

XX Jubileuszowe Sympozjum Naukowe z cyklu: „Postęp Naukowo-Techniczny i Organizacyjny w Rolnictwie”
11-15.02.2013, Zakopane

Metodyka badania stanu technicznego opryskiwaczy montowanych na pojazdach kolejowych

Artur Godyń

G. Doruchowski, R. Hołownicki, W. Świechowski

Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice





Fot. A. Godyń

Tory w Polsce

- **Kolej normalnotorowa (rozstaw szyn: 1435 mm):**
 - **37,4 tys. km** torów
 - do opryskania jest ok. 19 tys. ha (19,3 tys. km linii kolejowych)
 - zarządcą 97% torów jest spółka PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
 - w 2011 PKP PLK S.A. zamówiły 185 tys. l herbicydów
 - opryskuje się dawką 100-800 l/km (szer. oprysku > 5 m)
 - regulacja dawki do prędkości - ciśnieniem cieczy
 - prędkość robocza na torach szlakowych: 30-40 km/h
 - szerokość belki ma nie przekraczać skrajni toru (<4,40 m)
- **Kolej szerokotorowa (rozstaw szyn: 1520 mm):**
 - **365 km** (Sławków-Hrubieszów) zarządzana przez PKP LHS*
- **Kolej wąskotorowa (rozstaw: 750, 1000, 600 mm):**
 - **968 km** czynnych linii wąskotorowych
- **Tramwaje:**
 - **2041 km** torów tramwajowych (14 ośrodków miejskich)

*LHS – Linia Hutnicza Szerokotorowa (Hutniczo-Siarkowa)

Zwalczanie roślinności na kolei

- Pociągi do **CH**emicznego **O**dchwaszczania **T**orów (zestawy **CHOT**)
- Opryskiwacze z własnym napędem ustawiane/mocowane na pojazdach kolejowych :
 - specjalistyczne,
 - adaptowane na potrzeby opryskiwania torów
 - własne konstrukcje
- Opryskiwacze rolnicze z ciągnikiem (na platformie)
- Pojazdy wielozadaniowe z opryskiwaczem

Zestaw CHOT-50AM-07

- Maszynownia
- Cysterny
- Obcy środek lokomocji
- Wagon socjalny



Zestaw CHOT-50AM-07



CHOT- zespół wtrysku herbicydu



Fot. A. Godyń

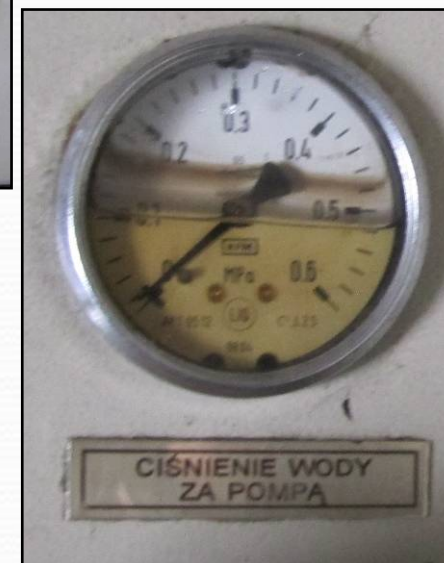
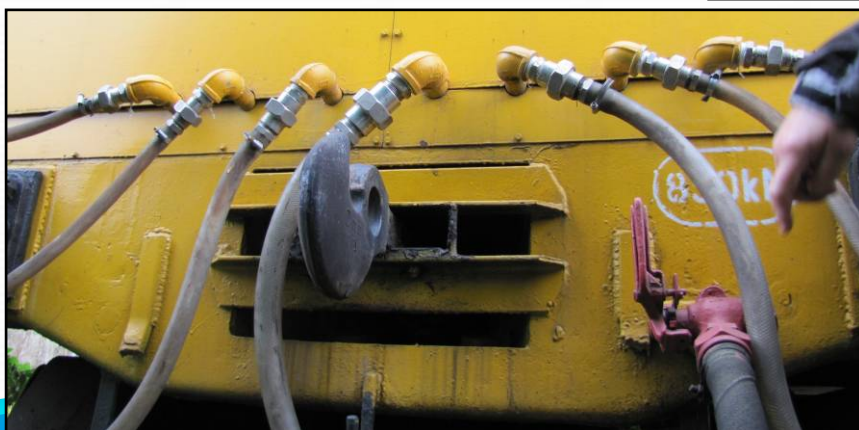
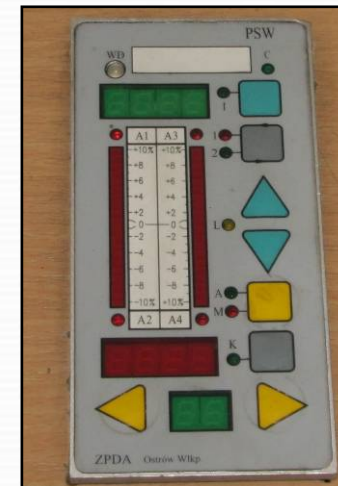
CHOT - zespół wtrysku herbicydu



Wypożyczenie zestawu CHOT-50AM-11 umożliwiające iniekcję środków ochrony roślin – dozownik proporcjonalny DOSATRON.

Fot. A. Godyń, Maksymilianowo k/Bydgoszczy.

CHOT- zespół sterujący



Fot. A. Godyń

CHOT - zespół opryskowy



Fot. DOLKOM



Fot. A. Godyń

Fabryczny specjalistyczny „KRUKOWIAK - Apollo”



Fabryczny specjalistyczny „KRUKOWIAK - Apollo”



Fot. A. Godyn



Fabryczny adaptowany

„Kwas”

Fot. A. Godyń



Fot. A. Godyń



Fot. A. Godyń



Własne konstrukcje

ZLK Siedlce



Fot. A. Godyń



Fot. A. Godyń



Fot. A. Godyń



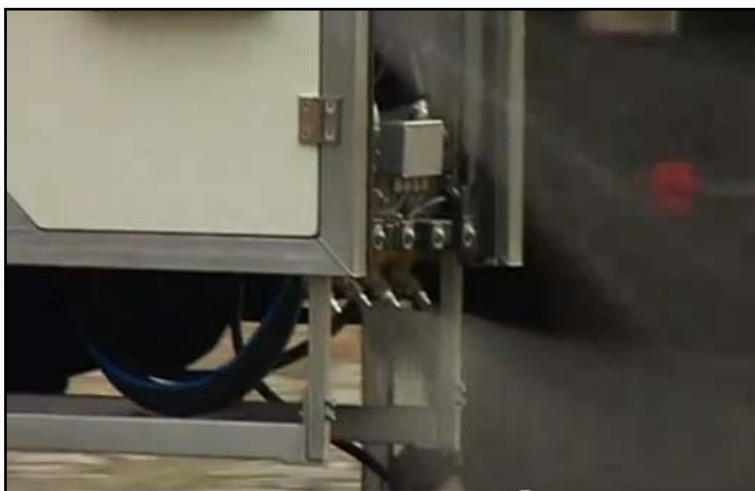
Fot. A. Godyń

Sposoby opryskiwania

ciągnik z opryskiwaczem polowym na platformie pojazdu normalnotorowego



Pojazd wielozadaniowy Unimog



Dyrektywa 2009/128/WE

- Art. 8 ust. 1. Państwa członkowskie zapewniają **regularną kontrolę profesjonalnie używanego sprzętu do aplikacji pestycydów**. *Okres pomiędzy kolejnymi kontrolami do roku 2020 nie przekracza pięciu lat, a po tej dacie – trzech lat.*
- Art. 8 ust. 3 ... **w żadnym przypadku nie uważa się za sprzęt wykorzystywany na bardzo niewielką skalę: (i) osprzętu do oprysków montowanego na pojazdach szynowych lub statkach powietrznych;**
- Art. 8 ust. 4. **Celem kontroli jest sprawdzenie, czy sprzęt do aplikacji pestycydów spełnia wymogi określone w załączniku II**, by osiągnąć wysoki poziom ochrony zdrowia ludzi i środowiska.

Inspekcji podlegają

wg Załącznika II dyrektywy 2009/128/WE

- **Elementy przeniesienia napędu** (działające, osłonięte)
- **Pompa** (wydajność, stabilność, bez przecieków)
- **Mieszanie** (właściwa cyrkulacja, równomierność)
- **Zbiornik cieczy roboczej** (bez wycieków, możliwe równomierne wymieszanie, ma wskaźnik, dobre opróżnianie, płukanie i mycie)
- **Systemy pomiarowe, kontrolne i regulacyjne** (skalibrowane, niezawodne, bez wycieków, stałe ciśnienie, bieżąca kontrola parametrów)
- **Rury i węże** (całe, bez przecieków)
- **Filtrowanie** (filtry w dobrym stanie, właściwe rozmiary)
- **Belka** (nieuszkodzona, stabilna, tłumiąca drgania)
- **Rozpylacze** (działające równomiernie, nie kapiące, nie rozkalibrowane)
- **Rozkład** (równomierny)
- **Wentylator** – tylko opryskiwacze z PSP

Inspekcja opryskiwaczy kolejowych *(założenia)*

- **Zgodne z unijnymi i krajowymi przepisami:**
 - Dyrektywa 2009/128/WE (Załącznik II)
 - Ustawa o środkach ochrony roślin (projekt)
 - Rozporządzenia MRiRW w/s badań opryskiwaczy (projekty)
- **Wykorzystujące dotychczas stosowany sprzęt.**

Inspekcja opryskiwaczy kolejowych

(założenia)

- Powinny być wykonywane w miejscu ich postoju lub w innym miejscu wskazanym przez właściciela, właściwym ze względu na kolejowy charakter pojazdu, na którym są montowane.
- Sprawdzenie stanu technicznego elementów nie biorących bezpośredniego udziału w opryskiwaniu (np. pojazd kolejowy, wyposażenie elektryczne) nie powinno podlegać inspekcji i powinno być weryfikowane przez inne podmioty.

Inspekcja opryskiwaczy kolejowych

(Instrukcja)

- **Kryteria i metody oceny podano z wyróżnieniem:**
 - zestawów CHOT, jako istotnie odróżniających się
 - pozostałego sprzętu ochrony roślin montowanego na pojazdach kolejowych.
- **Zapisy dotyczące badania niektórych elementów opatrzone komentarzem lub przykładami.**

Inspekcja opryskiwaczy kolejowych

(ograniczenia inspekcji CHOT)

- **Sprawdzenie wydatkowania cieczy**
 - odbieranie cieczy ze zraszaczy/rozpylaczy w CHOT
 - pojemność menzur / innych pojemników
 - zakres pomiarowy przepływomierzy
- **Sprawdzenie działania zespołu wtryskującego**
 - dozowanie - pomiar koncentracji
 - sterowanie - pomiar czasu reakcji sterownika
 - sterowanie - pomiar czasu reakcji pompy
- **Sprawdzenie dokładności manometrów**
- **Sprawdzenie dokładności dawkowania vs. prędkość**

ISO 5682-2 dopuszcza pomiar objętościowy lub wagowy (pkt 6.2.3.2.)

Inspekcja opryskiwaczy kolejowych

(wybrane elementy)

Sprawdzenie wydajności pomp/y opryskiwacza

Metoda oceny: badanie funkcjonalne

Kryterium oceny: sprawdzenie wydajności pompy

pompa opryskiwacza, przy stosowanych w praktyce obrotach, przy włączonych wszystkich rozpylaczach oraz włączonym mieszadle hydraulicznym, powinna umożliwiać jednocześnie:

- 1) uzyskanie najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego dla rozpylaczy największego rozmiaru zainstalowanych na opryskiwaczu;
- 2) mieszanie cieczy użytkowej w zbiorniku opryskiwacza.

Inspekcja opryskiwaczy kolejowych

(wybrane elementy)

CHOT: Kryterium oceny: sprawdzenie wydajności pompy

Pompa przy stosowanych w praktyce obrotach, przy włączonych wszystkich rozpylaczach, powinna umożliwiać uzyskanie najwyższego niezbędnego natężenia wypływu cieczy.

(UWAGA: najwyższe niezbędne natężenie wypływu wszystkich rozpylaczy/zraszaczy należy ustalić w oparciu o założenie, że opryskiwania wykonywane są z prędkością 40 km/h. Stosowane dawki cieczy należy ustalić w oparciu o zapisy etykiety instrukcji stosowanych środków ochrony roślin lub w oparciu o oświadczenie operatora.)

Inspekcja opryskiwaczy kolejowych

(wybrane elementy)

W zestawach CHOT z iniekcją herbicydów:

Sprawdzenie dokładności dozowania

- z wykorzystaniem czystej wody.
- dla maksymalnych stosowanych nastaw dawkowania.
- dopuszczalna odchyłka: 10%.

Inspekcja opryskiwaczy kolejowych

(wybrane elementy)

W zestawach CHOT:

Sprawdzenie rozpylaczy

- **Sprawdzenie natężenia wypływu cieczy z rozpylaczy:**
 - Ograniczone jest przez relatywnie wysokie wartości natężenia wypływu cieczy (w zestawach CHOT : do 17 l/min).
- **Sprawdzenie nierównomierności rozkładu poprzecznego cieczy:**
 - Możliwe jedynie na ręcznych stołach rowkowych. Duże natężenie wypływu cieczy z rozpylaczy, to niewystarczająca pojemność menzur pomiarowych (500 ml – jak w PN EN 13790 pkt 5.2.4).

Inspekcja opryskiwaczy kolejowych

(wybrane elementy)

W zestawach CHOT:

Pomiar natężenia wypływu cieczy z rozpylaczy

- Również pomiar masowy (wg ISO 5682-2:1997 pkt 6.2.3.2).
- Objętość pojemników pomiarowych: 20 litrów.
- Dokładność ważenia 0,5%.
- Różnice ilości (masy) wody między odpowiadającymi sobie rozpylaczami nie powinny przekraczać 15%.
- Pominąć zmiany gęstości wody w różnych temperaturach, przelicznik: $1 \text{ kg} = 1 \text{ l}$ (w temp. 30°C 1 kg wody = 1,004 litra).

Inspekcja opryskiwaczy kolejowych

(w pracach CEN)

Cechy opryskiwaczy kolejowych (wg EN ISO 16119-1):

- Opryskiwanie bez PSP
- Tylko opryskiwanie (bez np. mazaczy)
- Również opryskiwacze iniekcyjne
 - (iniekcja bezpośrednia* i pośrednia)
- Bez osłon (np. tunel)
- Opryskiwanie całej powierzchni
- Przeznaczone do zwalczania chwastów / roślinności

Inspekcja opryskiwaczy kolejowych

(ankieta w krajach UE)

Cecha / kraj	Belgia	Austria	Czechy	Szwecja	Francja	Wlk. Bryt.
Oprysk tylko na tory	x	x		x		
Tory i bliskie otoczenie	x		x		x	x
Z „samochodu”	x					
Z „pociągu”		x	x	x	x	x
Zakres km/h				30-40		8-48 (160)
Bezp. wtrysk pestycydu		x	x		x	x
Ile herbicydów w zabiegu	1	3	2	1	3(7)	3
Stałe ciśnienie	x			x	x	
Nawigacja GPS		x	x			x
Auto wyłączanie		x	x		x	x



dziękuję ...