

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

i warunki realizacji usług zimowego utrzymania dróg

„Wykonanie usług zimowego utrzymania dróg powiatowych administrowanych przez Zarząd Dróg Powiatowych w Opolu w sezonie 2014 / 2015 – 7 zadań”

Odśnieżanie drogi

Zwalczanie śliskości zimowej na drodze

SPIS TREŚCI ST:

1.	WSTĘP	1
2.	MATERIAŁY	2
3.	SPRZĘT	2
4.	TRANSPORT	4
5.	WYKONANIE USŁUG	4
6.	KONTROLA JAKOŚCI USŁUG	7
7.	OBMIAR USŁUG	7
8.	ODBIÓR USŁUG	7
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	7
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	8
	ZAŁĄCZNIKI	9

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot ST. Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru usług związanych ze zwalczaniem śliskości zimowej na drodze (usuwaniem oblodzeń) i odśnieżaniem dróg powiatowych. Do zagadnień nie uregulowanych w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie postanowienia zawarte w ogólnych specyfikacjach technicznych.
- 1.2. Zakres stosowania ST. Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji usług zimowego utrzymania dróg powiatowych na terenie powiatu opolskiego.
- 1.3. Zakres usług objętych ST. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia usług związanych z usunięciem opadu śnieżnego zalegającego jezdnie, utwardzone pobocza oraz obiekty towarzyszące drodze, który stwarza utrudnienia w ruchu pojazdów oraz prowadzenia usług przy zwalczaniu śliskości zimowej, obejmujących zapobieganie występowaniu śliskości zimowej oraz likwidację śliskości zimowej przy zastosowaniu materiałów chemicznych, uszorstniających lub mechanicznych.
- 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.4.1. Usługi zud – wszystkie czynności bezpośrednie i pomocnicze realizowane przez środki sprzętowo-transportowe i osoby wykonawcy, mające na celu zapewnienie prawidłowego wykonania usług usuwania śniegu i lodu oraz zwalczania śliskości zimowej.
 - 1.4.2. Czas (termin) podstawienia – okres czasu (lub termin) od momentu przekazania wykonawcy przez upoważnionego przedstawiciela zamawiającego wezwania do momentu podstawienia środka sprzętowo-transportowego w określonym miejscu, gotowego do realizacji poleceń zamawiającego.
 - 1.4.3. Miejsce podstawienia – określone przez zamawiającego punkty (miejsc), w których wykonawca zobowiązany jest podstawić sprawny technicznie i gotowy do realizacji usługi środek sprzętowo-transportowy.
 - 1.4.4. Praca bierna (prześój technologiczny, tzw. „dyżur”, „postój”) – oczekiwanie na wykonywanie pracy przez operatora sprzętu wraz ze sprzętem w miejscu kierowania (prowadzenia) akcją zud, wynikające z podanej godziny podstawienia jednostki sprzętowej lub przerw w prowadzeniu usług zud danym sprzętem do czasu ponownego wykonywania usług lub zakończenia pracy.

- 1.4.5. Środki sprzętowo-transportowe – wszystkie maszyny, środki transportowe, i inne urządzenia z osprzętem realizujące usługi związane z zimowym utrzymaniem dróg, zarówno odśnieżania jak i zwalczania śliskości.
- 1.4.6. Nośnik – samochód ciężarowy, na którym zamontowano sprzęt do usuwania śliskości lub/i odśnieżania.

2. MATERIAŁY

2.1. Zasady ogólne

- 2.1.1. Materiały (składniki) do zwalczania śliskości zimowej zapewnia zamawiający w ramach zadania nieodpłatnie, do wyłącznego wykorzystania na drogach powiatowych objętych zimowym utrzymaniem na terenie powiatu opolskiego
- 2.1.2. Do materiałów stosowanych przy zwalczaniu śliskości zimowej w powiecie opolskim należą:
- środki chemiczne: sól drogową,
 - materiały uszorstniające: mieszanka piaskowo-solna, piasek
- 2.1.3. Podczas prowadzenia akcji zimowej stosuje się zwykle: sól drogową niezbrylającą, mieszankę piaskowo – solną o zawartości objętościowej soli w mieszance 1/1 do 1/5. W wyjątkowych sytuacjach stosowany jest chlorek wapnia jako dodatek do soli oraz piasek o uziarnieniu do 2 mm.
- 2.1.4. Składowanie materiałów. Główne składowisko materiałów znajduje się w Opolu – Bierkowicach ul. Żerkowicka 2 (dla zad. 1,2,4,6), na terenie gm. Niemodlin, gm. Tułowice lub dowolnej gminy leżącej po lewobrzeżnej części rzeki Odry lecz w odległości nie większej niż 30 km od Głównego Składowiska (dla zad.5) i gm. Dobrzeń Wielki (zad. 2a) , gm. Popielów (zad.3)
- 2.1.5. Przymywanie i przemieszczanie materiałów oraz wykonanie materiałów złożonych: mieszanki piaskowo – solnej, a także dodawanie w razie potrzeb na polecenie zamawiającego do soli chlorku wapnia, należy do wykonawcy (dot.zad.2a, 3,5,6) i wchodzi w zakres prac ładowarki do załadunku. Wynagrodzenie za te prace następuje wg stawki za godzinę pracy ładowarki.
- 2.1.6. Nawierzchnia placu jest wykonana z betonu i posiada odpowiednią nośność. Plac, na którym znajduje się magazyn, jest oświetlony i ogrodzony.
- 2.1.7. 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 Dyrektora Zarządu Dróg Powiatowych w Opolu.

2.2. Szczegółowy opis stosowanych materiałów

- 2.2.1. Mieszanka piasku z solą w stosunku objętościowym od 20% do 50% objętości soli w mieszance, magazynowana jest na wolnym powietrzu bez przykrycia na podłożu utwardzonym w dużych przyzmacach. Mieszanka piasku z solą ma być mieszanką jednorodną.
- 2.2.2. Sól drogową powinna spełniać wymagania PN-86/C-84081/02. Zalecany skład soli drogowej: 96% NaCl (soli) + 2,5% CaCl₂ (chlorku wapnia) + 0,2% żelazocyjanku potasowego (dodawanego w celu zapobiegania zbrylaniu soli). Najkorzystniejsze uziarnienie soli jest następujące: 60-80% w przedziale 1-3 mm, 10-25% przedziale 3-6 mm, do 5% poniżej 0,16 mm, do 5% powyżej 6 mm.
- 2.2.3. Materiały zbrylone powinny być przed załadowaniem rozdrobnione według wymagań stosowania.
- 2.2.4. Do uszorstnienia lodu, zlodowaciałego i ubitego śniegu stosuje się piasek o uziarnieniu do 2 mm, wg PN-B-11113:1996, rzadziej żużel kotłowy (paleniskowy) a także jednorodne mieszaniny piaskowo – solne o zawartości soli w mieszance od 20 do 50 %.

3. SPRZĘT

- 3.1. Wykonawca zabezpieczy łączność telefonii komórkowej ze wszystkimi jednostkami sprzętowymi i sprzętowo-transportowymi, zarówno zamawiającego jak i wykonawcy. **Nośnik lub jednostka sprzętowo – transportowa zadysponowana przez Wykonawcę do odśnieżania czy zwalczania śliskości wyposażona będzie w urządzenie lokalizacji GPS umożliwiające Zamawiającemu podgląd bieżącej lokalizacji pojazdu oraz możliwość generowania raportów z danymi zawierającymi historię przebytej trasy oraz czas przejazdu. W przypadku, gdy Wykonawca zadysponuje nośnik lub jednostkę sprzętowo – transportową, na której nie znajduje się urządzenie lokalizacji GPS należy przedstawić pisemne uzasadnienie tego faktu Dyżurnemu prowadzącemu ZUD.**
- 3.2. Wszystkie jednostki sprzętowe oraz nośniki muszą spełniać odpowiednie wymagania zawarte w prawie o ruchu drogowym, w tym posiadać zespolone lampy błyskowe koloru żółtego.
- 3.3. **Sprzęt przekazywany przez Zamawiającego**
- 3.3.1. Zarząd Dróg Powiatowych w Opolu może przekazać wykonawcy, któremu zostanie powierzone wykonanie usług na zadaniu nr 2,4 następujący sprzęt/osprzęt (odpowiednio rozdzielony wg zapisów w SIWZ pkt. 1.3.1 -SIWZ : * piaskarko –solarka typu P-1 - 1 szt
- piaskarko – solarki typu P-1 – 1 szt.
 - pługi odśnieżne (czołown.+lemiesz) – 2 szt.

Sprzęt zostanie przekazany nieodpłatnie na okres trwania umowy na postawie protokołu przekazania i zostanie podstawiony przez wykonawcę na bazę materiałową w Bierkowicach.

- 3.3.2 Dla zabezpieczenia właściwego stanu technicznego sprzętu zwracanego zamawiającemu wykonawca zobowiązany jest do wpłacenia kaucji za każdą jednostkę (szt. lub komp.) w wysokości 2000 zł. najpóźniej w dniu podpisania umowy. Kwota ta będzie zwrócona wykonawcy po zwrocie zamawiającemu całości przekazanego sprzętu i podpisaniu przez obydwie strony protokołu zdawczo – odbiorczego.
- 3.3.3 Zamawiający w przypadku zaistnienia takiej potrzeby przeprowadzi szkolenie dla operatorów i kierowców środków sprzętowo – transportowych w zakresie realizacji usług przed ich rozpoczęciem.
- 3.3.4 Wykonawca, któremu zostanie powierzona realizacja usług odśnieżania i usuwania śliskości, przy użyciu sprzętu/osprzętu powiatu, zobowiązany jest dokonać przeglądu pługów lemieszowych łącznie z uruchomieniem i sprawdzeniem wszystkich podzespołów, zamontować sprzęt/osprzęt i utrzymywać go w stałej sprawności technicznej. Koszty utrzymania wraz z kosztami eksploatacji (w tym wymienionymi poniżej) oraz konserwacji posezonowej, poniesie wykonawca i mają być uwzględnione w cenach jednostkowych podanych w ofercie. W zakres eksploatacji wchodzi m.in.: naprawa instalacji elektrycznej, sprawdzenie i zakup żarówek, na czas sezonu zimowego, drobne prace spawalnicze, wymiana gum i siłowników przy pługach lemieszowych, wymiana przewodów hydraulicznych i oleju hydraulicznego, smarowanie, przystosowanie ramy do nośnika. Niezależnie od powyższego wykonawca zainstaluje na swój koszt na nośniku (samochodzie) urządzenie GPS, dodatkowe ostrzegawcze lampy sygnalizacyjne zespolone koloru pomarańczowego (żółtego). Wykonawca zainstaluje dodatkowe oświetlenie lemiesza pługa na swój koszt.
W przypadku awarii środków sprzętowo – transportowych podanych w ofercie, wykonawca zobowiązany jest zapewnić środki zastępcze.
- 3.3.5 Po sezonie zimowym, na koszt Wykonawcy, należy pługi lemieszowe wyczyścić, umyć, nasmarować i pomalować ubytki w lakierze na kolor pomarańczowy. Na pługach stalowych należy namalować a na pługach plastikowych nakleić foliowe pasy biało-czerwone.
W przypadku znacznych ubytków należy pomalować całą ramę pługa lub cały pług stalowy z ramą.
- 3.3.6 Wykonawca winien zwrócić Zamawiającemu otrzymany do realizacji usług sprzęt (solarki, pługi) najpóźniej w terminie do **29 maja 2015r.** Po sezonie zimowym będzie sporządzony protokół kontroli wykonania prac naprawczo-konserwacyjnych sprzętu przekazanego przez zamawiającego. Protokoły te będą podstawą do zwrotu kaucji po sezonie.

3.4 Wymagania dla sprzętu Wykonawcy

- 3.4.1 Wykonawca w ramach usług zobowiązany jest mieć do dyspozycji w celu wykonywania dla Zamawiającego usług zimowego utrzymania środki transportowe i sprzęt.
- 3.4.2 Solarki i sprzęt muszą być zamontowane na nośnikach w sposób gwarantujący prawidłową pracę i realizację usług zimowego utrzymania dróg.
- 3.4.3 Wykonawca, przez cały okres ważności umowy, gwarantuje oddanie do dyspozycji Zamawiającego w celu wykonania usług z.u.d., ilość i rodzaj środków sprzętowo-transportowych zgodnych z ilością i rodzajem zadeklarowanym w ofercie i zgodnym z powyższymi wymaganiami.
- 3.4.4 Wymagania nośników dla pługów odśnieżnych. Układ napędowy nośnika powinien zapewniać długotrwałą pracę na niskich przełożeniach skrzyni biegów, przy pełnym obciążeniu silnika. Reflektory samochodu oraz kierunkowskazy muszą być umieszczone na wspornikach. Podnoszenie i opuszczanie pługa musi odbywać się z kabiny kierowcy. Łańcuchy przeciwnieżne, hak i łopaty powinny stanowić dodatkowe wyposażenie. Konstrukcja zawieszenia pługa ma umożliwiać 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.
- 3.4.5 Wymagania dotyczące sprzętu do usuwania śliskości. Do rozsypywania środków chemicznych należy używać solarek nakładanych na nośnik, dających gwarancję ich rozsypywania z wydatkiem jednostkowym 5 do 30 g/m², a materiałów uszorstniających lub ich mieszanin ze środkami chemicznymi z wydatkiem jednostkowym od 50 do 300 g/m². Solarki 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 ruchu solarki. Solarki winny zapewniać możliwość miejscowego zwiększenia uprzednio nastawionego wydatku jednostkowego ze sterownika. Solarka ma mieć możliwość łatwego i szybkiego zamontowania na samochodzie lub zdemontowana za pomocą własnych mechanizmów wyładowniczych.
- 3.4.6 Urządzenia do załadunku. Ładowarka ma mieć możliwość manewrowania w magazynie soli tj. gabaryty pozwalające na pracę w zamkniętym składowisku. Zamawiający wymaga, by do załadunku wykonawca stosował ładowarkę o pojemności łyżki min. **1,5 m³**, o parametrach technicznych umożliwiających załadunek pełnej łyżki materiału na wysokość min. **3,5 m** (do skrzyni ładunkowej solarki na nośniku).

- 3.5 **Przygotowanie sprzętu do odśnieżania dróg i zwalczania śliskości.** W okresie przed spodziewanymi opadami śnieżnymi lub koniecznością zwalczania lub zapobiegania śliskości należy dokonać przeglądu i napraw nośników sprzętu (osprzętu). Przed sezonem zimowym wszystkie planowane do użycia solarki winny być poddane kontroli dotyczącej dokładności dozowania. 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 mają być wyposażone w ostrzegawcze lampy zespolone błyskowe barwy żółtej. Lemieszki 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 lemieszki. Wymaga się również stosowania świateł obrysowych lemieszki. Po przygotowaniu sprzętu i nośników należy dokonać próbnego montażu, podczas którego należy sprawdzić: w pługach: dopasowanie elementów łączących pług z płytą czołową, działanie mechanizmu podnoszenia, możliwość swobodnego dopasowania się odkładnicy do pochylenia nawierzchni i dobrego przylegania lemieszki do nawierzchni, działanie oświetlenia sygnalizacyjnego, w odśnieżarkach: działanie układu napędowego, działanie mechanizmów napędu jazdy i zespołów roboczych oraz mechanizmu podnoszenia. Po przygotowaniu solarek i nośników należy dokonać próbnego montażu, podczas którego należy sprawdzić zamocowanie ich do nośnika, działanie układu napędowego oraz układu dozującego i rozsypującego, działanie urządzeń regulacyjnych i sterujących.
- 3.6 **Wymagania odnośnie obsługi sprzętu** do odśnieżania i zwalczania śliskości. 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, sprawdzenie zamocowania sprzętu na nośniku, sprawdzenie stanu ogumienia oraz sprawdzenia prawidłowości działania: układu hydraulicznego, układu jezdnego, kierowniczego i hamulcowego nośnika, zaczepu nośnika, oświetlenia pojazdu, lamp błyskowych zespolonych koloru żółtego. 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 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. Po zakończeniu pracy solarki, przy spodziewanej dłuższej przerwie w pracy (ok. 2 dni) należy materiały zwrócić do magazynu [wysypać sól (mieszankę)] a solarkę umyć. Wszelkie uszkodzenia sprzętu zagrażające bezpieczeństwu obsługi sprzętu jak i użytkownikom dróg należy niezwłocznie usunąć. Należy dokonywać terminowo obsługi technicznych sprzętu zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji obsługi i DTR.

4 TRANSPORT

- 4.1 Transport materiałów przy posypywaniu. Załadowany do pojemników solarek materiał ma być w trakcie transportu i wykonywania czynności zasłonięty służącymi do tego celu ruchomymi pokrywami plandekowymi w celu ochrony przed zawilgoceniem, zamoknięciem i zbrzyleniem.
- 4.2 Nie jest dopuszczane poruszanie się pojazdu z załadowaną solarką z odsłoniętym pojemnikiem.

5 WYKONANIE USŁUG

5.1 Ogólne zasady organizacji usług

- 5.1.1 Wykonawca zobowiązany jest do podstawienia środków sprzętowo-transportowych i odśnieżnych z materiałami pędnymi wraz z obsługą wyposażoną w odzież ochronną, zimową i posiłki regeneracyjne, na Bazach: w Bierkowicach (dot. zad. 1,2,4,6) oraz zgodnie z ofertą na terenie gm. Popielów (dot.zad.3) i na terenie gm. Dobrzeń Wielki (dot. zad.2a), i Niemodlin, Tułowice lub innej gminy leżącej po prawobrzeżnej części rzeki Odry lecz w odległości nie większej niż 30 km od Głównego składowiska (zad. 5) nie później niż w ciągu **1 godziny** od otrzymania wezwania lub w terminie wyznaczonym przez Dyżurnego A.Z..
- 5.1.2 Wykonawca oddaje do dyspozycji Zamawiającego w celu wykonania usług związanych z zimowym utrzymaniem dróg środki sprzętowo-transportowe wraz z operatorami (kierowcami) posiadającymi kwalifikacje gwarantujące prawidłowe wykonanie usług.
- 5.1.3 Wezwanie do wykonywania czynności lub podstawienia jednostki może być telefoniczne, ustne lub pisemne.
- 5.1.4 Wykonawca, w przypadku nasilenia niekorzystnych warunków atmosferycznych w uzgodnieniu z Zamawiającym, gwarantować będzie realizację usług całodobowo, przy zachowaniu zasady wymiany operatorów (kierowców) przez ich zmienników.
- 5.1.5 Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z właściwym zabezpieczeniem i ochroną przed zniszczeniem i kradzieżą przekazanego przez Zamawiającego sprzętu.

- 5.1.6 Nie dopuszcza się angażowania jednostek dla innych Zamawiających bez każdorazowej zgody i na warunkach dyspozycyjności podanych przez Zamawiającego. Jednostki wykonawcy mogą być wykorzystywane przy zimowym utrzymaniu dróg i do innych prac dla innych zamawiających po wykonaniu usług dla Powiatu, z zachowaniem warunku priorytetu i dyspozycyjności dla Powiatu.

5.2 Obowiązki i prawa Zamawiającego.

- 5.2.1 Zamawiający przeprowadzi w razie zaistnienia takiego powodu szkolenie dla operatorów i kierowców środków sprzętowo-transportowych w zakresie realizacji usług związanych z zimowym utrzymaniem dróg.
- 5.2.2 Ze strony Zamawiającego do wezwania Wykonawcy do podstawienia środków sprzętowo-transportowych, upoważniony jest Dyrektor Zarządu, Z-ca Dyrektora Zarządu, pracownik pełniący obowiązki koordynatora akcji zimowej (dyżurny A.Z. lub Kierownik Obwodu Drogowego)
- 5.2.3 Prace przygotowawcze do sezonu zimowego na drogach wykonywane są przez Zamawiającego w odrębnych trybach i zamówieniach.
- 5.2.4 Korzystanie z obsługi meteorologicznej należy do zamawiającego.

5.3 Zwalczanie śliskości zimowej

- 5.3.1 Okoliczności powstawania śliskości zimowej. Przy zapobieganiu i likwidowaniu śliskości zimowej bierze się pod uwagę okoliczności jej powstawania. Gołoledź powstaje wtedy, kiedy zaistnieją równocześnie następujące okoliczności: temperatura nawierzchni ujemna, temperatura powietrza – w granicach -6°C do $+1^{\circ}\text{C}$, względna wilgotność powietrza - większa od 85%. 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 0°C . 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.
- 5.3.2 Zasady zwalczania śliskości zimowej. Zakres prac prowadzonych przy zwalczaniu śliskości zimowej oraz przyjęta technologia usług wynikają z aktualnie obowiązujących standardów utrzymania wg zał. nr 1. Wybór sposobu usług należy do zamawiającego i zależy od: standardu zimowego utrzymania drogi, warunków atmosferycznych, możliwości finansowych administracji drogowej, aktualnego stanu utrzymania drogi. Usługi należy prowadzić zgodnie z: ogólną wiedzą techniczną, wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej, bieżącymi poleceniami osoby prowadzącej akcję zimowego utrzymania dróg.
- 5.3.3 Dobór materiałów i sprzętu przy zwalczaniu śliskości zimowej należy do zamawiającego. W zależności od typu spodziewanej lub już występującej śliskości stosuje się materiały wymienione w punkcie 2. ST. Ilość niezbędnych materiałów przy zwalczaniu śliskości zimowej dobierana jest przez zamawiającego, w zależności od stanu nawierzchni i jej temperatury. Wykonawca winien przekazywać uwagi o stanie dróg i efektach stosowanych działań.
- 5.3.4 Usuwanie śliskości. Na drogach jednojezdniowych szerokości rozsypywania środków muszą pokrywać 0,9 szerokości jezdni. Jazda odbywa się środkiem prawej połowy jezdni. W przypadku występowania śliskości tylko na niektórych odcinkach dróg, utrzymywanych w najniższym standardzie, miejsca te winny być posypane na 0,8 szerokości jezdni.
- 5.3.5 Prace porządkowe. Po zakończeniu usług zimowych nie zużyte materiały należy sprzymować. Po zakończeniu sezonu zimowego cały sprzęt należący do Zamawiającego, musi być naprawiony i zakonserwowany.

5.4 Zasady odśnieżania drogi

- 5.4.1 Zasady odśnieżania drogi. Zakres prac prowadzonych przy odśnieżaniu drogi oraz technologia usług wynikają z aktualnie obowiązujących standardów utrzymania (przykład - załącznik 1). Wybór systemu odśnieżania zależy od: standardu zimowego utrzymania drogi, warunków atmosferycznych, możliwości finansowych, 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, planem wykonania odśnieżania (przedstawionym przez Wykonawcę), bieżącymi poleceniami Zamawiającego.
- 5.4.2 Metody odśnieżania dzielą się na odśnieżanie patrolowe, patrolowo-interwencyjne, interwencyjne oraz uzupełniające. O metodzie odśnieżania decyduje Zamawiający. Odśnieżanie patrolowo-interwencyjne dopuszcza pozostawienie na nawierzchni cienkiej warstwy śniegu. Pobocza utwardzone oczyszczane są dopiero po ustaniu opadów. Odśnieżanie interwencyjne dopuszcza pozostawienie na jezdni równomiernej, zajeżdżonej warstwy śniegu. W trudnych warunkach atmosferycznych dopuszcza się odśnieżenie tylko jednego pasa ruchu. W tym przypadku należy wykonać mijanki w zasięgu widoczności lub w odstępach co 200 do 300 m. Odśnieżanie uzupełniające polega na usuwaniu zwałów śniegu z poboczy poza koronę drogi. Odśnieżanie to w systemie patrolowo-interwencyjnym należy rozpocząć po ustaniu opadów i oczyszczeniu jezdni. Prowadząc odśnieżanie uzupełniające należy zwrócić uwagę by śnieg usuwany z korony drogi nie był przemieszczany na przebiegające w pobliżu drogi linie kolejowe jak również na inne krzyżujące się drogi. Nie wolno pozostawiać zgarniętego z jezdni śniegu na skrzyżowaniu dróg z kolejami.
- 5.4.3 Technika odśnieżania. Wybór systemu odśnieżania zależy od: standardu zimowego utrzymania drogi, warunków atmosferycznych, możliwości finansowych, aktualnego stanu utrzymania drogi i dokonywany jest przez Zamawiającego. 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, na lewe pobocze. Odśnieżanie drogi należy prowadzić zgodnie z: ogólną wiedzą techniczną, wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej, bieżącymi poleceniami Zamawiającego.
- 5.4.4 Odśnieżanie drogi. W zależności od ilości zalegającego śniegu na jezdni należy używać odpowiednich pługów jednostronnych, dwustronnych lub zespołów pługów. Na drodze jednojezdniowej odśnieżanie należy rozpocząć od osi jezdni. W zespole pługów powinien pracować, zależnie od potrzeb, jeden pług średni lub ciężki jako pług zamykający. Tworzący się wał śnieżny na krawędzi pobocza należy usunąć poza koronę drogi. 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. Pasy ruchu powolnego stanowią integralną część jezdni, w związku z czym odśnieżanie ich należy prowadzić równocześnie z odśnieżaniem zasadniczych pasów ruchu. Przy usuwaniu grubych warstw śniegu, przekraczających możliwości pługów, należy stosować odśnieżarki, szczególnie przy przebijaniu zasp i odrzucaniu zwałów śniegu utworzonych podczas pracy pługów. Odśnieżanie zatok autobusowych odbywa się pługami odśnieżnymi w trakcie prowadzenia odśnieżania na drodze. Śnieg z miejsc oczekiwania pasażerów (zadaszeń, wiat) należy usunąć. Przed przejeżdżaniem kolejowym pług powinien zebrać śnieg zsunąć na pobocze. Przy przejeżdżaniu przez tory pług musi być wolny od śniegu, aby zapobiec nanoszeniu zwałów śniegu na nawierzchnię kolejową i międzytorze. Przy odśnieżaniu interwencyjnym i uzupełniającym stosowane są równiarki i ładowarki, które mogą pracować w ciężkich warunkach śniegowych, zwłaszcza przy usuwaniu zasp, poszerzaniu pasów ruchu i przy spychaniu śniegu poza koronę.
- 5.4.5 Odśnieżanie w trudnych warunkach pogodowych. Pługi wyjeżdżające do prowadzenia usług zimowych w trudnych warunkach pogodowych muszą posiadać bezwzględnie sprawne środki łączności, pełne zbiorniki paliwa, linki holownicze, łańcuchy na koła. Do pracy należy wysłać 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.
- 5.4.6 Podczas odśnieżania skrzynia nośnika powinna być załadowana balastem w ilości około 50 % ładowności nominalnej w celu zwiększenia siły ciągu i stateczności bocznej nośnika. Balast na skrzyni powinien być rozłożony w miarę możliwości nad tylną osią nośnika, aby nie zwiększać obciążeń osi przedniej. Nośnik powinien mieć oświetlenie ostrzegawcze (żółte światło migające).
- 5.5 Praca ładowarki przy załadunku i wytwarzanie złożonych materiałów do zud. W ramach pracy ładowarki przewidziano wytwarzanie złożonych (wieloskładnikowych) materiałów do zwalczania śliskości takich jak: mieszanka piaskowo-solna, mieszanka solno-chlorkowa. Składniki tych materiałów oraz określenie proporcji i czasu wytworzenia podaje Zamawiający. Do prac ładowarki należy przymowanie

materiałów na placu, załadunek materiałów, rozładunek materiałów niezużytych, przymowanie materiałów po sezonie. Wynagrodzenie za te czynności naliczane jest wg stawki pracy ładowarki.

6 KONTROLA JAKOŚCI USŁUG

- 6.1 Badania przed przystąpieniem do usług. Przed przystąpieniem do usług Wykonawca uzyska od Zamawiającego: aktualne standardy utrzymania drogi w sezonie zimowym, wymagania odnośnie sprzętu i sposobu wykonania odśnieżania. Przed przystąpieniem do usług Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić zamawiającemu wykaz sprzętu, nośników, operatorów, osób koordynujących wraz z numerami telefonów kontaktowych.
- 6.2 Badania w czasie usług. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie usług podaje tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie usług

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie wykonania likwidacji śliskości zimowej	Ocena ciągła	Wg punktu 5.3
2	Sprawdzenie wykonania odśnieżania drogi	Ocena ciągła	Wg punktu 5.4

- 6.2.1 Sprawdzenie wykonania odśnieżania drogi obejmuje: prace wykonane na drodze na podstawie zapisu w kartach pracy sprzętu, bądź w innych dokumentach zaakceptowanych przez Zamawiającego, 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 IV standardzie oraz kontrolę co 2÷3 dni na drodze utrzymywanej w V i VI standardzie, jeśli warunki pogodowe nie niweczą wykonanej pracy.
- 6.2.2 Kontrola 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 Zamawiającego, przeprowadza się wrywkową kontrolę ilości rozsypywanych środków, szerokości i długości sypania, odbiór wrywkowy 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 V i VI standardzie, jeśli warunki pogodowe nie niweczą wykonanej pracy.
- 6.2.3 Kontrola prac porządkowych. Kontrola wykonania prac porządkowych polega na sprawdzeniu wizualnym: uporządkowania nie zużytych materiałów, naprawy i zakonserwowania sprzętu należącego do Zamawiającego,
- 6.2.4 Kontrola wykonania usług prowadzona będzie przez osoby prowadzące akcję zimową z ramienia Powiatu Opolskiego – ZDP w Opolu, w tym przez osobę kontrolującą stan dróg w terenie.

7 OBMIAR USŁUG

- 7.1 Jednostka obmiarowa. Jednostką obmiarową jest godzina pracy sprzętu przy usługach zud zwalczania śliskości oraz odśnieżanej drogi.

8 ODBIÓR USŁUG

- 8.1 Usługi uznaje się za wykonane zgodnie z ustaleniami Zamawiającego, ST, jeśli wszystkie badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9 DODATKOWE WARUNKI REALIZACJI USŁUG ZIMOWEGO UTRZYMANIA DRÓG

- Wykonawca przyjmujący do eksploatacji osprzęt jak lemieszce, czołownice, piaskarki będący własnością Zamawiającego, zobowiązany jest w/w osprzęt zamontować i utrzymywać w stanie sprawnym poprzez wykonywania napraw i obsługi technicznej, a po zakończeniu okresu zimowego, zwrócić go w takim samym stanie jak w momencie przyjęcia. Koszty w/w czynności ponosi Wykonawca i wchodzi one w cenę jednostkową podaną w ofercie. Wykonawca obciąża Zamawiającego kosztami napraw silników i wymian sprzęgieł elektromagnetycznych w piaskarkach oraz gum w lemieszach po wcześniejszym uzgodnieniu zakresu i kosztów w/w napraw.
- W przypadku gdy wykonawca z uwagi np. na niestabilizowane warunki atmosferyczne nie prowadzi usług odśnieżania i usuwania oblodzeń i przebywa za zgodą Zamawiającego poza terenem bazy A.Z lecz był informowany przez zamawiającego o stanie podwyższonej gotowości stawienie się na wezwanie dyżurnego AZ powinno nastąpić **nie później niż w ciągu 30 min. od otrzymania wezwania.**

3. Zamawiający zapewni materiały uszorstniające (piasek + sól) i ich załadunek – teren bazy AZ w Bierkowicach (dla zad. 1,2,4) oraz dowóz materiałów uszorstniających na teren składowisk w gminie : Popielów, Dobrzeń Wielki i Niemodlin lub Tułowice.
4. Zamawiający prowadzi akcję za pośrednictwem:
 - dyżurnego AZ - w godz. 15.00 – 7.00
 - Kierownika O.D. w Chrzęstowicach, Dąbrowie, Kotorzu Małym – w godz. 7.00 – 15.00
5. W przypadku nie podstawienia sprzętu w terminie określonym w pkt. 5.1.1. Wykonawca zapłaci karę Zamawiającemu w wysokości **100 zł** za każdą godzinę przekroczenia czasu wyznaczonego.
6. Zamawiający nie będzie płacił Wykonawcy za wadliwie wykonaną usługę ocenioną na podstawie wizji lokalnej w terenie.
7. W przypadku niewspółmiernie długiego czasu wykonywania usługi do jej pracochłonności (dot. odśnieżania i usuwania śliskości) czas pracy wykazywany przez Wykonawcę może być skorygowany przy założeniu, iż w panujących warunkach atmosferycznych w trakcie realizacji usługi prędkość eksploatacyjna wynosiła 20 km/godz.
8. Zamawiający wypłaci Wykonawcy należne kwoty w terminie 21 dni od daty przedłożenia f - ry. Wykonawca odstąpi od naliczania odsetek w przypadku nieterminowych spłat należności za wykonane zadanie.
9. Wykonawca może żądać zmiany ceny jednostkowych środków sprzętowo-transportowych realizujących usługi z.u.d. jedynie w następujących przypadkach:
 - zmiana podatków lub zasad ich naliczania ustalonych przez władze ustawodawcze
 - zmiana cen paliw płynnych powyżej 15 %
 Ustalenie ceny w w/w przypadkach nastąpi w drodze negocjacji.
10. Zamawiający lub Wykonawca może wypowiedzieć umowę i w ślad za tym odstąpić od realizacji usług jeżeli jedna ze stron w sposób zasadniczy naruszy postanowienia umowy.
11. Podstawowe naruszenia umowy przez wykonawcę obejmują, ale nie wyłącznie, następujące przypadki:
 - Wykonawca nie podstawia środków transportowych lub nagminnie podstawia je z opóźnieniem,
 - Wykonawca realizuje usługi wadliwe,
 - Wykonawca podstawia sprzęt nie w pełni sprawny technicznie
 - Wykonawca nieprawidłowo eksploatuje osprzęt przekazany przez Zarząd Dróg Powiatowych w Opolu
 - Wykonawca nie przestrzega postanowień ST pkt. 5.1.7
12. W przypadku odstąpienia przez Wykonawcę od realizacji usług ponosi on karę w wysokości **10.000,- zł (dziesięć tysięcy złotych)**.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 10.1 Cena wykonania 1 godz. odśnieżania drogi obejmuje: wykonanie prac przygotowawczych do sezonu zimowego, dostarczenie sprzętu do odśnieżania, niezbędne oznakowanie usług, wykonanie kompletnego odśnieżania drogi, zgodnie z wymaganiami specyfikacji i osób kierujących zud, wywożenie śniegu, odwiezienie sprzętu.
- 10.2 Cena 1 godz. zwalczania śliskości zimowej obejmuje: wykonanie prac przygotowawczych do sezonu zimowego, dostarczenie materiałów i sprzętu, niezbędne oznakowanie usług, kompletne zwalczanie śliskości zimowej na drodze, zgodnie z wymaganiami specyfikacji i osób kierujących zud, prace porządkowe, odwiezienie sprzętu.
- 10.3 Wynagrodzenie za usługi związane z zud
 - 10.3.1 Wynagrodzenie ustala się według cen jednostkowych za 1 godz. pracy i dyżuru oraz ilości czasu pracy i dyżuru.
 - 10.3.2 Zamawiający nie będzie płacił Wykonawcy za dojazdy do miejsca podstawienia sprzętu, tj. do Baz materiałowych.
 - 10.3.3 Ilość godzin pracy i dyżuru jednostek sprzętowo-transportowych Wykonawcy przy realizacji usług związanych z zud będą potwierdzane przez właściwego dla danego rejonu Kierownika Obwodu Drogowego odpowiedzialnego w danym dniu za koordynowanie prac zud na dokumencie najmu. Dokument potwierdzający ilości godzin pracy i dyżurów przy realizacji usług stanowi podstawę do wystawienia faktury i stanowi do niej załącznik.
 - 10.3.4 Wykonawca wystawiać będzie faktury za usługi, max 2 x w miesiącu z podziałem na usługi wykonywane przy odśnieżaniu i usuwaniu gołoledzi
 - 10.3.5 Zamawiający nie udziela zaliczek na poczet realizacji usług.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 11.2 Ogólne specyfikacje techniczne (OST) D – M-00.00.00 Wymagania ogólne
- 11.3 Ogólne Specyfikacje Techniczne (OST) D -10.10.01b Odśnieżanie drogi
- 11.4 Ogólne Specyfikacje Techniczne (OST) D – 10.10.01c Zwalczanie śliskości zimowej na drodze
- 11.5 Inne dokumenty i materiały

- 11.5.1 [1] Wytyczne zimowego utrzymania dróg, Ministerstwo Komunikacji, IBDiM. Zalecane do stosowania przez Centralny Zarząd Dróg Publicznych, Warszawa, 1981
- 11.5.2 [2] Zimowe utrzymanie dróg publicznych. Część 1 i 2. Przegląd techniki drogowej i mostowej. J. Bieńka i inni, IBDiM, Polskie drogi, wrzesień-październik 2002
- 11.5.3 [3] Prawo o ruchu drogowym. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Dziennik Ustaw Nr 98, poz. 602 z późniejszymi zmianami.
- 11.6 Polskie Normy
- 11.6.1 PN-B-11113:1996. Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
- 11.6.2 PN-88/B-23004. Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywo z żuźla wielkopieczowego kawałkowego.
- 11.6.3 PN-86/C-84081/02. Sól (chlorek sodowy). Wymagania
- 11.6.4 PN-75/C-84127. Chlorek wapniowy techniczny

ZAŁĄCZNIK 2

CHARAKTERYSTYKA ŚRODKÓW DO ZWALCZANIA ŚLISKOŚCI ZIMOWEJ

1. Chlorek sodu NaCl

Jest produktem naturalnym i jednocześnie najtańszym i najskuteczniejszym w działaniu. Obecnie jest on najbardziej powszechnym środkiem do zwalczania śliskości zimowej.

Jako środek chemiczny chlorek sodu nie jest toksyczny, łatwo się rozsypuje i składa. Wykazuje dużą skuteczność działania do temp. -6°C , tj. w zakresie temperatur, przy których najczęściej występuje gołoledź. Przy niższych temperaturach, w celu lepszego działania, zaleca się stosować domieszkę chlorku wapnia CaCl_2 . Chlorek sodu można stosować w postaci sypkiej, zwilżonej lub solanek. Temperatura krzepnięcia nasyconego roztworu chlorku sodu wynosi $-21,2^{\circ}\text{C}$.

Do negatywnych cech chlorku sodu zaliczyć należy jego niszczący wpływ na nawierzchnie betonowe, elementy stalowe konstrukcji i pojazdy samochodowe oraz niekorzystny wpływ na środowisko, głównie zielen miejską i wody. Chlorek sodu stosowany w postaci suchej stwarza ryzyko wywiewania go przez wiatr, co zmniejsza jego efekt działania i wpływa niekorzystnie na przyległe tereny.

2. Chlorek wapnia CaCl_2

Jest produktem powstałym przy wytwarzaniu węgla sodu metodą amoniakalną. Występuje w postaci proszku lub płatków zawierających 77-80% czystego CaCl_2 . Działa on skutecznie w temperaturach do -20°C . Temperatura krzepnięcia nasyconego roztworu CaCl_2 wynosi $-51,6^{\circ}\text{C}$. Chlorek wapnia odznacza się bardzo wysoką higroskopijnością. Po rozsypaniu go na nawierzchni szybko tworzy roztwór, pochłaniając wilgoć z powietrza. Jest bardziej skuteczny w działaniu niż NaCl lecz wymaga przechowywania w szczelnie zamkniętych opakowaniach. Koszt jego jest kilkakrotnie wyższy niż NaCl.

Chlorek wapnia ma takie same lub większe właściwości korozyjne i niszczące niż chlorek sodu.

3. Mieszaniny chlorku sodu z chlorkiem wapnia

Są one najbardziej skuteczne w zwalczaniu śliskości zimowej. Chlorek wapnia zawarty w mieszaninie wchłania szybko wilgoć, co ułatwia chlorkowi sodu rozpoczęcie procesu topienia, do którego zainicjowania potrzebuje pewnej ilości ciepła i wilgoci. Mieszanina taka łączy zalety obu składników, będąc jednocześnie tańszą. Przy stosowaniu takiej mieszaniny można zaoszczędzić do 40% kosztów w porównaniu z suchą solą. Związane jest to z dużą efektywnością mieszaniny w niskich temperaturach i zmniejszeniem strat powodowanych przez wywiewanie.

W temperaturach do -15°C często stosuje się do likwidacji śliskości zimowej mieszaninę chlorku sodu z chlorkiem wapnia w proporcji 4:1 lub 2:1. Dobre efekty daje stosowanie mieszanin w proporcji 19:1. Dodatek chlorku wapnia w tej ostatniej proporcji zabezpiecza sól NaCl przed zbrylaniem się i obniża temperaturę jej zamarzania. Wadą mieszaniny jest jej szybkie zawilgacanie się, powodowane przez obecność chlorku wapnia, co utrudnia rozsypywanie. Mieszanina ma też właściwości korozyjne i niszczące, potęgowane przez CaCl_2 .

4. Stosowanie środków uszorstniających w porównaniu ze środkami chemicznymi

Uszorstnianie lodu lub zlodowaciałego albo ubitego śniegu przez posypywanie go piaskiem lub żużlem jest zabiegiem mało szkodliwym dla środowiska, na drogach zamiejskich, lecz porównanie środków chemicznych ze środkami uszorstniającymi wykazuje większą efektywność środków chemicznych, gdyż:

- rozsypywanie na oblodzone nawierzchnie środków uszorstniających nie gwarantuje dużej wygody i bezpieczeństwa ruchu, a jest to kosztowne i niezbyt skuteczne,
- rozsypane na nawierzchni kruszywa nieznacznie zwiększają współczynnik przyczepności i jest to krótkotrwałe,
- ruch kołowy i wiatr szybko znoszą kruszywo z jezdni i należałoby po przejechaniu kilkudziesięciu pojazdów, powtarzać ponownie rozsypywanie (w praktyce 2 ÷ 6 razy na dobę, co wymagałoby w ciągu zimy olbrzymiej ilości kruszyw, środków transportu i robocizny),
- rozsypane w okresie zimy kruszywa muszą być na wiosnę usuwane z jezdni,

- kruszywa przez podrywanie kołami uszkadzają powłoki ochronne samochodów, tworząc w tych miejscach ogniska korozji,
- ilość kruszyw rozsypywanych na jezdni jest dziesięciokrotnie większa niż ilość rozrzuconych środków chemicznych.

Metodę uszorstnienia jezdni należy stosować na drogach o mniejszej wrażliwości komunikacyjnej oraz tam, gdzie dopuszcza się zaleganie śniegu na nawierzchni drogi.

ZAŁĄCZNIK 3

ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA I ZAGROŻENIA DLA ZDROWIA PRZY STOSOWANIU CHLORKU WAPNIA

Środki bezpieczeństwa

środki ochrony indywidualnej	maska przeciwpyłowa (przy pracy w zapyłonym środowisku) szczelne okulary ochronne lub osłona twarzy ubranie ochronne i rękawice (przy bezpośrednim kontakcie)
zasady pierwszej pomocy	podrażnienie śluzówki nosa i jamy ustnej wyprowadzić z terenu zapyłonego. W przypadku silnego podrażnienia skonsultować się z lekarzem zaprószenie oka przemywać natychmiast bieżącą wodą minimum 15 minut, koniecznie skonsultować się z lekarzem okulistą podrażnienie skóry umyć w ciepłej wodzie natłuścić kremem ochronnym w przypadku silnych podrażnień skonsultować się z lekarzem w przypadku spożycia natychmiast po spożyciu spowodować wymioty, podać do wypicia 300-500 ml wody, mechanicznie drażnić tylną ścianę gardła, skonsultować się z lekarzem
sposoby postępowania na wypadek awarii, rozsypania chlorku wapnia	rozsypany chlorek zebrać do pojemników i wykorzystać gospodarczo lub przeznaczyć do utylizacji nie dopuszczać do przedostania się większych ilości chlorku do zbiorników wodnych i gleby, gdyż może to powodować nadmierne zasolenie
Zagrożenia dla zdrowia	
drogi narażenia	drogi oddechowe, przewód pokarmowy, oczy
działania miejscowe	Chlorek wapnia jest związkami alkalicznymi, silnie higroskopijnymi, w postaci proszku pylistym. Pyły i mgły powodują: podrażnienie śluzówki nosa i jamy ustnej pieczenie oka, zaczerwienienie wysuszenie skóry podrażnienie przewodu pokarmowego
skutki zdrowotne narażenia ostrego	możliwość zapalenia spojówek

spożycie większych ilości chlorku wapnia może wywołać zaburzenie rytmu serca

skutki zdrowotne narażenia przewlekłego

przy długotrwałym kontakcie mogą wystąpić zmiany alergiczne skóry