



**OŚRODEK BADAŃ  
ATESTACJI I CERTYFIKACJI**  
**OBAC Sp. z o.o.**  
ul. Łabędzka 21,  
**44-121 Gliwice**  
**Laboratorium L A B O R E x**  
ul. Aronii 4  
44-102 Gliwice



AB 1340

Gliwice, 29.11.2024 r.

## SPRAWOZDANIE

z badań nr 4/LL/325/2024/A

**Temat: Wyznaczenie krytycznej wysokości upadku  
dla nawierzchni amortyzującej upadki  
grubość nawierzchni 100mm**

*Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody Laboratorium LABOREx sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.*

telefon: 32 231 90 18

księgowość: 32 237 84 65

fax: 32 231 90 18

e-mail: [laboratorium@obac.com.pl](mailto:laboratorium@obac.com.pl)

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

NIP: PL 631-21-53-136 z 24.04.2004 r.

REGON: 273725355

Kapitał zakładowy – 400 000,00 PLN

KRS: 0000161774 Sąd Rejonowy w Gliwicach

X Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

**1. Nazwa i adres Klienta:**

BSG Sp. z o.o.  
Ul. Andrzeja Struga 20  
95-100 Zgierz

**2. Numer umowy/zlecenia/zamówienia:**

0514/OBAC/2817/AD/24

**3. Numer identyfikacyjny sprawy nadany przez Laboratorium:**

LL/325/2024

**4. Miejsce wykonywania badań:**

Laboratorium LABOREx  
Ul. Aronii 4  
44-102 Gliwice

**5. Data przyjęcia obiektu do badań:**

12.11.2024r.

**6. Opis, stan i identyfikacja obiektu badań:**

Badaniu poddano nawierzchnie gumową amortyzującą upadki. Klient dostarczył próbkę o wymiarach 1000x1000x100 [mm] - oznaczenie laboratorium LL/325/24/04.



Próbka dostarczona przez producenta.

**7. Data lub daty wykonania badań:**

26.11.2024r.

*Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody Laboratorium LABOREX sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.*

Ośrodek Badań, Atestacji i Certyfikacji „OBAC” Sp. z o.o. Laboratorium LABOREx	
Sprawozdanie 4/LL/325/2024/A	Strona 3 z 6

## 8. Zakres badań i identyfikacja zastosowanej metody:

Lp.	Parametr badany	Zastosowane normy	Metoda akredytowana
1.	Wyznaczenie krytycznej wysokości upadku	PN-EN 1177+A1:2024-05	TAK

## 9. Wykaz aparatury zastosowanej do badań:

Lp.	Nazwa aparatury	Nr inwentarzowy
1.	Termohigrometr	A/207/LL
2.	Statyw STW – 370s	C/152/002/LL
3.	Adapter do belki TAH – 52	C/152/003/LL
4.	Zestaw do badania przyspieszenia EGCS3	C/152/004/LL
5.	Suwmiarka elektroniczna	A/206/LL
6.	Przymiar zwijany	A/248/LL

Przed badaniami dokonano sprawdzenia aparatury pomiarowej, aparatura sprawna.

## 10. Przebieg i wyniki badań

Wyniki oraz związane z nimi niepewności odnoszą się jedynie do badanej próbki i nie mogą dotyczyć żadnej partii wyrobu/substancji/materiałów.

Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia  $k=2$ .

Badania przeprowadzono na nieuszkodzonych próbkach nawierzchni dostarczonych przez producenta. W trakcie prowadzonych badań stan próbek nawierzchni nie uległ zmianie.

Temperatura próbki podczas badań wynosiła: 22,0 °C

### 10.1. Wyznaczenie krytycznej wysokości upadku

Pomiary wykonywano w temperaturze (21,0±2,0) °C i wilgotności względnej powietrza (45,4±3,0) %.

W celu wykonania badania, w każdym z punktów pomiarowych wykonano upuszczenia modelu głowy dziecka z takich wysokości, aby wartości parametru HIC mieściły się w zakresach podanych w tabeli 1.

Tabela 1. Zakresy wartości HIC dla pomiarów w jednym punkcie

Zakres wartości HIC
700 – 800
850 – 950
1050 – 1150
1200 – 1300

Wyniki badań nawierzchni na plac zabaw amortyzujących upadki podano w tabeli 2.

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody Laboratorium LABOREX sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.

**Ośrodek Badań, Atestacji i Certyfikacji „OBAC” Sp. z o.o.**  
**Laboratorium LABOREx**

**Sprawozdanie 4/LL/325/2024/A**

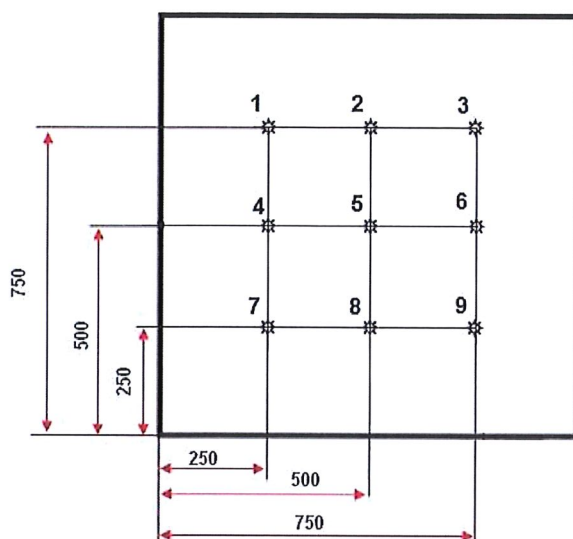
Strona 4 z 6

*Tabela 2. Wyniki badań dla próbki LL/325/24/04*

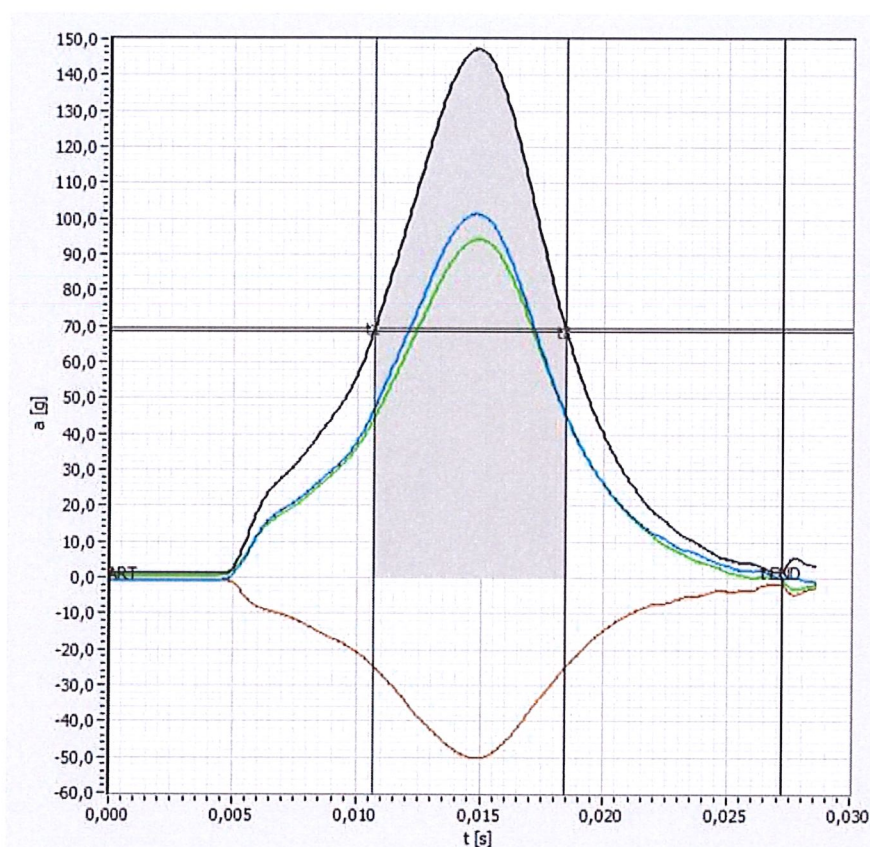
Punkt pomiarowy	Wysokość upuszczania [cm]	HIC	$g_{max}$ [g]
Pkt. 1	235	765,8	122,3
	256	892,1	132,1
	285	1089,6	146,6
	313	1215,8	155,3
Pkt. 2	<b>235</b>	<b>796,4</b>	<b>125,3</b>
	256	905,7	133,9
	285	1089,7	147,4
	313	1203,0	154,4
Pkt. 3	235	794,9	126,0
	<b>256</b>	<b>915,0</b>	<b>133,9</b>
	<b>285</b>	<b>1092,4</b>	<b>147,3</b>
	313	1277,1	159,5
Pkt. 4	235	786,5	124,8
	256	903,1	134,3
	285	1061,6	145,0
	<b>313</b>	<b>1280,1</b>	<b>159,5</b>
Pkt.5	235	772,1	123,5
	256	896,1	132,1
	285	1055,6	145,2
	313	1241,0	155,2
Pkt. 6	235	785,4	125,4
	256	901,5	133,5
	285	1085,3	147,6
	313	1270,1	158,3
Pkt.7	235	790,1	125,7
	256	907,3	133,9
	285	1075,5	147,0
	313	1263,0	158,1
Pkt.8	235	759,3	122,1
	256	884,3	132,8
	285	1089,3	147,7
	313	1239,2	154,9
Pkt.9	235	774,1	124,6
	256	903,5	132,8
	285	1070,3	146,9
	313	1258,2	155,0

*Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody Laboratorium LABOREX sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.*



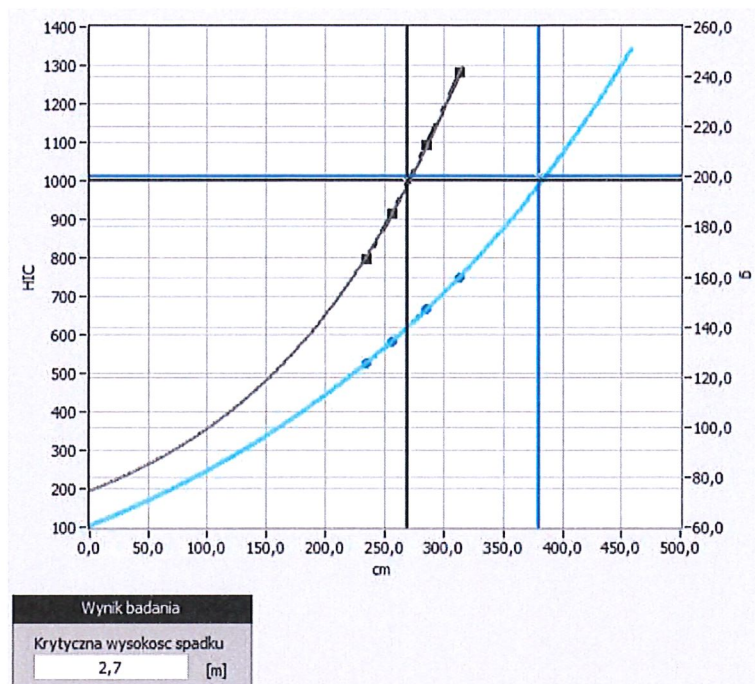


Rys. 1. Rozmieszczenie punktów pomiarowych



Rys. 2. Wykres przyspieszenia w funkcji czasu dla uderzenia w pkt. 3 dla wysokości upuszczania  $h=285\text{cm}$  dla próbki LL/325/24/04

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody Laboratorium LABOREX sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.



Rys. 3. Interpolacja krytycznej wysokości upadku dla próbki LL/325/24/04

Tabela 3. Zestawienie wyników badań bezpieczeństwa nawierzchni amortyzującej upadki

Numer badanej próbki	Wymaganie wg normy PN-EN 1177+A1:2024-05	Wynik przeprowadzonego badania
LL/325/24/04	Metoda 1 $HIC < 1000$ , $g_{max} < 200$	Krytyczna wysokość upadku (CFH): <b>2,70 m</b>

**Szacowanie niepewności wyników pomiaru krytycznej wysokości upadku:**

$$U(L) = 5,1\%$$

Wynik w tabeli 3 uwzględnia niepewność pomiarową

Wykonujący badania:

29.11.2024 r.	Sebastian Chojnowski	specjalista ds. badań	.....
Data	imię i nazwisko	stanowisko	podpis
29.11.2024 r.	Mariusz Kozak	asystent ds. badań	.....
Data	imię i nazwisko	stanowisko	podpis

Autoryzujący:

29.11.2024 r.	Wojciech Bobecki	kierownik laboratorium	.....
Data	imię i nazwisko	stanowisko	podpis

**KONIEC SPRAWOZDANIA**

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody Laboratorium LABOREX sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.