	WARUNKI TECHNICZNE	WT-09/OBR PR/PD/48
Warter Fuels S.A.	<b>Benzyna lotnicza AVGAS 100LL</b>	wyd. VIII

1. Przedmiot WT
2. Zakres stosowania przedmiotu WT
3. Podział i oznaczenie
4. Wymagania i badania
  - 4.1. Wymagania ogólne
    - 4.1.1. Dodatki przeciw stukowe
    - 4.1.2. Dodatki barwiące
    - 4.1.3. Dodatki przeciwutleniające
    - 4.1.4. Dodatki antyelektrostatyczne
    - 4.1.5. Trwałość
    - 4.1.6. Pakowanie, przechowywanie i transport
  - 4.2. Wymagania szczegółowe
    - 4.2.1. Badania
    - 4.2.2. Ocena wyglądu zewnętrznego
    - 4.2.3. Pobieranie próbek.
    - 4.2.4. Tabela wymagań szczegółowych dla benzyny lotniczej AVGAS 100LL

Opracował:

---

**mgr inż. Beata Boguszewska**  
Specjalista ds. Zarządzania Chemikaliami i  
Technologiami

.....

Uzgodnień dokonali:

---

**mgr inż. Hanna Laskowska**  
Kierownik Zakładu Analitycznego

.....

**inż. Konrad Bieńkowski**  
Kierownik Działu Produktów Naftowych


.....

Zatwierdzam do stosowania od dnia: **10.02.2017**

---

**dr inż. Janusz Pilarczyk**  
Dyrektor ds. Produkcyjno – Badawczych

.....

	WARUNKI TECHNICZNE	WT-09/OBR PR/PD/48
Warter Fuels S.A.	<b>Benzyna lotnicza AVGAS 100LL</b>	wyd. VIII

## 1. Przedmiot WT

Przedmiotem WT jest benzyna lotnicza, która jest mieszaniną węglowodorów, otrzymaną z zachowawczych i wtórnych procesów przeróbki ropy naftowej oraz odpowiednich ilości dodatków przeciwstukowych, barwiących, przeciwutleniających i antyelektrostatycznych. Wymagania dotyczące przedmiotu WT opracowano w oparciu o wymagania normy DEF STAN 91-90 wydanie 4, normy ASTM D 910 i normy obronnej NO-91-A235.

## 2. Zakres stosowania WT.

Benzyna lotnicza jest stosowana do napędu lotniczych silników tłokowych. Produkt spełnia wymagania normy DEF STAN 91-90 wydanie 4, normy ASTM D 910 i normy obronnej NO-91-A235 .

## 3. Podział i oznaczenie

Podział – nie dotyczy  
Oznaczenie – Benzyna lotnicza AVGAS 100 LL.

## 4. Wymagania i badania

### 4.1 Wymagania ogólne

Producent jest zobowiązany dodawać do benzyny dodatki barwiące i przeciwstukowe. Mogą być stosowane również inne dodatki wyszczególnione w niniejszym WT. Producent jest zobowiązany podawać w wystawionym przez siebie świadectwie jakości, nazwę i ilość wprowadzonych dodatków. Benzyna lotnicza powinna być produkowana według jednoznacznie ustalonej technologii.

#### 4.1.1. Dodatki przeciwstukowe


Jako dodatki przeciwstukowe mogą być stosowane mieszaniny związków, zawierające nie mniej niż 61 % (m/m) czteroetyliku ołowiu i taką ilość dwubromoetylenu, aby, na jeden atom ołowiu przypadają dwa atomy bromu. Jako dodatek przeciwstukowy stosuje się płyn etylowy TEL – B firmy Innospec/Alcor. Ilość dodatku powinna być tak dobrana, aby stężenie ołowiu w gotowej benzynie nie przekraczało 0,56 g Pb/l benzyny.

#### 4.1.2. Dodatki barwiące

Benzyna lotnicza powinna zawierać identyfikujący dodatek barwiący na niebiesko 1,4-dialkilo-aminoantrachinon w ilości nie większej niż 2,7 mg/l.

#### 4.1.3. Dodatki przeciwutleniające

Dodatki przeciwutleniające zapobiegają tworzeniu się żywic i innych produktów utleniania, a także wytracaniu związków ołowiu. Zawartość dodatku w przeliczeniu na masę aktywnego składnika, nie powinna wynosić więcej niż 12,0 mg/l benzyny. Jako dodatek przeciwutleniający stosowany jest BHT (2,6-ditertbutylo-4-metylofenol).

	WARUNKI TECHNICZNE	WT-09/OBR PR/PD/48
Warter Fuels S.A.	<b>Benzyna lotnicza AVGAS 100LL</b>	wyd. VIII

#### 4.1.4. Dodatki antyelektrostatyczne

Dodatki antyelektrostatyczne dodaje się do paliwa w ilości zapewniającej uzyskanie przewodności zgodnej z wymaganiami wg tabeli wymagań szczegółowych, tj. w zakresie 50 ÷ 450 pS/m. Jako dodatek antyelektrostatyczny stosuje się Stadis 450, stężenie dodatku w paliwie nie powinno przekroczyć 3,0 mg/l.

#### 4.1.5. Trwałość

Benzyna lotnicza spełnia wymagania WT w okresie 2 lat od daty produkcji pod warunkiem właściwego przechowywania.

#### 4.1.6. Pakowanie, przechowywanie i transport

Benzyna lotnicza AVGAS 100 LL dostarczana jest w specjalnych autocysternach, isotankach i bębnach stalowych dopuszczonych do przewozu benzyn lotniczych.

Należy sprawdzić czy opakowanie, w którym będzie transportowana benzyna jest czyste, suche i nieuszkodzone.

Na każdym opakowaniu jednostkowym w dokumentach przewozowych należy umieścić trwale napis zawierający:

- Nazwę benzyny
- Ilość benzyny w opakowaniu
- Datę produkcji i nr partii
- Ostrzeżenie o zagrożeniu pożarowym i BHP
- Numer kontraktu na dostawę, jeżeli jest wymagany

Benzynę należy przechowywać w opakowaniach chroniących paliwo przed dostępem powietrza, wilgoci i zanieczyszczeń mechanicznych. W miejscach zabezpieczonych przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, ogrzewaniem (zbiorniki podziemne z ograniczoną wymianą powietrza). Zastrzeżenie to ma na uwadze ograniczenie zarówno strat związanych z parowaniem jak i utratą najlżejszych składników, co spowoduje zmianę dwóch kluczowych parametrów benzyny: prężność par oraz składu frakcyjnego.

Na cysternach należy umieścić tablice informacyjną z numerami identyfikacyjnymi zagrożeń wg ADR i numerami identyfikującymi materiał UN:

33  
1203


Zgodnie z umową ADR 2013-2015, przepisy części IV ADR, w zakresie dopuszczonego stopnia napełniania, oraz właściwości benzyn lotniczych produkowanych przez Warter Fuels S.A. ustala się dopuszczalny stopień napełniania bębnów stalowych do 92,5 % pojemności nominalnej. Jednocześnie informuje się, że stopień napełnienia jest ustalony dla warunków normalnych od temperatury -20 do +55°C.

## 4.2 Wymagania szczegółowe

### 4.2.1 Badania

**Dla każdej partii benzyny lotniczej (po zakończeniu komponowania) należy wykonać następujące analizy zgodnie z tabelą wymagań:**

- wygląd zewnętrzny,
- barwa,
- skład frakcyjny,

	WARUNKI TECHNICZNE	WT-09/OBR PR/PD/48
Warter Fuels S.A.	<b>Benzyna lotnicza AVGAS 100LL</b>	wyd. VIII

- gęstość w t=15°C,
- prężność par w t=37,8°C,
- temperatura krystalizacji,
- przewodność elektryczna w temp. 20°C,
- liczbę oktanową motorową,
- zawartość żywic obecnych,
- stabilność oksydacyjna w t=100°C, przez 16h,
- zawartość siarki,
- zawartość ołowiu,
- wartość opałową,
- działanie korodujące na miedź,
- oddziaływanie z wodą.

Oznaczenie liczby wyczynowej należy wykonać raz na kwartał.

Normy oraz wymagania dla powyższych oznaczeń zawiera tabela wymagań szczegółowych.

W przypadku odbioru wojskowego zakres badań jest określony w oddzielnych dokumentach (m.in. umowa, norma obronna itp.), w uzgodnieniu z Klientem.

#### 4.2.2. Ocena wyglądu zewnętrznego

Badany produkt należy wlać do szklanego cylindra o średnicy od 40 mm do 50 mm, wykonanego ze szkła bezbarwnego, a następnie ocenić wzrokowo w świetle przechodzącym wygląd zewnętrzny produktu.


Badanie przeprowadzić w temperaturze 20±5°C. Benzyna spełnia wymagania, jeżeli podczas badania jest przezroczystą cieczą, bez osadów, zmętnień i wody.

#### 4.2.3. Pobieranie próbek.


Próbkę należy pobrać ze zbiornika po zakończonym mieszaniu w ilości 5 l na pełen zakres badań wg WT zgodnie z instrukcją nr QI/7.5/01/IN/51 „Ręczne pobieranie próbek”.

#### 4.2.5. Tabela wymagań szczegółowych dla benzyny lotniczej Avgas 100LL

Lp	Właściwości	J.m.	Wymagania	Metoda badania
1	Wygląd zewnętrzny	-	Klarowna, jasna ciecz, bez cząstek stałych i nierozpuszczonej wody w temp. otoczenia	wg p.4.2.2. WT-09/OBR PR/PD/48  ASTM D 4176
2	Barwa	-	Niebieska	ASTM D 2392
3	Barwa w skali Lovibond RYBN	-	R - Y - B 1,7 ÷ 3,5 N -	IP 17 IP 569

	WARUNKI TECHNICZNE	WT-09/OBR PR/PD/48
Warter Fuels S.A.	<b>Benzyna lotnicza AVGAS 100LL</b>	wyd. VIII

4	Właściwości przeciwstukowe - liczba oktanowa motorowa, LOM - Liczba wyczynowa *	- -	Min 99,6 Min 130	ASTM D2700 IP 236  ASTM D 909 IP 119
5	Skład frakcyjny :	°C	Podawać wynik	ASTM D 86 IP 123
	- temp. początku destylacji	°C	Max 75	
	- 10% obj. destyluje do temp.	°C	Min 75	
	- 40% obj. destyluje do temp.	°C	Max 105	
	- 50% obj. destyluje do temp.	°C	Max 135	
	- 90% obj. destyluje do temp.	°C	Max 170	
	- koniec destylacji	°C	Min 97	
	- wydajność	% (v/v)	Max 1,5	
	- pozostałość	% (v/v)	Max 1,5	
- straty	% (v/v)	Max 1,5		
	Suma temperatur oddestylowania 10% obj.+ 50% obj.	°C	Min 135	
6	Zawartość siarki	% (m/m)	Max 0,05	ASTM D 2622 ASTM D 1266 ASTM D 5453 IP 107
7	Zawartość ołowiu	g Pb/l	Max 0,56	ASTM D 5059 ASTM D 3341 IP 270
8	Gęstość w temp. 15°C	kg/m <sup>3</sup>	Podawać wynik	ASTM D 4052 ASTM D 1298 IP 365
9	Wartość opałowa	MJ/kg	Min 43,5	ASTM D 4529 ASTM D 3338 IP 12
10	Temperatura krystalizacji	°C	Max -58	ASTM D 2386 ASTM D 7153 IP 16
11	Działanie korodujące na miedź, przez 2h w temp. 100 °C	Stopień korozji	Max 1	ASTM D 130 IP154
12	Zawartość żywic obecnych	mg/100 ml	Max 3	ASTM D 381 IP 131
13	Oddziaływanie z wodą - zmiana objętości	ml	Max 2	ASTM D 1094 IP 289
14	Przewodność elektryczna w temp. 20°C	pS/m	50 ÷ 450	ASTM D2624 IP 274
15	Prężność par w temp. 37,8 °C	kPa	38 ÷ 49	ASTM D 5190 ASTM D 5191 ASTM D 323 IP 69

	WARUNKI TECHNICZNE	WT-09/OBR PR/PD/48
Warter Fuels S.A.	<b>Benzyna lotnicza AVGAS 100LL</b>	wyd. VIII

16	Stabilność oksydacyjna w t= 100 °C, przez 16 h - Zawartość żywic potencjalnych - Zawartość osadu	mg/100 ml mg/100 ml	Max 6 Max 2	ASTM D 873 IP138
<p>1) Destylację prowadzi się jak dla produktów grupy 2, podczas destylacji temperatura skraplacza jest utrzymywana w przedziale od 0°C do 15°C.</p> <p>2) Wartość właściwości, w odniesieniu, do których wymagania określono jako „podawać wynik” są deklarowane przez producenta wyrobu.</p> <p>3) W przypadku, gdy użytkownik wprowadza dodatek antyelektrostatyczny, oznaczenie wykonywać w temperaturze otoczenia, w świadectwie jakości podawać temperaturę pomiaru i wartość przewodności, która powinna zawierać się w granicach od 50 pS/m do 450 pS/m.</p> <p>4) Badanie liczby wyczynowej wykonać raz na kwartał*</p>				

KONIEC  
INFORMACJE DODATKOWE

Instytucja opracowująca WT:  
WARTER FUELS S.A.