

Řídicí systém pro odnímatelné kráčivé jednotky

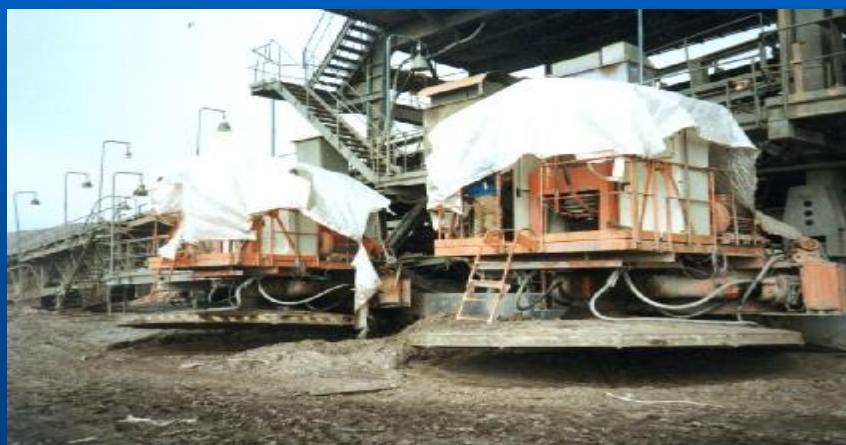


Miloš Schlegel
KKY, FAV

Poháněcí stanice pasové dopravy



Odnímatelná kráčivá jednotka



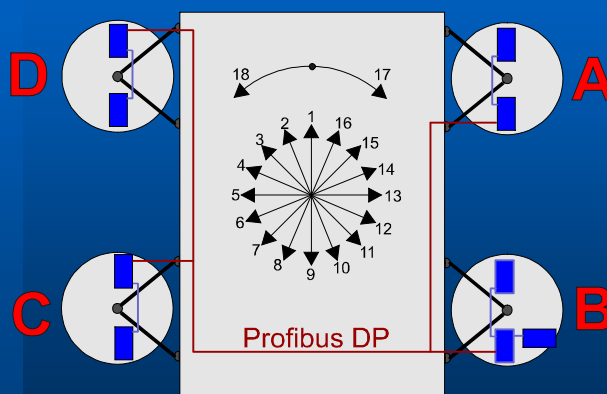
Cíl rekonstrukce řídicího systému

- **zvýšení spolehlivosti**
- **nahrazení ručního řízení automatickým a zvýšení komfortu obsluhy**
- **zvýšení přesnosti a jednoduchosti polohování poháněcích a vratných stanic dálkové pasové dopravy**

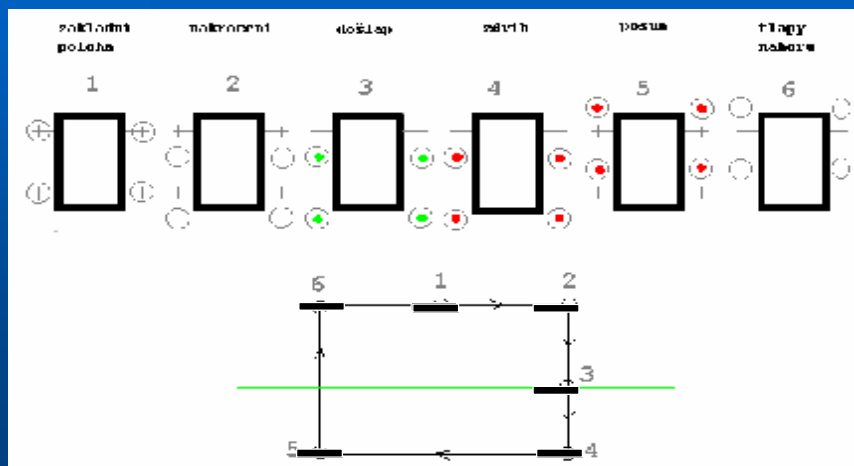
Požadavky na řídicí systém

- 4 režimy pohybu - pochod, dlouhý a krátký krok, jemné ustavení pontonu
- 16 směrů pohybu + otáčení
- plynulost pohybu
- optimalizace a synchronizace pohybu
- automatické řízení všech agregátů OKJ

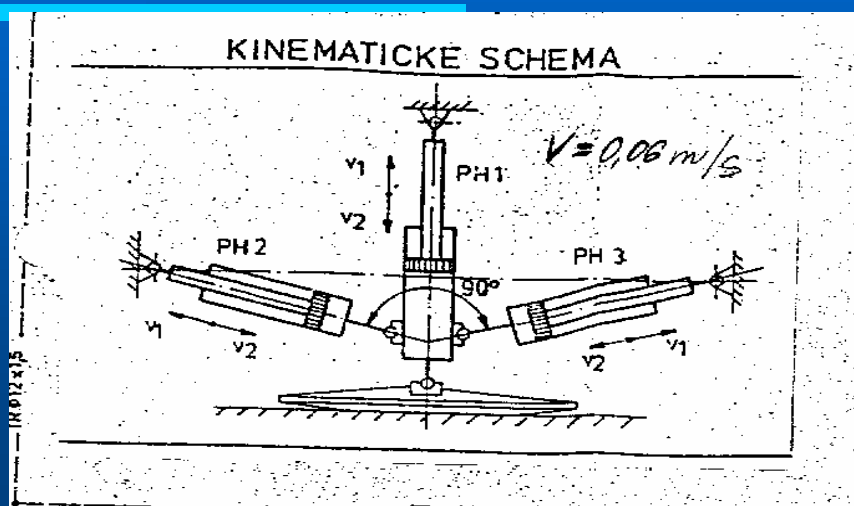
Struktura řídicího systému kráčení poháněcí stanice



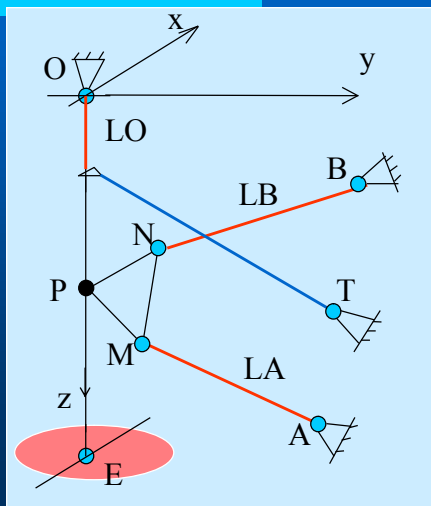
Princip kráčení pontonu



Matematický model OKJ



Geometrické schéma "TLAPY"



Geometrické podmínky pro formulaci rovnic

$$\vec{PM} \perp \vec{OP} \quad (1)$$

$$\vec{PN} \perp \vec{OP} \quad (2)$$

$$\vec{PM} \perp \vec{PN} \quad (3)$$

$$|\vec{PM}| = \rho \quad (4)$$

$$|\vec{PN}| = \rho \quad (5)$$

$$|\vec{TM}| = |\vec{TN}| \quad (6)$$

$$|\vec{OP}| = l_o \quad (7)$$

$$|\vec{MA}| = l_A \quad (8)$$

$$|\vec{MB}| = l_B \quad (9)$$

Označení

$$P = [l_o \cdot \cos \alpha, l_o \cdot \cos \beta, l_o \cdot \cos \gamma] = l_o [c_1, c_2, c_3]$$

$$\vec{p} = P$$

$$M = \vec{p} + \vec{m}$$

$$N = \vec{p} + \vec{n}$$

$$T = \vec{t}$$

$$A = \vec{a}$$

$$B = \vec{b}$$

$$\vec{e} = \vec{p} - \vec{t} = [e_1, e_2, e_3]$$

$$\vec{u} = \vec{p} - \vec{a}$$

$$\vec{v} = \vec{p} - \vec{b}$$

Rovnice OKJ

$$m_1 c_1 + m_2 c_2 + m_3 c_3 = 0 \quad (1)$$

$$n_1 c_1 + n_2 c_2 + n_3 c_3 = 0 \quad (2)$$

$$m_1 n_1 + m_2 n_2 + m_3 n_3 = 0 \quad (3)$$

$$m_1^2 + m_2^2 + m_3^2 = \rho^2 \quad (4)$$

$$n_1^2 + n_2^2 + n_3^2 = \rho^2 \quad (5)$$

$$(m_1 - n_1)l_1 + (m_2 - n_2)l_2 + (m_3 - n_3)l_3 = 0 \quad (6)$$

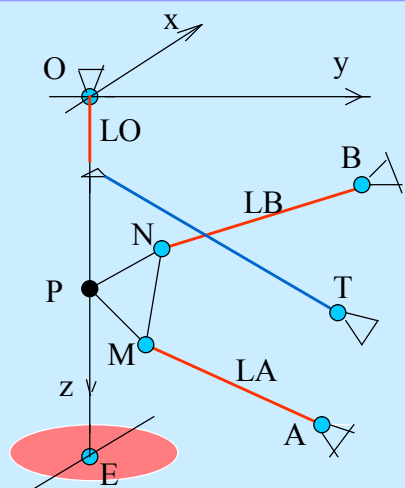
$$c_1^2 + c_2^2 + c_3^2 = 1 \quad (7)$$

$$(m_1 + u_1)^2 + (m_2 + u_2)^2 + (m_3 + u_3)^2 = l_A^2 \quad (8)$$

$$(n_1 + v_1)^2 + (n_2 + v_2)^2 + (n_3 + v_3)^2 = l_B^2 \quad (9)$$

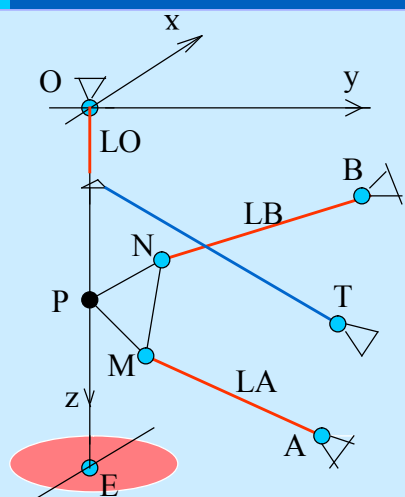
Model „TLAPA => VÁLCE“

- Známe polohu tlapy E a chceme určit požadované vysunutí válců LO, LA, LB

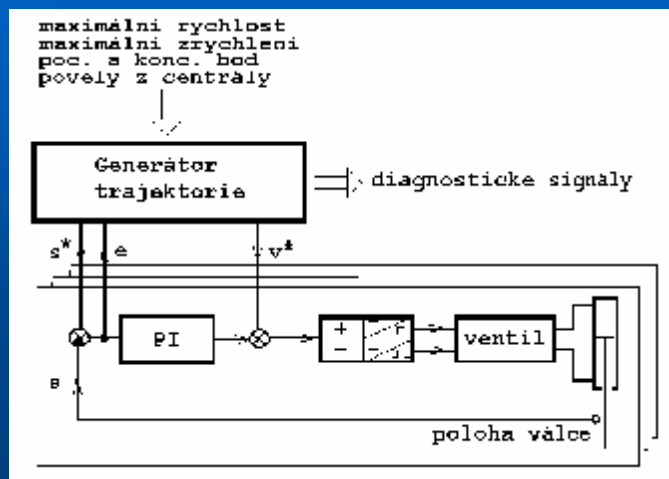


Model „VÁLCE => TLAPA“

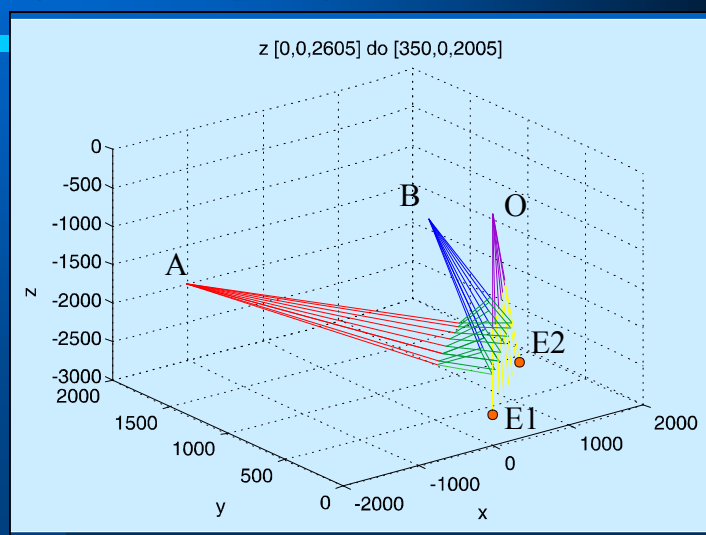
- Známe polohu válců LO, LA, LB a chceme určit polohu tlapy E



Polohová regulace hydraulických válců



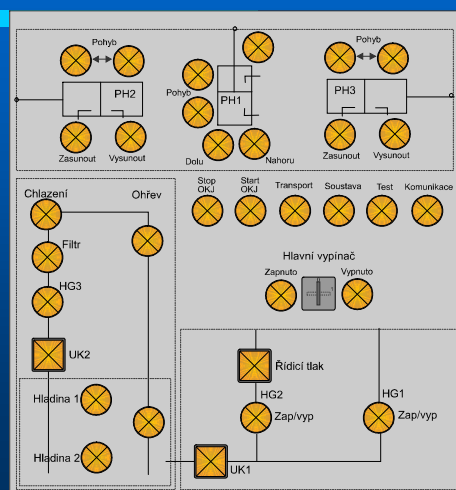
Trajektorie pohybu



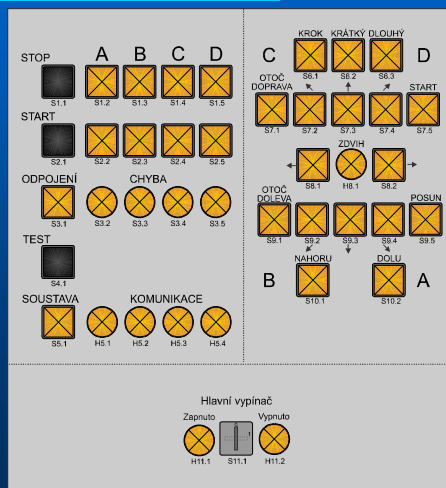
Uvedení do provozu

- Simulační ověření matematického modelu - volba parametrů pohybu
- Ověření algoritmů řízení implementovaných v systému ZAT E na počítačovém modelu poháněcí stanice
- Oživení ŘS na díle

Ovládací panel lokálního automatu



Ovládací panel centrálního automatu



Důkaz, že ponton kráčí ...

