

Przenośniki wstrząsowe

www.kmg.agh.edu.pl



Katedra Maszyn Górniczych, Przeróbczych i Transportowych AGH

Przenośnik wstrząsany

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, Przeróbczych i Transportowych AGH

tel/fax: (12) 617 30 74

Przenośniki wstrząsane – wady i zalety

www.kmg.agh.edu.pl

■ Zalety:

- 1) Prostota konstrukcji i łatwość obsługi,
- 2) Duża wytrzymałość i odporność na ciężkie warunki kopalniane,
- 3) Względnie niewielkie koszty inwestycyjne,
- 4) Łatwość rozbierania, przenoszenia i składania,
- 5) Możliwość łatwego i szybkiego przedłużania lub skracania ciągu,
- 6) Duży stopień bezpieczeństwa pracy

■ Wady:

- 1) Brak możliwości transportu materiału po wzniosie (powyżej 4° staje się nieefektywne)
- 2) Wskutek przemieszczania się urobku po rynnach następuje jego ścieranie, a co za tym idzie zwiększenie się ilości mąłu,
- 3) Wydajność ich jest dużo mniejsza od przenośników taśmowych i zgrzeblowych

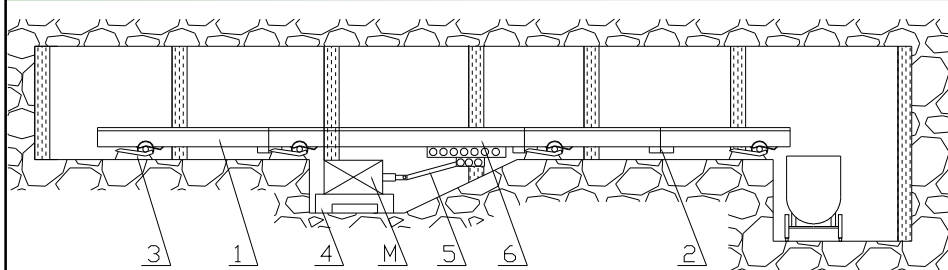
© dr inż. Piotr Kulinowski, pk@imir.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przeróbczych i Transportowych AGH

tel/fax: (12) 617 30 74

Schemat przenośnika wstrząsanego

www.kmg.agh.edu.pl



- 1 – Rynna
- 2 – Złącze
- 3 – Toczki
- 4 – Rama wsporcza napędu
- 5 – Cięgło
- 6 – Rynna napędowa
- M - Napęd

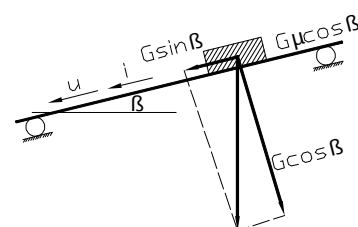
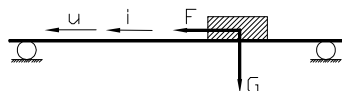
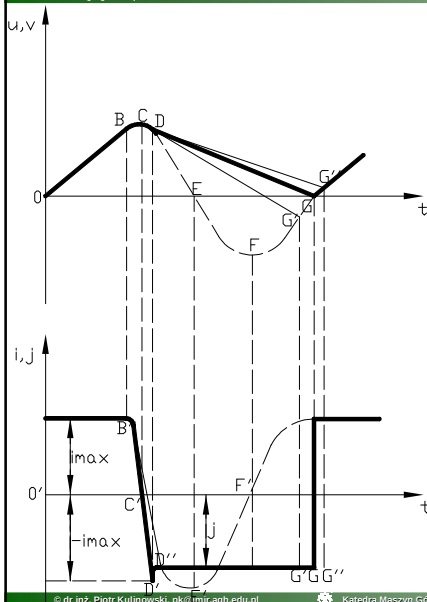
© dr inż. Piotr Kulmowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax: +48 12 259 59 152

Kinematyka ruchu urobku po przenośniku

www.kmg.agh.edu.pl



$$i_{\max} = j_{\max} = g \cdot (\sin \beta + \mu_0 \cdot \cos \beta)$$

$$j = g \cdot (\sin \beta - \mu_1 \cdot \cos \beta)$$

$$-i_{\max} = -j_{\max} = g \cdot (\sin \beta - \mu_0 \cdot \cos \beta)$$

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

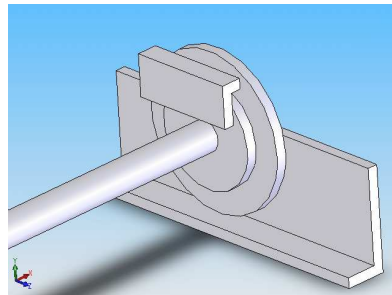
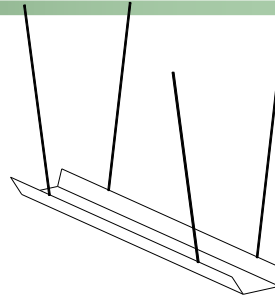
Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax: +48 12 259 59 152

Klasyfikacja przenośników wstrząsanych

www.kmg.agh.edu.pl

- **Przenośniki wstrząsane zawieszane**
 - na kozłach (główna wada – mała stateczność kozłów)
 - na stropnicach (główna wada – możliwość zruszenia obudowy, zaleta – niski koszt)
 - na hakach bezpośrednio wbijanych w strop (bardzo rzadko stosowane)
- **Przenośniki wstrząsane układane**
 - na toczkach krążkowych
 - na toczkach kulowych



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

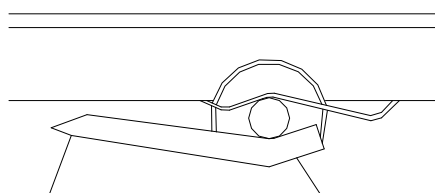
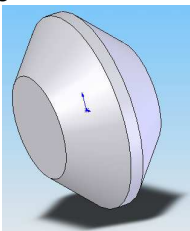
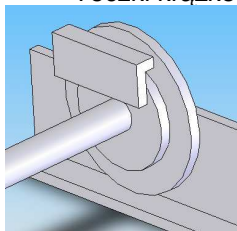
Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax: +48 12 259 59 152

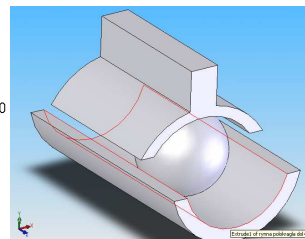
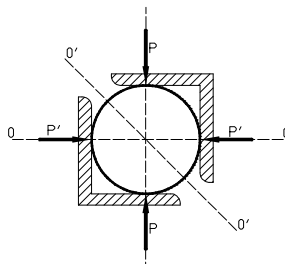
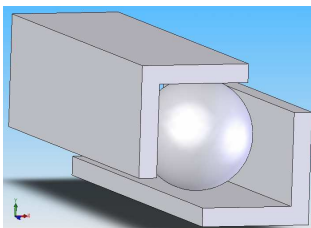
Elementy przenośników wstrząsanych – toczki, prowadniki

www.kmg.agh.edu.pl

■ Toczki krążkowe



■ Toczki kulowe



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

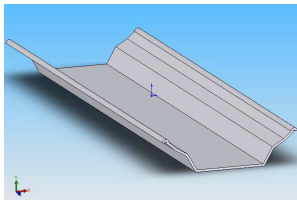
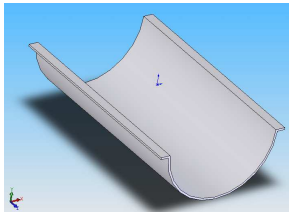
Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax: +48 12 259 59 152

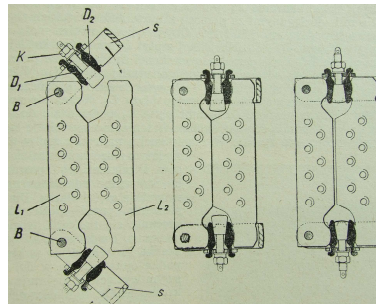
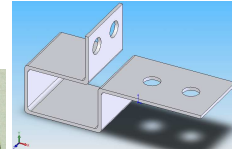
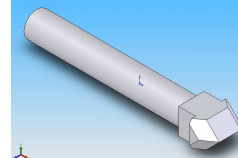
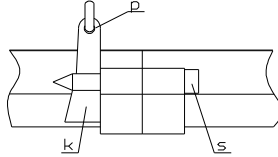
Elementy przenośników wstrząsanych – rynny i ich łączenie

www.kmg.agh.edu.pl

Rynny



Złącza



Złącza o zawiasowych skoblach

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

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax: +48 12 259 59 152

Elementy przenośników wstrząsanych – napędy

www.kmg.agh.edu.pl

Napędy możemy podzielić na:

1) Napędy powietrzne (pneumatyczne)

- Silniki jednostronnego działania (stosowane tylko w przypadku pracy przenośnika po upadzie)
- Silniki jednostronnego działania przy współpracy z przeciwsilnikiem lub przeciwcylindrem (stosowane przy niewielkim upadzie oraz pracy w poziomie)
- Silniki dwustronnego działania

2) Napędy elektryczne (silnik + element zamieniający ruch obrotowy na posuwisto-zwrotny)

- Napęd dwukorbowy
- Napęd korbowo-wahaczowy
- Napędy korbowo-kulisty
- Napędy kołami eliptycznymi
- Napędy korbowo-sprężynowe

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

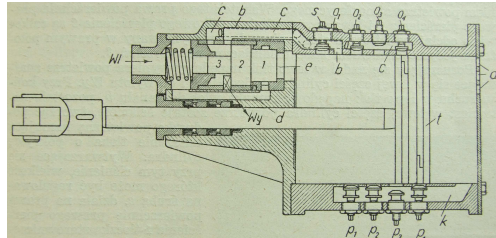
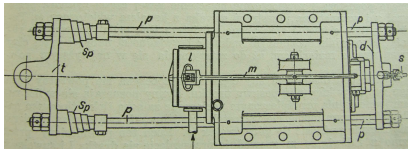
Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax: +48 12 259 59 152

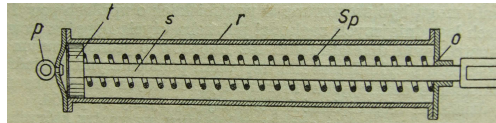
Elementy przenośników wstrząsanych – napędy powietrzne

www.kmg.agh.edu.pl

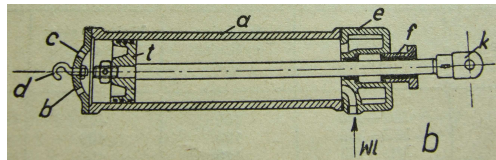
SILNIK JEDNOSTRONNEGO DZIAŁANIA



PRZECIWCYLINDER



PRZECIWSILNIK



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

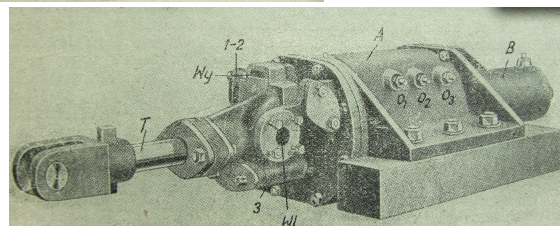
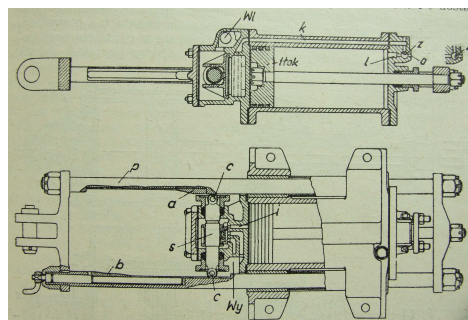
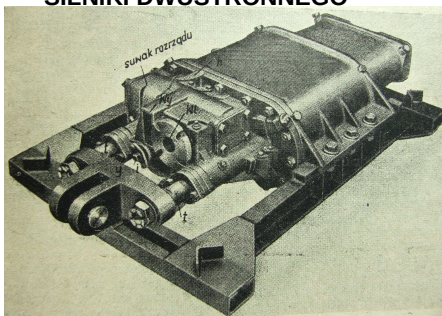
Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax: +48 12 259 59 152

Elementy przenośników wstrząsanych – napędy powietrzne

www.kmg.agh.edu.pl

SILNIKI DWUSTRONNEGO



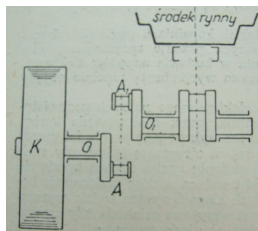
© dr inż. Piotr Kulmowski, pk@imr.agh.edu.pl

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

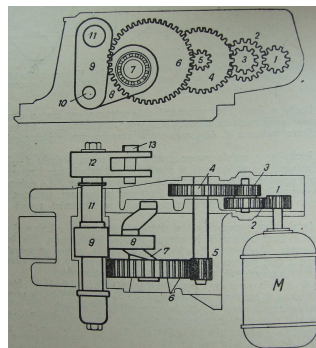
tel/fax: +48 12 259 59 152

Elementy przenośników wstrząsanych – napędy elektryczne

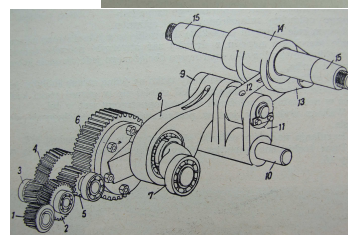
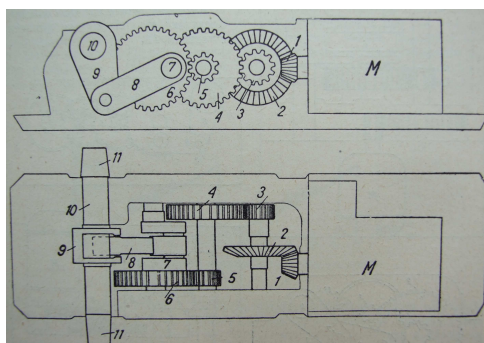
www.kmg.agh.edu.pl



Napęd dwukorbowy



Napęd korbowo wahaczowy



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

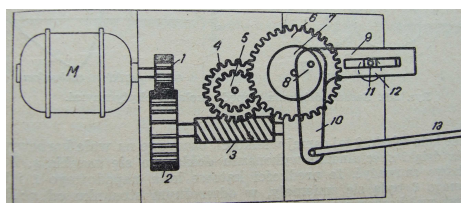
Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax: +48 12 608 91 52

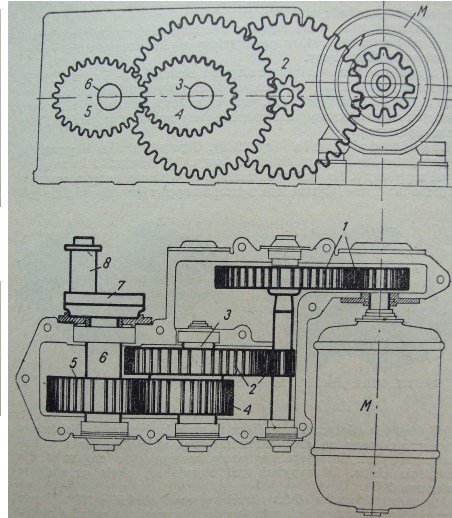
Elementy przenośników wstrząsanych – napędy elektryczne

www.kmg.agh.edu.pl

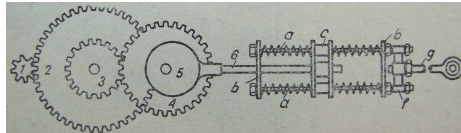
Napęd korbowo-kulisty



Napęd kołami eliptycznymi



Napęd korbowo-sprężynowy



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

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax: +48 12 608 91 52

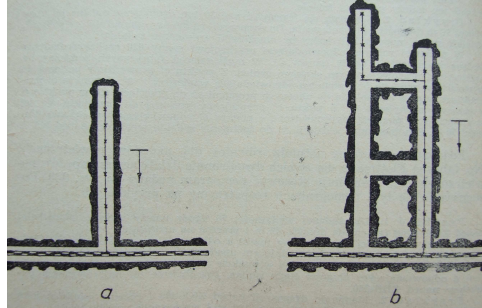
Zastosowanie przenośników wstrząsanych

www.kmg.agh.edu.pl

Przenośniki wstrząsane znajdowały wszechstronne zastosowanie w kopalniach, jednak ustąpiły miejsca znacznie ekonomiczniejszym i pewniejszym przenośnikom taśmowym i zgrzeblowym.

Zastosowanie przenośników na robotach przygotowawczych (a) i eksploatacyjnych (b).

Przenośniki te można w bardzo prosty i szybki sposób wydłużać w miarę posuwania się wyrobiska, a równocześnie tworzą zaraz po wykonaniu gotowy do odstawy urobku ciąg z udostępnionych robót eksploatacyjnych. Natomiast w chodnikach korzystniej było posługiwać się wozami odstawczymi, bądź też przenośnikami taśmowymi.



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

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

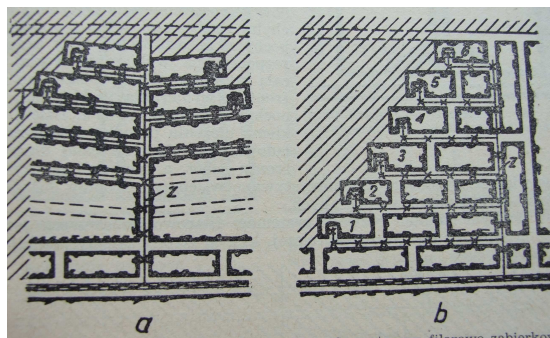
tel/fax: +48 12 259 59 152

Zastosowanie przenośników wstrząsanych

www.kmg.agh.edu.pl

SYSTEM WYBIERANIA FILAROWO – ZABIERKOWY

Ze względu na to, że pierwotnie przeważnie stosowano napędy pneumatyczne jednostronnego działania, w kopalniach coraz szerzej rozwijał się system zabierakowy podłużny jednoskrzydłowy (b) lub dwuskrzydłowy (a) zamiast systemu zabierkowego poprzecznego, korzystnego dla transportu wozami.



Z przenośników ułożonych w zabierkach urobek dostaje się na przenośniki ułożone w chodnikach wybierkowych. Przenośniki te ze względu na poziome ułożenie rynien zaopatrzono w napędy dwustronnego działania, a w dalszym ciągu zastąpiono je przenośnikami taśmowymi. Z przenośników chodnikowych urobek dostaje się na przenośnik zbiorczy z, którym jest transportowany do wozów kursujących w chodniku transportowym.

Systemy filarowo-zabierakowe cechuje bardzo niekorzystne ładowanie urobku od czoła, też zaczęto szukać innych systemów wybierania.

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

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

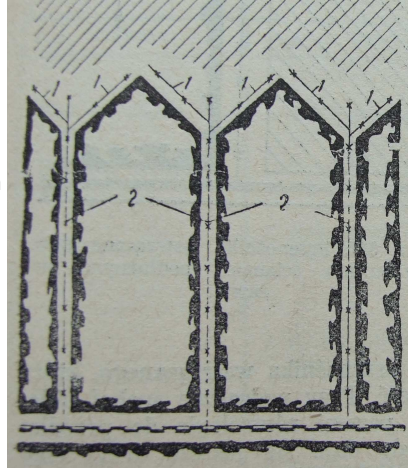
tel/fax: +48 12 259 59 152

Zastosowanie przenośników wstrząsanych

www.kmg.agh.edu.pl

SYSTEM WYBIERANIA FILAROWO-UBIERKOWY

System ten przyjął się bardzo szybko w kopalniach, gdyż ładowanie urobku mogło się odbywać na całej długości ciągu rynien. System ten ewoluował w miarę czasu i jedną z jego końcowych odmian był tzw. system „V”. Pozwalał on na wyeliminowanie w zupełności chodników wybierakowych, a dzięki przekątnemu ułożeniu przodków pozwalał w znacznym stopniu zmniejszyć upad przenośników przodkowych. Odstawa urobku przy tym systemie odbywała się dwoma ciągami rynien: jednym układanym w przodku 1, drugim, zbiorczym 2 w pochylni.



Zastosowanie podsadzki suchej i płynnej do wypełniania starych zrobów zmieniło nieco stosowane systemy filarowo-ubierkowe, zmuszając do prowadzenia robót wybierania od chodnika przewozowego w górę. Z drugiej jednak strony podsadzka pozwoliła na wydłużenie frontu robót eksploatacyjnych, zbliżając przodki do nowoczesnych systemów ścianowych.

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

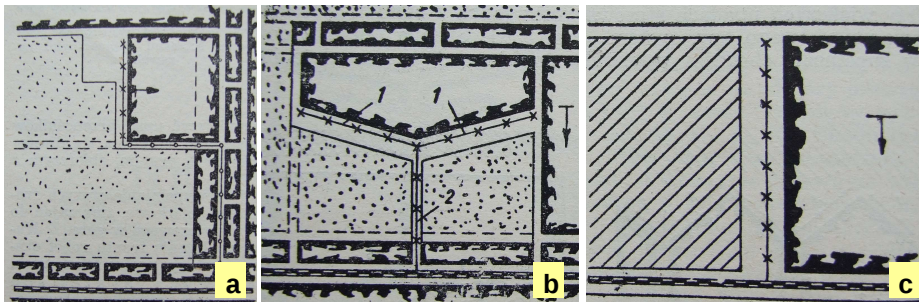
Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax: +48 12 608 91 52

Zastosowanie przenośników wstrząsanych

www.kmg.agh.edu.pl

PRZENOŚNIKI PRZY ŚCIANOWYCH SYSTEMACH WYBIERANIA



Ścianowy system wybierania opiera się na pracy na tzw. zawal lub z podsadzką suchą bądź mokrą. Na dwóch pierwszych rysunkach widzimy przenośniki wstrząsane przy wybieraniu ściany podłużnej (a) i poprzecznej (b) z podsadzką płynną. Rysunek c przedstawia wybieranie ściany podłużnej na zawal.

Wprowadzenie i rozwój w kopalniach węgla systemów ścianowych oraz związana z tym konieczność budowy coraz nowszych maszyn do urabiania i ładowania urobku jest przyczyną, że przenośniki wstrząsane są coraz silniej wypierane z przodków przez bardziej wydajne i ekonomiczne środki odstawy, a zwłaszcza przenośniki zgrzeblowe.

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

Katedra Maszyn Górniczych, Przerobczych i Transportowych AGH

tel/fax: +48 12 608 91 52

Materiały źródłowe

www.kmg.agh.edu.pl

1. LESIECKI W.: **Górnictwo, tom IX – Odstawa urobku PWT**
Katowice 1951
2. Piłszczek A.– prezentacja: **Przenośniki wstrząsane - zasada działania, budowa, parametry ruchowe, zastosowania**