



jakość w budownictwie

INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

ZESPÓŁ LABORATORIÓW BADAWCZYCH  
akredytowany przez  
Polskie Centrum Akredytacji  
certyfikat akredytacji  
nr AB 023



AB 023

Strona 1 z 6

ZAKŁAD KONSTRUKCJI I ELEMENTÓW BUDOWLANYCH  
LABORATORIUM KONSTRUKCJI I ELEMENTÓW BUDOWLANYCH

*Niniejszy raport zawiera, oprócz wyników badań objętych zakresem akredytacji, także wyniki badań nieakredytowanych, które zostały oznaczone jako „poza zakresem akredytacji”.*

## RAPORT Z BADAŃ NR LK00-02730/15/Z00NM

Klient **UNILOKAT PRZEMYSŁAW STRUS Robert Jerzy Strus**  
Adres klienta **Uścikówiec 7 64-600 Oborniki**

### Informacje dotyczące obiektu badań

Obiekt badań nazwa, opis, stan i identyfikacja	<b>Panel tarasowy z kompozytu WPC</b>
Data przyjęcia obiektu badań	10.12.2015
Nr protokołu przyjęcia obiektu badań	LM00-02679/15/Z00NM
Procedura przyjęcia obiektu badań	PZ ZLB 18

### Informacje dotyczące badań

Data rozpoczęcia badań	23.12.2015
Data zakończenia badań	08.03.2016

### METODY BADAŃ

PN-EN 15534-1:2014-04 *Kompozyty wytworzone z materiałów na bazie celulozy i tworzyw termoplastycznych (powszechnie zwane kompozytami polimerowo-drzewnymi (WPC) lub kompozytami z włóknem naturalnym (NFC)). Część 1: Metody badań przeznaczone do charakteryzowania mieszanin i wyrobów;*

### 1. ZAKRES BADAŃ

Zakres badań akredytowanych obejmował sprawdzenie panelu tarasowego w zakresie:

- Wytrzymałości na zginanie wraz z modułem sprężystości przy zginaniu;
- Odporności na zawiłgocenie po oddziaływaniach cyklicznych.
- Odporności na uderzenie;

Badania nieakredytowane obejmowały sprawdzenie:

- Krzywizny poprzecznej

Badanie nieakredytowane oznaczono – „poza zakresem akredytacji”

### LABORATORIUM KONSTRUKCJI I ELEMENTÓW BUDOWLANYCH

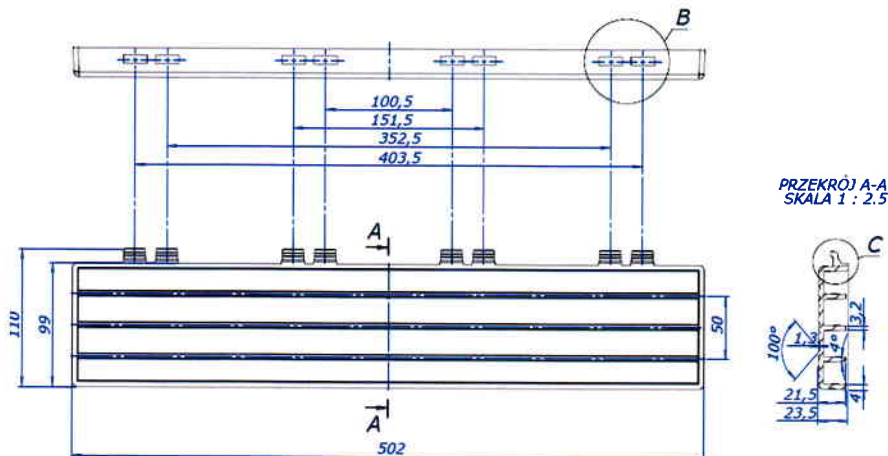
Warszawa | ul. Ksawerów 21 | tel. 22 56 64 260 | fax 22 56 64 215 | e-mail: przegrody@itb.pl |  
00-611 Warszawa | ul. Filtrowa 1 | tel. 22 825 04 71 | fax 22 825 52 86 | Dyrektor tel. 22 825 28 85 | 22 825 13 03 | fax 22 825 77 30 |  
02-656 Warszawa | ul. Ksawerów 21 | tel. 22 843 14 71 | fax 22 843 29 31 | KRS: 0000158785 | Regon: 000063650 | NIP: 525 000 93 58 |  
BPH S.A. Warszawa | Al. Jerozolimskie 27 | nr konta 87 1060 0076 0000 3210 0016 6236 | [www.itb.pl](http://www.itb.pl) | [instytut@itb.pl](mailto:instytut@itb.pl)

## 2. MATERIAŁY DO BADAŃ

Zleceniodawca dostarczył do badań następujące, wytypowane przez laboratorium, deski tarasowe i elementów uzupełniających systemu:

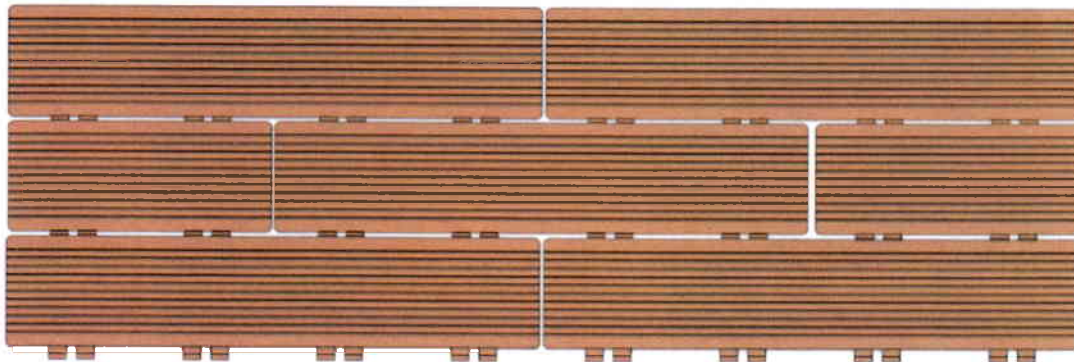
- Panel tarasowy z kompozytu WPC w kolorach czarnym i brązowym – łącznie 50 szt.;
- Tworzywowe podkładki montażowe w ilości: 30 szt.

Przekrój poprzeczny deski kompozytowej o wymiarach nominalnych pokazanych na rysunku nr 1.



Rys. 1. Deska kompozytowa przedstawiona do badań

Deski mocuje się za pośrednictwem łączników systemowych stanowiących integralną część deski (patrz foto).



Rys. 2. Sposób montażu desek

## 3. WYNIKI BADAŃ

### 3.1. Właściwości przy zginaniu

Wytrzymałość przy zginaniu określono dla desek pełnowymiarowych. Długość próbek wynosiła 500 mm

Badanie przeprowadzono na próbkach obciążanych po stronie licowej (użytkowej). Badano jedną serię próbek składającą się z 8 próbek.

Wytrzymałość na zginanie oraz moduł sprężystości określono zgodnie z PN-EN 15534-1:2014-04, z zachowaniem deklarowanego przez producenta rozstawu podpór z gumy. Sprawdzone także ugięcie desek przy sile nacisku 500 N.

Prędkość obciążania wynosiła 17 mm/min, przy rozstawie podpór (mierzonym w osiach) 330 mm.

Wyniki przedstawia tabeli 1.

Tabela 1. Właściwości przy zginaniu desek

Rodzaj elementu	Sposób przykładania obciążenia	Nr próbki	Wytrzymałość na zginanie, MPa	Siła niszcząca, N	Moduł sprężystości, MPa	Ugięcie przy sile 500 N, mm
Deska tarasowa z kompozytu WPC	Powierzchnia licowa	1	25	957	3011	3,28
		2	26	998	2828	3,16
		3	27	1039	3036	3,24
		4	27	1035	2900	3,26
		5	26	974	2849	3,28
		6	27	1005	2913	3,16
		7	26	977	2581	3,37
		8	27	1027	2684	3,28
		średnia	<b>26</b>	<b>1002</b>	<b>2850</b>	<b>3,25</b>
		s	0,8	30	155	0,1

Niepewność pomiaru pojedynczego wyniku wynosi  $\pm 0,02\%$   
 Niepewność oszacowano dla poziom ufności 0,95, przy współczynniku rozszerzenia  $k=2$ .

### 3.2. Odporności na zawilgocenie po oddziaływaniach cyklicznych

Badanie przeprowadzono wg PN-EN 15534-1:2014-04 pkt. 7.3.2 i 8.3.2.

Wykonano 3 cykle oddziaływań. Pierwszy cykl obejmował moczenie w wodzie o temp.  $20\pm 1^\circ\text{C}$  przez 28 dni, mrożenie w temp.  $-20^\circ\text{C}$  przez 24h oraz suszenie przez 72 h w temp.  $70^\circ\text{C}$ . Cykl 2 i 3 obejmowały moczenie w wodzie o temp.  $20\pm 1^\circ\text{C}$  przez 72h, mrożenie w temp.  $-20^\circ\text{C}$  przez 24h oraz suszenie przez 72 h w temp.  $70^\circ\text{C}$ .

Przed badaniem właściwości przy zginaniu próbki poddano 72-godzinnemu kondycjonowaniu.

Wytrzymałość na zginanie oraz moduł sprężystości określono zgodnie z PN-EN 15534-1:2014-04, z zachowaniem warunków badania wskazanych w 3.1. Sprawdzone także ugięcie desek przy sile 500 N. Wyniki przedstawia tabela 2

Spadek wytrzymałości na zginanie oraz modułu sprężystości w stosunku do próbek niepoddanych oddziaływaniom cyklicznym przedstawia tabela 3

Tabela 2. Właściwości przy zginaniu po oddziaływaniach cyklicznych

Rodzaj elementu	Sposób przykładania obciążenia	Nr próbki	Wytrzymałość na zginanie, MPa	Siła niszcząca, N	Moduł sprężystości, MPa	Ugięcie przy sile 500 N, mm
Deska tarasowa z kompozytu WPC	Powierzchnia licowa	1	24	925	2460	3,61
		2	25	969	2433	3,58
		3	24	923	2526	3,51
		4	24	922	2269	3,68
		5	23	873	2397	3,59
		6	25	953	2540	3,51
		7	23	866	2228	3,78
		8	24	972	2358	3,63
		średnia	<b>24</b>	<b>919</b>	<b>2401</b>	<b>3,61</b>
		s	0,9	35	113	0,1

Niepewność pomiaru pojedynczego wyniku wynosi  $\pm 0,02\%$   
 Niepewność oszacowano dla poziom ufności 0,95, przy współczynniku rozszerzenia  $k=2$ .

**Tabela 3.** Spadek właściwości przy zginaniu po oddziaływaniach cyklicznych

Rodzaj elementu	Miejsce przykładania obciążenia	Rodzaj oddziaływania	Wytrzymałość na zginanie, MPa	Siła niszcząca, N	Moduł sprężystości, MPa	Ugięcie przy sile 500 N, mm
Deska tarasowa z kompozytu WPC	Powierzchnia licowa	war. laboratoryjne	26	1002	2850	3,25
		oddziaływania cykliczne	24	919	2401	3,61
	<b>Spadek, %</b>		<b>9,3</b>	<b>9,0</b>	<b>18,7</b>	<b>10</b>

Niepewność pomiaru pojedynczego wyniku wynosi  $\pm 0,02$  %  
 Niepewność oszacowano dla poziom ufności 0,95, przy współczynniku rozszerzenia  $k=2$ .

### 3.3. Odporność na uderzenie ciałem twardym

Badanie przeprowadzono wg PN-EN 15534-1:2014-04 pkt. 7.1.2.1. na próbkach desek 23,5x99 mm o długości 300 mm. Badanie przeprowadzono odrębnie w temperaturze próbek: 23°C oraz -20°C, uderzając w powierzchnię użytkową

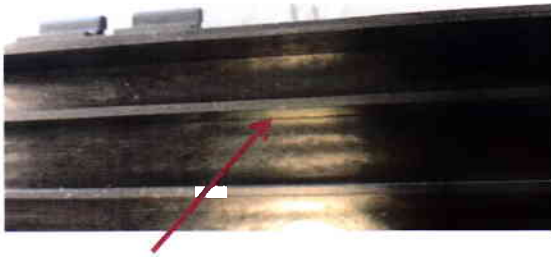
Wysokości spadania ciała twardego wynosiła 700 mm, masa kuli 1000 g, co dawało energię uderzenia o wartości 7J. Wyniki przedstawiono w tabeli 4 i 5. Typowy charakter zniszczenia wybranych próbek przedstawiono na zdjęciach 1 i 2.

**Tabela 4.** Odporność na uderzenia desek kompozytowych w temp. 23°C

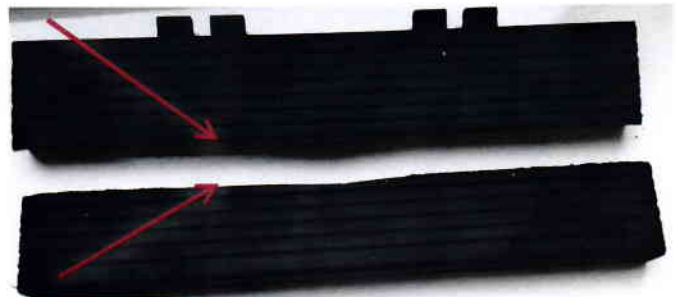
Rodzaj elementu	Temp., °C	Rodzaj powierzchni	Nr próbki	Opis uszkodzeń
Deska tarasowa z kompozytu WPC	23	Powierzchnia użytkowa	1	Pęknięcie włosowate na spodniej powierzchni, bez wgłębienia na powierzchni użytkowej
			2	Pęknięcie włosowate na spodniej powierzchni, bez wgłębienia na powierzchni użytkowej
			3	Pęknięcie włosowate na spodniej powierzchni, bez wgłębienia na powierzchni użytkowej
			4	Pęknięcie włosowate na spodniej powierzchni, bez wgłębienia na powierzchni użytkowej
			5	Pęknięcie włosowate na spodniej powierzchni, bez wgłębienia na powierzchni użytkowej
			6	Pęknięcie włosowate na spodniej powierzchni, bez wgłębienia na powierzchni użytkowej
			7	Pęknięcie włosowate na spodniej powierzchni, bez wgłębienia na powierzchni użytkowej
			8	Pęknięcie włosowate na spodniej powierzchni, bez wgłębienia na powierzchni użytkowej
			9	Pęknięcie włosowate na spodniej powierzchni, bez wgłębienia na powierzchni użytkowej
			10	Pęknięcie włosowate na spodniej powierzchni, bez wgłębienia na powierzchni użytkowej
Średnie wgniecenie Charakter zniszczenia			<b>brak</b> <b>pęknięcie włosowate widoczne na stronie spodniej</b>	

**Tabela 5.** Odporność na uderzenia desek kompozytowych w temp. -20°C

Rodzaj elementu	Temp., °C	Rodzaj powierzchni	Nr próbki	Opis uszkodzeń
Deska tarasowa z kompozytu WPC	- 20	Powierzchnia użytkowa	1	Pęknięcie na dwie części
			2	Pęknięcie na dwie części
			3	Pęknięcie na dwie części
			4	Pęknięcie na dwie części
			5	Pęknięcie na dwie części
			6	Pęknięcie na dwie części
			7	Pęknięcie na dwie części
			8	Pęknięcie na dwie części
			9	Pęknięcie na dwie części
			10	Pęknięcie na dwie części
		Średnie wgniecenie Charakter zniszczenia	<b>deska pęknięta na dwie części</b>	



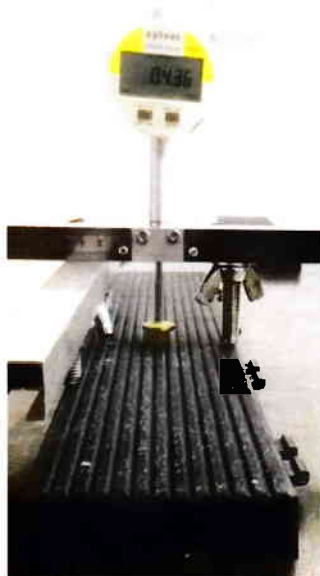
**Zdjęcie 1.** Pęknięcie włosowate widoczne na stronie spodniej - wynik badania w temp. + 23°C



**Zdjęcie 2.** Pęknięcie całkowite próbki wzdłuż długości- wynik badania próbki po schodzeniu w temp. - 20°C

#### 3.4. Krzywizna poprzeczna – „poza zakresem akredytacji”

Sprawdzenie krzywizny poprzecznej wykonano zgodnie z PN-EN 15534-1:2014 p. 6.6.4. Sposób pomiaru pokazano na zdjęciu 3. Wyniki zamieszczono w tabeli 6.



Zdjęcie 3. Pomiar krzywizny poprzecznej

Tabela 6. Krzywizna poprzeczna

Rodzaj elementu	Temp., °C	Rodzaj powierzchni	Nr próbki	Maksymalna wartość odkształcenia powierzchni licowej - odchyłka od płaskości, mm
Deska tarasowa z kompozytu WPC	23	Powierzchnia użytkowa	1	0,4
			2	0,5
			3	0,4
			4	0,4
			5	0,1
			6	0,3
			7	0,2
			8	0,5
			9	0,2
			10	0,4
				Średnia wartość krzywizny

Niepewność pomiaru pojedynczego wyniku wynosi  $\pm 0,001\text{mm}$   
 Niepewność oszacowano dla poziom ufności 0,95, przy współczynniku rozszerzenia  $k=2$ .

Osoba odpowiedzialna za badania

*Anna Policińska-Serwa*  
 mgr inż. Anna Policińska - Serwa

Osoba autoryzująca raport

*Ewa Sudoł*  
 dr inż. Ewa Sudoł

Warszawa, dnia 08.03.2016

Laboratorium Badawcze oświadcza, że wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu.  
 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.

Kierownik Laboratorium LK

dr inż. Artur Piekarczyk

*Artur Piekarczyk*