Hidraulikus rendszerek alkalmazása a töltéstechnikában

Dr. Reith János

Dunaharaszti, 2026.03.18.

Bevezetés és tematika

- *Mozgatás rásegítés fontossága*
- *Hidraulikus és pneumatikus rásegítés*
- *Kiválasztási szempontok*
- *Gyakorlati tapasztalatok*

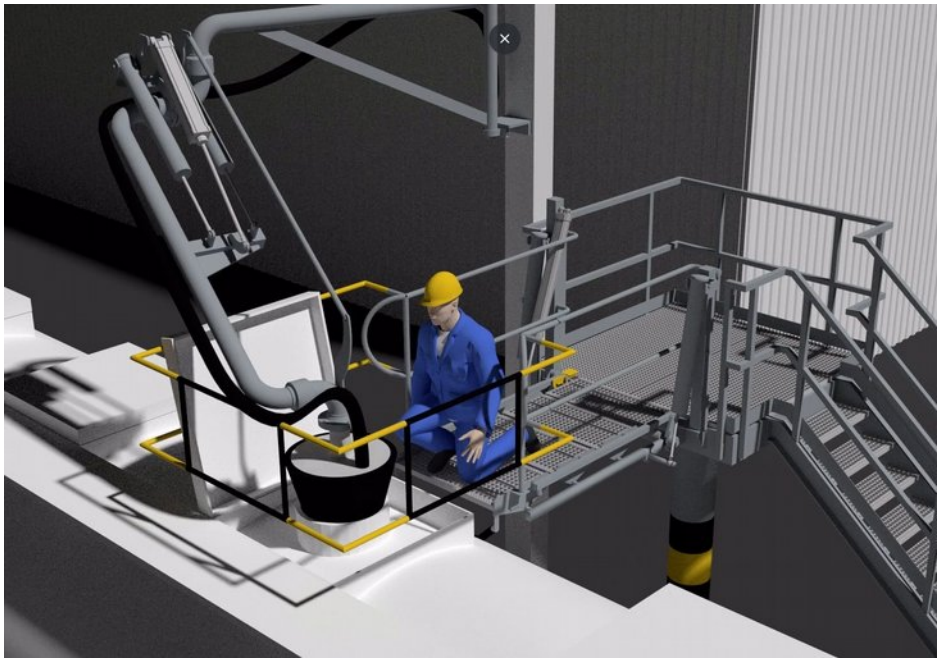






Miért téma a mozgatás rásegítés?

- ***Kiinduló helyzetek:***
  - *nehéz töltőkarok, tömlők*
  - *pontatlan pozicionálás*
  - *magas a kezelői terhelés*
  - *lassú csatlakoztatás*
  - *baleseti kockázat*



- ***Következmény:***
  - *nehéz a töltést kiszolgáló mechanizmusok mozgatása*
  - *„nem ott áll meg, ahol kellene”*
  - *két ember kell a működtetéshez*
  - *fáradás a műszak végére*
  - *lassú folyamatok*

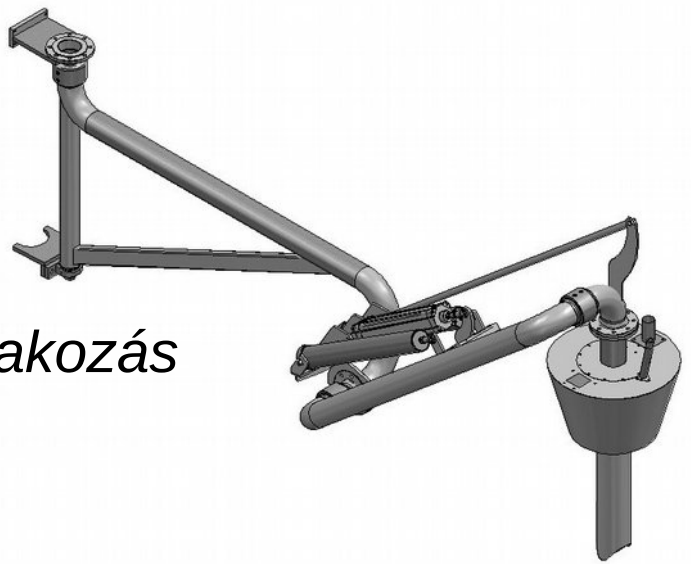
A fejlesztési célok meghatározása

- ***Ergonomikus kezelés***
- ***Gyorsabb csatlakozás***
- ***Pontosabb pozicionálás***
- ***Kezelőfüggetlen működés***
- ***Biztonság növelése***
- ***Berendezés élettartamának növelése***
- ***Automatizálhatóság előkészítése***



A mozgatási problémák típusai töltéstechnikában

- ***Tömegprobléma***
  - *töltőkar súlya, tömlőben lévő közeg tömege*
- ***Kinematikai probléma***
  - *több tengelyes mozgás, nehéz pontos végpozíció*
- ***Ismétlési probléma***
  - *minden töltés más pozícióból indul*
- ***Biztonsági probléma***
  - *túl nagy erők, visszacsapás, rossz csatlakozás*

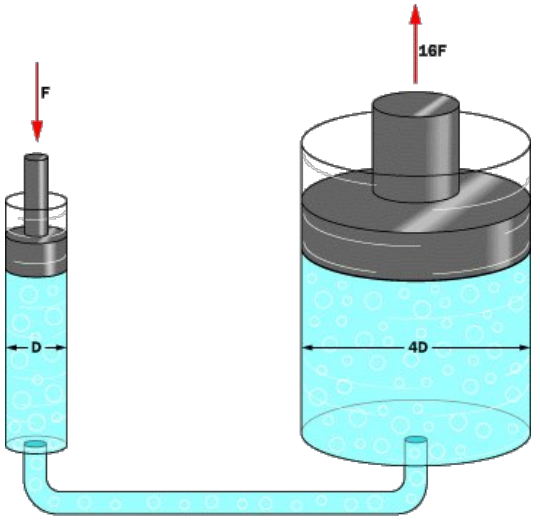


Mozgatás rásegítő megoldások

- ***Passzív mechanikai rásegítés***
  - *ellensúlyos rendszerek, rugós kiegyenlítés, gázrugók*
  - *egyszerű, olcsó, üzembiztos, nem adaptív*
- ***Pneumatikus (hidro-pneumatikus) rásegítés***
  - *pneumatikus hengerek, lebegtetett karok*
  - *állítható erő, finom pozicionálás korlátozott*
- ***Elektromos rásegítés***
  - *motoros pozicionálás, frekvenciaváltós hajtások, szervós megoldások*
  - *pontos ismételhetőség, PLC integráció, költség, komplexitás*

Hidraulika előnyei pneumatikával szemben

- ***A hidraulika gyakorlatilag nem összenyomható***
  - *folyadékkal dolgozik, nem gáznemű levegővel*
- ***Sokkal nagyobb erők, ugyanakkora munkahengerrel***
- ***Pontosabb és stabilabb mozgás valósítható meg***
- ***Finomabban szabályozható a sebesség és a pozíció***
  - *Hidraulikával könnyű lassú, de nagy erejű mozgást megvalósítani*
- ***Jobb a pozíciótartás***
  - *Billenő lépcső reteszelése is lehetséges*
- ***Csendesebb nagy terhelés alatt***
- ***Terhelés alatt is egyenletes mozgást ad***



https://www.oocities.org/rjwarren_stm/College_Physics/hydraulic-pic.gif

Kiválasztási szempontok

- ***Töltött közeg (pl. robbanásveszély)***
- ***Tömeg és hatósugár***
- ***Ciklusidő***
- ***Kezelői létszám***
- ***Karbantarthatóság***
- ***Beruházási vs. üzemeltetési költség***

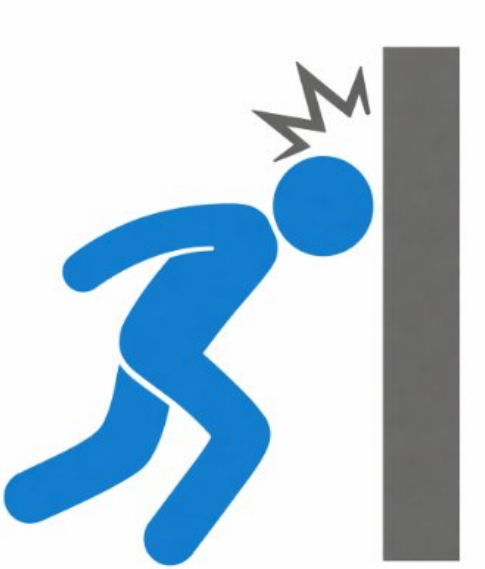


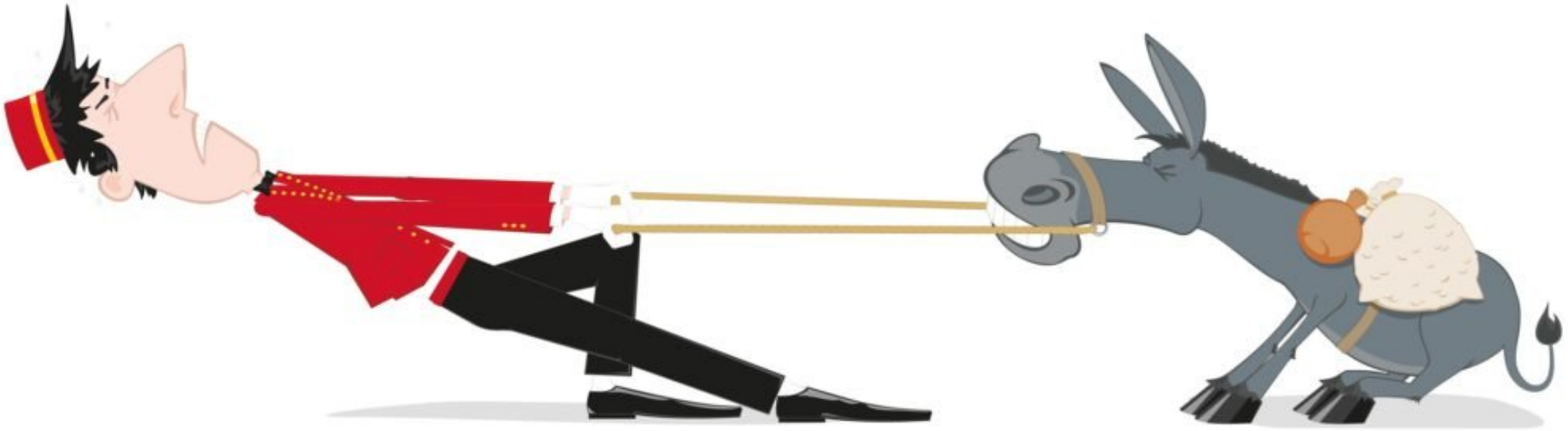


http://tenskeszulek.hu/image/data/Tens/decision-making-skills.jpg

Gyakorlati tapasztalatok

- *Hibásan méretezett rásegítés problémái*
- *Kezelői ellenállás*
- *Karbantartási tanulságok*
- *Mi működik hosszú távon*





Eredmények és haszon

- *Gyorsabb töltési ciklus*
- *Kisebb fizikai terhelés*
- *Kevesebb sérülés*
- *Pontosabb csatlakozás*
- *Kisebb szivárgási kockázat*
- *A jó mozgatás rásegítés nem helyettesíti, de megkíméli az emberi erőt*





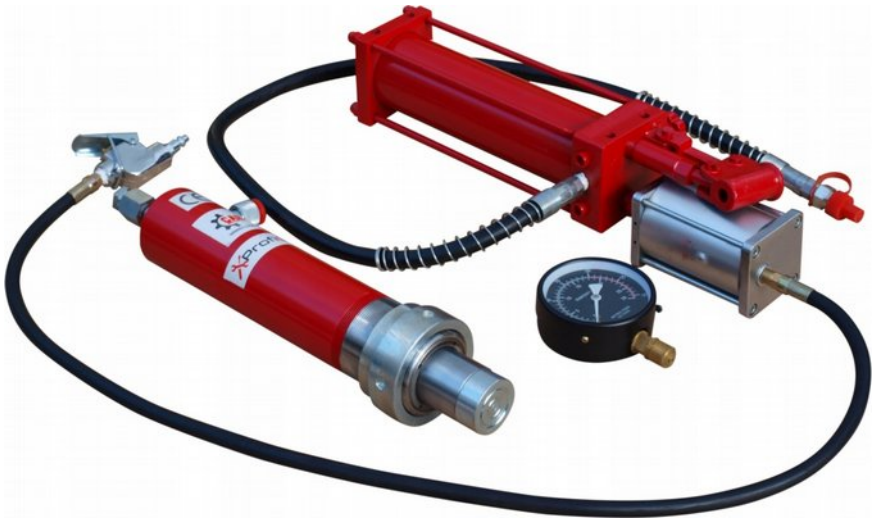
Mozgatás rásegítő rendszerek összehasonlítása

Szempont	Mechanikus (ellensúly, rugó)	Pneumatikus	Hidraulikus	Elektromos
Beruházási költség	alacsony	közepes	magas	közepes–magas
Üzemeltetési költség	nagyon alacsony	közepes (levegő)	közepes–magas	alacsony
Karbantartási igény	minimális	közepes	magasabb	közepes
Szivárgási kockázat	nincs	levegő (nem kritikus)	olaj (kritikus lehet)	nincs
Erőleadás	korlátozott	közepes	nagyon nagy	közepes–nagy
Pozicionálási pontosság	alacsony	közepes	jó	nagyon jó
Erő szabályozhatóság	fix	állítható	finoman szabályozható	precízen szabályozható
PLC integráció	nincs	egyszerű	összetettebb	teljes
ATEX környezetben	jól alkalmazható	jól alkalmazható	körültekintést igényel	speciális kivitel kell
Tisztasági követelményeknél	kiváló	jó	problémás lehet	kiváló
Nagy tömegű karokhoz	korlátozott	határeset	ideális	megfelelő méretezéssel
Kezelői komfort	javít	jelentősen javít	jelentősen javít	optimalizálható

A pneumatikus mozgató rendszerek előnyei

- ***Amiben a pneumatikus jobb szokott lenni***
  - *tisztább (nem fenyegető veszély az olajszivárgás)*
  - *egyszerűbb, olcsóbb rendszerek*
  - *gyors, gyakran ismétlődő mozgásokhoz ideális*





A hidraulikus rendszerek hátrányai

- ***Hidraulika rossz választás, ha:***
  - *szivárgás nem megengedhető*
  - *kis erő is elegendő lenne*
  - *egyszerű rendszer lenne a cél*
  - *tisztatéri / élelmiszer / érzékeny közeg környezet*



https://www.sciencing.com/sciencing/advantages-disadvantages-hydraulic-systems-7198601/acb0d53a6a494011a55e7b20432daf7f.jpg

Köszönöm a figyelmet!

Direct-Line Kft.
www.dldh.hu