

Attn: Kipras Pakeltis
Esspo UAB
Troskunu str. 1
LT29100 Anyksciai
Lithuania

Date: 26-Apr-2019

SMI/REF: 1902-467_R
Report revised for Co./product name changeProduct: **NORDWAY KF** (received 14-Feb-2019)

Dilution: As received

Page 1 of 5

Periodic testing in accordance with
AMS 1435D (Revised 2018-11)
LIQUID RUNWAY DEICING/ANTI-ICING PRODUCT

4.2.2 Periodic Tests

3.2.4	Freezing Point	Conforms
3.2.5	Effect on Aircraft Metals	
3.2.5.1	Sandwich Corrosion	Conforms
3.2.5.2	Total Immersion Corrosion	Conforms
3.2.5.3	Low Embrittling Cadmium Plate	Conforms
3.2.5.3.1	Cyclic Immersion Corrosion of Cadmium Plate	Informational
3.2.5.4	Hydrogen Embrittlement	Conforms
3.2.5.5	Stress-Corrosion Resistance	
	AMS 4911	Conforms
	AMS 4916	Informational
3.2.6	Effect on Transparent Plastics	
	MIL-P-25690 (Type C)	Conforms
	MIL-P-83310 (Polycarbonate)	Conforms
3.2.7	Effect on Painted Surfaces	Conforms
3.2.8	Effect on Unpainted Surfaces	Conforms
3.2.9	Rinsibility	Conforms
3.2.10	Effect on Runway Pavements	
3.2.10.1	Runway Concrete Scaling Resistance	Conforms
3.2.10.2	Asphalt Concrete Degradation Resistance	*Not performed by SMI

***Testing required for deicer /anti-icer products used in Europe. This test is not performed by SMI.**

Respectfully submitted,



Patricia D. Viani, SMI Inc.

Client: Esspo UAB
Product: **NORDWAY KF**
Dilution: As received
AMS 1435D Periodic Tests

Date: 26-Apr-2019
SMI/REF: 1902-467_R
Report revised for Co./product name change
Page 2 of 5

4.2.2 Periodic Tests: Freezing point (3.2.4), effect on aircraft metals (3.2.5), effect on transparent plastic (3.2.6), effect on painted surfaces (3.2.7), effect on unpainted surfaces (3.2.8), rinsability (3.2.9), runway concrete scaling resistance (3.2.10.1) and asphalt concrete degradation resistance (3.2.10.2 Appendix A, valid for deicing/anti-icing products used in Europe) are periodic tests and shall be performed on or just prior to the second anniversary of initial testing and thereafter every four calendar years.

3.2.4 Freezing Point:

3.2.4.1 Freeze point of product diluted 1:1 by weight with ASTM D1193, Type IV, water shall be reported and shall be lower than +6°F (-14.5°C) determined in accordance with ASTM D1177.

Freezing point (1:1 dilution): -15 °C

Result Conforms

3.2.4.2 Shall be reported and shall be within 7°F (4°C) of the preproduction value established in 4.2.3, determined in accordance with ASTM D1177.

Freezing point (1:1 dilution): -15 °C

Result Informational

3.2.5 Effect on Aircraft Metals:

3.2.5.1 Sandwich Corrosion: Specimens, after testing in accordance with ASTM F 1110, shall show a rating not greater (worse) than one.

	2024-T3 Bare Anodized	2024-T3 Alclad	7075-T6 Bare Anodized	7075-T6 Alclad
PRODUCT	1	1	1	1
CONTROL	1	1	1	1

Result Conforms

Client: Esspo UAB
 Product: **NORDWAY KF**
 Dilution: As received
 AMS 1435D Periodic Tests

Date: 26-Apr-2019
 SMI/REF: 1902-467_R
 Report revised for Co./product name change
 Page 3 of 5

3.2.5.2 **Total Immersion Corrosion:** The product, tested in accordance with ASTM F483 (except the panels of AMS4376 that shall be tested for 24 hours), shall neither show evidence of corrosion of panels, nor cause a weight change of any test panel greater than shown in Table 1.

TEST PANEL	WEIGHT CHANGE (mg/cm ² /24hrs)	
	ALLOWABLE	RESULTS
AMS 4037 aluminum alloy, anodized as in AMS 2470	0.3	< 0.01
AMS 4041 aluminum alloy	0.3	0.01
AMS 4049 aluminum alloy	0.3	< 0.01
AMS 4376 magnesium alloy, dichromate treated per AMS 2475	0.2	< 0.01
AMS 4911 titanium alloy	0.1	0.02
AMS 5045 carbon steel	0.8	0.01

Result Conforms

3.2.5.3 **Low-Embrittling Cadmium Plate:** Test panels, coated with low-embrittling cadmium plate, shall not show a weight change greater than 0.3 mg/cm² per 24hrs, determined in accordance with ASTM F1111.

As received: 0.06 mg/cm²/24hrs

Result Conforms

3.2.5.3.1 The product shall be tested for cyclic immersion corrosion of cadmium plate in accordance with AIR6130 and the results reported as specified in Section 6 of AIR6130A.

Initial pH of solution: 10.8

Final pH of solution: 10.3

PANEL WEIGHTS	REPLICATE #	Weight (g)		
		Initial	Final	Weight change
	1	8.4599	8.4462	0.0137
	2	8.6969	8.6750	0.0219
	3	8.4624	8.4465	0.0159
Average weight change = 0.0172				
<i>AIR6130A: A runway deicing fluid or solid compound tested in accordance with this document that exhibits a weight loss of more than 0.3 mg/cm² may cause undesirable corrosion effects to airplane equipment and/or airport equipment.</i>				
Average weight change = 0.61 mg/cm ²				
Result: Informational				
see separate report for complete data tables				

Client: Esspo UAB
Product: **NORDWAY KF**
Dilution: As received
AMS 1435D Periodic Tests

Date: 26-Apr-2019
SMI/REF: 1902-467_R
Report revised for Co./product name change
Page 4 of 5

- 3.2.5.4 Hydrogen Embrittlement: The product shall be non-embrittling, determined in accordance with ASTM F519, utilizing Type 1a, 1c or 2a specimens cadmium plated in accordance with MIL-STD-870 Class 1 Type I. Type 1a and Type 1c, specimens shall be loaded to 45% of the predetermined notch fracture strength, and Type 2a specimens loaded to 80% of the yield strength. The entire 2a stressed specimen, or just the notched area of the 1a and 1c stressed specimen, shall be immersed continuously in the solution under test for 150 hours at a temperature of 77°F ± 9°F (25°C ± 5°C).

No failures within 150 hours.

Result Conforms

- 3.2.5.5 Stress-Corrosion Resistance: The product shall not cause cracks in AMS 4911 titanium alloy specimens, determined in accordance with ASTM F945, Method A.

As received: No cracking evident.

Result Conforms

- 3.2.5.5.1 The product shall be tested in accordance with ASTM F945, Method A using AMS4916 specimens. Report shall detail the effect of the product and the effect of control solution. The results shall be reported for informational purposes only.

As received: Cracking evident.

Result Informational

3.2.6 Effect on Transparent Plastics:

- 3.2.6.1 The product, at 77°F ± 4°F (25°C ± 2°C), shall not craze, stain, or discolor MIL-PRF-25690 stretched acrylic plastic, determined in accordance with ASTM F484.

Result Conforms

- 3.2.6.2 The product, at 77°F ± 4°F (25°C ± 2°C), shall not craze, stain, or discolor AMS-P-83310 polycarbonate plastic, determined in accordance with ASTM F484, except that the specimens shall be stressed for 30 minutes ± 2 minutes to an outer fiber stress of 2000 psi (13.8 MPa).

Result Conforms

- 3.2.7 Effect on Painted Surfaces: The product, at 77°F ± 4°F (25°C ± 2°C), shall neither decrease the paint film hardness by more than two pencil hardness levels nor shall it produce any streaking, discoloration, or blistering of the paint film, determined in accordance with ASTM F502.

Result Conforms

Client: Esspo UAB
Product: **NORDWAY KF**
Dilution: As received
AMS 1435D Periodic Tests

Date: 26-Apr-2019
SMI/REF: 1902-467_R
Report revised for Co./product name change
Page 5 of 5

3.2.8 Effect on Unpainted Surfaces: The product, tested in accordance with ASTM F485, shall neither produce streaking nor leave any stains requiring polishing to remove.

Result Conforms

3.2.9 Rinsibility: The product shall be completely rinsible in tap water, determined in accordance with 3.2.9.1

3.2.9.1 A 3 x 8 inch (75 x 200 mm) panel of clear glass shall be cleaned to provide a surface free of waterbreak, dried, and coated with the deicer/anti-icer product by pouring the product over the panel while it is held in a horizontal position. The coated panel shall be inclined at an angle of approximately 45 degrees for 10 minutes \pm 0.5 minute, then placed in a horizontal position for 24 hours \pm 0.25 hour at room temperature. After the 24 exposure, the panel shall be rinsed in tap water for 5 to 6 minutes, followed by a rinse with ASTM D1193, Type IV, water, allowed to air dry at ambient temperature, and examined for visible traces of deicer/anti-icer product.

Result Conforms

3.2.10 Effect on Runway Pavements

3.2.10.1 Runway Concrete Surface Scaling Resistance: The condition of the runway concrete surface shall have a rating not greater than one for 50 freeze-thaw cycles, determined in accordance with ASTM C672 except that concrete shall:

- a. Be air-entrained with an air content as specified in ASTM C 672
- b. Have a minimum cement content of 510 lb/yd³ \pm 10 lb/yd³ (302 kg/m³ \pm 6 kg/m³)
- c. Have a slump, 1.5 inches \pm 0.5 inch (38 mm \pm 13 mm).

A 25 % by volume solution of the deicer/anti-icing product, as supplied by the manufacturer in commercial concentration, in tap water shall be substituted for calcium chloride. Performing more than one freeze-thaw cycle per day is acceptable.

Rating: 1

Result Conforms

3.2.10.2 Asphalt Concrete Degradation Resistance (Appendix A, valid for deicer/anti-icer products used in Europe)

Result *Not performed by SMI

***Testing required for deicer /anti-icer products used in Europe. This test is not performed by SMI.SMI.**

SMI, Inc.

12219 SW 131 Avenue
Majamis, Florida 33186-6401 JAV

Telefono Nr.: (305) 971-7047
Faksas: (305) 971-7048

Adresatas: Kipras Pakeltis
Esspo UAB
Troškūnų g. 1
L29100 Anykščiai
Lietuva

Data: 2019 m. balandžio 26 d.

SMI/Nuor.: 1902-467_R

Ataskaitoje peržiūrėti įmonių / produktų pavadinimų pakeitimai

Produktas **NORDWAY KF** (gautas 2019 m. vasario 14 d.)

Ar skiesta: Kaip gauta

Puslapis 1 iš 5

Periodiniai bandymai pagal
AMS 1435D (Peržiūrėta 2018-11)
LEDO TIRPIKLIS / APSAUGA NUO APLEDĖJIMO, SKIRTA ORO UOSTAMS

4.2.2 Periodiniai bandymai

3.2.4	Užšalimo temperatūros	Atitinka
3.2.5	Poveikio orlaivių metalui	
3.2.5.1	Daugiasluoksnių („sandwich“) plokščių korozijos	Atitinka
3.2.5.2	Visiško panardinimo korozijos	Atitinka
3.2.5.3	Mažo trapumo kadmio dangos	Atitinka
3.2.4.3.1	Kadmio dangos ciklinės panardinimo korozijos	Informacinis
3.2.5.4	Vandenilio trapumo	Atitinka
3.2.5.5	Atsparumo įtempties korozijai	
	AMS 4911	Atitinka
	AMS 4916	Informacinis
3.2.6	Poveikio permatomam plastikui	
	MIL-P-25690 (C tipas)	Atitinka
	MIL-P-83310 (Polikarbonatas)	Atitinka
3.2.7	Poveikio dažytiems paviršiams	Atitinka
3.2.8	Poveikio nedažytiems paviršiams	Atitinka
3.2.9	Plaunamumo	
3.2.10	Poveikio kilimo / nusileidimo tako dangai	
3.2.10.1	Tako betono atsparumo šalčio / šilumos ciklams	Atitinka
3.2.10.2	Atsparumo asfaltbetonio degradacijai	*Neišbandyta SMI

***Reikalaujama atlikti bandymą su ledo tirpikliais / apsaugos nuo apledėjimo produktais, naudojamais Europoje. Bandymas neatliktas SMI.**

Pagarbiai,
/parašas/
Patricia D. Viani, SMI Inc.

SCIENTIFIC MATERIAL INTERNATIONAL

www.smiinc.com

Klientas: Esspo UAB
Produktas: **NORDWAY KF**
Ar skiesta: Kaip gauta
AMS 1435D periodiniai bandymai

Data: 2019 m. balandžio 26 d.
SMI/Nuor.: 1902-467_R
Ataskaitoje peržiūrėti įmonių / produktų pavadinimų pakeitimai
Puslapis 2 iš 5

4.2.2 Periodiniai bandymai: užšalimo temperatūros (3.2.4), poveikio orlaivio metalui (3.2.5), poveikio permatomam plastikui (3.2.6), poveikio dažytiems paviršiams (3.2.7), poveikio nedažytiems paviršiams (3.2.8), plaunamumo (3.2.9), tako betono atsparumo šalčio / šilumos ciklams (3.2.10.1) ir atsparumo asfaltbetonio degradacijai (3.2.10.2 A priedas, galioja ledo tirpikliams / apsaugos nuo apledėjimo produktams, naudojamiems Europoje) bandymai yra periodiniai ir turi būti atliekami praėjus dvejiems metams po pirminio bandymo arba šiek tiek prieš tai ir po to kas ketverius kalendorinius metus.

3.2.4 Užšalimo temperatūros:

3.2.4.1 Produkto, skiesto 1:1 pagal svorį ASTM D1193 IV tipo vandeniui, užšalimo temperatūra turi būti nurodyta ir turi būti žemesnė kaip +6 °F (-14,5 °C), kaip nustatyta pagal ASTM D177.

Užšalimo temperatūra (skiedžiant 1:1): -15 °C

Rezultatas Atitinka

3.2.4.2 Turi būti nurodyta ir negali būti 7 °F (4 °C) didesnė ir mažesnė už ikigamybinę vertę, pateiktą 4.2.3, kaip nustatyta pagal ASTM D1177.

Užšalimo temperatūra (skiedžiant 1:1): -15 °C

Rezultatas Informacinis

3.2.5 Poveikio orlaivio metalui:

3.2.5.1 Daugiasluoksnių („sandwich“) plokščių korozijos: Mėginiai po bandymų taikant ASTM F 1110 turi siekti ne didesnę (mažesnę) vertinimą kaip vienas.

	„2024-T3 Bare Anodized“	„2024-T3 Alclad“	„7075-T6 Bare Anodized“	„7065-T6 Alclad“
PRODUKTAS	1	1	1	1
KONTROLINIS TIRPALAS	1	1	1	1

Rezultatas Atitinka

Klientas: Esspo UAB
Produktas: **NORDWAY KF**
Ar skiesta: Kaip gauta
AMS 1435D periodiniai bandymai

Data: 2019 m. balandžio 26 d.
SMI/Nuor.: 1902-467_R
Ataskaitoje peržiūrėti įmonių / produktų pavadinimų pakeitimai
Puslapis 3 iš 5

3.2.5.2 Visiško panardinimo korozijos: Produktą bandant pagal ASTM F483 (išskyrus AMS4376 plokštes, kurios turi būti bandomos 24 valandas), turi nepasirodyti plokščių korozijos žymių ir turi nepakisti jokios bandymo metu naudotos plokštės svoris daugiau kaip nurodyta 1 lentelėje.

BANDYMO PLOKSTĖ	SVORIO POKYTIS (mg/cm ² /24 valandos)	
	LEIDŽIAMA	REZULTATAI
AMS 4037 aliuminio lydinys, anoduotas pagal AMS 2470	0,3	< 0,01
AMS 4041 aliuminio lydinys	0,3	0,01
AMS 4049 aliuminio lydinys	0,3	< 0,01
AMS 4376 magnio lydinys, apdorotas dichromatu pagal AMS 2475	0,2	< 0,01
AMS 4911 titano lydinys	0,1	0,02
AMS 5045 anglinis plienas	0,8	0,01

Rezultatas Atitinka

3.2.5.3 Mažo trapumo kadmio dangos: Bandymo plokščių, padengtų mažo trapumo kadmio danga, svoris turi nekisti daugiau kaip 0,3 mg/cm² per 24 valandas, kaip nustatyta pagal ASTM F1111.

Gauta: 0,06 mg/cm²/24 valandos

Rezultatas Atitinka

3.2.5.3.1 Turi būti atliktas produkto kadmio dangos cikliško panardinimo korozijos bandymas, vadovaujantis AIR6130, o rezultatai pateikti, kaip nurodyta AIR6130A 6 skirsnyje.

Pirminis skiedinio pH: 10,8

Galutinis skiedinio pH: 10,3

PLOKŠČIŲ SVORIAI	BANDYMAS #	Svoris (g)		
		Pradinis	Galutinis	Svorio pokytis
	1	8,4599	8,4462	0,0137
	2	8,6969	8,6750	0,0219
	3	8,4624	8,4465	0,0159
Vidutinis svorio pokytis = 0,0172				
AIR6130A: Jei pagal šį dokumentą bandant ledo tirpiklį, skirtą oro uostams, arba kietąjį junginį, prarandama daugiau kaip 0,3 mg/cm ² svorio, gali atsirasti nepageidaujamų korozijos pasekmių orlaivių įrangoje ir / arba oro uostų įrangoje.				
Vidutinis svorio pokytis = 0,61 mg/cm ²				
Rezultatas: <u>Informacinis</u>				
visų duomenų lenteles žr. atskiroje ataskaitoje				

Klientas: Esspo UAB
Produktas: **NORDWAY KF**
Ar skiesta: Kaip gauta
AMS 1435D periodiniai bandymai

Data: 2019 m. balandžio 26 d.
SMI/Nuor.: 1902-467_R
Ataskaitoje peržiūrėti įmonių / produktų pavadinimų pakeitimai
Puslapis 4 iš 5

3.2.5.4 Vandenilio trapumas: Produktas turi būti netrapus, kaip nustatyta pagal ASTM F519, naudojant 1a, 1c arba 2a tipų kadmiu padengtus mėginius, vadovaujantis MIL-STD-870, 1 klasė, I tipas. 1a ir 1c tipo mėginiai turi būti apkraunami iki 45 % iš anksto nustatytos įpjovos atsparumo trūkimui, o 2a tipo mėginiai apkraunami iki 80 % takumo ribos. Visas 2a įtemptas mėginys arba 1a ir 1c įtempto mėginio tik įpjovos plotas bandymo metu turi būti nepertraukiamai panardinamas į tirpalą 77 °F ± 9 °F (25 °C ± 5 °C) temperatūroje.

Jokių gedimų per 150 valandų.

Rezultatas Atitinka

3.2.5.5 Atsparumas įtempties korozijai: Dėl produkto neturi skilinėti AMS 4911 titano lydinio mėginiai, kaip nustatyta pagal ASTM F945, A metodą.

Gauta: Nematyti jokių įskilimų.

Rezultatas Atitinka

3.2.5.5.1 Produktą reikia bandyti vadovaujantis ASTM F945, A metodu, naudojant AMS4916 mėginius. Ataskaitoje turi būti nurodytas produkto poveikis ir kontrolinio tirpalo poveikis. Rezultatai turi būti pateikiami tik informaciniais tikslais.

Gauta: Matyti įskilimų.

Rezultatas Informacinis

3.2.6 Poveikis permatomam plastikui:

3.2.6.1 Dėl produkto 77 °F ± 4 °F (25 °C ± 2 °C) temperatūroje MIL-PRF-25690 ištemptas akrilinis plastikas neturėtų įplyšti, neturėtų atsirasti dėmių ar išblukusių vietų, kaip nustatyta pagal ASTM F484.

Rezultatas Atitinka

3.2.6.2 Dėl produkto 77 °F ± 4 °F (25 °C ± 2 °C) temperatūroje AMS-P-83310 polikarbonato plastikas neturėtų įplyšti, neturėtų atsirasti dėmių ar išblukusių vietų, kaip nustatyta pagal ASTM F484, išskyrus, kad mėginiai turi būti tempiami 30 minučių ± 2 minutes iki 2000 psi išorinio pluošto įtempio (13,8 MPa).

Rezultatas Atitinka

3.2.7 Poveikis dažytiems paviršiams: Dėl produkto 77 °F ± 4 °F (25 °C ± 2 °C) temperatūroje neturėtų sumažėti dažų sluoksnio kietumas daugiau kaip dviem pieštuko kietumo lygiais, taip pat dėl produkto neturėtų atsirasti dryžių, pakitusių spalvų arba dažų pūslelių, kaip nustatyta pagal ASTM F502.

Rezultatas Atitinka

Klientas: Esspo UAB
Produktas: **NORDWAY KF**
Ar skiesta: Kaip gauta
AMS 1435D periodiniai bandymai

Data: 2019 m. balandžio 26 d.
SMI/Nuor.: 1902-467_R
Ataskaitoje peržiūrėti įmonių / produktų pavadinimų pakeitimai
Puslapis 5 iš 5

3.2.8 Poveikio nedažytiems paviršiams: Dėl produkto, bandyto pagal ASTM F485, neturi atsirasti nei dryžių, nei dėmių, kurias panaikinti reikėtų poliravimo.

Rezultatas Atitinka

3.2.9 Plaunamumas: Produktas turi būti visiškai plaunamas po čiaupu, kaip nustatyta pagal 3.2.9.1.

3.2.9.1 3 x 8 colių (75 x 200 mm) skaidraus stiklo plokštė turi būti nuvaloma, kad po tekančiu vandeniu susidaręs vandens plėvelės paviršius būtų be įtrūkių, plokštė būtų nusausta ir padengta ledo tirpikliu / apsaugos nuo apledėjimo produktu užliejus produkto ant plokštės, kol ši laikoma horizontalioje padėtyje. Padengta plokštė turi būti palenкта maždaug 45 laipsnių kampu 10 minučių \pm 0,5 minutės, tada padėta į horizontalią padėtį ir taip palikta 24 valandoms \pm 0,25 valandos kambario temperatūroje. Po 24 valandų plokštė turi būti plaunama po čiaupu 5 ar 6 minutes, o tada skalaujama ASTM D 1193 IV tipo vandeniu. Po to paliekama išdžiūti aplinkos temperatūroje, o tada galima patikrinti, ar matyti ledo tirpiklio / apsaugos nuo apledėjimo produkto žymių.

Rezultatas Atitinka

3.2.10 Poveikis kilimo / nusileidimo tako dangai

3.2.10.1 Tako betono atsparumo šalčio / šilumos ciklams: Tako betono paviršiaus būklės vertinimas turi būti ne didesnis kaip vienas per 50 užšaldymo ir atšildymo ciklų, kaip nustatyta pagal ASTM C672, išskyrus tai, kad betonas turi:

- Turėti įtraukiamojo oro, oro kiekis, kaip nurodyta ASTM C 672
- Turėti minimalų $510 \text{ lb/yd}^3 \pm 10 \text{ lb/yd}^3$ ($302 \text{ kg/m}^3 \pm 6 \text{ kg/m}^3$) cemento kiekį
- Turėti nuoslūgį, 1,5 coliai \pm 0,5 coliai (38 mm \pm 13 mm).

Ledo tirpiklio / apsaugos nuo apledėjimo produkto pagal savo prekinę koncentraciją, pateikiamą gamintojo, 25 % tūrio tirpalas vandentiekio vandenyje keičiamas kalcio chloridu. Galima atlikti daugiau kaip vieną užšaldymo ir atšaldymo ciklą per dieną.

Vertinimas: 1

Rezultatas Atitinka

3.2.10.2 Atsparumo asfaltbetonio degradacijai (A priedas, galioja ledo tirpikliams / apsaugos nuo apledėjimo produktams, naudojamiems Europoje)

Rezultatas *Neišbandyta SMI

***Bandymas reikalaujamas atlikti su ledo tirpikliais / apsaugos nuo apledėjimo produktais, naudojamais Europoje. Šis bandymas neatliktas SMI. SMI.**

Išvertė Ingrida Kaplun, vertimų biuras UAB „Tarptautinių vertimų biuras“, Kareivių g. 19-196, Vilnius, Lietuvos Respublika. Versta iš anglų kalbos.

Man, vertėjai Ingridai Kaplun, yra žinomas Lietuvos Respublikos BK 235 straipsnio turinys, numatantis baudžiamąją atsakomybę už neteisingą vertimą.

