

PATVIRTINTA

AB Lietuvos automobilių kelių direkcijos
generalinio direktoriaus

2023 m. d. įsakymu Nr.

AUTOMOBILIŲ KELIŲ PRIEŽIŪROS ŽIEMĄ MEDŽIAGŲ REIKALAVIMAI

I SKYRIUS

BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Automobilių kelių priežiūros žiemą medžiagų reikalavimuose (toliau – reikalavimai) išdėstyti reikalavimai medžiagoms, cheminių ir mineralinių medžiagų mišiniams bei tirpalams, naudojamiems valstybinės reikšmės automobilių kelių priežiūrai žiemą, siekiant sumažinti ar pašalinti kelių slidumą. Reikalavimai taip pat gali būti taikomi prižiūrint gatves ir vietinės reikšmės kelius, kitas eismo zonas.

2. Reikalavimai yra rangos darbų ar paslaugų sutarties sudėtinė dalis, jeigu jie nurodyti sutarties sąlygose, techninėse specifikacijose ar kituose sutarties dokumentuose.

II SKYRIUS

PAGRINDINĖS SĄVOKOS

3. Apraše vartojamos šios sąvokos:

3.1. **akmens druska** – nuosėdinė uoliena, dažniausiai sudaryta tik iš natrio chlorido. Joje gali būti ir kitų priemaišų – kalcio sulfato, magnio chlorido ir kt. Gryna akmens druska yra bespalviai ir balti kristalai, tačiau įvairios kitų mineralų priemaišos jiems gali suteikti juodą, rudą ar geltoną spalvą;

3.2. **eutektinis taškas** – žemiausia tirpalo stingimo temperatūra, kurią galima pasiekti su esamos medžiagos sočiuoju tirpalu;

3.3. **eutektinis mišinys** – tirpale esančios cheminės medžiagos, kurios atitinkamu kiekiu pasiekiamas eutektinis taškas;

3.4. **frikinės barstomosios medžiagos** – birios, skaldytos arba natūralios mineralinės medžiagos (smėlis, smulkus žvyras) ar smulkintos statybinės medžiagos (dirbtinio akmens, plytų ir kt.);

3.5. **inhibitoriai** – medžiagos, lėtinančios arba stabdančios tam tikras chemines reakcijas. Kaip inhibitorius galima naudoti natrio hidrofosfatą, natrio dihidrofosfatą, paprastą superfosfatą, dihidrofosfatą, natrio heksametafosfatą ir pan.;

3.6. kietos cheminės medžiagos, stabdančios kelių dangų apledėjimą ir mažinančios ar šalinančios slidumą keliuose – natrio chloridas (valgomoji, techninė, pašarinė druska); silvinito rūdos perdirbimo atliekos (toliau – silvinitinė druska); kalcio chloridas; fosfatinis kalcio chloridas (kalcio chloridas su fosfatų priedu); bišofitas (magnio chloridas); nesusigulintis mišinys, sudarytas iš 85–88 % natrio chlorido (arba silvinitinės druskos) ir 12–15 % kalcio chlorido; fosfatinio kalcio chlorido bei kalcio chlorido ir bišofito mišinys; karbamidas; kalcio, magnio, kalio, natrio acetatai; įvairūs aukščiau išvardintų medžiagų mišiniai ir kt.;

3.7. koncentracija – ištirpintos medžiagos kiekis tam tikrame tirpale arba tirpiklio kiekyje;

3.8. skystos cheminės medžiagos, stabdančios kelių dangų apledėjimą ir mažinančios ar šalinančios slidumą keliuose – gamtinės (bišofitas, $MgCl_2 \times 6H_2O$ ir kt.), pramoninės ($CaCl_2$ tirpalas, kurio koncentracija siekia nuo 32 iki 37 % ir kt.), pramonės atliekos ir cheminių medžiagų tirpalai (skystos cheminės medžiagos, turinčios savo sudėtyje daugiau kaip 50 g/l ištirpusių druskų), specialiai pagaminti tirpalai;

3.9. silvinitas ($mKCl \times nNaCl$) – susmulkinta silvinito uoliena. Tai rusvai rudos spalvos su mėlynu atspalviu kristalai, kurių sudėtyje yra iki 75–80 % NaCl ir 12–15 % K_2O ;

3.10. šlapia druska – druska naudojama keliuose slidumui mažinti, kuri prieš ją paskleidžiant sudrėkinama vandeniu, druskos tirpalu ir pan.;

3.11. vakuuminė druska – tai gryna druska, pagaminta garinant sūrymą vakuume;

3.12. kitos Apraše vartojamos sąvokos apibrėžtos Lietuvos Respublikos kelių įstatyme, Lietuvos Respublikos saugaus eismo automobilių keliais įstatyme, Kelių eismo taisyklėse ir kituose normatyviniuose techniniuose dokumentuose.

III SKYRIUS

ŽYMENYS IR SUTRUMPINIMAI

4. Apraše vartojami žymenys ir sutrumpinimai:

4.1. $AgNO_3$ – sidabro nitratas;

4.2. Al – aliuminis;

4.3. As – arsenas;

4.4. $CaCl_2$ – kalcio chloridas;

4.5. Cd – kadmis;

4.6. Cr – chromas bendrasis;

4.7. Cu – varis;

4.8. CH_3COOK – kalio acetatas;

4.9. CH_3COONa – natrio acetatas;

- 4.10. $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$ – kalcio acetatas;
- 4.11. $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg}$ – magnio acetatas;
- 4.12. $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ – karbamidas;
- 4.13. H_2O – vanduo;
- 4.14. H_2SO_4 – sieros rūgštis;
- 4.15. Hg – gyvsidabris;
- 4.16. FCaCl_2 – fosfatuotas kalcio chloridas;
- 4.17. $\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$ – ferocianidas;
- 4.18. KCl – kalio chloridas;
- 4.19. KMnO_4 – kalio permanganatas;
- 4.20. Co – kobaltas,
- 4.21. MgCl_2 – magnio chloridas;
- 4.22. NaCl – natrio chloridas;
- 4.23. Ni – nikelis;
- 4.24. MgCl_2 su kitų druskų priemaišomis – bišofitas;
- 4.25. $(\text{C}_{12}\text{H}_6\text{N}_2 \times \text{H}_2\text{O})_3 \times \text{FeSO}_4$ – feroinas (fenantrolino Fe(II) sulfatas);
- 4.26. Pb – švinas;
- 4.27. SZsp – smūginio suskaldymo rodiklis, naudojant frikcines barstomasias medžiagas;
- 4.28. ZL – suskaldymo rodiklis, naudojant vulkaninius šlakus;
- 4.29. Zn – cinkas;
- 4.30. TOC – bendroji organinė anglis.

IV SKYRIUS

REIKALAVIMAI DRUSKOMS, NAUDOJAMOMS SNIEGUI IR LEDUI TIRPINTI

PIRMASIS SKIRSNIS

REIKALAVIMAI NATRIO CHLORIDUI

5. Natrio chloridas (NaCl) dažniausiai naudojama druska kelių, gatvių ir kitų zonų, kuriose vyksta transporto eismas dangoms barstyti. Jo kilmė yra natūrali. Tai jūros druska (išgarinus saulei jūros vandenį), kalnakasybos būdu išgaunama akmens druska bei papildomai apdorota vakuuminė druska.

5.1. Kalnakasybos būdu išgaunamo NaCl sudėtyje yra priemaišų, todėl norint pasiekti šimtaprocentinį grynumą reikalingas papildomas valymas. Leidžiama apatinė NaCl grynumo riba yra

96 masės procentai, o leidžiamas didžiausias sulfatų kiekis yra 3 masės procentai (skaičiuojant kaip SO_4^{2-} anijonų).

5.2. Sandėliuojant NaCl rekomenduojama kontroliuoti jame esantį drėgmės kiekį. NaCl, atsižvelgiant į išgavimo rūšį, gali turėti skirtingą drėgmės kiekį: akmens druskos, paprastai mažiau nei 0,3 masės procentus; neišdžiovintos išgarintos druskos apie 2–3 masės procentus; neišdžiovintos akmens druskos apie 3–4 masės procentus. Sandėliuojant druskas bunkeriuose drėgmės kiekis jose rekomenduojamas ne didesnis nei 0,6 masės procentai, o sandėliuojant angaruose – ne didesnis nei 2 masės procentai. Rekomenduojamas leistinas drėgmės kiekis, kuriam esant druska dar lieka biri, yra 4 masės procentai. Per didelis drėgmės kiekis gali sumažinti druskų birumo savybes ir dėl jų dalelių sukibimo barstymo talpoje apsunkinti paskleidimo procesą. Sandėliuojant visiškai sausą NaCl ir kraunant į barstymo įrangą susidaro dulkės, todėl rekomenduojama, kad druskoje būtų nedidelė (maždaug 0,2 %) likutinė drėgmė.

5.3. Atsižvelgiant į kilmę, išgavimo būdą ir vėlesnį apdorojimą, NaCl būna įvairios granulimetrinės sudėties. Kelių priežiūrai žiemą rekomenduojama naudoti NaCl, kuris atitiktų standarto LST EN 16811-1:2016 „Kelių priežiūros žiemą įranga ir medžiagos. Ledą tirpinančios medžiagos. 1 dalis. Natrio chloridas. Reikalavimai ir bandymo metodai“ (toliau – LST EN 16811-1) reikalavimus granulimetrinei sudėčiai, pateiktus 1 lentelėje.

5.4. NaCl druskos dalelių granulimetrinė sudėtis turi didelę reikšmę medžiagų naudojimui kelių priežiūrai žiemą. Granulimetrinė NaCl sudėtis turi įtakos ledo ar sniego tirpinimo greičiui, smulkioji dalis (iki 1 mm) lemia greitesnį ledo tirpinimą dangos paviršiuje, tačiau jų poveikis gilesniuose ledo ar sniego sluoksniuose yra ribotas. Taip pat smulkioji dalis greičiau ištirpsta tirpale. Tačiau labai smulki (mažesnė kaip 0,125 mm) NaCl dalis turi būti naudojama ribotai, nes jai būdingas dulkių susidarymas, be to, didesnis smulkių dalelių kiekis mažina druskos paskleidimo ant kelio dangos efektyvumą. Kai NaCl dalelių dydis yra didesnis už 3,15 mm, jų tirpimo ar ištirpimo procesai gerokai sulėtėja.

1 lentelė. Rekomenduojamos natrio chlorido granulimetrinės sudėties klasės

Prabyrančių per atitinkamo dydžio sietą dalelių masės kiekis, %			
Granulimetrinė klasė EF (labai smulki)	Granulimetrinė klasė F (smulki)	Granulimetrinė klasė M (vidutinio stambumo druska)	Granulimetrinė klasė C (stambi)
0,125 mm ne daugiau 5	0,125 mm ne daugiau 5	0,125 mm ne daugiau 7	0,8 mm ne daugiau 35
0,8 mm 25–100	0,8 mm 10–40	0,8 mm 5–35	3,5 mm 30–80
2,0 mm 100 (dalelių ne didesnių, kaip 3 mm gali būti iki 2 % tolerancija)	1,6 mm 30–80	1,6 mm 10–60	6,3 mm 75–95

Prabyrančių per atitinkamo dydžio sietą dalelių masės kiekis, %			
	3,15 mm 90–100	3,15 mm 45–90	10,0 mm 100 (dalelių, ne didesnių kaip 12 mm, gali būti iki 2 % tolerancija)
	5,0 mm 100 (dalelių, ne didesnių kaip 8 mm, gali būti iki 2 % tolerancija)	6,3 mm 100 (dalelių, ne didesnių kaip 8 mm, gali būti iki 2 % tolerancija)	

5.5. Kai kelių priežiūrai žiemą naudojama šlapių druskų paskleidimo ant kelio dangos technologija, rekomenduojamas F arba M granulimetrinės klasės NaCl. Rekomenduojama, kad NaCl druskoje dalelių nuo 0,125 mm iki 3,15 mm frakcijos būtų ne mažiau kaip 93 % masės kiekio ir jos sudėtyje neturėtų būti daugiau nei 5 masės procentai kartu sudėjus smulkiųjų dalelių, mažesnių nei 0,125, ir dalelių, didesnių nei 5 mm.

5.6. Labai smulkios (EF klasės) granulimetrinės sudėties NaCl yra tinkamiausios druskos tirpalo ruošimui. Stambiausios granulimetrinės C klasės NaCl rekomenduojamas automobilių stovėjimo aikštelių, pėsčiųjų ir dviračių takų dangų barstymui. Vidutinio stambumo granulimetrinės M klasės NaCl efektyviau ištirpina ir suardo ant dangos esančius storesnius (daugiau kaip 5 cm) ledo ir (arba) prispausto sniego sluoksnius, kurie yra veikiami transporto priemonių ratų. Taip pat granulimetrinės M ir C klasės NaCl yra efektyvus frikcinių medžiagų ir druskų mišinių ruošimui.

5.7. NaCl priklauso higroskopinių medžiagų grupei ir turi savybę susigulėti. NaCl susigulėjimui sumažinti praktikoje naudojami maži tam tikrų junginių mišiniai. Tai dažniausiai kalio ir natrio ferocianidai $[K(Na)_4Fe(CN)_6]$: kompleksinės druskos, gerai tirpios vandenyje ir į kelių druskas gamybos metu įpurškiamos vandens tirpalo pavidalu mažais kiekiais (3–125 mg/kg arba 0,0003–0,0125 masės procentų) NaCl.

5.8. Sunkiųjų metalų, angliavandenių ir kitų vandenyje tirpių medžiagų kiekiai NaCl ribinės vertės nustatytos LST EN 16811-1 ir pateiktos 2 lentelėje.

2 lentelė. Pagrindiniai reikalavimai natrio chloridui

Parametro pavadinimas	Ribinė vertė	Matavimo vienetas
Susigulėjimui sumažinti ir birumui pagerinti (kalio ir natrio ferocianidai), $K(Na)_4Fe(CN)_6$	3–125	mg/kg
pH vertė	5–10	–
Aliuminis, Al*	≤50	mg/kg
Arsenas, As	≤2,5	mg/kg
Kadmis, Cd	≤2	mg/kg
Kobaltas, Co	≤2	mg/kg
Chromas, Cr	≤5	mg/kg
Varis, Cu	≤5	mg/kg

Gyvsidabris, Hg	≤0,5	mg/kg
Nikelis, Ni	≤5	mg/kg
Švinas, Pb	≤5	mg/kg
Cinkas, Zn	≤20	mg/kg
Angliavandeniliai*	≤100	mg/kg
* ribinės vertės nėra nustatomos, jei NaCl yra ne iš natūralių išteklių		

5.9. Skystų chloridų mišiniams paruošti tinka didelės koncentracijos natrio, kalcio ar magnio chloridai. Geriausią efektą galima pasiekti naudojant prisotintus ar artimus jiems tirpalus.

5.10. Natrio chlorido vandens tirpalų leistina pH vertė yra nuo 5 iki 10 (matuojant 10 masės procentų tirpale), didžiausias sulfatų kiekis yra 0,6 masės procentai (matuojant 10 masės procentų tirpale).

5.11. Kelio dangos slidumui sumažinti ir pašalinti negalima naudoti druskų tirpalų, kai oro temperatūra artima naudojamam tirpalui užšalimo temperatūrai. Kelių priežiūrai žiemą rekomenduojama naudoti NaCl tirpalus atitinkančius standarto LST EN 16811-1 reikalavimus, pateiktus 3 lentelėje.

3 lentelė. Rekomenduojami parametrai natrio chlorido tirpalui

Parametro pavadinimas	Ribinė vertė, masės %
NaCl tirpalo koncentracija	18–26
Sulfatų kiekis (10 % tirpale)	≤0,6
Vandenyje netirpių medžiagų kiekis	≤0,03*
* 10 l tirpalo turi pratekėti per tyrimui naudojamą 0,5 mm akučių dydžio sietą be vandenyje netirpių medžiagų po plovimo vandeniu ant sieto.	

5.12. Sunkiųjų metalų, angliavandenių ir kitų vandenyje tirpių medžiagų kiekiai NaCl tirpalo ribinės vertės nustatytos LST EN 16811-1 ir pateiktos 2 lentelėje.

5.13. Rekomenduojami kelių priežiūrai žiemą tiekiamo NaCl produktų aprašai pateikti 1 ir 2 prieduose.

ANTRASIS SKIRSNIS

REIKALAVIMAI KALCIO CHLORIDUI

6. Kalcio chloridas (CaCl_2) yra labai higroskopiška medžiaga, kuri gerai traukia drėgmę. CaCl_2 tirpsta vandenyje ir egzoterminio proceso metu išskiria šilumą (iki 17,41 kkal/mol), kurios išsiskyrimas siejamas su nepaprastai aktyvia CaCl_2 hidratacija. Dėl šios priežasties ir dėl sąlyčio su tirpstančiu CaCl_2 šyla aplinkos medžiagos.

6.1. CaCl_2 sudėtyje tirpinamosios medžiagos kiekis turi būti ne mažesnis kaip 75 masės procentai. Kitų druskų (magnio, natrio ir kalio chloridų) bendras kiekis neturi viršyti 5 masės procentų.

6.2. CaCl_2 vandens tirpalų leistina pH vertė turi būti nuo 5 iki 11 (matuojant 10 masės procentų tirpale), didžiausias sulfatų kiekis ne didesnis nei 0,5 masės procentų (matuojant 10 masės procentų tirpale), o vandenyje netirpių medžiagų kiekis neturi viršyti 0,5 masės procentų.

6.3. Rekomenduojamas CaCl_2 atplaišinių dalelių dydis 0–20 mm, mažesnių kaip 2 mm dalelių dalis iki 20 masės procentų, o 10–20 mm turėtų sudarytų didžiausia masės dalį. Rekomenduojama, kad kelių priežiūrai žiemą naudojamas CaCl_2 atitiktų standarto LST EN 16811-2:2016 „Kelių priežiūros žiemą įranga ir medžiagos. Ledą tirpinančios medžiagos. 2 dalis. Kalcio chloridas ir magnio chloridas. Reikalavimai ir bandymo metodai“ (toliau – LST EN 16811-2) reikalavimus granulimetrinei sudėčiai, pateiktus 4 lentelėje.

4 lentelė. Rekomenduojama kalcio chlorido granulimetrinė sudėtis

Sieto akučių dydis	Prabyrančių per atitinkamo dydžio sietą dalelių masės kiekis, %	
	CaCl_2 drožlių pavidalu	Granuliuotas CaCl_2
20 mm	100	–
10 mm	≥ 95	100
5 mm	80–100	80–100
2 mm	≤ 40	0–20
0,8 mm	0–10	0–5

6.4. CaCl_2 esančių sunkiųjų metalų, angliavandenių ir kitų vandenyje tirpių medžiagų kiekių ribinės vertės turi atitikti standarte LST EN 16811-2 nustatytas vertes pateiktas 5 lentelėje.

6.5. Naudojant CaCl_2 galima tirpinti sniegą arba ledą esant žemesnėms temperatūroms negu NaCl. CaCl_2 tirpalas, atsižvelgiant į koncentraciją, gali tirpinti sniegą ar ledą esant aplinkos temperatūrai iki $-20\text{ }^\circ\text{C}$. CaCl_2 eutektinis mišinys stingsta esant $-54,9\text{ }^\circ\text{C}$ (100 g vandens ištirpinus 42,5 g CaCl_2).

5 lentelė. Pagrindiniai reikalavimai kalcio ir magnio chloridams

Parametro pavadinimas	Ribinė vertė	Matavimo vienetas
pH vertė	5–11	–
Aluminis, Al*	≤50	mg/kg
Arsenas, As	≤2,5	mg/kg
Kadmis, Cd	≤2	mg/kg
Kobaltas, Co	≤2	mg/kg
Chromas, Cr	≤5	mg/kg
Varis, Cu	≤5	mg/kg
Gyvsidabris, Hg	≤0,5	mg/kg
Nikelis, Ni	≤5	mg/kg
Švinas, Pb	≤5	mg/kg
Cinkas, Zn	≤20	mg/kg
Angliavandeniliai*	≤100	mg/kg

* ribinės vertės nėra nustatomos, jei CaCl₂ t MgCl₂ yra ne iš natūralių išteklių

6.6. Negalima naudoti druskų tirpalų mažinant slidumą keliuose, kai oro temperatūra yra artima naudojamo tirpalo užšalimo temperatūrai. Kelių priežiūrai žiemą rekomenduojama naudoti CaCl₂ tirpalus atitinkančius standarto LST EN 16811-2 reikalavimus, pateiktus 6 lentelėje.

6 lentelė. Rekomenduojami parametrai kalcio chlorido tirpalui

Parametro pavadinimas	Ribinė vertė, masės %
CaCl ₂ tirpalo koncentracija	16–36
Kitų chloridų (NaCl, MgCl ₂ , KCl)	≤5
Sulfatų kiekis	≤0,5
Vandenyje netirpių medžiagų kiekis	≤0,2*

* 10 l tirpalo turi pratekėti per tyrimui naudojamą 0,5 mm akučių dydžio sietą be vandenyje netirpių medžiagų po plovimo vandeniu ant sieto.

6.7. Rekomenduojamas kelių priežiūrai žiemą tiekiamo CaCl₂ produktų aprašas pateiktas 3 priede.

TREČIASIS SKIRSNIS

REIKALAVIMAI MAGNIO CHLORIDUI

7. Magnio chloridas (MgCl₂) yra labai higroskopiška medžiaga, kuri gerai traukia drėgmę.

7.1. MgCl₂ sudėtyje tirpinamosios medžiagos kiekis turi būti ne mažesnis kaip 46,5 masės procentai. Rekomenduojama, kad kitų druskų (kalcio, natrio ir kalio chloridų) bendras kiekis neviršytų 5 masės procentų, o vandenyje netirpių medžiagų kiekis neviršytų 0,5 masės procentų.

7.2. Magnio chlorido vandens tirpalų leistina pH vertė yra nuo 5 iki 11 (matuojant 10 masės procentų tirpale), didžiausias sulfatų kiekis ne didesnis kaip 1,5 masės procentų (matuojant 10 masės procentų tirpale).

7.3. Rekomenduojama, kad kelių priežiūrai žiemą naudojamas $MgCl_2$ atitiktų LST EN 16811-2 reikalavimus granuliometrinei sudėčiai, pateiktus 7 lentelėje.

7 lentelė. Rekomenduojama magnio chlorido granuliometrinė sudėtis

Sieto akučių dydis	Prabyrančių per atitinkamo dydžio sietą dalelių masės kiekis, %	
	$MgCl_2$ drožlių pavidalu	Granuliuotas $MgCl_2$
20 mm	100	–
10 mm	≥ 95	100
5 mm	≤ 90	80–100
2 mm	≤ 25	0–20
0,8 mm	0–10	0–5

7.4. $MgCl_2$ esančių sunkiųjų metalų, angliavandenių ir kitų vandenyje tirpių medžiagų kiekių ribinės vertės nustatytos LST EN 16811-2 ir pateiktos 5 lentelėje.

7.5. Negalima naudoti druskų tirpalų mažinant slidumą keliuose, kai oro temperatūra yra artima naudojamo tirpalo užšalimo temperatūrai. Kelių priežiūrai žiemą rekomenduojama naudoti $MgCl_2$ tirpalus atitinkančius standarto LST EN 16811-2 reikalavimus, pateiktus 8 lentelėje.

8 lentelė. Rekomenduojami parametrai magnio chlorido tirpalui

Parametro pavadinimas	Ribinė vertė, masės %
$MgCl_2$ tirpalo koncentracija	16-33
Kitų chloridų (NaCl, $CaCl_2$, KCl)	≤ 5
Sulfatų kiekis	$\leq 1,0$
Vandenyje netirpių medžiagų kiekis	$\leq 0,1^*$
* 10 l tirpalo turi pratekėti per tyrimui naudojamą 0,5 mm akučių dydžio sietą be vandenyje netirpių medžiagų po plovimo vandeniu ant sieto.	

7.6. $MgCl_2$ poveikis ledo tirpinimui panašus kaip ir $CaCl_2$, tik jis yra mažiau agresyvus korozijos atžvilgiu. $MgCl_2$ nerekomenduojama barstyti prieš plikšalą, nes jis padidina sausos kelio dangos slidumą. Sukibimo koeficiento reikšmė šiuo atveju gali sumažėti net iki 60 %. Todėl nerekomenduojama jo naudoti kelio ruožuose, kai didelis išilginio profilio nuolydis mažo spindulio plano kreivėse ir intensyvesnio stabdymo vietose. $MgCl_2$ tirpalo eutektinis taškas yra $-33\text{ }^\circ\text{C}$, tačiau jis geriausiai veikia esant oro temperatūrai iki $-15\text{ }^\circ\text{C}$.

7.7. Rekomenduojamas kelių priežiūrai žiemą tiekiamo $MgCl_2$ produkto aprašas pateiktas 4 priede.

KETVIRTASIS SKIRSNIS

DRUSKŲ MIŠINIAI

8. Cheminių medžiagų mišiniai, gaunami kaip pramonės gamybos atliekos, gali būti naudojami kelio dangos slidumui mažinti, jeigu jie nėra toksiški ar kitaip pavojingi aplinkai ir nesukelia šalutinių efektų. Sprendimas apie jų tinkamumą turi būti pagrįstas laboratoriniais tyrimais.

9. NaCl ir CaCl₂ druskų mišinys – tai efektyvi medžiaga, naudojama kaip priemonė sniegui ir ledui tirpinti esant žemai oro temperatūrai. Šio mišinio privalumas yra tas, kad šis reagentas yra labai higroskopiškas ir turi savybę greitai pritraukti drėgmę sausu žiemos oru bei paspartinti tirpimo procesą. CaCl₂ sugeriant drėgmę išsiskiria šiluma, kuri padidina NaCl veikimo efektyvumą. Šių druskų tirpalas, susidaręs tirpinant ledą, ilgiau išlieka efektyvus. Rekomenduojama mišinius ruošti tokiomis proporcijomis: 92:8 (NaCl:CaCl₂) arba 88:12, (NaCl:CaCl₂). Esant žemesnei kaip –17,8 °C oro temperatūrai, rekomenduojama naudoti sausą CaCl₂ ar frikcines barstomasias medžiagas.

PENKTASIS SKIRSNIS

REIKALAVIMAI ALTERNATYVIOMS CHEMINĖMS MEDŽIAGOS

10. Alternatyvios cheminės medžiagos gali būti naudojamos kelių priežiūrai žiemą, tačiau turi atitikti standarto CEN/TS 16811-3:2015 „Kelių priežiūros žiemą įranga ir medžiagos. Ledą tirpinančios medžiagos. 3 dalis. Kitos kietos ir skystos ledą tirpinančios medžiagos. Reikalavimai ir bandymo metodai“ (toliau – CEN/TS 16811-3) 4 skyriuje pateiktus minimalius reikalavimus:

10.1. Ledo tirpinimo efektyvumui taikomi CEN/TS 16811-3 4.2 punkto reikalavimai, o atsparumas slydimui – CEN/TS 16811-3 4.3 punkto reikalavimai. Alternatyvios cheminės medžiagos turi užtikrinti nemažesnę nei NaCl tirpinimo efektyvumą (tirpinimo našumas, tirpimo intensyvumas, veikimo trukmė), kuris pateiktas CEN/TS 16811-3 G priede.

10.2. Turi būti saugios naudoti ir atitikti neigiamo poveikio aplinkai nustatytus reikalavimus, pateiktus CEN/TS 16811-3 4.4–4.7 ir 4.18 punktuose.

10.3. Ekonomiškas jų naudojimas ir apibrėžtos eksploatacinės savybės CEN/TS 16811-3 pateikti 4.8–4.17 ir 4.19 punktuose.

11. Alternatyvios cheminės medžiagos, naudojamos kelių priežiūrai žiemą, turi turėti produkto aprašą, pateiktą pagal CEN/TS 16811-3 A priedo reikalavimus.

12. Kelių priežiūrai žiemą gali būti naudojami acetatai ir formiatai. Tai efektyvios, pasižyminčios silpnu koroziniu poveikiu ir beveik nekenksmingos aplinkai, medžiagos. Jos veikia itin greitai ardydamos, o ne tirpindamos ledą.

13. Gali būti naudojamas kalio acetatas (CH_3COOK), natrio acetatas (CH_3COONa), kalcio acetatas ($(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$) ir magnio acetatas ($(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg}$). Šios medžiagos efektyvios esant žemoms temperatūroms.

14. Kalio formiatas (HCOOK) ir natrio formiatas (HCOONa) greitai suyra gamtoje. Per 14 parų suyra 95 % formiatų, nesusidarant kenksmingiems skilimo produktams. Pagrindinis formiatų privalumas – silpnas korozinis poveikis metalui ir betonui.

ŠEŠTASIS SKIRSNIS

ĖMINIŲ ĖMIMAS

15. Cheminių medžiagų, skirtų kelių priežiūrai žiemą, ėminio ėmimas jų savybių kontrolei atliekamas remiantis 7 priedu „Ėminio ėmimo kokybės kontrolei protokolas“. Cheminės medžiagos savybių tyrimo metodai pateikti: NaCl LST EN 16811-1 7 skyriuje ir C priede; CaCl_2 ir MgCl_2 LST EN 16811-2 8 skyriuje ir C priede; kitų cheminių medžiagoms CEN/TS 16811-3 4 skyriuje ir C priede. Tyrimai turi būti atliekami akredituotoje laboratorijoje.

V SKYRIUS

REIKALAVIMAI FRIKCINĖMS BARSTYMO MEDŽIAGOMS

PIRMASIS SKIRSNIS

NATŪRALIOS MINERALINĖS MEDŽIAGOS

16. Pirmo, antro ir trečio priežiūros lygio keliuose draudžiama naudoti frikcines medžiagas ir jų mišinius. Išskirtiniais atvejais ir tik esant ypač sudėtingoms meteorologinėms sąlygoms žiemą gali būti naudojami druskų ir frikcinių medžiagų mišiniai, nurodyti VI skyriuje.

17. Ant kelio dangos išbertos frikcinės medžiagos gali sumažinti jos slidumą. Tačiau jų efektyvumą dažnai riboja tai, kad dalį išbertų medžiagų į kelkraščius nuneša pravažiuojančių transporto priemonių ratai. Taip pat jas išplauna krituliai ar susidaręs polydžio vanduo. Palyginti su tirpinamosiomis medžiagomis, jas reikia barstyti dažniau ir didesniais kiekiais. Brangus yra šių medžiagų surinkimas ir pašalinimas po naudojimo. Ekologinis jų poveikis taip pat vertinamas nepalankiau nei tirpinamųjų barstomųjų medžiagų. Friccinių medžiagų panaudojimas yra efektyvus esant lijudrai, kadangi šiuo atveju panaudotos druskos yra atskiedžiamos ir nuplaunamos nuo kelio dangos.

18. Friccinių medžiagų smulkiųjų dalelių (mažesnių nei 0,063 mm) dalis negali viršyti 3 masės procentų. Didžiausios dalelės dydis negali viršyti 8 mm, dalelių, didesnių kaip 5 mm dalis, negali viršyti 10 masės procentų. Granulimetrinė sudėtis nustatoma pagal standartą LST EN 933-1

„Bandymai užpildų geometrinėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Granulimetrinės sudėties nustatymas. Sijojimo metodas“ (toliau – LST EN 933-1).

19. Rekomenduojama frikcinių medžiagų dalelių forma turi būti artima kubui, bet ne plokščia. Tokios formos dalelių dalis turėtų būti didesnė nei 50 masės procentų. Skelto paviršiaus dalelių dalis turėtų būti didesnė nei 90 %. Dalelių briaunos negali būti aštrios, kad nepažeistų transporto priemonių padangų. Apvalios dalelės (dažniausiai žvyro ir smėlio) taip pat nėra gera alternatyva, nes gali sąlygoti sukibimo sumažėjimą su ant važiuojamosios kelio dalies susidariusiu ledo sluoksniu. Friccinių medžiagų sudėtyje negali būti rišančių ar lipnių dalelių priemaišų (t. y. ne daugiau kaip 3 % dulkių, molio, dumblo ir kt.).

20. Rekomenduojama, kad barstomos frikcinės medžiagos būtų pakankamai atsparios susmulkinimui dėl transporto priemonių poveikio. Atsparumo smūgiams kategorija (SZ) turėtų būti mažesnė nei 30 %. Friccinių medžiagų susmulkėjimas dėl transporto priemonių poveikio gali sumažinti sukibimą su kelio danga, todėl rekomenduojama įvertinti šių medžiagų dalelių stiprį.

21. Rekomenduojama, kad frikcinėse barstomosiose medžiagose esantis drėgmės kiekis, pritačius jas į sandėliavimo vietą, nebūtų didesnis nei 2 masės procentai. Pažymėtina, kad didžiausias rekomenduojamas drėgmės kiekis, užtikrinantis frikcinių medžiagų birumą, yra 4 masės procentai. Ribotas frikcinių medžiagų birumas dėl sulipimo gali lemti netolygų barstomųjų medžiagų paskleidimą ant važiuojamosios kelio dalies. Taip pat barstomosios medžiagos dėl didelio jose susikaupusio vandens kiekio žiemą gali užšalti.

22. Friccinėse medžiagose neturėtų būti priemaišų, nes jos nepadidina rato sukibimo su kelio danga. Jei barstomosiose medžiagose yra smulkių humusinių medžiagų, jos važiuojamojoje kelio dalyje gali sudaryti plėvelę.

ANTRASIS SKIRSNIS KITOS FRIKCINĖS MEDŽIAGOS

23. Kitų frikcinių medžiagų (šlako, uolienuų skaldymo atsijų ir kt.) naudojimui taikomi tie patys reikalavimai kaip natūralioms mineralinėms medžiagoms. Kad naudojant šias medžiagas būtų užtikrintas jų tinkamumas, kiekviena atskira partija turi atitikti produkto apraše pateiktus kriterijus (6-as priedas).

TREČIASIS SKIRSNIS ĖMINIŲ ĖMIMAS

24. Visiems minėtiems frikcinių medžiagų tyrimams atlikti reikia, kad ėminiai būtų imami remiantis vieningomis instrukcijomis pagal standartą LST EN 932-1 siekiant reprezentatyvių

kartotinių tyrimo rezultatų. Ėminio ėmimo įforminimui prieduose pateikiama rekomendacija, kaip sudaryti ir pildyti protokolą pagal standartą LST EN 932-1. Ėminių ėmimo procese stebėtojo teisėmis gali dalyvauti atitinkamų medžiagų tiekėjai ir (ar) kiti asmenys, turintys pagrįstą interesą pareikšti pastabas dėl ėminių ėmimo eigos.

VI SKYRIUS

REIKALAVIMAI DRUSKŲ IR FRIKCINIŲ BARSTYMO MEDŽIAGŲ MIŠINIAMS

PIRMASIS SKIRSNIS

PAGRINDINĖS NUOSTATOS

25. Druska įmaišoma į frikcines medžiagas tam, kad sandėliuojant žiemą ilgesnį laiką jos nesusaltų ir liktų birios. Įmaišius druskos jas yra lengva pakrauti į transporto priemonės tiek pakrovimo mechanizmais, tiek ir iš tam pritaikytų specialių smėlio ir druskos sandėlių-bunkerių.

25.1. Mišinių su druska paruošimui gali būti naudojamas smėlis, smulkus žvyras, uolienuų skaldymo atsijos, šlakas ir kitos frikcinės medžiagos. Mišinių paruošimui rekomenduojama naudoti birias sausas medžiagas, kurių drėgmė ne didesnė kaip 3 masės procentai.

25.2. Smėlio ir druskos mišinio paruošimui naudojamas gamtinis smėlis arba atsijos, kurios gaunamos skaldant uolienas. Tokio smėlio didžiausia dalelė negali viršyti 5 mm. Rekomenduojama naudoti tokį smėlį, kurio sudėtyje 2–3 mm dydžio dalelės sudarytų 50–60 masės procentų. Smėlyje neturėtų būti daugiau kaip 3 masės procentų dulkių, molio, dumblo bei kitų priemaišų.

25.3. Smėlį galima maišyti su biria valgomąja druska, silvinitine druska, kalcio chloridu, bišofitu ar fosfatuotu kalcio chloridu. Naudojant skystus chloridus mišiniams paruošti tinka didelės koncentracijos natrio, kalcio ar magnio chloridai. Geriausią efektą galima pasiekti naudojant prisotintus ar artimus prisotintiems tirpalus.

25.4. Kuo mišinyje druskų yra daugiau, tuo slidumo kelyje šalinimo efektyvumas yra didesnis. Rekomenduojama gaminti koncentruotus smėlio ir druskos mišinius, kuriuose druskų sudarytų 20–40 masės procentų.

25.5. Smėlio ir druskos mišinio išbėrimo ant kelio važiuojamosios dalies kiekis nustatomas pagal slidumo pobūdį, oro temperatūrą, susidariusio sniego ir ledo sluoksnio storį bei druskos kiekį barstomame mišinyje.

25.6. Pagrindinės rekomendacijos frikcinėms medžiagoms, naudojamoms mišinių paruošimui, yra šie: tolygus frakcijų sumaišymas; smulkesnių kaip 0,063 mm dalelių kiekis – mažesnis kaip 3 masės procentai; dalelių forma – artima kubinei; dalelės turi būti pakankamai stiprios ir atsparios smūgiams; frikcinių medžiagų sudėtyje negali būti rišančių ar lipnių dalelių priemaišų.

ANTRASIS SKIRSNIS

MIŠINIAI, JŲ SAVYBĖS IR PARUOŠIMO TECHNOLOGIJA

26. Chloridai priklauso higroskopinių medžiagų grupei ir turi savybę susigulėti. Siekiant to išvengti, į valgomąją, techninę ar silvinito druską, vartotojų gaunamą ne fasuotą, o piltinę, būtina įterpti 12–15 masės procentų kalcio chlorido, fosfatinio kalcio chlorido ar bišofito. Techninių druskų susigulėjimui sumažinti praktikoje naudojami maži tam tikrų junginių mišiniai. Tam dažniausiai tinka kalio ir natrio ferocianidai $[K(Na)^4Fe(CN)^6]$: kompleksinės druskos, kurios yra gerai tirpios vandenyje.

27. Druskai sudrėkinti galima naudoti natrio chlorido tirpalą, bet efektyvesnis barstymas yra tada, kai šlapia druska gaunama naudojant sausą natrio chloridą ir kalcio chlorido tirpalą.

28. Paprastai į sausą druską išbėrimo metu įmaišoma nuo 5 iki 30 tirpalo masės procentų. Naudojant kaip tirpalą $CaCl_2$, pasiekiamas dvigubas efektas: sudrėkinama sausa druska ir ji pradeda veikti tik nukritusi ant kelio. Paruoštas druskų mišinys ($NaCl$ ir $CaCl_2$) veikia esant žemesnei oro temperatūrai, todėl ledo tirpymo greitis yra didesnis.

29. Efektyviai veikiantis mišinys: $NaCl:CaCl_2 - 88:12$. Tai pasiekama į 1 t sauso $NaCl$ įpurškiant 0,35 t 30 masės procentų koncentracijos $CaCl_2$ tirpalo. Praktikoje tokį santykį pakankamai tiksliai užtikrina naujųjų barstytuvų talpų tūriai: 3 dalys – sausai druskai ir 1 dalis – tirpalui.

30. Jeigu oro santykinė drėgmė yra maža, druska pradeda veikti tik po ilgesnio laiko. Nustatyta, kad sausa druska efektyviai veikia iki $-10\text{ }^{\circ}C$ temperatūros, o šlapios druskos efektyvus veikimas pasireiškia ir esant $-15\text{ }^{\circ}C$. Praktika parodė, kad šlapios druskos poveikis tęsiasi iki 12 valandų po jos išpylimo.

31. Naudojant druskų tirpalus slidumui keliuose šalinti, pagrindinis rodiklis yra tirpalų koncentracija. Jei pagaminti ar gauti druskų tirpalai sandėliuojami ilgesnį laiką, rekomenduojama šį rodiklį tikrinti ne rečiau kaip kartą per mėnesį. Šis rodiklis reikalingas nustatant tirpalo išpylimo normas, esant skirtingam oro temperatūrų diapazonui: kuo aukštesnė koncentracija, tuo mažesnė išpylimo norma ir tuo platesnis diapazonas neigiamos oro temperatūros, kuriai esant naudojamas tirpalas.

32. Negalima naudoti druskų tirpalų šalinant slidumą keliuose, kai oro temperatūra artima naudojamam tirpalui užšalimo temperatūrai.

33. Chloridams, naudojamiems tirpalams ruošti, neprivalomi granulimetrinės sudėties reikalavimai.

TREČIASIS SKIRSNIS

BANDYMO METODAI

34. Jei kyla abejonų dėl iš tiekėjų gautų medžiagų, skirtų kelių priežiūrai žiemą, gali būti atliekami medžiagų kokybės įvertinimo bandymai. Cheminių medžiagų, naudojamų kelių priežiūrai žiemą, tyrimai turėtų būti atliekami taikant bandymų metodus, nurodytus LST EN 16811-1, LST EN 16811-2 ir CEN/TS 16811-3 standartuose. Frikcinių medžiagų tyrimai – taikant bandymų metodus nurodytus LST EN 933-1, LST EN 933-5 „Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 5 dalis. Trupintųjų ir skaldytųjų dalelių santykinio kiekio stambiuosiuose užpilduose nustatymas“, LST EN 1097-2 „Bandymai užpildų mechaninėms ir fizikinėms savybėms nustatyti. 2 dalis. Atsparumo trupinimui nustatymo metodai“ ir LST 1361.12 „Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Organinių priemaišų nustatymas“ standartuose, bei šio skyriaus skirsnyje pateiktus bandymų metodus.

Granulimetrinės sudėties nustatymas

35. Bandinių padalinimo priemonė – bandiniui suskirstyti naudojamas metalinis padėklas. Svarstyklės, galinčios sverti 0,1 g tikslumu iki 2 kg. Svarstyklės turi būti metrologiškai įteisintos. Sietai turi būti tinkamo akučių dydžio ir tankumo bandomos druskos tipui bei frakcijoms nustatyti. Mechaninis sieto kratytuvas. Šepetėlis sietams valyti.

35.1. Procedūra. Iš sauso bandinio paimamas nemažesnis kaip 250 g svorio ėminys. Ėminys pasveriamas 0,1 g tikslumu ir svoris užrašomas. Ėminys sijojamas nurodytais sietais.

35.2. Rezultatai. Atskiros frakcijos pasveriamos ir jų svoris išreiškiamas procentais nuo bendros ėminio masės.

VII SKYRIUS

APLINKOSAUGA

36. Vykdamt bet kokius darbus su cheminėmis medžiagomis, šalinančiomis slidumą keliuose ar saugojančiomis kelių dangas nuo apledėjimo, būtina laikytis aplinkos apsaugos reikalavimų.

36.1. Barstomų ar išpilamų cheminių medžiagų paskleidimo plotis turi neviršyti kelio važiuojamosios dalies pločio.

36.2. Aplinkos taršą kelių priežiūrai skirtomis druskomis (NaCl, CaCl₂, MgCl₂ ir kt.) reglamentuoja keletas Lietuvos teisės aktų. Geriamajame vandenyje natrio ir chloridų jonų didžiausias leidžiamas koncentracijas (DLK) reglamentuoja HN 24:2003 (9 lentelė). Nuotekų tvarkymo reglamentas nustato tik chlorido jonų didžiausias leidžiamas koncentracijas, galinčias

patekti į gamtinę aplinką ir ribinę koncentraciją į gamtinę aplinką, kurią viršijus būtina kontroliuoti medžiagos patekimą į aplinką (paviršinius, požeminius vandenis, dirvožemį). Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai reglamentuoja tik taršą chloro jonais. Juose nėra ribojami taršos natrio, magnio ir kalcio jonais leidžiami kiekiai. Siekiant įvertinti taršą magnio ir kalcio jonais, remiamasi HN 28:2003 pateiktais natūralaus mineralinio vandens ir šaltinio vandens naudojimo ir pateikimo į rinką pagrindžiančiais kriterijais. HN 60:2004 įvertinus pateiktų pavojingų cheminių medžiagų didžiausias leidžiamas koncentracijas dirvožemyje, tarša natrio, magnio, kalcio ir chloridų jonais nėra reglamentuojama.

9 lentelė. Aplinkos tarša kelių priežiūrai skirtomis druskomis Lietuvos teisės aktuose

Cheminė medžiaga	Didžiausia leidžiama koncentracija *, mg/l	Ribinė vertė**, mg/l	Ribinė vertė , mg/l	Natūralaus mineralinio vandens požymį pagrindžiantis kriterijus****, mg/l
Chloridas, Cl ⁻	250	200/500	1000/500	200
Natris, Na ⁺	200	–	–	200
Magnis, Mg ²⁺	–	–	–	50
Kalcis, Ca ²⁺	–	–	–	150

* pagal Lietuvos higienos normą HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“;

** pagal Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimus skirtingoms jautrių taršai teritorijų grupėms (I ir II, III, IV);

*** pagal Nuotekų tvarkymo reglamentą – DLK į gamtinę aplinką / Ribinė koncentracija į gamtinę aplinką;

**** pagal Lietuvos higienos normą HN 28:2003 „Natūralaus mineralinio vandens ir šaltinio vandens naudojimo ir pateikimo į rinką reikalavimai“.

36.3. Cheminių medžiagų sandėliavimo vietas reikia parinkti, įvertinant aplinkos ypatumus, atsižvelgiant į vietovės reljefą, atstumą iki upių, upelių, ežerų ir kitų vandens telkinių. Šių medžiagų sandėliavimo vietas draudžiama rengti vandenų apsaugos zonose.

36.4. Sandėliuojant birias kristalines druskas atvirame ore rietuvėse, būtina apsaugoti nuo atmosferinių kritulių patekimo į jas. Jei negalima įrengti pastogės, cheminių medžiagų rietuvės gali būti apdengiamos vandeniui nelaidžiomis medžiagomis (plėvele, brezentu, ruberoidu ir kt.).

36.5. Smėlio-druskos mišiniai gali būti sandėliuojami tik ant asfaltuotų aikštelių. Šiuo atveju aikštelės turi būti įrengtos taip, kad susidarantis cheminių medžiagų tirpalas negalėtų ištekėti už aikštelės ribų ir kad nepatektų į aplinkinį gruntą.

Reikalavimai medžiagoms, skirtoms
kelių priežiūrai žiemą
1 priedas (rekomenduojamas)

GRANULIUOTO NATRIO CHLORIDO PRODUKTO APRAŠAS

1. Pavadinimas

Prekių ženklas: _____
– iš natūralių išteklių; _____ REACH identifikavimo Nr. _____
– kitos kilmės.

2. Pasiūlymo teikėjas

(pavadinimas)

(gatvė)

(indeksas, vieta)

3. Išgavimo / gamybos vieta

(pavadinimas)

(gatvė)

(indeksas, vieta)

4. Produkto specifikacija biriai cheminei medžiagai (tuščiame laukelyje įrašomi tiekėjo bandymų rezultatai, o privalomos ar riminės vertės pateiktos skliausteliuose)

- **NaCl:** _____ % masės dalis (≥ 96);
- **sulfatas:** _____ % masės dalis (≤ 3);
- **deklaruojama drėgmė:** _____
sandėliavimui angaruose _____ % (≤ 2);
sandėliavimui bunkeriuose _____ % ($\leq 0,6$);
- **Lipnumą mažinančios priemonės:**
rūšis _____
(cheminės medžiagos pavadinimas ir CAS Nr. arba EINECS Nr.);
faktinė vertė: _____ mg/kg, tikslinė vertė ($3 \leq \text{Fe}(\text{CN})_6 \leq 125$ mg/kg);
- **pH vertė** (10 % NaCl tirpale): _____ ($5 \leq \text{pH} \leq 10$)
- **Nurodoma deklaruojama NaCl granulimetrinė sudėtis. (1 lentelėje):**

1 lentelė. Natrio chlorido grūdelių dydžio pasiskirstymas

Prabyrančių per atitinkamo dydžio sietą dalelių masės kiekis, %			
Granulimetrinė klasė EF (labai smulki)	Granulimetrinė klasė F (smulki)	Granulimetrinė klasė M (vidutinio stambumo druska)	Granulimetrinė klasė C (stambi)
0,125 mm ____ (≤ 5)	0,125 mm ____ (≤ 5)	0,125 mm ____ (≤ 7)	0,8 mm ____ (≤ 35)
0,8 mm ____ (25–100)	0,8 mm ____ (10–40)	0,8 mm ____ (5–35)	3,5 mm ____ (30–80)
2,0 mm ____ (100*)	1,6 mm ____ (30–80)	1,6 mm ____ (10–60)	6,3 mm ____ (75–95)
	3,15 mm ____ (90–100)	3,15 mm ____ (45–90)	10,0 mm ____ (100***)
	5,0 mm ____ (100**)	6,3 mm ____ (100**)	
* dalelių, ne didesnių kaip 3 mm, gali būti iki 2 % tolerancija ** dalelių, ne didesnių kaip 8 mm, gali būti iki 2 % tolerancija *** dalelių, ne didesnių kaip 12 mm, gali būti iki 2 % tolerancija			

– Vandenyje tirpių sunkiųjų metalų, angliavandenių ir kitų medžiagų kiekis (2 lentelėje):

2 lentelė. Vandenyje tirpių medžiagų kiekis

Parametro pavadinimas	Faktinė vertė, mg/kg	Tikslinė vertė, mg/kg
Aliuminis, Al*		(≤ 50)
Arsenas, As		($\leq 2,5$)
Švinas, Pb		(≤ 5)
Kadmis, Cd		(≤ 2)
Chromas, Cr		(≤ 5)
Kobaltas (Co)		(≤ 5)
Varis, Cu		(≤ 5)
Nikelis, Ni		(≤ 5)
Gyvsidabris, Hg		($\leq 0,5$)
Cinkas, Zn		(≤ 20)
Angliavandeniliai*		(≤ 100)
Bendroji organinė anglis, TOC*		–

* ribinės vertės nėra nustatomos, jei NaCl yra ne iš natūralių išteklių

– Tūrinis tankis (supiltas): _____ kg/m³

9. Kiti duomenys (papildomi dažikliai ir t. t.)

(data)

Pasiūlymo teikėjo

(parašas)

Reikalavimai medžiagoms, skirtoms
kelių priežiūrai žiemą
2 priedas (rekomenduojamas)

NATRIO CHLORIDO TIRPALO APRAŠAS

1. Pavadinimas

Prekių ženklas: _____
– iš natūralių išteklių; _____ REACH identifikavimo Nr. _____
– kitos kilmės.

2. Pasiūlymo teikėjas

(pavadinimas)

(gatvė)

(indeksas, vieta)

3. Išgavimo / gamybos vieta

(pavadinimas)

(gatvė)

(indeksas, vieta)

4. Produkto specifikacija (tuščiame laukelyje įrašomi tiekėjo bandymų rezultatai, o privalomos ar raminės vertės pateiktos skliausteliuose)

- NaCl koncentracija: _____% (18–26);
- Sulfatas (10 % NaCl tirpale): _____% masės dalis ($\leq 0,6$);
- Vandenyje netirpių medžiagų kiekis: _____% ($\leq 0,03$);
(matuojant pratekėjusio 10 ml tirpalo per tiriamąjį 0,5 mm dydžio sietą netirpių medžiagų kiekis).
- pH vertė (10 % NaCl tirpale): _____ ($5 \leq \text{pH} \leq 10$)
- Vandenyje tirpių sunkiųjų metalų, angliavandenių ir kitų medžiagų kiekis (2 lentelėje):

2 lentelė. Vandenyje tirpių medžiagų kiekis

Parametro pavadinimas	Faktinė vertė, mg/kg	Tikslinė vertė, mg/kg
Aliuminis, Al*		(≤50)
Arsenas, As		(≤2,5)
Švinas, Pb		(≤5)
Kadmis, Cd		(≤2)
Chromas, Cr		(≤5)
Kobaltas (Co)		(≤5)
Varis, Cu		(≤5)
Nikelis, Ni		(≤5)
Gyvsidabris, Hg		(≤0,5)
Cinkas, Zn		(≤20)
Angliavandeniliai*		(≤100)
Bendroji organinė anglis, TOC*		–

* ribinės vertės nėra nustatomos, jei NaCl tirpalas yra ne iš natūralių išteklių.

– **Tankis** (20 °C): _____ kg/m³

9. Kita informacija

NaCl tirpalas didesnės nei 23 % koncentracijos, gali būti praskiedžiamas su ≤23 % NaCl tirpalu.

(data)

Pasiūlymo teikėjo

(parašas)

Reikalavimai medžiagoms, skirtoms
kelių priežiūrai žiemą
3 priedas (rekomenduojamas)

KALCIO CHLORIDO PRODUKTO APRAŠAS

1. Pavadinimas

Prekių ženklas: _____
– iš natūralių išteklių; _____ REACH identifikavimo Nr.:
– kitos kilmės.

2. Pasiūlymo teikėjas

(pavadinimas)

(gatvė)

(indeksas, vieta)

3. Išgavimo / gamybos vieta

(pavadinimas)

(gatvė)

(indeksas, vieta)

4. Pagrindinės sudedamosios dalys

Reikia tiksliai nurodyti, pvz., pateikiant cheminį pavadinimą ir formulę, taip pat dalis, masę procentais.

5. Siunta kaip kieta tirpioji medžiaga

– Tirpioji medžiagos dalis:

faktinė vertė: _____ masės procentais, tikslinė vertė, taikoma:

CaCl₂ 75 masės procentai (chloridinių druskų, skaičiuojamų kaip CaCl₂);

– Drėgmė:

faktinė vertė _____ masės procentais (≤0,5);

– Hidrofobinės sudedamosios dalys:

yra nėra;

– Sulfatas (anijonas SO₄⁻²):

faktinė vertė _____ masės procentais, tikslinė vertė: ≤0,5 masės procentais;

– Kiti priedai (pvz., dažomoji medžiaga):

rūšis (chem. pavadinimas ir CAS Nr. arba EINECS Nr.);

– pH vertė (10 masės procentų tirpalas):

faktinė vertė: _____ tikslinė vertė: 5 ≤ pH ≤ 11;

– grūdelių pasiskirstymas pagal dydį (1 lentelė).

1 lentelė. Kalcio chlorido grūdelių dydžio pasiskirstymas

Sieto akučių dydis	Prabyrančių per atitinkamo dydžio sietą dalelių masės kiekis, %	
	CaCl ₂ drožlių pavidalu	Granuluotas CaCl ₂
20 mm	_____ (100)	–
10 mm	_____ (≥ 95)	_____ (100)
5 mm	_____ (80–100)	_____ (80–100)
2 mm	_____ (≤ 40)	_____ (0–20)
0,8 mm	_____ (0–10)	_____ (0–5)

6. Tirpalo tiekimas

Tirpalo koncentracija: _____ masės procentai;

pH vertė (10 masės procentų tirpalas):

faktinė vertė: _____, tikslinė vertė: $5 \leq \text{pH} \leq 11$;

– Sulfatas (10 masės procentų tirpalas)

faktinė vertė: _____ masės procentais, tikslinė vertė: $\leq 0,5$ masės procentai.

7. Vandenyje tirpių sunkiųjų metalų kiekis.

Nustatytas 10 masės procentų tirpale, kai yra pH 4 (3 lentelė).

3 lentelė. Sunkiųjų metalų faktinė ir tikslinė vertės

Parametro pavadinimas	Faktinė vertė, mg/kg	Tikslinė vertė, mg/kg
Aliuminis, Al*		≤ 50
Arsenas, As		$\leq 2,5$
Švinas, Pb		≤ 5
Kadmis, Cd		≤ 2
Chromas, Cr		≤ 5
Kobaltas (Co)		≤ 5
Varis, Cu		≤ 5
Nikelis, Ni		≤ 5
Gyvsidabris, Hg		$\leq 0,5$
Cinkas, Zn		≤ 20
Angliavandeniliai*		≤ 100
Bendroji organinė anglis, TOC*		–

* ribinės vertės nėra nustatomos, jei CaCl₂ yra ne iš natūralių išteklių

8. Tūrinis tankis (supiltas): _____ kg/m³

9. Kiti duomenys (papildomi dažikliai ir t .t.).

_____ (data)

_____ Pasiūlymo teikėjo

_____ (parašas)

Reikalavimai medžiagoms, skirtoms
kelių priežiūrai žiemą
4 priedas (rekomenduojamas)

MAGNIO CHLORIDO PRODUKTO APRAŠAS

1. Pavadinimas

Prekių ženklas: _____
– iš natūralių išteklių; _____ REACH identifikavimo Nr.:
– kitos kilmės.

2. Pasiūlymo teikėjas

(pavadinimas)

(gatvė)

(indeksas, vieta)

3. Išgavimo / gamybos vieta

(pavadinimas)

(gatvė)

(indeksas, vieta)

4. Pagrindinės sudedamosios dalys

Prašome tiksliai nurodyti, pvz., pateikiant cheminį pavadinimą ir formulę, taip pat dalis, masę procentais.

5. Siunta kaip kieta tirpioji medžiaga

– Tirpioji medžiagos dalis:

faktinė vertė: _____ masės procentais, tikslinė vertė, taikoma:

MgCl₂ 46,5 masės procentai (chloridinių druskų, skaičiuojamų kaip MgCl₂);

– Drėgmė:

faktinė vertė _____ masės procentais;

– Tikslinė vertė ≤0,6 masės procentai;

– Hidrofobinės sudedamosios dalys:

yra nėra;

– Sulfatas (anijonas SO₄⁻²):

faktinė vertė _____ masės procentais, tikslinė vertė: ≤1,5 masės procentai;

– Kiti priedai (pvz., dažomoji medžiaga):

rūšis (chem. pavadinimas ir CAS Nr. arba EINECS Nr.);

– pH vertė (10 masės procentų tirpalas):

faktinė vertė: _____ tikslinė vertė: 5 ≤ pH ≤ 11;

– grūdelių pasiskirstymas pagal dydį (1 lentelė).

1 lentelė. MgCl₂ grūdelių dydžio pasiskirstymas

Sieto akučių dydis	Prabyrančių per atitinkamo dydžio sietą dalelių masės kiekis, %	
	MgCl ₂ drožlių pavidalu	Granuliuotas MgCl ₂
20 mm	_____ (100)	–
10 mm	_____ (≥95)	_____ (100)
5 mm	_____ (≤90)	_____ (80–100)
2 mm	_____ (≤25)	_____ (0–20)
0,8 mm	_____ (0–10)	_____ (0–5)

6. Tirpalo tiekimas

Tirpalo koncentracija: _____ masės procentai;

pH vertė (10 masės procentų tirpalas):

faktinė vertė: _____, tikslinė vertė: $5 \leq \text{pH} \leq 10$;

– Sulfatas (10 masės procentų tirpalas)

faktinė vertė: _____ masės procentais, tikslinė vertė: $\leq 1,5$ masės procentai.

7. Vandenyje tirpių sunkiųjų metalų kiekis

Nustatytas 10 masės procentų tirpale, kai yra pH 4 (3 lentelė).

3 lentelė. Sunkiųjų metalų faktinė ir tikslinė vertės

Parametro pavadinimas	Faktinė vertė, mg/kg	Tikslinė vertė, mg/kg
Aliuminis, Al*		≤50
Arsenas, As		≤2,5
Švinas, Pb		≤5
Kadmis, Cd		≤2
Chromas, Cr		≤5
Kobaltas (Co)		≤5
Varis, Cu		≤5
Nikelis, Ni		≤5
Gyvsidabris, Hg		≤0,5
Cinkas, Zn		≤20
Angliavandeniliai*		≤100
Bendroji organinė anglis, TOC*		–

* ribinės vertės nėra nustatomos, jei MgCl₂ yra ne iš natūralių išteklių

8. Tūrinis tankis (supiltas): _____ kg/m³

9. Kiti duomenys (papildomi dažikliai ir t. t.)

_____ (data)

_____ Pasiūlymo teikėjo

_____ (parašas)

Reikalavimai medžiagoms, skirtoms
kelių priežiūrai žiemą
5 priedas (rekomenduojamas)

KITŲ SKYSTŲ IR KIETŲ CHEMINIŲ MEDŽIAGŲ PRODUKTO APRAŠAS

1. Pavadinimas.

Prekių ženklas: _____
– iš natūralių išteklių; _____ REACH identifikavimo Nr.:
– kitos kilmės.

2. Pasiūlymo teikėjas

(pavadinimas)

(gatvė)

(indeksas, vieta)

3. Išgavimo / gamybos vieta

(pavadinimas)

(gatvė)

(indeksas, vieta)

4. Pagrindinės sudedamosios dalys

Reikia nurodyti, pvz., pateikiant cheminį pavadinimą ir formulę, taip pat dalis, masę procentais.

5. Siunta kaip kieta tirpioji medžiaga

– Tirpioji medžiagos dalis:

faktinė vertė: _____ masės procentais, tikslinė vertė, taikoma:

– Drėgmė:

faktinė vertė _____ masės procentais;

– Tikslinė vertė, taikoma (jei taikoma):

sandėliavimui angaruose:

tikslinė vertė: ≤ 2 masės procentai;

sandėliavimui bunkeriuose:

tikslinė vertė: $\leq 0,6$ masės procentai;

– Hidrofobinės sudedamosios dalys:

yra nėra;

– Sulfatas (anijonas SO_4^{-2}):

faktinė vertė _____ masės procentais, tikslinė vertė: ≤ 2 masės procentai;

– Kiti priedai (pvz., dažomoji medžiaga):

rūšis (chem. pavadinimas ir CAS Nr. arba EINECS Nr.);

– pH vertė (10 masės procentų tirpalas):

faktinė vertė: _____ tikslinė vertė: $5 \leq \text{pH} \leq 10$;

– grūdelių pasiskirstymas pagal dydį (1, 2 lentelės).

1 lentelė. Grūdelių dydžio pasiskirstymas

Cheminės medžiagos pavadinimas	Prabyra pro kontrolinį sietą, masės procentais					
	0,063 mm	0,16 mm	0,71 mm	2 mm	5 mm	8 mm
Faktinė vertė						
Tikslinė vertė						

2 lentelė. Atplaišinių grūdelių dydžio pasiskirstymas

Cheminės medžiagos pavadinimas	Prabyra pro kontrolinį sietą, masės procentais		
	2 mm	10 mm	20 mm
Faktinė vertė			
Tikslinė vertė			

6. Tirpalo tiekimas.

Tirpalo koncentracija: _____ masės procentai;

pH vertė (10 masės procentų tirpalas):

faktinė vertė: _____, tikslinė vertė: $5,5 \leq \text{pH} \leq 11,5$;

– Sulfatas (10 masės procentų tirpalas)

faktinė vertė: _____ masės procentais, tikslinė vertė: $\leq 0,6$ masės procentai.

7. Vandenyje tirpių sunkiųjų metalų kiekis

Nustatytas 10 masės procentų tirpale, kai yra pH 4 (3 lentelė).

3 lentelė. Sunkiųjų metalų faktinė ir tikslinė vertės

Parametro pavadinimas	Faktinė vertė, mg/kg	Tikslinė vertė, mg/kg
Aliuminis, Al*		≤ 50
Arsenas, As		$\leq 2,5$
Švinas, Pb		≤ 5
Kadmis, Cd		≤ 2
Chromas, Cr		≤ 5
Kobaltas (Co)		≤ 5
Varis, Cu		≤ 5
Nikelis, Ni		≤ 5
Gyvsidabris, Hg		$\leq 0,5$
Cinkas, Zn		≤ 20
Angliavandeniliai*		≤ 100
Bendroji organinė anglis, TOC*		–

* ribinės vertės nėra nustatomos, jei NaCl yra ne iš natūralių išteklių

8. Tūrinis tankis (supiltas): _____ kg/m³

9. Kiti duomenys (papildomi dažikliai ir t. t.)

 (data)

 Pasiūlymo teikėjo

 (parašas)

Reikalavimai medžiagoms, skirtoms
kelių priežiūrai žiemą
6 priedas (rekomenduojamas)

FRIKCINIŲ BARSTYMO MEDŽIAGŲ PRODUKTO APRAŠAS

1. Pavadinimas

Prekių ženklas: _____

– iš natūralių išteklių;

– kitos kilmės;

Barstomajai medžiagai taikoma reguliari kokybės stebėseną pagal _____

2. Pasiūlymo teikėjas

_____ (pavadinimas)

_____ (gatvė)

_____ (indeksas, vieta)

3. Išgavimo / gamybos vieta

_____ (pavadinimas)

_____ (gatvė)

_____ (indeksas, vieta)

4. Pagrindinės sudedamosios dalys

Reikia tiksliai nurodyti, pvz., pateikiant mineraloginį petrografinį aprašą:

5. Siunta

– organinės pašalinės medžiagos sodos šarmo nusidažymas: _____

– drėgmė:

faktinė vertė: _____ masės procentais, tikslinė vertė: _____ ≤ 2 masės procentai.

6. Vandenyje tirpių sunkiųjų metalų kiekis, nustatytas pagal pH4 metodą (1 lentelė)

1 lentelė. Sunkiųjų metalų faktinė ir tikslinė vertės

Parametro pavadinimas	Faktinė vertė, mg	Tikslinė vertė, mg/l
Arsenas, As		$\leq 0,25$
Švinas, Pb		$\leq 0,5$
Kadmis, Cd		$\leq 0,2$
Chromas, Cr (bendrasis)		$\leq 0,5$
Varis, Cu		$\leq 0,5$
Nikelis, Ni		$\leq 0,5$
Gyvsidabris, Hg		$\leq 0,05$
Cinkas, Zn		≤ 2

7. Granulimetrinės savybės

– grūdelių pasiskirstymas pagal dydį (2 lentelė):

2 lentelė. Frikcinių medžiagų granulimetrinės vertės

Frikcinių medžiagų granulimetrinės vertės	Prabyra pro kontrolinį sieta, masės procentais		
	0,063 mm	5 mm	8 mm
Faktinė vertė			
Tikslinė vertė			

– grūdelio forma kubo formos grūdelių dalis:

faktinė vertė _____ masės procentais tikslinė vertė: 50 masės procentų;

– lūžio paviršius:

lūžio paviršiaus grūdelių dalis;

faktinė vertė _____ masės procentais tikslinė vertė: 90 masės procentų;

– lūžio briaunos, aštrios kaip stiklo: taip ne

8. Atsparumas susmulkinimui

– smūginio susmulkinimo vertė, SZsp:

faktinė vertė _____ %, tikslinė vertė: ≤30 %;

– esant vulkaniniams šlakams, taikoma pagal susmulkinimo vertę, Z_L:

faktinė vertė _____ %, tikslinė vertė: ≤15 %.

9. Tariamasis tankis. Faktinė vertė _____ g/cm³

10. Kiti duomenys

(data)

Pasiūlymo teikėjo

(parašas)

Reikalavimai medžiagoms, skirtoms
kelių priežiūrai žiemą
7 priedas (rekomenduojamas)

ĖMINIO ĖMIMO KOKYBĖS KONTROLEI PROTOKOLAS

Pristatyta skyriui
Tiekėjas
Kontaktinis asmuo (rangovo)
Atsižvelgiant į pasiūlymą
Barstymo medžiagos rūšis pagal pasiūlymą

Data / laikas: **Vieta:**

Važtaraščio numeris:
(nurodyti protokole ir ant bandinių / imant iš telkinių aiškus identifikavimo Nr.)

Vežėjas / sunkvežimio valst. Nr.:

Rangovas buvo informuotas: Data / laikas:

Dalyvauja rangovo atstovas: Vardas, pavardė):

Iš atvežtos siuntos rangovas paėmė vieną bandinį kokybės tyrimui.

Ėminio ėmimo vieta: Atvežusi transporto priemonė
(cisterninis sunkvežimis / savivartis / geležinkelio vagonas: iškrovus pusę krovinio)

Tiekimo sandėlis

Kita ėminio ėmimo vieta:

Paimtų ėminių skaičius: vnt. (1 bandymų laboratorijai, 1 rangovui, 1 kontrolinis ėminys)
(įprastai 3 vnt. / kas nereikalinga, išbraukti)

Darytos nuotraukos: taip / ne (kas nereikalinga, išbraukti)

Pasirašiusieji patvirtina, kad ėminiai buvo paimti tinkamai, laikantis nustatytų reikalavimų:

Užsakovo atstovas:
(vardas, pavardė didžiosiomis raidėmis) (parašas)

Rangovo parašas:
(vardas, pavardė didžiosiomis raidėmis) (parašas)

Sunkvežimio vairuotojas (vežėjas):
(vardas, pavardė didžiosiomis raidėmis) (parašas)

Galimi kiti dalyviai:
(vardas, pavardė didžiosiomis raidėmis) (parašas)
