



**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, 03.01.2022 r.

## **SPRAWOZDANIE**

z badań nr LL/391/2021/A

**Temat: Wyznaczenie krytycznej wysokości upadku  
dla nawierzchni amortyzującej upadki**

*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:**

SEMAG Sp. z o.o.  
Ul. K. Damrota 6/301  
40-022 Katowice

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

0586/OBAC/3678/CW/21

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

LL/391/2021

**4. Miejsce wykonywania badań:**

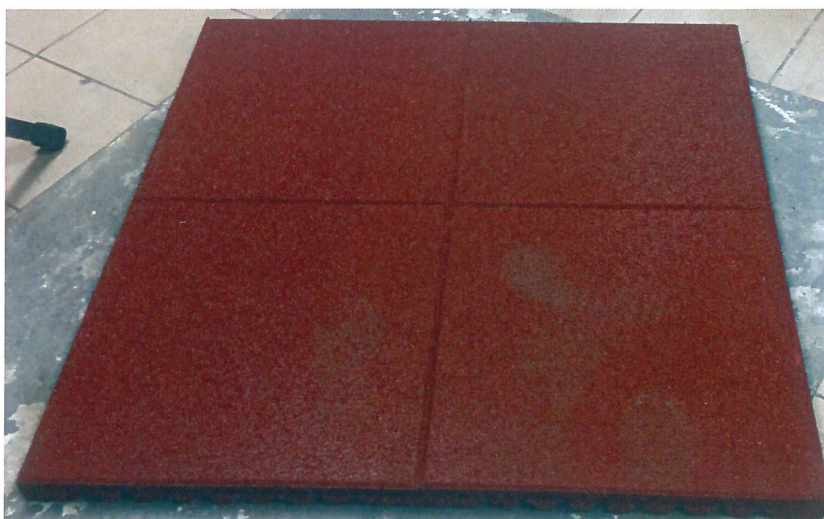
Laboratorium LABOREx  
Ul. Aronii 4  
44-102 Gliwice

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

16.12.2021r.

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

Badaniu poddano nawierzchnie gumową amortyzującą upadki. Klient dostarczył 4szt próbek o wymiarach 1000x500x45 [mm] - oznaczenie laboratorium LL/391/21/01.



Próbka dostarczona przez producenta.

**7. Data lub daty wykonania badań:**

23.12.2021r.

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

**8. Zakres badań i identyfikacja zastosowanej metody:**

Lp.	Parametr badany	Zastosowane normy	Metoda akredytowana
1.	Wyznaczenie krytycznej wysokości upadku	PN-EN 1177+AC:2019-04	TAK

**9. Wykaz aparatury zastosowanej do badań:**

Lp.	Nazwa aparatury	Nr inwentarzowy
1.	Sonda pomiarowa - Termohigrometr typu LB701H	C/074/LL
2.	Panel pomiarowy LB-706B z modułem barometrycznym	C/073/LL
3.	Statyw STW – 370s	C/152/002/LL
4.	Adapter do belki TAH – 52	C/152/003/LL
5.	Zestaw do badania przyspieszenia EGCS3	C/152/004/LL
6.	Laptop ASUS A7C	C/152/005/LL
7.	Suwmiarka elektroniczna	A/006/LL
8.	Przymiar zwijany	A/146/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.

**10.1. Wyznaczenie krytycznej wysokości upadku**

Pomiary wykonywano w temperaturze  $(20,5 \pm 2,0)$  °C i wilgotności względnej powietrza  $(52,1 \pm 3,0)$  %.

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.

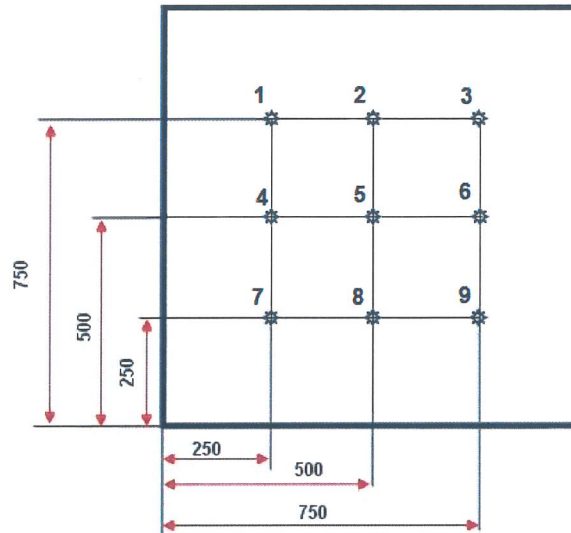
*Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody Laboratorium LABOREX sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.*

*Tabela 2. Wyniki badań dla próbki LL/391/21/01*

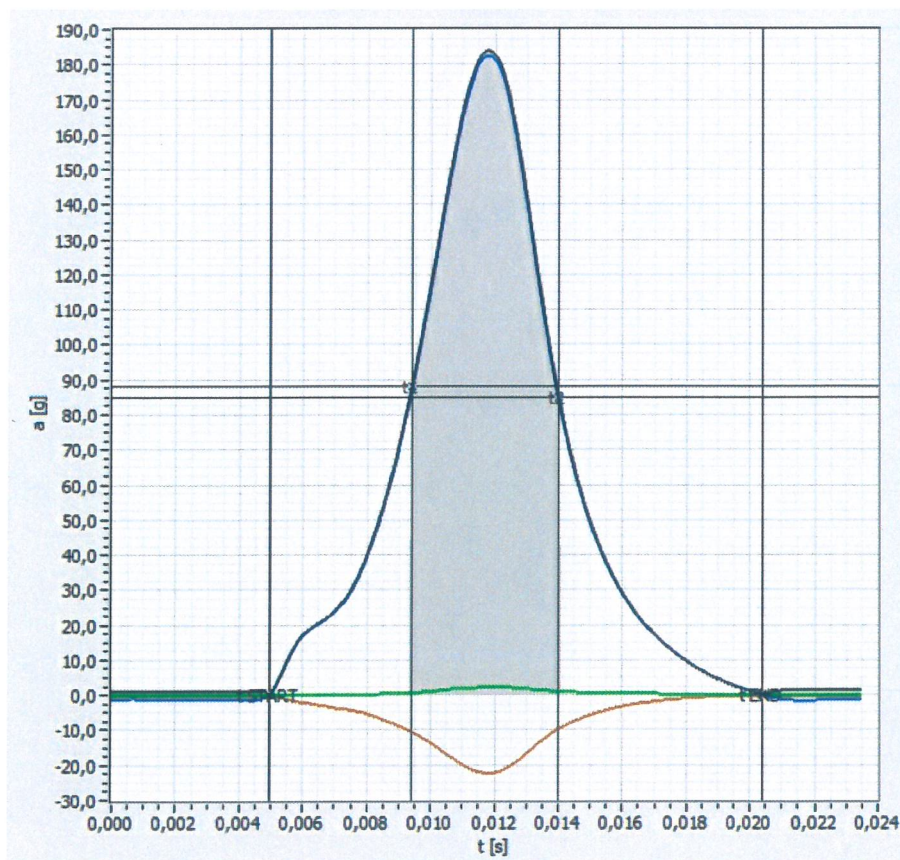
Punkt pomiarowy	Kolejność pomiaru	Wysokość upuszczania [cm]	HIC	A <sub>max</sub> [g]
Pkt. 1	1	134	767,9	148,3
	<b>2</b>	<b>144</b>	<b>889,2</b>	<b>162,0</b>
	<b>3</b>	<b>165</b>	<b>1139,6</b>	<b>184,0</b>
	4	175	1244,4	192,0
Pkt. 2	8	134	781,3	149,2
	7	144	851,8	155,5
	6	165	1093,7	176,1
	5	175	1233,1	189,5
Pkt. 3	9	134	767,9	149,4
	10	144	887,5	160,3
	11	165	1107,8	180,1
	<b>12</b>	<b>175</b>	<b>1267,0</b>	<b>194,5</b>
Pkt. 4	16	134	721,7	414,4
	15	144	870,8	158,9
	14	165	1090,3	176,5
	13	175	1230,1	190,8
Pkt.5	17	134	771,2	149,6
	18	144	856,6	156,8
	19	165	1098,9	179,8
	20	175	1236,4	191,4
Pkt. 6	24	134	775,1	149,8
	23	144	868,1	158,6
	22	165	1099,5	176,9
	21	175	1240,1	191,5
Pkt.7	<b>25</b>	<b>134</b>	<b>781,6</b>	<b>150,8</b>
	26	144	862,4	157,4
	27	165	1112,0	181,1
	28	175	1239,5	191,5
Pkt.8	32	134	755,4	147,2
	31	144	880,5	159,5
	30	165	1121,8	182,8
	29	175	1241,1	192,6
Pkt.9	33	134	760,4	148,1
	34	144	859,2	157,1
	35	165	1092,5	176,0
	36	175	1252,1	193,2

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

Do obliczeń krytycznej wysokości upadku przyjęto upuszczenia nr: 2, 3, 12, 25 (wg kolejności pomiaru).

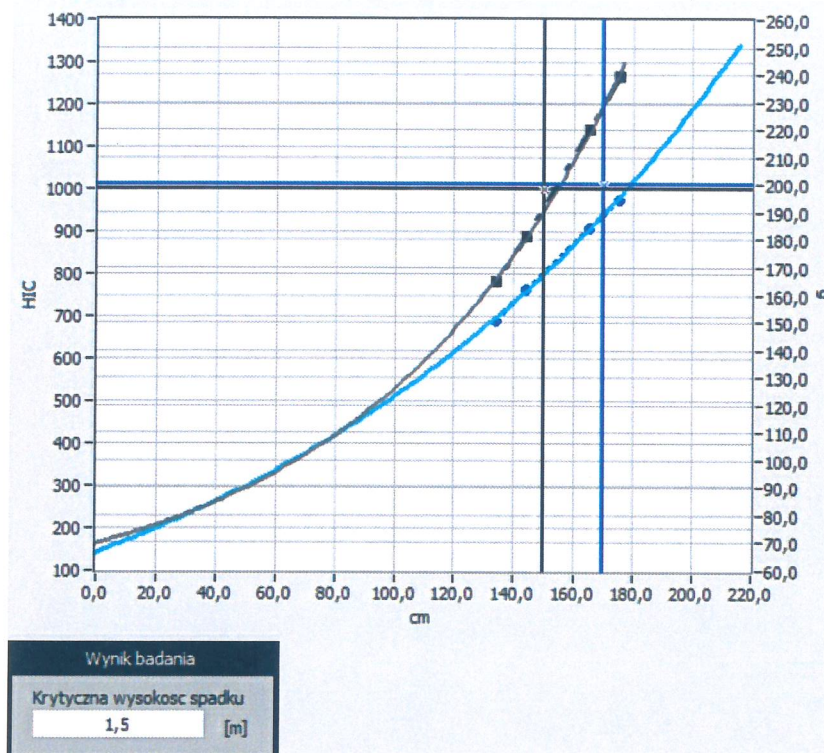


Rys. 1. Rozmieszczenie punktów pomiarowych



Rys. 2. Wykres przyspieszenia w funkcji czasu dla uderzenia w pkt. 1 (kolejność pomiaru 3) dla wysokości upuszczenia  $h=165\text{cm}$  dla próbki LL/391/21/01

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/391/21/01

Tabela 3. Zestawienie wyników badań bezpieczeństwa nawierzchni amortyzującej upadki

Numer badanej próbki	Wymaganie wg normy PN-EN 1177+AC:2019-04	Wynik przeprowadzonego badania
LL/391/21/01	Metoda 1 HIC < 1000, $g_{max}$ < 200	Próbka spełnia wymagania normy dla wysokości upadku wynoszącej <b>1,5 m</b>

Wykonujący badania:

03.01.2022 r. Sebastian Chojnowski  
Data imię i nazwisko

specjalista ds. badań  
stanowisko

.....  
podpis

03.01.2022 r. Kazimierz Zakrzewski  
Data imię i nazwisko

specjalista ds. badań  
stanowisko

.....  
podpis

Autoryzujący:

03.01.2022 r. Kazimierz Zakrzewski  
Data imię i nazwisko

specjalista ds. badań  
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.