



BORYGO PLANE I

PŁYN DO ODLADZANIA SAMOLOTÓW

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

(SAE AMS 1424 L)

PŁYN ZATWIERDZONY PRZEZ FAA I TRANSPORT CANADA

BORYSZEW S.A. ODDZIAŁ BORYSZEW ERG W SOCHACZEWIE

Opis produktu

Borygo Plane I jest to technicznie zaawansowany płyn typu I do odladzania samolotów, bazujący na glikolu monopropylenowym zawierający pakiet inhibitorów korozji. Zawartość glikolu jest nie mniejsza, niż 80 %.

Borygo Plane I to jednorodny, przejrzysty i wolny od zanieczyszczeń płyn o jednolitym, pomarańczowym kolorze.

Parametry Fizykochemiczne

Parametr	Wym. normy SAE AMS 1424 L	Borygo Plane I
Kompozycja Chemiczna	80 % wodny roztwór glikolu propylenowego zawierający pakiet inhibitorów korozji, surfaktanty, bufory i środki zapobiegające powstawaniu piany	
Wygląd	Przejrzysty i jednorodny płyn o jednolitym kolorze, nie zawierający oddzielonych warstw, grudek ani ciał obcych	
Kolor	Pomarańczowy	
Temperatura Zapłonu	Nie wyższa niż 100 °C (ASTM D93 lub ASTM D3278)	Zgodny (Brak zapłonu do 100 °C)
Ciężar Właściwy	Wartość z produkcji próbnej ± 0,015 (ASTM D891 lub ASTM D4052)	1,051 @ 15,6 °C (@ 60 °F)
Współczynnik Załamania Światła	Wartość z produkcji próbnej ± 0,0015 (ASTM D1747)	1,4200 @ 20 °C
pH	Wartość z produkcji próbnej ± 0,5 (ASTM E70)	8,5

Borygo Plane I

Napięcie Powierzchniowe	Wartość z produkcji próbnej ± 10 %	32,1 dyn/cm
Temperatura Krystalizacji	Wartość z produkcji próbnej ± 3 °C (ASTM D1177)	- 21 °C @ 50 % rozc. wagowo

Temperatura Krystalizacji (Rozcieńczenie Obojętściowe)

Rozcieńczenie (objętościowo)	Temp. Krystalizacji
10 %	- 2 °C
20 %	- 5 °C
30 %	- 9 °C
40 %	- 14 °C
50 %	- 21 °C
60 %	- 30 °C
70 %	- 42 °C
80 %	- 46 °C
90 %	- 46 °C
100 % (nierozcieńczony)	- 47 °C

Parametr	Wym. normy SAE AMS 1424 L	Borygo Plane I
Stabilność		Brak piany w temp. - 10 °C Brak piany w temp. 0 °C
Lepkość	Wartość z produkcji próbnej ± 5 % @ + 20, 0, - 10, i - 20 °C (ASTM D445)	Zobacz strona 4

Podsumowanie Wartości Lepkości przy użyciu Lepkościomierza Model Brookfield DV-II+ ($\pm 5\%$)

Wrzeciono	Prędkość (RPM)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Lepkość (cps)
LV1	6,0	20	20
LV1	12,0		18
LV1	30,0		22
LV1	6,0	0	48
LV1	12,0		48
LV1	30,0		45
LV1	6,0	- 10	80
LV1	12,0		104
LV1	30,0		80
LV1	6,0	- 20	186
LV1	12,0		240
LV1	30,0		187

Stabilność Płynu

Parametr	Wym. normy SAE AMS 1424 L	Borygo Plane I
Stabilność Termiczna	<p align="center">pH $\leq 1,0$ Współczynnik załamania światła @ 20 $^{\circ}\text{C}$ < 0,0020 Czas WSET ≥ 3 min Brak osadów Brak zmiany koloru (AS5901 – WSET)</p>	<p align="center">Zgodny (- 0,7) Zgodny (0,0001) Zgodny (≥ 3 min) Zgodny Zgodny</p>
Stabilność z Wodą Twardą	<p align="center">pH $\leq 1,0$ Współczynnik załamania światła @ 20 $^{\circ}\text{C}$ < 0,0020 Czas WSET ≥ 3 min Brak osadów Brak zmiany koloru (AS5901 – WSET)</p>	<p align="center">Zgodny (- 0,4) Zgodny (0,0002) Zgodny (≥ 3 min) Zgodny Zgodny</p>

Wydajność Aerodynamiczna

Najniższa temperatura pracy operacyjnej (LOUT):

Wysoka Rampa	Powyżej - 30 °C (75/25 rozcz. objętościowe) Powyżej - 20 °C (50/50 rozcz. objętościowe)
Niska Rampa	Powyżej - 25 °C (75/25 rozcz. objętościowe) Powyżej - 19 °C (50/50 rozcz. objętościowe)

Wydajność Odladzania

WSET:	6 min 39 s ± 10 s (75/25 rozcz.) 4 min 08 s ± 26 s (50/50 rozcz.)
HHET:	46 min 56 s ± 2 min (75/25 rozcz.) 30 min 53 s ± 3 min 17 s (50/50 rozcz.)

Wpływ na Materiały Lotnicze

Parametr	Wym. normy SAE AMS 1424 L	Borygo Plane I
Korozja Sandwich'owa	Korozja nie gorsza niż w panelach kontrolnych ASTM D1193, Woda typ IV (ASTM F1110)	Zgodny (zobacz poniżej)

Podsumowanie Wyników Testów na Korozję Sandwich'ową

	2024-T3 Anodyzowane	2024-T3 Płytki platerowana	7075-T6 Anodyzowane	7075-T6 Płytki platerowana
Borygo Plane I	1	1	1	1
Rozcieńczenie (1:1 obj.)	1	1	1	1
KONTROLA	1	1	1	1

Borygo Plane I

Parametr	Wym. SAE AMS 1424 L	Borygo Plane I
Korozja przy Całkowitym Zanurzeniu	Nie może powodować oznak korozji ani zmian wagowych żadnej płytki większych niż wartości podane w tabeli z podsumowaniem wyników	Zgodny (zobacz poniżej)

Podsumowanie Wyników Badań Korozji Zanurzeniowej

Panel Testowy	Dozwolona zmiana wagi (mg/cm ² /24 godz.)	Zmiana wagi (mg/cm ² /24 godz.)	
		Borygo Plane I	ROZCIĘCZENIE (1:1)
AMS 4037 Stop Aluminium anodyzowane zgodnie z AMS 2470	0,3	0,01	< 0,01
AMS 4041 Stop Aluminium	0,3	< 0,01	< 0,01
AMS 4049 Stop Aluminium	0,3	< 0,01	< 0,01
AMS 437 Stop Magnezu, dichromian zgodnie z AMS 2475	0,2	+ 0,02	0,05
AMS 4911 Stop Tytanu	0,1	< 0,01	< 0,01
AMS 5045 Stal Węglowa	0,8	0,01	+ 0,01

Borygo Plane I

Parametr	Wym. normy SAE AMS 1424 L	Borygo Plane I
Korozja przy Cyklicznym Zanurzeniu Płytki Kadmowej	Nie może powodować zmiany wagi większej, niż 0,3 mg/cm ² na 24 godziny (ASTM F1111)	Zgodny <ul style="list-style-type: none"> • < 0,01 mg/cm²/24 godz. (Borygo Plane I) • + 0,01 mg/cm²/24 godz. (rozc. 1:1)
Odporność na Korozję Naprężeniową	Nie może powodować pęknięć w stopie tytanu AMS 4911 (ASTM F945 Method A)	Zgodny <ul style="list-style-type: none"> • Brak widocznych pęknięć (Borygo Plane I) • Brak widocznych pęknięć (rozcieńczenie)
Kruchość Wodorowa	Nie może powodować powodować kruchości (ASTM F519)	Zgodny <ul style="list-style-type: none"> • Brak uszkodzeń w ciągu 150 godz. (Borygo Plane I) • Brak uszkodzeń w ciągu 150 godz. (rozc. 1:1)
Wpływ na Przezroczyste Tworzywa Sztuczne	Nie może powodować pęknięć, plam ani odbarwień (ASTM F484)	Zgodny <ul style="list-style-type: none"> • MIL-PRF-25690 (Typ C) 4500 psi/8 godz. brak pęknięć, zabarwień i odbarwień • MIL-P-833120 200 psi/30 min . brak pęknięć, zabarwień i odbarwień

Borygo Plane I

Parametr	Wym. normy SAE AMS 1424 L	Borygo Plane I
Wpływ na Powierzchnie Malowane	Nie może zmniejszyć twardości powłoki malarskiej o więcej niż 2 poziomy w skali twardości ołówka, ani powodować powstawania smug, odbarwień i pęcherzy (ASTM F502)	Zgodny <ul style="list-style-type: none"> • Brak zmiany twardości: brak smug, odbarwień i pęcherzy (Borygo Plane I) • Brak zmiany twardości: brak smug, odbarwień i pęcherzy (rozc. 1:1)
Wpływ na Powierzchnie Niemalowane	Nie może powodować pęknięć i pozostawiać plam (ASTM F502)	Zgodny <ul style="list-style-type: none"> • brak smug i plam (Borygo Plane I) • brak smug i plam (rozc. 1:1)
Odporność na łuszczenie Betonu na Drodze Startowej	Stan betonowej powierzchni drogi startowej nie może charakteryzować się współczynnikiem wyższym niż 1 przy 50 cyklach zamrażania i rozmrażania (ASTM C672)	Zgodny <ul style="list-style-type: none"> • ocena po cyklach zamrażania i rozmrażania : 1

Informacje Środowiskowe

Parametr	Wym. normy SAE AMS 1424 L	Borygo Plane I
BOD	Informacyjne	<ul style="list-style-type: none"> • 5 dni BOD < 0,01 O₂/kg koncentratu (5 °C) • 28 dni BOD < 0,01 O₂/kg koncentratu (5 °C) • 5 dni BOD 0,60 O₂/kg koncentratu (20 °C) • 28 dni BOD 0,62 O₂/kg koncentratu (20 °C)
COD	Informacyjne	1,44 kg O ₂ /kg płynu
Biodegradowalność	Informacyjne	<ul style="list-style-type: none"> • 5 dni BOD/COD < 0,01 / 1,44 = < 0,01 (5 °C) • 28 dni BOD/COD < 0,01 / 1,44 = < 0,01 (5 °C) • 5 dni BOD/COD 0,60 / 1,44 = 0,42 (20 °C) • 28 dni BOD/COD 0,62 / 1,44 = 0,43 (20 °C)
Toksyczność w Środowisku Wodnym	Informacyjne	<p>LC50: 16,250 mg/L (48 godz. – Daphnia magna)</p> <p>LC50: 32,500 mg/L (96 godz. – Pimephales promelas)</p>

**Podsumowanie Wyników Badań Zanieczyszczeń Śladowych
(Metoda: spektrometria plazmowa sprzężona indukcyjnie z ICP - granica wykrywania: 1 ppm)**

	ppm	%
Siarka	< 1	< 0,0001
Fluorowce	39	0,0039
Całkowity fosfor	2	0,0002
Azotany (jako NO ₃)	< 2	0,0002
Całkowity azot kjeldahla	245	0,0245
Ołów (Pb)	< 1	< 0,0001
Chrom (Cr)	< 1	< 0,0001
Kadm (Cd)	< 1	< 0,0001
Rtęć (Hg)	< 1	< 0,0001

PRODUCENT: Boryszew S.A. Oddział Boryszew ERG w Sochaczewie
KONTAKT: +(48 46) 863 02 01
aerochemicals@boryszewerg.com.pl
ADRES: 15 Sierpnia 106, 96-500 Sochaczew, Polska