

Katedra Maszyn Górniczych, Przeróbczych i Transportowych

Studium Podyplomowe

<http://www.kmg.agh.edu.pl/Dydaktyka/StudiumPodyplomowe>

Przenośnik taśmowy cz.1 Budowa i zastosowania

Dr inż. Piotr Kulinowski

piotr.kulinowski@agh.edu.pl

tel. (617) 30 74

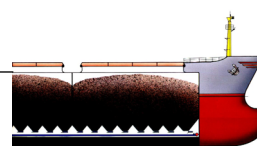
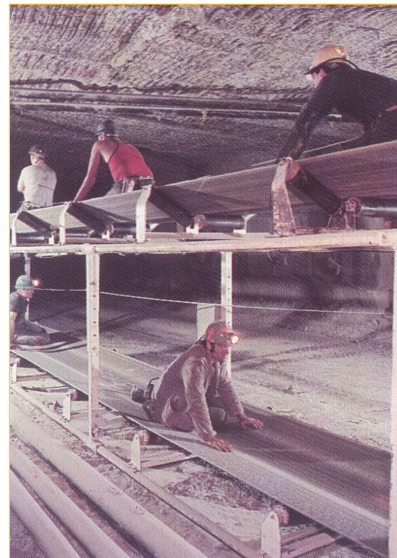
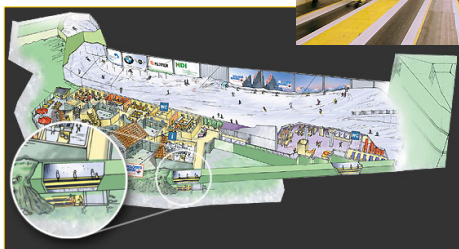
B-2 parter p.6

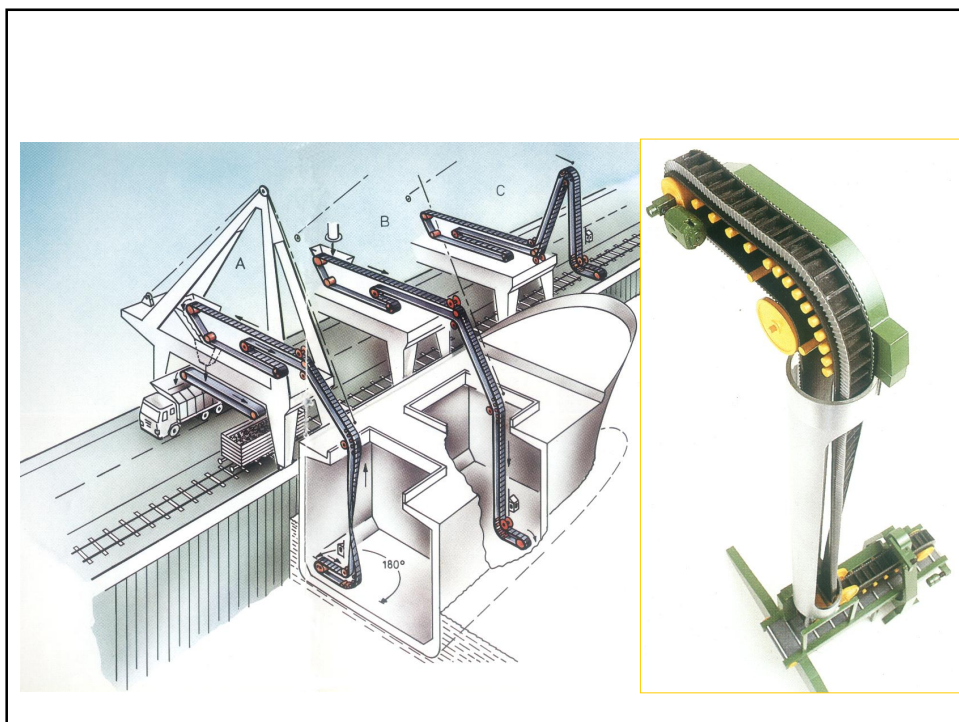
Przenośniki taśmowe - rozwiązania konstrukcyjne

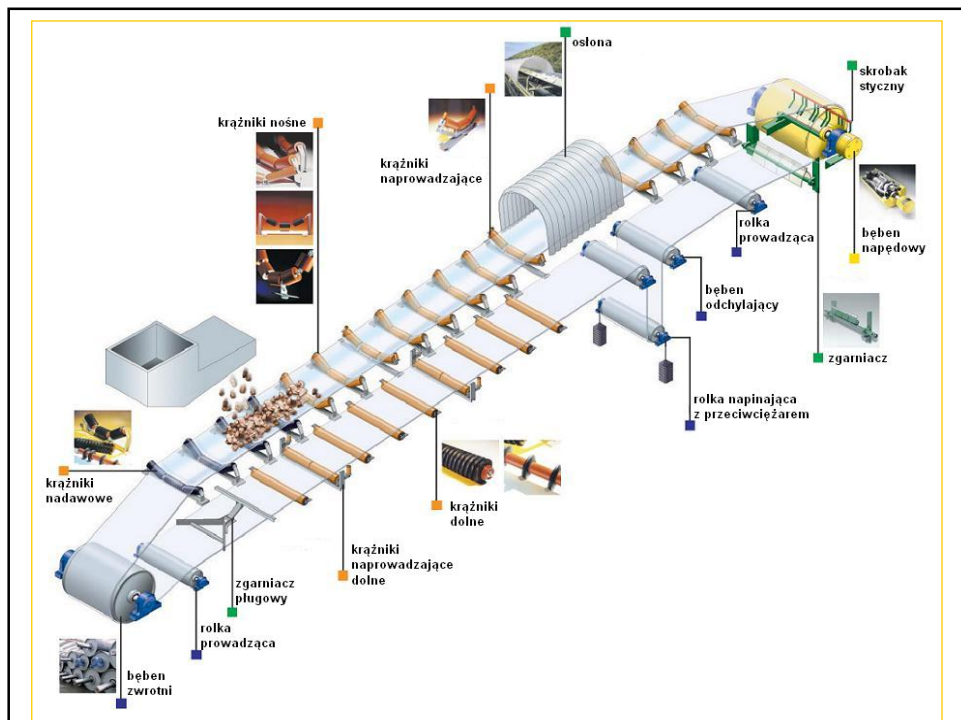
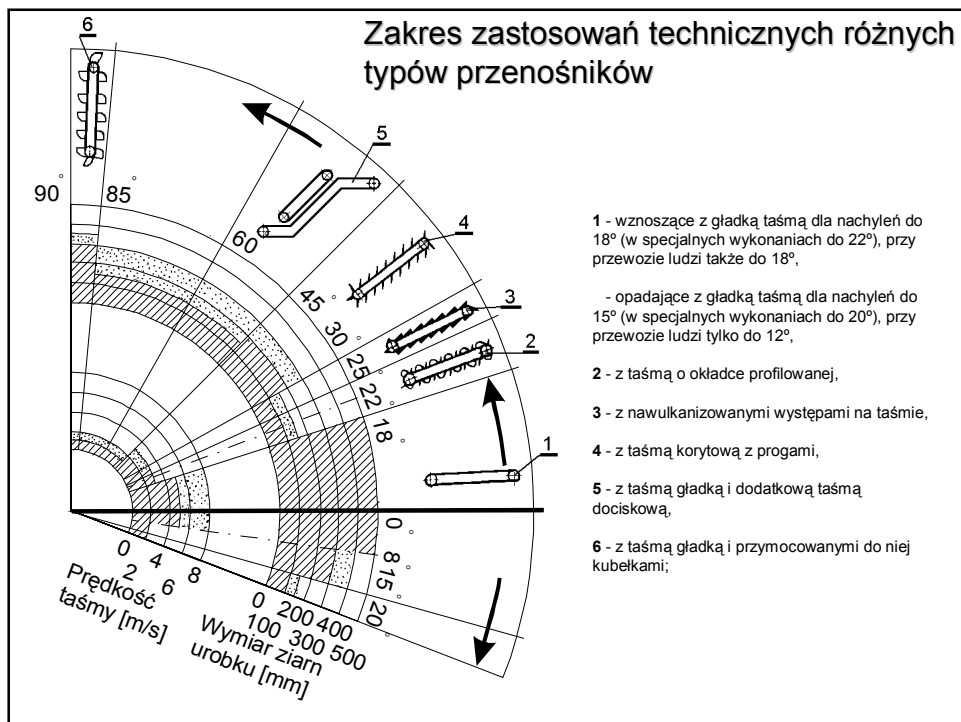




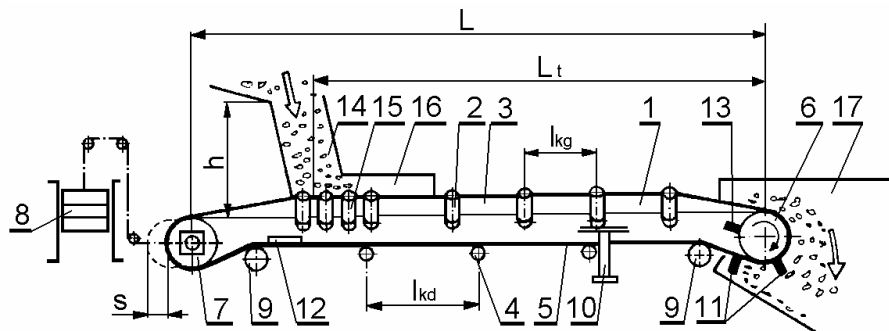
Jazda ludzi przenośnikami taśmowymi







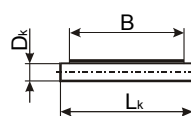
Schemat przenośnika z taśmą podpartą na krążnikach



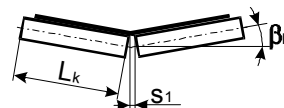
- 1– Taśma tworząca układ zamknięty w płaszczyźnie pionowej, która jest jednocześnie elementem nośnym i pociągowym.
- 2– Zestawy krążnikowe nośne, podtrzymujące górną gałąź taśmy.
- 3– Górna gałąź taśmy.
- 4– Zestawy krążnikowe dolne, podtrzymujące dolną gałąź taśmy.
- 5– Dolna gałąź taśmy.
- 6– Bęben napędowy, z którym połączony jest zespół napędowy przenośnika.
- 7– Rama bębna zwrotnego (a także bębna końcowego lub napinającego).
- 8– Mechanizm napinania wstępnego taśmy.
- 9– Bębny odchylające lub odginające taśmę.
- 10– Konstrukcja nośna składająca się z powtarzalnych członów, przeznaczona do zamocowania zestawów krążnikowych.
- 11– Urządzenia czyszczące taśmę po stronie nośnej.
- 12– Urządzenia czyszczące taśmę po stronie biernej.
- 13– Urządzenia czyszczące bęben napędowy.
- 14– Urządzenie zasypowe (załadownicze) z odpowiednim układem krążników nadawowych.
- 15– Krążniki nadawowe.
- 16– Ograniczniki boczne formujące kształt pryzmy ładunku na taśmie.
- 17– Urządzenie zrzurowe (rozładownicze).

Najczęściej stosowane układy prowadzenia taśm przenośników

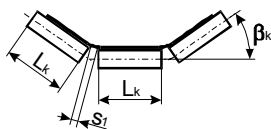
taśma w układzie płaskim



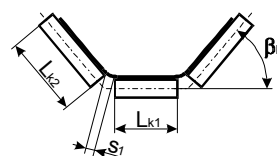
taśma w układzie nieckowym dwukrążnikowym



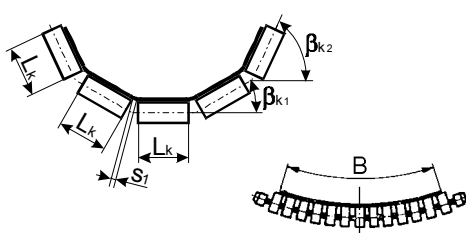
taśma w układzie nieckowym trójkątnym



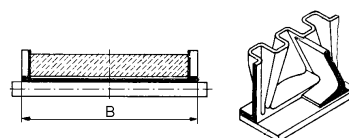
taśma w układzie nieckowym trójkątnym głębokim



taśma w układzie nieckowym pięciokrążnikowym



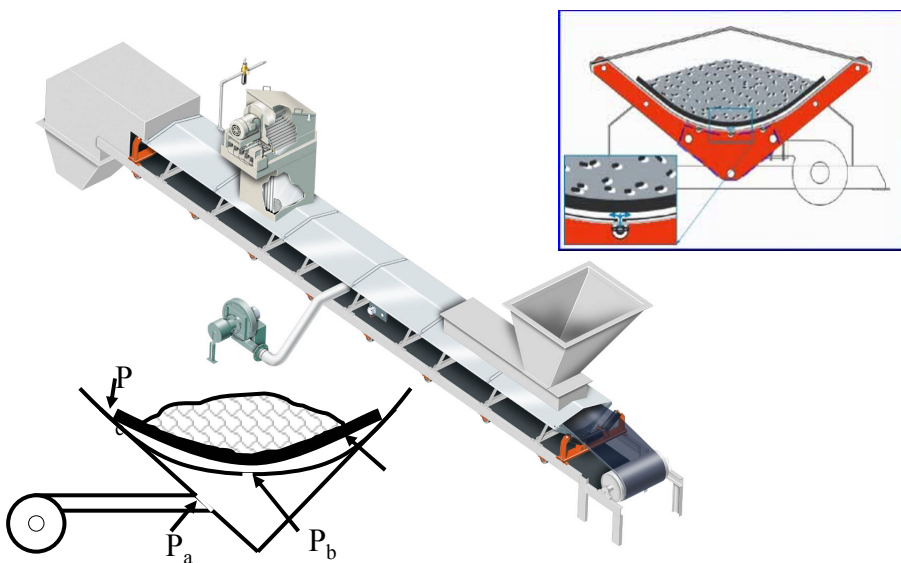
taśma w układzie korytowym z progami



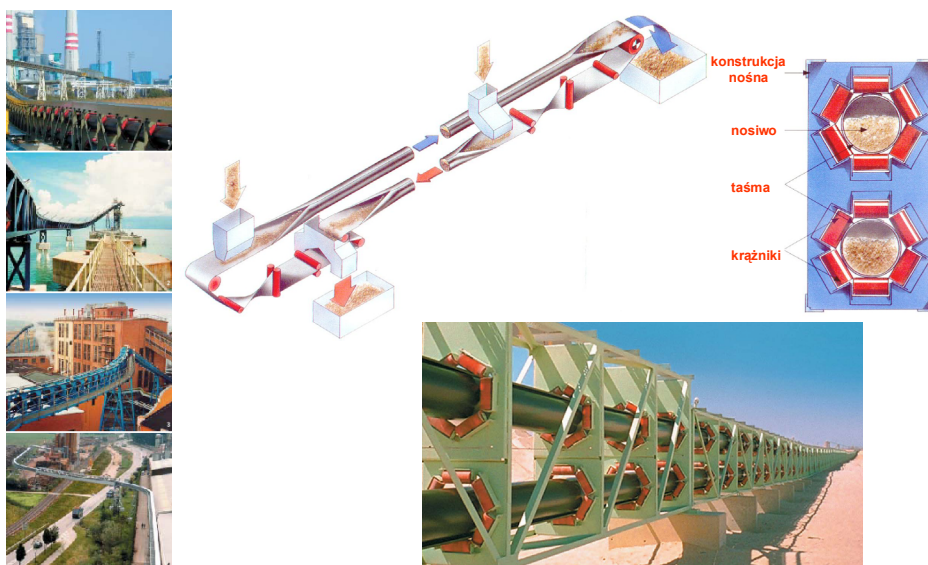
Krażniki



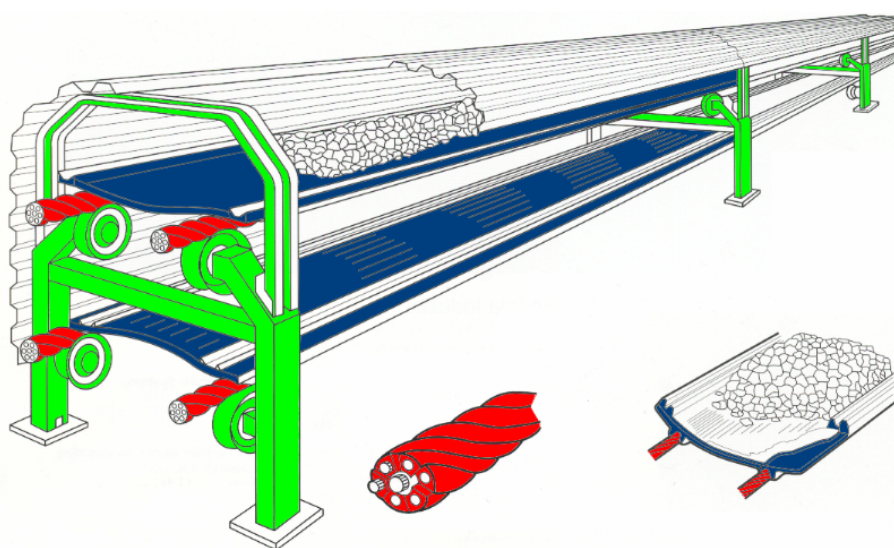
Przenośnik z podparciem pneumatycznym taśmy



Przenośniki taśmowe - rurowe



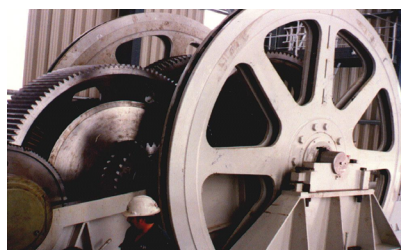
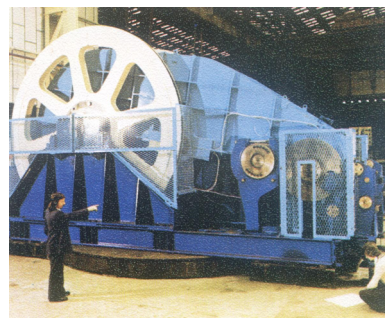
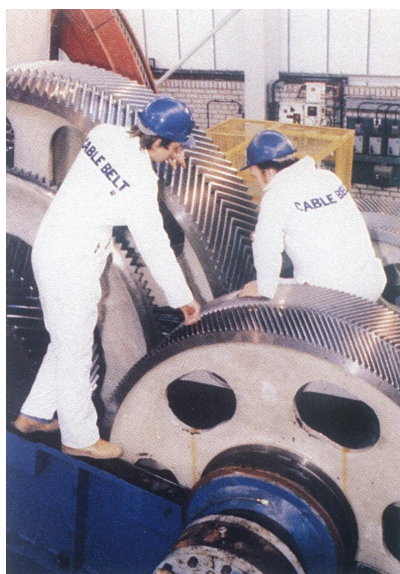
Przenośnik taśmowo - linowy



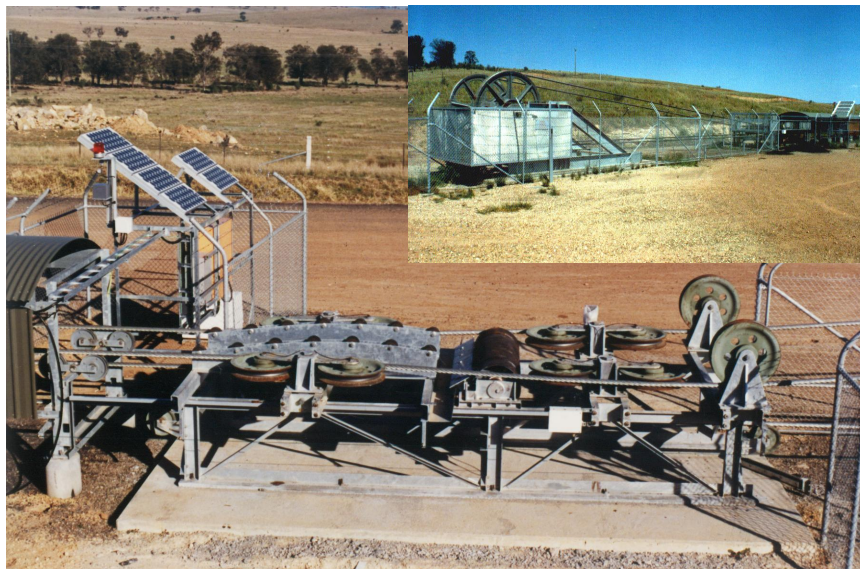
Przenośnik taśmowo - linowy : Trasa



Przenośnik taśmowo - linowy: Napęd



Przenośnik taśmowo - linowy: Zwrotnia



Przenośniki taśmowe na świecie

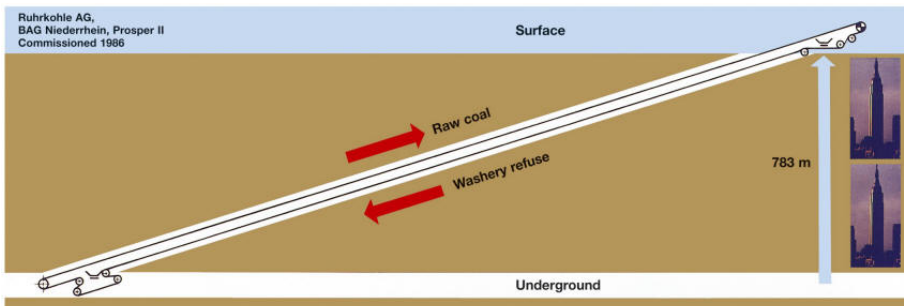
Miejsce pracy przenośnika	Charakterystyczne wielkości									
	rodzaj ładunku	typ przenośnika	wydajność nominalna		długość przenośnika	wysokość podnoszenia	szerokość taśmy	prędkość taśmy	moc napędu	typ taśmy
	–	–	[t/h]	[m ³ /h]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[kW]	–
Kopalnia odkrywkowa „Hambach” – RFN	Nadkład	Klasyczny	–	29000	2 179	–	2,8	7,5	6x2000	St4500
Kopalnia odkrywkowa „Fortuna” – RFN	Nadkład	Klasyczny	–	29000	2 400	+17	3,0	6,5	8x1500	St4500
Z kopalni „Surprise” do zakładu w Doniambo – Nowa Kaledonia	Ruda niklu	Klasyczny	1000	–	13 172	-27	0,8	4,0	6x275	St2500
Z kopalni „Mea” do portu w Kouaoua – Nowa Kaledonia	Ruda niklu	Klasyczny	600	–	11 103	-567	0,8	3,6 regulowana	800	St2500
Kopalnia podziemna „Wistow” na złożu „Selby” – Anglia	Węgiel kamienny	Klasyczny	1828	–	14 930	+990	1,3	2,5 + 8,4 regulowana	2x5050	St7100
	Węgiel kamienny	Z linami pędnymi	2040	–	14 923	+990	1,05	7,62 regulowana	2x4375	–
Z kopalni „Mt. Saddleback” do rafinerii „Worsley” – Australia	Boksyt	Z linami pędnymi	1800	–	30 411	-61	0,95	6,1 regulowana	2x2600	–
Kopalnia podziemna „Prosper II” – RFN	Węgiel kamienny i materiał podsadzkowy	Klasyczny	1800	1100	3 653	+786	1,4	5,5	2x3100	St7100
Z kopalni „Channar” do zakładu „Paraburdoo” – Australia	Ruda żelaza	Klasyczny	–	2200	10 400	-50; +45	1,05	4,1	3x700	St3000

Zastosowania - 1986 - Prosper Haniel



**Węgiel z poziomu 800 m na powierzchnię,
a odpady z zakładu na doł.
B = 1400 mm
St 7500, okładki 10 + 12 mm z
przekładkami ochronnymi**

**Q = 2000 t/h na taśmie górnej
Q = 1000 t/h na taśmie dolnej
L = 3745 m,
nachylenie 12,3°, v = 5,5 m/s.**



Zastosowania - Quintette Coal Limited
Tumbler Bridge, BC, Canada
Odbiór: 1985-1986

System

- ΣL 13 km, 2 odcinki
- Q = 2000 t/h
- v = 6 m/s

•Napędy

- Pojedynczy napęd (3500 KM)
- Hamulce hydrauliczne (70 m/sec)

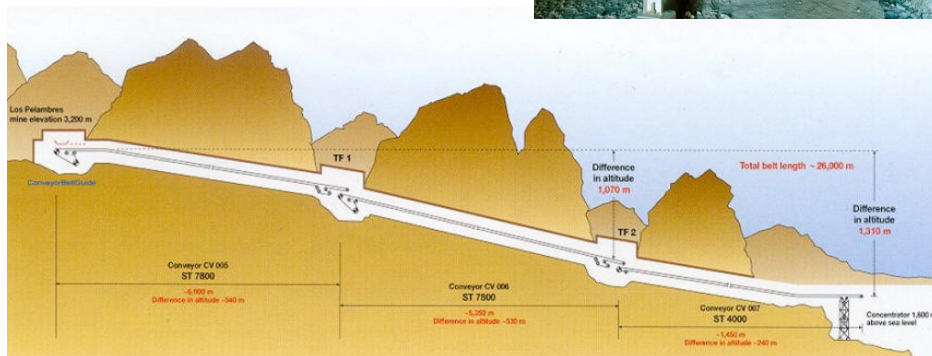
Sterowanie

- 1 Allen-Bradley PLC (2-30)
- Soft start/stop - sterowanie hamowaniem



CONVEYOR DYNAMICS, INC.
DESIGNERS OF BELT CONVEYOR SYSTEMS

Zastosowania - Minera Los Pelambres, Chile



Moc generowana 25 MW przy załadunku 8700 t/h.
Średnica tarcz hamulcowych 2,5 m.
Sumaryczna długość 12.700 m.

Zastosowania - Minera Los Pelambres, Chile

	CV005	CV006	CV007
Długość (m)	5905	5281.1	467
H (m)	-536.0	-526.6	-228.0
Wydajność (t/h)	8700	8700	8700
Taśma	ST7800	ST7800	ST4000
Szerokość (mm)	1800	1800	1800
Prędkość (m/s)	6	6	6
Moc (kW)	4 x 2500	4 x 2500	2 x 2500



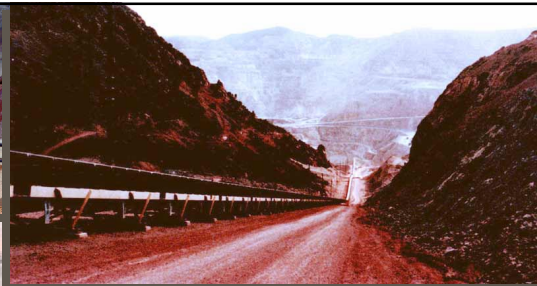
Minera Los Pelambres, Chile cd.

Zastosowania - Minera Los Pelambres, Chile - napęd



CMD CONVEYOR DYNAMICS, INC.
DESIGNERS OF BELT CONVEYOR SYSTEMS

Zastosowania



Długość (m)	1390
Wysokość (m)	-247
Wydajność (t/h)	8000
Taśma	ST5800
Szerokość (mm)	1525
Prędkość (m/s)	4.1
Moc (kW)	4 x 1200



CMD CONVEYOR DYNAMICS, INC.
DESIGNERS OF BELT CONVEYOR SYSTEMS

Zastosowania - Cyprus Minerals, El Abra Mine, Chile

- $\Sigma L = 14$ km
- ruda miedzi
- odcinki opadające, tunele
- analiza dynamiczna



CMD CONVEYOR DYNAMICS, INC.
DESIGNERS OF BELT CONVEYOR SYSTEMS

Zastosowania - Channar Mine Australia

System

- 10.3 km - przenośnik z łukiem
- 10.1 km przenośnik prostoliniowy
- 9 km promień łuku
- Wydajność - 2200 t/h, ruda żelaza
- $B = 1050$ mm
- $v = 4$ m/s
- ST-3000 N/mm
- $s = 5$
- $N = 3 \times 700$ kW
- Koła zamachowe - 10 x 1s
- Analiza dynamiczna

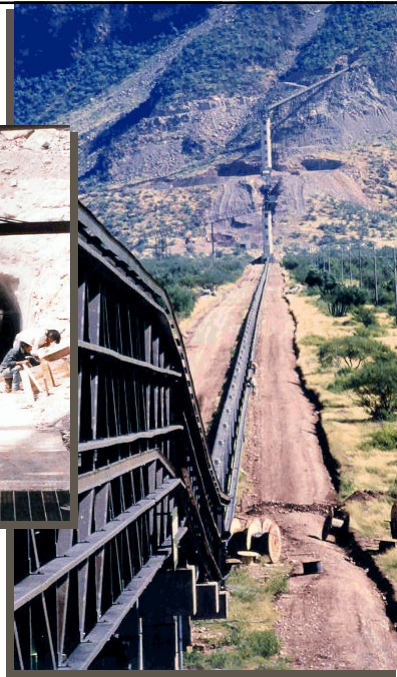


CMD CONVEYOR DYNAMICS, INC.
DESIGNERS OF BELT CONVEYOR SYSTEMS

Zastosowania - Cementos Mexicanos, Yaqui Project, Mexico



Przenośnik o długości 4 km z dwoma odcinkami opadającymi



CMD CONVEYOR DYNAMICS, INC.
DESIGNERS OF BELT CONVEYOR SYSTEMS

Przenośniki dalekiego zasięgu

- indywidualnie dobierana taśma o odpowiednich właściwościach gumy na okładkę nośną i bieżną (taśma energooszczędna)
 - krążniki o małych oporach obracania
 - zmniejszona liczba połączeń taśm (taśma dostarczana na przenośnik w dłuższych odcinkach ok. 900 m)
 - zwiększona średnica krążników środkowych podtrzymujących ciężno górne
 - zmniejszony kąt niecki ciężna górnego (z 45° do 35°)
 - precyzyjnie ustawiona trasa
- Sangatta, Indonezja - trasa o dł. 13,1 km poprowadzona po terenie bagiennym; 15 lat gwarancji na taśmę
 - Syferfontein, Afryka Płd. - system transportu (najdłuższy przenośnik 12,3 km) z ograniczonym do minimum procesem kruszenia węgla: współczynnik oporów ruchu $f=0,012\pm0,013$
 - Crinum, Australia - przenośnik krzywoliniowy o długości 10 km; współczynnik oporów ruchu $f=0,012$; 20 lat gwarancji na taśmę
 - Henderson, Góry Skaliste USA - przenośnik krzywoliniowy dł. 16,8 km o rekordowo małych oporach ruchu; współczynnik oporów ruchu $f=0,0094$
 - Worsley, Australia - najdłuższy przenośnik z linami pędnymi (Cable Belt) o długości 30,4 km

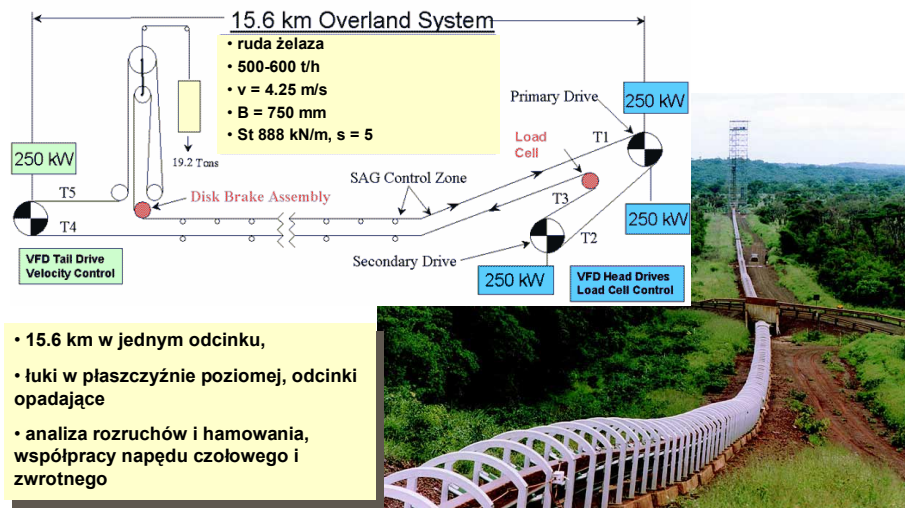
Zastosowania - Muja / Collie, Australia



Przenośnik o długości 14 km, analiza współpracy napędu czołowego i zwrotnego

CONVEYOR DYNAMICS, INC.
DESIGNERS OF BELT CONVEYOR SYSTEMS

Zastosowania - Zimbabwe Iron and Steel, Zimbabwe



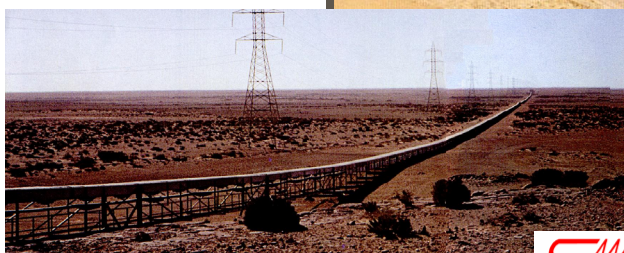
CONVEYOR DYNAMICS, INC.
DESIGNERS OF BELT CONVEYOR SYSTEMS

Zastosowania – Indie - Bangladesz



**Kamień wapienny z kopalni w Indiach
do cementowni w Bangladeszu
2005
Długość taśmy 35 km
Brak napędów pośrednich
B = 800 mm
St 2500**

Zastosowania - 11 przenośników połączonych w 100 km ciąg SAHARA ZACHODNIA



CONVEYOR DYNAMICS, INC.
DESIGNERS OF BELT CONVEYOR SYSTEMS

Zastosowania - Elektrownia Soma, Turcja



2 long distance Conveyors with Horizontal Curves:

Installed power: 2 x 250 kW each
Capacity: 1000 t/h
Material: Lignite
Length: 5500 m each
Total lift: ~340 m
Belt width: 1000 mm
Belt speed: 4.5 m/s
Curve radius: 4000 m

Long distance Conveyor with Horizontal Curves:

Installed power: 2 x 350 kW
Capacity: 1000 t/h
Material: Lignite
Length: 8550 m each
Total lift: ~340 m
Belt width: 1000 mm
Belt speed: 4.5 m/s
Curve radius: 4000 m

**Skala zastosowań transportu taśmowego w Polsce
(długości tras transportu $\approx$ 2000 km)**

- Górnictwo – 1595 km
 - węgla kamiennego - 810 km
 - węgla brunatnego - 500 km
 - rud miedzi - 117 km
 - surowców mineralnych - 168 km
- Hutnictwo - 122 km
- Elektrociepłownie - 114 km
- Elektrownie - 95 km
- Przemysł cementowo-wapienniczy - 38 km
- Cukrownie - 18 km
- Porty - 13 km