

Katedra Maszyn Górniczych, Przeróbczych i Transportowych

Studium Podyplomowe

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

Przenośnik taśmowy cz.2 Układy napędowe i napinające

Dr inż. Piotr Kulinowski

piotr.kulinowski@agh.edu.pl

tel. (617) 30 74

B-2 parter p.6

Literatura

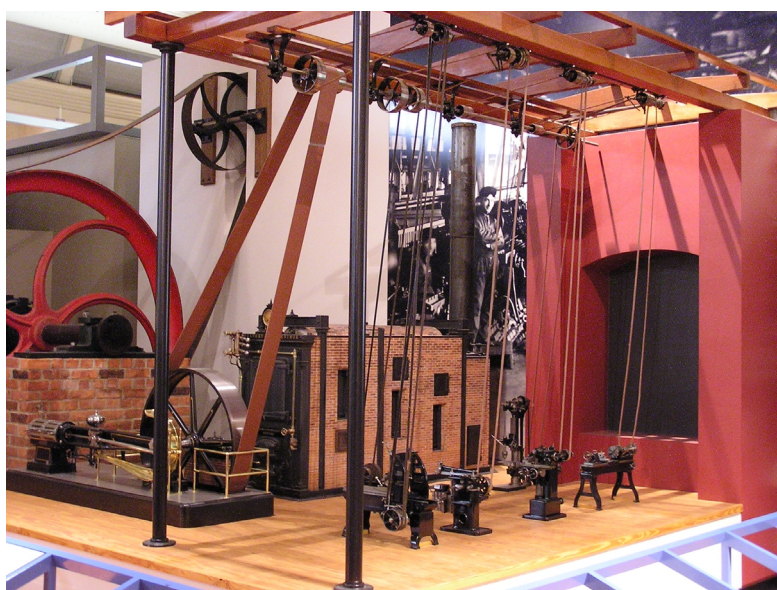
Antoniak J.: *Urządzenia i systemy transportu podziemnego w kopalniach*. Wyd. "Śląsk". Katowice 1990.

Żur T., Hardygóra M.: *Przenośniki taśmowe w górnictwie*. Wyd. "Śląsk". Katowice 1996.

Przenośniki taśmowe

- Zagadnienia związane ze sprzężeniem ciernym między bębnem a taśmą
- Napędy przenośników taśmowych
- Urządzenia czyszczące
- Urządzenia napinające taśmę
- Centrowanie biegu taśmy

Sprzężenie cierne



Zasada sprzężenia ciernego

$$P = S_n - S_z$$

$$\frac{S_n}{S_z} \leq e^{\mu \cdot \alpha}$$

$$M_n = R_b \cdot P$$

$$P_{\max} = S_z \cdot e^{\mu \cdot \alpha} - S_z$$

$$M_{\max} = R_b \cdot S_z (e^{\mu \cdot \alpha} - 1)$$

α - kąt opasania bębnow napędowych [rad]
 μ - współczynnik tarcia między taśmą a bębniem
 P - siła napędowa (pociągowa) [N]
 $S_{z,n}$ - siła w taśmie zbieg. i nabiegającej [N]
 M - moment napędowy [Nm]
 R_b - promień bębna [m]

Sposoby zwiększenia maksymalnej siły pociągowej

$$P_{\max} = S_z (e^{\mu \cdot \alpha} - 1)$$

$S_z \uparrow$ - urządzenia napinające

$\mu \uparrow$ - okładziny na bębnach napędowych
- urządzenia czyszczące

$\alpha \uparrow$ - bębny odchylające
- napędy wielobębnowe

Charakterystyka statyczna pracy urządzenia napinającego

Wartość siły napinającej taśmę dla danego przenośnika musi być tak dobrana, aby równocześnie spełniała dwa warunki:

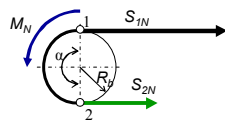
- zwisy taśmy między zestawami kółkowymi muszą być ograniczone w celu zachowania właściwego kształtu geometrycznego taśmy,

$$S_{min} = \frac{g \cdot (m_t + m_u) \cdot l_g^2}{8 \cdot f_u}$$

- musi być zapewniona bezpośrednia współpraca taśmy z bębniem napędzanym lub hamowanym.

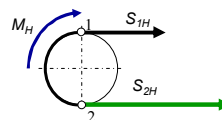
- dla napędzania przenośnika

$$M_N \leq R_b \cdot S_{2N} (e^{\mu\alpha} - 1)$$

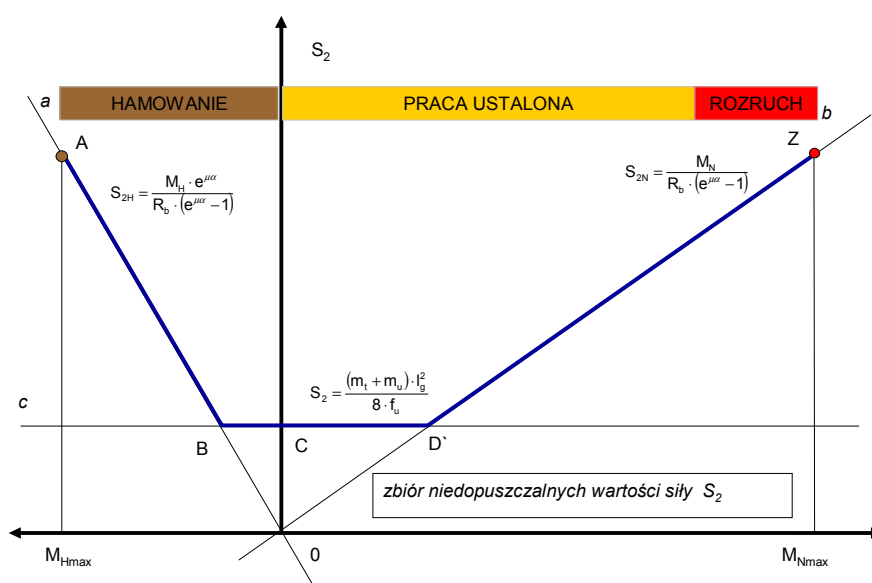


- dla hamowania przenośnika

$$M_H \leq R_b \cdot S_{1H} (e^{\mu\alpha} - 1) = R_b \cdot S_{2H} \frac{e^{\mu\alpha} - 1}{e^{\mu\alpha}}$$



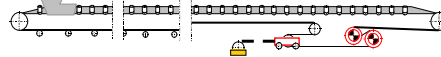
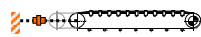
Minimalne wartości siły naciągu wstępnego taśmy S_2 w funkcji momentu obrotowego na bębnie napędzanym M_N lub hamowanym M_H



Charakterystyka stosowanych urządzeń napinających taśmę przenośnika

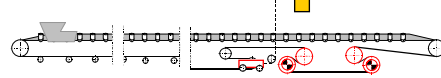
Wśród stosowanych urządzeń napinających można wymienić następujące rozwiązania:

- ze stałym położeniem bębna napinającego podczas pracy przenośnika - tzw. sztywne urządzenia napinające, - śrubowe, wciągarkowe



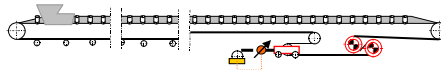
- ze zmiennym położeniem bębna napinającego, a w tej grupie:

- ☒ ciężarowe, grawitacyjne - kompensujące trwałe i sprężyste wydłużenia taśmy, stabilizujące siłę w taśmie



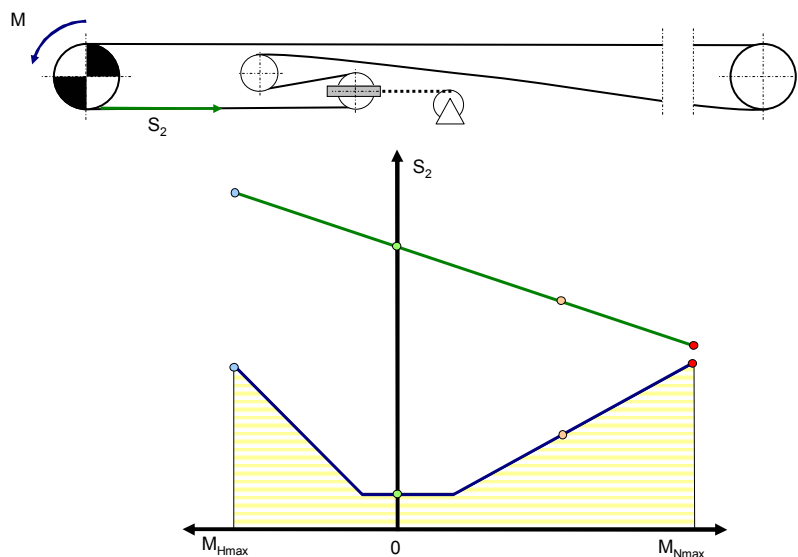
- ☒ stałonapięciowe, hydrauliczne lub pneumatyczne

- ☒ automatyczne, - wyposażone w układ automatycznej regulacji siły w taśmie

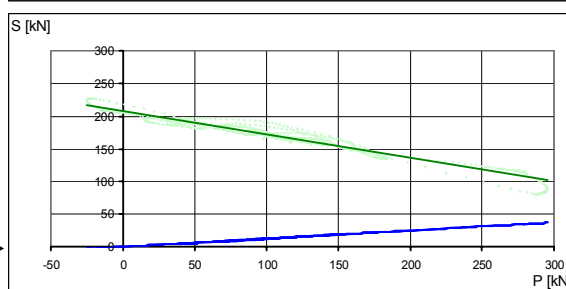
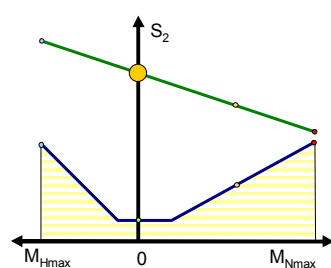
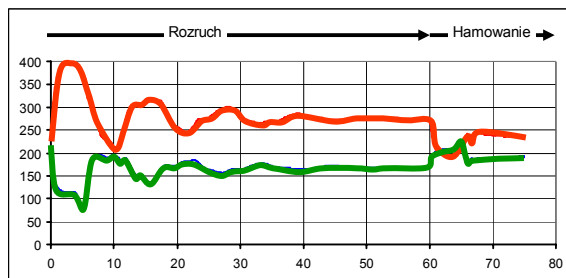
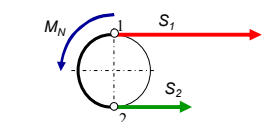


- ☒ nadążne - kompensujące trwałe i sprężyste wydłużenia taśmy, regulujące wartość siły w taśmie w funkcji momentu napędowego

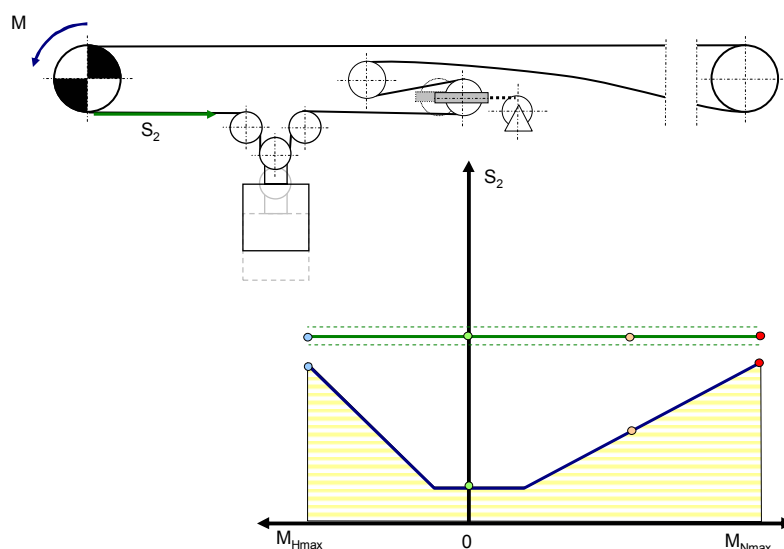
Sztywne urządzenie napinające taśmę



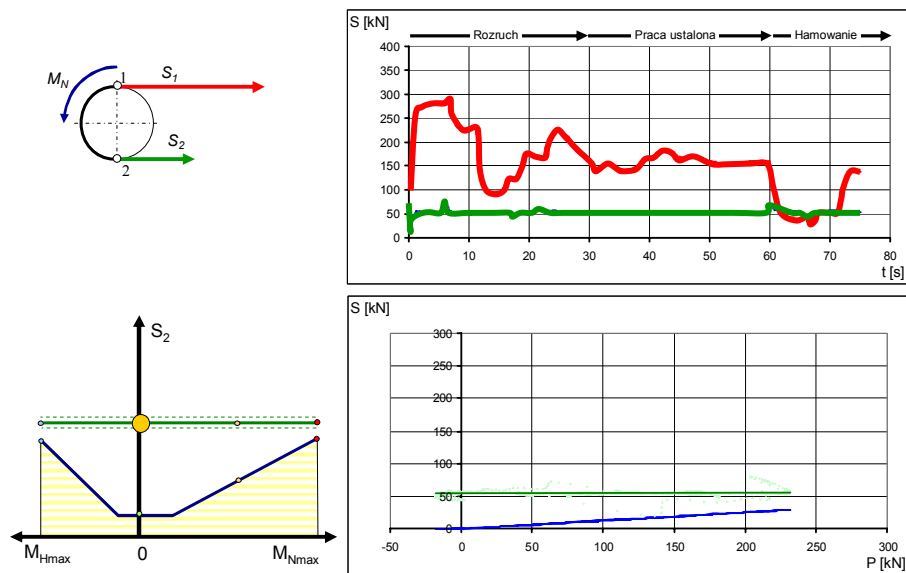
Sztywne urządzenie urządzenie napinające taśmę



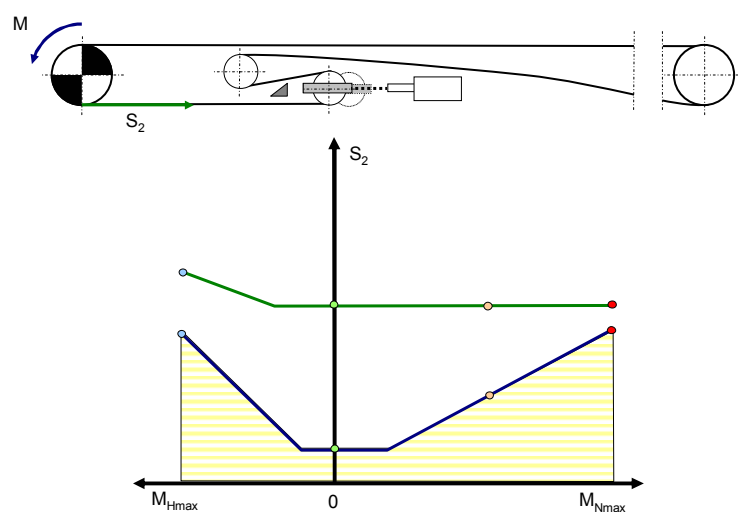
Ciężarowe, grawitacyjne urządzenia napinające



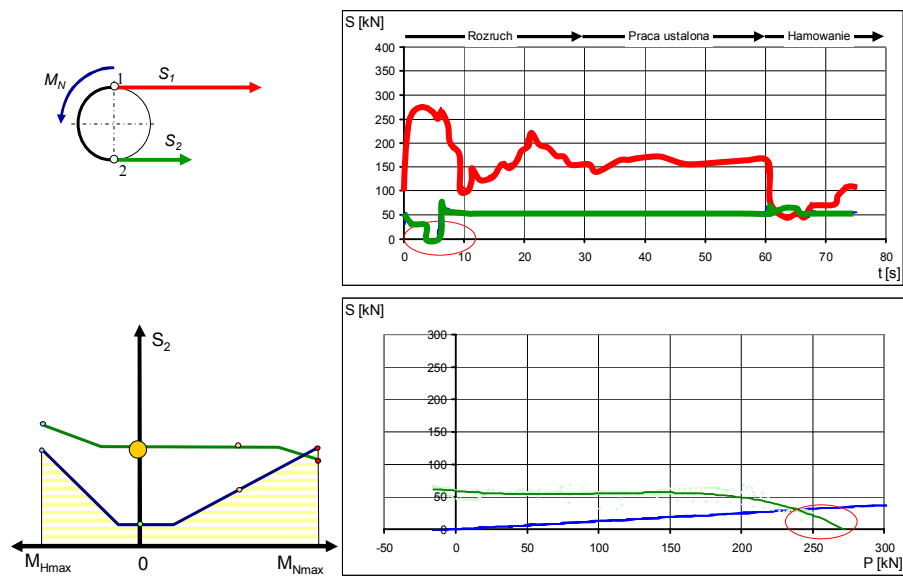
Ciężarowe, grawitacyjne urządzenia napinające



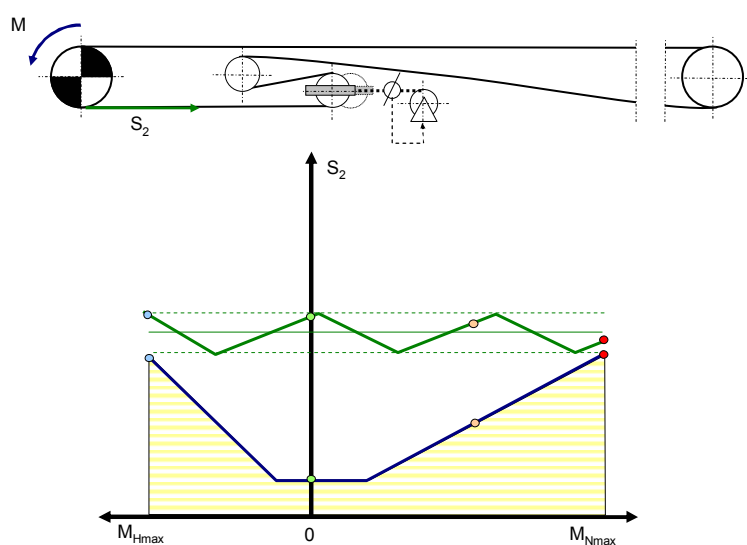
Stałonapięciowe (hydrauliczne) urządzenie napinające



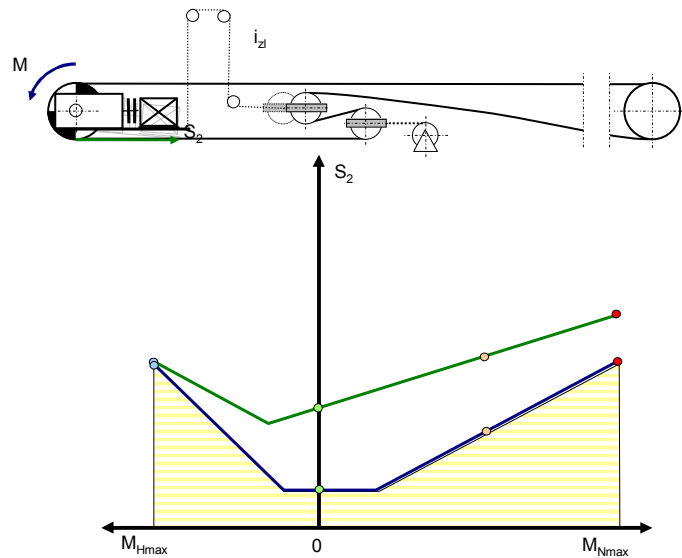
Stałonapięciowe (hydrauliczne) urządzenie napinające



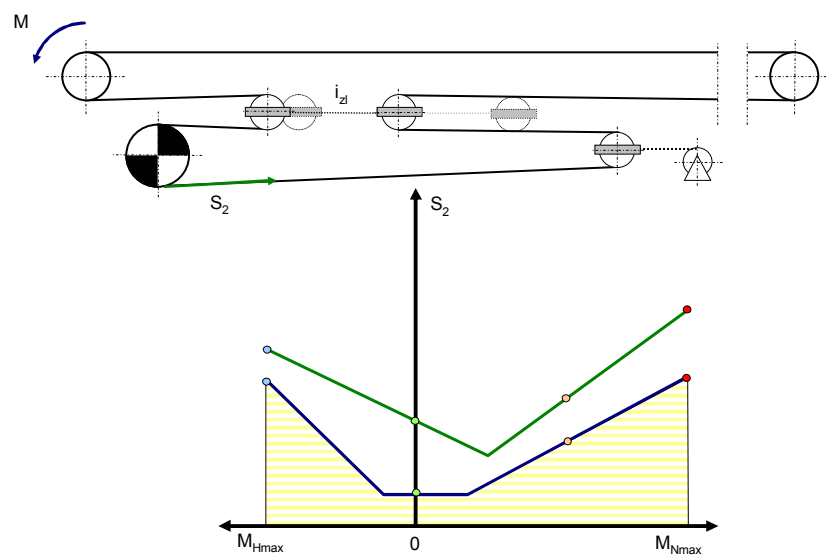
Automatyczne urządzenie napinające



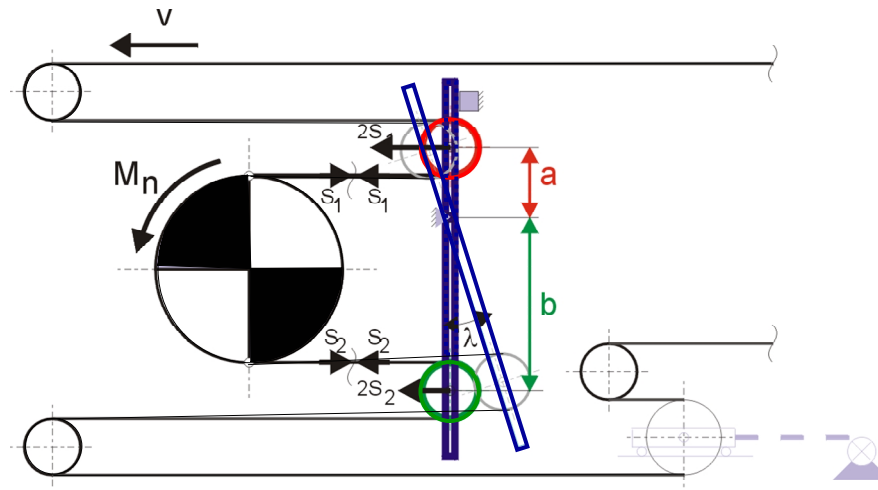
Nadążne urządzenie napinające z ruchomym układem napędowym



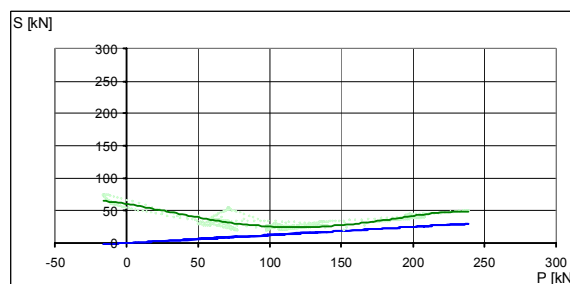
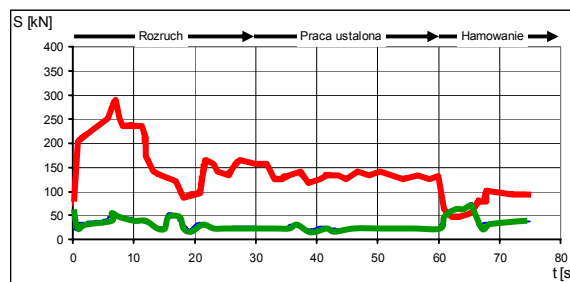
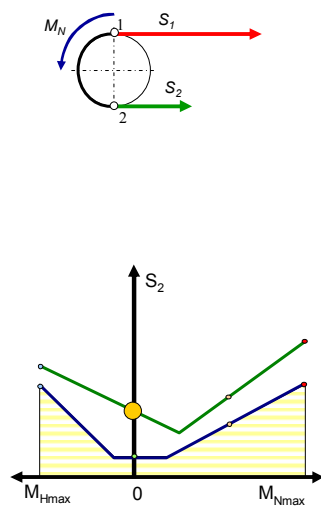
Nadążne urządzenie napinające z dwoma wózkami napinającymi



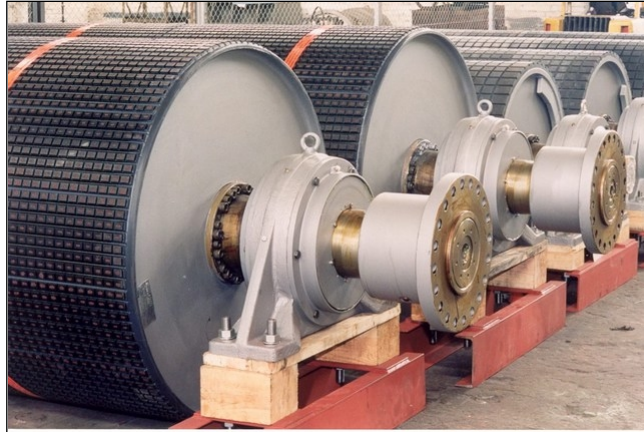
Schemat pomocniczy do opisu działania urządzenia napinającego z dwoma wózkami napinającymi



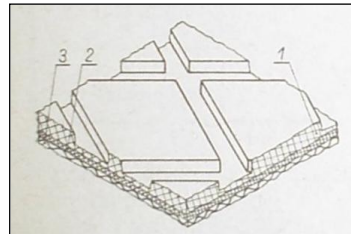
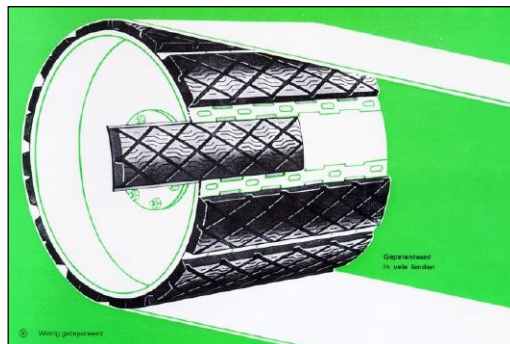
Nadążne urządzenie napinające z dwoma wózkami napinającymi

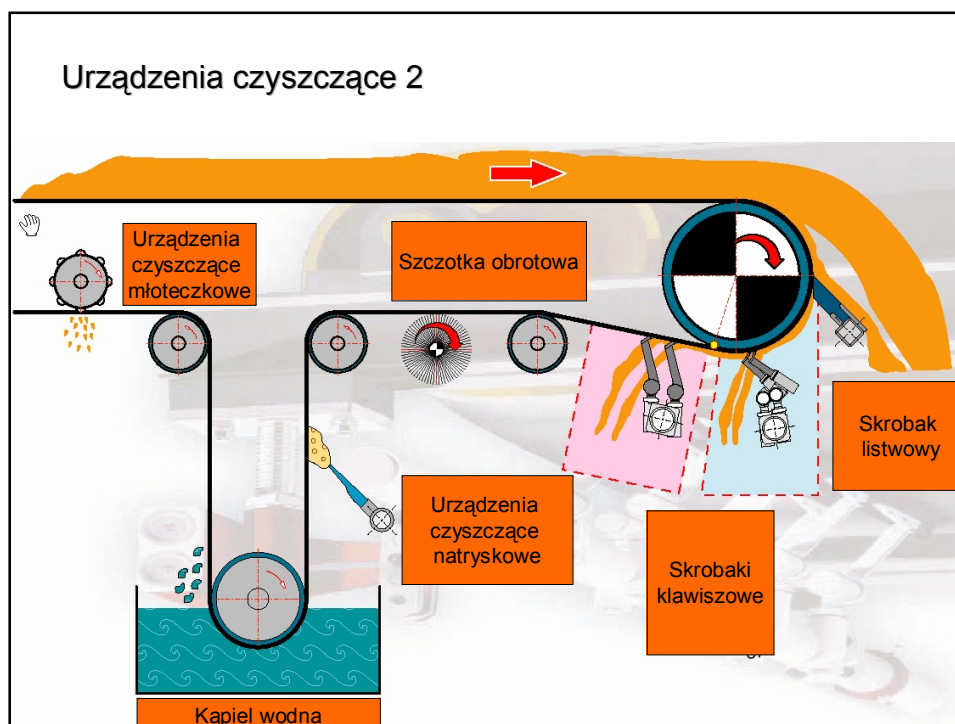


Okładziny gumowo-ceramiczne



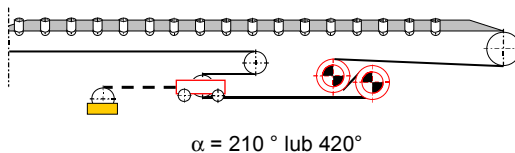
Wymienne okładziny gumowe



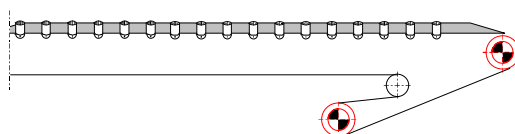


Napędy przenośników taśmowych

- jedno lub dwubębnowy z wysięgnikiem
/kopalnie podziemne węgla kamiennego/



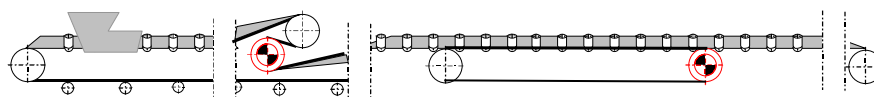
- napęd czołowy dwubębnowy
/kopalnie węgla brunatnego/



- napędy pośrednie

przesypowy

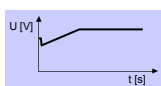
T-T - typu taśma - taśma



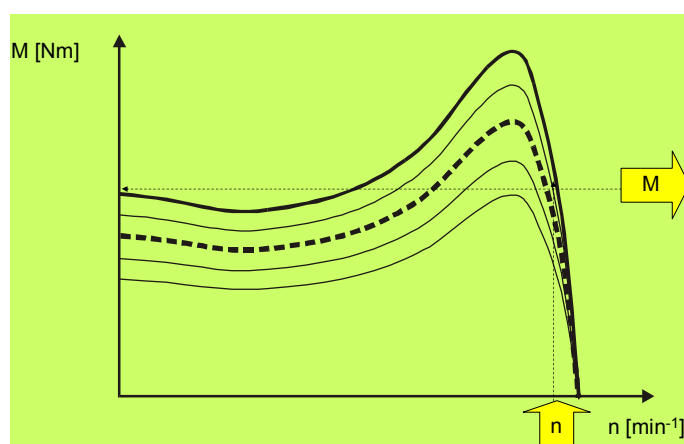
Model napędu - rozrusznik tyrystorowy

Sterowanie

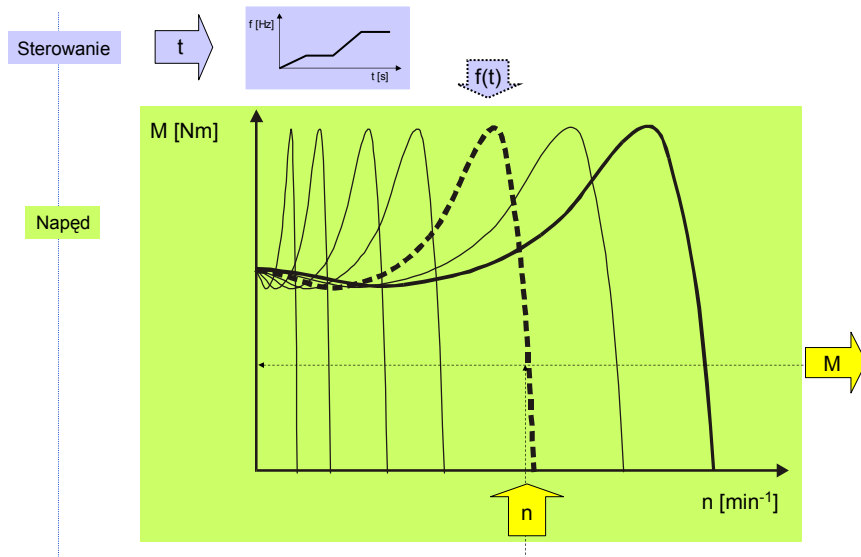
t



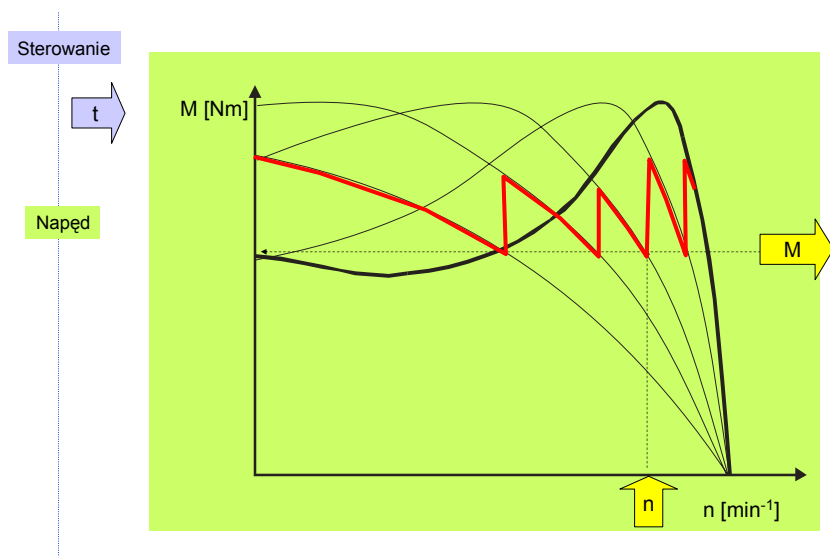
Napęd



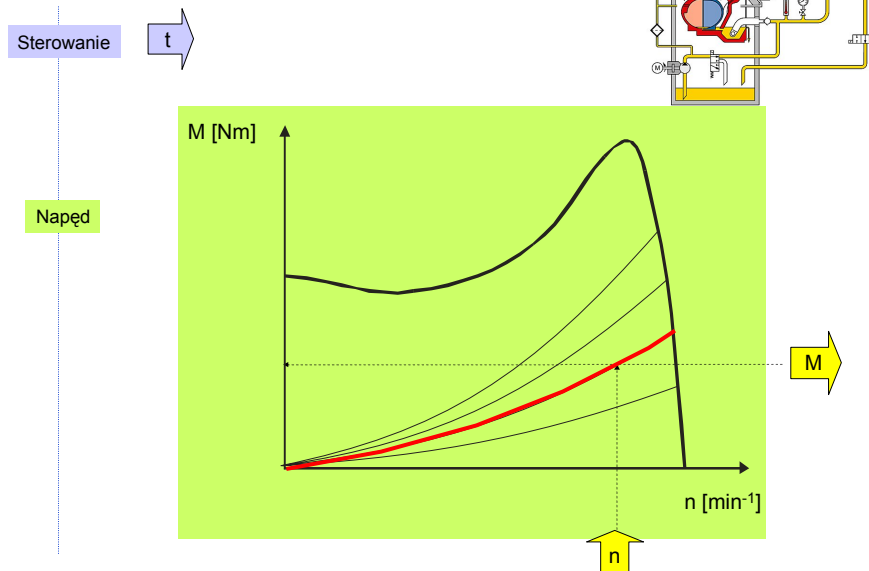
Model napędu - przemiennik częstotliwości



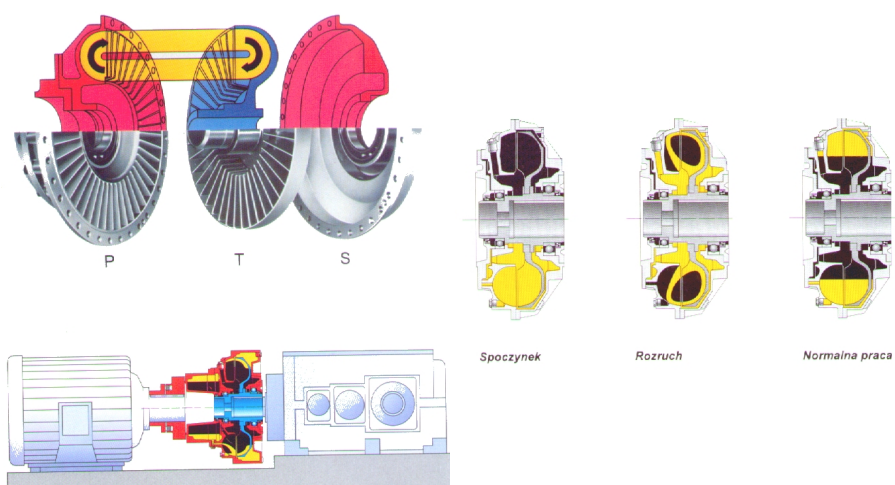
Model napędu - rozrusznik stycznikowo-rezystorowy

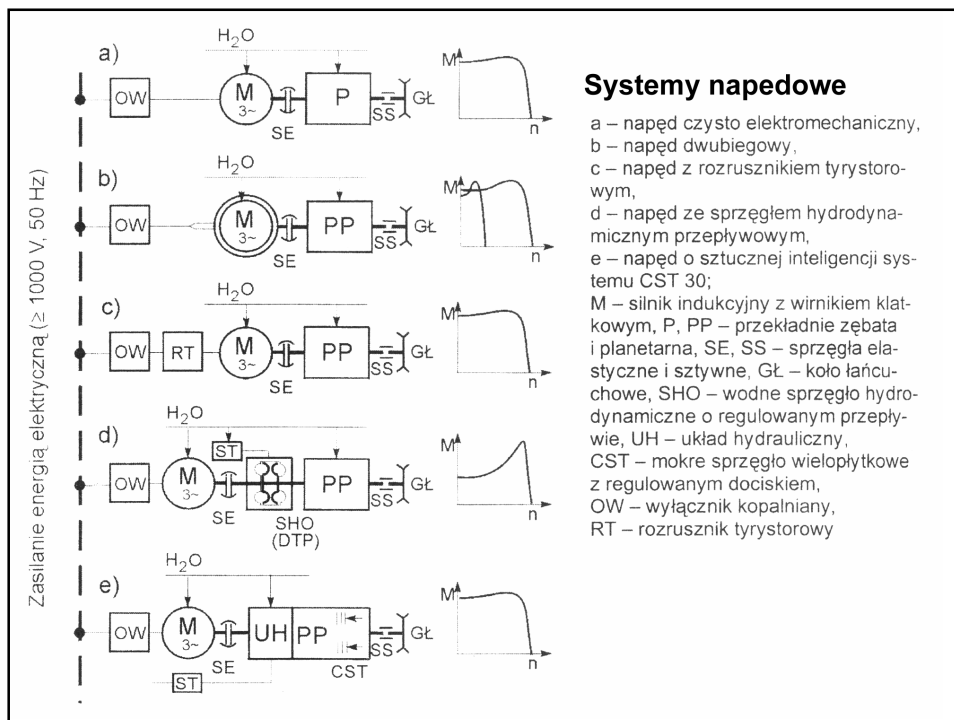


Model napędu - sprzęgło hydrokinetyczne



Sprzęgło hydrokinetyczne





Zasada centrowania biegu taśmy

