



## Instytut Techniki Budowlanej

Zespół Laboratoriów Badawczych  
akredytowany przez Polskie Centrum Akredytacji  
certyfikat akredytacji nr AB 023

# RAPORT Z BADAŃ

## LZM01-00508/24/Z00NZM

<b>Zamawiający:</b>	Woodplast Sp. z o.o. siedziba: ul. Lwowska 38, 40-389 Katowice
<b>Nazwa wyrobu:</b> <b>(podana przez Zamawiającego)</b>	System desek tarasowych Bruggan
<b>Data wydania:</b>	25 marca 2024

**Laboratorium Materiałów Budowlanych (LZM)**  
**materiały@itb.pl**

## 1. Informacje dotyczące badań

**Producent wyrobu:** Woodplast Sp. z o.o.  
siedziba: ul. Lwowska 38, 40-389 Katowice

Niniejszy raport z badań zawiera wyniki badań objęte zakresem akredytacji oraz wyniki badań nieakredytowanych. Wyniki badań spoza zakresu akredytacji zostały oznaczone przez dopisek „poza zakresem akredytacji”.

**Data rozpoczęcia badań:** 29.01.2024

**Data zakończenia badań:** 18.03.2024

**Inne informacje dotyczące badań:**

Zespół wykonujący pracę: mgr inż. Cezary Strąk

**Miejsce wykonania badań:**

W laboratorium LZM, w lokalizacji: ul. Ksawerów 21, 02-656 Warszawa

## 2. Wyrób

### 2.1. Informacje dostarczone przez Zamawiającego

**Wyrób:** System desek tarasowych Bruggan

**Asortyment:**

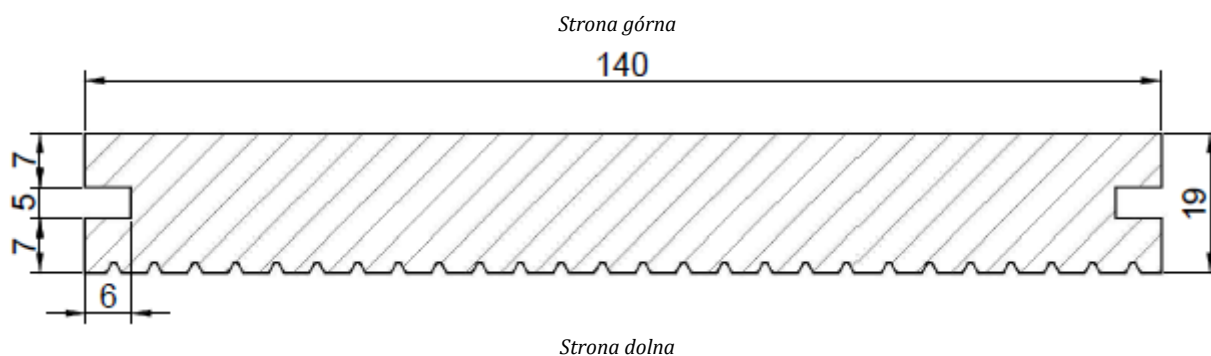
W skład systemu Bruggan objętego raportem wchodzi:

- deska pełna Multicolor 140x19 jednostronnie ryflowana,
- legar aluminiowy 39x24,
- listwa boczna kompozytowa 40x40,
- stalowe klipsy montażowe,
- stalowe wkręty.

Deski wykonane z kompozytu PE, mączki drzewnej i wypełniacza mineralnego z dodatkami modyfikującymi.

**Deklarowany zakres stosowania:**

System desek tarasowych Bruggan przeznaczony jest do budowy i zabudowy powierzchni zewnętrznych (tarasów, werand, pomostów, balkonów, nawierzchni wokół basenów zewnętrznych itp.).



Rys. 1. Przekrój poprzeczny deski kompozytowej 140x19

### 3. Obiekt badań, próbka

#### 3.1. Informacje uzyskane na podstawie oględzin w Laboratorium

##### Przyjęcie obiektu badań do laboratorium:

**Data:** 25.01.2024

**Protokół przyjęcia:** LZM00-00508/24/Z00NZM/1

##### Stan obiektu badań:

Dostarczono próbki w stanie i ilości odpowiedniej do wykonania badań.

##### Opis obiektu badań:

Zamawiający, do badań objętych niniejszym raportem, dostarczył:

- deski pełne 140x19 o długości 1000 mm – 4 szt.
- deski pełne 140x19 o długości 2500 mm – 20 szt.
- legary aluminiowe 39x24 o długości 2000 mm – 3 szt.
- listwy boczne o długości 1000 mm – 3 szt.
- klipsy stalowe i wkręty montażowe – po 20 szt.

##### Przechowywanie obiektu badań:

Obiekty badań przechowywano w pomieszczeniu magazynowym Laboratorium.

### 4. Wyniki badań

Niepewność została określona na podstawie dostępnych danych obejmujących dokładność zastosowanego systemu pomiarowego. Tak oszacowana niepewność nie zawiera składowej związanej z niejednorodnością badanej próbki. Wynik wraz z jego niepewnością odnosi się wyłącznie do badanych próbek. Wartość niepewności nie może być przypisana bezpośrednio do poziomu właściwości danego wyrobu, ponieważ laboratorium nie posiada wiedzy na temat zmienności jego populacji, a jedynie na temat badanej próbki.

#### 4.1. Odporność na uderzenie ciałem twardym

##### 4.1.1. Metoda badawcza

PN-EN 15534-1+A1:2017-12

Realizacja badania, warunki środowiskowe oraz dokładność stosowanych urządzeń pomiarowych jest zgodna z wymaganiami ww. normy.

Badanie przeprowadzono po sezonowaniu próbek w temperaturze +23°C (jedna seria badań) i po sezonowaniu przez 1 h w temp. -20°C (druga seria badań). Energia uderzenia wynosiła 7 J.

## 4.1.2. Wyniki

Tabela 1a. Wyniki odporności desek na uderzenia ciałem twardym (temperatura +23°C)

Lp.	Odporność na uderzenie [mm]				Wynik badania
	Strona górna		Strona dolna		
	wgniecenie	długość pęknięcia	wgniecenie	długość pęknięcia	
1	2	3	4	5	6
1	0,211	-	0,081	-	Bez uszkodzenia
2	0,167	-	0,107	-	Bez uszkodzenia
3	0,176	-	0,137	-	Bez uszkodzenia
4	0,219	-	0,113	-	Bez uszkodzenia
5	0,133	-	0,097	-	Bez uszkodzenia
6	0,168	-	0,150	-	Bez uszkodzenia
7	0,194	-	0,126	-	Bez uszkodzenia
8	0,223	-	0,084	-	Bez uszkodzenia
9	0,155	-	0,125	-	Bez uszkodzenia
10	0,172	-	0,101	-	Bez uszkodzenia

Za uszkodzenie przyjmuje się rozwarstwienie lub pęknięcie o długości  $\geq 10$  mm oraz wgniecenie większe niż 0,5 mm.

Niepewność rozszerzona pomiaru (związana z dokładnością zastosowanych urządzeń)  $U=0,004$  mm (przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i przy współczynniku rozszerzenia  $k=2$ )

Tabela 1b. Wyniki odporności desek na uderzenia ciałem twardym (temperatura -20°C/1 h)

Lp.	Odporność na uderzenie [mm]				Wynik badania
	Strona górna		Strona dolna		
	wgniecenie	długość pęknięcia	wgniecenie	długość pęknięcia	
1	2	3	4	5	6
1	0,167	-	0,079	-	Bez uszkodzenia
2	0,109	-	0,093	-	Bez uszkodzenia
3	0,173	-	0,106	-	Bez uszkodzenia
4	0,194	-	0,088	-	Bez uszkodzenia
5	0,210	-	0,130	-	Bez uszkodzenia
6	0,183	-	0,090	-	Bez uszkodzenia
7	0,196	-	0,096	-	Bez uszkodzenia
8	0,222	-	0,141	-	Bez uszkodzenia
9	0,207	-	0,116	-	Bez uszkodzenia
10	0,234	-	0,119	-	Bez uszkodzenia

Za uszkodzenie przyjmuje się rozwarstwienie lub pęknięcie o długości  $\geq 10$  mm oraz wgniecenie większe niż 0,5 mm.

Niepewność rozszerzona pomiaru (związana z dokładnością zastosowanych urządzeń)  $U=0,004$  mm (przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i przy współczynniku rozszerzenia  $k=2$ )

## 4.2. Wytrzymałość na zginanie i moduł sprężystości przy zginaniu

### 4.2.1. Metoda badawcza

PN-EN 15534-1+A1:2017-12

Realizacja badania, warunki środowiskowe oraz dokładność stosowanych urządzeń pomiarowych jest zgodna z wymaganiami ww. normy.

Badanie przeprowadzono przy zachowaniu następujących warunków:

- długość nominalna próbek: 466 mm, rozstaw podpór: 366 mm, prędkość obciążenia: 14,0 mm/min.

## 4.2.2. Wyniki

Tabela 2. Wyniki oznaczenia właściwości przy zginaniu

Lp.	Ustawienie deski	Ugięcie przy 500 N, mm	Siła niszcząca, N	Wytrzymałość na zginanie, MPa	Moduł sprężystości przy zginaniu, MPa
1	2	3	4	5	6
1	Strona górna (gładka)	1,26	4680	52,7	5520
2		1,25	4750	53,5	5460
3		1,27	4740	53,6	5530
4		1,25	4800	54,2	5430
5		1,21	4750	53,4	5440
6		1,25	4750	53,6	5470
7		1,27	4770	53,7	5500
8		1,21	4790	53,6	5450
Wartość średnia		<b>1,25</b>	<b>4750</b>	<b>53,5</b>	<b>5480</b>
Pojedyncza wartość		maksymalna	minimalna	-	-
		<b>1,27</b>	<b>4680</b>		

Niepewność rozszerzona pomiaru (związana z dokładnością zastosowanych urządzeń) dla siły niszczącej:  $U=40$  N, dla wytrzymałości na zginanie  $U=0,4$  MPa (przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i przy współczynniku rozszerzenia  $k=2$ ), dla modułu:  $U=50$  MPa

Tabela 2b. Wyniki oznaczenia właściwości przy zginaniu

Lp.	Ustawienie deski	Ugięcie przy 500 N, mm	Siła niszcząca, N	Wytrzymałość na zginanie, MPa	Moduł sprężystości przy zginaniu, MPa
1	2	3	4	5	6
1	Strona dolna (ryflowana)	1,14	4890	55,2	5670
2		1,17	4810	54,1	5620
3		1,14	4960	55,5	5520
4		1,16	4710	53,0	5340
5		1,25	4910	55,3	5270
6		1,22	4860	54,7	5500
7		1,31	4910	55,0	5380
8		1,28	4810	54,0	5490
Wartość średnia		<b>1,21</b>	<b>4860</b>	<b>54,6</b>	<b>5470</b>
Pojedyncza wartość		maksymalna	minimalna	-	-
		<b>1,31</b>	<b>4710</b>		

Niepewność rozszerzona pomiaru (związana z dokładnością zastosowanych urządzeń) dla siły niszczącej:  $U=40$  N, dla wytrzymałości na zginanie  $U=0,4$  MPa (przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i przy współczynniku rozszerzenia  $k=2$ ), dla modułu:  $U=40$  MPa

## 4.3. Oporność na warunki wilgotne

### 4.3.1. Metoda badawcza

PN-EN 15534-1+A1:2017-12

Realizacja badania, warunki środowiskowe oraz dokładność stosowanych urządzeń pomiarowych jest zgodna z wymaganiami ww. normy.

Odporność na warunki wilgotne desek prowadzono z zastosowaniem cyklicznych oddziaływań:

- moczenie w wodzie przez 28 dni,
- cykl 1 i 2: 24 h mrożenia w temp.  $-20^{\circ}\text{C}$ , 72 h suszenia w temp.  $+70^{\circ}\text{C}$ , 72 h moczenia w wodzie,
- cykl 3: 24 h mrożenia w temp.  $-20^{\circ}\text{C}$ , 72 h suszenia w temp.  $+70^{\circ}\text{C}$ , 72 h klimatyzacji w warunkach laboratoryjnych tj. temp.  $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$  i  $(50\pm 5)\%$  wilg. wzgl.

Po zakończeniu oddziaływań cyklicznych przeprowadzono badanie wytrzymałości na zginanie zgodnie z warunkami podanymi w p. 4.2.1. raportu. Badanie zginania prowadzono dla strony desek

pełnych 160x20 o ryfowaniu (niższe właściwości wytrzymałościowe uzyskane w badaniach zginania w warunkach laboratoryjnych w stosunku do strony płaskiej).

### 4.3.2. Wyniki

Tabela 3. Wyniki oznaczenia wytrzymałości na zginanie po cyklicznych oddziaływaniach warunków wilgotnych

Lp.	Ustawienie deski	Wytrzymałość na zginanie, MPa
1	2	3
1	<b>Strona górna (gładka)</b>	49,0
2		49,1
3		49,7
4		48,6
5		49,3
6		48,6
7		49,3
8		49,1
Wartość średnia		<b>49,1 (wzrost 10,1 %)</b>
Najniższa pojedyncza wartość		<b>48,6 (wzrost 8,3 %)</b>

Niepewność rozszerzona pomiaru (związana z dokładnością zastosowanych urządzeń  $U=0,2$  MPa (przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i przy współczynniku rozszerzenia  $k=2$ ))

## 4.4. Odporność na sztuczne starzenie oceniana zmianą barwy

### 4.4.1. Metoda badawcza

PN-EN ISO 4892-2:2013-06

PN-ISO 7724-2:2003, PN-ISO 7724-3:2003 – badanie poza zakresem akredytacji

Realizacja badania, warunki środowiskowe oraz dokładność stosowanych urządzeń pomiarowych jest zgodna z wymaganiami ww. norm.

Starzenie lampami ksenonowymi wykonano przy zachowaniu następujących warunków:

- ekspozycja: wg PN-EN ISO 4892-2:2013, metoda A (cykl zraszania z deszczem 18/102, BST 65°C, RH 50%, średnia temp. Cht 38°C, natężenie promieniowania 60 W/m<sup>2</sup>),
- czas ekspozycji: 300 h,
- typ urządzenia: aparat starzeniowy z lampą ksenonową o wyładowaniu łukowym jako źródło światła i filtrem zewnętrznym.

Trwałość kompozytu, z którego wykonane są badane deski, określono na podstawie różnicy barwy między próbkami przed i po starzeniu.

Różnicę barwy kompozytu desek poddanych starzeniu w warunkach sztucznych (opisanych powyżej) w stosunku do niestarzonych określono wg PN-ISO 7724-2:2003 i PN-ISO 7724-3:2003, przy użyciu spektrofotometru z zachowaniem następujących warunków pomiaru:

- powierzchnia pomiaru i składnik zwierciadlany:  $M/SCI$ ,
- oświetlenie:  $D65$ ,
- obserwator:  $10^\circ$ .

## 4.4.2. Wyniki

Tabela 4a. Wyniki oznaczenia różnicy barwy desek – kolor szary

Kolor: SZARY										
Lp.	Składowe barwy powierzchni niestarzonej			Składowe barwy powierzchni starzonej			Różnica psychometrycznej jasności $\Delta L^*$	Różnica współrzędnych		Różnica barwy $\Delta E^*_{ab}$
	L*	a*	b*	L*	a*	b*		$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	
1	2			3			4	5	6	7
1	60,49	0,08	3,93	66,35	-0,16	0,12	5,86	-0,24	-3,82	7,00
2	60,66	0,16	4,10	65,88	-0,20	-0,01	5,22	-0,35	-4,11	6,65
3	61,71	0,15	4,33	66,82	-0,22	-0,09	5,11	-0,36	-4,42	6,76
4	60,25	0,08	3,70	63,05	-0,11	-0,11	2,80	-0,19	-3,81	4,73
5	58,58	0,00	3,30	63,04	-0,12	-0,12	4,47	-0,12	-3,41	5,62
Wartość średnia										<b>6,15</b>

Niepewność rozszerzona pomiaru (związana z dokładnością zastosowanych urządzeń) dla  $\Delta E^*_{ab}$ :  $U=0,30$  (przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i przy współczynniku rozszerzenia  $k=2$ )

Tabela 4b. Wyniki oznaczenia różnicy barwy desek – kolor ciemny brąz

Kolor: CIEMNY BRĄZ										
Lp.	Składowe barwy powierzchni niestarzonej			Składowe barwy powierzchni starzonej			Różnica psychometrycznej jasności $\Delta L^*$	Różnica współrzędnych		Różnica barwy $\Delta E^*_{ab}$
	L*	a*	b*	L*	a*	b*		$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	
1	2			3			4	5	6	7
1	48,75	4,12	7,10	49,31	4,03	5,20	0,56	-0,09	-1,90	1,98
2	49,74	4,29	7,27	49,85	4,06	5,17	0,11	-0,24	-2,10	2,12
3	47,82	3,15	5,92	50,48	4,36	5,62	2,66	1,21	-0,31	2,94
4	50,16	4,71	7,79	50,15	4,07	5,26	-0,02	-0,64	-2,53	2,60
5	49,07	4,01	7,04	49,72	4,16	5,44	0,65	0,15	-1,60	1,72
Wartość średnia										<b>2,27</b>

Niepewność rozszerzona pomiaru (związana z dokładnością zastosowanych urządzeń) dla  $\Delta E^*_{ab}$ :  $U=0,30$  (przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i przy współczynniku rozszerzenia  $k=2$ )

Tabela 4c. Wyniki oznaczenia różnicy barwy desek – kolor pomarańczowy

Kolor: POMARAŃCZOWY										
Lp.	Składowe barwy powierzchni niestarzonej			Składowe barwy powierzchni starzonej			Różnica psychometrycznej jasności $\Delta L^*$	Różnica współrzędnych		Różnica barwy $\Delta E^*_{ab}$
	L*	a*	b*	L*	a*	b*		$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	
1	2			3			4	5	6	7
1	51,56	8,19	11,05	54,21	7,82	9,85	2,65	-0,37	-1,21	2,93
2	50,24	7,37	10,20	53,48	7,07	9,06	3,24	-0,31	-1,15	3,45
3	52,32	8,84	11,73	56,86	9,19	11,46	4,54	0,35	-0,28	4,56
4	52,59	9,45	12,35	56,52	9,40	11,35	3,93	-0,05	-0,99	4,05
5	49,93	6,87	9,65	54,53	7,90	9,83	4,61	1,03	0,18	4,72
Wartość średnia										<b>3,94</b>

Niepewność rozszerzona pomiaru (związana z dokładnością zastosowanych urządzeń) dla  $\Delta E^*_{ab}$ :  $U=0,30$  (przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i przy współczynniku rozszerzenia  $k=2$ )



Fot. 1. Widok desek przed (po prawej) i po starzeniu (po lewej) a) kolor szary, b) kolor brązowy, c) kolor pomarańczowy

## 4.5. Spęcznienie i nasiąkliwość

### 4.5.1. Metoda badawcza

PN-EN 15534-1+A1:2017-12

Realizacja badania, warunki środowiskowe oraz dokładność stosowanych urządzeń pomiarowych jest zgodna z wymaganiami ww. normy.

### 4.5.2. Wyniki

Tabela 5a. Wyniki oznaczenia spęcznienia desek

Lp.	Kierunek pomiaru	Spęcznienie, %, po moczeniu w wodzie przez:					
		24 h	2 dni	4 dni	7 dni	14 dni	28 dni
1	2	3	4	5	6	7	8
1	długość	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
	szerokość	0,01	0,01	0,03	0,06	0,08	0,10
	grubość	0,16	0,27	0,38	0,59	0,75	0,86
2	długość	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03
	szerokość	0,01	0,02	0,03	0,06	0,08	0,12
	grubość	0,11	0,27	0,38	0,59	0,75	0,91
3	długość	0,00	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04
	szerokość	0,01	0,02	0,03	0,06	0,09	0,12
	grubość	0,05	0,11	0,22	0,38	0,54	0,70
4	długość	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
	szerokość	0,00	0,01	0,01	0,05	0,08	0,11
	grubość	0,16	0,27	0,38	0,59	0,75	0,86
5	długość	0,00	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04
	szerokość	0,01	0,01	0,01	0,05	0,09	0,12
	grubość	0,16	0,32	0,43	0,59	0,75	0,91
Wartość średnia						0,04 (na długości)	
						0,12 (na szerokości)	
						0,85 (na grubości)	
Maksymalna pojedyncza wartość						0,05 (na długości)	
						0,12 (na szerokości)	
						0,91 (na grubości)	

Niepewność rozszerzona pomiaru (związana z dokładnością zastosowanych urządzeń)  $U=0,04\%$  (przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i przy współczynniku rozszerzenia  $k=2$ )

Tabela 5b. Wyniki oznaczenia nasiąkliwości desek

Lp.	Nasiąkliwość, %, po moczeniu w wodzie przez:					
	24 h	2 dniach	4 dniach	7 dniach	14 dniach	28 dniach
1	2	3	4	5	6	7
1	0,10	0,33	0,57	0,77	0,94	1,17
2	0,24	0,45	0,61	0,83	1,02	1,25
3	0,17	0,39	0,60	0,88	1,03	1,17
4	0,18	0,42	0,57	0,76	1,00	1,14
5	0,22	0,40	0,57	0,79	1,02	1,16
Wartość średnia						<b>1,18</b>
Maksymalna pojedyncza wartość						<b>1,25</b>

Niepewność rozszerzona pomiaru (związana z dokładnością zastosowanych urządzeń)  $U=0,03$  % (przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i przy współczynniku rozszerzenia  $k=2$ )

## 4.6. Opór poślizgu

### 4.6.1. Metoda badawcza

CEN/TS 15676:2007

Realizacja badania, warunki środowiskowe oraz dokładność stosowanych urządzeń pomiarowych jest zgodna z wymaganiami ww. normy.

W badaniach zastosowano przyrząd wahadłowy z szerokim ślizgaczem - Slider 57 (CEN) o wymiarach 25x76 mm. Do badań wytypowano wariant najbardziej narażony na poślizg, czyli na mokro i wzdłuż deski. Badania prowadzono dla obu stron deski.

### 4.6.2. Wyniki

Tabela 6. Wyniki oznaczenia oporu poślizgu desek

Lp.	Opór poślizgu PTV (na mokro, wzdłuż deski - strona górna wg rys. 1)	Opór poślizgu PTV (na mokro, wzdłuż deski - strona dolna wg rys. 1)
1	2	2
1	51	47
2	52	48
3	51	47
4	51	48
5	50	47
6	50	49
7	51	47
8	50	48
9	51	48
10	50	47
Średnia	<b>51</b>	<b>48</b>

Niepewność rozszerzona pomiaru (związana z dokładnością zastosowanych urządzeń)  $U=3$  PTV (przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i przy współczynniku rozszerzenia  $k=2$ )

## 5. Zastrzeżenia

Laboratorium Badawcze oświadcza, że wyniki badania odnoszą się wyłącznie do otrzymanej próbki.

Bez pisemnej zgody Laboratorium Badawczego Raport nie może być powielany inaczej, jak tylko w całości.

Raport z badań nie zastępuje dokumentów wymaganych przy wprowadzaniu do obrotu i udostępnianiu wyrobów budowlanych.


Niniejszy raport został wydany w formie elektronicznej, z kwalifikowanymi podpisami elektronicznymi osób odpowiedzialnych. Wydruk niniejszego raportu nie jest oryginalnym dokumentem.

Odpowiedzialny/a za badania




podpis cyfrowy

Autoryzujący/a raport



podpis cyfrowy

Kierownik Laboratorium LZM



podpis cyfrowy

**KONIEC RAPORTU**

---