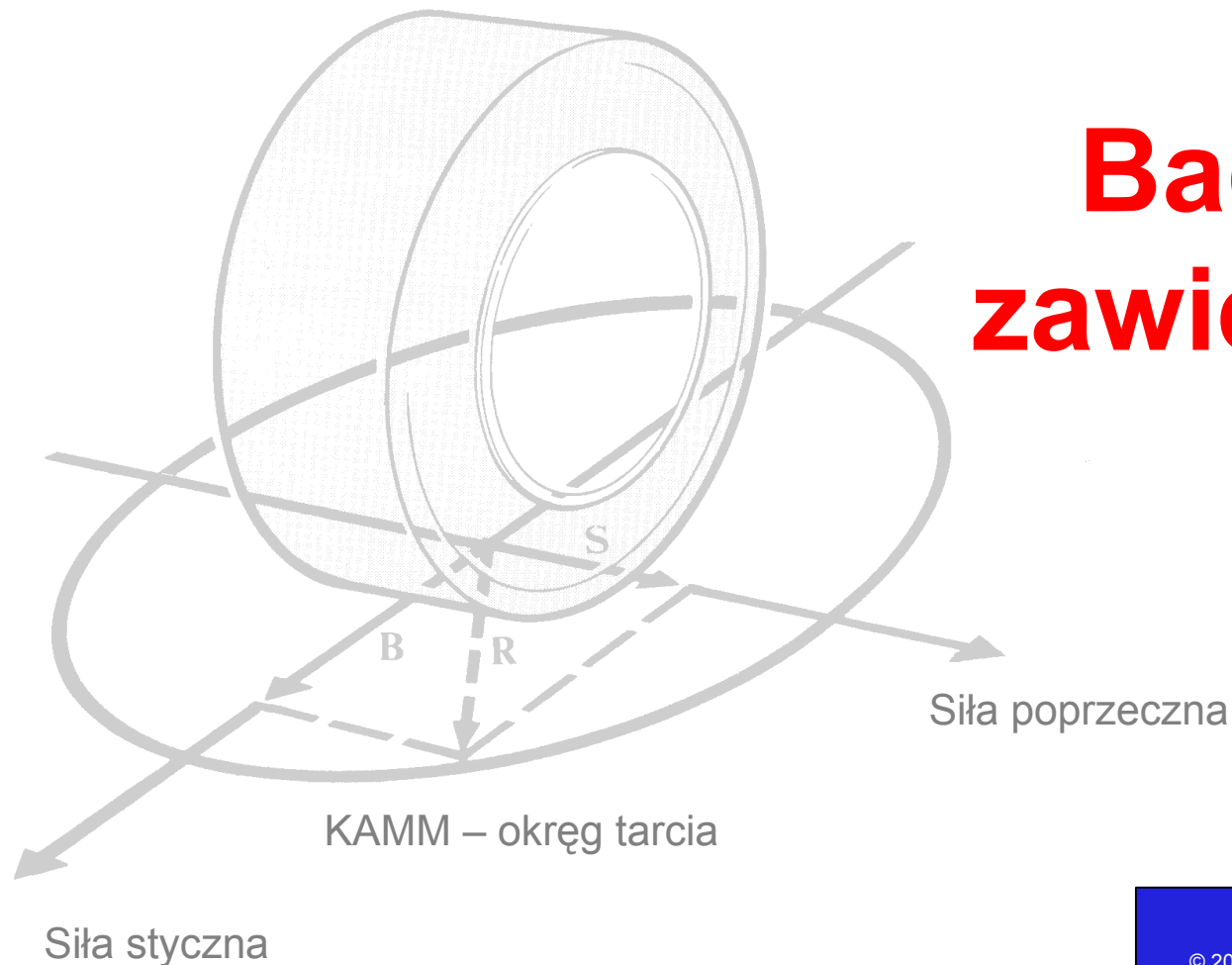


# Nowoczesna diagnostyka podwozia

## Badanie zawieszenia

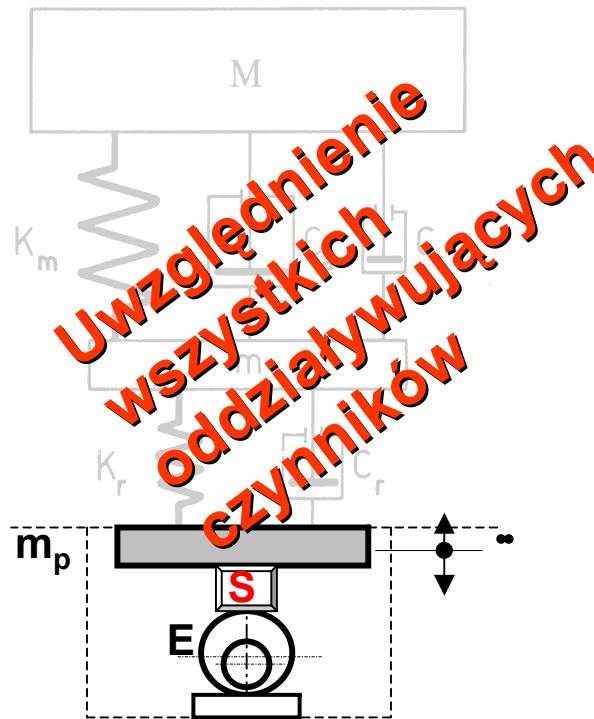


# Nowoczesna diagnostyka podwozia

Co ?



Jak ?



Dlaczego ?

Wymagania	Ważność
M	25%
m	35%
Cr	5%
Km	15%
Kr	10%

Wymagania w stosunku do pojazdu - niezależna ocena

**Kompleksowa diagnostyka podwozia według SAXON-a:**

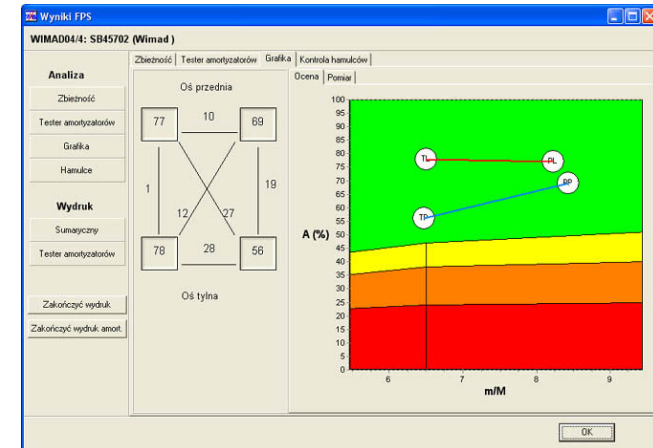
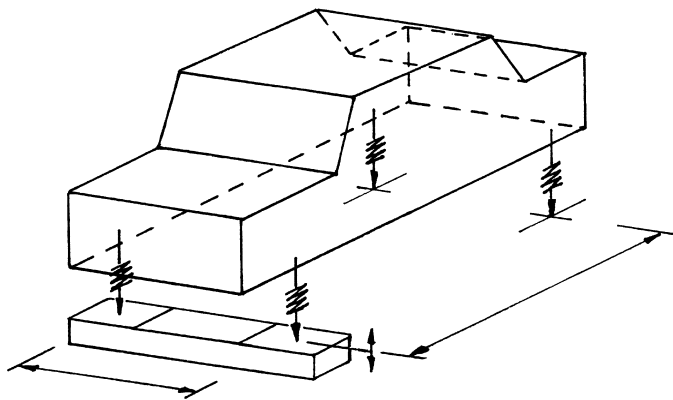
- Dokładne, powtarzalne badanie
- Potwierdzone danymi naukowymi
- Zapewniony rozwój w przyszłości
- Międzynarodowe uznanie



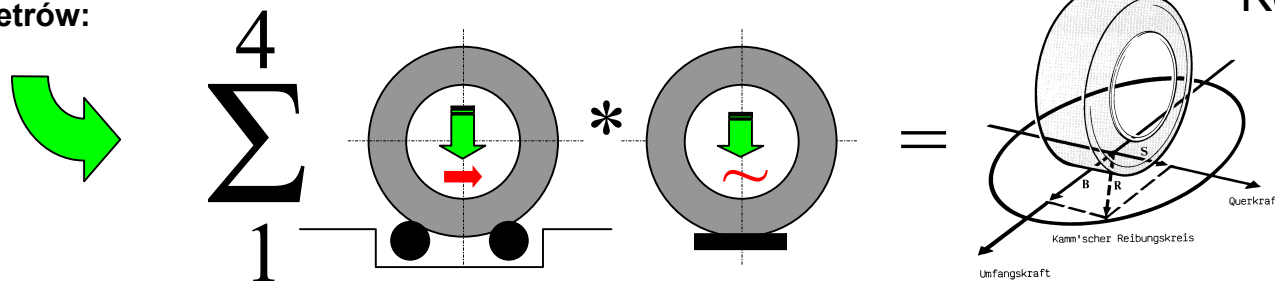
## Nowoczesna diagnostyka podwozia

### Zadania i cele

**Dynamiczna stabilność całego pojazdu**



Niezależne badania poszczególnych parametrów:



Styczna siła hamowania „B“ (N, kG)  
 Urządzenie rolkowe do badania działania hamulców

\*

Dynamiczny ciężar koła „A“ (%)  
 Urządzenie do badania stanu zawieszenia

Kompleksowa diagnostyka

Sily zapewniające sterowanie i hamowanie

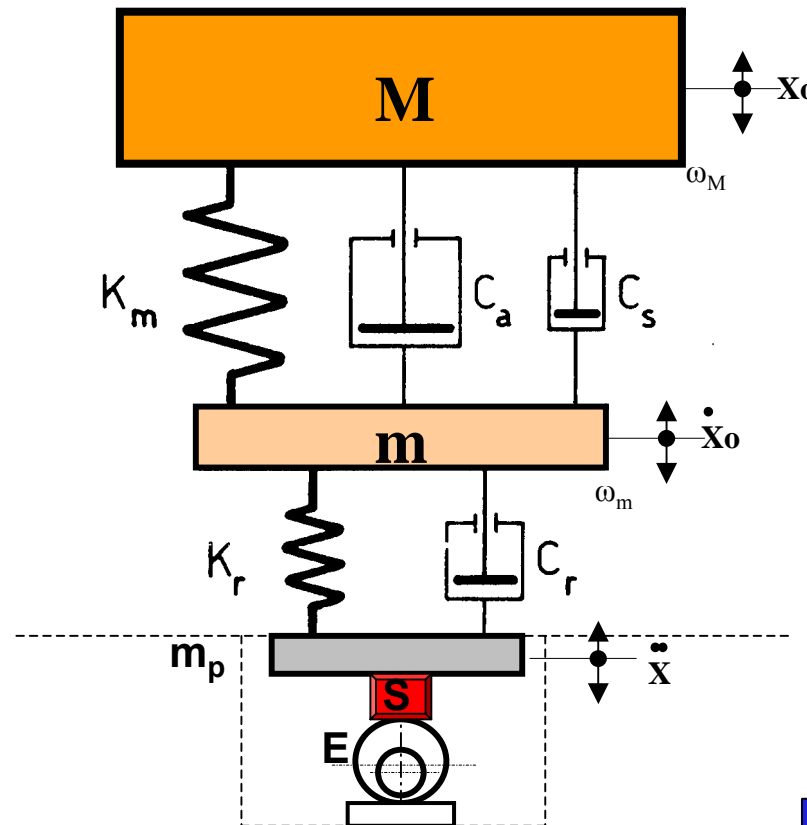


# Nowoczesna diagnostyka podwozia

## Metoda EUSAMA\*

### Składniki - elementy:

- M** - masa nadwozia  
(masa resorowana)
- m** – masa zawieszenia koła  
(masa nie resorowana)
- K<sub>m</sub>** – sprężystość sprężyny
- C<sub>a</sub>** – tłumienie amortyzatora
- C<sub>s</sub>** – tłumienie zawieszenia koła
- K<sub>r</sub>** – sprężystość opony
- C<sub>r</sub>** – tłumienie opony
- m<sub>p</sub>** – płyta mierząca masę
- S** - czujnik siły
- E** - napęd mimośrodowy



### Wszystkie wartości:

- 1) minimum dynamicznej siły przylegania do drogi „A“
- 2)  $\frac{M}{m}$  = wartość stosunku mas
- 3)  $\omega_M$  and  $\omega_m$  = częstotliwość procesu i rezonansu M, m
- 4) **S** = ciężar koła, drgania koła od 25 Hz do 0 Hz
- 5) zakłócenia  $m_{(t)}$  (matematyczne)

\* EUSAMA - European Shock Absorber Manufacturer

Zalecenia EUSAMA TS-02-76, częstotliwość drgń 0 ... 25 Hz,  
amplituda drgań 6 mm



# Nowoczesna diagnostyka podwozia

## Diagnostyka podwozia

1) minimum dynamicznej siły przylegania do drogi „A“

**Dynamiczna zmiana siły przylegania do drogi „A“**

2)  $\frac{M}{m}$  = wartość stosunku mas

**Rozpoznanie kategorii pojazdu**

3)  $\omega_M$  i  $\omega_m$  = częstotliwość procesu i rezonansu M, m

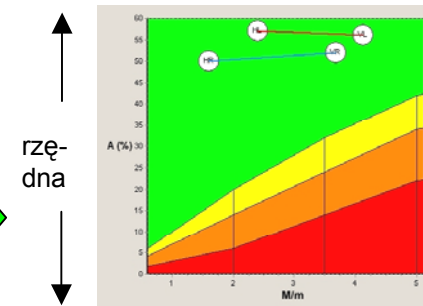
**Funkcja sprężystość - tłumienie**

4) **S** = ciężar koła, częstotliwość drgań koła od 25 Hz do 0 Hz

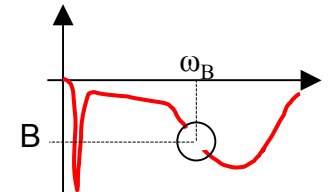
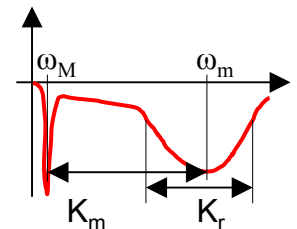
**Współczynnik sprężystości dla zawieszenia / opony**

5) zakłócenia  $m_{(f)}$  (matematyczne)

**Nieregularność oscylacji amplitudy "m"**



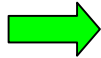
odcięta



# Nowoczesna diagnostyka podwozia

## Ocena

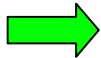
Dynamiczny i statyczny ciężar kół przedniej osi



Analiza stanu systemu zawieszenia całego pojazdu



Dynamiczny i statyczny ciężar kół tylnej osi



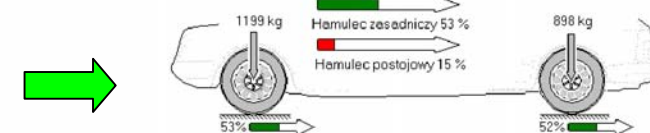
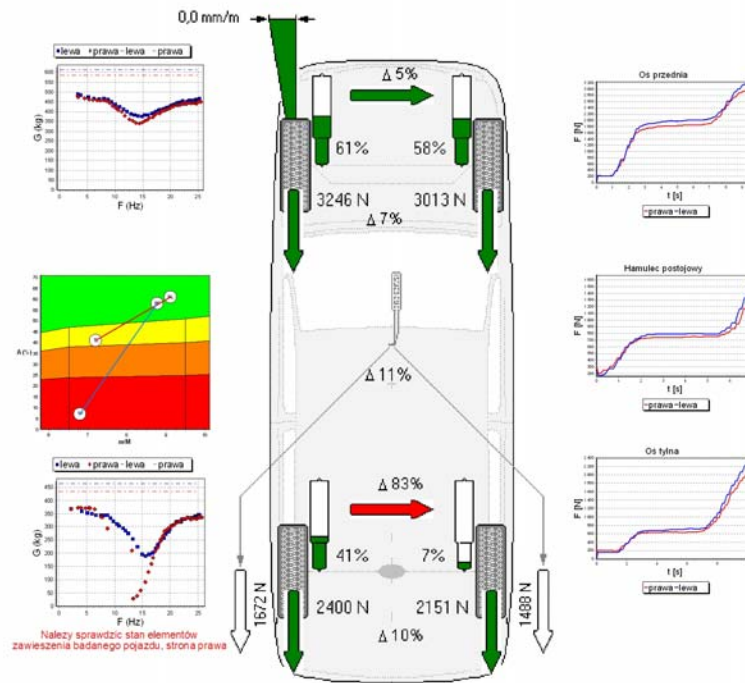
Analiza stanu systemu hamulcowego całego pojazdu



SAXON stanowisko badania pojazdu  
 Numer seryjny 202474  
 Data 5/12/2006  
 Numer rejestracyjny: sb 49702  
 Właściciel pojazdu: Wimad  
 Diagnosta: WIMAD  
 POL-MOTORS WROCLAW  
 UL. KAMIENNA 145 tel. 36-97-550  
 Numer zlecenia: WIMAD2004/25  
 Stan licznika: 0  
 Podpis: .....

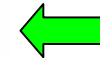
Tester amortyzatorów

Kontrola hamulców



## graficzna

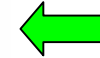
Styczna siła hamowania i owalizacja lewego oraz prawego hamulca zasadniczego osi przedniej



Styczna siła hamowania i owalizacja lewego oraz prawego hamulca ręcznego



Styczna siła hamowania i owalizacja lewego oraz prawego hamulca zasadniczego osi tylnej



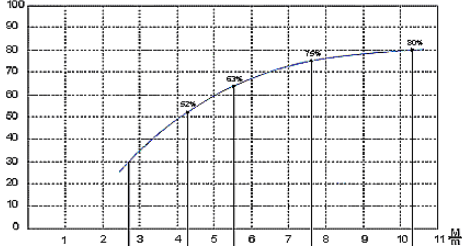
## Nowoczesna diagnostyka podwozia

### Zużycie - przykłady

Ocena pojazdu

Tabelaryczna wg. klas

OCENA ZUŻYCIA AMORTYZATORÓW NA PODSTAWIE POMIARU WARTOŚCI PRZYLEGANIA OPONY DO PODŁOŻA A (%)

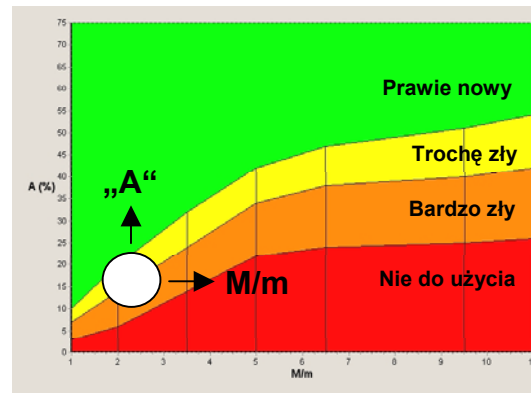


ROZNIKA POMIĘDZY STRONAMI	ZMIERZONA WARTOŚĆ PRZYLEGANIA KOŁA DO PODŁOŻA				Ocena wg EUSAMA
< 5 %	> 32	> 45	> 45	> 50	DOBRA
5 - 15 %	32 - 24	42-34	45 - 37	50 - 40	TROCZE ZŁA
15 - 25 %	24 - 14	34-22	37 -24	40 - 25	BARDZO ZŁA
> 25 %	< 14	< 22	< 24	< 25	NIE DO UŻYCIA

- Małe samochody osobowe (np. DAEWOO TIGO) i dostawcze - tylna oś.
- Samochody osobowe klasy średniej niższej, terenowe (np. FIAT PUNTO)
- Samochody osobowe klasy średniej, pojazdy ze sportowym zawieszeniem i dostawcze - przednia oś (np. VW GOLF)
- Samochody osobowe klasy wyższej (np. MERCEDES)

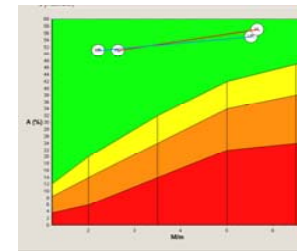
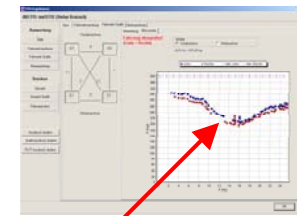
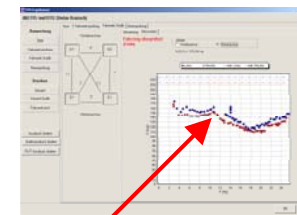
Ogólnie uznane wartości graniczne dla pojazdów różnych klas w relacji stosunku mas

Graficzna z użyciem matrycy



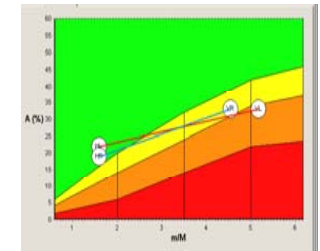
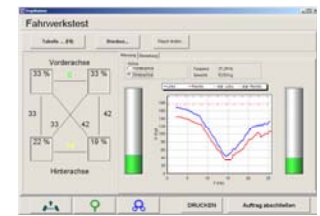
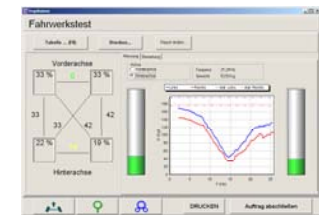
- ⊖ VL zawieszenie koła przód/lewe
- ⊖ VR zawieszenie koła przód/prawe
- ⊖ HL zawieszenie koła tył/lewe
- ⊖ HR zawieszenie koła tył/prawe
- Prawa strona pojazdu
- Lewa strona pojazdu

Przykład 1



Dobre wartości dynamiczne, wartość graniczna przekroczona przez luzy w zawieszeniu **Niebezpieczeństwo !**

Przykład 2



Skuteczność amortyzacji dobra, oba przednie amortyzatory wymagają wymiany. **Konflikt po przekątnej**



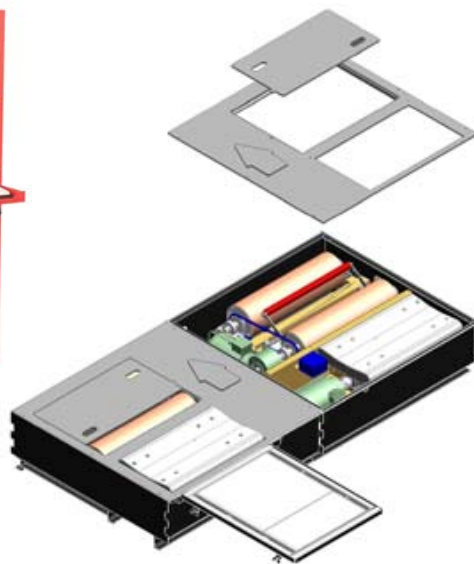
## Nowoczesna diagnostyka podwozia

### Dostępne urządzenia

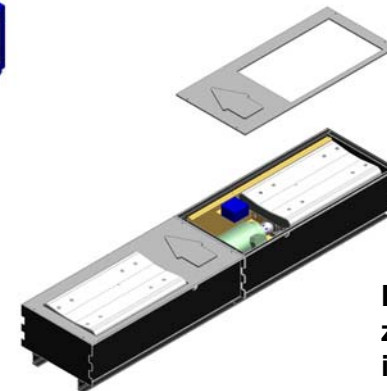
**Tester zawieszenia FW 67 / 70\***  
**Linia diagnostyczna FPS 2000 / 2600\***  
Pojazdy klasy IV < 3,5 t.  
\*Pojazdy klasy VII < 7,5 t.



Zestaw ram instalacyjnych do szybkiego, ekonomicznego i dokładnego zabudowania w posadzce.



Urządzenie FW 67/70 dostępne jest w dwóch wersjach. Wskazania mogą być przedstawione na analogowych wskaźnikach lub na komputerowym terminalu.



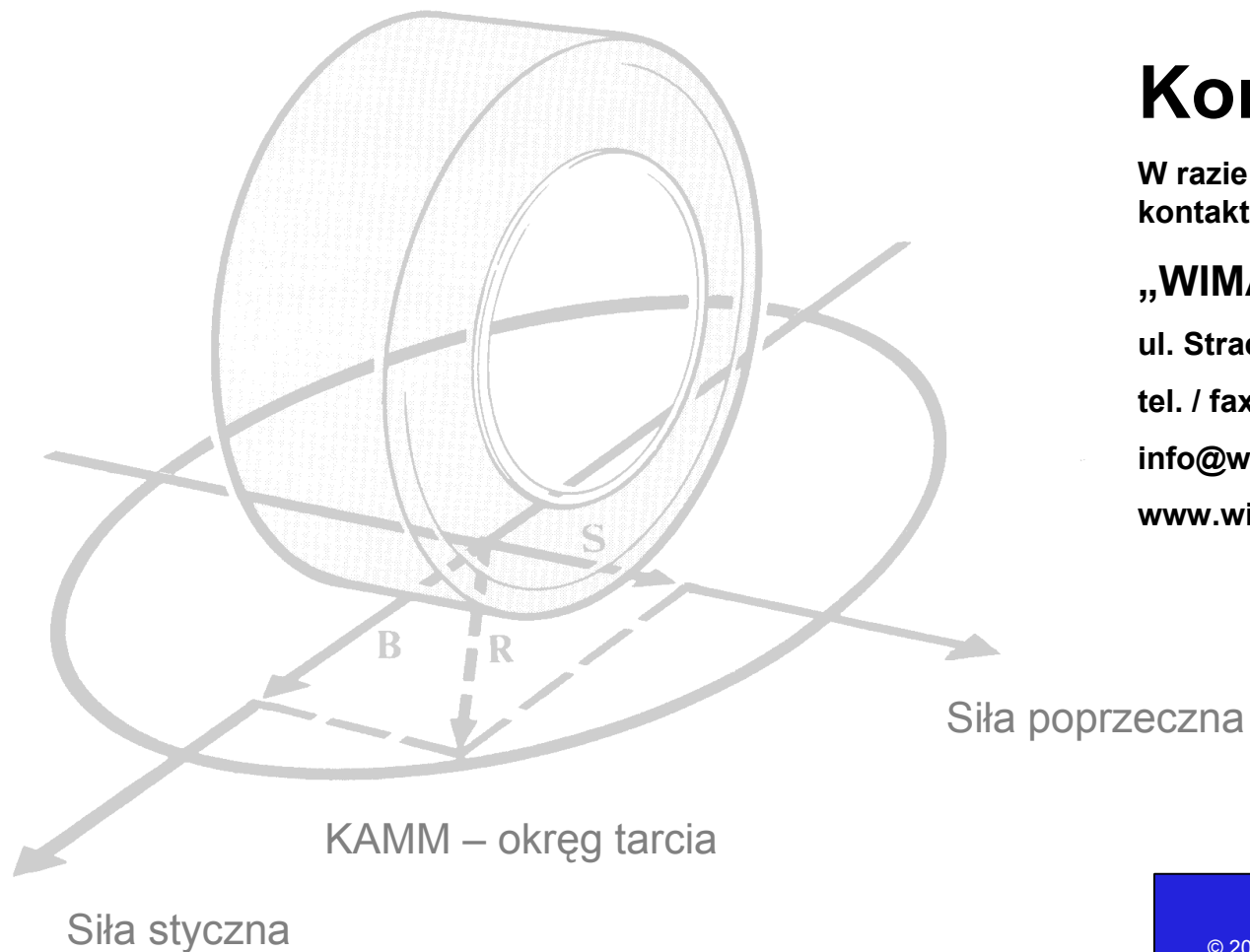
Pokrywy wykonane są z galwanizowanej stali i można je osobno demontować.

Oba urządzenia diagnostyczne przystosowane są do szybkiej instalacji, łatwej obsługi i konserwacji i mogą być używane jako dwa osobne zespoły zabudowane na kanał.





## Nowoczesna diagnostyka podwozia



### Kontakt.

W razie jakichkolwiek pytań prosimy o kontakt:

„WIMAD” Sp. j.

ul. Strachocińska 27, 51-511 Wrocław

tel. / fax: 071 346 66 26

[info@wimad.com.pl](mailto:info@wimad.com.pl)

[www.wimad.com.pl](http://www.wimad.com.pl)