



**POLITECHNIKA
RZESZOWSKA**
im. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA

al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów
tel./fax: +48 17 854 12 60, tel.: +48 17 865 11 00
www.prz.edu.pl



Rzeszów, 12.12.2023 r.

**Windoormatic sp. z o. o.,
ul. Krakowska 12 A
39-300 Rzeszów**

Raport z badań wykonanych na zlecenie Windoormatic sp. z o. o. (nr zlecenia: RM-U23350 z dnia 12.12.2023 r.)

W ramach zlecenia przeprowadzono wstępne badania wytrzymałościowe w statycznej próbie zginania próbek dostarczonych przez zamawiającego, określonych nazwami PUREMATIC i TERMATIC wykonanych metodą prasowania. Badania wykonano przy odległości podpór: $L=200\text{mm}$, średnicy podpór i stempla: 10mm wg. schematu przedstawionego na rys. 1.



Rys. 1. Obszar roboczy maszyny wytrzymałościowej z przyrządem do trójpunktowego zginania próbek.

Dostarczone próbki do badań przedstawiono na rys. 2.



W uzgodnieniu ze Zleceniodawcą wykonano następujące próby:

- Zginanie trójpunktowe próbek o wysokości $d=40\text{mm}$ i szerokości $b=60\text{mm}$ (kierunek zgodny z kierunkiem prasowania dla materiału PUREMATIC)
liczba próbek: 3,
- Zginanie trójpunktowe próbek o wysokości $d=40\text{mm}$ i szerokości $b=60\text{mm}$ (kierunek zgodny z kierunkiem prasowania dla materiału TERMATIC)
liczba próbek: 3
- Zginanie trójpunktowe próbek o wysokości $d=100\text{mm}$ i szerokości $b=60\text{mm}$ (kierunek zgodny z kierunkiem prasowania dla materiału PUREMATIC i TERMATIC) liczba próbek: 3,
- Zginanie trójpunktowe próbek o wysokości $d=150\text{mm}$ i szerokości $b=60\text{mm}$ (kierunek zgodny z kierunkiem prasowania dla materiału PUREMATIC)
liczba próbek: 2

Próby wytrzymałościowe przeprowadzono w następujących warunkach:

- temperatura: pokojowa ($22\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- wilgotność względna: otoczenia (35 %)

Do badań wykorzystano maszynę wytrzymałościową wyposażoną w głowicę pomiarową siły 100 kN, pomiar ugięcia próbek realizowany był za pomocą trawersy maszyny wytrzymałościowej oraz czujnika przemieszczenia.

Belki o przekroju 40x60 obciążano do zniszczenia (pęknięcia) próbki (rys. 2 – próbka zaznaczona ramką). W przypadku pomiaru ugięcia czujnikiem przemieszczenia, stosowano obciążenie nie powodujące pęknięcia próbek.

Belki o przekrojach 100x60 i 150x60 obciążano bez ich pęknięcia. W tym wypadku zaobserwowano odkształcenia materiału badanego w obszarze kontaktu stempla z materiałem (rys. 3)



**POLITECHNIKA
RZESZOWSKA**
im. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA

al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów
tel./fax: +48 17 854 12 60, tel.: +48 17 865 11 00
www.prz.edu.pl

**WIN
DOOR
MATIC** / pure
innovation



Rys. 2. Materiały wykorzystywane w badaniach



W wyniku realizacji prób wytrzymałościowych otrzymano charakterystyki naprężenie – odkształcenie oraz wyznaczono parametry wytrzymałościowe dla badanych materiałów, które zostały przedstawione w tabeli 1 i na rys. 4.

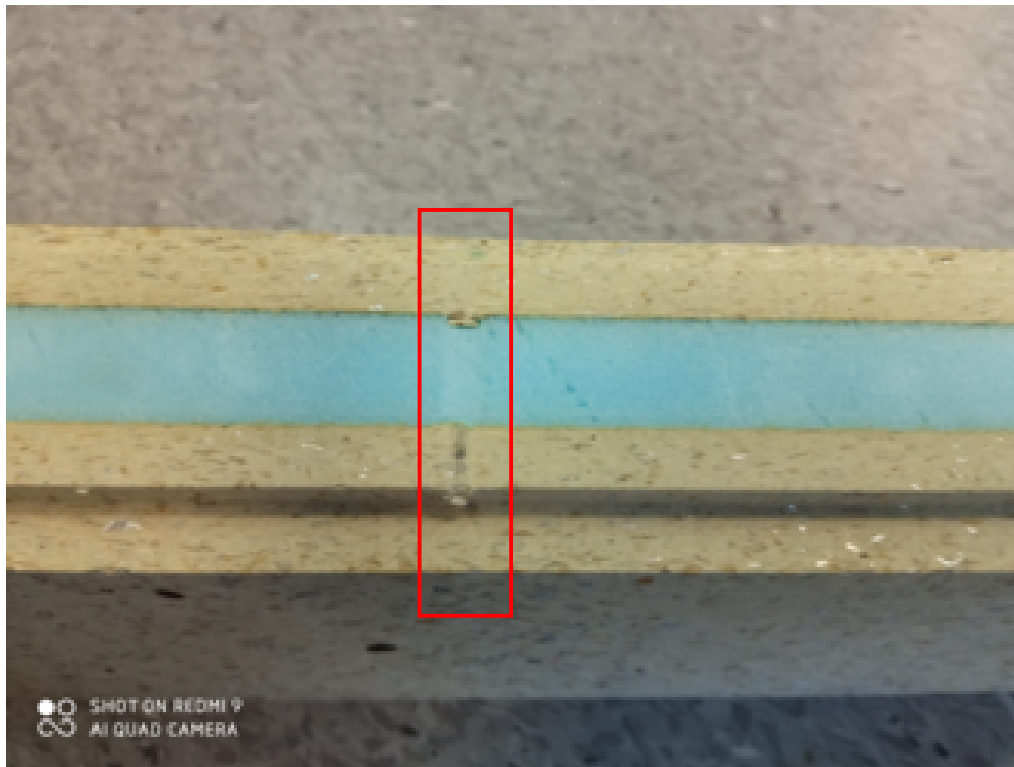
Tab.1. Wyniki trójpunktowego zginania próbek z materiałów PUREMATIC i TERMATIC dla różnych przekrojów belek.

	R [kPa]	F _R [N]	ε _R [mm]	L [mm]	d [mm]	b [mm]
Purematic_40mm_1	6802,457	2195,706	3,710937	200	40,11	60,19
Purematic_40mm_ugiecie_1	-	999,0956	1,421417	200	40,1	60,2
Purematic_40mm_ugiecie_2	-	999,5775	1,430756	200	40,1	60,2
Termatic_40mm_11	4053,865	1181,585	3,775932	200	38,4	59,3
Termatic_40_ugiecie_1	-	499,8065	1,152027	200	39,8	59,25
Purematic_100_ugiecie_1	-	2999,503	0,664371	200	100,3	60,2
Purematic_100_ugiecie_2	-	2999,606	0,647667	200	100,15	60,3
Termatic_100mm_1	-	2998,502	2,99178	200	105,2	60
Termatic_100_mm	-	2998,677	0,792775	200	105,3	60,95
Purematic_150_ugiecie_1	-	2999,456	0,470605	200	150,25	60,15
Purematic_150_ugiecie_2	-	2999,303	0,454405	200	150,25	60,2

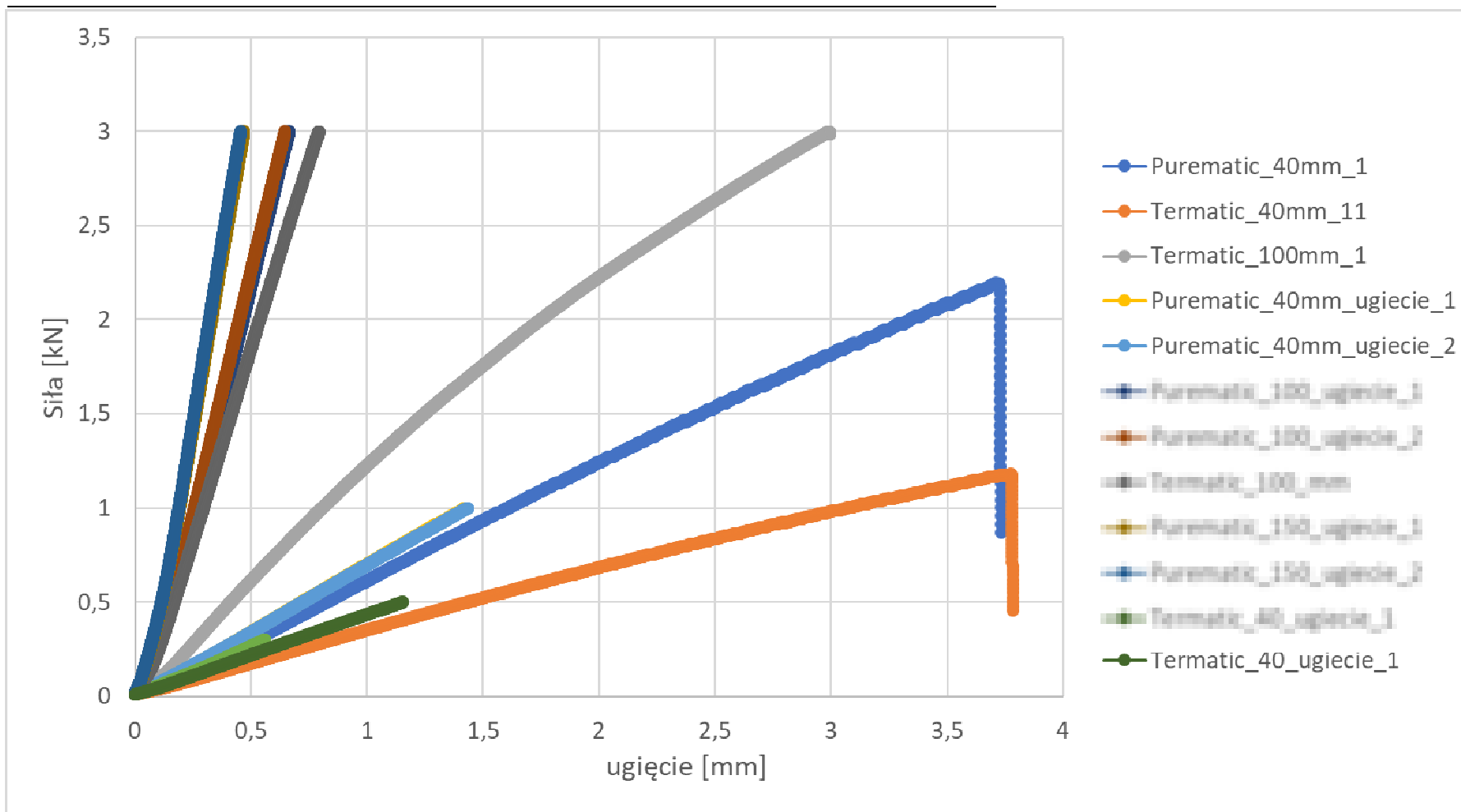
R – wytrzymałość na zginanie,
F_R – siła maksymalna
ε_R – ugięcie dla maksimum siły,
L – odległość podpór,
d – wysokość próby,
b – szerokość próby.



Uwaga: Kolorem czerwonym zaznaczono próbki z pomiarem strzałki ugięcia za pomocą trawersy maszyny wytrzymałościowej, natomiast kolorem czarnym oznaczono próbki z bezpośrednim pomiarem strzałki ugięcia za pomocą czujnika przemieszczenia, d , b – wymiaru przekroju próbek



Rys. 3. Odształcenia badanego materiału (wgniecenie) w obszarze kontaktu stempla z materiałem



Rys. 4. Krzywe zginania próbek z materiałów PUREMATIC i TERMATIC