



Instytut Techniki Budowlanej
Zespół Laboratoriów Badawczych

RAPORT Z BADAŃ

LZK07-00862/23/Z00NZK

Zamawiający: TPP Thermoplastics Polska Sp. z o.o.
ul. Unii Europejskiej 6
86-050 Solec Kujawski

Obiekt badania: Kraty do stabilizacji podłoża z tworzywa sztucznego
Inovgreen IP40

Data wydania: 24.05.2023

Laboratorium Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu (LZK)
konstrukcje@itb.pl, tel:+48 22 579 61 65

Instytut Techniki Budowlanej • 00-611 Warszawa • ul. Filtrowa 1 • tel. +48 22 825 04 71 • www.itb.pl • ci@itb.pl
KRS: 0000158785 • Regon: 000063650 • VAT: 525 000 93 58 • BDO: 000021645

1. Informacje dotyczące badań

Producent wyrobu: TPP Thermoplastics Polska Sp. z o.o. ul. Unii Europejskiej 6
86-050 Solec Kujawski

Data rozpoczęcia badań: 29.03.2023

Data zakończenia badań: 19.04.2023

Miejsce wykonania badań:

W laboratorium LZK , w lokalizacji: Warszawa, ul. Filtrowa 1.

2. Wyrób

2.1. Informacje dostarczone przez zleceniodawcę

Wyrób: Kraty do stabilizacji podłoża z tworzywa sztucznego

Deklarowany zakres stosowania: Krata do stabilizacji gruntu w tym dróg, parkingów i nawierzchni lotniskowych

Do badań przyjęto 5 sztuk krat do stabilizacji gruntu w tym dróg, parkingów i nawierzchni lotniskowych Inovgreen IP40.

3. Obiekt badań, próbka

3.1. Informacje dostarczone przez zamawiającego

Pochodzenie próbki:

Próbki zostały wyprodukowane z mieszaniny tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu w zakładzie Zamawiającego:

TPP Thermoplastics Polska Sp. z o.o.
Unii Europejskiej 6
86-050 Solec Kujawski

3.2. Informacje uzyskane na podstawie oględzin w Laboratorium

Przyjęcie obiektu badań do laboratorium:

Data: 27.02.2023

Protokół przyjęcia: LZK00-00862/23/Z00NZK

Stan obiektu badań:

Dostarczono próbkę w stanie i ilości odpowiedniej do wykonania badań.

Opis obiektu badań:

Próbki dostarczono na palecie. W trakcie rozpakowywania nie stwierdzono żadnych uszkodzeń.



Fot. 1 Próbki do badań

4. Badanie nośności i odkształcalności krat do stabilizacji podłoża z tworzywa sztucznego

Badanie poza zakresem akredytacji.

4.1. Metoda badawcza

Badania wytrzymałości na obciążenia próbne wykonano symulując nacisk pochodzący od pojazdów drogowych. Do obciążeń wszystkich próbek zastosowano stalowy stempel dociskowy. Wymiary stempla dociskowego wynosiły 200x200 mm. Sposób obciążania oraz wymiary stempla przyjęto w oparciu o wymagania normy PN-EN 1991-1-1:2004. Każda próbka składała się z pojedynczego modułu kraty, która została ułożona na stalowej płycie oporowej prasy wytrzymałościowej. Kratkę wypełniono piaskiem o gęstości objętościowej 1650 kg/m³ w stanie sypkim, gęstość sprawdzono poprzez zważenie 1dm³ piasku na wadze laboratoryjnej. Pomiędzy stemplem dociskowym a powierzchnią próbki zastosowano miękką płytę pilśniową o grubości 12 mm.

Pierwszym celem badania było sprawdzenie czy próbka wytrzyma obciążenia wynikające z:

- Rozporządzenia określającego maksymalny dopuszczalny nacisk na 1 oś pojazdu równy 115kN (Dz.U.2016.2022 Dz.II par.5), który po przeliczeniu na nacisk jednego koła wynosi 57,5 kN.
- Eurokodu 1 PN-EN 1991-1-1:2004 precyzującego wymagania dotyczące obciążenia ruchem w klasie G równego 160kN (drogi dostępu, strefy dostaw, strefy dostępne dla pojazdów straży pożarnej), które po przeliczeniu na nacisk jednego koła wynosi 80 kN.

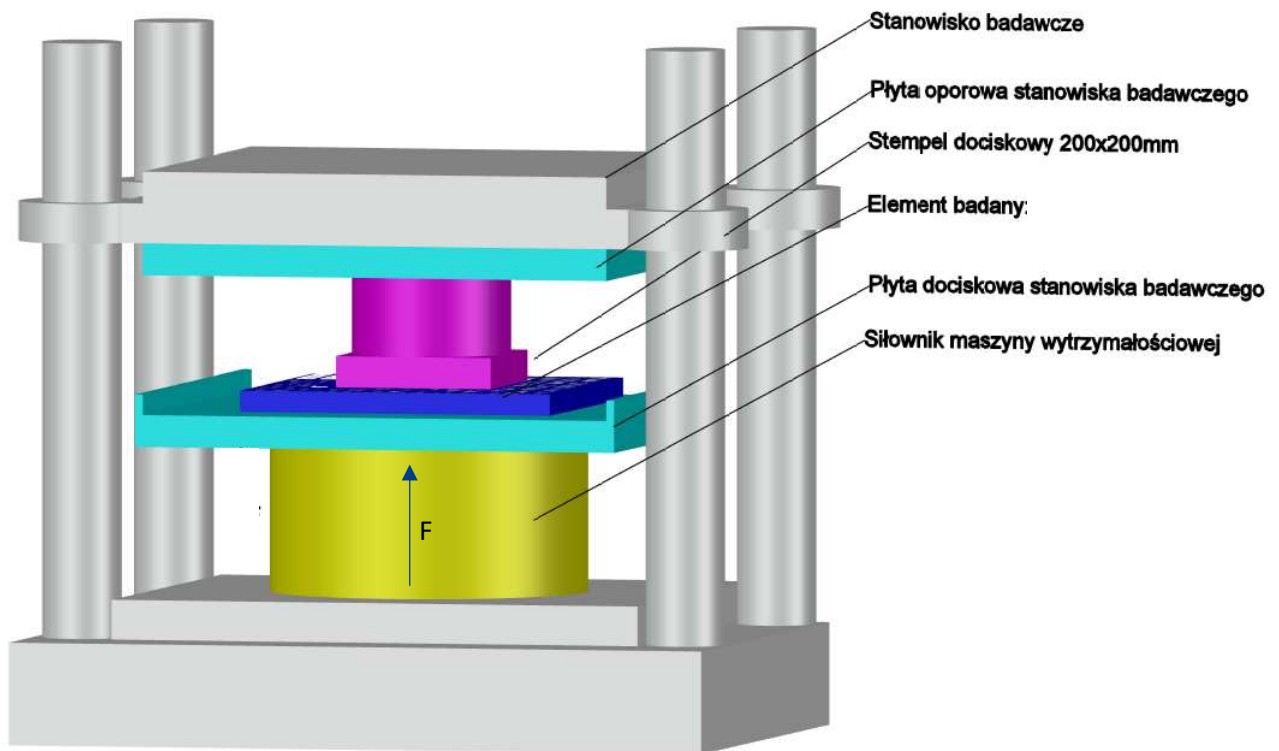
Dodatkowo próbki poddano obciążeniu przy innych wartościach w celu wyznaczenia maksymalnej nośności. Do badań zastosowano obciążenia badawcze równe 57,5kN, 80kN, 200 kN, 400 kN i 800 kN. Prędkość obciążania wynosiła od 1 do 5 kN/s. Po obciążeniu przez min. 60 sekund, próbkę odciążano po czym dokonano analizy makroskopowej uszkodzeń oraz pomiaru strzałki ugięcia trwałego na dłuższym boku próbki. Badania wytrzymałościowe przeprowadzono na prasie wytrzymałościowej klasy dokładności 1.

Do oceny wyrobów zastosowano następujące kryteria: strzałka ugięcia trwałego $\leq 2,0$ mm mierzona na dłuższym boku kratki oraz brak widocznych uszkodzeń i odkształceń na powierzchni kratki pod stemplem dociskowym.

Sposób badania pokazano na fot. 2. oraz na rys. 1.



Fot. 2

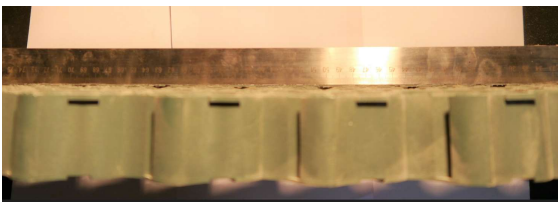


Rys. 1

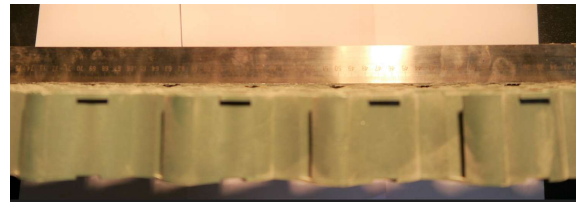
4.2. Wyniki

Tab. 1. Wyniki badań kraty IP40

Typ kraty	Obciążenie badawcze [kN]	Nacisk [t/m ²]	Wyniki badań	Założona nośność na podstawie wyników badań
IP40	(800 ±10) kN	(2000±25) t/m ²	Brak uszkodzeń ścianek pod stemplem. Strzałka ugięcia trwałego po odciążeniu (1,8 ±0,05) mm	Obciążenie powierzchniowe 800kN
	(400 ±5) kN	(1000±13) t/m ²	Brak widocznych uszkodzeń i odkształceń, strzałka ugięcia trwałego po odciążeniu (1,2 ±0,05) mm	
	(200 ±3) kN	(500±8) t/m ²	Brak widocznych uszkodzeń i odkształceń, strzałka ugięcia trwałego po odciążeniu (1,0 ±0,05) mm	
	(80kN±1)kN	(200±3) t/m ²	Brak widocznych uszkodzeń i odkształceń, strzałka ugięcia trwałego po odciążeniu (0,5 ±0,05) mm	
	(57,5kN±1)kN	(144±2) t/m ²	Brak widocznych uszkodzeń i odkształceń, strzałka ugięcia trwałego po odciążeniu (0,0 ±0,05) mm	



Fot. 3. Krata IP 40 po obciążeniu 57,5 kN



Fot. 4. Krata IP 40 po obciążeniu 80 kN



Fot. 5. Krata IP 40 po obciążeniu 200 kN



Fot. 6. Krata IP 40 po obciążeniu 400 kN



Fot. 7. Krata IP 40 po obciążeniu 800 kN

5. Ocena zgodności wyników badań z kryteriami

Tab.2 Wyniki oceny

Typ	Badana właściwość	Kryterium oceny	Dokument odniesienia	Ocena zgodności wyniku z kryterium
IP 40	Odkształcenie trwałe (d) [mm] po zdjęciu nacisku stempla symulującego koło pojazdu mechanicznego o wartości (F) [kN]	d < 2mm oraz brak widocznych uszkodzeń przy założonej sile F	Dz.U.2016.2022 Dz.II par.5 F ≥ 57,5 kN	Zgodny
			PN-EN 1991-1-1:2004 F ≥ 80kN	Zgodny
Strony uzgodniły, że przy ocenie zgodności wyników z kryteriami zgodnie normą PN-EN 1991-1-1:2004 oraz z Dz.U.2016.2022 Dz.II par.5 stosowana jest zasada prostej akceptacji. Oznacza to, że granice akceptacji są równe granicom tolerancji przedstawionym w ww. dokumencie.				

6. 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 za badania

podpis cyfrowy

Autoryzujący raport

podpis cyfrowy

Kierownik Laboratorium LZK

podpis cyfrowy

KONIEC RAPORTU