

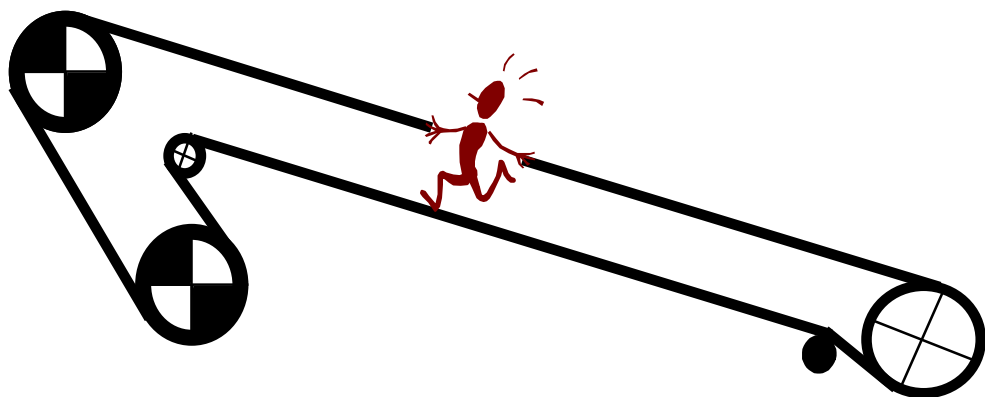


KONFERENCJA NAUKOWO - TECHNICZNA | 25-26.11.2022 WROCŁAW

TRADYCJE I INNOWACJE W GÓRNICTWIE

PROJEKT GEO-3EM DLA PRZEMYSŁU - EFEKTY I INSPIRACJE

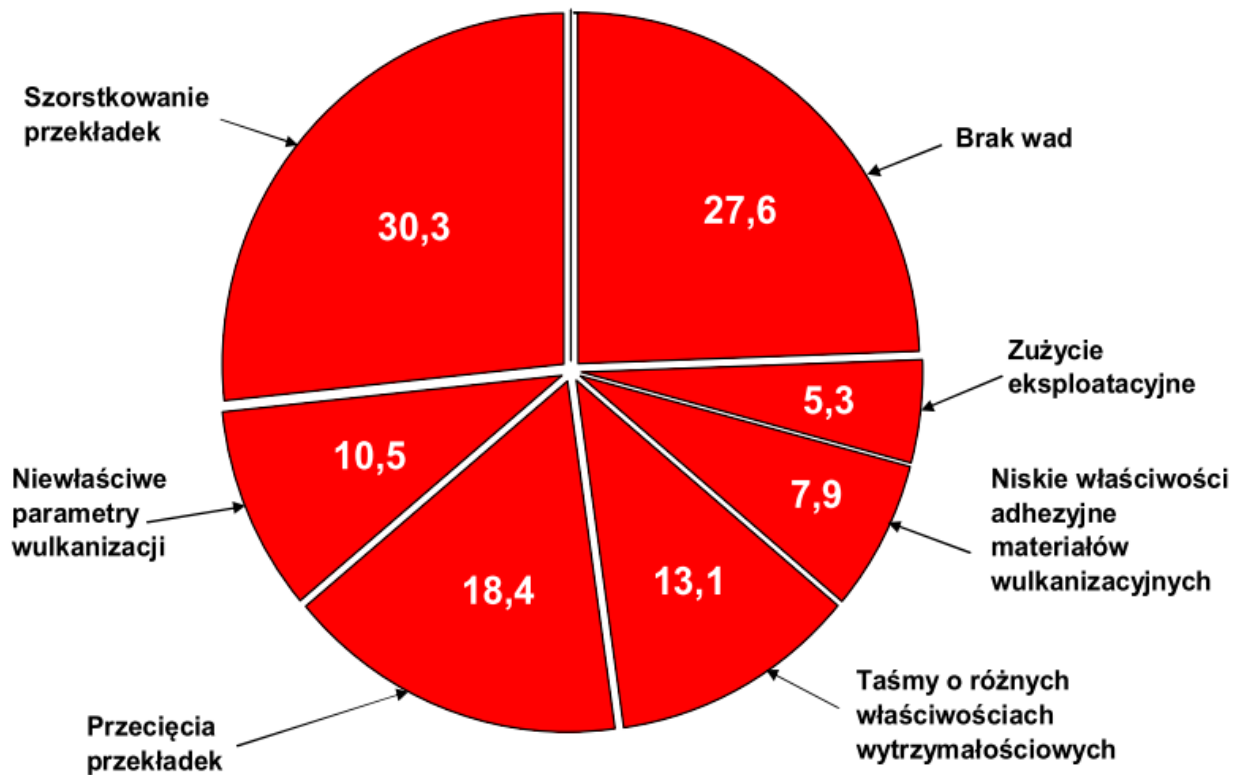
Nowa technologia łączenia taśm oraz program komputerowy do prognozowania trwałości zmęczeniowej połączeń wieloprzekładowych taśm przenośnikowych



prof. dr hab. inż. Monika Hardygóra
dr hab. inż. Ryszard Błażej, prof. uczelni
dr hab. inż. Leszek Jurdziak, prof. uczelni
dr inż. Mirosław Bajda
dr inż. Dariusz Woźniak
dr inż. Gabriela Paszkowska, prof. uczelni



Główne przyczyny obniżonej wytrzymałości złączy



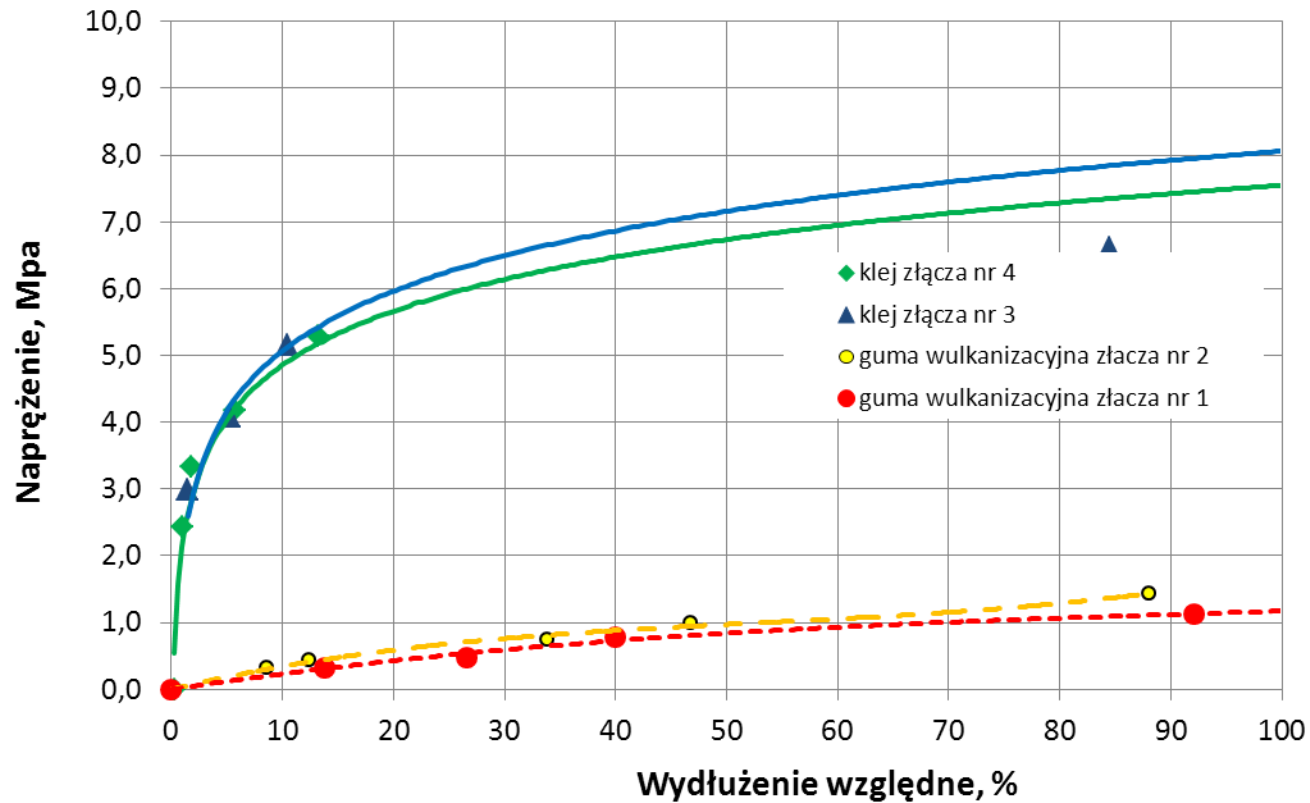
Cel badań

Opracowanie nowej technologii łączenia taśm wieloprzekładkowych, która uwzględnia optymalny dobór parametrów i wykorzystuje zidentyfikowane funkcyjne zależności w dobranym modelu matematycznym wiążącym parametry złącza, klejów i taśmy.

Do wspomagania nowej technologii powstał program komputerowy, który pozwala na prognozowanie trwałości zmęczeniowej połączeń przed ich wykonaniem.

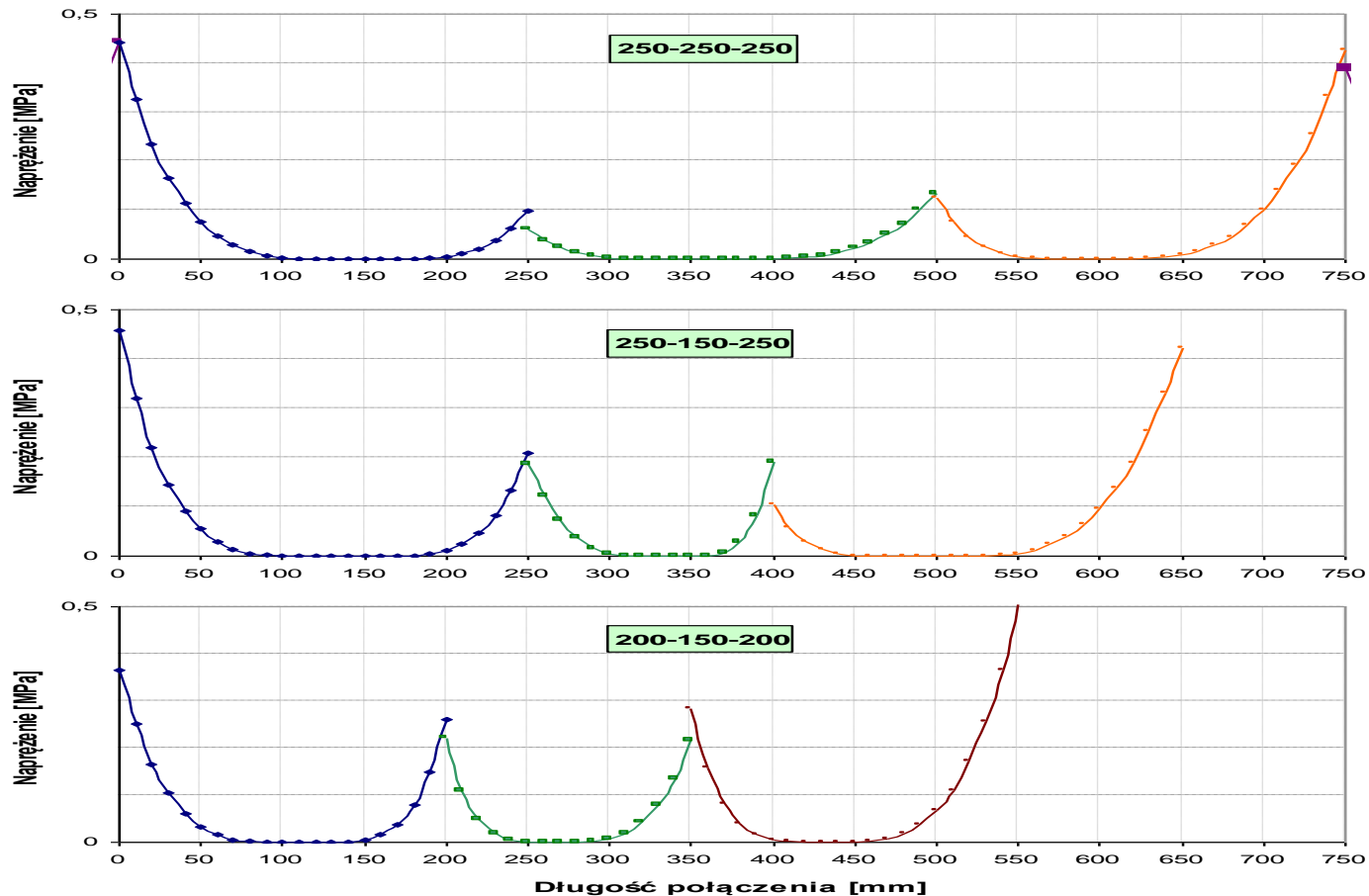


Wydłużenia gumy klejowej



Wykres wydłużenia przykładowej gumy klejowej w funkcji naprężenia

Optymalizacji geometrii połączeń. Rozkład naprężeń w spoinie klejowej złączy w zależności od długości stopni



Rozkład naprężeń w spoinie klejowej złączy taśmy EP 1000/4 w zależności od długości złączy

Optymalizacji geometrii połączeń

Długość stopni złącza według PN-C-94147:1997

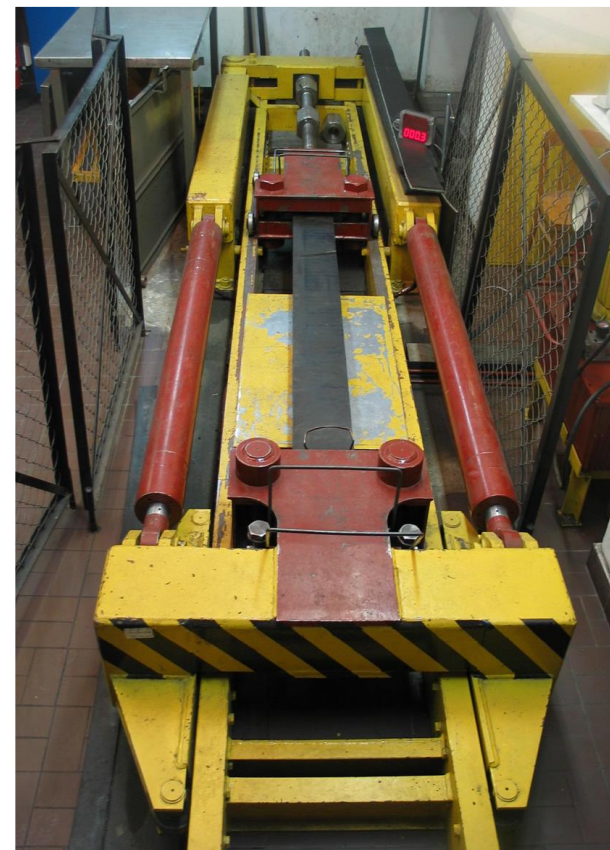
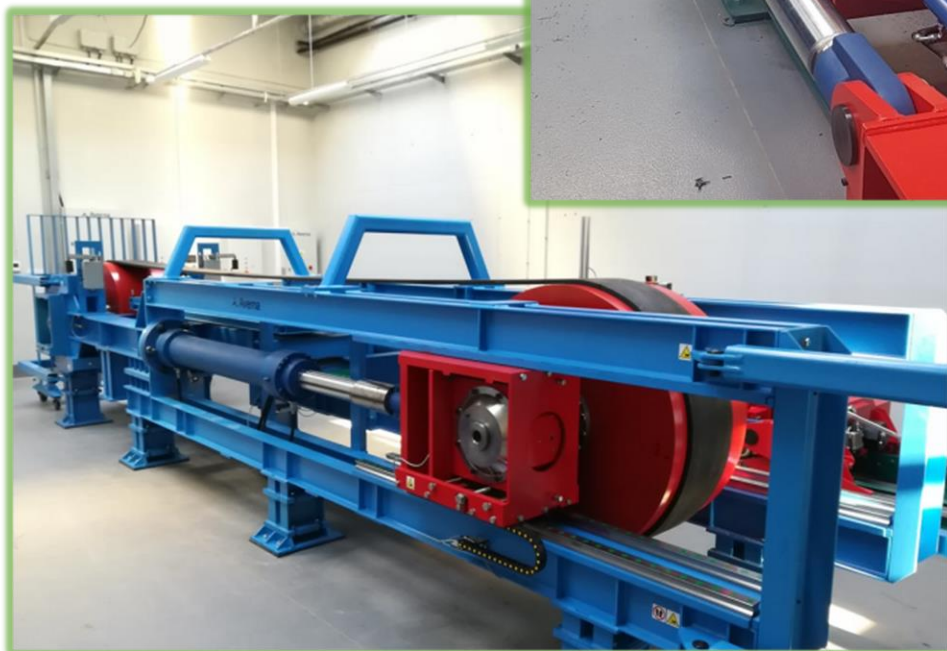
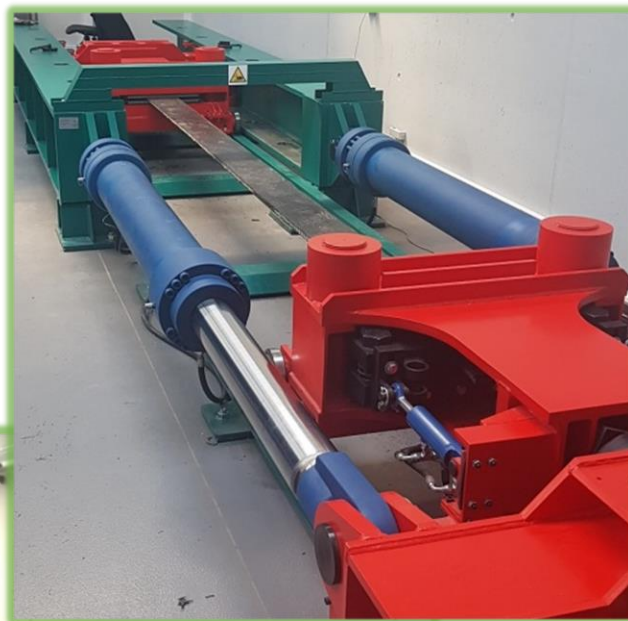
Wytrzymałość przekładki taśmy R_N , kN/m	Długość stopnia złącza l_s , mm
do 150	150
od 160 do 250	250
od 315 do 400	350
od 500 do 630	400

Zalecane długości stopni

Wytrzymałość przekładki R_N , kN/m	Długość stopni l_{st} , mm	
	zewnętrznych	środkowych
do 150	100	100
od 160 do 250	200	150
od 315 do 400	300	150
od 500 do 630	350	200



Ocena wytrzymałości złączy na rozciąganie metodami statyczną i dynamiczną



Politechnika Wrocławska
Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

Prognostowanie trwałości zmęczeniowej złączy

(ZŁĄCZA KLEJONE NA ZIMNO - PROJEKT PBS3/A2/17/2015)

LABORATORIUM TRANSPORTU TAŚMOWEGO

UT

Prognostowanie trwałości zmęczeniowej złączy

(ZŁĄCZA KLEJONE NA ZIMNO - PROJEKT PBS3/A2/17/2015)

Jezyk Dane Wykres Czas pracy About Wyjście

Prognostowanie trwałości zmęczeniowej złączy

Prognostowanie trwałości zmęczeniowej złączy

(ZŁĄCZA KLEJONE NA ZIMNO - PROJEKT PBS3/A2/17/2015)

Jezyk Dane Wykres Czas pracy About Wyjście

Taśma	Spoina Klejowa	Złącze
Wytrzymałość na rozciąganie [kN/m] Rt 1600	Moduł gumy [MPa] Mg 2	wytrzymałość na rozwarstwianie złącza [kN/m] Rr 12
Moduł sprężystości taśmy [kN/m] Mt 12000	Wytrzymałość adhezyjna spoiny klejowej [N/mm] T 11	Moduł sprężystości złącza [kN/m] Mz 16000
Wytrzymałość na ścinanie [kN/m ²] tp 3,5	Wytrzymałość na rozciąganie gumy [kN/m ²] Ts 25	Wydłużenie względne spoiny klejowej [mm/mm] Ez 0,7
Oblicz Wykres Zapisz Usuń Wyczyść	Maksymalna liczba cykli Nc 58901	Max Liczba cykli - klejone na zimno Nc 35901
	Czas pracy w miesiącach Tp 0	Czas pracy w miesiącach - klejone na zimno Tp 0

Numer kalkulacji	Godzina/Data	Wytrzymałość na rozciąganie [kN/m]	Moduł sprężystości taśmy [kN/m]	Moduł gumy [MPa]	Wytrzymałość adhezyjna spoiny klejowej [N/mm]	Maksymalne naprężenia w spoinie klejowej [MPa]	Liczba cykli	Czas pracy w miesiącach
1	21:56:32 18/01/21	500,00	2000,00	0,10	2,00	0,1207	662	---
2	21:56:52 18/01/21	500,00	2000,00	0,10	2,00	0,1207	662	---
3	21:57:35 18/01/21	500,00	2000,00	2,00	4,00	2,3315	2521	---
4	21:58:50 18/01/21	500,00	2000,00	2,00	11,00	2,3315	17743	---
5	21:59:05 18/01/21	500,00	2000,00	2,00	11,00	2,3315	17743	---
6	21:59:30 18/01/21	1600,00	12000,00	2,00	11,00	1,6759	58901	---
7	22:00:44 18/01/21	1600,00	12000,00	2,00	11,00	1,6759	58901	---
8	22:00:56 18/01/21	1600,00	12000,00	2,00	11,00	1,6759	58901	---



Efekty uzyskane z praktycznego zastosowania

Opracowana nowa technologia łączenia taśm wieloprzekładowych uwzględnia optymalny dobór parametrów złącza, klejów i taśmy – łączy je funkcyjną zależnością, dlatego **możliwe jest prognozowanie trwałości połączeń.**

Opracowane innowacyjne metody doboru materiałów pod kątem zminimalizowania naprężeń w spoinach złączy i osiągnięcia wysokiej ich trwałości dają narzędzie producentom i użytkownikom taśm do radykalnej poprawy efektywności transportu taśmowego.

Uzyskane wyniki badań stanowią także podstawę do dokonania zmian w wymiarach połączeń, co daje wymierny efekty w postaci skrócenia ich całkowitej długości.





Dziękuję za uwagę

Politechnika Wrocławska
Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii
Laboratorium Transportu Taśmowego
ul. Na Grobli 13, 50-421 Wrocław