

Przenośnik zgrzeblowy

www.kmg.agh.edu.pl



Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

Przenośnik zgrzeblowy

Dr inż. Piotr Kulinowski

pk@imir.agh.edu.pl

tel. (12617) 30 74

B-2 parter p.6

konsultacje: poniedziałek 11.00 - 12.00

© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imir.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Literatura

www.kmg.agh.edu.pl

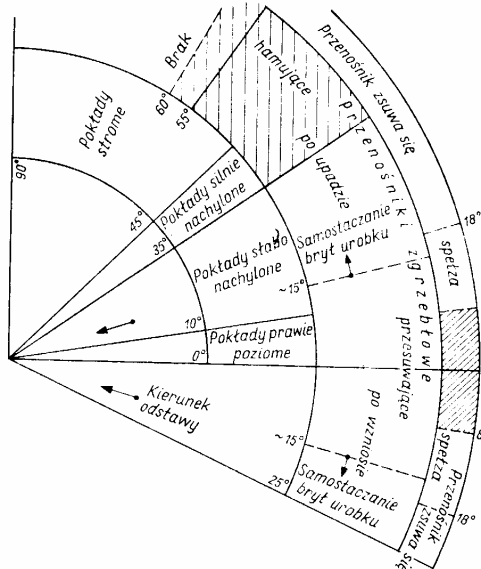
- Antoniak J.: Urządzenia i systemy transportu podziemnego w kopalniach. Wyd. "Śląsk". Katowice 1990.
- Prosepekty firmowe

© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imir.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

www.kmg.agh.edu.pl



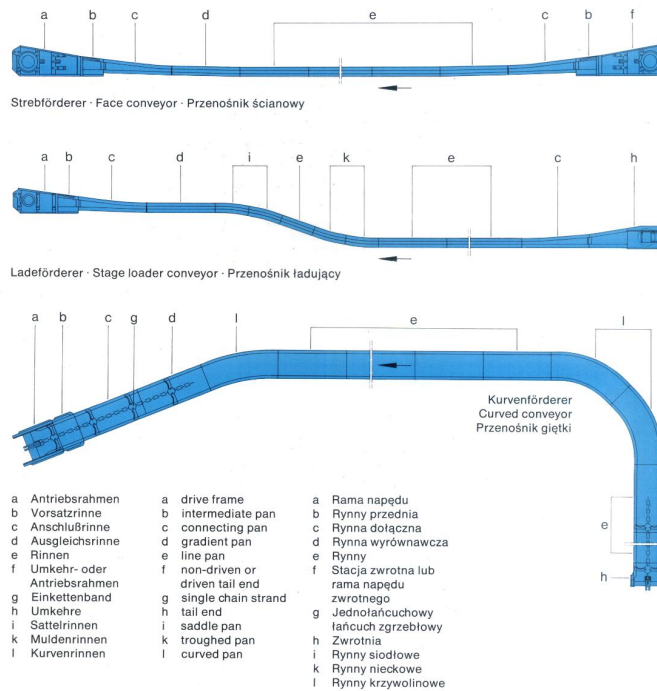
Zastosowanie przenośników zgrzeblowych w zależności od nachylenia podłużnego i kierunku odstawy

© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imir.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

telfax +48126335162

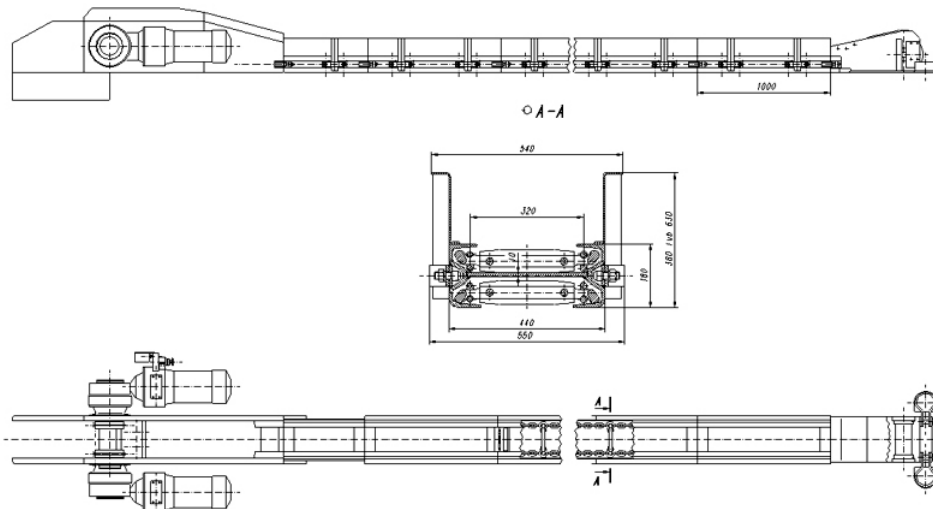
www.kmg.agh.edu.pl



© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imir.agh.edu.pl

Budowa przenośnika GROT 450

www.kmg.agh.edu.pl



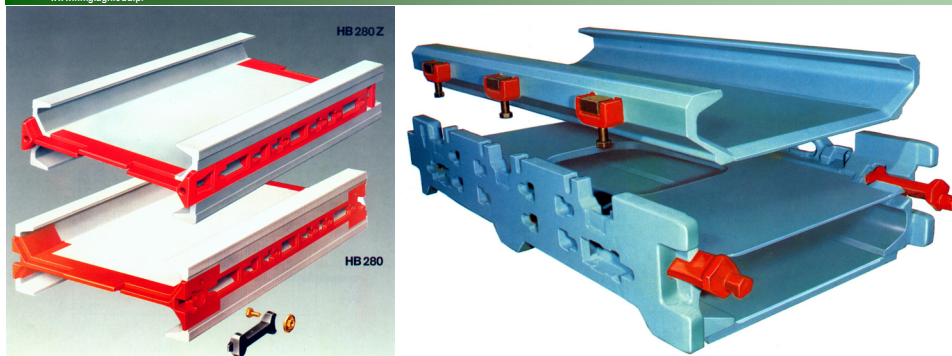
© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Rynny 1

www.kmg.agh.edu.pl



© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

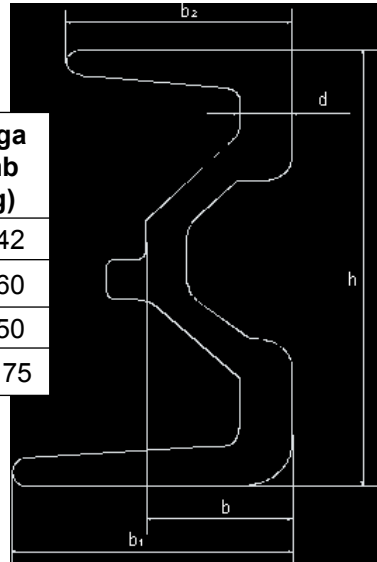
Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Profile rynien

www.kmg.agh.edu.pl

typ profilu	Wymiary (mm)					Waga 1mb (kg)
	h	b ₁	b ₂	b	d	
E180	180	90	80	48	10	29,42
E190A	190	110	90	56	18	47,60
E230	230	88	111	79	25	80,50
E260	260	112	94	90	28	103,75



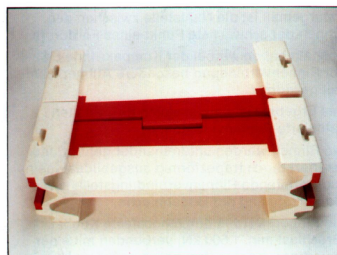
© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

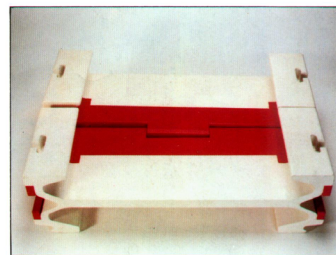
tel/fax +48 126335162

Rynny 2

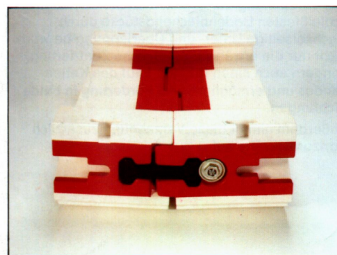
www.kmg.agh.edu.pl



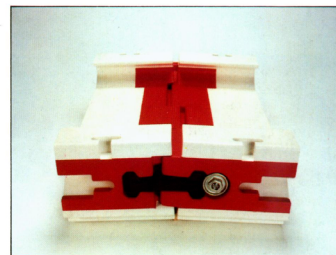
horizontal ca. 1,5°



horizontal ca. 1,5°



Mulde ca. 8°



Sattel 6°

© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Rynny zgrzebla i łańcuchy

www.kmg.agh.edu.pl



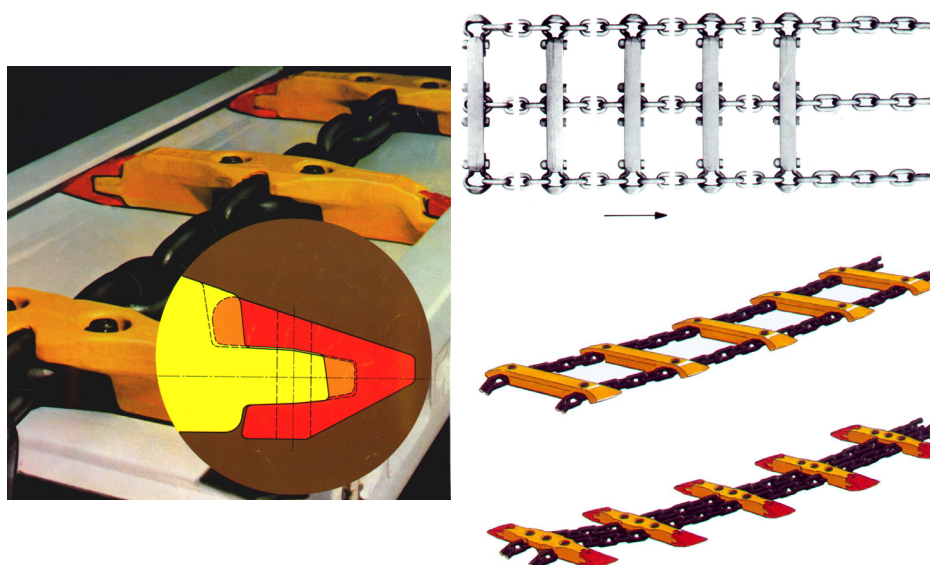
© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Zgrzebla i łańcuchy

www.kmg.agh.edu.pl



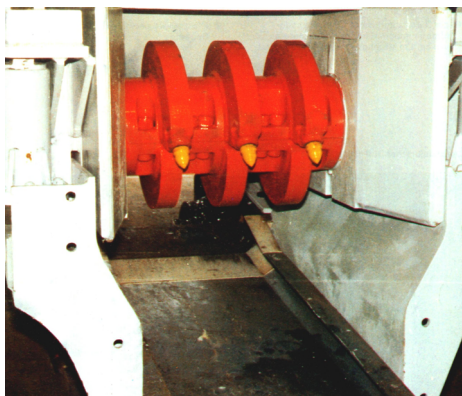
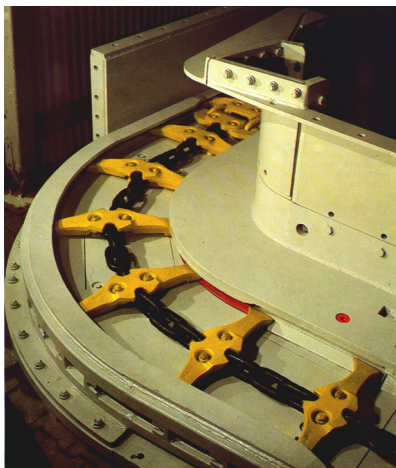
© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Łuk, kruszarka

www.kmg.agh.edu.pl



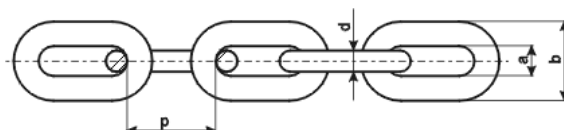
© dr inż. Piotr Kuliniowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Łańcuchy

www.kmg.agh.edu.pl



Łańcuchy ogniwowe - podstawowe typy i ich właściwości.

typ łańcucha	szerokość wewn.	szerokość zewn.	masa	obciążenie łańcucha klasy B		obciążenie łańcucha klasy C	
				próbné	zrywające	próbné	zrywające
d x p (t)	a min	b min					
[mm]	[mm]	[mm]	[kg/m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
14x50	17	48	4	150	190	200	250
16x64	20	55	4,9	200	250	260	320
18x64	21	60	6,6	260	320	330	410
22x86	26	74	9,5	-	-	490	610
24x86	28	79	12,5	-	-	580	720
26x92	30	86	13,7	-	-	640	850
30x108	34	98	18	-	-	850	1130

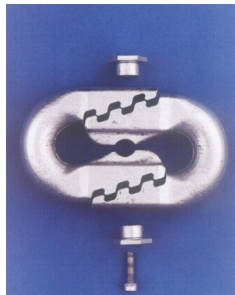
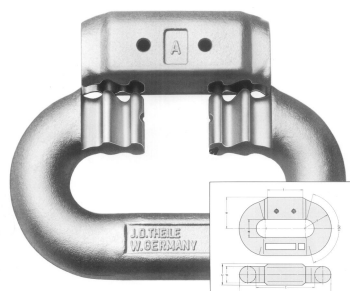
© dr inż. Piotr Kuliniowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Szybkozłącza

www.kmg.agh.edu.pl



© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

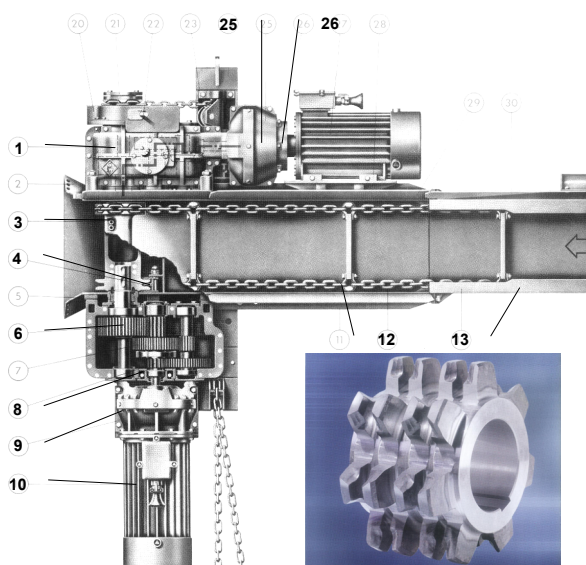
Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Napęd

www.kmg.agh.edu.pl

- 1 – przekładnia stożkowo-walcowa
- 3 – gwiazda napędowa
- 4 – kiel wyrzutnika
- 5 – uszczelnienie wału
- 6,7 – koła zębate
- 8 – łożysko
- 9 – obudowa sprzęgła hydrodynam.
- 10,27 – silniki
- 12 – łańcuch
- 13 – rynna dołączna
- 25 – sprzęgło hydrodynamiczne
- 26 – sprzęgło podatne



© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Informacje ogólne o przenośnikach zgrzeblowych dla górnictwa węglowego

www.kmg.agh.edu.pl

- Maksymalna wydajność obliczeniowa przenośników: $Q = 5000 \text{ t/h}$, (dla szerokości rynny $B = 1342 \text{ mm}$)
- Długość rynien: 1500, 1750, 2000 mm,
- Grubość blach:
 - ślizgowych 40, 50, 60 mm
 - spagowych do 35 mm,
- Siła niszcząca połączenia między rynnami
 - łączniki 3000 do 4500 kN,
 - gniazda łączników do 6000 kN,
- Siły obciążające rynny:
 - przy podciąganiu sekcji: do 1000 kN,
 - przy przesuwaniu poprzecznym trasy: do 400 kN

Rynny przenośnika ścianowego obciąża kombajn o masie dochodzącej nawet do 90 000 kg,
- Długość przenośnika może dochodzić do 450 m.
- Prędkości ruchu łańcuchów (dla napędów z wysypem krzyżowym (do 8°) i bocznym) $v_{\max} = 1,85 \text{ m/s}$ (USA)
 - $v \leq 1,5 \text{ m/s}$ - 21 % przenośników
 - $1,5 > v \leq 1,7 \text{ m/s}$ - 51 % przenośników
 - $v > 1,7 \text{ m/s}$ - 28 % przenośników.

Prędkości ruchu łańcucha prawdopodobnie się zwiększą do 2,1 m/s w nowych rozwiązaniach.
- Moce napędów: $N_{\max} = 4 \times 800 \text{ kW}$ (kopalnia Friedrich Heinrich, $L = 430 \text{ m}$.),
 - W USA $N_{\max} = 2238 \text{ kW}$; $N > 1500 \text{ kW}$ - 42% ścian,
 - Największe silniki $N = 1200 \text{ kW}$ (plany: $N = 1500 \text{ kW}$).
 - Największe sprzęgła hydrodynamiczne; $N = 1000 \text{ kW}$, (silników dwubiegowych nie stosuje się).
 - 70% napędów ma sprzęgła hydrodynamiczne, reszta CST,
 - 58% przenośników ma 3 jednostki napędowe a 42% przenośników ma 2 jednostki napędowe,
 - 86% przenośników ma wszystkie jednostki napędowe jednakowe.
 - Napęd zwrotny z napinaniem automatycznym (nadażnym) ma skok $0,5 \div 1,0 \text{ m}$.
- Automatyzacja, monitoring wybranych parametrów, duża niezawodność, trwałość i dyspozycyjność rzędu 98%.
- Napięcia zasilania: 2300, 3300, 4160, 6000 V

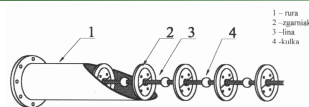
© dr inż. Piotr Kulinski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

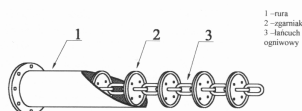
tel/fax +48 126 335 162

Budowa przenośników zgrzeblowo – rurowych

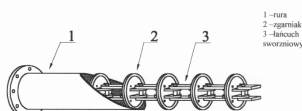
www.kmg.agh.edu.pl



A. Ciegno przenośnika rurowo – zgrzeblowego firmy „FERIND”



B. Ciegno przenośnika rurowo – zgrzeblowego firmy „SCHRAGE”



C. Ciegno przenośnika rurowo – zgrzeblowego firmy „DYNAMET”

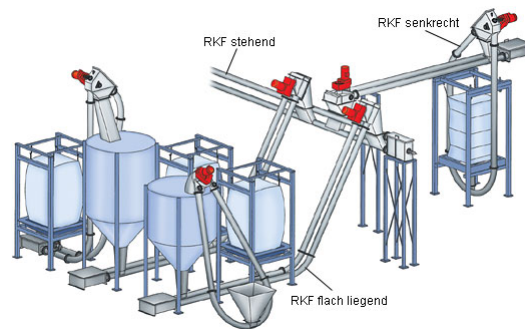
© dr inż. Piotr Kulinski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126 335 162

Zastosowania

www.kmg.agh.edu.pl



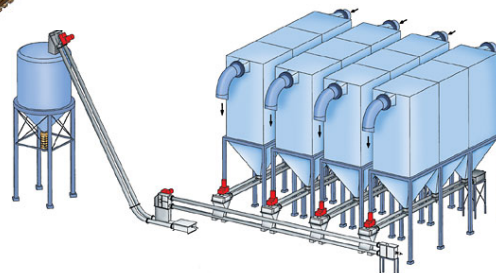
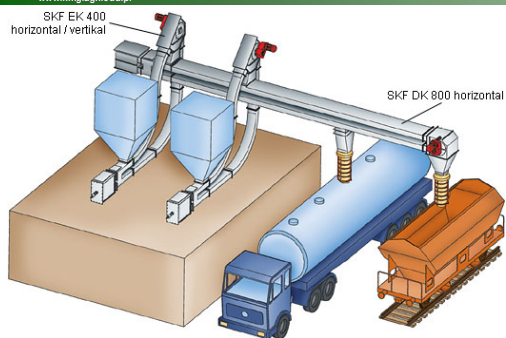
© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Zastosowania

www.kmg.agh.edu.pl



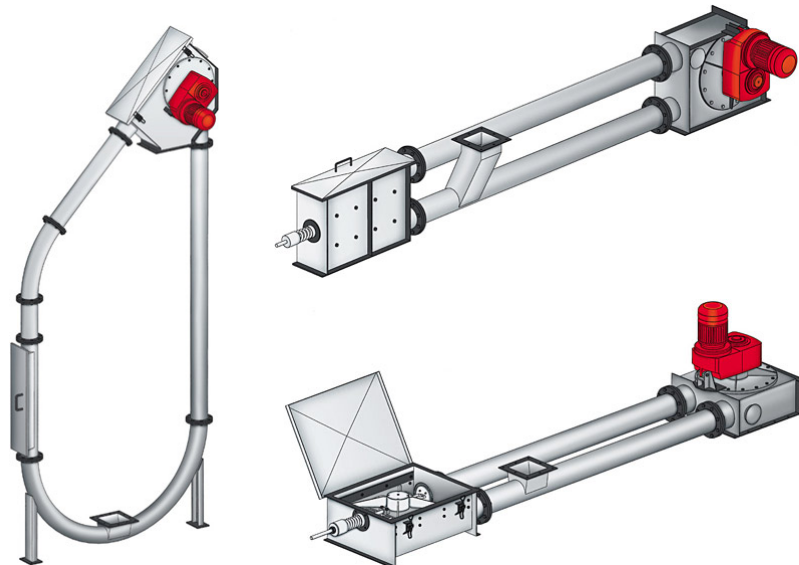
© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Zastosowania

www.kmg.agh.edu.pl



© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

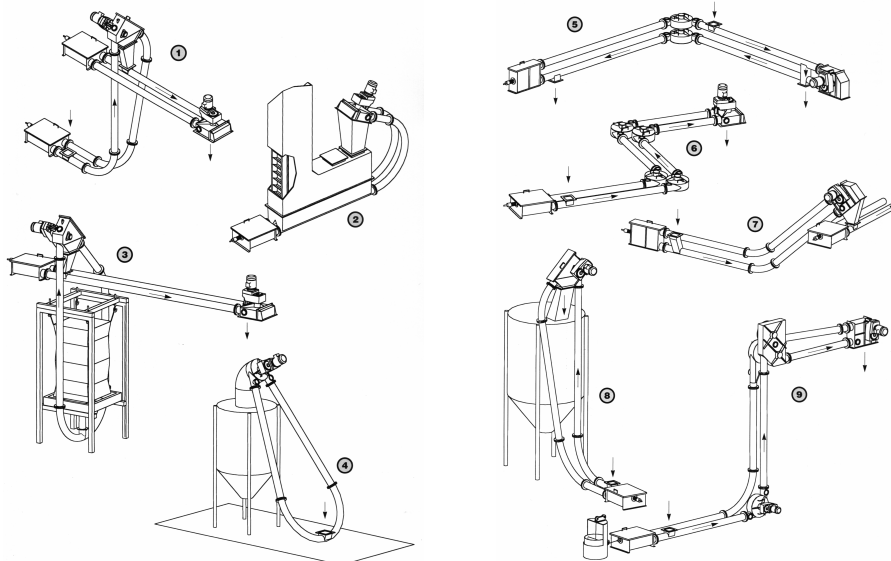
Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Zastosowania

*Możliwości ukształtowania przenośników
zgrzeblowych-rurowych*

www.kmg.agh.edu.pl



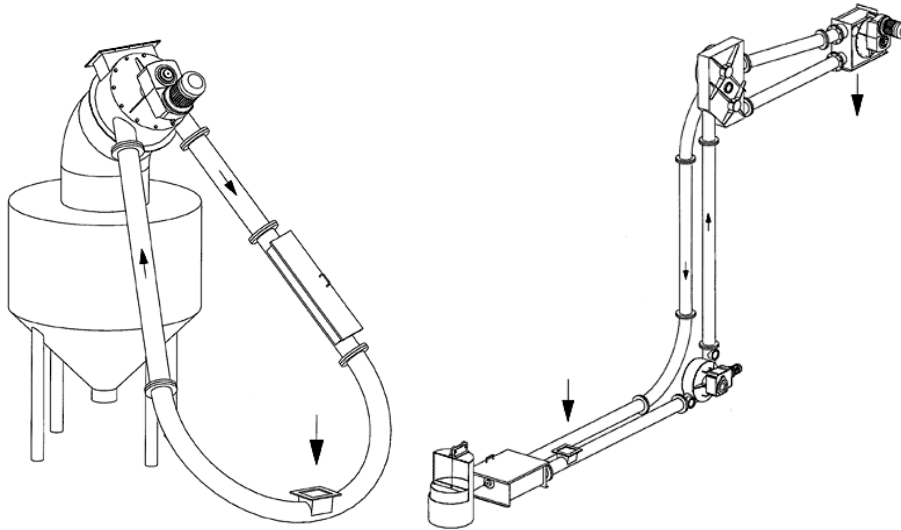
© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Zastosowania

www.kmg.agh.edu.pl



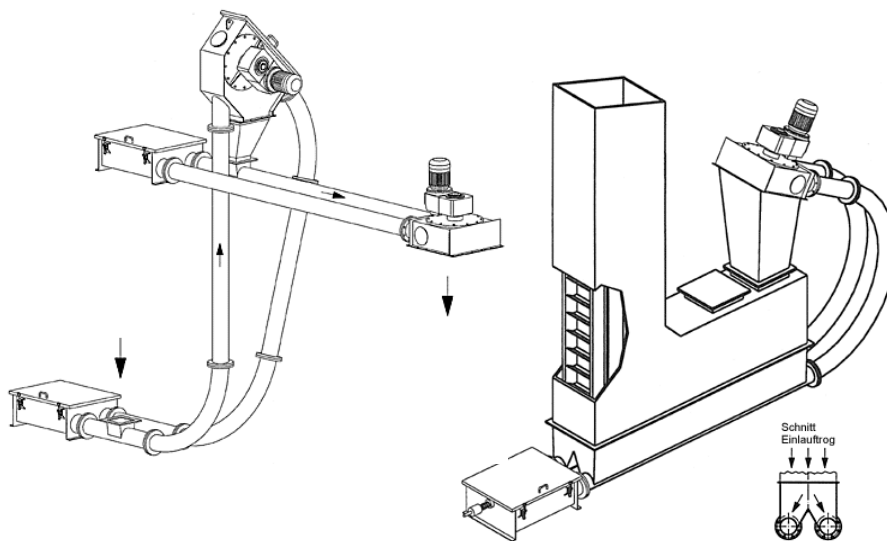
© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Zastosowania

www.kmg.agh.edu.pl



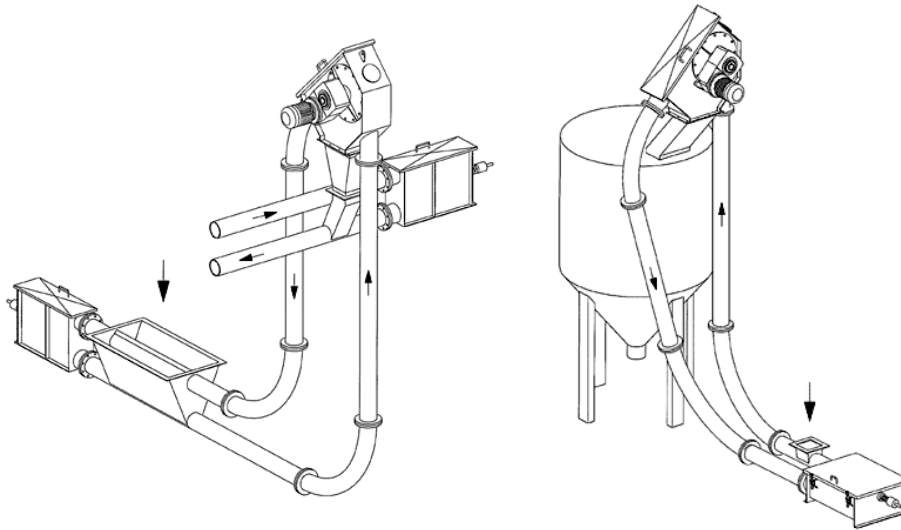
© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Zastosowania

www.kmg.agh.edu.pl



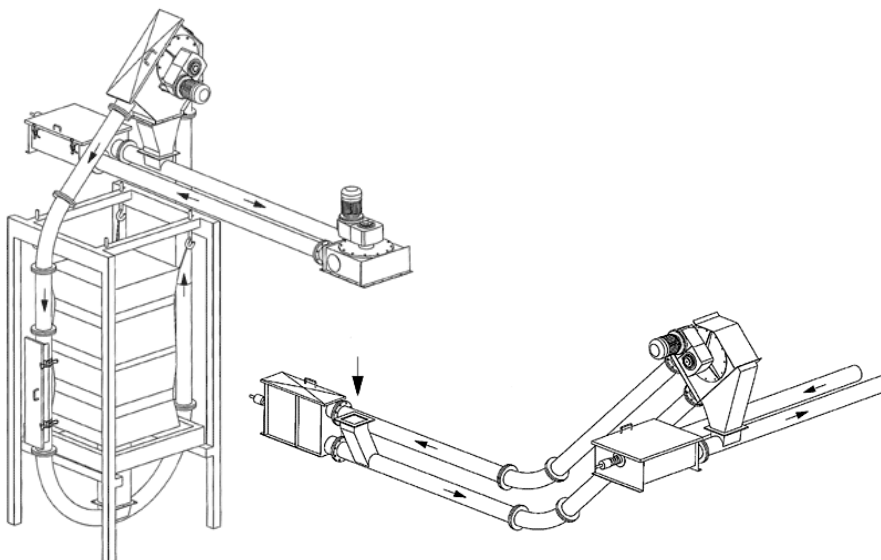
© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Zastosowania

www.kmg.agh.edu.pl



© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Dane techniczne przenośników FULMAR:

www.kmg.agh.edu.pl

Typ urządzenia	D [mm]	Q_v [m ³ /h]	Moc napędu [kW] na 10 m długości układ pracy poziomy	L max. układ pracy poziomy [m]	L max. układ pracy pionowy
FULMAR®80	88,9	2,1	0,18	60	30
FULMAR®100	114	3,0	0,25	55	30
FULMAR®125	133	8,2	0,55	50	20
FULMAR®150	159	12,1	0,75	40	20
FULMAR®200	219	24,5	1,20	40	15

© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Zastosowania

www.kmg.agh.edu.pl



Przenośnik zgrzeblowo - rurowy firmy FERIND w laboratorium Katedry Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

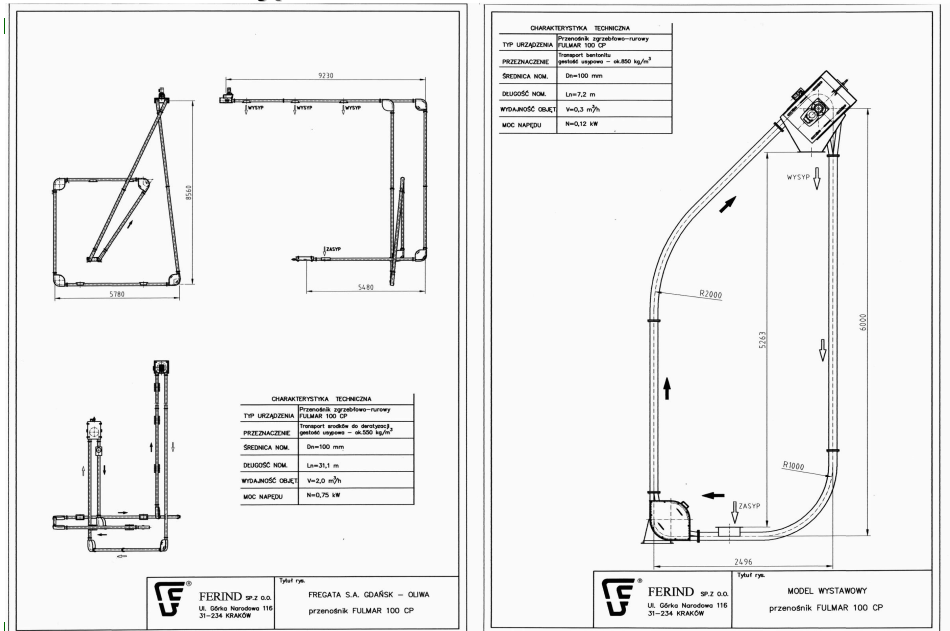


© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Przenośniki typu FULMAR



Przenośniki rurowo - linowe FULMAR® zastosowano do odbioru i transportu następujących surowców, materiałów i odpadów:

www.kmg.agh.edu.pl

- cement 250, 350, cement 550 na bazie zmielonego żużla wielkopiecowego
- wapno hydratyzowane i wapno zmielone
- glejta ołowiowa
- wodorotlenek sodu - syпки i granulowany
- gips
- ziemia okrzemkowa, krzemionka i mikrokrzemionka
- pyły spieku rudy żelaza
- sorbenty granulowane
- uwodnione pyły szkła po szlifowaniu
- pyły szkła z odpylacza workowego
- pyły metaliczne (80%) z elektrofiltra
- pyły cynku
- płatki grafitu
- ferryt baru
- pyły wytwórni asfaltu, pyły kamienne
- kwaśny pirofosforan pylisty
- sadza
- kawałki pirytu w młynach kulowych
- mieszanina piasku z trocinami
- rozdrobione kawałki odpadów drewnianych
- bentonit
- herbata liściasta i granulowana
- nowolak kawałkowy, nowolak zmielony
- nadboran sodu
- pokruszony żużel
- pyły koksu
- rozdrobniony materiał włóknisty
- produkty spożywcze (wykonanie specjalne)
- węgiel w postaci mąłu, roztwór pyłu węglowego z wodą
- wszelkie pyły z odpylaczy w kotłowniach i elektrociepłowniach, wszelkie pyły i odpady z instalacji odsiarczania
- masa formierska

© dr inż. Piotr Kulmowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 1263351162

Przenośniki zgrzeblowe – rurowe

www.kmg.agh.edu.pl

- Początki konstrukcji przemysłowych – lata 70-te XX wieku
- Podstawowe parametry techniczne:
 - wydajność do około 60 t/h
 - prędkość ruchu zgrzebeł talerzowych – do około 0,45 m/s
 - gęstość materiału transportowanego – do 7 t/m³
 - największy wymiar ziarna – do 60 mm
 - maksymalna długość w poziomie – do około 70 m
 - maksymalna długość w pionie – do około 30 m
 - średnice rur:
 - SCHRAGE (Niemcy) – 115, 160, 200, 270 mm – ciągną łańcuchowe
 - FERIND (Kraków) – 50, 80, 100, 125, 150, 200 mm – ciągną linowe
- Zalety przenośników zgrzeblowych – rurowych:
 - prosta konstrukcja
 - bardzo korzystny stosunek pola przekroju strugi materiału transportowanego do pola zajmowanego przez rurę
 - możliwość pokonywania krzywizn [gięte rury, głowice kierunkowe (90°)]
 - cicha praca
 - pyłoszczelność
 - gazoszczelność
 - mały pobór energii (5-10% energii transportu pneumatycznego, 50% energii przenośnika śrubowego)
 - możliwość transportowania pulpy
- Przykład parametrów jednego z rozwiązań przenośnika firmy FERIND:
 - moc - 60 W
 - prędkość zgrzebeł - 0.01 m/s
 - przełożenie reduktora - 2700

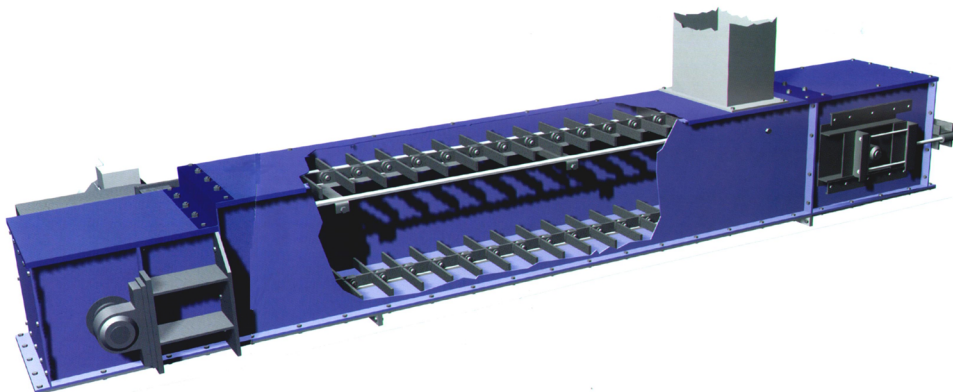
© dr inż. Piotr Kuliniowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 1263351162

Przenośniki Redlera

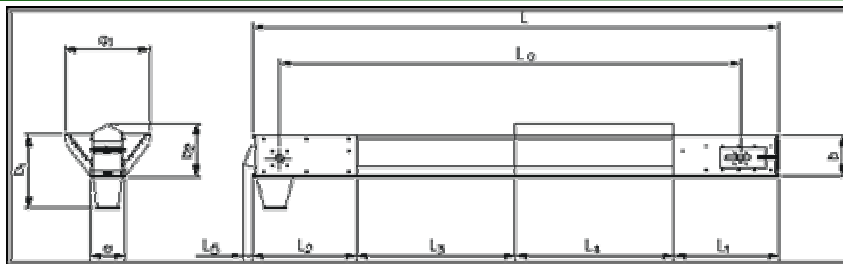
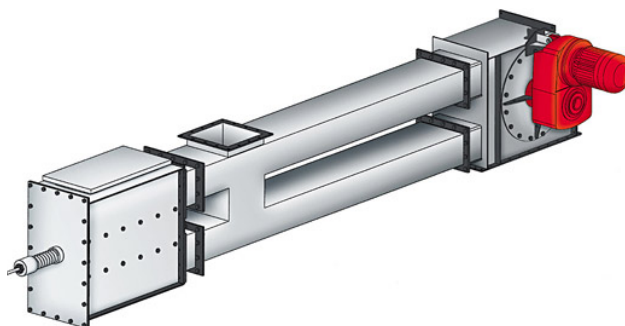
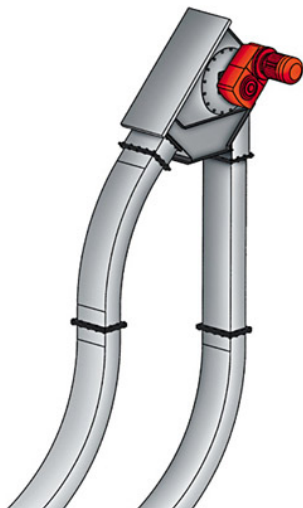
www.kmg.agh.edu.pl



© dr inż. Piotr Kuliniowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

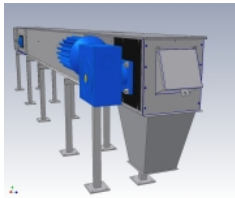
tel/fax +48 1263351162



Wydajność masowa	t/h	30 lub 50 (dla ciężaru nasypowego zboża $\gamma = 0,76 \text{ t/m}^3$)
Szerokość rynny	mm	330 mm – 40 / 50 / 60 t/h 250 mm – 20 / 30 / 35 t/h
Wysokość rynny	mm	380
Długość przenośnika	m	$1.880 + n \cdot L_4 = 3,5 - 70$
L_4	m	2.96
Masa	kg	$445 + n \cdot 195$
Wysokość podnoszenia	m / mb	0,1

Przenośniki Redlera

www.kmg.agh.edu.pl



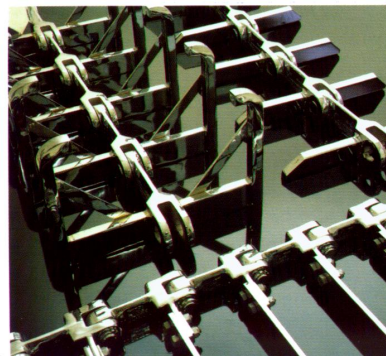
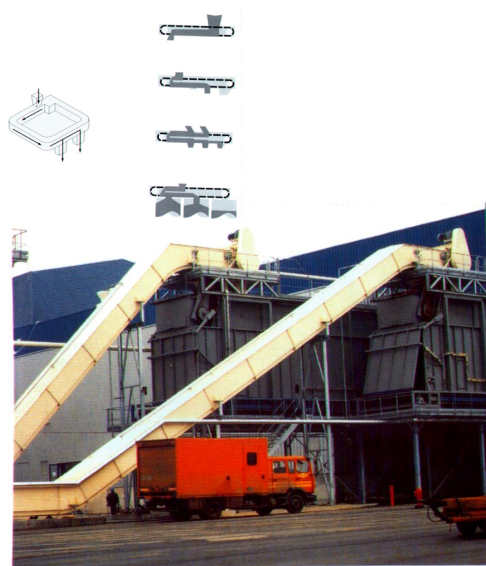
© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Przenośniki Redlera - zastosowanie

www.kmg.agh.edu.pl



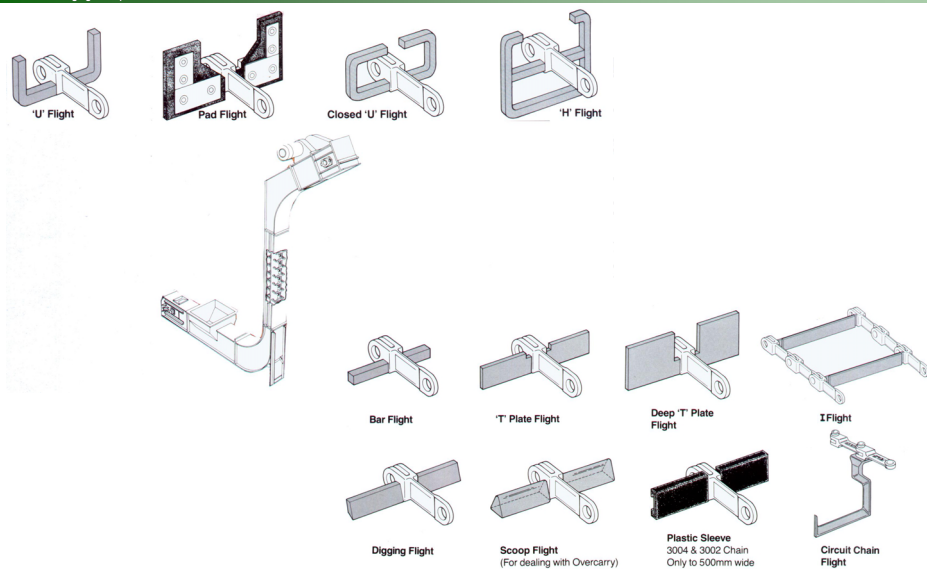
© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Przenośniki Redlera - zgrzebla

www.kmg.agh.edu.pl



© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Przenośniki Redlera - napęd

www.kmg.agh.edu.pl



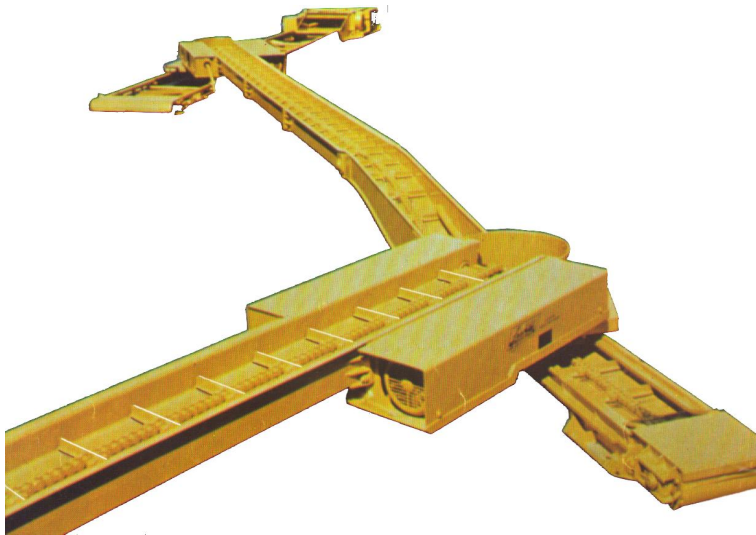
© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Zastosowania

www.kmg.agh.edu.pl



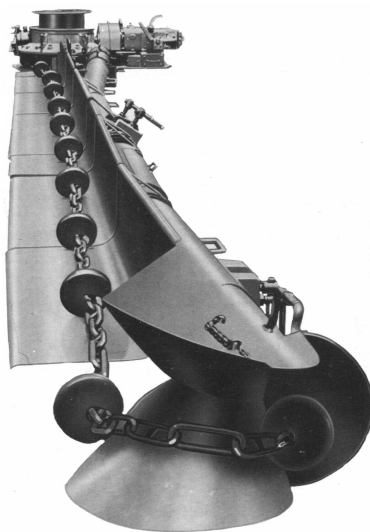
© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Zastosowania

www.kmg.agh.edu.pl



Przełośnik hamujący

© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl



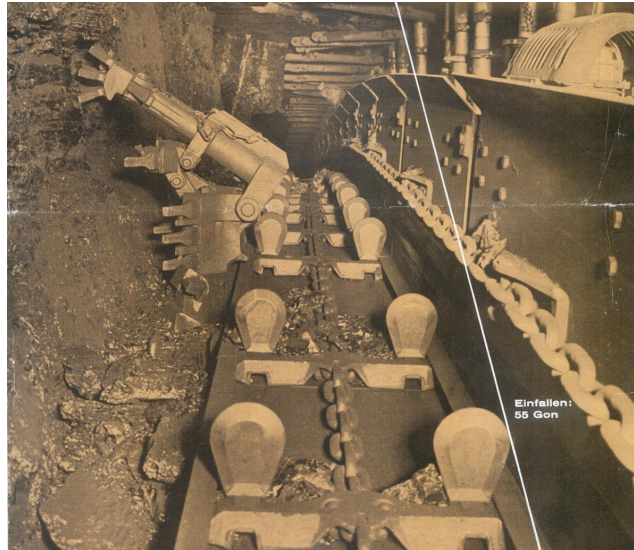
Przełośnik zasobnikowy

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Zastosowania - transport w dół

www.kmg.agh.edu.pl



© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Zastosowania

www.kmg.agh.edu.pl



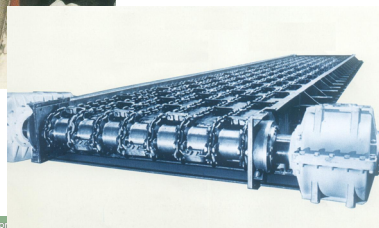
© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax +48 126335162

Zastosowania

www.kmg.agh.edu.pl



© dr inż. Piotr Kulonowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportu