



KONFERENCJA NAUKOWO - TECHNICZNA | 25-26.11.2022 WROCŁAW

TRADYCJE I INNOWACJE W GÓRNICTWIE

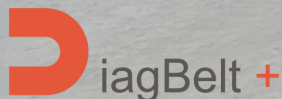
PROJEKT GEO-3EM DLA PRZEMYSŁU - EFEKTY I INSPIRACJE

Kompleksowa ocena stanu technicznego taśm przenośnikowych z wykorzystaniem metod bezinwazyjnych

Ryszard Błazej¹, Leszek Jurdziak¹, Agata Kirjanów-Błazej², Aleksandra Rzeszowska¹

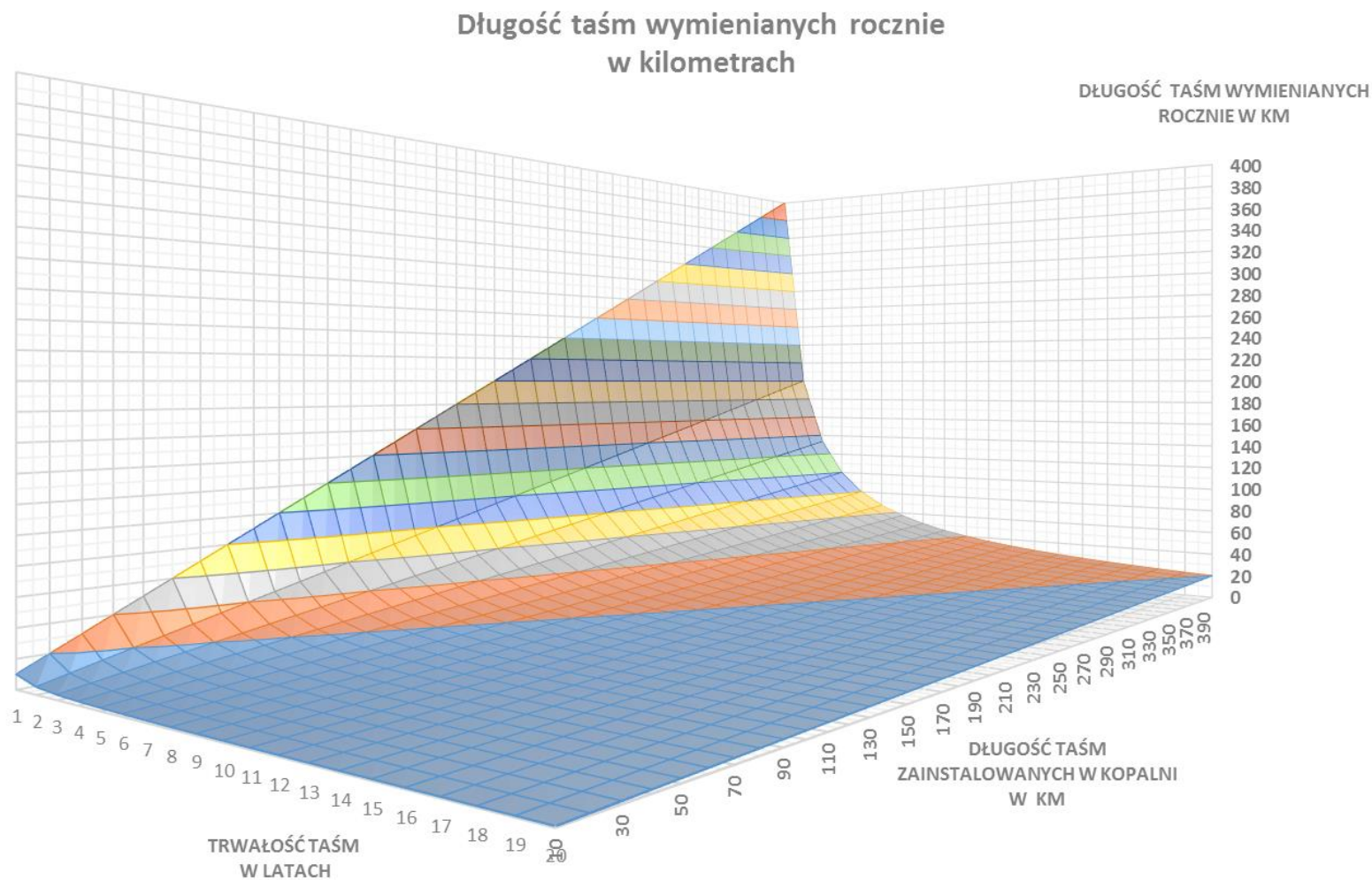
¹ Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii, Politechnika Wrocławska

² Wydział Informatyki i Telekomunikacji, Politechnika Wrocławska



Politechnika Wrocławska

Taśma przenośnikowa jako źródło kosztów systemu transportowego



Czynniki wpływające na zużywanie się taśm

Parametry urobku

- gęstość
- twardość
- temperatura
- rozkład wielkości cząstek
- wydajność godzinowa
- kształt i krawędzistość

Parametry środowiskowe

- temperatura i wilgotność otoczenia
- ekspozycja na promieniowanie UV
- zanieczyszczenia atmosferyczne
- narażenie na chemikalia

Parametry przenośnika

- trasa
- napięcie w taśmie
- rodzaj i rozstaw krążników
- prędkość taśmy
- rodzaj zgarniaczy taśmowych
- kąt nachylenia

Parametry punktu zasypowego

- kąt rozładunku
- prędkość względem taśmy odbiorczej
- wysokość zrzucania
- obszar obciążenia taśmy

Parametry taśmy

- wytrzymałość
- długość
- szerokość
- pozostała grubość
- wiek
- rodzaj połączeń



iagBelt +

BELTSONIC



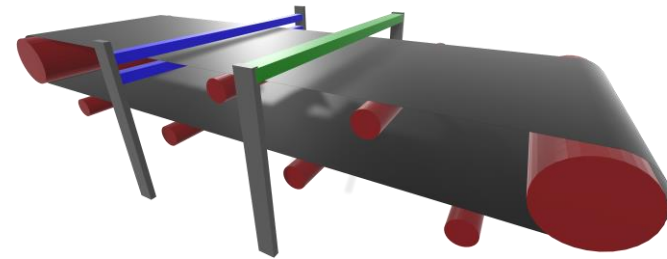
KGHM
POLSKA HUTA



Diagnostyka rdzenia taśmy – montaż systemu



POIR.01.01.01-00-1194/19-00



Rozdzielczość poprzeczna
25 mm

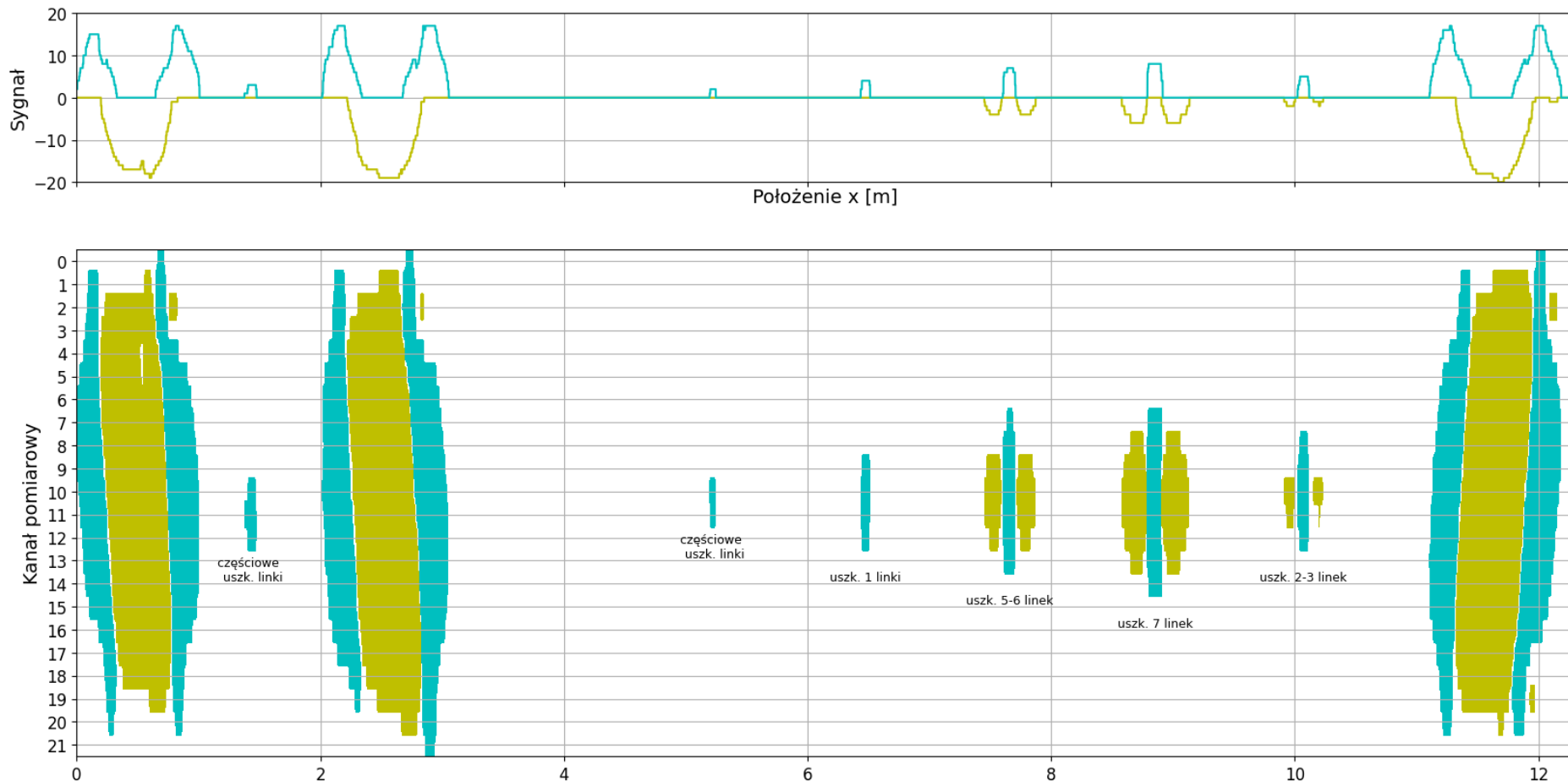
Częstotliwość próbkowania
400 Hz

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

Diagnostyka rdzenia taśmy



POIR.01.01.01-00-1194/19-00



iagBelt +

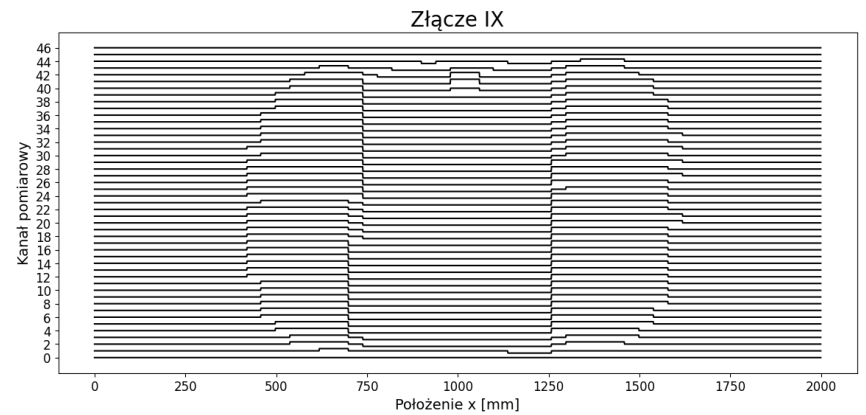
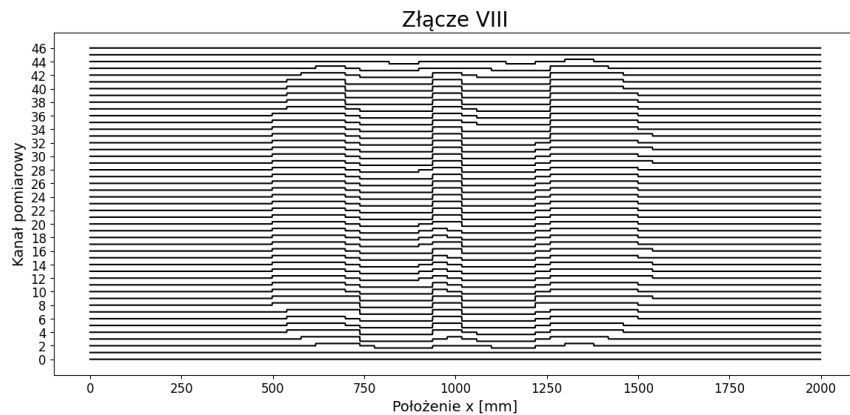
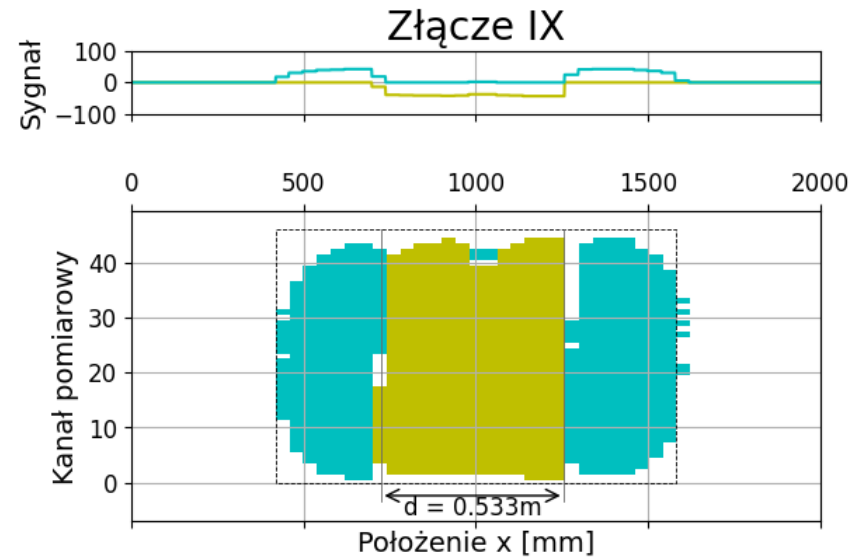
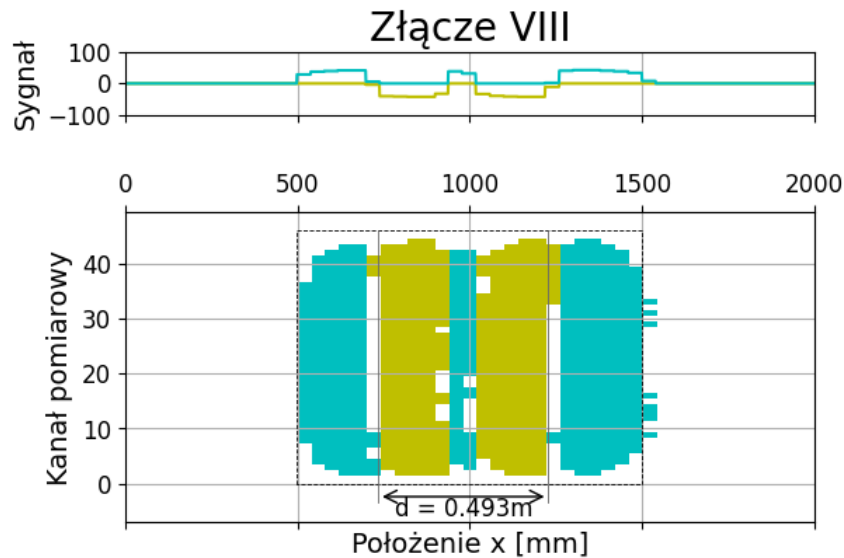
BELTSONIC



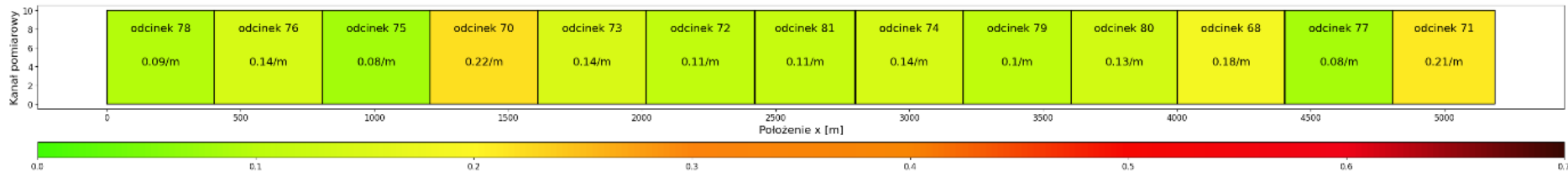
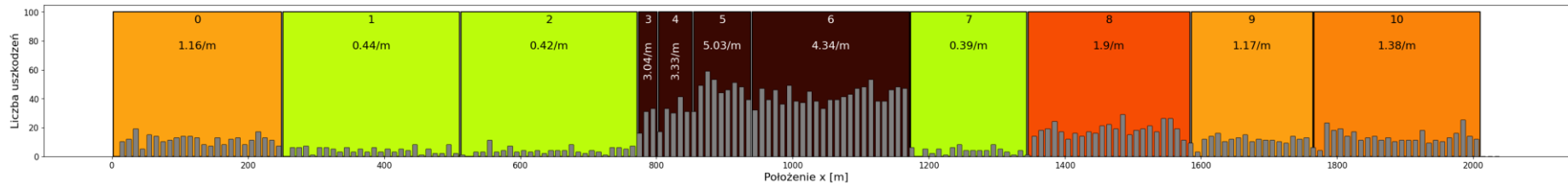
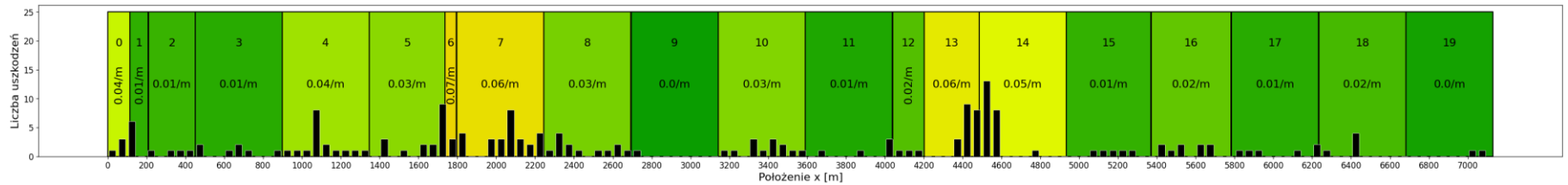
KGHM
POLSKA NISZA



Diagnostyka rdzenia taśmy – połączenia taśmowe



Diagnostyka rdzenia taśmy – stan techniczny kolejnych odcinków taśmy

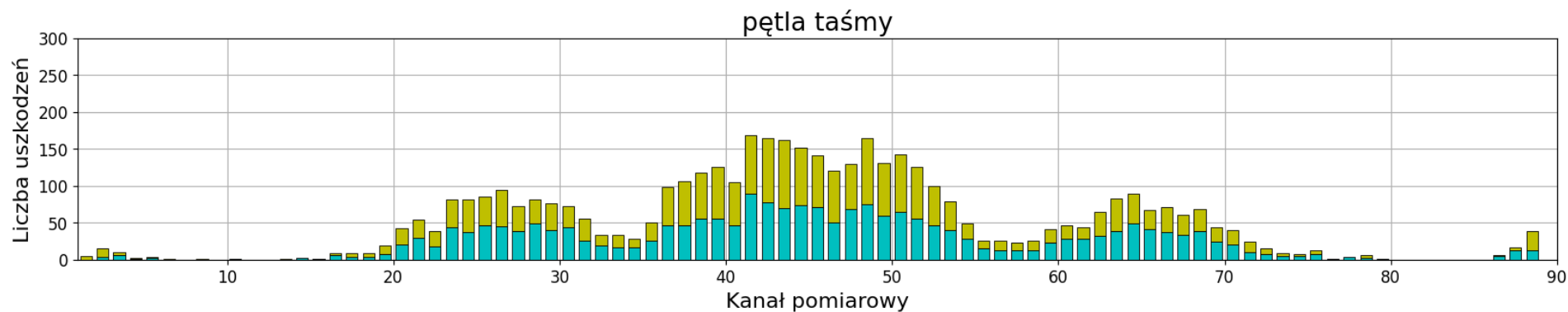
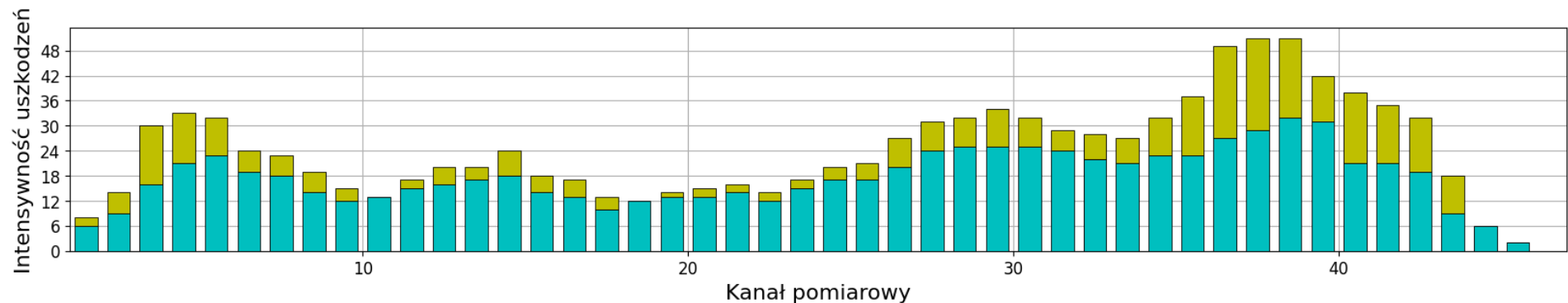


iagBelt +

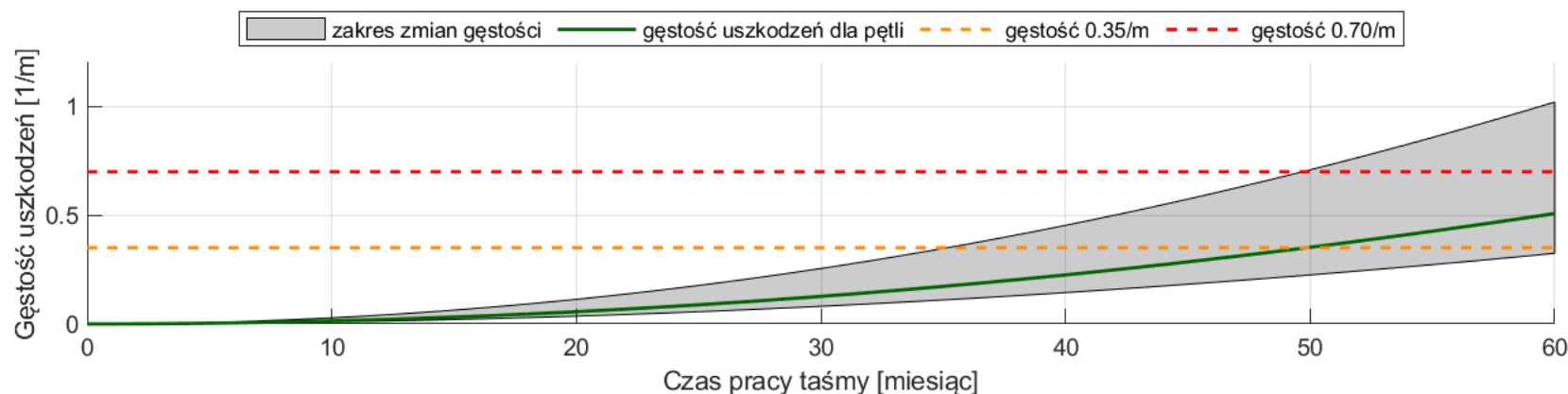
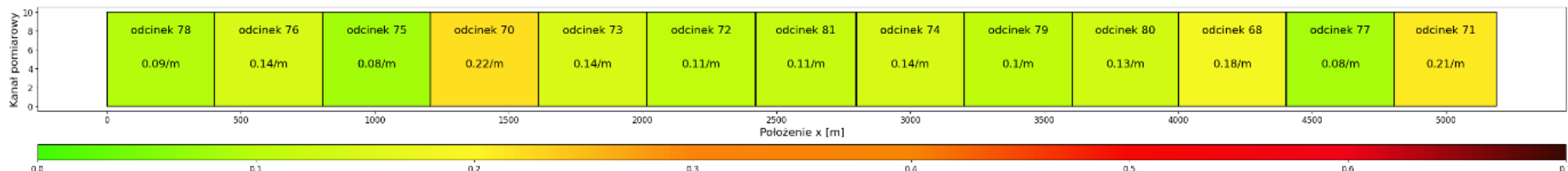
BELTSONIC



Diagnostyka rdzenia taśmy – stan taśmy w poprzek



Diagnostyka rdzenia taśmy – predykcja pozostałego czasu bezawaryjnej pracy taśmy



Oznaczenie odcinka taśmy	Długość odcinka [m]	Liczba uszkodzeń	Liczba uszkodzeń na metr	Liczba napraw	Liczba napraw na metr
I - II	111.80	5	0.045	1	0.018
II - III	94.64	1	0.011	0	0.000
III - IV	240.24	3	0.012	1	0.008
IV - V	446.16	4	0.009	1	0.004

Nr odcinka taśmy	Długość odcinka [m]	Liczba uszkodzeń – pomiar automatyczny [szt.]	Liczba uszkodzeń na metr [liczba uszk./mb]	Powierzchnia uszkodzeń na metr kwadratowy [mm ² /m ²]
68	401,4	31	0,08	0,14
77	403,2	60	0,15	0,23
71	381,7	30	0,07	0,12
78	400,8	103	0,26	0,36
76	403,7	54	0,13	0,21



iagBelt +

BELTSONIC



KGHM

Lhoist

BOGDANKA

PGE

PGE

PGE

PGE

PGE

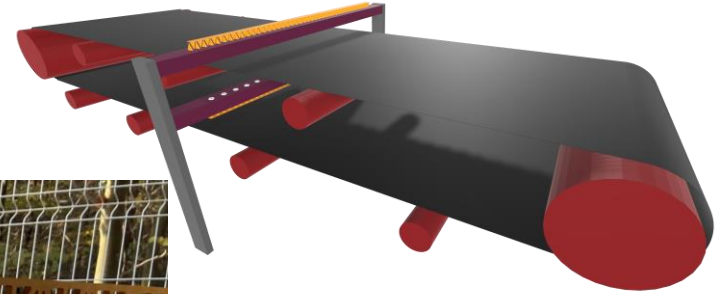
PGE

PGE

Diagnostyka wytarcia taśmy – montaż systemu



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



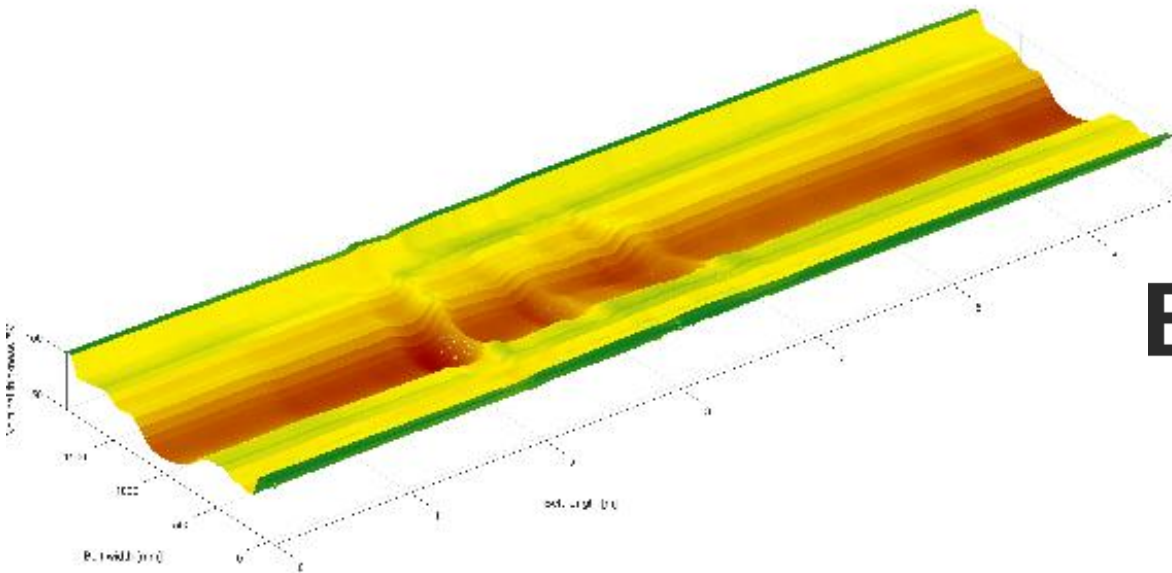
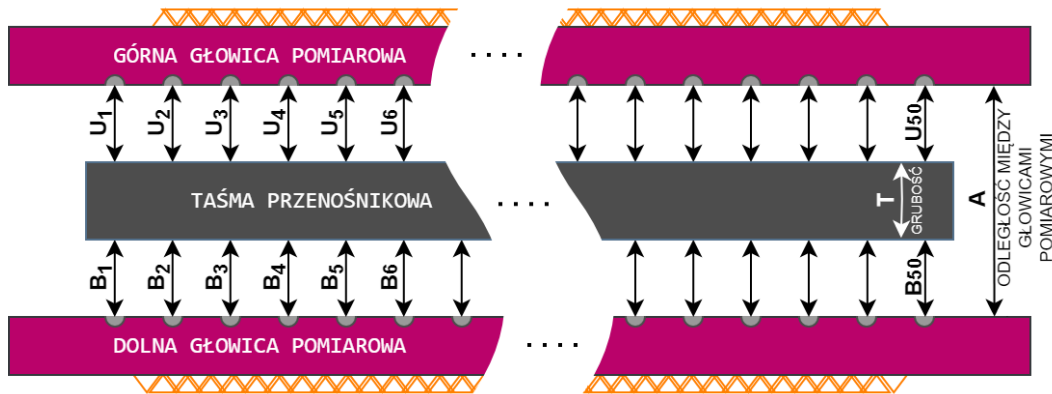
iagBelt +



LABORATORIUM
TRANSPORTU
TAŚMOWEGO



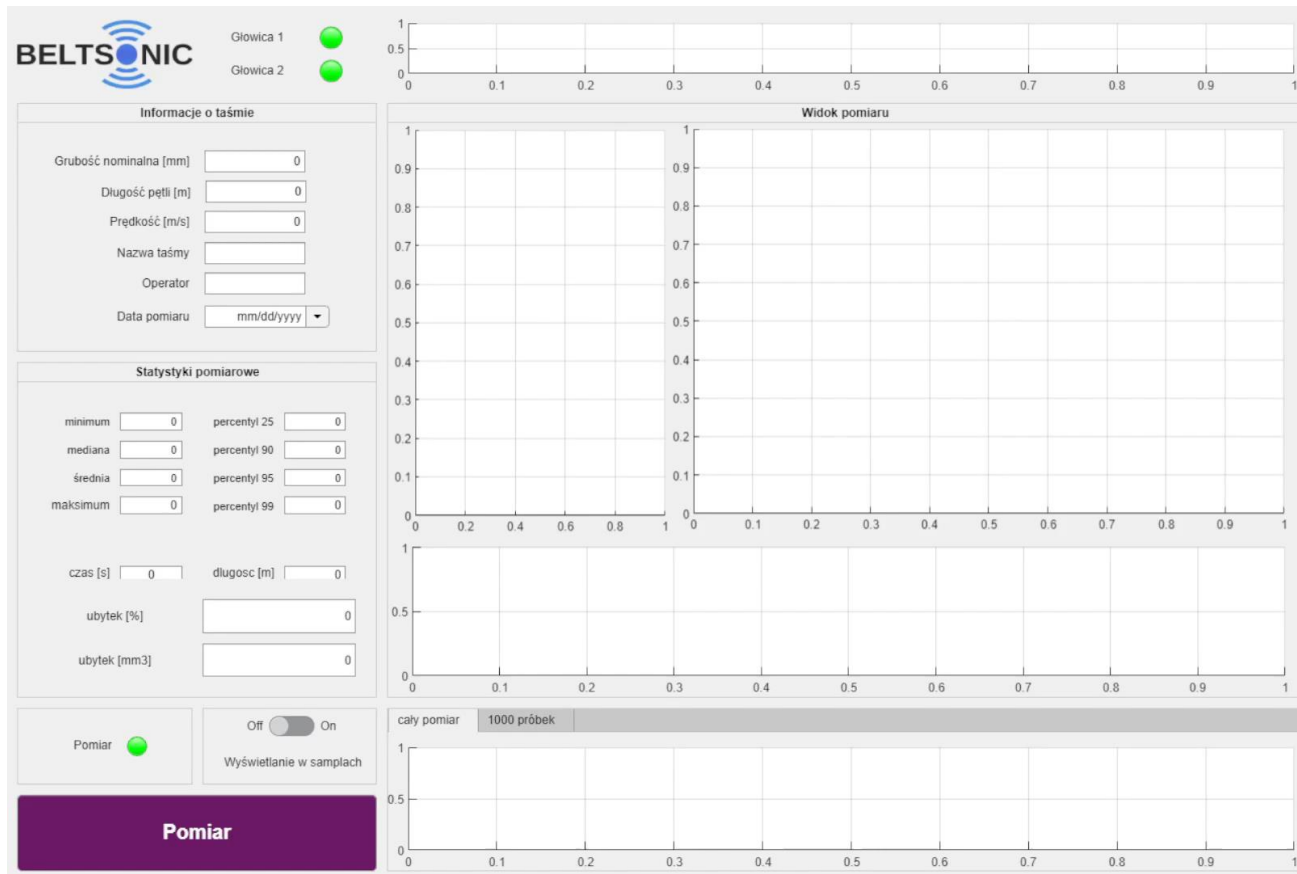
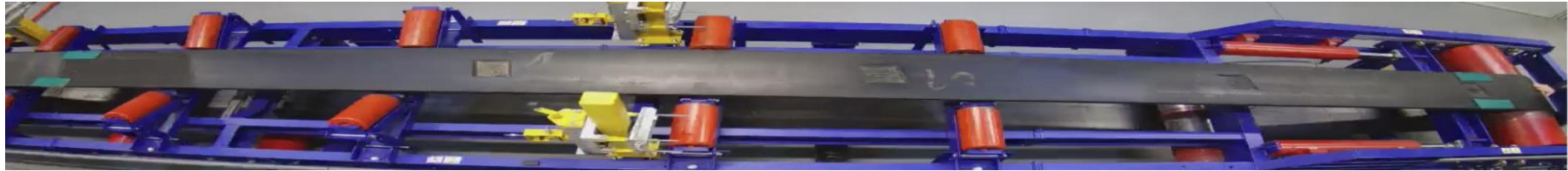
Diagnostyka wytarcia taśmy



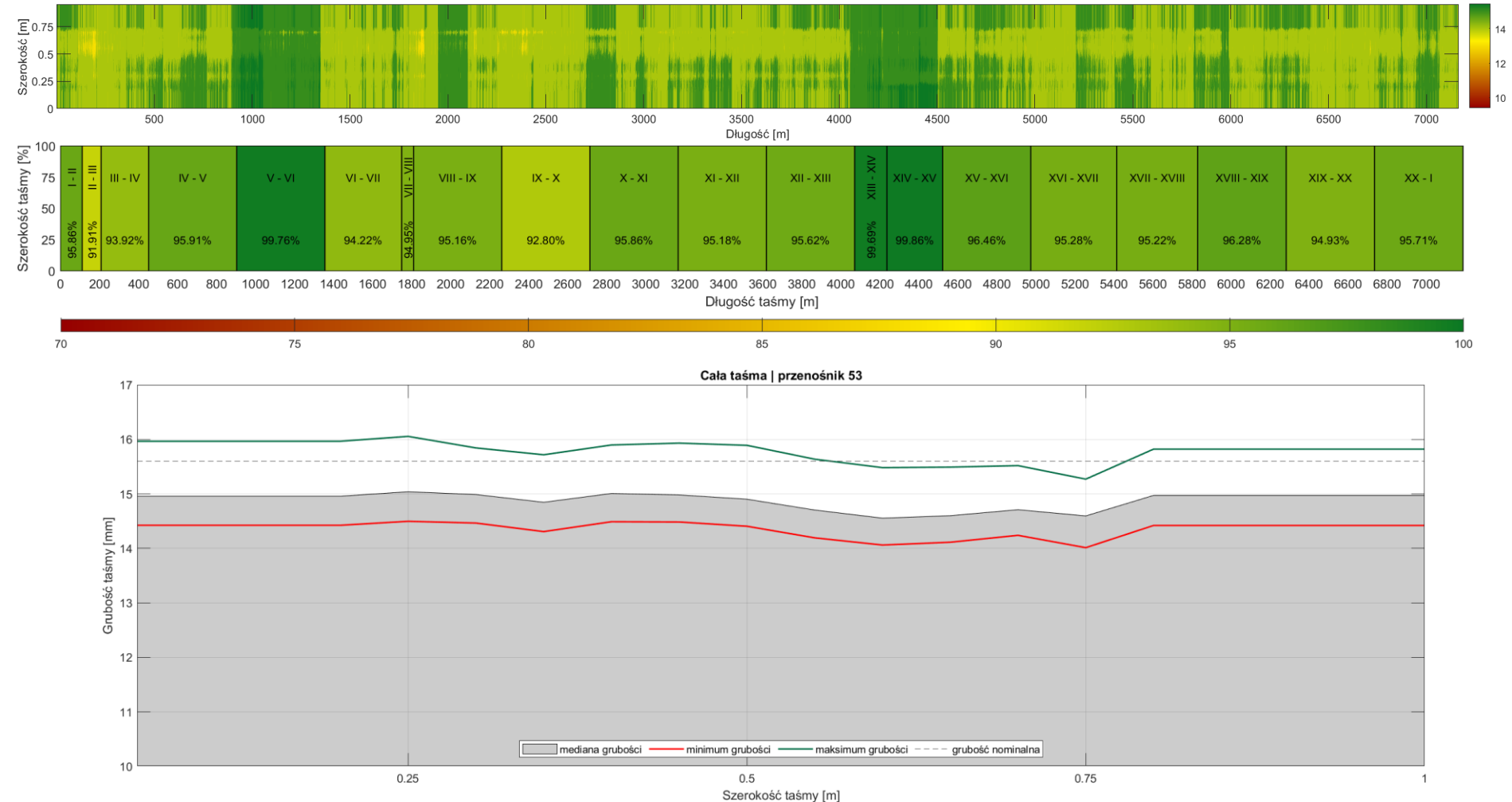
BELTSONIC

LIDER X no. 0227/L-10/2018

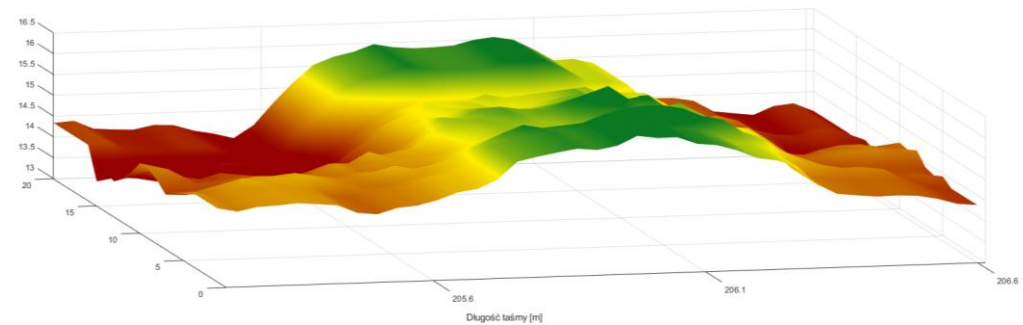
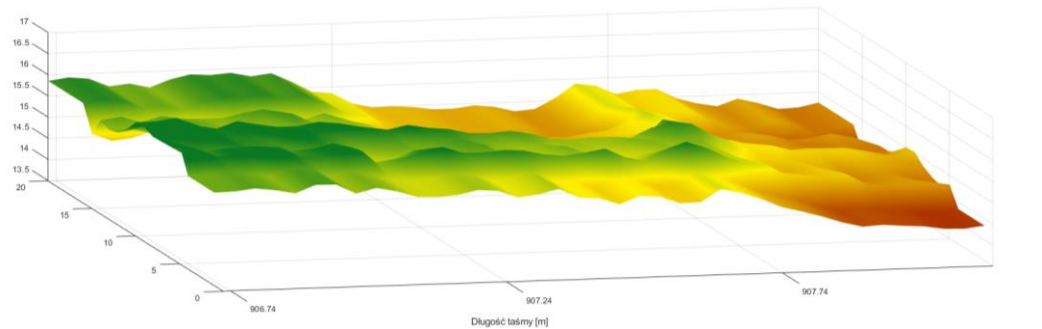
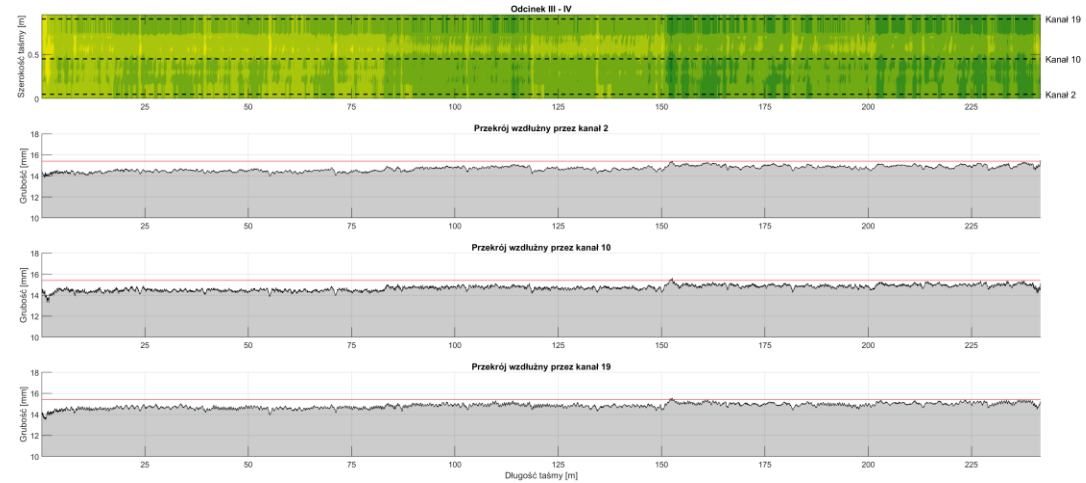
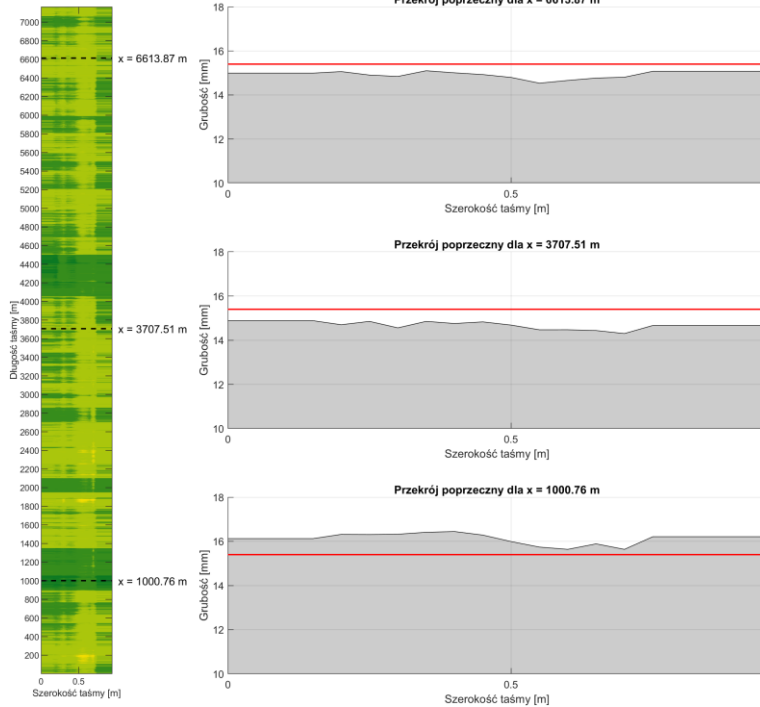
Diagnostyka wytarcia taśmy



Diagnostyka wytarcia taśmy – stan techniczny kolejnych odcinków



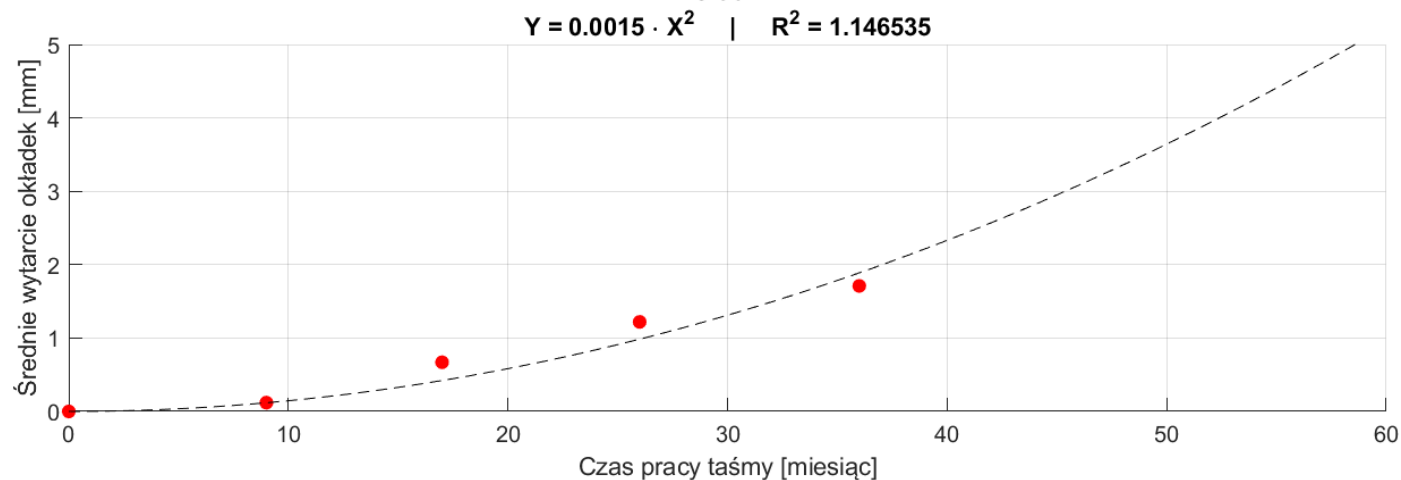
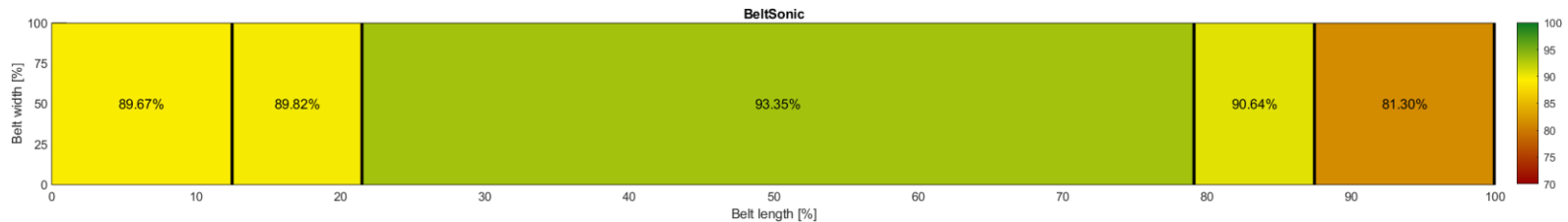
Diagnostyka wytarcia taśmy – stan techniczny kolejnych odcinków



iagBelt +

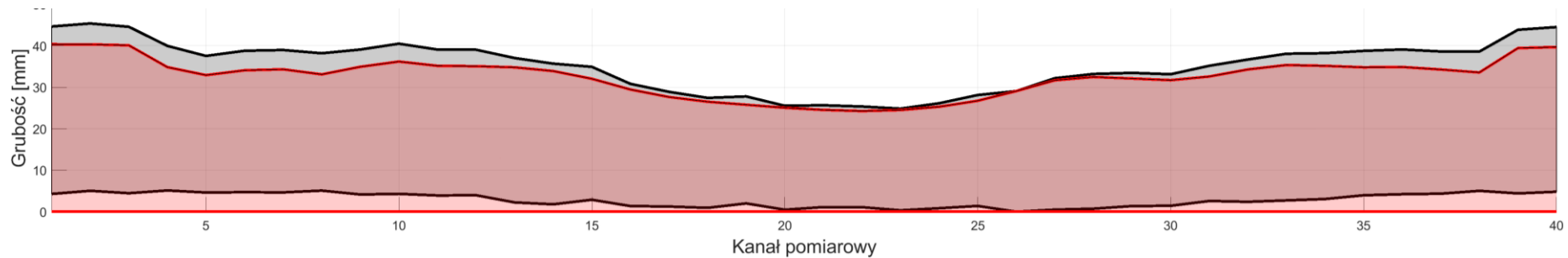
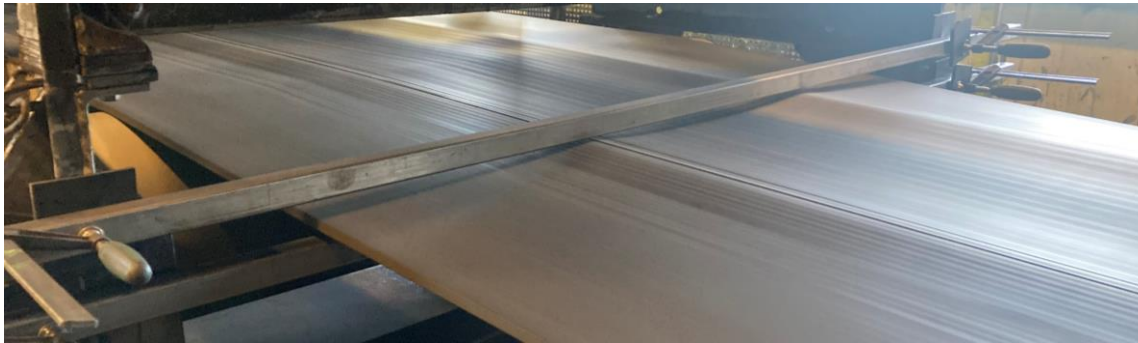
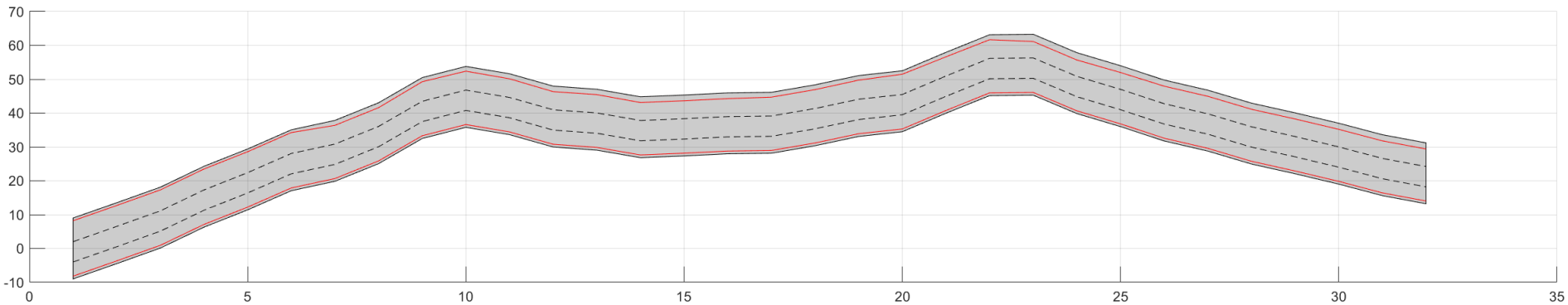


Diagnostyka wytarcia taśmy – predykcja pozostałego czasu pracy



Oznaczenie odcinka	Długość odcinka [m]	Średnia grubość względem nominalnej [%]		Grubość na odcinku [mm]			
		taśmy	okładek	minimum	maksimum	średnia	mediana
I - II	110.18	96.77	95.86	13.00	15.94	14.91	14.90
II - III	94.54	93.70	91.91	13.10	15.41	14.43	14.48
III - IV	241.65	95.26	93.92	12.46	15.79	14.67	14.72
IV - V	448.89	96.82	95.91	13.33	15.92	14.91	14.89
V - VI	450.03	99.82	99.76	13.76	17.34	15.74	15.77

Diagnostyka wytarcia taśmy – możliwość wyznaczenia profilu wytarcia okładek



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.
- **Metody diagnostyki bezinwazyjnej taśm przenośnikowych znajdują coraz szersze zastosowanie w górnictwie.** Coraz częściej zainteresowanie wdrożeniem cyklicznych badań wyrażają kopalnie surowców mineralnych, zwłaszcza korzystające z długich przenośników instalowanych w miejscach nie pozwalających na swobodny dostęp w celu wizualnej oceny stanu technicznego taśmy na całej trasie.
- **Połączenie działania obu 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.**
- Porównanie kilku skanów taśmy wykonanych w różnym czasie pozwala ocenić tempo zachodzących w niej zmian. Pomiedzy pomiarami pojawiają się nowe uszkodzenia a istniejące zwiększają swoje rozmiary. **Intensywność powstawania uszkodzeń rdzenia nie jest liniowa, gdyż w miarę wycierania się okładek taśmy graniczna energia brył urobku powodująca poważne uszkodzenia rdzenia zmniejsza się i w jednostce czasu przy tej samej wydajności transportu pojawia się coraz więcej poważnych uszkodzeń.**
- Przy rosnącym popycie na surowce mineralne przerwy w transporcie surowców i materiałów spowodowane awariami taśm mogą spowodować istotne straty produkcyjne, których nie da się zredukować, gdy praca odbywa się w ruchu ciągłym w systemie 24/7. **Koszty wymian awaryjnych są znacznie wyższe niż zaplanowanych wcześniej wymian prewencyjnych, dlatego zapobieganie awariom jest racjonalne ekonomicznie.**





Dziękuję za uwagę