Politechnika Wrocławska

Szkoła Górnictwa Odkrywkowego
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Profil poprzeczny uszkodzeń taśmy w analizie prawidłowej eksploatacji przenośnika

Leszek Jurdziak, Ryszard Błażej, Mirosław Bajda, Aleksandra Rzeszowska

Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii, Politechnika Wrocławska

Szkoła Górnictwa Odkrywkowego
Wisła, 04-06.09.2023

HR EXCELLENCE IN RESEARCH

Politechnika Wrocławska

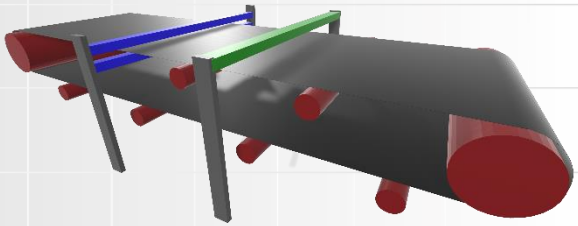
BELTSONIC

DiagBelt +

Diagnostyka rdzenia taśmy

DiagBelt +

POIR.01.01.01-00-1194/19-00

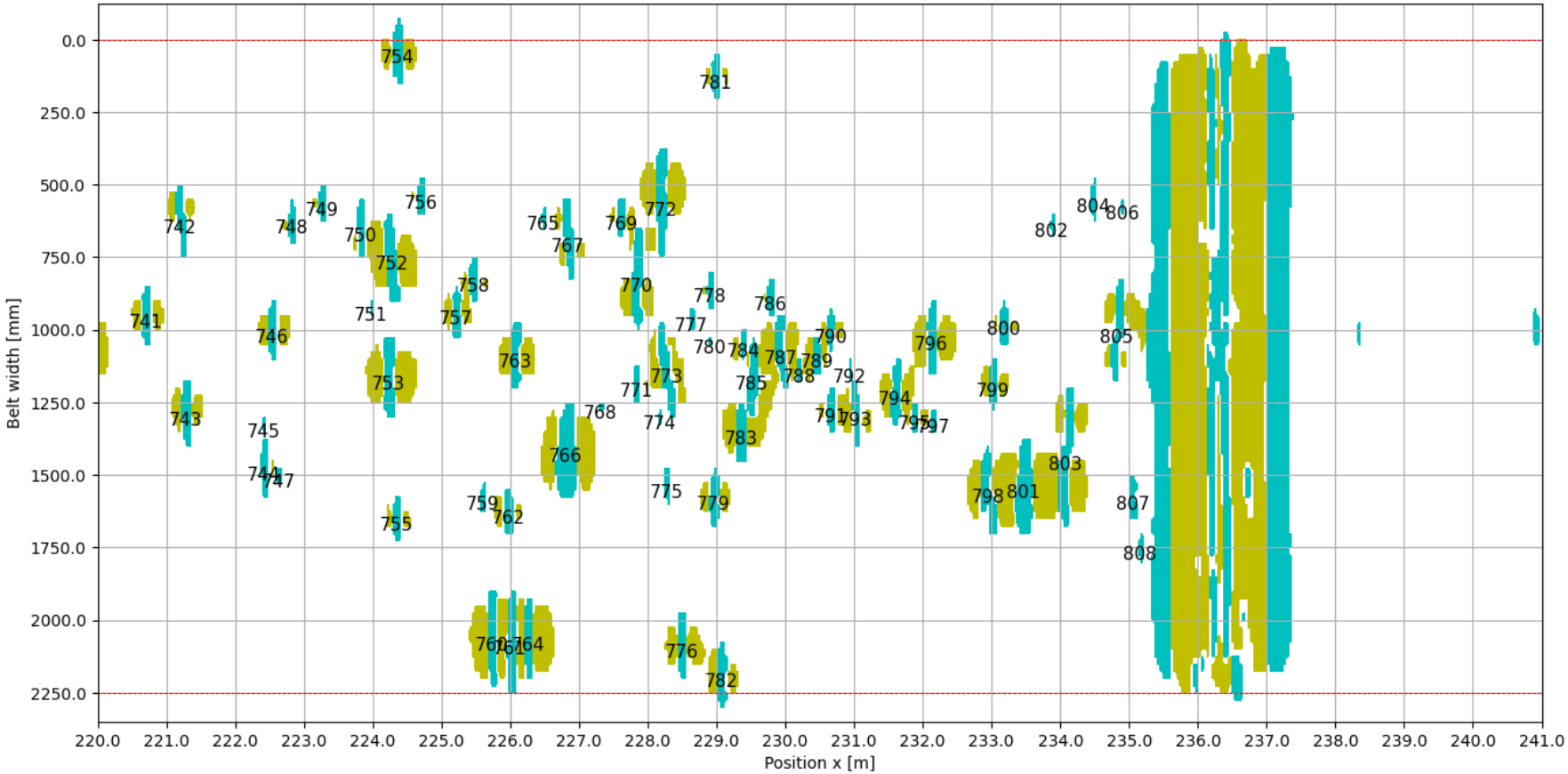


Rozdzielczość poprzeczna
25 mm

Częstotliwość próbkowania
400 Hz

Rozdzielczość wzdłużna
2,5 mm na każdy 1m/s pracy taśmy

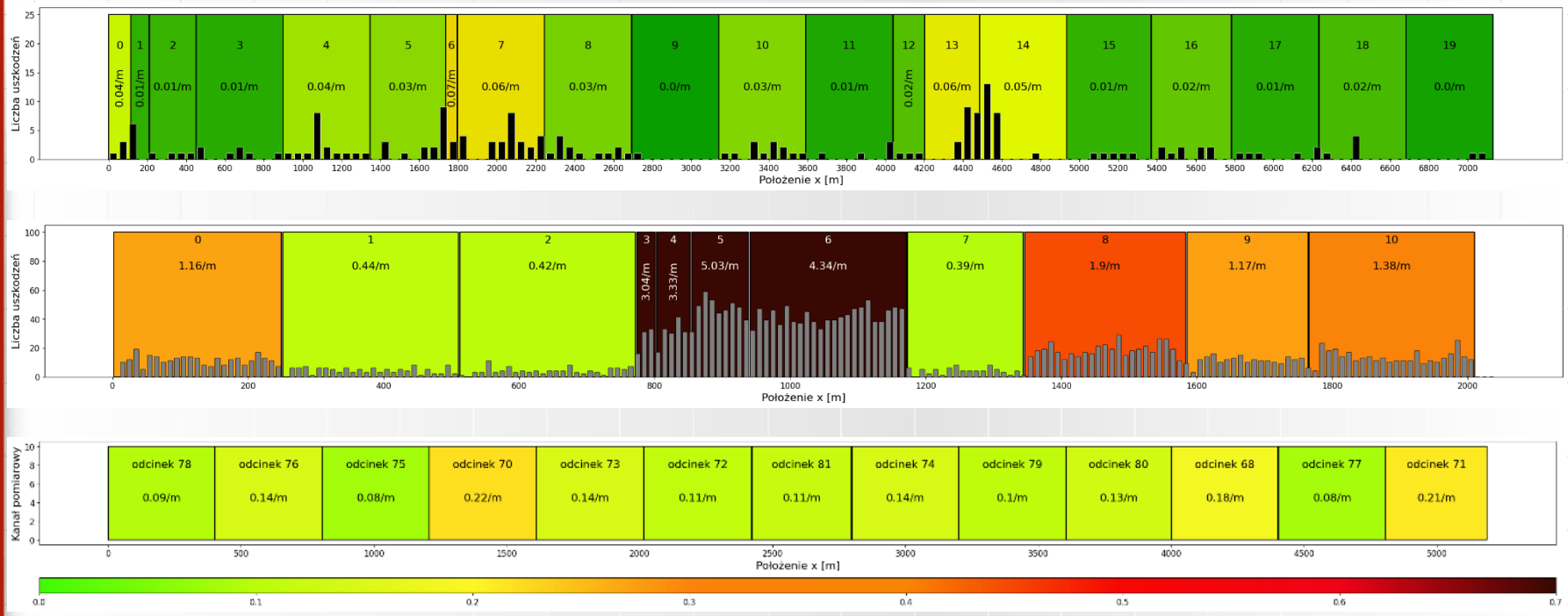
Diagnostyka rdzenia taśmy



Automatyczne zliczanie uszkodzeń:

- Liczba uszkodzeń na odcinku/pętli
- Gęstość uszkodzeń na odcinku/pętli (Liczba uszkodzeń dzielona przez długość odcinka/pętli)
- Gęstość powierzchni uszkodzeń (Powierzchnia sygnału uszkodzeń dzielona przez długość odcinka/pętli)
- Miara zagregowana – połączenie gęstości uszkodzeń z gęstością powierzchni uszkodzeń

Diagnostyka rdzenia taśmy – stan techniczny kolejnych odcinków taśmy



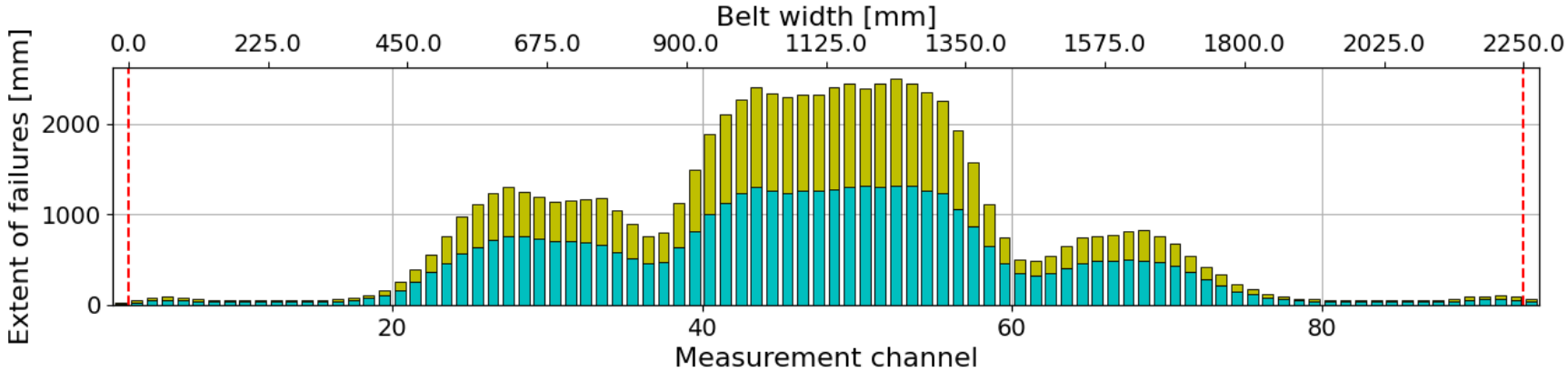
Ta wizualizacja pozwala na **szybką i efektywną ocenę stanu technicznego taśmy** na podstawie kolorów. Skala kolorów umożliwia dokładną klasyfikację odcinków taśmy w kontekście ich stanu, co może przyczynić się do identyfikacji obszarów wymagających szczególnej uwagi.

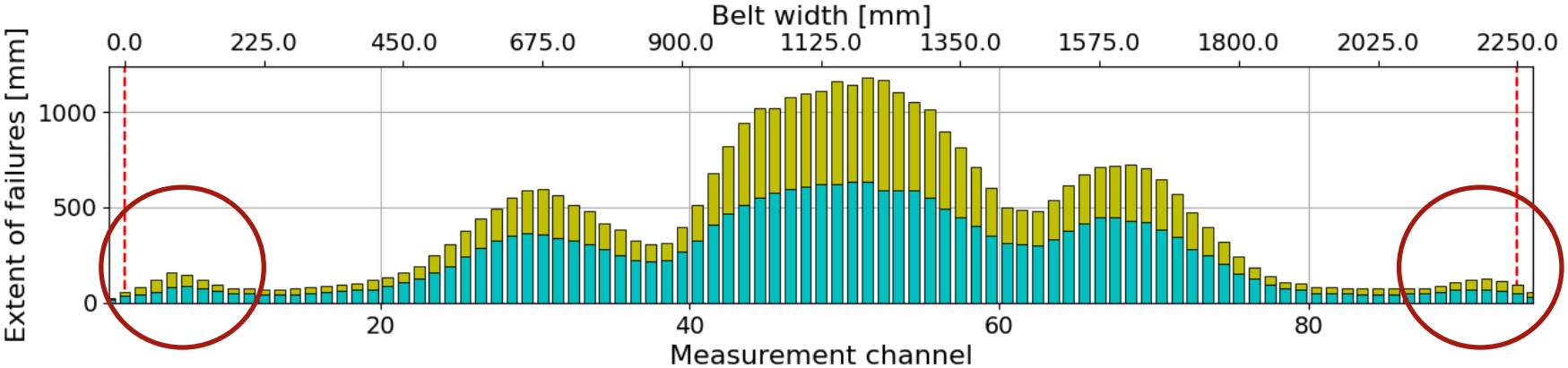
Kodowana kolorami mapa stanu technicznego taśmy stanowi narzędzie, które pozwala na podejmowanie decyzji związanych z utrzymaniem taśm w dobrym stanie technicznym.

Stan taśmy w poprzek

Najbardziej uszkodzona jest środkowa część taśmy (przyjmuje największą energię) - częstsze uszkodzenia. W powstających miejscach zgięcia taśmy widoczne jest zmniejszenie w rozkładzie uszkodzeń.

Regularnie uszkadzana taśma przenośnikowa charakteryzuje się **symetrycznym**, **trójmodalnym** rozkładem gęstości uszkodzeń.

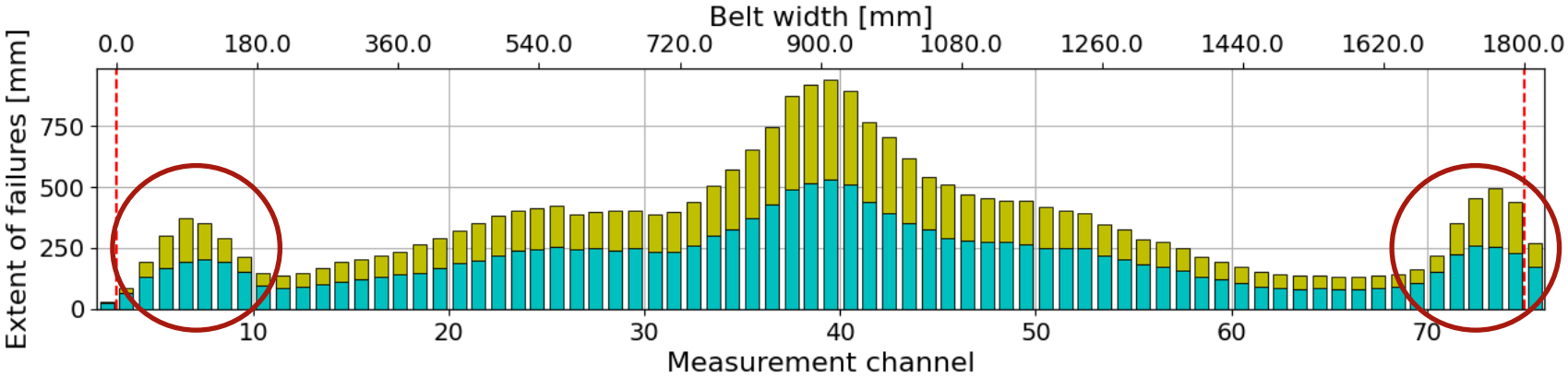


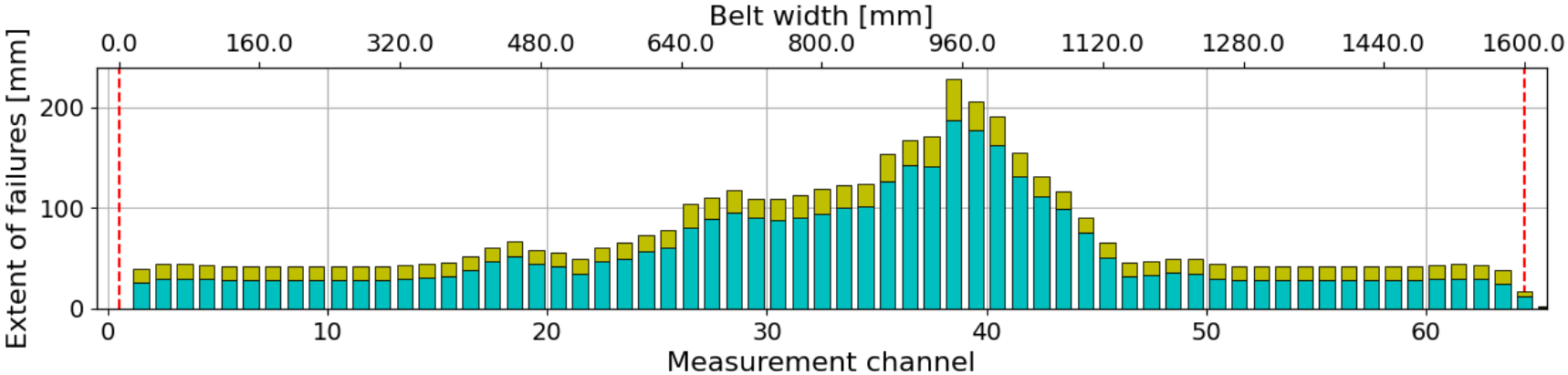


Stan taśmy w poprzek

Gdy strumień spadającego urobku skoncentrowany jest jedynie w środkowej części taśmy znajdujące się po bokach “płaskie” odcinki taśmy nie są narażone na przyjmowanie energii uderzenia.

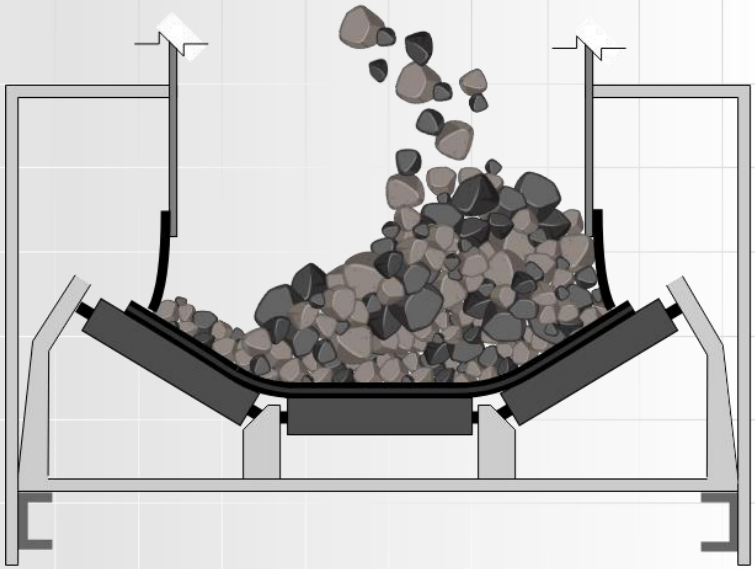
Rozkład intensywności poprzecznej uszkodzeń pozostaje wówczas **skupiony wokół punktu osi taśmy**.

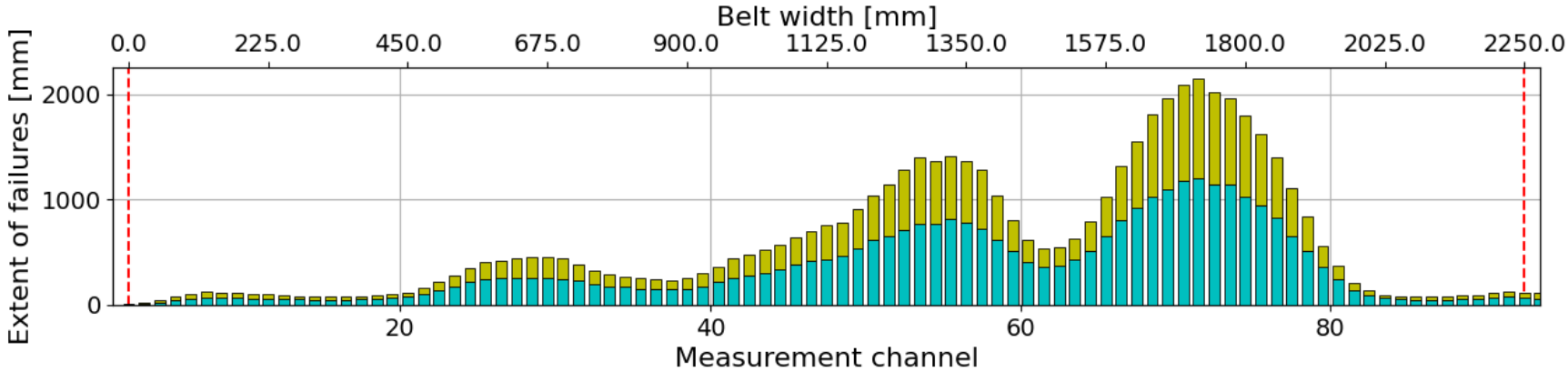


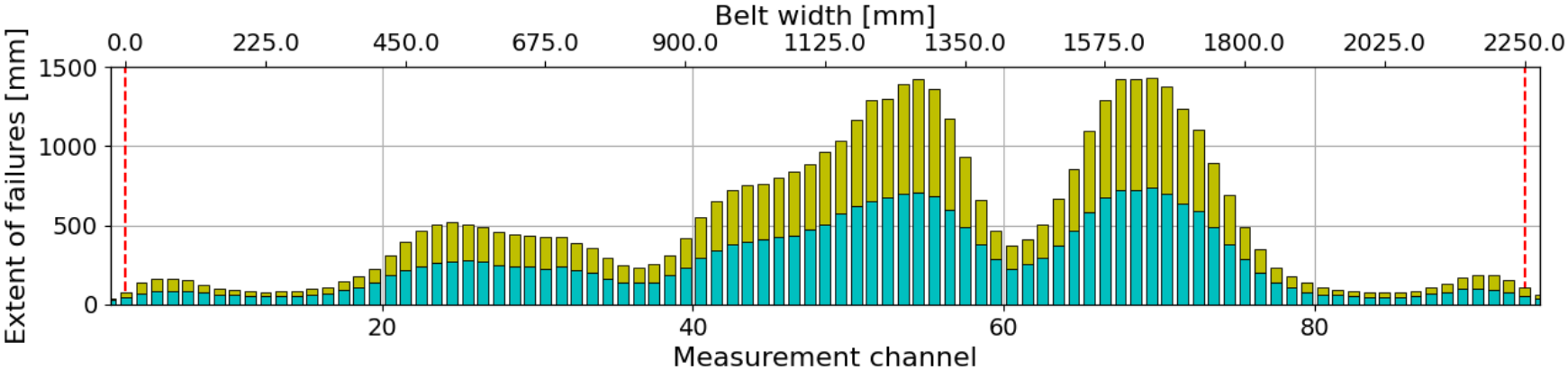


Stan taśmy w poprzek

Gdy materiał nie jest równomiernie rozłożony na taśmie, taśma może zostać przesunięta w poprzek.
W nieobciążonej centralnie taśmie, środek ciężkości obciążenia przesuwa się (materiał stara się znaleźć środek krążników prowadzących). Powoduje to odchylenie taśmy, popychając ją w kierunku jej słabo obciążonej strony. To przemieszczenie powoduje **problemy z naprowadzaniem taśmy** i może skutkować **rozsypywaniem się materiału poza krawędź taśmy** poza punktem transferowym.

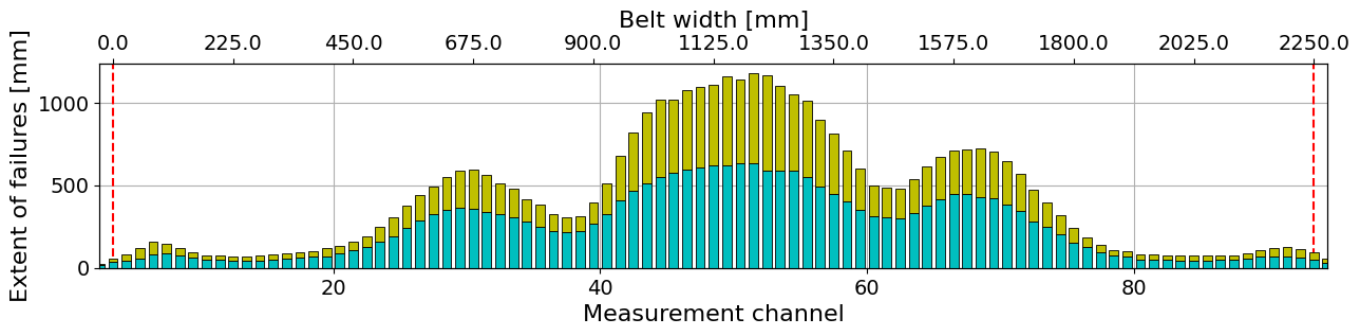


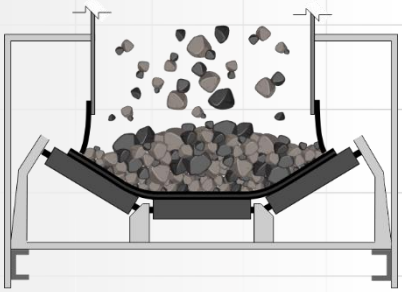




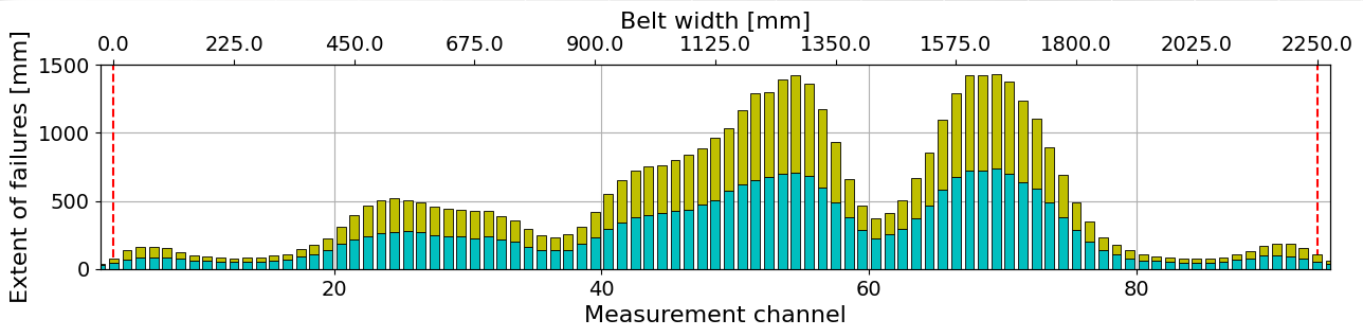
Diagnostyka rdzenia taśmy – stan taśmy w poprzek

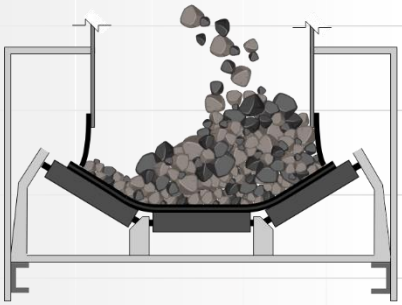
Trójmodalny rozkład uszkodzeń, symetryczny



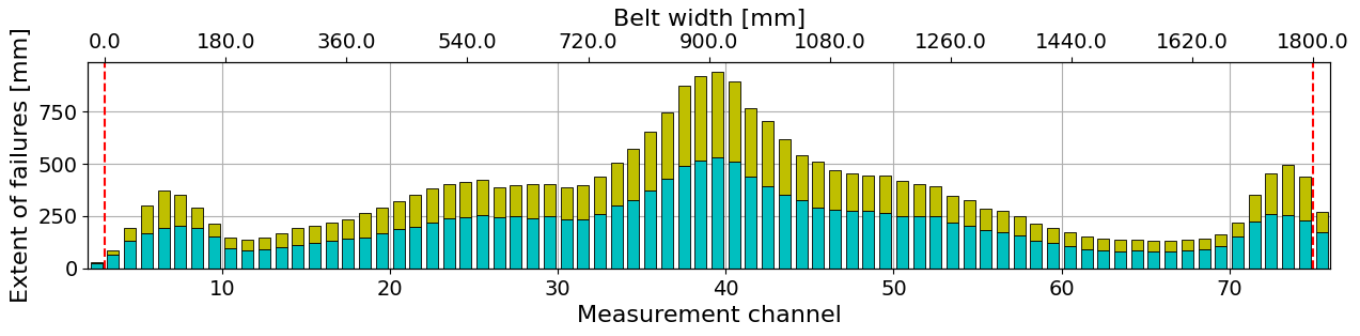


Trójmodalny rozkład uszkodzeń, **niesymetryczny** – punkt nadawy do kontroli





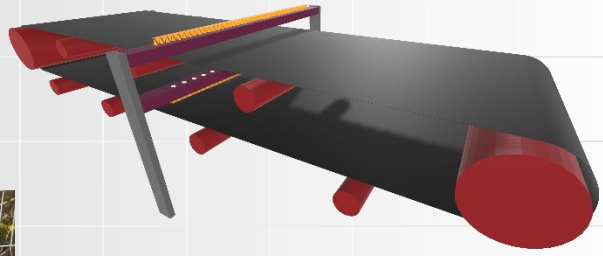
Zwiększenie intensywności uszkodzeń **na brzegach taśmy** – docisk fartuchów do kontroli



Diagnostyka wytarcia taśmy – montaż systemu

BELTSONIC

LIDER X no. 0227/L-10/2018

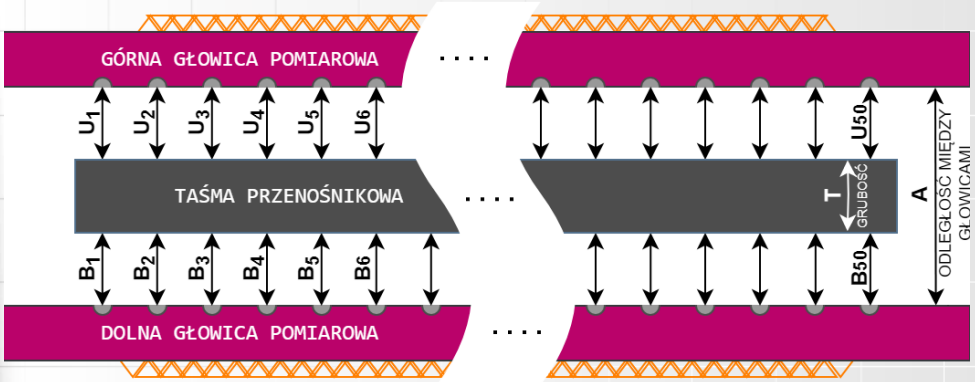


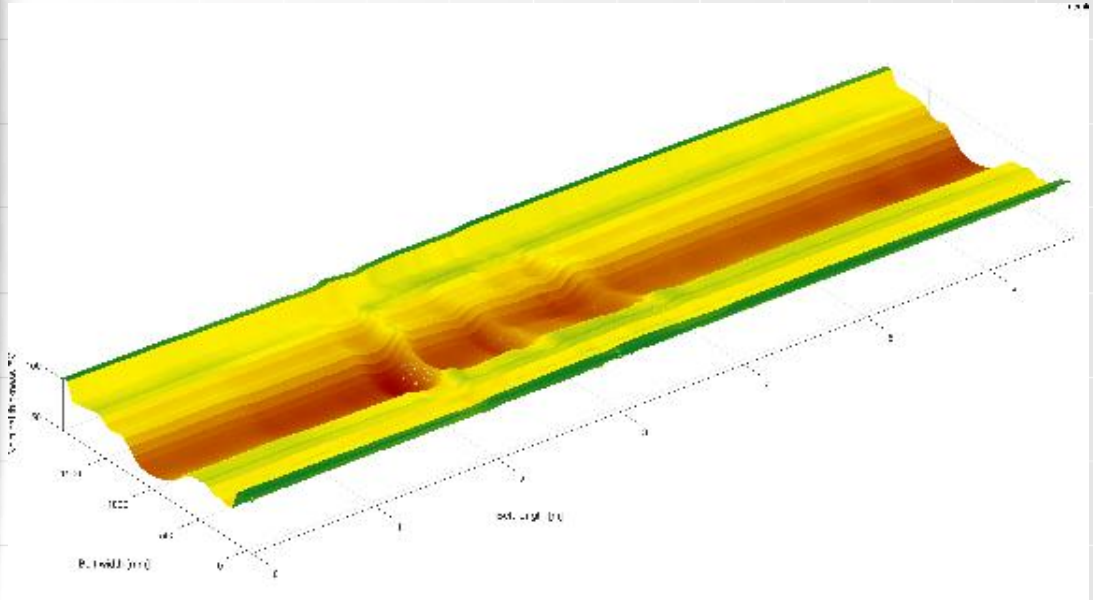
Rozdzielczość poprzeczna
50 mm

Częstotliwość próbkowania
100 Hz

Rozdzielczość wzdłużna
10 mm na każdy 1m/s pracy taśmy

Diagnostyka wytarcia taśm

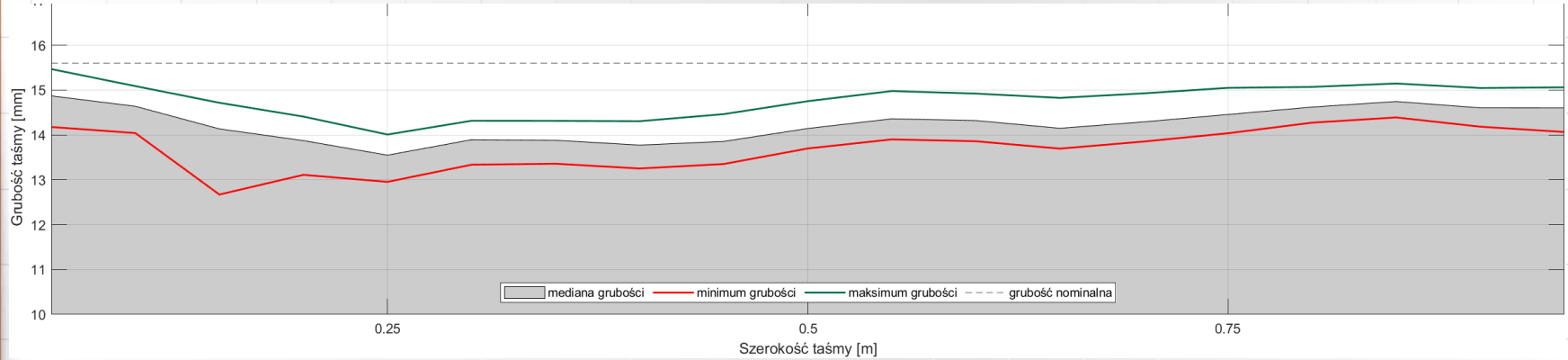


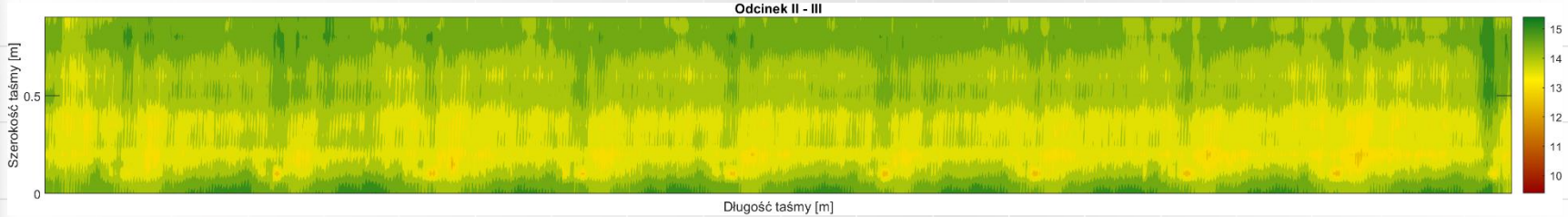


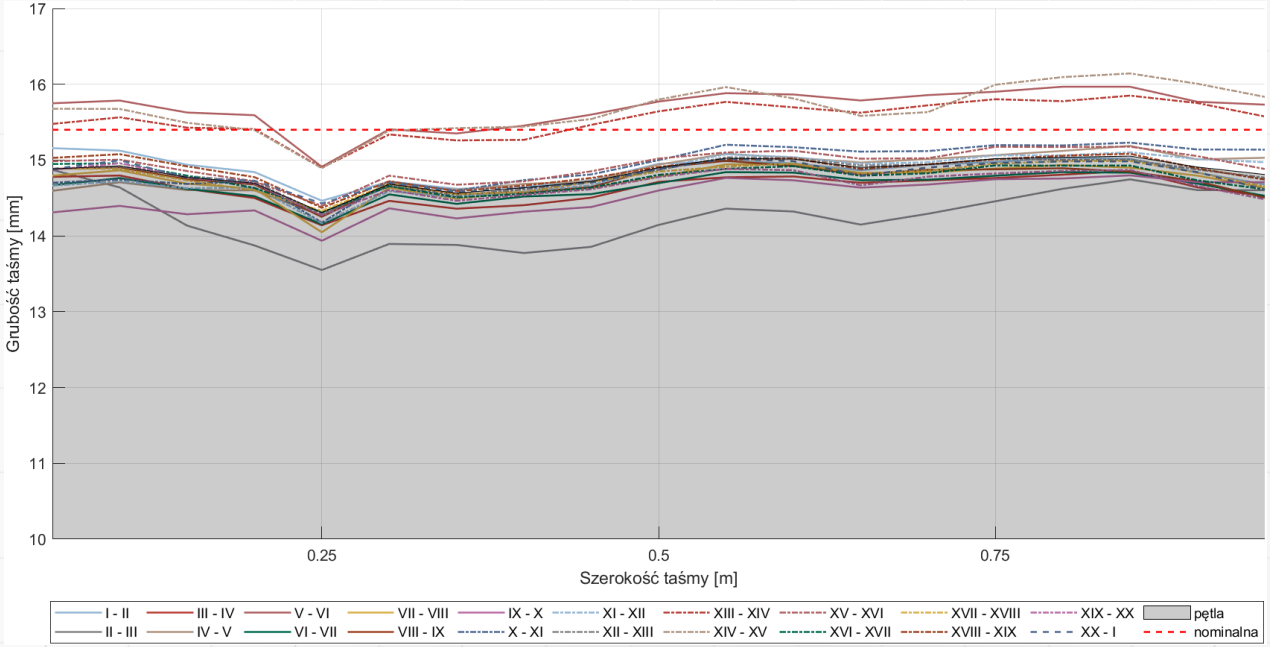
BELTSONIC

LIDER X no. 0227/L-10/2018

Diagnostyka wytarcia taśm







Podsumowanie

- **Bezinwazyjna diagnostyka taśm przenośnikowych w wykrywaniu uszkodzeń pozwala na znaczne obniżenie kosztów związanych z wymianą taśm, a także ocenę zmian stopnia ich zużycia w czasie**. Dzięki temu zwiększa się bezpieczeństwo ich użytkowania.
- **Połączenie działania prezentowanych systemów pomiarowych** (systemu DiagBelt do wykrywania uszkodzeń rdzenia taśmy przenośnikowej oraz systemu BeltSonic do pomiaru grubości taśmy przenośnikowej) **daje pełny obraz stanu technicznego badanej taśmy przenośnikowej.**
- **Koszty wymian awaryjnych są znacznie wyższe niż zaplanowanych wcześniej wymian prewencyjnych, dlatego zapobieganie awariom jest racjonalne ekonomicznie.**
- W celu zapewnienia optymalnego funkcjonowania przenośnika i optymalnego zużywania się jego elementów składowych ważne jest, aby zasypywać go na jego środku.
- W przypadku zaobserwowania nieprawidłowości takich jak niesymetryczny rozkład uszkodzeń (który może być efektem nierównomiernego podawania urobku na taśmę) należy zastosować działania naprawcze. Podjęcie kroków zaradczych i **odwrócenie tej tendencji wymagałoby przeprowadzenia analizy sposobu podawania urobku na taśmę w punkcie nadawy** oraz wprowadzenia ewentualnych zmian konstrukcyjnych kosza zasypowego w taki sposób, **aby urobek zaczął spadać na przeciwną, mniej uszkodzoną stronę taśmy**.
- Będący częścią składową kosza zasypowego fartuch gumowy instalowany na bokach kosza zasypowego, prostopadle do taśmy przenośnika ma za zadanie zminimalizować wyciek materiału z przenośnika. Zdarza się jednak, że **dociśnięty do taśmy zbyt mocno, wyciera ją i zmniejsza grubość okładek na brzegach taśmy, czasem nawet ułatwiając odsłonięcie linek.** Zmniejszona grubość okładki nośnej wspiera powstawanie uszkodzeń rdzenia w tym miejscu, a w przypadku odsłonięcia linek nawet wzmaga występowanie korozji.