

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ZIMOWEGO UTRZYMANIA DRÓG
W SEZONIE ZIMOWYM 2021/2022**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Warunków Zamówienia

Przedmiotem Warunków Zamówienia są wymagania techniczne dla robót i prac prowadzonych w ramach Zimowego Utrzymania Dróg w Starostwie Powiatowym w Zawierciu.

1.2. Zakres stosowania

Niniejsze Warunki Zamówienia obowiązują przy przygotowaniu, wykonawstwie, odbiorze robót i prac w ramach Zimowego Utrzymania Dróg prowadzonych systemem zleconym, zgodnie ze standardami określonymi wg ustaleń w szczególności „Wytycznych Zimowego Utrzymania Dróg” (GDDKiA – 2006).

1.3. Wymagania ogólne i jakość robót

Za jakość stosowanych materiałów wykonywanych robót oraz ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszych Warunkach Zamówienia, które opracowuje Zamawiający (inwestor), odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

1.3.1. Zabezpieczenie robót – oznakowanie robót.

Stosowanie w czasie prac znaki, sygnały oraz urządzenia zabezpieczające powinny być dobrze widoczne w dzień jak i w nocy. Źródła sygnałów przy normalnej przejrzystości powietrza winny być widoczne z co najmniej 250 m. Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinków dróg na których jest prowadzone Zimowe Utrzymanie od chwili rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiada Wykonawca

1.3.2. Bezpieczeństwo i Higiena Pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich warunków sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych przy Zimowym Utrzymaniu Dróg niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych wyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Dla zwiększenia bezpieczeństwa i ochrony pracy w ZUD, Wykonawca przeprowadzi :

- szkolenie kierowców i operatorów sprzętu zatrudnionego przy ZUD, program powinien obejmować m.in. Zasady BHP przy obsłudze sprzętu, stosowania środków chemicznych i organizacji pracy na drodze.
- osoby pracujące na drodze powinny być wyposażone w odzież ochronną koloru pomarańczowego i naszytą taśmą odblaskową.

2. Prace przygotowawcze do sezonu zimowego.

2.1. Przygotowanie sprzętu

2.1.1. Sprzęt winien być przygotowany w takim stopniu, aby mógł być gotowy do użycia w ciągu 90 minut od chwili powzięcia decyzji o konieczności podjęcia akcji na drodze.

Informacje dotyczące podjęcia gotowości będą przekazywane środkami łączności telefonicznej poprzez wywołanie głosowe, wiadomość SMS lub przekazane w wiadomości email.

2.1.2. Zamawiający zastrzega sobie prawo czasowego skierowania sprzętu na inne drogi Powiatu Zawierciańskiego niż przypisane do danego Zespołu ds. napraw i remontów.

Nośniki pługów odśnieżnych powinny mieć zamontowane płyty czołowe. Pojazdy samochodowe używane do wykonania prac przy odśnieżaniu dróg i zwalczania śliskości zimowej powinny być wyposażone w ostrzegawczy sygnał świetlny błyskowy barwy żółtej samochodowej, zgodnie z ustawą z dnia 20 czerwca 1997 r. „Prawo o ruchu drogowym” (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 110 z późn. zm.)

Lemiesze powinny mieć oznaczone skrajnie tj. elementy wystające poza obrys pojazdu powinny być oznakowane pasami pod kątem 45° barwy na przemian białej i czerwonej.

Po przygotowaniu sprzętu i nośników należy dokonać próbnego montażu podczas którego należy sprawdzić :

- dopasowanie elementów łączących pług z płytą czołową
- działanie mechanizmu podnoszenia
- możliwość swobodnego układania się odkładnicy nawierzchni i przylegania lemiesza
- działanie oświetlenia sygnalizacyjnego
- działanie układu napędowego
- działanie mechanizmów napędów jazdy i zespołów roboczych oraz mechanizmu podnoszenia
- dopasowanie urządzenia przeznaczonego do posypywania śliskiej nawierzchni solą, piaskiem lub jednocześnie solą i piaskiem w celu zapewnienia większej przyczepności na zamrożonych nawierzchniach i rozpuszczenia lodu czy śniegu, do nośnika nazywane dalej jako piaskarko – solarki (dotyczy urządzeń montowanych na podwoziu).
- działanie układu napędowego oraz układu dozującego i rozsypującego
- działanie urządzeń regulujących

2.2. Przygotowanie zaplecza

2.2.1. Zaplecze socjalne

W przypadku zaistnienia potrzeby pełnienia dyżuru na terenie Zespołów ds. remontów i napraw, zaplecze socjalne dla operatorów sprzętu pełniących dyżur zapewni we własnym zakresie wykonawca. Koszty związane z realizacją ww. celu nie podlegają odrębnej zapłacie i stanowią koszty własne wykonawcy.

3. Przygotowanie materiałów do zapobiegania powstawaniu i likwidacji śliskości zimowej.

3.1. Warunki techniczne jakimi muszą odpowiadać środki do zwalczania śliskości zimowej.

Środki chemiczne stosowane do zwalczania śliskości zimowej powinny odpowiadać warunkom określonym w następujących normach :

- sól (NaCl) PN-86/C-84081/02
- chlorek wapnia techniczny PN-65/C-34127
- zaleca się stosownie soli o jednorodnym uziarnieniu, ponieważ zapewnia większą równomierność podczas posypywania.

3.2. Odpowiedzialność za stosowanie materiałów niezgodnych z normami ciąży na Wykonawcach robót.

W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego, że Wykonawca stosuje materiały niezgodne ze specyfikacją lub uzgodnieniami z Zamawiającym, obciąża się Wykonawcę karami zgodnie z umową aż do zerwania umowy włącznie.

4. Odśnieżanie dróg

4.1. Zasady ogólne

Opady śniegu powodujące utrudnienia w ruchu pojazdów kołowych w stopniu uzależnionym od grubości warstwy śniegu oraz jego fizycznych i mechanicznych właściwości, tj. :

- ciężaru objętościowego
- twardości
- spójności
- wilgotności
- wytrzymałości na ścinanie
- współczynnika tarcia śniegu o metal

Wszystkie te właściwości i cechy śniegu zależą, od temperatury otoczenia i temperatury samego śniegu.

4.2. Sprzęt do odśnieżania

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

- piaskarko-solarek, nie starszych niż 10 lat, biorąc pod uwagę rok produkcji, z możliwością sterowania szerokością posypu oraz gramaturą posypu ze sterownika znajdującego się w kabinie kierowcy,
- pługów lemieszowych lekkich, średnich, ciężkich nowej generacji - nie starszych niż 10 lat, biorąc pod uwagę rok produkcji,
- odśnieżarek mechanicznych, ślimakowo – wirnikowych, frezowo – bębnowych, turbinowych,

Do pługów lemieszowych :

- lekkich – zalicza się opłukane pojazdy samochodowe ładowności do 6 t, i ciągniki rolnicze
- średnich – zalicza się opłukane pojazdy samochodowe o ładowności od 6,1 do 7,9 t, wszystkie samochody do ładowności 7,9 t z napędem na dwie lub więcej osi
- ciężkich – zalicza się opłukane pojazdy samochodowe o ładowności od 8 t wzwyż.

Pługi do odśnieżania muszą posiadać możliwość sterowania z kabiny na lewą i prawą stronę oraz możliwość hydraulicznego docisku.

4.3. Sprzęt do zrywania naboju śnieżnego

Do odśnieżania dróg w zależności od grubości jego zalegania należy stosować :

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

4.4. Sprzęt pomocniczy

Do odśnieżania dróg należy też używać sprzętu pomocniczego jakim są :

- spycharki gąsienicowe i kołowe wyposażone w lemiesze, najlepiej o zmiennej geometrii,
- równiarki wyposażone w lemiesze dwustronne

- ciągniki rolnicze wyposażone w pługi lemieszowe jednostronne lub w pługi klinowe
- ładowarki o dużych pojemnościach

4.5. Warunki jakim powinien odpowiadać sprzęt do odśnieżania

4.5.1. Nośniki

Nośniki piaskarko-solarek i pługów muszą posiadać okres eksploatacji nieprzekraczający 10 lat (nie starszy niż 10 lat) – biorąc pod uwagę rok produkcji. Nośniki pługów odśnieżnych (samochody) zaleca się, aby były wyposażone w napęd na dwie lub więcej osi i posiadały wzmocnioną ramę, która powinna umożliwiać zamocowanie do niej płyty czołowej. Układ napędowy nośnika powinien zapewnić długotrwałą pracę na niskich przełożeniach skrzyni biegów przy pełnym obciążeniu silnika. Nośnik powinien być wyposażony w telefon komórkowy w zestawie głośnomówiącym i sygnał świetlny błyskowy barwy żółtej samochodowej zgodnie z Ustawą z dnia 20.06.1997 r. „Prawo o ruchu drogowym” (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 110 z późn. zm.).

Ponadto reflektory samochodu oraz kierunkowskazy muszą być umieszczone na wspornikach. Podnoszenie i opuszczanie pługa musi odbywać się z kabiny kierowcy. Łańcuchy przeciwśnieżne, hak i łopaty powinny stanowić dodatkowe wyposażenie.

4.5.2. Satelitarny System Lokalizacji Pojazdów GPS

Nośniki pod piaskarko – solarki mają być wyposażone w GPS. W przypadku zmiany nośnika Wykonawca zobowiązany jest do przełożenia sterownika w ciągu 24 godzin na swój koszt. Sprzęt bez sterowników GPS nie będzie dopuszczony do pracy, a Wykonawca poniesie kary umowne jak za niepodstawienie sprzętu w wymaganym czasie. Dostawa urządzeń, ich montaż i serwis będzie leżał po stronie Wykonawcy.

Wykonawca zapewni możliwość stałego dostępu do danych w zakresie, aktualnego położenia pojazdu zdefiniowanego w umowie wynikającego z odczytu Systemu Satelitarnego GPS, z dodatkową możliwością otrzymywania danych na temat: prędkości poruszania się, postojów i trasy przejazdów pojazdu z możliwością wydruku wyżej podanych danych.

Czujniki muszą być zintegrowane z osprzętem zamontowanym na pojeździe, wyposażone w niezależny system zasilania tak, aby każdorazowe odłączenie akumulatora nie powodowało utraty łączności z systemem.

4.5.3. Odkładnice

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

4.5.4. Lemiesze

W zależności od pracy, jaką mają wykonywać lemiesze powinny być wykonane ze stali, gumy lub tworzywa sztucznego z hydraulicznym dociskiem.

Do zrywania naboju śnieżnego należy używać specjalnych lemiesz wykonanych z bardzo twardej stali. Pługi lemieszowe winny posiadać światła obrysowe i pomalowane skrajnie.

4.5.5. Czołownice

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.

4.5.6. Wymagania w stosunku do operatorów sprzętu do odśnieżania.

Operatorem sprzętu może być kierowca samochodu posiadający odpowiednie uprawnienia tj. wymaganą kategorię prawa jazdy, znajomość DTR obsługiwanego sprzętu i przeszkolenie do prac przy Zimowym Utrzymaniu Dróg.

Przed rozpoczęciem pracy operator powinien dokonać oględzin sprzętu oraz sprawdzić prawidłowość działania:

- układu hydraulicznego
- zaczepu nośnika
- stanu technicznego nośnika

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 powołanej wyżej ustawy „Prawa o ruchu drogowym”

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

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

4.6. Odśnieżanie dróg

Usunięcie śniegu ma na celu usunięcie śniegu z jezdni i poboczy dróg oraz obiektów towarzyszących, jakimi są zatoki autobusowe, parkingi itp. Do odśnieżania dróg używa się opłuczonych pojazdów samochodowych, równiarek, spycharek oraz innych maszyn i nośników przystosowanych do w/w prac.

Zakres prac prowadzonych przy odśnieżaniu dróg oraz technologia robót wynikają z aktualnie obowiązujących standardów utrzymania. Wybór systemu odśnieżania zależy od:

- standardu Zimowego Utrzymania Dróg obowiązującego na drogach wojewódzkich i powiatowych zlokalizowanych na terenie powiatu zawierciańskiego
- warunków atmosferycznych
- aktualnego stanu utrzymania dróg

Poszczególnym standardom Zimowego Utrzymania Dróg przypisane są warunki ruchu na jezdni oraz dopuszczalne odstępstwa od standardu w warunkach śniegu i śliskości zimowej, jak również czas występowania tych odstępstw.

Na drogach objętych 4 i 5 standardem utrzymania mogą, wystąpić utrudnienia i przerwy w ruchu. Czas trwania utrudnień uzależniony jest od skali zjawiska, czasu trwania, a także liczby zaangażowania środków technicznych. Na drogach objętych standardami utrzymania 2 – 3 nie powinno się dopuszczać do przerw w ruchu.

W przypadku skrajnie niekorzystnych i nieustabilizowanych warunków atmosferycznych i pogodowych (zawieje i zamiecie śnieżne, długotrwałe burze śnieżne, niweczące efekty odśnieżania dróg) osiągnięcie i utrzymanie na drogach standardu docelowego może być niemożliwe. Organizację pracy należy wtedy dostosować do aktualnych, zmieniających się warunków na drogach i przyjmować niekonwencjonalne rozwiązania, np. odśnieżanie tylko jednego pasa ruchu i prowadzenie pojazdów konwojami organizacyjnymi przy udziale policji.

4.6.1. Zasady odśnieżania

W zależności od ilości zalegającego śniegu na jezdni należy używać dwóch lub więcej pługów. Na drogach jedno jezdniowych odśnieżanie, należy rozpocząć od osi jezdni. W przypadku zespołu składającego się z dwóch pługów należy zachować bezpieczną odległość (min. 50 m), przesunięcie między lemieszami powinno być takie, aby nie pozostawał śnieg na jezdni.

W trudnych warunkach atmosferycznych należy odśnieżyć tylko jeden pas ruchu i wykonać mijanki w zasięgu widoczności co 200 – 300 m. Pasy ruchu powolnego stanowią integralną część jezdni, w związku z czym odśnieżanie ich należy prowadzić równocześnie z odśnieżaniem zasadniczych pasów ruchu.

4.6.2. Technika odśnieżania dróg

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

- rodzaj użytych do odśnieżania pługów

Odśnieżanie można prowadzić :

- jednym pługiem
- zespołem pługów

Śnieg należy usuwać z jezdni :

- na prawe pobocze
- na lewe pobocze, w przypadku wyjątkowych przy bezwzględnym zachowaniu środków bezpieczeństwa
- na oba pobocza w przypadkach wąskich dróg

4.6.3. Odśnieżanie mostów, wiaduktów i estakad

Odśnieżanie mostów, wiaduktów i estakad odbywa się jednocześnie podczas prac prowadzonych na danym ciągu drogowym. Śnieg zalegający na chodnikach powinien być zrzućany na dół lub wywieziony, jeżeli istnieją ku temu warunki. Niedopuszczalne jest zsypywanie śniegu na tory kolejowe, drogi, place itp. Należy udrożnić urządzenia odwadniające obiektów mostowych i wiaduktów. Prędkość odśnieżania powinna być tutaj obniżona.

4.7. Odśnieżanie miejsc trudnodostępnych (przy barierach, zatokach autobusowych, parkingach).

Do odśnieżania miejsc na drogach przy barierach ochronnych należy używać odśnieżarek wirnikowych. Prace te należy prowadzić po zakończeniu innych prac. Odśnieżanie zatok autobusowych odbywa się pługami odśnieżnymi w trakcie prowadzenia odśnieżania na drodze. Celowe jest dodatkowe oczyszczenie z resztek śniegu szczotkami mechanicznymi. Przy mniejszych ilościach śniegu na jezdni może wystarczyć zastosowanie samej tylko szczotki. Parkingi odśnieża się po zakończeniu prac związanych z odśnieżaniem jezdni głównych lub jednocześnie, jeśli warunki pogodowe na to pozwalają. Decyzje o prowadzeniu prac przy odśnieżaniu miejsc trudno dostępnych podejmuje Zamawiający.

4.8. Odśnieżanie przejazdów kolejowych

Administracja drogowa w porozumieniu z zarządem kolei oczyszcza ze śniegu przejazdy kolejowe leżące w ciągu administrowanych dróg, oczywiście bez przejmowania obowiązku prawnego lub odpowiedzialności.

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

4.9. Wywożenie śniegu

Wywożenie śniegu z dróg przebiegających przez miasta i inne obszary zabudowane, na terenie których droga posiada charakter ulicy (krawężniki, chodniki) odbywa się tylko w przypadku zalegania dużej ilości śniegu na chodnikach uniemożliwiającego poruszanie się pieszych. Do załadunku należy używać ładowarek, koparek, śniegoładowarek, a do wywozu samochodów samowyładowczych. Śnieg należy wywozić na miejsca wyznaczone.

5. Zasady pracy w trudnych warunkach

Pługi wyjeżdżające do prowadzenia robót zimowych w trudnych warunkach pogodowych muszą posiadać bezwzględnie sprawną łączność, pełne zbiorniki paliwa, linki holownicze, łańcuchy na koła. Do pracy należy wysłać zespół składający się z dwóch lub więcej pługów. Odśnieżanie powinno być prowadzone tak, aby nastąpiło nakładanie się pasów odśnieżania na siebie na szerokości około 0,50 m. Światła awaryjne sprzętu znajdującego się na drogach muszą być włączone. Niedopuszczalne jest prowadzenie pracy niezgodnie z obowiązującymi na danej jezdni lub pasie ruchu kierunkiem ruchu.

6. Zwalczanie – zapobieganie powstawaniu i likwidacji śliskości

6.1. Pojęcia ogólne

Śliskość zimowa – zjawisko występujące na drogach na skutek utworzenia się na nawierzchniach drogowych warstw lodu, zlodowaciałego lub ubitego śniegu. Rozróżnia się następujące formy śliskości zimowej w zależności od warunków powstawania, a mianowicie :

- gołoledź jest to warstwa lodu o grubości do 1 mm, powstała na skutek opadu mgły roszącej, mżawki lub deszczu na nawierzchnie o ujemnej temperaturze.
- lodowica jest to warstwa lodu o grubości kilku centymetrów powstała z zamarznięcia nieusuniętej z nawierzchni wody pochodzącej ze stopniałego śniegu, lodu lub opadu deszczu.
- złodowaciały lub ubity śnieg jest to warstwa śniegu w postaci :
 - a) przymarzniętej do nawierzchni pozostałości nieusuniętego śniegu, pokrywającej ją całkowicie lub częściowo warstwą o grubości kilku milimetrów
 - b) przymarzniętej do nawierzchni, złodowaciałej lub ubitej, nieusuniętej warstwy śniegu o grubości do kilku centymetrów
 - c) zalegającej nawierzchnię warstwy o znacznej grubości ze złodowaciałą lub ubitą górną częścią tej warstwy
 - d) śliskość pośniegowa jest to nieusunięty z nawierzchni śnieg, który pod wpływem intensywnego ruchu kołowego i zmiennych warunków atmosferycznych zostaje ubity, a górna warstwa lodowacieje.

6.2. Materiały do zapobiegania powstawaniu i likwidacji śliskości zimowej.

Do zapobiegania powstawaniu, likwidacji i łagodzenia skutków śliskości zimowej należy stosować następujące środki chemiczne i materiały uszorstniające:

- piasek o granulacji 0,1 - 1mm, zgodnie z wymogiem określonym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn. 27.10.2005 r. w sprawie rodzajów i warunków stosowania środków, jakie mogą być używane na drogach publicznych oraz ulicach i placach (Dz. U. Nr 230, poz. 1960).
- sól (chlorek sodu NaCl) wg PN-86/C-84081/02; sól drogowa musi odpowiadać wymaganiom higienicznym (posiadać atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny) oraz posiadać aktualną opinię Instytutu Badawczego Dróg i Mostów dopuszczającą sól do stosowania przy zimowym utrzymaniu dróg na terenie kraju (lub inne dokumenty równoważne dopuszczające i potwierdzające parametry techniczne wydane przez odpowiednie jednostki na terenie UE).

Dostarczona sól musi posiadać:

skład chemiczny:

- NaCl – min. 92 %;

- SO_2 – max. 3,0 %;
 - H_2O – max. 3,0 %;
 - $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ (żelazocyjanek potasu - antyzbrylacz)- 40 mg/kg
 - części nierozpuszczalne w wodzie - max. 8,0%
- ziarnistość o frakcji 1-6 mm:
- ziarna poniżej 1 mm - 20% max
 - ziarna powyżej 6 mm - 10% max .
- nawilżona sól
 - 30% - roztwór NaCl lub CaCl_2 o stężeniu 20 – 25% + 70% - sucha sól NaCl
 - solanka – nasycony roztwór NaCl o stężeniu ok. 25%
 - solanka kopalniana, otrzymywana przez ługowanie podkładów soli wodą, wg BN-86-601 1-07, spełniająca wymagane stężenie ok. 25%
 - chlorek wapnia techniczny, 77 – 80% CaCl_2 wg PN-75/C-84 127
 - chlorek magnezu MgCl_2
 - mieszaniny NaCl z CaCl_2 lub MgCl_2 w stosunku wagowym
 - 4 : 1 – 80% NaCl + 20% CaCl_2
 - 3 : 1 – 75% NaCl ± 25% CaCl_2
 - 2 : 1 – 67% NaCl + 33% CaCl_2

Zaleca się stosowanie soli o bardziej jednorodnym uziarnieniu, ponieważ zapewnia ona większą równomierność pokrycia nawierzchni podczas posypywania.

6.3. Dobór materiałów i ich dawek do zapobiegania powstawaniu i likwidacji śliskości w zależności od panujących warunków pogodowych.

6.3.1. Materiały chemiczne w Zimowym Utrzymaniu Dróg stosuje się do zapobiegania powstawaniu śliskości lub jej likwidacji.

6.3.2. W zależności od typu spodziewanej temp. przy likwidacji wstępnej śliskości należy zastosować odpowiednie technologie, dozowania materiałów według wskazań Zamawiającego. Zamawiający przewiduje standard stosowania mieszanki w stosunku 1:1 (1 objętość soli : 1 objętość piasku dotyczy dróg wojewódzkich) lub 1:3 (1 objętość soli : 3 objętości piasku, dotyczy dróg

powiatowych). Ewentualna zmiana stosowanej proporcji lub zastosowania środka do zwalczania śliskości może nastąpić wyłącznie po uzgodnieniu i za zgodą Zamawiającego.

6.3.3. Zapobieganie powstawania gołoledzi i szronu.

Działalność należy rozpocząć po stwierdzeniu, że temperatura nawierzchni jest ujemna, temperatura powietrza od -6°C do $+1^{\circ}\text{C}$, względna wilgotność powietrza osiągnęła 85% i dalej wzrasta.

Należy wówczas rozsypać środki obniżające temperaturę zamarzania wody na całej szerokości, w ilości podanej przez Zamawiającego.

6.3.4. Zapobieganie powstawaniu lodowicy.

Działalność należy rozpocząć po stwierdzeniu, że temperatura powietrza obniżając się spadła do 1°C , a na nawierzchni zalega warstewka wody lub mokrego śniegu, lub nawierzchnia jest wilgotna. Należy wówczas wykonać :

- a) mechaniczne oczyszczanie nawierzchni topniejącego śniegu lub wody, zanim temperatura powietrza spadnie poniżej 0°C
- b) rozsypanie odladzających środków chemicznych w ilości podanej przez Zamawiającego

Likwidacja gołoledzi, szronu i cienkich warstw zlodowaciałego lub ubitego śniegu. Aby usunąć z nawierzchni warstwę gołoledzi, szronu lub cienkiej warstwy zlodowaciałego śniegu (do 2 mm) lub ubitego śniegu (do 4 mm), należy rozsypać na jej powierzchni środki chemiczne. Grubych warstw lodu, zlodowaciałego i ubitego śniegu nie należy usuwać za pomocą, samych środków chemicznych.

Likwidowanie śnieżnego opadu śniegu.

Świeży opad śniegu należy usuwać wyłącznie mechanicznie. Tylko pozostałości po przejściu pługów można likwidować za pomocą materiałów chemicznych, rozsypując je na nawierzchni.

Likwidowanie grubych warstw lodu, zlodowaciałego lub ubitego śniegu.

Warstwy takie powinny być usuwane z nawierzchni mechanicznie lub mechanicznie i chemicznie, tzn. po usunięciu mechanicznym warstwy lodu lub śniegu można zastosować środki chemiczne do likwidacji cienkich pozostałości lodu lub śniegu. Warstwy tego typu mogą być również uszorstniane.

6.4. Urządzenia do rozsypywania środków zwalczania śliskości.

Do rozsypywania środków chemicznych należy używać piaskarko - solarek dających gwarancję rozsypywania w/w środków w ilości od 50 do 250 g/m².

Powyższe ilości są uzależnione od warunków atmosferycznych, w jakich należy je używać.

Preferowane będą solarki wyposażone w układ sterujący umieszczony na pulpicie w kabinie pojazdu w sposób przejrzysty dla kierowcy który będzie sterował funkcjami urządzenia w czasie prowadzenia pojazdu.

6.5. Wymagania dla urządzeń do zwalczania śliskości oraz ładunków środków chemicznych.

Piaskarko - solarki do zwalczania śliskości winny mieć najwyżej dziesięcioletni okres eksploatacji biorąc pod uwagę rok produkcji. Urządzenia te powinny być wyposażone w elektroniczny układ sterujący. Układ sterujący winien utrzymywać żądane parametry posypywania bez względu na prędkość jazdy, regulację gęstości i szerokości posypywania oraz właściwą dla tych parametrów ilość solanki. Napęd urządzeń piaskarko - solarek może być z własnego silnika lub silnika nośnego. Urządzenia do załadunku powinny być samojezdne, łatwe do manewrowania w magazynach zamkniętych i na składowiskach. Mogą to być ładowarki wszelkiego typu lub ładowarki taśmowe z możliwością nagarniania urobku.

W przypadku awarii ładowarki, Wykonawca jest zobowiązany do podstawienia zastępczej ładowarki celem zapewnienia ciągłości pracy piaskarko – solarek.

6.6 Wymagania w stosunku do operatorów sprzętu do rozsypywania.

Operatorem sprzętu powinien być kierowca nośnika posiadający odpowiednie uprawnienia i przeszkolenie do pracy przy zimowym utrzymaniu dróg.

Przed przystąpieniem do pracy operatora powinien on dokonać oględzin sprzętu oraz sprawdzić prawidłowość działania układu hydraulicznego zespołu rozsypującego, a także stanu technicznego nośnika.

W przypadku zauważenia usterek sprzętu należy wyeliminować z pracy i poddać naprawie.

W czasie pracy operator:

- wykonuje wyłącznie czynności związane z obsługą sprzętu
- obserwuje efekty pracy sprzętu roboczego i zwraca szczególną uwagę na bezpieczeństwo osób pojazdów znajdujących się na drodze.
- przestrzega zasad Kodeksu Drogowego po skończonej pracy sprzętu należy oczyścić i dokonać przeglądu zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji obsługi DTR.

6.7 Zasady zwalczania śliskości na drogach jednojezdniowych (dwupasmowych dwukierunkowych)

Na drogach jednojezdniowych szerokość rozsypywanych środków musi pokrywać 90% szerokości jezdni. Jazda odbywa się środkiem prawej połowy jezdni, śliskość na pasach ruchu powolnego należy zwalczać jednocześnie z posypywaniem głównych pasów ruchu.

W przypadku zwalczania śliskości tylko na niektórych odcinkach dróg, utrzymywanych w standardzie 3, miejsca te powinny być posypane na 80% szerokości jezdni.

6.8 Zwalczanie śliskości na mostach.

Zwalczanie śliskości na mostach, wiaduktach i estakadach wykonuje się jednocześnie ze zwalczaniem śliskości na całych ciągach drogowych i tymi samymi środkami.

W przypadku zastosowania innych środków do zwalczania śliskości, np: z uwagi na konieczność szczególnej ochrony konstrukcji obiektu mostowego przed negatywnym oddziaływaniem chlorku sodu, należy przerwać posypywanie środkiem chemicznym w odległości około 500 m przed i za mostem, a od tego miejsca zacząć posypywanie środkiem przeznaczonym wyłącznie do zwalczania śliskości na obiekcie.

6.9 Kontrola sprzętu do zwalczania śliskości zimowej przed sezonem zimowym.

Wszystkie planowane do użycia środki techniczne podlegają kontroli ilościowej. Dokonują tego upoważnieni przedstawiciele Zamawiającego przed podpisaniem umowy.

7. Roboty porządkowe po ZUD

7.1 Porządkowanie magazynów i składowisk.

Po zakończeniu robót zimowych nie zużyte materiały uszorstniające oraz środki chemiczne, które ewentualnie zostały zgromadzone na obiektach Zespołów ds. remontów i napraw muszą zostać zabezpieczone i pozostawione na danym Zespole.

8. Zasady odbioru robót zimowych.

8.1 Ogólne warunki odbioru.

Odbioru podlega każdy element zlecanej pracy. Odbiór może odbywać się po każdorazowym zakończeniu pracy i pisemnym zgłoszeniu Wykonawcy w siedzibie Zamawiającego lub upoważnionej przez niego osoby. Niezależnie od powyższego dokonywany jest miesięczny odbiór wykonanych usług na podstawie dostarczonych przez Wykonawcę meldunków, wydruków, wykresów potwierdzających wykonany zakres usługi. Zamawiający i/lub upoważniona przez niego osoba dokonuje odbioru prac i usług zgodnie z umową. Pozytywnie zatwierdzony dokument odbioru (np. meldunek Wykonawcy) podpisany przez obie strony jest podstawą, do sporządzenia faktury i wystąpienia do Zamawiającego o uregulowanie należności za wykonanie usług lub pracy.

Użyte do ZUD materiały powinny być zaakceptowane przez Zamawiającego oraz posiadać wszelkie niezbędne dokumenty dopuszczające do stosowania w celach do jakich zostały użyte.

8.2 Zasady odbioru środków materiałowych do zwalczania śliskości.

1. Sól drogowa powinna odpowiadać normie PN-86/C-84081/02
2. Badania należy prowadzić według normy PN-86/C-84081/25 oraz normy związanej, dotyczącej analiz chemicznych składników soli, tj. PN-77/C-04963, PN-80/C-84081/21, PN-80/C-84801/22, PN-80/C-84081/25, PN-80/C-84081/32

8.3. Zasady odbioru sprzętu do robót zimowych

1. Wykonawca wybierze do robót zimowych sprzęt gwarantujący bezawaryjne wykonanie prac.
2. Wykonawca bezwzględnie podporządkuje się zaleceniom Zamawiającego.
3. Wykonawca podstawia i zamontuje w terminach i miejscach wskazanych przez Zamawiającego osprzęt zimowy tj. czołownice, pługi, solarki itp.
4. Wykonawca wyposaży swoje pojazdy na własny koszt w urządzenia wymagane w ustawie dotyczącej prawa o ruchu drogowym lub inne wskazane przez Zamawiającego.
5. Wykonawca dokona na swój koszt niezbędnych przeróbek w sprzęcie, jeżeli jest to niezbędne dla bezpieczeństwa prowadzonych prac.

8.4. Zasady odbioru robót przy odśnieżaniu dróg

1. Odbiorem objęte są roboty wykonywane na drogach na podstawie zapisów w dziennikach pracy sprzętu lub na podstawie zapisów w kartach drogowych bądź w innych dokumentach zaakceptowanych przez Zamawiającego.
2. Zamawiający przeprowadza wrywkową kontrolę grubości pozostawienia śniegu na jezdni lub poboczach oraz szerokości odśnieżania.
3. Odbiór wrywkowy częściowy odbywa się w ciągu 2 – 3 godzin po wykonaniu pracy, jeżeli warunki pogodowe są ustabilizowane.
4. W przypadku gdy Wykonawca ze względu na trudne warunki pogodowe nie jest w stanie prowadzić robót zgodnie ze standardem utrzymania, powinien zawiadomić Zamawiającego o tym fakcie.
5. W przypadku jak w pkt. 4 Zamawiający nie obciąża Wykonawcy karami przewidzianymi umową.

6. W przypadku stwierdzenia nieuzasadnionych odstępstw od standardów utrzymania wykonawca ponosi kary zgodnie z podpisaną umową.
7. W ciągu tygodnia należy przeprowadzić kontrolę, jeżeli wystąpiły obfite opady śniegu:
 - codziennie innego odcinka dróg utrzymywanych w 2 i 3 standardzie
 - co 2 – 3 dni na drogach utrzymywanych w 4 i 5 standardzie, jeżeli warunki pogodowe nie niweczą pracy

8.5. Zasady odbioru robót przy zwalczaniu śliskości

1. Odbiorem objęte są roboty wykonane w terminie na podstawie zapisów w dziennikach pracy sprzętu, lub na podstawie zapisów w kartach drogowych bądź w innych dokumentach zaakceptowanych przez Zamawiającego.
2. Zamawiający przeprowadza wyrywkową kontrolę ilości rozsypanych środków, szerokości i długości sypania.
3. Odbiór wyrywkowy częściowy odbywa się w ciągu 2-3 godz. od wykonania pracy, jeżeli warunki pogodowe nie niwelują wykonanej pracy.
4. W ciągu tygodnia należy przeprowadzić kontrolę:
 - codzienną innego odcinka dróg utrzymywanych w standardzie 2 i 3
 - co 2-3 dni na drogach utrzymywanych w standardzie 4 i 5, jeżeli warunki pogodowe nie niweczą wykonanej pracy.
5. W przypadku gdy wystąpią trudne warunki pogodowe, a wykonawca nie jest w stanie przy posiadanych środkach technicznych i materiałowych prowadzić pracy zgodnie ze standardem utrzymania, powiadamia o fakcie zamawiającego.
6. W przypadku jak w pkt. 5 zamawiający nie obciąża Wykonawcy karami przewidzianymi umową.

9. Minimalny wykaz sprzętu wymagany przez Zamawiającego

9.1 Teren Zespołu ds. remontów i napraw w Zawierciu / Kądzielowie

- | | |
|----------------------------|----------|
| 1. Piaskarko – solarka P-1 | - 4 szt. |
| 2. Koparko – ładowarka | - 2 szt. |
| 3. Pług wirnikowy | - 1 szt. |
| 4. Równiarka | - 1 szt. |
| 5. Pług lemieszowy | - 1 szt. |
| 6. Pług klinowy | - 1 szt. |

9.2 Teren Zespołu ds. remontów i napraw w Pilicy

- | | |
|----------------------------|----------|
| 1. Piaskarko – solarka P-1 | - 4 szt. |
| 2. Koparko – ładowarka | - 1 szt. |
| 3. Równiarka | - 1 szt. |
| 4. Pług lemieszowy | - 1 szt. |
| 5. Pług klinowy | - 1 szt. |

9.3 Teren Zespołu ds. remontów i napraw w Szczekocinach

- | | |
|----------------------------|----------|
| 1. Piaskarko – solarka P-1 | - 4 szt. |
| 2. Koparko – ładowarka | - 2 szt. |
| 3. Równiarka | - 1 szt. |
| 4. Pług lemieszowy | - 1 szt. |
| 5. Pług klinowy | - 1 szt. |