobieganie przymarzaniu śniegu do   | do -2            | do 10                                 | do 10             |                                  |   | -   |
|     |   | -3+-6            | 10-15                                 | 10-15             |                                  | -   | -   |
|     |   | -7+-10           | 15-20                                 | 15-20             |                                  | do 15   | -   |
|     |   | < -10            | -                                     | -                 |                                  | 15-20   | -   |
| 3   | Likwidacja:<br>-gołoledzi<br>-szronu<br>-cienkich warstw złodowaciałego lub ubitego śniegu<br>- | do -2            | do 20                                 | do 20             | dawki takie same jak suchej soli | -   | -   |
|     |   | -3+-6            | 20-25                                 | 20-25             |                                  | -   | -   |
|     |   | -7+-10           | -                                     | 25-30             |                                  | do 20   | -   |
|     |   | < -10            | -                                     | -                 |                                  | 20-30   | ok. 25  |

### 5.11. Zapobieganie powstaniu gołoledzi, lodowicy, szronu i przymarzania śniegu do nawierzchni

Zapobieganie powstaniu gołoledzi należy rozpocząć po stwierdzeniu, że temperatura nawierzchni jest ujemna, temperatura powietrza wynosi od -6oC do +1oC, a względna wilgotność powietrza osiągnęła 85% i dalej wzrasta. Należy wówczas rozsypać środki obniżające temperaturę zamarzania wody na całej szerokości jezdni w ilości podanej w tablicy 1, poz. 1.

Zapobieganie powstaniu lodowicy należy rozpocząć po stwierdzeniu, że temperatura powietrza obniżając się spadła do +1oC, a na nawierzchni zalega warstewka wody lub mokrego śniegu, albo nawierzchnia jest wilgotna. Należy wówczas wykonać:

- mechaniczne oczyszczenie nawierzchni z topniejącego śniegu lub wody przed obniżeniem się temperatury powietrza poniżej 0oC,
- rozsypanie odladzających środków chemicznych, w ilości podanej w tablicy 1, poz. 1.

Zapobieganie przymarzaniu śniegu do nawierzchni polega na rozsypaniu środków chemicznych w ilości podanej w tablicy 1, poz. 2 przed rozpoczęciem opadu śniegu.

#### **5.12. Likwidowanie gołoledzi, szronu i cienkich warstw zlodowaciałego lub ubitego śniegu**

Warunkiem usunięcia z nawierzchni warstwy gołoledzi, szronu lub cienkiej warstwy zlodowaciałego lub ubitego śniegu (do 4 mm) jest rozsypanie na jej powierzchni środków chemicznych w ilości podanej w tablicy 1, poz. 3. Grubych warstw lodu, zlodowaciałego i ubitego śniegu nie należy usuwać za pomocą środków chemicznych, z uwagi na ochronę środowiska i wysokie koszty.

#### **5.13. Likwidowanie opadu śniegu**

Świeży opad śniegu należy usuwać wyłącznie mechanicznie. Tylko pozostałości po przejściach pługów można likwidować za pomocą materiałów chemicznych, rozsypując je na nawierzchni, w ilości podanej w tablicy 1, poz. 3. W przypadku opadu o dużej intensywności, kiedy grubość warstwy spadłego śniegu przekroczy 5 cm, posypywanie powtarza się. Niecelowe jest stosowanie środków chemicznych przy opadach śniegu w temp. niższej niż -15oC.

Grube warstwy lodu i zlodowaciałego śniegu (ponad 4 mm) powinny być usuwane z nawierzchni mechanicznie lub mechanicznie i chemicznie, tzn. po usunięciu mechanicznym warstw lodu lub śniegu można zastosować środki chemiczne do likwidacji cienkich pozostałości lodu i śniegu. Warstwy tego typu mogą być również uszorstniane przez posypywanie kruszywem z wydatkiem jednostkowym 60-100 g/m<sup>2</sup> jednorazowo. Posypywanie należy powtarzać w miarę usuwania kruszywa przez wiatr i ruch pojazdów. Rodzaje kruszywa należy dobierać według zaleceń podanych w pkcie 2.9, zależnie od lokalnych warunków.

#### **5.14. Uszorstnianie ubitego śniegu**

Do uszorstnienia ubitego śniegu należy stosować jedno lub dwukrotne posypanie w ciągu dnia kruszywem z wydatkiem jednostkowym każdorazowo 100-150 g/m<sup>2</sup>. Rodzaje kruszywa należy stosować wg zaleceń podanych w pkcie 2.9, zależnie od lokalnych warunków (tab. 1).

#### **5.15. Usuwanie śliskości na drogach jedno- i dwujezdniowych**

Na drogach jednojezdniowych szerokości rozsypywania środków muszą pokrywać 0,9 szerokości jezdni. Jazda odbywa się środkiem prawej połowy jezdni. Śliskości na pasach ruchu powolnego i utwardzonych poboczach należy usuwać jednocześnie z posypywaniem głównych pasów ruchu.

W przypadku występowania śliskości tylko na niektórych odcinkach dróg, utrzymywanych w najniższym standardzie, miejsca te winny być posypane na 0,8 szerokości jezdni.

Na drogach dwujezdniowych śliskość zimową należy usuwać na obydwu pasach ruchu jednocześnie przez dwie lub jedną rozsypywarkę. Szerokość rozsypywania powinna pokrywać 0,9 szerokości jezdni.

Posypywanie lewego pasa jezdni powinno następować w takiej odległości od jego krawędzi, aby rozsypywany materiał pokrywał wyłącznie jezdnię, a nie pas dzielący.

#### **5.16. Usuwanie śliskości na obiektach mostowych**

Usuwanie śliskości na mostach, wiaduktach i estakadach wykonuje się jednocześnie z usuwaniem śliskości na całych ciągach drogowych i tymi samymi środkami.

#### **5.17. Usuwanie śliskości na chodnikach.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za stan nawierzchni chodników (odśnieżenie, brak gołoledzi, lodowicy, szadzi, szronu lub innego zjawiska atmosferycznego powodującego śliskość nawierzchni) przez cały okres trwania umowy.

Wykonawca zgłasza przystąpienie do pracy w celu odśnieżenia lub likwidacji gołoledzi dyżurnemu zimowego utrzymania dróg.

Po zakończeniu w/w prac zgłasza dyżurnemu zimowego utrzymania dróg zakończenie wykonywania prac.

Sprzęt do załadunku i transportu śniegu oraz miejsce jego wywozu zapewnia Wykonawca, uzyskując we własnym zakresie wymagane prawem uzgodnienia i pozwolenia oraz zgody właścicieli terenów, na które będzie odbywał się wywóz śniegu.

W przypadku wystąpienia opadów lub gołoledzi w godzinach nocnych nawierzchnie chodników należy odśnieżyć i/lub zlikwidować gołoledź do godz. 7:00 rano, a w przypadku wystąpienia opadów lub gołoledzi w ciągu dnia należy usunąć ich skutki w ciągu dwóch godzin od ustania opadu lub wystąpienia gołoledzi.

Usuwanie śliskości na chodnikach wykonuje się jednocześnie z usuwaniem śliskości na całych ciągach drogowych przy zastosowaniu materiału uszorstniającego (np. piasku lub kruszywa naturalnego). Chodniki, w miejscach z dozwolonym parkowaniem należy sypać na szerokości min. 2,0 m ze stałym posypywaniem całej szerokości dojazdu do przejść dla pieszych. Do usuwania śliskości tego typu elementu drogi należy używać przede wszystkim sprzętu specjalistycznego przeznaczonego do tego celu oraz rozsypywarek prowadzonych ręcznie lub ciągników o masie całkowitej nie przekraczającej 3 ton z doczepnym rozrzutnikiem do posypywania.

Zamawiający dopuszcza lokalnie ręczne oczyszczenie chodników ze śniegu i lodu oraz ręczne ich posypanie materiałem uszorstniającym w miejscach trudnodostępnych dla sprzętu i gdzie szerokość chodnika nie przekracza 1,50 m.

**Zwalczanie śliskości na chodnikach i ścieżkach rowerowych odbywać się będzie materiałem uszorstniającym przygotowanym przez Zamawiającego.**

#### **5.18. Ograniczenie szkodliwości działania chlorków na środowisko**

W celu ograniczenia do minimum szkodliwego wpływu chlorków na środowisko należy:

- przestrzegać zalecane ilości jednorazowego rozsypywania chlorków, podane w tablicy 1,
- rozsypywać równomiernie na nawierzchni drogi środki do zwalczania śliskości zimowej,
- dążyć do stosowania w szerokim zakresie metody zapobiegania powstawaniu śliskości zimowej,
- przestrzegać aby szerokość rozrzutu chlorku na jezdni sprzętem mechanicznym nie przekraczała 0,9 szerokości jezdni (na nie posypanej części jezdni likwidacja oblodzenia następuje wskutek wpływów wytworzonego przy odladzaniu roztworu chlorku),
- stosować tylko w wyjątkowych wypadkach chlorek do topnienia śniegu na jezdniach jako samoistny sposób usuwania śniegu,
- nie stosować chlorku do zwalczania śliskości zimowej na nawierzchniach o spoiwie cementowym oraz na wszelkich nawierzchniach przepuszczalnych, spękanych i zagrożonych przełomami; dopuszcza się, na nie spękanych nawierzchniach z betonów cementowych, stosować chlorki do zapobiegania powstawaniu śliskości zimowej,
- nie przekraczać maksymalnej ilości środków chemicznych zużytych przy likwidacji śliskości na jezdniach, łącznie nie więcej niż 1 kg/m<sup>2</sup> powierzchni jezdni podczas zimy w przeciętnych warunkach atmosferycznych i nie więcej niż 2 kg/m<sup>2</sup> powierzchni jezdni podczas zimy o wyjątkowo nie sprzyjających warunkach atmosferycznych,
- nie stosować środków chemicznych na:
  - a) chodnikach w miastach i innych jednostkach osadniczych,
  - b) jezdniach ulic i placów w miastach, na których znajdują się zespoły starodrzewu albo duże zespoły innej roślinności,
  - c) jezdniach ulic, dróg lub placów znajdujących się na obszarach jednostek osadniczych, na których znajdują się zespoły zieleni miejskiej o dużym znaczeniu dla jednostek osadniczych, parki zabytkowe, parki wiejskie lub zespoły zieleni wymagające ochrony ze względu na walory krajobrazowe środowiska lub niezbędne do zaspokojenia potrzeb zdrowotnych, klimatycznych i wypoczynkowych mieszkańców,
  - d) nie składować śniegu z zawartością środków chemicznych pod drzewami lub na trawnikach.

#### **5.19. Wykonanie prac porządkowych przez Zamawiającego.**

Po zakończeniu robót zimowych nie zużyte materiały uszorstniające, środki chemiczne przechowywane w magazynach stałych i tymczasowych muszą zostać uporządkowane, to jest: sprzymowane i przykryte plandekami (z wyjątkiem magazynów zadaszonych).

Ewentualne materiały uszorstniające, złożone na poboczach dróg, służące do posypywania przez użytkowników dróg, muszą być sprzątnięte.

Po zakończeniu sezonu zimowego cały sprzęt należący do Zamawiającego, musi być naprawiony i zakonserwowany.

Zatkane kratki ściekowe oraz przykanaliki muszą być oczyszczone.



Stosowany w terenach górskich granulowany materiał, np. grys czy kliniec powinien być zebrany i przeznaczony do ponownego użycia w przyszłym sezonie zimowym. Zawyżone pobocza ziemne należy ściąć w celu umożliwienia właściwego odprowadzenia wody z nawierzchni jezdni.

**Wykonanie prac porządkowych leży po stronie Zamawiającego.**

## **5.20. Sprzątanie jezdni i chodników.**

Po zakończeniu sezonu zimowego Wykonawca dokona uprzątnięcia zalegającego piasku przy krawężniach jezdni, na chodnikach, mostach i wiaduktach na polecenie Zamawiającego.

Zebranie i wywóz piasku z ulic i chodników po sezonie zimowym należy wykonać do 30 kwietnia 2008r. i 2009r.

*W przypadku korzystnych warunków atmosferycznych Zamawiający może wydać polecenie wcześniejszego uprzątnięcia piasku. W takim przypadku usługę w tym zakresie należy wykonać w ciągu dwóch tygodni od wydania polecenia przez Zamawiającego.*

Wykonawca przystępujący do sprzątania ulic i chodników zapewni dowolny sprzęt do usuwania piasku pozimowego przy krawężnikach na odcinkach dróg o przekroju ulicznym oraz na obiektach mostowych.

Do wywozu zebranych zanieczyszczeń Wykonawca może użyć dowolnych środków transportowych.

Przed przystąpieniem do wykonywania usługi sprzątania jezdni i chodników Wykonawca przedstawi zamawiającemu zaopiniowany przez Komendę Wojewódzką Policji i zatwierdzony przez GDDKiA Rejon w Lidzbarku Warmińskim **projekt czasowej organizacji ruchu**.

Wykonawca odpowiada za bezpieczeństwo ruchu /oznakowanie sprzątanego odcinka drogi, odcinek nie dłuższy niż 150mb/ i ewentualne szkody powstałe w czasie wykonywania usługi.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy protokołem teren wykonania usługi.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją SST i poleceniami Inżyniera.

### **Zakres robót obejmuje:**

- czyszczenie nawierzchni chodników ze wszelkich zanieczyszczeń, piasku i traw między płytkami i krawężnikami.
- czyszczenie jezdni z piasku pozimowego ze szczególnym uwzględnieniem piasku i ziemi naniesionych:
  - przy krawężnikach chodnikowych, przy krawężnikach na zatokach autobusowych i wysepkach wzdłuż ulicy przelotowej,
  - na mostach i na skrzyżowaniach. Zakres sprzątania skrzyżowań do końca wysepek na drogach podrzędnych.
  - bieżące wywożenie śmieci na wysypisko śmieci z miejsc uprzątniętych,
  - ustawienie i zdjęcie oznakowania

**Zebrany z chodników piasek po sezonie zimowym stanowi własność Wykonawcy i należy go składować na wysypisku śmieci zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach. (Dz.U. Nr 62, poz. 628).**

**Zamawiający zastrzega możliwość odstąpienia od realizacji usługi oczyszczania jezdni i chodników po sezonie zimowym.**

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od Zamawiającego:

- aktualne standardy utrzymania drogi w sezonie zimowym,
- wymagania odnośnie sprzętu i sposobu wykonania odśnieżania.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera program wykonania odśnieżania i zwalczania śliskości zimowej określający zamierzony sposób wykonania, możliwości kadrowe i plan organizacji odśnieżania z wykazem sprzętu i jego parametrami.

### **6.2. Badania w czasie robót**

#### **Sprawdzenie wykonania odśnieżania drogi obejmuje:**

- prace wykonane na drodze na podstawie zapisu w dziennikach pracy sprzętu i na podstawie zapisów w kartach drogowych, bądź w innych dokumentach zaakceptowanych przez Inżyniera,
- wrywkową kontrolę grubości pozostawienia śniegu na jezdni lub poboczach (jeśli były odśnieżane) oraz szerokości odśnieżania,
- odbiór wrywkowy częściowy w ciągu 2,3 godzin po wykonaniu pracy, jeśli warunki pogodowe są ustabilizowane,

- kontrolę codzienną na drodze utrzymywanej w 1 i 2 standardzie oraz kontrolę co 2,3 dni na drodze utrzymywanej w 3 standardzie, jeśli warunki pogodowe nie niweczą wykonanej pracy.

**Zaleca się następujące zasady kontroli prac przy usuwaniu śliskości zimowej:**

- odbiorem objęte są prace wykonane w terminie, na podstawie zapisów w dziennikach pracy sprzętu i na podstawie zapisów w kartach drogowych, bądź w innych dokumentach zaakceptowanych przez Inżyniera,
- przeprowadza się wyrywkową kontrolę ilości rozsypywanych środków, szerokości i długości sypania,
- odbiór wyrywkowy częściowy odbywa się w ciągu 2-3 godzin od wykonania pracy, jeśli warunki pogodowe nie niweczą wykonanej pracy,
- w ciągu tygodnia należy przeprowadzić kontrolę:
- codziennie na różnych odcinkach dróg utrzymywanych w I i II standardzie,
- co 2-3 dni na drogach utrzymywanych w III standardzie, jeśli warunki pogodowe nie niweczą wykonanej pracy.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową pracy sprzętu jest 1 godzina.

Jednostka obmiarową odśnieżania, posypywania oraz uprzątnięcia jest m<sup>2</sup>.

## **8. Odbiór robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ustaleniami Zamawiającego, SST i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.1. Zasady odbioru robót przy odśnieżaniu i likwidowaniu śliskości zimowej dróg**

*Odbiorem objęte są roboty wykonane na drogach na podstawie:*

- weryfikacja wykonanych prac następować będzie na podstawie wydruków z systemu monitoringu zimowego utrzymania.
- zapisów w dziennikach pracy sprzętu, lub na podstawie zapisów w kartach drogowych oraz w innych dokumentach zaakceptowanych przez zleceniodawcę.
- odbiór częściowy robót przy zimowym utrzymaniu dróg dokonywany będzie co 15 dni. Dokumenty rozliczeniowe wraz z fakturą należy dostarczyć do Rejonu w ciągu 2 dni od zakończenia okresu rozliczeniowego.
- rozliczenie robót należy sporządzić wg wzorów dokumentów otrzymanych od Rejonu.
- odbiór usług związanych z wykonaniem sprzątnięcia ulic i chodników dokonany będzie protokołem odbioru ostatecznego. Do faktury należy dołączyć potwierdzenie przyjęcia śmieci na legalne wysypisko.

### **8.2. Zasady odbioru osprzętu po zimie**

Zgodnie z umową użyczenia.

## **9. Sposób zamawiania sprzętu**

Wykonawca ma obowiązek podstawić zamówiony sprzęt w przeciągu **jednej godziny** od chwili powiadomienia.

Wykonawca wyznaczy osoby upoważnione do kontaktu z Zamawiającym przy zamawianiu sprzętu.

Zamawiający może wykorzystywać sprzęt własny nie objęty kontraktem (np. unimog, ładowarka itp.) do prac przy zimowym utrzymaniu dróg bez prawa roszczeń z tego tytułu ze strony Wykonawcy.

W przypadku nie wywiązania się z zamówienia Wykonawca zapłaci odszkodowanie zgodnie z postanowieniami umowy.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)**

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

### **10.2. Inne dokumenty i materiały**

2. Wytyczne zimowego utrzymania dróg, Ministerstwo Komunikacji, IBDiM.

Zalecane do stosowania przez Centralny Zarząd Dróg Publicznych, Warszawa, 1981

3. Zimowe utrzymanie dróg publicznych. Część 1. Przegląd techniki drogowej i mostowej. J. Bieńka i inni, IBDiM, Polskie Drogi, wrzesień 2002

4. Prawo o ruchu drogowym. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Dziennik Ustaw Nr 98, poz. 602 z późniejszymi zmianami.

