



**Instytut Techniki Górniczej**

ul. Pszczyńska 37; 44-101 Gliwice  
tel. 32 237 46 65; fax. 32 231 08 43

**LABORATORIUM INŻYNIERII  
MATERIAŁOWEJ I ŚRODOWISKA**



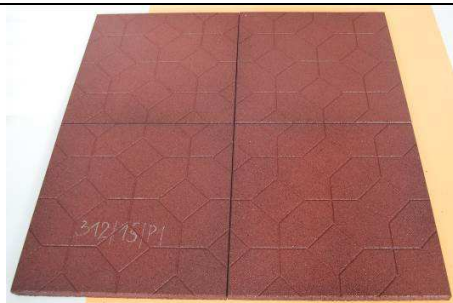
AB 910

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ Nr 312/DLS/2015

**Wyznaczenie krytycznej wysokości upadku dla nawierzchni amortyzującej upadki,  
dostarczonej do badań przez Wulkanizatorstwo Handel Oponami  
EXPORT-IMPORT Andrzej Masztalerz**

Zleceniodawca: Wulkanizatorstwo Handel Oponami      Zlecenie: UP/DLS-19228/OR  
EXPORT-IMPORT Andrzej Masztalerz  
Grońsko 102  
64-310 Łwówek

Nazwa obiektu badań	Próbka Płytką Gumowa TRA2
Numery próbek wg R-DLS/7:	312/15/P1



Data dostarczenia obiektu badań: 29.05.2015 r.  
Data rozpoczęcia / zakończenia badań: 17.06.2015 r. / 22.06.2015 r.  
Miejsce badań: Laboratorium Inżynierii Materiałowej i Środowiska

### Wyniki badań

Numer próbki	Wynik badania
312/15/P1	Krytyczna wysokość upadku HIC 1000 (średnia wartość z pomiarów HIC 883,0 ± 40,5) wynosi 0,8 m

*Uwaga: wartość niepewności pomiaru U stanowi niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k = 2, zgodnie z instrukcją ogólną IO-DLS/03.*

*Wyniki i związana z nimi niepewność odnoszą się jedynie do badanej próbki i nie dotyczą partii wyrobu / substancji / materiału, z której próbka była pobrana.*

Prowadzący badanie: *mgr inż. Magdalena Sieczkowska*

.....  
/Imię i Nazwisko/

*M Sieczkowska*  
.....  
/podpis/

Zespół współpracujący: *mgr inż. Robert Wojtynek*

.....  
/Imię i Nazwisko/

Autoryzujący: *dr hab. inż. Beata Gryniewicz-Bylina,  
prof. nadzw. ITG KOMAG*

.....  
/Imię i Nazwisko/

*B Gryniewicz-Bylina*  
.....  
/podpis/

**Zatwierdził**

Kierownik Laboratorium  
Inżynierii Materiałowej i Środowiska

*dr hab. inż. Beata Gryniewicz-Bylina*  
prof. nadzw. ITG KOMAG

Gliwice, dnia 22.06.2015 r.

*B Gryniewicz-Bylina*  
.....  
/podpis i pieczęćka/

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ ZAWIERA WYNIKI ODNOŚZĄCE SIĘ WYŁĄCZNIE DO BADANEGO OBIEKTU  
KOMAG ZOBOWIĄDUJE SIĘ DO ZACHOWANIA POUFNOŚCI WYNIKÓW BADAŃ I BEZ ZGODY ZLECENIODAWCY NIE BĘDZIE ICH  
ROZPOWŚSZECHNIAC UWAGA NIE DOTYCZY PRZYPADKÓW GDY PRZEPISY PRAWA STANOWIĄ INACZEJ  
PRACA JEST WŁASNOŚCIĄ LABORATORIUM. BEZ WIEDZY I ZGODY AUTORÓW PRACY NIE MOŻNA DOKONYWAĆ ŻADNYCH ZMIAN ANI JEJ  
POWIELAĆ INACZEJ, NIŻ W CAŁOŚCI.

**Opis próbki**
**Wymiary:** długość x szerokość x wysokość: 500 mm x 500 mm x 25 mm

Próbkę nawierzchni stanowi płytka gumowa TRA2, składająca się wg danych producenta, z granulatu gumowego SBR-TRA2 z recyklingu w kolorze brązowym oraz kleju poliuretanowego. Próbka nawierzchni składa się z 4 płyt.

Próbka została pobrana i przekazana do badań przez zleceniodawcę.

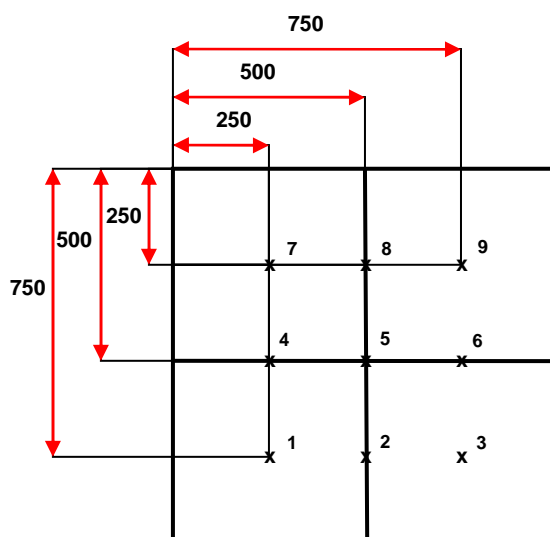
**Zakres i metody badawcze**

Lp.	Badane cechy	Metody badawcze	Norma i procedura badawcza
1.	wysokość krytyczna upadku	pomiar HIC (kryterium urazu głowy)	PB-DLS/11, wyd. 5, 2014 PN-EN 1177:2009

*Uwaga: wartość niepewności pomiaru  $U$  stanowi niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia  $k = 2$ , zgodnie z instrukcją ogólną IO-DLS/03.*

**Przebieg badań**

W trakcie prowadzonych badań stan próbki nawierzchni (nr 312/15/P1) nie uległ zmianie.

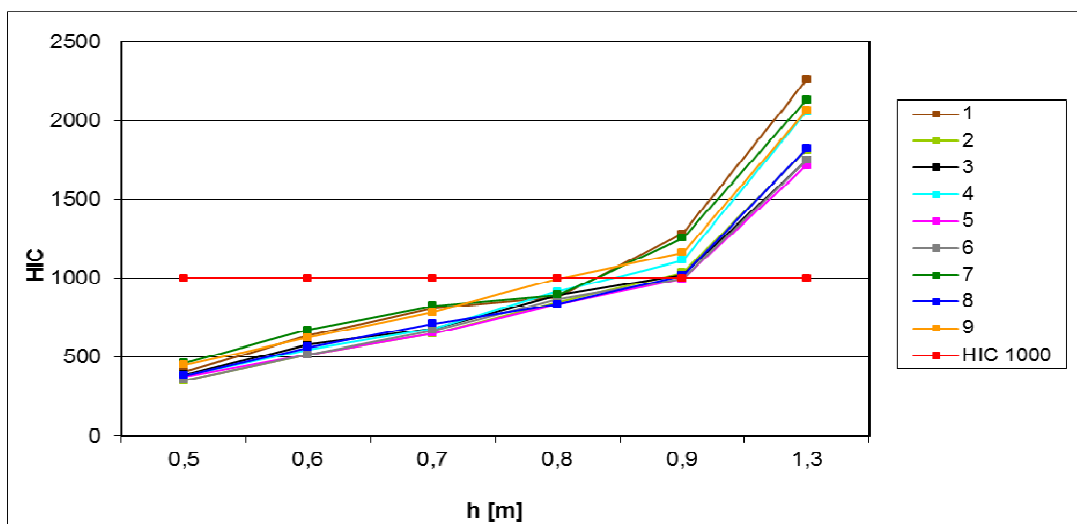


**Rys. 1.** Rozmieszczenie miejsc pomiaru na próbce nawierzchni o łącznym wymiarze 1 m x 1 m.

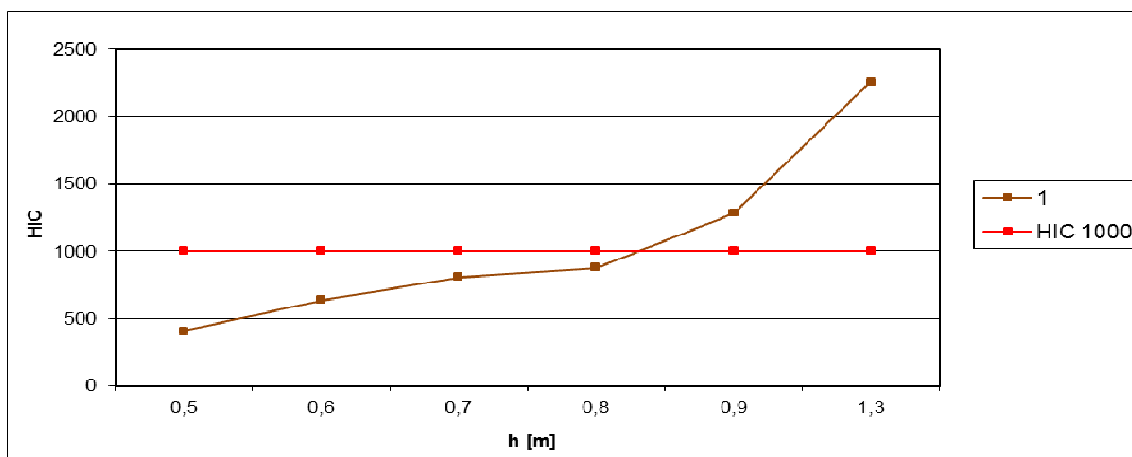
**Tabela 1.** Wyniki pomiaru wartości kryterium urazu głowy (HIC) – próbka 312/15/P1

Wysokość upuszczenia $h$ [m]	HIC								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,5	406,0	347,1	385,3	380,7	372,5	350,0	460,7	380,7	450,6
0,6	634,8	518,2	578,2	545,7	514,3	515,8	669,1	561,5	620,9
0,7	807,1	645,0	679,1	677,7	649,6	666,6	821,9	710,8	781,6
<b>0,8</b>	<b>876,8</b>	<b>847,4</b>	<b>889,0</b>	<b>912,7</b>	<b>834,1</b>	<b>864,8</b>	<b>892,8</b>	<b>831,2</b>	<b>998,5</b>
0,9	1281,6	1035,2	1019,7	1109,4	995,3	997,1	1253,1	1015,6	1159,3
1,3	2256,8	1812,0	1746,3	2055,9	1712,6	1747,4	2128,1	1820,2	2063,5

Na **wykresie 1** przedstawiono zależność wartości HIC od wysokości dla poszczególnych prób upuszczeń. Krzywą wartości HIC dla punktu upuszczenia nr 1 przedstawiono na **wykresie 2**.

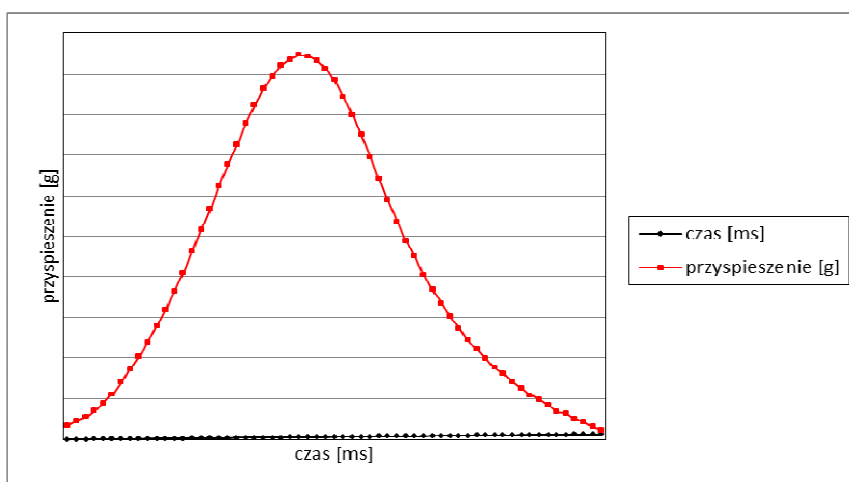


Wykres 1. Krzywa wartości HIC w funkcji wysokości upuszczania dla wszystkich prób



Wykres 2. Krzywa wartości HIC w funkcji wysokości upuszczania dla punktu 1

Poniżej przedstawiono przebieg krzywej przyspieszenie/czas dla jednego uderzenia dla punktu 1 wg tabeli 1 przy wysokości upuszczania równej 0,8 m.



Wykres 3. Krzywa przyspieszenie/czas dla uderzenia dla punktu 1 dla wysokości upuszczania  $h=0,8$  m

Rozdzielnik – 2 egz.

Wulkanizatorstwo Handel Oponami EXPORT-IMPORT Andrzej Masztalercz x 1  
KOMAG x 1