**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**(SST)**

**Zimowe utrzymanie sieci drogowej administrowanej przez Zarząd Dróg Powiatowych w Ostrołęce**

**SPIS TRE**Ś**CI**

D10.10.01c - Zapobieganie powstawaniu i likwidacja śliskości zimowej ................................................. 3

D10.10.01b - Odśnieżanie drogi

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D.10.10.01c (CPV 90.63.00.00-2) ZAPOBIEGANIE POWSTAWANIU**

**I LIKWIDACJA** Ś**LISKO**Ś**CI ZIMOWEJ**

**1. WST**Ę**P**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru

robót związanych z zapobieganiem powstawania i likwidacją śliskości zimowej na drodze.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu

i realizacji robót na drogach krajowych.

**1.3. Zakres robót obj**ę**tych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą dotyczą robót związanych z zimowym utrzymaniem sieci drogowej administrowanej przez Zarząd Dróg Powiatowych w Ostrołęce

i obejmują następujący zakres prac:

zapobieganie powstawania śliskości zimowej,

likwidację śliskości zimowej, przy zastosowaniu materiałów chemicznych, uszorstniających lub mechanicznych.

**1.4. Okre**ś**lenia podstawowe**

**1.4.1.** Zimowe utrzymanie dróg (ZUD) – prace mające na celu zmniejszenie lub ograniczenie zakłóceń ruchu drogowego, wywołanych czynnikami atmosferycznymi, jak śliskość zimowa oraz opady śniegu.

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

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

**1.4.4.** 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.

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

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

**1.4.7.** Gołoledź - cienka warstwa lodu grubości do 1 mm powstała na skutek opadu na nawierzchnię

o temperaturze ujemnej, mgły roszącej, mżawki lub deszczu.

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

**1.4.9.** 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.

**1.4.10.** Śliskość pośniegowa - rodzaj śliskości zimowej, powstającej w wyniku zalegania na jezdni

przymarzniętej do nawierzchni pozostałości nie usuniętego ubitego śniegu, pokrywającego ją całkowicie lub częściowo warstewką o grubości kilku milimetrów.

**1.4.11.** 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).

**1.4.12.** 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.

**1.4.13.** 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.

**1.4.14.** Nośnik - pojazd o napędzie spalinowym, na którym zamontowano sprzęt do usuwania śliskości.

**1.4.15.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [8] pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotycz**ą**ce robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [8] pkt 1.5.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotycz**ą**ce materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-

00.00.00 „Wymagania ogólne” [8] pkt 2.

**2.2. Materiały do usuwania** ś**lisko**ś**ci zimowej**

Materiały do usuwania śliskości zimowej powinny być zgodne z ustaleniami Zamawiającego lub SST.

Do materiałów stosowanych przy usuwaniu i łagodzeniu skutków śliskości zimowej nalezą:

a) środki chemiczne: sól kamienna, sucha sól drogowa, solanka, sól zwilżona, 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 (np. wg zał. 4 i 5), na wniosek Zamawiającego lub Wykonawcy, po ustaleniu wymagań dla materiałów, sposobów badań i kontroli ich stosowania, zaakceptowanych przez InŜyniera.

**2.3. Sól (chlorek sodu)**

Sól kamienna sucha (chlorek sodu, NaCl) powinna spełniać wymagania PN-86/C-84081/02 [6].

(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 trzech głównych typów pozyskiwania soli NaCl należą:

– sól kamienna, uzyskiwana ze złóŜ kopalnianych metodami górniczymi, a następnie rozdrabniana,

– sól warzona (próżniowa) uzyskiwana przez wypłukiwanie złóż kopalnianych wodą, a następnie

odparowywana, w wyniku czego uzyskuje się drobną sól o regularnych kształtach,

– sól morska, uzyskiwana metodą odparowania słonecznego i działania wiatru, zbierana mechanicznie, a następnie oczyszczana.

Charakterystyka tych typów soli jest następująca:

– sól kamienna: zawiera ziarna o zakresie wymiarów – do 5 mm, posiada niską wilgotność < 0,1%

i zmienną ilość zanieczyszczeń,

– sól warzona: zawiera ziarna równej wielkości, małe o średnicy ok. 0,6 mm, posiada wilgotność

ok. 2,5% i małą ilość zanieczyszczeń,

– sól morska: zawiera ziarna duże i nieregularnego kształtu, posiada dużą wilgotność i średnią ilość

zanieczyszczeń.

Sól (chlorek sodu) stanowi element technologii używanych przy zwalczaniu śliskości zimowej za

pomocą soli drogowej, solanki, soli zwilżonej.

Zaleca się stosowanie, w miarę możliwości, soli o jednorodnym uziarnieniu, ponieważ zapewnia ona

większą równomierność pokrycia drogi podczas posypywania.

**2.4. Sól drogowa**

Sól drogowa, stosowana w Polsce powinna spełniać następujące wymagania PN-86/C-84081/02 [6]

i norm pokrewnych:

– zawartość chlorku sodu NaCl – co najmniej 90%,

– zawartość substancji nierozpuszczalnych w wodzie – 8,0% maksymalnie,

– zawartość wody – 3,0% maksymalnie,

– zawartość żelazocyjanku potasowego (dodawanego w celu zapobiegania zbrylaniu soli) – 20 mg/kg,

– klasa ziarnowa soli: 1÷6 mm; wielkość odsiewu na sicie górnym 6,0 mm wynosi maksymalnie 10%,

a wielkość przesiewu na sicie dolnym 1,0 mm wynosi maksymalnie 20%.

Optymalny skład ziarnowy soli drogowej powinien być następujący:

60-80% ziaren w przedziale1÷3 mm,

10-25% ziaren w przedziale3÷6 mm,

do 5% ziaren poniżej 0,18 mm,

do 5% ziaren powyżej 6 mm.

**2.5. Solanka**

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

ługowania pokładów soli wodą,

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 CaCl2 lub chlorku

magnezu MgCl2.

**2.6. Sól zwilżona**

Sól zwilżona do posypywania nawierzchni powinna zawierać 30% solanki (roztworu NaCl lub CaCl2)

o stężeniu 20÷25% oraz 70% suchej soli NaCl.

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

Zaleca się zwilżać sól bezpośrednio przed jej rozsypywaniem.

**2.7. Chlorek wapnia (wapniowy) techniczny**

Chlorek wapniowy techniczny powinien odpowiadać wymaganiom PN-75/C-84127 [7].

Chlorek wapniowy może występować w postaci płatków lub proszku, zawierających 77÷80%

czystego CaCl2.

**2.8. Chlorek magnezu**

Chlorek magnezu (MgCl2) powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta, po

zaakceptowaniu ich przez Zamawiającego.

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

**2.9. Mieszaniny chlorku sodu z chlorkiem wapnia (lub chlorkiem magnezu)**

Mieszaniny 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 stosować następujące mieszaniny NaCl z CaCl2 (lub MgCl2) w stosunku wagowym:

4:1 - 80% NaCl + 20% CaCl2,

3:1 - 75% NaCl + 25% CaCl2,

2:1 - 67% NaCl + 33% CaCl2.

Do przygotowania mieszanek należy używać betoniarek przeciwbieżnych i wolnospadowych,

mieszarek wagowych lub objętościowych, suszarek bębnowych, dozatorów lub innych urządzeń

zapewniających jednorodność mieszanek.

Mieszaniny zaleca się przygotować bezpośrednio przed ładowaniem na rozsypywarki.

Materiały zbrylone powinny być przed załadowaniem rozdrobnione według wymagań stosowania.

Mieszaniny chlorku sodu z chlorkiem magnezu wykazują podobne cechy jak mieszaniny chlorku sodu

i chlorku wapnia.

**2.10. Materiały uszorstniaj**ą**ce**

Do uszorstnienia lodu, zlodowaciałego i ubitego śniegu mozna stosować:

piasek o uziarnieniu do 2 mm, wg PN-B-11113:1996 [4],

kruszywo naturalne o uziarnieniu do 4 mm (zalecane do uszorstnienia ubitego śniegu), wg PN-B-

11111:1996 [2],

kruszywo kamienne łamane o uziarnieniu 2÷4 mm, wg PN-B-11112:1996 [3],

żużel wielkopiecowy kawałkowy, kruszywo niesortowane o uziarnieniu do 4 mm (zalecane do

uszorstnienia ubitego śniegu), wg PN-88/B-23004 [5],

 żużel kotłowy (paleniskowy), kruszywo niesortowane o uziarnieniu do 4 mm, wg PN-78/B-01101 [1],

żużel kotłowy (paleniskowy), kruszywo niesortowane o uziarnieniu do 8 mm (zalecany do uszorstnienia ubitego śniegu), wg PN-78/B-01101 [1],

grysy, głównie ze skał magmowych, o uziarnieniu 2÷4 mm, bez ziaren spłaszczonych i o kształtach

nieregularnych, wg PN-B-11112:1996 [3],

jednorodne mieszaniny kruszyw z solą o składzie wagowym 95÷97% kruszywa i 5÷3% 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 wzmagać korozję pojazdów i konstrukcji stalowych.

**2.11. Składowanie materiałów do usuwania** ś**lisko**ś**ci zimowej**

**2.11.1.** Składowanie środków chemicznych

Środki chemiczne należy składować w magazynach zamkniętych (stałych).

Chlorek sodu (NaCl) należy składować w stanie luźnym (niezbrylonym), a chlorek wapnia (CaCl2)

i chlorek magnezu (MgCl2), ze względu na higroskopijność, należy przechowywać w szczelnych workach foliowych lub zamkniętych bębnach ustawianych w pryzmach zgodnie z instrukcją magazynową.

**2.11.2.** Składowanie solanki

Solanki (wodne, nasycone roztwory chlorków sodu, wapnia lub magnezu) należy przechowywać

w zbiornikach zapewniających dobre zabezpieczenie, zarówno zbiornika jak i otoczenia, przed agresywnym działaniem tych roztworów.

**2.11.3.** Składowanie materiałów uszorstniających

Materiały uszorstniające (piaski, kruszywa kamienne i żużlowe) zaleca się składować w magazynach

tymczasowych, w pryzmach zabezpieczonych przed wpływem wilgoci.

Powierzchnia pryzmy powinna być wygładzona i ubita oraz posiadać spadek na zewnątrz w celu

szybkiego odprowadzenia wody. Pryzmę należy przykryć plandeką przymocowaną do haków usytuowanych poza krawędzią składowiska. Zaleca się dociśnięcie plandeki taśmami obciążonymi elementami betonowymi lub innymi elementami uniemożliwiającymi zerwanie plandeki przez wiatr.

Kruszywa przeznaczone do dłuższego magazynowania mozna wymieszać z solą w celu

zabezpieczenia przed zamarzaniem. Mieszanka kruszyw z solą powinna być mieszanką jednorodną. Do kruszyw o uziarnieniu drobnym moŜna dodawać wagowo 4% soli, natomiast do kruszyw o uziarnieniu

grubszym 3% soli.

**2.11.4.** Mieszaniny środków chemicznych

Mieszaniny środków chemicznych, tj, chlorku sodu (NaCl) z chlorkiem wapnia (CaCl2) lub chlorkiem

magnezu (MgCl2), ze względu na higroskopijność tych ostatnich, powinny być wykonywane bezpośrednio przed użyciem.

Do przygotowania mieszanin można używać betoniarek przeciwbieżnych i wolnospadowych,

mieszarek wagowych lub objętościowych, suszarek bębnowych, dozatorów lub innych urządzeń

zapewniających jednorodność mieszanek.

**2.11.5.** Magazyny stałe na środki chemiczne

Magazyny stałe (zamknięte) 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 asfaltowymi. Więźba dachowa może być też wykonana z innych materiałów, jak np. drewno, tworzywo sztuczne. Wysokość i powierzchnia magazynu powinna umożliwiać swobodną pracę sprzętu do załadunku.

Drzwi powinny mieć takie wymiary, aby umożliwiły wjazd pojazdów dostarczających środki

chemiczne oraz swobodne manewrowanie sprzętu wewnątrz magazynu. Załadunek materiałów chemicznych powinien odbywać się mechanicznie lub z silosu.

Podłoga powinna być utwardzona, mieć odpowiednią nośność i spadek wynoszący 2÷3%

w kierunku ścian. Podbudowa (np. tłuczniowa, betonowa) powinna być pokryta nawierzchnią asfaltową. Magazyn musi posiadać instalację elektryczną do oświetlenia oraz ewentualnie instalację trójfazową dla zasilania urządzeń do wytwarzania solanki i załadunku soli, np. ładowarki taśmowej

z napędem elektrycznym. Materiały do zimowego utrzymania dróg mogą być także przechowywane w specjalnie przystosowanych do tego celu silosach.

**2.11.6.** Magazyny tymczasowe

Do przechowywania samych materiałów uszorstniających lub z domieszką środków chemicznych

można stosować magazyny (składowiska) tymczasowe, pod warunkiem ich dobrego zabezpieczenia przed przenikaniem wilgoci.

Magazyn tymczasowy powinien posiadać utwardzony plac, obramowany dookoła krawężnikiem,

odstojnik dla solanki oraz wjazd i wyjazd. Nawierzchnia placu powinna mieć odpowiednią nośność.

Podbudowa powinna być wykonana z mieszanki mineralno-asfaltowej, lub kruszywa łamanego

o odpowiedniej grubości, natomiast nawierzchnia - z betonu asfaltowego lub asfaltu lanego. Podłoże powinno mieć spadek (od środka na zewnątrz do odstojnika) 2÷3%. Krawężnik, wykonany z betonu cementowego lub kamienia, powinien być odpowiednio zabezpieczony asfaltem albo wykonany całkowicie z betonu asfaltowego. Odstojnik na solankę powinien być wykonany z elementów prefabrykowanych. Zarówno ściany zbiornika, jak i dno, muszą być zabezpieczone materiałami asfaltowymi, aby zapobiec przedostawaniu się solanki do gruntu.

Solankę naleŜy wywozić tylko w miejsca wyznaczone przez służby oczyszczania miast.

Plac, na którym znajduje się tymczasowy magazyn, powinien być ogrodzony, posiadać oświetlenie oraz pomieszczenie dla obsługi.

Materiały składowane w magazynach tymczasowych powinny być przykryte plandekami lub powinny

posiadać zadaszenia.

**3. SPRZ**Ę**T**

**3.1. Ogólne wymagania dotycz**ą**ce sprz**ę**tu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [8] pkt 3.

**3.2. Sprz**ę**t stosowany do usuwania** ś**lisko**ś**ci zimowej**

Do rozprowadzania środków chemicznych i uszorstniających można stosować następujący sprzęt:

rozsypywarki (piaskarki, solarki), dozujące i rozsypujące materiały,

maszyny rozpryskujące do rozpryskiwania roztworów chlorków,

urządzenia współpracujące, np. ładowarki w składowiskach materiałów, betoniarki (do przygotowania mieszanin), mieszarki, suszarki, dozatory, pompy, silosy, zbiorniki soli i solanki, itp.

**3.3. Harmonogram przygotowania sprz**ę**tu do likwidacji** ś**lisko**ś**ci zimowej**

Przygotowanie sprzętu do likwidacji śliskości zimowej powinno nawiązywać do stref rozpoczęcia

sezonu zimowego w Polsce (patrz zał. 1, na którym zaznaczono pięć stref sezonu zimowego) i ramowego harmonogramu prac przygotowawczych, przewidzianego w wytycznych [9], którego wyciąg podaje tablica 1.

Tablica 1. Ramowy harmonogram przygotowania sprzętu do likwidacji śliskości zimowej (wg [9])

Termin (dzień i miesiąc) wykonania prac w strefie rozpoczęcia sezonu zimowego

Lp. Rodzaj prac

I II i III IV i V

1 Przygotowanie sprzętu

a ) przeglądy i remonty sprzętu

b) kontrola wykonanych przeglądów i remontów

15.09

1.10

1.10

15.10

20.10

25.10

2 Przygotowanie do eksploatacji sprzętu do zwalczania śliskości

a) 20%

b) 50%

c) 100%

10.10

20.10

30.10

20.10

30.10

10.11

30.10

10.11

20.11

3 Kontrola i przygotowanie składowisk materiałów 1.10 20.10 30.10

4 Zgromadzenie minimum 25% środków chemicznych planowanych do zużycia w sezonie 1.10 20.10 30.10

5 Podjęcie pracy własnych stacji meteorologicznych 1.10 1.10 1.10

6 Przygotowanie łączności bezprzewodowej 1.10 10.10 20.10

7 Zakończenie przygotowań do sezonu zimowego 1.10 20.10 30.10

**3.4. Wymagania dotycz**ą**ce sprz**ę**tu do usuwania** ś**lisko**ś**ci**

Do rozsypywania środków chemicznych należy używać rozsypywarek dających gwarancję

rozsypywania środków o uziarnieniu do 10 mm, z wydatkiem jednostkowym od 5 do 30 g/m2, a materiałów uszorstniających lub ich mieszanin ze środkami chemicznymi z wydatkiem jednostkowym od 50 do 150 g/m2.

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/m2) bez względu na prędkości rozsypywarki. Powinny mieć możliwość 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 lub zmniejszenia uprzednio nastawionego wydatku jednostkowego. Zbiorniki soli powinny być wyposażone w plandeki zabezpieczające materiał przed wpływem warunków atmosferycznych. 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/m2. Urządzenia do rozpryskiwania

nasyconych roztworów chlorków powinny być wykonane z materiałów odpornych

na korozję. Wydatek jednostkowy rozpryskiwanego roztworu powinien być niezależny od prędkości jazdy.

Urządzenie powinno zapewnić płynną regulację wydatku rozpryskiwanej solanki.

Urządzenia do załadunku powinny być samojezdne, pozwalające na łatwe manewrowanie

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.

**3.5. Badania kontrolne urz**ą**dze**ń **do rozsypywania** ś**rodków chemicznych**

**i uszorstniaj**ą**cych**

Przed sezonem zimowym wszystkie planowane do użycia rozsypywarki środków chemicznych

i materiałów uszorstniających powinny być poddane kontroli dotyczącej dokładności dozowania.

W razie potrzeby, należy także wykonywać kontrolę sprzętu w czasie eksploatacji.

Kontrola ma sprawdzić parametry technologiczne, jakie rozsypywarka ma zapewnić, tj. wydatek

jednostkowy rozsypywanego materiału, szerokość rozsypywania i równomierność rozsypywania, podane przez producenta w dokumentacji techniczno-ruchowej.

Przyjęto następujące metody sprawdzania sprzętu do rozsypywania:

– badanie „A ” – na stanowisku próbnym, bez napełnienia zbiornika rozsypywanym materiałem, symulujące ustawienia na kasecie sterowniczej do sprawdzenia wydatku jednostkowego i równomierności rozkładu rozsypywanego materiału; w zależności od gęstości nasypowej materiału, ustawienia należy doregulować według badania „B” lub „C”,

– badanie „B” – na stanowisku próbnym, z napełnieniem zbiornika rozsypywanym materiałem; badanie pozwala na dopasowanie ustawień sprzętu, dokonanych w badaniu „A ” do gęstości nasypowej rozsypywanego materiału,

– badanie „C” – podczas jazdy próbnej, z napełnieniem zbiornika rozsypywanym materiałem, wykonywane tylko w przypadku, gdy nie można wykonać badań według metod „A ” i „B”.

W wyniku badań należy określić najważniejsze ustalenia kontrolne sprzętu, związane z praktycznym

ich stosowaniem oraz rozpoznać ewentualne błędy lub zakłócenia funkcji sterowania

i regulacji urządzeń na rozsypywarce.

Badanie i kontrolę urządzeń do rozsypywania środków chemicznych i uszorstniających należy

przeprowadzać według załącznika 3 wytycznych [9].

**3.6. Przygotowanie sprz**ę**tu do prac przy usuwaniu** ś**lisko**ś**ci**

Wykonawca powinien:

1) podstawić i zamontować w terminach i miejscach wskazanych przez Zamawiającego osprzęt zimowy,

2) wyposażyć swoje pojazdy w urządzenia wymagane przepisami ustawy prawo o ruchu drogowym lub w inne urządzenia wskazane przez Zamawiającego, np. środki łączności,

3) dokonać niezbędnych przeróbek w sprzęcie, jeżeli jest to konieczne dla prawidłowego działania sprzętu oraz wykonania i bezpieczeństwa prowadzonych prac.

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 ostrzegawczy sygnał świetlny błyskowy barwy żółtej, zgodnie z ustawą „Prawo o ruchu drogowym” [10]. Po przygotowaniu sprzętu i nośników należy dokonać próbnego montażu, podczas którego należy sprawdzić w rozsypywarkach:

dopasowanie rozsypywarki do nośnika (w przypadku rozsypywarek nakładanych - zamocowanie ich donośnika),

działanie układu napędowego oraz układu dozującego i rozsypującego (patrz pkt 3.5),

działanie urządzeń regulacyjnych.

**3.7. Wymagania odno**ś**nie obsługi sprz**ę**tu**

Operatorem sprzętu może być kierowca samochodu posiadający odpowiednie uprawnienia, tj.

wymaganą kategorię prawa jazdy i jeżeli są wymagane – odpowiednie uprawnienia operatora obsługiwanego

sprzętu oraz przeszkolenie do pracy przy zimowym utrzymaniu dróg.

Przed rozpoczęciem pracy operator winien dokonać:

sprawdzenia stanu technicznego nośnika i sprzętu,

sprawdzenia zamocowania sprzętu na nośniku,

sprawdzenia stanu ogumienia oraz sprawdzenia prawidłowości działania:

układu hydraulicznego,

układu jezdnego, kierowniczego i hamulcowego nośnika,

zaczepu nośnika,

oświetlenia pojazdu,

lampy ostrzegawczej koloru zółtego.

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 i zwracać baczną uwagę na bezpieczeństwo osób i pojazdów znajdujących się w pobliżu,

przestrzegać obowiązujących zasad „Prawa o ruchu drogowym” [10].

Po zakończeniu pracy należy rozsypywarkę rozładować z materiałów, które nie zostały zużyte na

drodze, a następnie należy sprzęt oczyścić i dokonać przeglądu. Wszelkie uszkodzenia sprzętu zagrażające bezpieczeństwu obsługi sprzętu jak i użytkownikom dróg należy niezwłocznie usunąć.

Należy dokonywać terminowo obsług technicznych sprzętu zgodnie z zaleceniami zawartymi

w instrukcji obsługi i dokumentacji techniczno-ruchowej.

3.7.1 **Do zada**ń **Wykonawcy (w ramach skalkulowanych cen jednostkowych) należy dokonanie**

**posezonowego serwisowego przegl**ą**du solarek i pługów przez autoryzowany serwis w siedzibie**

**Zamawiaj**ą**cego.**

Wykonawca po zakończeniu sezonu zimowego zobowiązany jest dokonać przeglądu i wyceny

kosztów naprawy sprzętu użytego do prowadzenia akcji zimowej przez autoryzowane serwisy w siedzibie Zamawiającego, w terminie ustalonym z Zamawiającym.

Przegląd sprzętu powinien obejmować następujące czynności:

1. Sprawdzenie szczelności układu hydraulicznego (filtrów hydraulicznych, poziomu oleju, poziomu zużycia przewodów hydraulicznych, kocówek wężów i połączeń).

2. Kontrola instalacji elektrycznej, styków, połączeń oraz przeprowadzenie ich konserwacji.

3. Pomiary kontrolne obrotów taśmy, talerza rozsypującego, oraz sprawdzenie działania pompy solanki.

4. Kontrola ustawienia klapy dozującej i ewentualna regulacja;

5. Sprawdzenie naciągu taśmy podającej i ewentualna korekta;

6. Sprawdzenie luzu kolumny koła i piasty koła (w solarkach typu „W ” – z kołem napędowym), przegląd silnika (w solarkach typu „D” – z silnikiem spalinowym), lub układu zasilania hydraulicznego (w solarkach typu „V”)

7. Ocena stanu powłok lakierniczych.

8. Ocena stanu technicznego krat zasypowych i plandek.

9. Ocena stanu technicznego lemieszy gumowych i stalowych (pługi).

10. Przegląd ogólny stanu technicznego konstrukcji osłon, ślizgów lub kół prowadzących (pługi).

11. Przegląd połączeń zawieszenia z odkładnicą sprawdzenie i ocena luzów (pługi).

Wykonawca po przeprowadzonym przeglądzie przez autoryzowane serwisy sprzętu przedstawi

w formie pisemnej zakres napraw jaki należy dokonać, oraz szacunkowy koszt wykonania napraw

z uwzględnieniem cen jednostkowych na przewidziane do wykonania naprawy w formie ustalonej przez Zamawiającego.

Ogólne warunki prowadzenia prac zostały określone w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej DM.

00.00.00 Wymagania ogólne.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotycz**ą**ce transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [8] pkt 4.

**4.2. 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.

Sól zwilżoną i mieszaniny chlorku sodu z chlorkiem wapnia lub magnezu zaleca się przygotowywać

bezpośrednio przed ładowaniem na rozsypywarki.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [8] pkt 5.

**5.2. Prace przygotowawcze 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, szczególnie przy wewnętrznych krawędziach łuków.

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.

Należy ustawić odpowiednie znaki drogowe na odcinkach dróg, na mostach, wiaduktach i miejscach,

gdzie lokalnie występują zjawiska (szadź, szron) powodujące śliskość jezdni i znaki nakazujące używanie łańcuchów przeciwpoślizgowych na odcinkach dróg, na których w okresie zimowym występują znaczne trudności w poruszaniu się pojazdów (np. na dużych spadkach).

**5.3. Korzystanie z obsługi meteorologicznej**

Przy prowadzeniu prac zimowego utrzymania dróg zaleca się korzystać z informacji o stanie pogody

i kierunkach jej zmian. Informacje meteorologiczne w zależności od obszaru, którego dotyczą, dzielą się na krajowe, regionalne i lokalne.

Informacje krajowe i regionalne uzyskiwane są w postaci prognoz IMGW, a informacje lokalne

uzyskiwane są z pomiarów i obserwacji własnych służb drogowych oraz drogowych automatycznych stacji pogodowych. Prognozy pogody przekazywane administracji drogowej przez IMGW powinny zawierać:

1) nazwę obszaru, którego dotyczą,

2) okres ważności,

3) przewidywane zjawiska atmosferyczne - rodzaj i natężenie opadów, wystąpienie zamieci, gołoledzi, mgły,

4) przewidywany zakres temperatury (min. i max) oraz kierunek jej zmian (wzrost lub spadek),

5) przewidywany kierunek wiatru i jego siła.

Prognozy zaleca się uzyskiwać na podstawie umów zawartych między firmami

zapewniającymi ochronę meteorologiczną. Informacje lokalne 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. Zalecane jest również wyposażenie stacji w czujniki do pomiaru siły i kierunku wiatru oraz zasolenia nawierzchni. Stacje powinny być umieszczone w miejscach, gdzie często występuje zjawisko gołoledzi.

**5.4. Okoliczno**ś**ci powstawania** ś**lisko**ś**ci zimowej**

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

powstawania.

Gołoledź powstaje wtedy, kiedy zaistnieją równocześnie następujące okoliczności:

temperatura nawierzchni jest ujemna,

temperatura powietrza jest w granicach -6°C do + 1°C,

względna wilgotność powietrza jest większa od 85%.

Powstała w wyniku wystąpienia gołoledzi warstwa lodu ma jednakową grubość na całej powierzchni

jezdni.

Lodowica występuje, gdy po odwilży lub opadzie deszczu przy temperaturze dodatniej powietrza

i nawierzchni w jej górnej warstwie, następuje obniżenie temperatury poniżej 0oC. Im szybsze jest obniżenie temperatury, tym zjawisko lodowicy jest intensywniejsze. W czasie wystąpienia lodowicy powstała na jezdni warstwa lodu ma zwykle różną grubość na całej powierzchni jezdni.

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.

**5.5. Zasady zwalczania** ś**lisko**ś**ci zimowej**

Zakres prac prowadzonych przy zwalczaniu śliskości zimowej oraz przyjęta technologia robót

wynikają z aktualnie obowiązujących standardów utrzymania (przykład - załącznik 2).

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 wiedzą techniczną,

wymaganiami specyfikacji technicznej,

programem wykonania robót (przedstawionym przez Wykonawcę),

bieżącymi poleceniami Kierownika Służby Liniowej Obwodu Drogowego lub dyżurnego.

**5.6. Dobór materiałów i sprz**ę**tu przy zwalczaniu** ś**lisko**ś**ci 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 załącznikach 4÷6,

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 podane w tablicy 2.

Tablica 2. Wydatki jednostkowe (dawki) materiałów do posypywania zapobiegawczego oraz likwidacji cienkich warstw lodu i śniegu (wg [9])

Lp.

Rodzaj działalności

i stan nawierzchni

Temperatura

[°C]

Sól NaCl

(sucha lub

zwilŜona)

[g/m2]

Mieszaniny

NaCl

z CaCl2

w proporcji

4:1 do 3:1

[g/m2]

Mieszaniny

NaCl

z CaCl2

w proporcji

2:1

[g/m2]

Materiały

uszorstniające

[g/m2]

1 Zapobieganie

powstaniu:

do -2 do 15 - -

- gołoledzi -3 -6 1520 - -

- lodowicy -7 -10 2030 do 15 - -

- szronu < -10 - 15 20 -

2 Zapobieganie do -2 do 10 - -

przymarzaniu śniegu -3 -6 10 15 - -

do nawierzchni -7 -10 1520 do 15 - -

< -10 - 15 20 -

3 Likwidacja: do -2 do 20 - -

- gołoledzi

- szronu

-3 -6 20 25 - -

- cienkich warstw

ubitego lub

zlodowaciałego śniegu

-7 -10 2530 do 20 - 60150

- pozostałości świeŜego

opadu śniegu po

przejściach pługów

< -10 - 20 30 ok. 25

W przypadkach uzasadnionych technicznie i ekonomicznie, na wniosek Wykonawcy lub

Zamawiającego można stosować inne materiały i technologie, niż określone w tab.2, nie stosowane na szerszą skalę w Polsce (przykłady podano w zał. 4 i 5).

**5.7. Zapobieganie powstaniu gołoledzi, lodowicy, szronu i przymarzania** ś**niegu do**

**nawierzchni**

Zapobieganie powstaniu gołoledzi należy rozpocząć po stwierdzeniu, że temperatura nawierzchni jest ujemna, temperatura powietrza wynosi od -6°C do +1°C, a względna wilgotność powietrza osiągnęła 85% i dalej wzrasta. Należy wówczas rozsypać środki chemiczne obniżające temperaturę zamarzania wody w ilości podanej w tablicy 2, poz. 1.

Zapobieganie powstaniu lodowicy należy rozpocząć po stwierdzeniu, że temperatura powietrza

obniżając się spadła do +1°C, 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 0°C,

rozsypanie odladzających środków chemicznych, w ilości podanej w tablicy 2, poz. 1.

Zapobieganie przymarzaniu śniegu do nawierzchni polega na rozsypaniu środków chemicznych

w ilości podanej w tablicy 2, poz. 2.

**5.8. Likwidowanie gołoledzi, szronu i cienkich warstw zlodowaciałego lub ubitego** ś**niegu**

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 2, poz. 3. Grubych warstw lodu, zlodowaciałego i ubitego śniegu nie należy usuwać za pomocą środków chemicznych, z uwagi na ochronę środowiska i wysokie koszty.

**5.9. Likwidowanie** ś**wieżego opadu** ś**niegu**

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 2, poz. 3. W przypadku opadu o dużej intensywności, kiedy grubość warstwy spadłego śniegu przekroczy 5 cm, odśnieżanie należy powtórzyć.

**5.10. Likwidowanie grubych warstw lodu i zlodowaciałego** ś**niegu (ponad 4 mm)**

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 jednorazowe posypywanie kruszywem z wydatkiem jednostkowym 60÷100 g/m2.

Posypywanie naleŜy powtarzać w miarę usuwania kruszywa przez wiatr i ruch pojazdów. Rodzaje kruszywa należy dobierać według zaleceń podanych w pkcie 2.10, zależnie od lokalnych warunków.

**5.11. Uszorstnianie ubitego** ś**niegu**

Do uszorstnienia ubitego śniegu należy stosować jedno lub dwukrotne posypanie w ciągu dnia

kruszywem z wydatkiem jednostkowym każdorazowo 100÷150 g/m2. Rodzaje kruszywa należy stosować wg zaleceń podanych w pkcie 2.10, zaleznie od lokalnych warunków.

**5.12. Usuwanie** ś**lisko**ś**ci na drogach jednojezdniowych (dwupasowych,**

**dwukierunkowych)**

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.

**5.13. Usuwanie** ś**lisko**ś**ci na drogach dwujezdniowych**

Na drogach dwujezdniowych śliskość zimową należy usuwać na obydwu pasach ruchu jednocześnie

przez jedną lub dwie rozsypywarki. 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.

**5.14. Usuwanie** ś**lisko**ś**ci na obiektach mostowych**

Usuwanie śliskości na mostach, wiaduktach i estakadach wykonuje się jednocześnie z usuwaniem

śliskości na całych ciągach drogowych i tymi samymi środkami.

W przypadkach zastosowania innych środków do usuwania śliskości na tych obiektach (np. z uwagi

na konieczność szczególnej ochrony konstrukcji obiektu mostowego przed negatywnym oddziaływaniem chlorku sodu), należy przerwać posypywanie ciągu drogowego środkiem chemicznym w odległości około 500 m przed i za obiektem, a od tego miejsca zacząć posypywanie środkiem przeznaczonym wyłącznie do usuwania śliskości na obiekcie.

Do usuwania śliskości na szczególnie ważnych obiektach inżynierskich (np. na wjazdach i wyjazdach

z tuneli) można zastosować automatyczne stałe instalacje skrapiające nawierzchnie płynnymi środkami chemicznymi, np. roztworami octanów, chlorków itp. (zał. 7)

**5.15. Ograniczenie szkodliwo**ś**ci działania chlorków na** ś**rodowisko**

W celu ograniczenia do minimum szkodliwego wpływu chlorków na środowisko zaleca się:

przestrzegać zalecane ilości jednorazowego rozsypywania chlorków, podane w tablicy 2,

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 spływów

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, o ile jest to możliwe, maksymalnej ilości środków chemicznych zużytych przy likwidacji śliskości na jezdniach, łącznie nie więcej niż 1 kg/m2 powierzchni jezdni podczas zimy w przeciętnych warunkach atmosferycznych i nie więcej niż 2 kg/m2 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.

**5.16. Prace porz**ą**dkowe**

Po zakończeniu robót zimowych nie zużyte materiały uszorstniające, środki chemiczne

przechowywane w magazynach stałych i tymczasowych muszą zostać uporządkowane, to jest: spryzmowane i przykryte plandekami (z wyjątkiem magazynów zadaszonych).

Materiały uszorstniające, złożone na poboczach dróg, służące do posypywania przez użytkowników

dróg, muszą być sprzątnięte. Po zakończeniu sezonu zimowego cały sprzęt naleŜący do Zamawiającego, musi być naprawiony i zakonserwowany.

Zalegający przy krawędziach jezdni, na mostach i wiaduktach materiał uszorstniający musi być

uprzątnięty. 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.

**6. KONTROLA JAKO**Ś**CI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jako**ś**ci robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [8] pkt 6.

**6.2. Badania przed przyst**ą**pieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od Zamawiającego:

aktualne standardy utrzymania drogi w sezonie zimowym,

wymagania odnośnie materiałów, sprzętu i sposobu zwalczania śliskości zimowej.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany na żądanie Zamawiającego opracować

i przedstawić do akceptacji program zwalczania śliskości zimowej, określający zamierzony sposób

wykonania, możliwości kadrowe i plan organizacji robót z wykazem sprzętu i jego parametrami.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu dokumenty

dopuszczające materiały do stosowania (np. deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, pozytywne opinie uprawnionego laboratorium).

W przypadku wykonywania przez Wykonawcę prac przygotowawczych do sezonu zimowego,

określonych w punkcie 5.2, Wykonawca przedstawia Zamawiającemu raport o zakresie wykonanych robót.

Zaleca się następujące laboratoryjne zasady badania środków materiałowych do usuwania śliskości

zimowej:

– w przypadku środków chemicznych, zawierających głównie chlorek sodu NaCl lub inne chlorki, badania dzielą się na podstawowe i dodatkowe,

Badania podstawowe obejmują:

– oznaczanie składu ziarnowego,

– oznaczanie zawartości chlorków,

– oznaczanie zawartości substancji nierozpuszczalnych w wodzie,

– oznaczanie zawartości wody,

– sprawdzanie skuteczności topienia płytek lodu.

Badania dodatkowe obejmują:

– oznaczanie zawartości żelazocyjanku potasowego,

– oznaczanie zawartości metali ciężkich.

Badaniom podstawowym podlega każda partia dostawy bez względu na wielkość, a minimalna liczba

badań wynosi:

– 2 przy dostawie do 50 ton,

– 10 przy dostawie do 500 ton,

– 1 na 100 ton przy dostawie powyżej 500 ton.

Badaniom dodatkowym podlega każda partia dostawy powyżej 50 t, a minimalna liczba badań wynosi:

– 3 przy dostawie do 500 t,

– 1 na 250 t przy dostawie powyżej 500 t.

– przy stosowaniu solanek należy oznaczać stężenie solanki, w przypadkach określonych przez

Zamawiającego,

– przy stosowaniu chlorku wapniowego technicznego należy oznaczać zawartość chlorku wapniowego, zawartość pozostałych chlorków, zawartość substancji nierozpuszczalnych w wodzie, oznaczanie inhibitora, według wymagań PN-75/C-84127 [7], stosując badania pełne dla każdej partii dostawy, a niepełne – na życzenie odbiorcy,

– przy stosowaniu materiałów uszorstniających należy, w przypadkach ustalonych przez Zamawiającego, oznaczać skład ziarnowy, ocenić kształt ziaren i ścieralność ziaren, ocenić stopień poprawy współczynnika tarcia i jego długotrwałości, ocenić równomierność rozkładu materiału uszorstniającego na drodze,

– mieszaniny materiałów uszorstniających i soli podlegają badaniu na zawartość chlorków i ew. innym badaniom ustalonym przez Zamawiającego,

– sposób i zasady badań materiałów wymienionych powyżej powinny odpowiadać wymaganiom

określonym przez wytyczne [9],

– badania innych materiałów, niz wymienione powyżej, powinny odpowiadać ustaleniu pktu 2.2.

**6.3. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp. Wyszczególnienie badań i pomiarów Częstotliwość badań

Wartości dopuszczalne

1 Akceptacja programu zwalczania śliskości Zimowej 1 raz -

2 Sprawdzenie wykonania prac

przygotowawczych (jeśli zostały powierzone Wykonawcy) 1 raz Wg pktu 5.2

3 Sprawdzenie wykonania likwidacji śliskości Ocena ciągła Wg pktów zimowej 5.4 5.15

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

Zamawiającego,

przeprowadza się wyrywkową kontrolę ilości rozsypywanych środków, szerokości i długości odcinków 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.

**6.4. Kontrola prac porz**ą**dkowych**

Kontrola wykonania prac porządkowych, określonych w punkcie 5.16, polega na sprawdzeniu

wizualnym:

uporządkowania nie zużytych materiałów,

naprawy i zakonserwowania sprzętu należącego do Zamawiającego,

uprzątnięcia materiału uszorstniającego z drogi, oczyszczenie kratek ściekowych i przykanalików,

ścięcia zawyżonych poboczy.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [8] pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest godzina pracy sprzętu przy likwidacji śliskości zimowej nawierzchni (h).

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [8] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ustaleniami Zamawiającego, SST i wymaganiami

Zamawiającego, jeśli wszystkie badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

**9. PODSTAWA PŁATNO**Ś**CI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotycz**ą**ce podstawy płatno**ś**ci**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

[8] pkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena godziny pracy (za 1h) sprzętu do zwalczania śliskości zimowej drogi obejmuje:

- kompletne i ciągłe zwalczanie śliskości zimowej na drodze, zgodnie z wymaganiami specyfikacji

i Zamawiającego,

- opracowanie programu zwalczania śliskości zimowej,

- ew. wykonanie prac przygotowawczych do sezonu zimowego,

- dostarczenie materiałów i sprzętu,

- niezbędne oznakowanie robót,

- prace porządkowe,

**9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzysz**ą**cych**

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,

prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót

tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

**10. PRZEPISY ZWI**Ą**ZANE**

**10.1. Polskie Normy**

1. PN-78/B-01101 Kruszywa sztuczne. Podział, nazwy i określenia

2. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do

nawierzchni drogowych

3. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni

drogowych

4. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do

nawierzchni drogowych; piasek

5. PN-88/B-23004 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywo

z ŜuŜla wielkopiecowego kawałkowego

6. PN-86/C-84081/02 Sól (chlorek sodowy). Wymagania

7. PN-75/C-84127 Chlorek wapniowy techniczny

**10.2. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)**

8. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

**10.3. Inne dokumenty i materiały**

9. Wytyczne zimowego utrzymania dróg, GDDKiA - IBDiM, Warszawa 2006

(wprowadzone do stosowania na drogach krajowych przez generalnego dyrektora GDDKiA)

10. Prawo o ruchu drogowym. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. (jednolity tekst

Dziennik Ustaw Nr 108 z 2005 r., poz. 908 z późniejszymi.