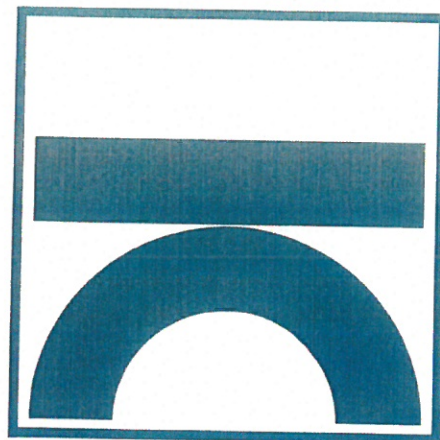


**INSTYTUT
BADAWCZY
DRÓG
I MOSTÓW**

INSTYTUT BADAWCZY DRÓG I MOSTÓW
03-302 Warszawa, ul. Instytutowa 1
NIP 525 000 76 61
-3-



Opinia techniczna nr 6/2022/IDM-TO

Instytut Badawczy Dróg i Mostów stwierdza na podstawie przeprowadzonych badań oraz przedstawionych wyników analiz chemicznych, że sól drogowa produkowana przez Kopalnię Soli „Kłodawa” S.A., 62-650 Kłodawa, Al. 1000-lecia 2, posiada walory użytkowe przy zwalczaniu śliskości zimowej i może być stosowana do posypywania nawierzchni drogowych oraz wytwarzania solanki w zimowym utrzymaniu dróg.



Mariusz Urbański
DYREKTOR
dr inż. Mariusz Urbański

Inne postanowienia:

1. Badania i opinia obowiązują na okres dwóch lat od daty wystawienia
2. Opinia może ulec unieważnieniu po przedstawieniu stosownych dowodów
3. Obowiązują załączniki 1-3

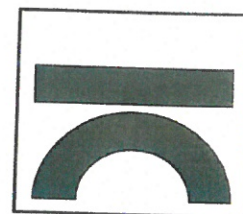
Warszawa, 22 sierpnia 2022 r.

Spis załączników (dot. wyników badań soli drogowej produkcji Kopalni Soli Kłodawa)

- Załącznik 1:** Wyniki badań składu ziarnowego i skuteczności topienia płytek lodu, wykonanych w Instytucie Badawczym Dróg i Mostów - Warszawa
- Załącznik 2:** Wyniki badań składu chemicznego i składu ziarnowego soli wykonanych przez Kopalnię Kłodawa
- Załącznik 3:** Atest higieniczny wystawiony przez Państwowy Zakład Higieny

**INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG i MOSTÓW**

03-302 Warszawa, ul. Instytutowa 1
e-mail: idm-to@ibdim.edu.pl, tel. (22) 8112936
www.ibdim.edu.pl



**Wyniki badań soli drogowej
produkcji Kopalni Soli Kłodawa
wykonanych
w Instytucie Badawczym Dróg i Mostów**

Wykonał:
mgr inż. Tadeusz Dzienis

Kierownik Zakładu IDM-TO

mgr inż. Michał Karkowski

Warszawa 22 sierpnia 2022 r.

1. Badanie składu ziarnowego

Analizę sitową przeprowadzono korzystając z następującego zestawu sit o oczkach kwadratowych [mm]: 0,125; 0,5; 0,85; 1,0; 2,0; 3,15; 4,0; 6,3 i 8,0.

Sól gat. DS

Wymiar oczka sita [mm]	Pozostałość na sicie [%]	Odsiew [suma %]	Odsiew w przedziałach [suma %]		Wymagania (wg zarządzenia 31/2017 GDDKiA)	
8,0	0,0	0,0	0,0		0,0%	
6,3	1,8	1,8	1,8		max 5%±2%	
4,0	10,9	12,7	60,7		35-60%±2%	
3,15	2,5	15,2				
2,0	9,4	24,6				
1,0	37,9	62,5				
0,85	6,5	69,0	37,5	-	30÷50%±2%	-
0,5	10,2	79,2				
0,125	18,8	98,0				
< 0,125	2,0	100,0			1,1	max 10%±2%
razem	100,0		100,0		100,0%	

Wniosek: Badana sól gat. DS wykazuje skład ziarnowy zgodny z wymaganiami.

Sól gat. DA

Wymiar oczka sita [mm]	Pozostałość na sicie [%]	Odsiew [suma %]	Odsiew w przedziałach [suma %]		Wymagania (wg zarządzenia 31/2017 GDDKiA)	
8,0	0,0	0,0	0,0		0,0%	
6,3	1,6	1,6	1,6		max 5%±2%	
4,0	11,8	13,4	57,4		35-60%±2%	
3,15	2,6	16,0				
2,0	9,0	25,0				
1,0	34,0	59,0				
0,85	8,0	67,0	41,0	-	30÷50%±2%	-
0,5	11,6	78,6				
0,125	18,4	97,0				
<0,125	3,0	100,0			3,0	max 10%±2%
razem	100,0		100,0		100,0%	

Wniosek: Badana sól gat. DA wykazuje skład ziarnowy zgodny z wymaganiami.

Sól gat. DR 1N

Wymiar oczka sita [mm]	Pozostałość na sicie [%]	Odsiew [suma %]	Odsiew w przedziałach [suma %]		Wymagania (wg zarządzenia 31/2017 GDDKiA)	
8,0	0,0	0,0	0,0		0,0%	
6,3	1,2	1,2	1,2		max 5%±2%	
4,0	10,4	11,6	55,4		35-60%±2%	
3,15	3,1	14,7				
2,0	9,7	24,4				
1,0	32,3	56,7				
0,85	8,0	64,7				
0,5	11,8	76,5	43,3	-	30÷50%±2%	-
0,125	20,6	97,1				
<0,125	2,9	100,0%				
razem	100,0		100,0		100,0%	

Wniosek: Badana sól gat. DR 1N wykazuje skład ziarnowy zgodny z wymaganiami.

Sól gat. DR 6N

Wymiar oczka sita [mm]	Pozostałość na sicie [%]	Odsiew [suma %]	Odsiew w przedziałach [suma %]		Wymagania (wg PN-86/C-84081/02)	
8,0	0,0	0,0	0,0		0,0	
6,3	4,1	4,1	4,1		max. 10%	
4,0	9,8	13,9	76,4		-	
3,15	4,6	18,5				
2,0	21,2	39,7				
1,0	40,8	80,5				
0,85	3,3	83,8				
0,5	4,6	88,4	19,5		max. 20%	
0,125	8,6	97,0				
<0,125	3,0	100,0				
razem	100,0		100,0		100,0%	

Wniosek: Badana sól gat. DR 6N wykazuje skład ziarnowy zgodny z wymaganiami.

Sól gat. DR E

Wymiar oczka sita [mm]	Pozostałość na sicie [%]	Przechodzi przez sito [%]	Wymagania (wg EN 16811-1:2016 grade M) (% ziaren przechodzących przez sito)
8,0	0,0	100,0	-
6,3	0,0	100,0	100%
4,0	23,4	76,6	-
3,15	12,1	64,5	45-90%
2,0	30,7	33,7	10-60% (sito 1,6mm)
1,0	22,9	10,8	
0,85	2,5	8,3	5-35% (sito 0,8mm)
0,5	1,4	6,9	-
0,125	3,0	3,9	maks. 7% (sito 0,125mm)
<0,125	3,9	0,0	-
razem	100,0	-	-

Wniosek: Badana sól gat. DR E wykazuje skład ziarnowy zgodny z wymaganiami.

Sól gat. DR ON

Wymiar oczka sita [mm]	Pozostałość na sicie [%]	Odsiew [suma %]	Odsiew w przedziałach [suma %]
8,0	-	-	0,0
6,3	-	-	0,0
4,0	-	-	3,7
3,15	-	-	
2,0	-	-	
1,0	3,7	3,7	96,3
0,85	20,8	24,5	
0,5	27,1	51,6	
0,125	40,0	91,6	
<0,125	8,4	100,0	
razem	100,0		100,0

Wniosek: Badana sól DR ON zalicza się do soli drobnoziarnistej ze względu na 96,3% zawartość ziaren w przedziale <0,125÷1mm

2. Badanie zdolności topienia płytek lodu przez sól drogową produkowaną przez Kopalnię Soli Kłodawa

Warunki przeprowadzania badań

Zastosowano następujące warunki pomiarów:

Objętość zamrażanej wody na jedną płytkę:	250 cm ³
Wymiary płytek:	dł. × szer.: 12,2 × 17,2 cm (kuwety 10 × 15 cm)
	wys.: 1,5 cm
Temperatura pomiarów:	-10°C
Czas działania soli:	60 min

Powierzchnię płytek lodu posypywano próbkami soli o masie 5 g i poddawano jej działaniu przez 60 minut. Po czasie 60 minut odsączało powstały roztwór i mierzono jego objętość.

Skala oceny skuteczności działania soli - topienia płytek lodu (dla warunków podanych wyżej)

Skuteczność (średnia z pięciu pomiarów)	Objętość powstałego roztworu (wartość średnia) *) [cm ³]
Bardzo dobra	>15,0
Dobra	10,1 ÷ 15,0
Słaba	5,1 ÷ 10,0
Niedostateczna	0,0 ÷ 5,0

*) Dokładność odczytu w cylindrze pomiarowym: 0,5cm³

Wyniki badań

Tablica 1. Wyniki skuteczności topienia płytek lodu przez sól drogową prod. Kopalni Kłodawa, gat.DS

Numer pomiaru	Ubytek próbki lodu (objętość roztworu) [cm ³]
1	11,5
2	12,0
3	11,5
4	11,0
5	11,5

Objętość roztworu ze stopionej płytki lodu średnio $V_{sr} = 57,5/5 = 11,5\text{cm}^3$

Tablica 2. Wyniki skuteczności topienia płytek lodu przez sól drogową prod. Kopalni Kłodawa, gat.DA

Numer pomiaru	Ubytek próbki lodu (objętość roztworu) [cm ³]
1	11,0
2	12,0
3	10,5
4	10,5
5	11,0

Objętość roztworu ze stopionej płytki lodu średnio $V_{sr} = 54,5/5 = 10,9\text{cm}^3$

Tablica 3. Wyniki skuteczności topienia płytek lodu przez sól drogową prod. Kopalni Kłodawa, gat.DR 1N

Numer pomiaru	Ubytek próbki lodu (objętość roztworu) [cm ³]
1	10,5
2	12,0
3	11,5
4	12,0
5	11,5

Objętość roztworu ze stopionej płytki lodu średnio $V_{sr} = 57,5/5 = 11,5\text{cm}^3$

Tablica 4. Wyniki skuteczności topienia płytek lodu przez sól drogową prod. Kopalni Kłodawa, gat.DR 6N

Numer pomiaru	Ubytek próbki lodu (objętość roztworu) [cm ³]
1	12,5
2	12,5
3	12,5
4	13,0
5	13,5

Objętość roztworu ze stopionej płytki lodu średnio $V_{sr} = 64,0/5 = 12,8\text{cm}^3$

Tablica 5. Wyniki skuteczności topienia próbek lodu przez sól drogową prod. Kopalni Kłodawa, gat. DR E

Numer pomiaru	Ubytek próbki lodu (objętość roztworu) [cm ³]
1	12,5
2	11,0
3	11,5
4	12,5
5	12,0

Objętość roztworu ze stopionej płytki lodu średnio $V_{\text{sr}} = 59,5/5 = 11,9\text{cm}^3$

Tablica 6. Wyniki skuteczności topienia płytek lodu przez sól drogową prod. Kopalni Kłodawa, gat. DR 0N

Numer pomiaru	Ubytek próbki lodu (objętość roztworu) [cm ³]
1	11,5
2	12,0
3	14,0
4	12,0
5	14,0

Objętość roztworu ze stopionej płytki lodu średnio $V_{\text{sr}} = 63,5/5 = 12,7\text{cm}^3$

Wniosek

Sól drogową produkcji Kopalni Soli Kłodawa gat. DS, DA, DR 1N, DR 6N, DR E i DR 0N wykazuje dobrą skuteczność topienia płytek lodu.

Załącznik 2

Kłodawa 28.07.2022r

Sól drogowa „DS”

Cz. nierozpuszczalne	0,65 %
NaCl	98,44 %
Ca ²⁺	0,27 %
Mg ²⁺	0,008 %
SO ⁻²	0,65 %
H ₂ O	0,5 %
Antyzbrylacz K ₄ Fe(CN) ₆	20 mg/kg min
Ziarna pow. 8 mm	0 %
Ziarna pow. 6,3 mm	2 %
Ziarna 1-6 mm	53 %
Ziarna pon. 1 mm	40 %
Ziarna pon. 0,18 mm	5 %

Analizę wykonał
Z-ca KIEROWNIKA DZIAŁU
ZARZĄDZANIA I KONTROLI JAKOŚCI
inż. Wojciech Węckowski

Kłodawa 28.07.2022r

Sól drogowa „DA”

Cz. nierozpuszczalne	0,65 %
NaCl	98,44 %
Ca ²⁺	0,27 %
Mg ²⁺	0,008 %
SO ⁻²	0,65 %
H ₂ O	0,5 %
Antyzbrylacz K ₄ Fe(CN) ₆	20 mg/kg min
Ziarna pow. 8 mm	0 %
Ziarna pow. 6,3 mm	2 %
Ziarna 1-6 mm	53 %
Ziarna pon. 1 mm	40 %
Ziarna pon. 0,18 mm	5 %

Analizę wykonał
Z-ca KIEROWNIKA DZIAŁU
ZARZĄDZANIA I KONTROLI JAKOŚCI
Inż. Wojciech Więckowski

Kłodawa 28.07.2022r

Sól drogowa „1N”

Cz. nierozpuszczalne	0,65 %
NaCl	98,44 %
Ca ²⁺	0,27 %
Mg ²⁺	0,008 %
SO ⁻²	0,65 %
H ₂ O	0,5 %
Antyzbrylacz K ₄ Fe(CN) ₆	20 mg/kg min
Ziarna pow. 8 mm	0 %
Ziarna pow. 6,3 mm	2 %
Ziarna 1-6 mm	53 %
Ziarna pon. 1 mm	40 %
Ziarna pon. 0,18 mm	5 %

Analizę wykonał
Z-ca KIEROWNIKA DZIAŁU
ZARZĄDZANIA I KONTROLI JAKOŚCI
inż. Wojciech Węckowski

Kłodawa 28.07.2022r

Sól drogowa „6N”

Cz. nierozpuszczalne	0,65 %
NaCl	98,44 %
Ca ²⁺	0,27 %
Mg ²⁺	0,008 %
SO ⁻²	0,65 %
H ₂ O	0,5 %

Antyzbrylacz K ₄ Fe(CN) ₆	20 mg/kg min
Ziarna pow. 6 mm	7 %
Ziarna pon. 1 mm	14 %

Analizę wykonał
Z-ca KIEROWNIKA DZIAŁU
ZARZĄDZANIA I KONTROLI JAKOŚCI
inż. Wojciech Więckowski

Kłodawa 28.07.2022r

Sól drogowa „E” europejska

Cz. nierozpuszczalne	0,65 %
NaCl	98,44 %
Ca ²⁺	0,27 %
Mg ²⁺	0,008 %
SO ⁻²	0,65 %
H ₂ O	0,5 %
Antyzbrylacz K ₄ Fe(CN) ₆	20 mg/kg min
Ziarna pow. 6,3 mm	0 %
Ziarna pow. 3,15 mm	40 %
Ziarna pow. 1,6 mm	42 %
Ziarna pon. 0,8 mm	12 %
Ziarna pon. 0,125 mm	4 %

Analizę wykonał
Z-ca KIEROWNIKA DZIAŁU
ZARZĄDZANIA I KONTROLI JAKOŚCI

inż. Wojciech Włodkowski

Kłodawa 28.07.2022r

Sól drogowa „0N”

Cz. nierozpuszczalne	0,70 %
NaCl	98,20 %
Ca ²⁺	0,17 %
Mg ²⁺	0,005 %
SO ⁻²	0,41 %
H ₂ O	0,5 %
Antyzbrylacz K ₄ Fe(CN) ₆	20 mg/kg min
Ziarna pow. 1 mm	2 %
Ziarna pon. 1 mm	98 %

Analizę wykonał
Z-ca KIEROWNICZA DZIAŁU
ZARZĄDZANIA I KONTROLI JAKOŚCI

inż. Wojciech Piętkowski



ATEST HIGIENICZNY

B.BK.60111.0343.2023

HYGIENIC CERTIFICATE

ORYGINAŁ

NATIONAL INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH NIH – NATIONAL RESEARCH INSTITUTE

Wyrób / product: **Sól drogowa Dr i DS**

Zawierający / containing: sól kamienną i inne składniki wg dokumentacji producenta

Przeznaczony do / destined: zimowego utrzymywania dróg, zwalczania i zapobiegania śliskości zimowej w drogownictwie

Wymieniony wyżej produkt odpowiada wymaganiom higienicznym przy spełnieniu następujących warunków / the above-named product is acceptable according to hygienic criteria with the following conditions:

Na opakowaniu należy umieścić etykietę w języku polskim, zawierającą zalecenia dotyczące środków ostrożności wg karty charakterystyki wyrobu, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi. Wyrób przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci. Wyrób i woda go zawierając nie może przenikać do systemów przesyłania i magazynowania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Wytwórca / producer:

Kopalnia Soli "Kłodawa" S. A.
62-650 Kłodawa
Aleja 1000-lecia 2

Niniejszy dokument wydano na wniosek / this certificate issued for:

Kopalnia Soli "Kłodawa" S. A.
62-650 Kłodawa
Aleja 1000-lecia 2



Atest może być zmieniony lub unieważniony po przedstawieniu stosownych dowodów przez którąkolwiek stronę. Niniejszy atest traci ważność po 2028.05.18 lub w przypadku zmian w recepturze albo w technologii wytwarzania wyrobu.

The certificate may be corrected or cancelled after appropriate motivation. The certificate loses its validity after 2028.05.18 or in the case of changes in composition or in technology of production.

Data wydania atestu higienicznego: 18 maja 2023

The date of issue of the certificate: 18th May 2023

Kierownik
Zakładu Bezpieczeństwa Zdrowotnego
Środowiska

Jolanta Solecka
dr hab. Jolanta Solecka, prof. NIZP PZH-PIB

Kontakt w sprawie niniejszego atestu higienicznego / To contact regarding this hygienic certificate
Zakład Bezpieczeństwa Zdrowotnego Środowiska NIZP PZH - PIB / Department of Environmental Health and Safety NIPH NIH - NRI
00-791 Warszawa, ul. Chocimska 24 / 00-791 Warsaw, Chocimska 24, Poland
e-mail: sekretariat-bk@pzh.gov.pl tel. +48 22 54-21-354, +48 22 54-21-349