



**Państwowe Gospodarstwo Leśne  
Lasy Państwowe**

# **Metody oceny zabiegów agrolotniczych wykonywanych w Lasach Państwowych**

Sławomir Majewski

Regionalna Dyrekcja lasów Państwowych

w Pile

---

Lublin, czerwiec 2016 r.

[www.lasy.gov.pl](http://www.lasy.gov.pl)

# Podstawy prawne:

Poz. 1686

## ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROLNICTWA I ROZWOJU WSI<sup>1)</sup>

z dnia 13 grudnia 2013 r.

**w sprawie potwierdzania sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin<sup>2), 3)</sup>**

Na podstawie art. 54 ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin (Dz. U. poz. 455) zarządza się, co następuje:

§ 1. Rozporządzenie określa:

- 1) warunki organizacyjno-techniczne prowadzenia badań sprawności technicznej będącego w użytkowaniu sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin w celu potwierdzenia jego sprawności technicznej;
- 2) metodykę badań sprawności technicznej będącego w użytkowaniu sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin, prowadzonych w celu potwierdzenia jego sprawności technicznej;
- 3) zakres i sposób dokumentowania badań sprawności technicznej będącego w użytkowaniu sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin, prowadzonych w celu potwierdzenia jego sprawności technicznej, oraz zakres informacji, jakie powinien zawierać dokument potwierdzający przeprowadzenie badań sprawności technicznej tego sprzętu;

## METODYKA BADANIA SPRZĘTU AGROLOTNICZEGO

Lp.	Etap badania sprzętu agrolotniczego	Sposób przeprowadzania badania sprzętu agrolotniczego
<b>1</b>	<b>Badanie ogólne sprzętu agrolotniczego</b>	
1.1	Sprawdzenie zamocowania sprzętu agrolotniczego na statku powietrznym	ogłędziny
1.2	Sprawdzenie stanu technicznego części i urządzeń wpływających na jakość wykonywanych zabiegów lub na bezpieczeństwo operatora i środowiska, w tym układu cieczowego, zbiornika, połączeń mechanicznych, zaworów, rozpylaczy i atomizerów	ogłędziny
1.3	Sprawdzenie szczelności zbiornika	ogłędziny
1.4	Sprawdzenie czystości	ogłędziny
<b>2</b>	<b>Badanie stanu technicznego poszczególnych części i urządzeń sprzętu agrolotniczego</b>	
<b>2.1</b>	<b>Instalacje do napełniania i opróżniania zbiornika</b>	
2.1.1	Sprawdzenie stanu technicznego instalacji do napełniania zbiornika	ogłędziny
2.1.2	Sprawdzenie działania oraz stanu technicznego instalacji do opróżniania zbiornika	badanie funkcjonalne <sup>1)</sup> i ogłędziny
<b>2.2</b>	<b>Zawory sterujące</b>	
2.2.1	Sprawdzenie działania i stanu technicznego zaworów sterujących i odcinających dopływ cieczy użytkowej do poszczególnych elementów dozujących sprzętu agrolotniczego	ogłędziny
<b>2.3</b>	<b>Rozpylacze i atomizery</b>	
2.3.1	Sprawdzenie stanu technicznego, typu i rozmiaru rozpylaczy albo atomizerów zamontowanych na sprzęcie agrolotniczym	ogłędziny

<sup>1)</sup> Sprawdzenie działania badanego urządzenia sprzętu agrolotniczego w czasie jego normalnej pracy, bez użycia sprzętu diagnostycznego.

# Podstawy prawne c.d.:

Poz. 1742\*<sup>1)</sup>

## **ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROLNICTWA I ROZWOJU WSI<sup>1)</sup>**

z dnia 18 grudnia 2013 r.

### **w sprawie wymagań dotyczących sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin<sup>2), 3)</sup>**

Na podstawie art. 48 ust. 5 ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin (Dz. U. poz. 455) zarządza się, co następuje:

§ 1. Rozporządzenie określa:

- 1) rodzaje sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin, który poddaje się badaniom w celu potwierdzenia sprawności technicznej;
- 2) wymagania dotyczące sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin, który poddaje się badaniom w celu potwierdzenia sprawności technicznej;
- 3) odstępy czasu, w jakich przeprowadza się badania w celu potwierdzenia sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin, oraz termin pierwszego badania tego sprzętu.

**Załącznik nr 4**

**WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRAWNOŚCI TECHNICZNEJ SPRZĘTU AGROLOTNICZEGO**

1.1. Zbiornik na środek ochrony roślin sprzętu agrolotniczego powinien być nieuszkodzony i uniemożliwiać wyciek cieczy użytkowej.

1.2. Układ cieczowy sprzętu agrolotniczego powinien być kompletny, nieuszkodzony i powinien uniemożliwiać wyciek cieczy użytkowej.

2. Instalacja do napełniania zbiornika sprzętu agrolotniczego powinna być nieuszkodzona i funkcjonować prawidłowo.

3. Instalacja do opróżniania zbiornika sprzętu agrolotniczego powinna być nieuszkodzona i funkcjonować prawidłowo.

4. Zawory sterujące i odcinające dopływ cieczy użytkowej do poszczególnych elementów dozujących sprzętu agrolotniczego powinny być nieuszkodzone i funkcjonować prawidłowo.

5. Rozpylacze lub atomizery zainstalowane na sprzęcie agrolotniczym powinny być takie same co do typu i rozmiaru oraz wykonane z takiego samego materiału.

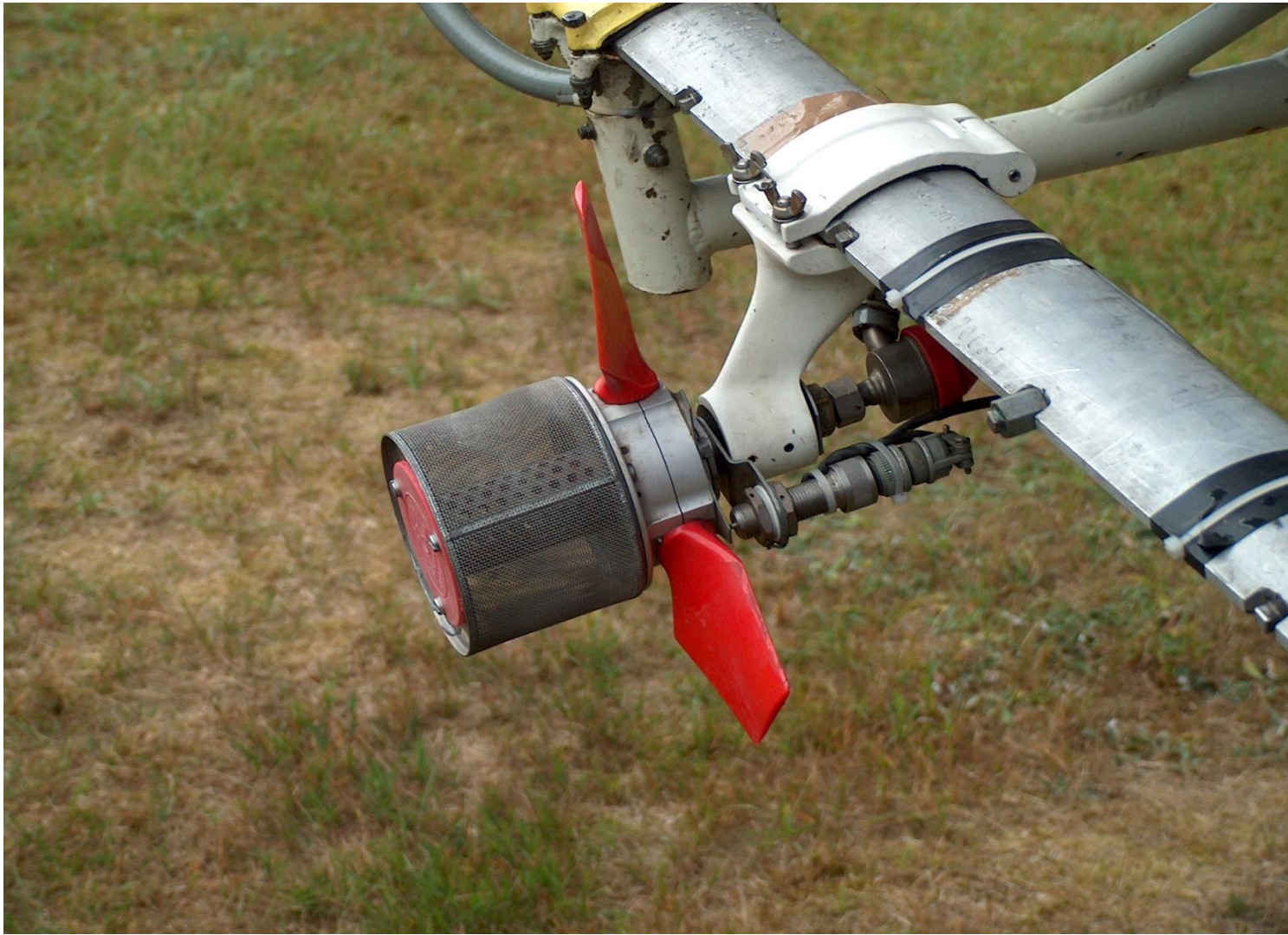
## Elementy aparatury agrolotniczej: zbiornik w samolocie An-2



## Pompa

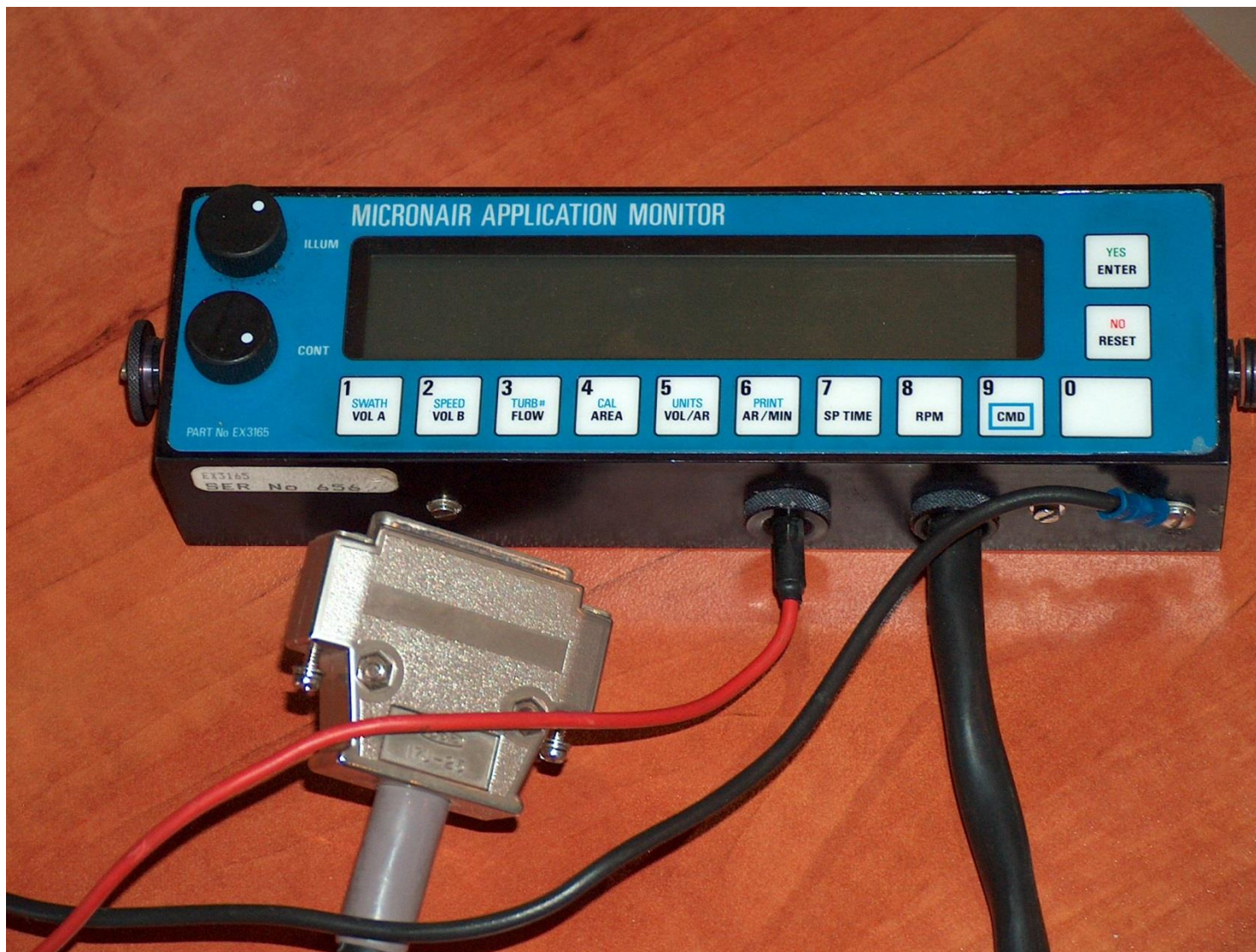


## Atomizer Micronair AU-5000 mocowany na samolotach M-18 i An-2





## Monitor kontrolny aparatury atomizerowej AU-5000



## Drukarka aparatury atomizerowej AU-5000



## Ustawianie wydatku i wielkości kropeł

Na podstawie tablic, zgodnie ze wzorem:

*natężenie przepływu (l/min) =*

*dawka cieczy roboczej (l/ha) x założona prędkość statku*

*powietrznego (km/h) x szerokość smugi (m) : 600*

*przepływ jednostkowy z atomizera = natężenie przepływu : ilość*

*atomizerów*

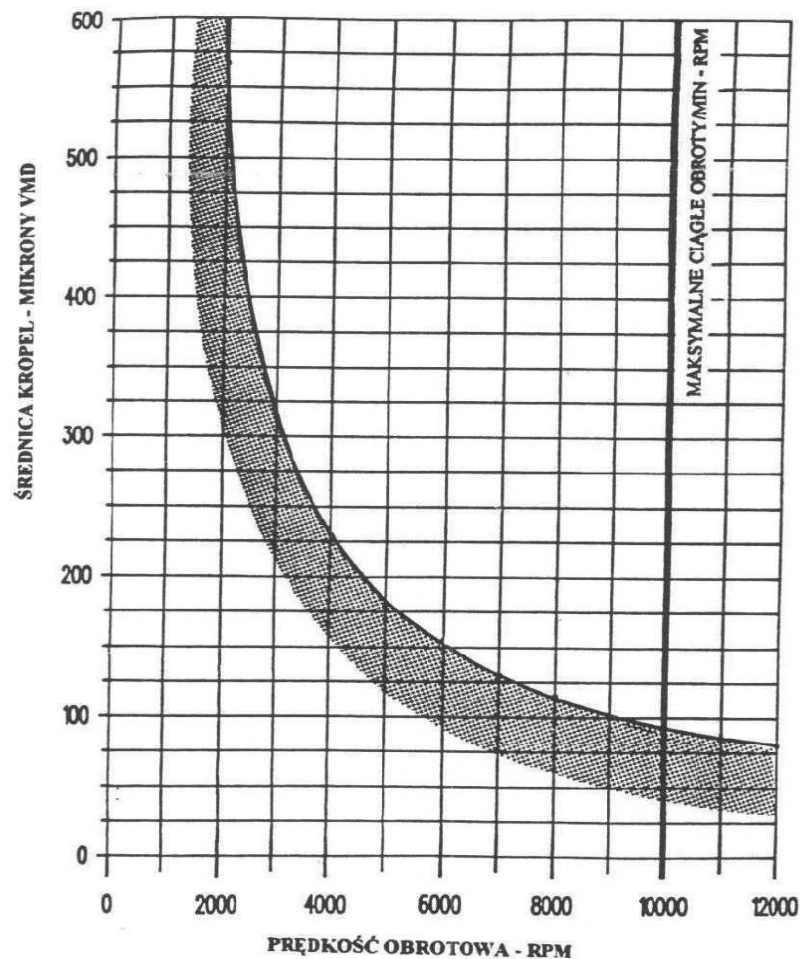
### Przepływ przez zawór regulacyjny atomizera AU - 5000 z dodatkowym odcinającym zaworem membranowym

NUMER NASTAWIONY	CIŚNIENIE		MINUTOWY PRZEPŁYW PRZEZ ATOMIZER		
	PSI	Kg/cm <sup>2</sup>	Imp pints	US pints	Litry
1	20	1.36	0.51	0.61	0.29
	30	2.04	0.98	1.18	0.56
	40	2.70	2.19	1.45	0.68
3	20	1.36	1.35	1.63	0.77
	30	2.04	1.66	2.01	0.95
	40	2.70	2.06	2.49	1.18
5	20	1.36	3.29	3.97	1.88
	30	2.04	4.46	5.39	2.55
	40	2.70	5.42	6.55	3.10
7	20	1.36	4.48	5.41	2.56
	30	2.04	6.79	8.20	3.88
	40	2.70	8.35	10.08	4.77
9	20	1.36	6.82	8.24	3.90
	30	2.04	9.62	11.62	5.50
	40	2.70	12.00	14.49	6.86
11	20	1.36	11.30	13.35	6.46
	30	2.04	14.44	17.43	8.25
	40	2.70	18.29	22.08	10.45
13	20	1.36	15.22	18.38	8.70
	30	2.04	19.53	23.58	11.6
	40	2.70	25.90	31.27	14.80

Powyższe wielkości wynikają z testów przeprowadzonych na wodzie. Aktualne natężenie przepływu będzie różnić się od powyższych danych w zależności od instalacji i rodzaju stosowanych chemikali. Operatorzy powinni zawsze sprawdzić natężenie przepływu w warunkach polowych.

Źródło - Micronair AU-5000 manual

### Zależność pomiędzy wielkością kropli a prędkością obrotową atomizera AU-5000



Źródło - Micronair AU-5000 manual

## Testy wielkości kropeł oraz dawki

TEST AN  
: \* : : :

\*\*\*\*\*  
\* MICRONAIR \*  
\* APPLICATION \*  
\* MONITOR \*  
\*\*\*\*\*

DATE: 21/05/01  
TIME: 12:31  
REF: 0001

SWATH WIDTH:  
0040 METRES

SPEED:  
0160 KM/HR

VOL. APPLIED:  
0191 LITRES

AREA SPRAYED:  
0095 HECTARES

SPRAY TIME:  
0009:02

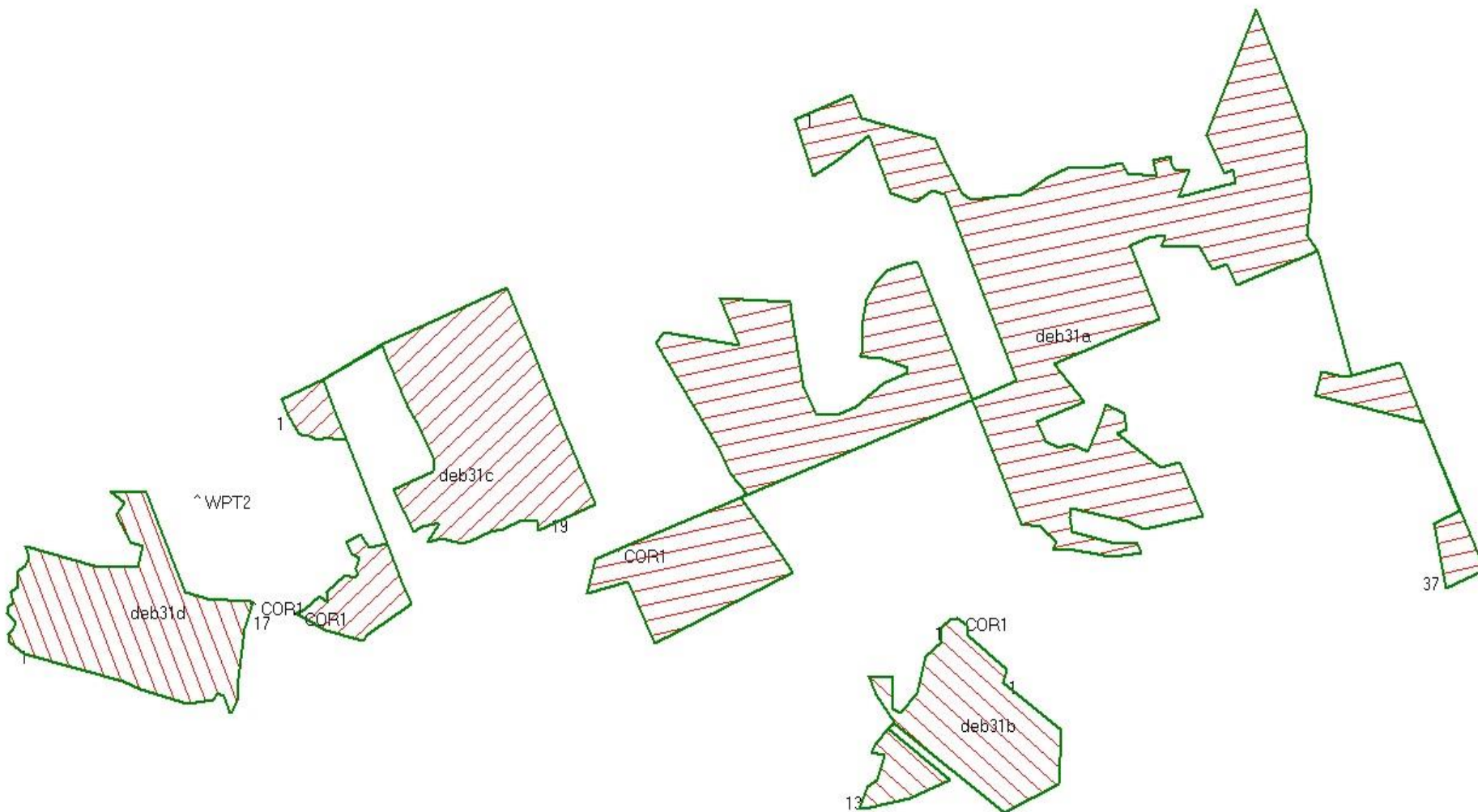
GRAND TOTAL VOL:  
0191 LITRES

**SPRAWDZENIE PRĘDKOŚCI  
OBROTOWEJ ATOMIZERÓW**

**WYDRUK Z REJESTRATORA  
POKŁADOWEGO:  
WYDATEK – 191 LITRÓW  
POWIERZCHNIA – 95 HA  
UZYSKANA DAWKA – 2,01 L/HA**

1 9690  
2 8950  
3 9800  
4 9930  
5 9130  
6 9840  
7 9780  
8 9800  
9 9810  
10 9870

## Projektowanie zabiegu – wyznaczenie granic pól i linii przejścia



## Kabina samolotu M-18

widoczne:

monitor kontrolny  
aparatury atomizerowej

komputer pokładowy  
systemu AG NAV  
(obligatoryjny, zgodnie z  
rozporządzeniem MRiRW  
z 18 kwietnia 2013 r.  
Dz.U. poz. 504)

belka kierunkowa  
Light Bar



## Analiza powykonawcza w programie Navview

Settings	Distance
Files & Wpts	Output 1
Output 2	MET
Flow Control:	
Area/min	0,0ha/m
FlowRateApp	0lit/m
FlowRateReq	0lit/m
Sensitivity	0
Bm Pressure	0,0psi
Area	* 44.60 ha
AreaSprayIn	* 49.77 ha
AreaSprayTot	* 50.26 ha
SprWidth	18.8 m
AvgSprSpeed	173.5 km/h
RPM	0
TotLinLength	* 11.2 km

1. Powierzchnia opryskana wewnątrz jest większa niż powierzchnia pola,
2. Na wydruku brak jest "dziur" nie opryskanych

**ZABIĘG WYKONANY PRAWIDŁOWO**



# Dziękuję za uwagę



**Państwowe Gospodarstwo Leśne  
Lasy Państwowe**

Dyrekcja Generalna  
Lasów Państwowych  
ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. nr 3  
02-362 Warszawa  
sekretariat@lasy.gov.pl  
tel. +48 22 322 33 44,  
fax +48 22 233 44 55

---

[www.lasy.gov.pl](http://www.lasy.gov.pl)