



# TEST REPORT

**VTI No.: 19-061**

**Client**

**ESSPO**  
Kipras Pakeltis  
Troškūnų st. 1, Anykščiai  
LT-29100, Lithuania

**Commission**  
**Test material**  
**Date of sample arrival**  
**Test period**  
**Marking of sample**

**Laboratory analysis**  
**De-icing agent**  
**2019-10-29**  
**2019-12-30 – 2020-03-11**  
**Nordway-KF**

## Test material

*The test material consists of Nordway-KF.*

## Analysis

Asphalt Concrete Degradation Resistance has been tested according to LFV Method 2-98 as specified in Appendix A (and in EN 12697-41:2013) and § 3.2.10.2 of the SAE Aerospace Material Specification AMS1435D, revised 11/2018.

## Result

The adhesion value was not reduced for asphalt concrete specimens stored in the liquid de-icing agent Nordway-KF compared to the dry reference specimens. The adhesion value was 15% \* higher for asphalt concrete specimens stored in the liquid de-icing agent Nordway-KF compared to the dry reference specimens. Detailed information on the test results is given in Appendix 1 of this report.

The pH value of the de-icing agent was 9 and the density at 20 °C was 1,345 g/cm<sup>3</sup>.

\*The adhesion value for specimens stored in the liquid de-icer shall not be reduced more than 50% compared to the dry reference specimens to meet the requirement of the specification AMS1435D.

**Report issued by**

2020-03-12

X

Jiqing Zhu  
Researcher  
Signerat av: Jiqing Zhu

**Reviewed by**

2020-03-12

X

Björn Kalman  
Research Director  
Signerat av: Björn Kalman

*"The results relate only to the tested items. This report may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Uncertainty of measurements are calculated according to EA-4/16 and stated with the coverage factor k=2."*



VTI No.: 19-061



# TEST REPORT

## Appendix 1

*Effect on asphalt concrete of the runway de-icing agent according to AMS1435D, Appendix A (LFV Method 2-98) for the liquid de-icing product*

The test has been performed on dense asphalt concrete (ABT16) with a 16 mm maximum size of the aggregate. The aggregate, a granite, came from the Skärlunda quarry, located outside Norrköping, Sweden. The asphalt concrete was made with paving grade bitumen 160/220 manufactured of crude oil from Venezuela. Binder content was 5,7 % by mass. The air voids content was 7%±1% by volume. The samples were stored in the de-icing agent for 70 days at 40 °C and the tensile tests were performed at 23 °C.

### Runway de-icing product Nordway-KF

The unit for the surface tensile strength is MPa in the tables below.

Surface tensile strength, dry samples		Type of failure (adhesion between the epoxy resin and the asphalt concrete in %)		Mean value and standard deviation of surface tensile strengths (dry samples)	Density, dry samples (g/cm³)		Mean value of density, dry samples (g/cm³)	Mean value of air voids, dry samples (%)
1,024	1,043	100	100	1,05 ± 0,22	2,243	2,243	2,243	7,3
1,112	1,029	100	100		2,244	2,242		

Surface tensile strength, wet samples		Type of failure (adhesion between the epoxy resin and the asphalt concrete in %)		Mean value and standard deviation of surface tensile strengths (wet samples)	Density, wet samples (g/cm³)		Mean value of density, wet samples (g/cm³)	Mean value of air voids, wet samples (%)
1,183	1,124	100	80	1,21 ± 0,22	2,240	2,241	2,244	7,3
1,276	1,240	100	100		2,248	2,248		

The expanded uncertainty is the product of the reproducibility standard deviation  $\sigma_R$ , and the coverage factor  $k = 2$ , which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The reproducibility standard deviation determined in interlaboratory comparisons and are indirectly specified in the method  $2 \sigma_R = R / 2^{0.5}$ .

The increase in surface tensile strength of the wet samples compared to the dry samples is: **15%.**

*"The results relate only to the tested items. This report may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Uncertainty of measurements are calculated according to EA-4/16 and stated with the coverage factor  $k=2$ ."*

/Logotipas: vti/  
VTI Nr.: 19-061

/Logotipas: Švedijos akreditacijos  
ir atitikties vertinimo taryba  
(SWEDAC)/  
Akreditavimo Nr. 1132  
Testuojama pagal  
ISO/IEC 17025

## BANDYMO ATASKAITA

Klientas

ESSPO  
Kipras Pakeltis  
Troškūnų g. 1, Anykščiai  
LT-29100, Lietuva

Užsakymas  
Bandomoji medžiaga  
Bandinio pristatymo data  
Bandymo laikotarpis  
Bandinio ženklavimas

Laboratorinė analizė  
Priemonė nuo apledėjimo  
2019-10-29  
2019-12-30 – 2020-03-11  
Nordway-KF

### Bandomoji medžiaga

*Bandomąją medžiagą sudaro Nordway-KF.*

### Analizė

Asfaltbetonio atsparumo irimui bandymas atliktas pagal LFV (Švedijos civilinės aviacijos administracijos) 2-98 metodą (LFV Method 2-98), kuris numatytas SAE aviacijos medžiagų specifikacijos AMS1435D (2018-11 leidimo) A priede (ir EN 12697-41:2013) bei 3.2.10.2 skyriuje.

### Rezultatas

Lyginant su sausais etaloniniais bandiniais, asfaltbetonio bandinių, laikomų skystoje priemonėje nuo apledėjimo „Nordway-KF“, sukibimo koeficientas nesumažėjo. Lyginant su sausais etaloniniais bandiniais, skystoje priemonėje nuo apledėjimo „Nordway-KF“ laikomų asfaltbetonio bandinių sukibimo koeficientas buvo 15% \* didesnis. Išsami informacija apie bandymo rezultatus pateikiama šios ataskaitos 1 priede.

Priemonės nuo apledėjimo pH vertė buvo 9, o tankis 20°C temperatūroje 1,345 g/cm<sup>3</sup>.

\* Kad atitiktų AMS1435D specifikacijos reikalavimus, skystoje priemonėje nuo apledėjimo laikomų bandinių sukibimo koeficientas, lyginant su sausais etaloniniais bandiniais, neturi sumažėti daugiau kaip 50%.

Ataskaitą parengė

2020-03-12

Ataskaitą patikrino

2020-03-12

X /Parašas/

Jiqing Zhu

Tyrėjas

Pasirašė: Jiqing Zhu

X /Parašas/

Björn Kalman

Tyrimo vadovas

Pasirašė: Björn Kalman

*Pateikti rezultatai yra susiję tik su bandymui naudotais elementais. Negavus išankstinio raštiško ataskaitą išdavusios laboratorijos patvirtinimo, ši ataskaita gali būti kopijuojama tik visa apimtimi. Matavimo neapibrėžtys apskaičiuotos pagal EA-4/16 ir pateikiamos, naudojant aprėpties faktorių k=2.*

/Logotipas: vti/  
VTI Nr.: 19-061

/Logotipas: Švedijos akreditacijos  
ir atitikties vertinimo taryba  
(SWEDAC)/  
Akreditavimo Nr. 1132  
Testuojama pagal  
ISO/IEC 17025

## BANDYMO ATASKAITA

### 1 priedas

*Kilimo ir tūpimo takui skirtos priemonės nuo apledėjimo poveikis asfaltbetoniui pagal AMS1435D A priedą (Švedijos civilinės aviacijos administracijos 2-98 metodas (LFV Method 2-98)) skystoms priemonėms nuo apledėjimo)*

Bandymas buvo atliktas, naudojant tankų asfaltbetonį, (ABT16), kurio užpildo stambumas ne didesnis kaip 16 mm. Užpildas, granitas, buvo atgabentas iš Skårlunda karjero, esančio už Noršiopingo ribų, Švedijoje. Asfaltbetonis pagamintas iš kelių bitumo 160/220, kuris gaminamas iš Venesueloje išgaunamos žaliavinės naftos. Rišiklio kiekis sudarė 5,7% masės. Oro tuštymų kiekis  $7\% \pm 1\%$ . Bandiniai 70 dienų buvo laikomi priemonėje nuo apledėjimo  $40^{\circ}\text{C}$  temperatūroje, o tempimo bandymai atlikti  $23^{\circ}\text{C}$  temperatūroje.

Kilimo ir tūpimo takui skirta priemonė nuo apledėjimo „Nordway-KF“

Paviršiaus tempimo stiprio matavimo vienetas toliau pateiktose lentelėse yra MPa.

Paviršiaus tempimo stipris (sausie bandiniai)		Trūkio tipas (sukibimas tarp epoksidinės dervos ir asfaltbetonio, %)		Vidutinė paviršiaus tempimo stiprio vertė ir standartinis nuokrypis (sausie bandiniai)	Sausų bandinių tankis ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )		Sausų bandinių vidutinė tankio vertė ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	Sausų bandinių vidutinė oro tuštymų vertė (%)
1,024	1,043	100	100	$1,05 \pm 0,22$	2,243	2,243	2,243	7,3
1,112	1,029	100	100		2,244	2,242		

Paviršiaus tempimo stipris (šlapi bandiniai)		Trūkio tipas (sukibimas tarp epoksidinės dervos ir asfaltbetonio, %)		Vidutinė paviršiaus tempimo stiprio vertė ir standartinis nuokrypis (šlapi bandiniai)	Šlapių bandinių tankis ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )		Šlapių bandinių vidutinė tankio vertė ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	Šlapių bandinių vidutinė oro tuštymų vertė (%)
1,183	1,124	100	80	$1,21 \pm 0,22$	2,240	2,241	2,244	7,3
1,276	1,240	100	100		2,248	2,248		

Išplėstinė matavimo neapibrėžtis apskaičiuota, naudojant standartinį atkuriamumo nuokrypį  $\sigma_R$  ir aprėpties koeficientą  $k = 2$ , kuris normalaus skirstinio atveju atitinka maždaug 95% aprėpties tikimybę. Standartinis atkuriamumo nuokrypis nustatytas, atliekant tarplaboratorinius palyginimus ir yra netiesiogiai nurodytas 2 metode  $\sigma_R = R / 20,5$ .

Šlapių bandinių paviršiaus tempimo stiprio padidėjimas, lyginant su sausais bandiniais: 15%.

*Pateikti rezultatai yra susiję tik su bandymui naudotais elementais. Negavus išankstinio raštiško ataskaitą išdavusios laboratorijos patvirtinimo, ši ataskaita gali būti kopijuojama tik visa apimtimi. Matavimo neapibrėžtis apskaičiuotos pagal EA-4/16 ir pateikiamos, naudojant aprėpties faktorių  $k=2$ .*

VTI POST/MAIL SE-581 95 LINKÖPING BESÖK/VISIT OLAUS MAGNUS VÄG 35 TEL +46 (0)13 20 40 00 FAX +46 (0)13 14 14 36 WEB www.vti.se  
STYRELSENS SÄTE LINKÖPING ORG NR 202100-0704

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.

