

Vaganje posuda i Merenje nivoa



measurement with confidence

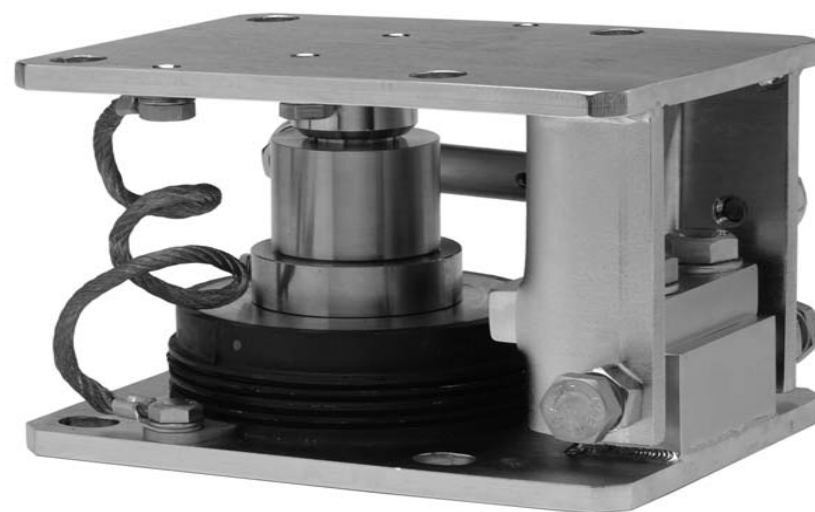
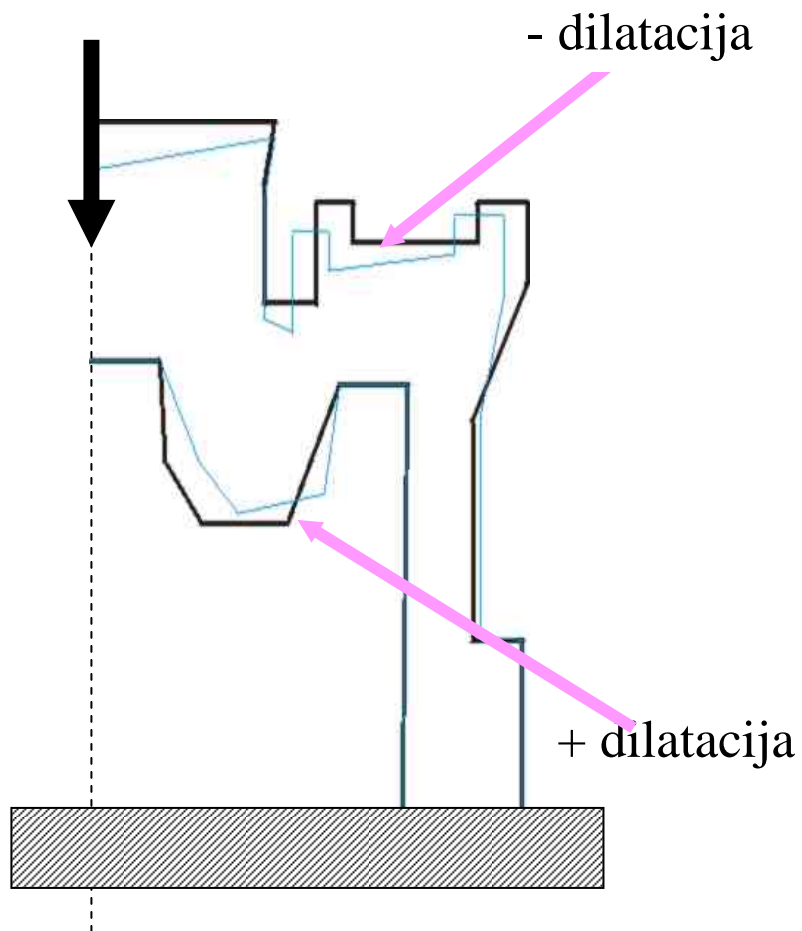


Dr. Hotimir Ličrn
trcpro@neobee.net

www.hbm.com

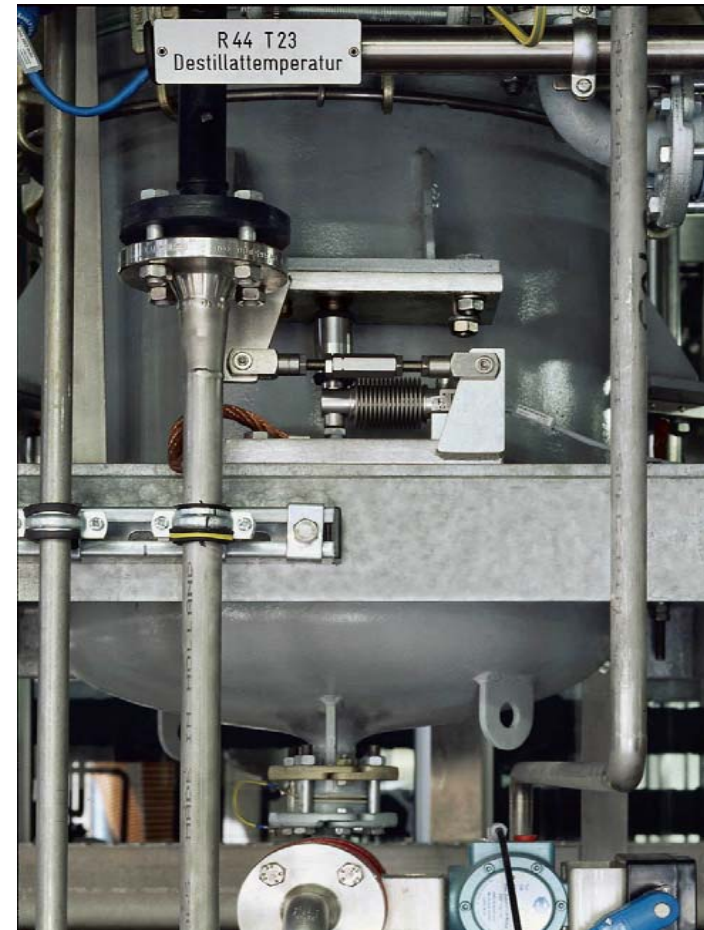
- Merenje nivoa i vaganje posuda
- Novosti o modulima za posude
- RTN modul sa klataćim uležištenjem
- RTN modul za velika opterećenja
- Fiksni ležaji za RTN module
- Vešanje za Z6-mernu ćeliju
- Tipski odobrena ćelija RSCBC3

Nekoliko reči o RTN-ćeliji: RING-TORSIONS-WZ



ZAMENA ZA MODUL SA ĆELIJOM C2A

Novosti kod modula za vaganje posuda i kontejnera



RTN Modul za vaganje posuda, merno področje 1 t to 33 t

Jedinstvene katakteristike

- Kompaktan dizajn
- Jednostavna i jeftina instalacija
- Samo 3 dimenzije u opsegu od 1 t do 33 t
- Zaštita od odizanja
- Horizontalno vođenje: poseduje polugu za primene kod posuda sa mikserima
- Zamena ćelije zahteva minimalno odizanje posude
- Visoka tačnost i u vlažnoj i koroziono aktivnoj okolini

Tipične primene

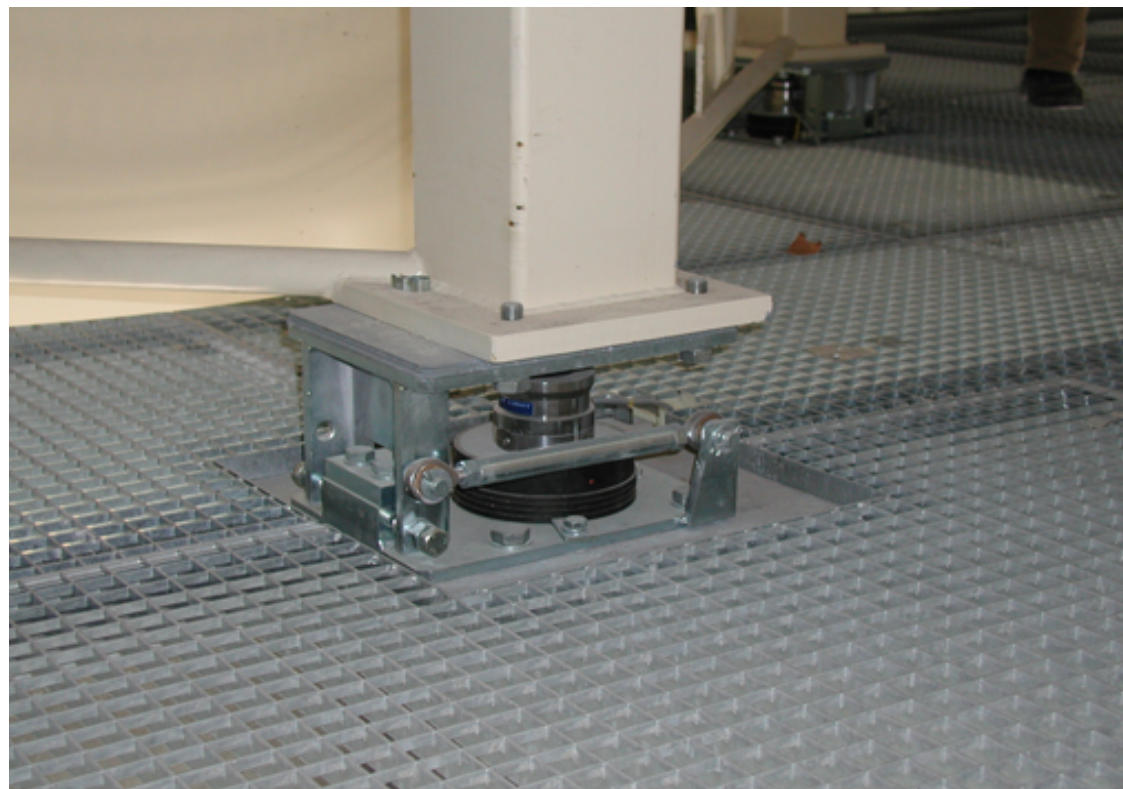


“Preobratite posudu ili silos u vagu”

Primer:

- RTN modul kod posude u radu kod Knauff-a, pri doziranju praškastih materijala za građevinarstvo

RTN Modul 33 t sa horizontalnom polugom pri vaganju kontejnera



Tipična aplikacija kontejnerske vage sa četiri RTN modula kapaciteta 33 t



HLC Modul za posude sa konzolnom čelijom, Opseg 220 kg do 4.4 t

Aplikacije:

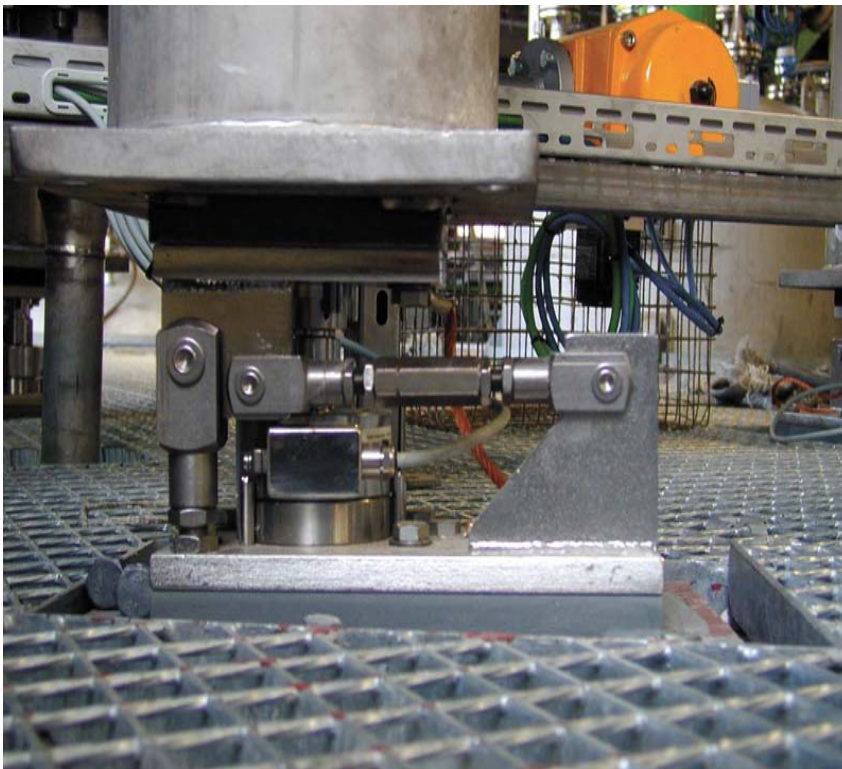
- Kontrola nivoa za tečnosti i zrnasto-praškasti materijal

- Jednostavna montaža



- HLC moduli za posude se isporučuju i za opsege od 220 kg i 2 t

C2A.../EEXD modul za posude, Capacitet 1 t do 10 t



- HBM nastavlja sa proizvodnjom modula sa ćelijom C2A samo u EX “d” izvedbi (kapslovana na pritisak).

C16 modul za vaganje posuda, Kapaciteta 100 t do 200 t



Modul za velika opterećenja 100 t do 200 t sa elementima za osiguranje protiv odizanja-prevrtanja

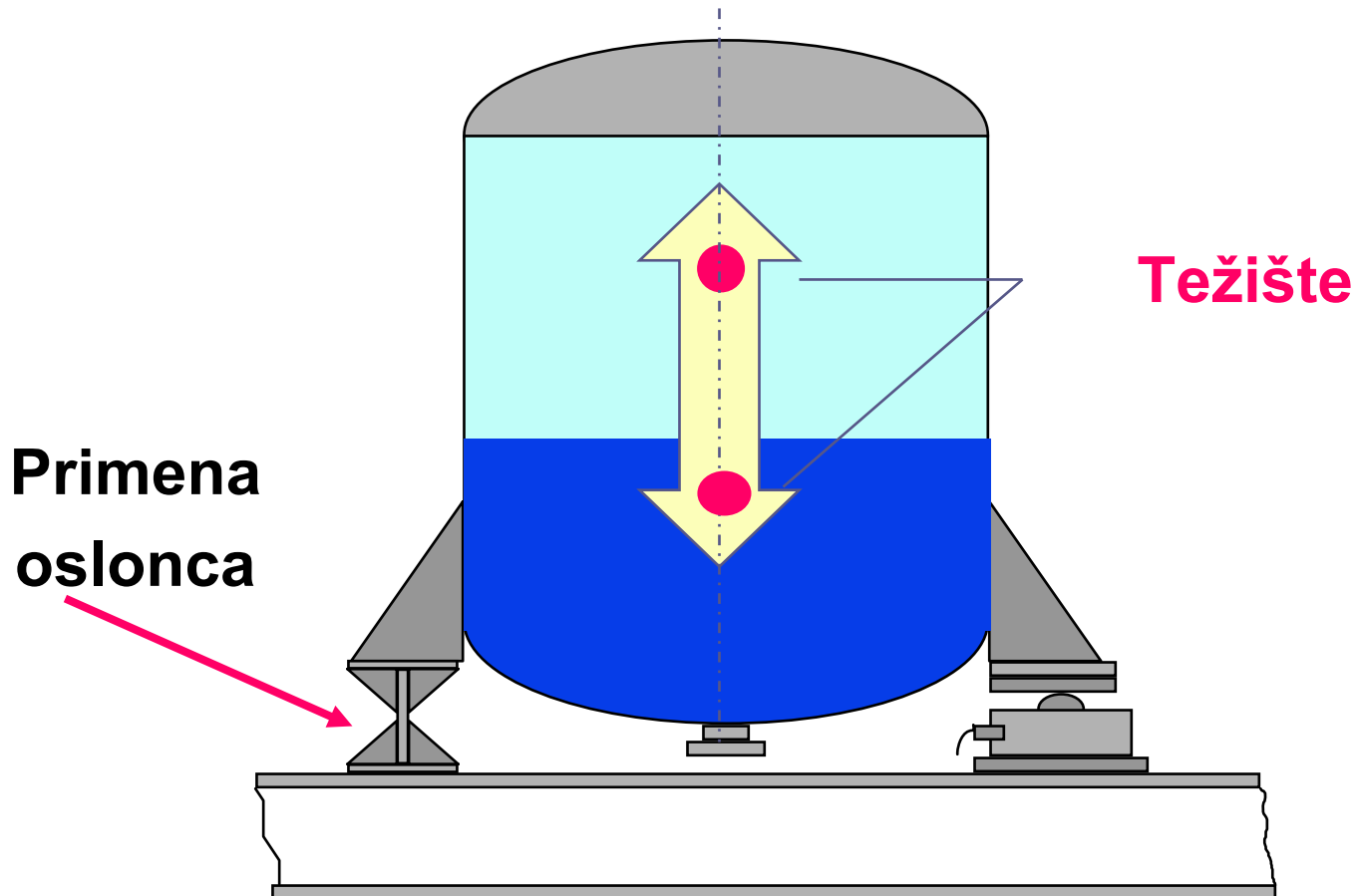
NOVO: RTN modul za posude kapaciteta 470 t



- Modul za silose i posude velikog kapaciteta
- Primena i u drugim aplikacijama kod merenja sile pritiska
- Visoka tačnost

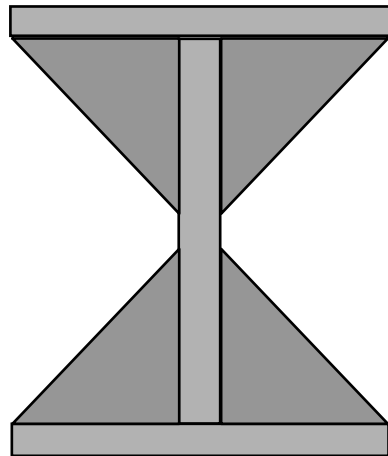
Čvrsti oslonci i uležištenja kao ekonomična zamena za merne ćelije



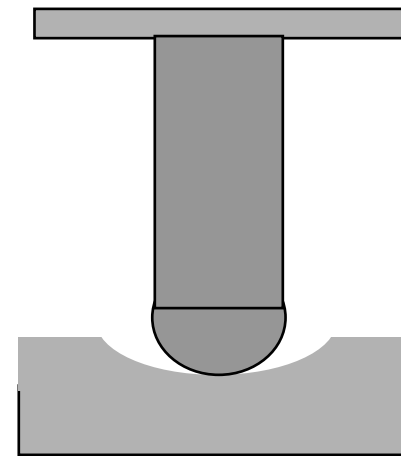


Mogućnost minimizacije broja ćelija

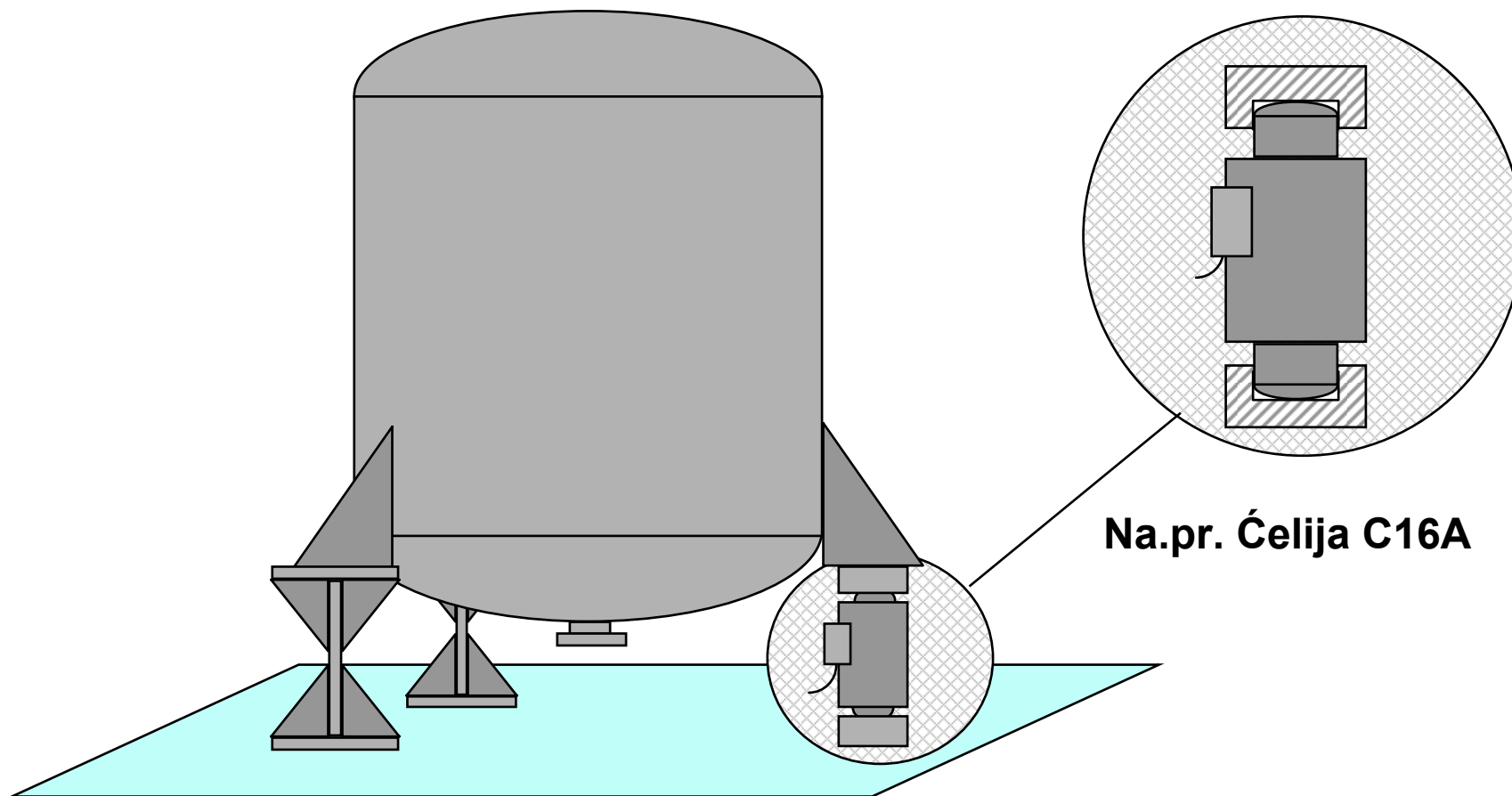
Primer:



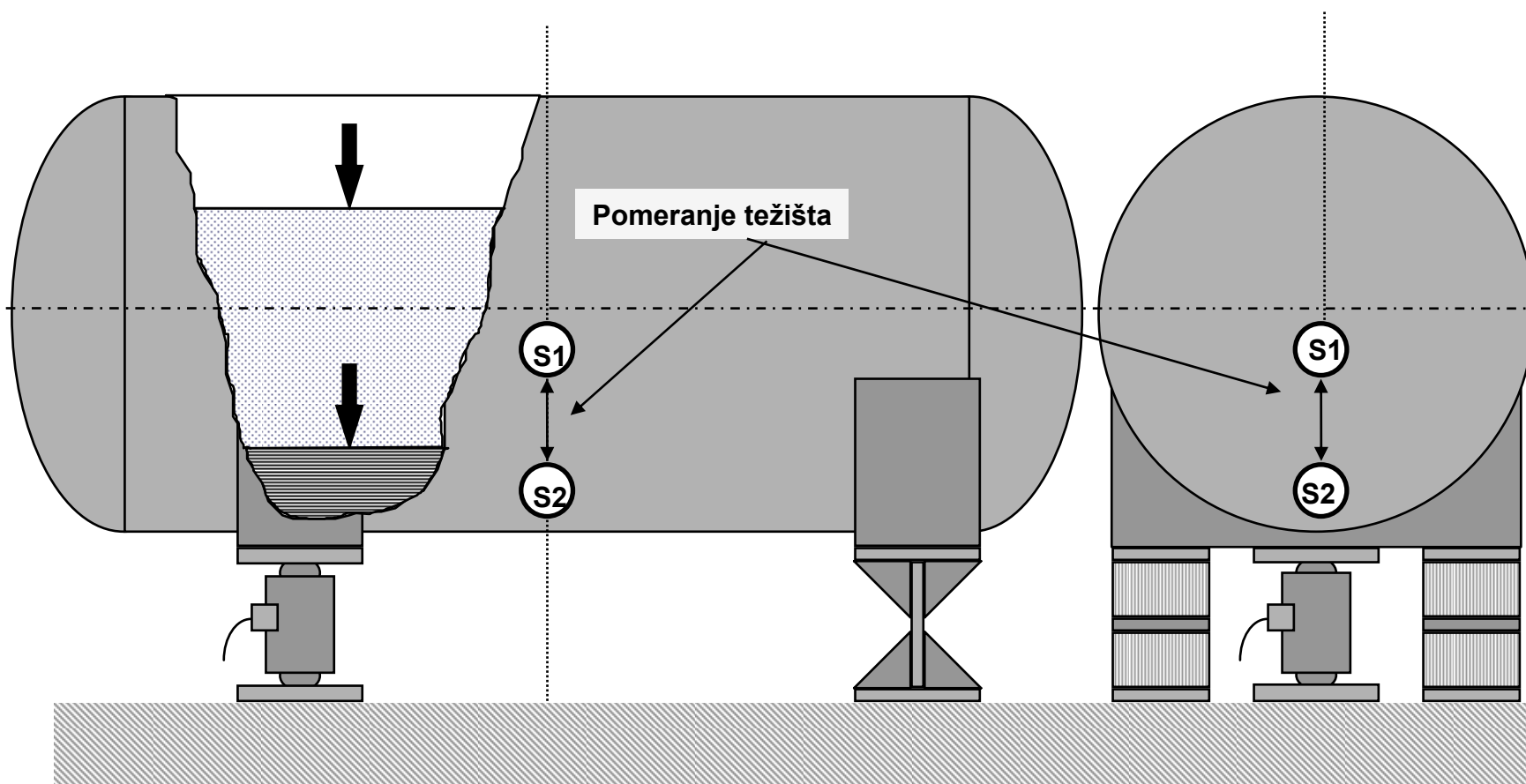
Čvrst oslonac



Zglobni oslonac



Posuda sa dva čvrsta oslonca i jednom ćelijom

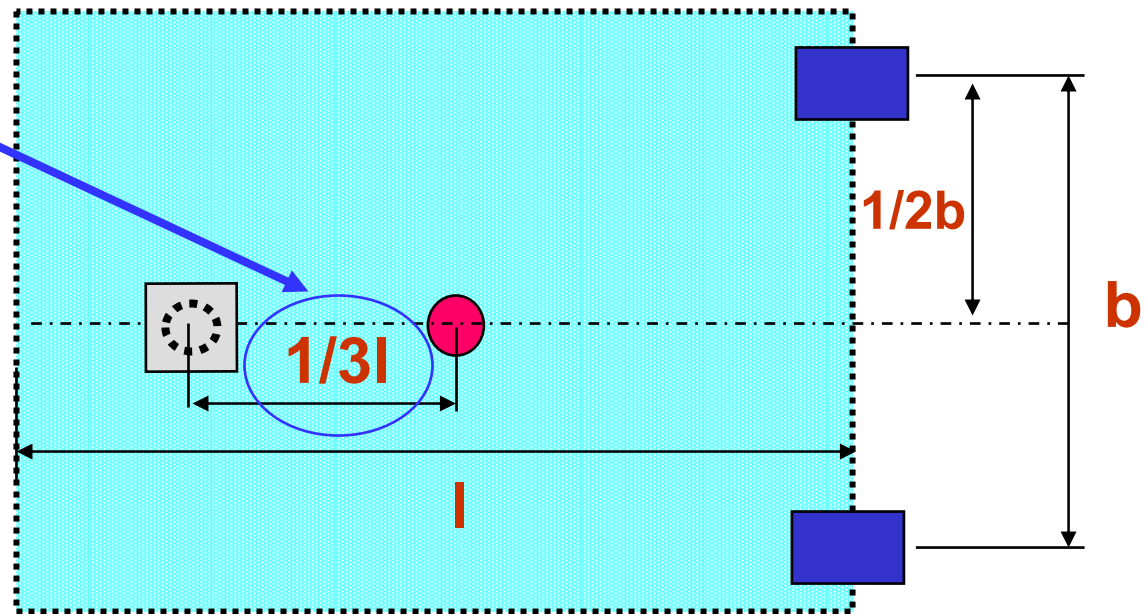


Ležeća posuda sa dva oslonca i jednom ćelijom

Preraspodela opterećenja kod jedne ćelije i dva oslonca

Preporuka
(nije obaveza)

~~Pažnja!
(TARA+NETTO) / 3
=Nazivna vrednost ćelije~~

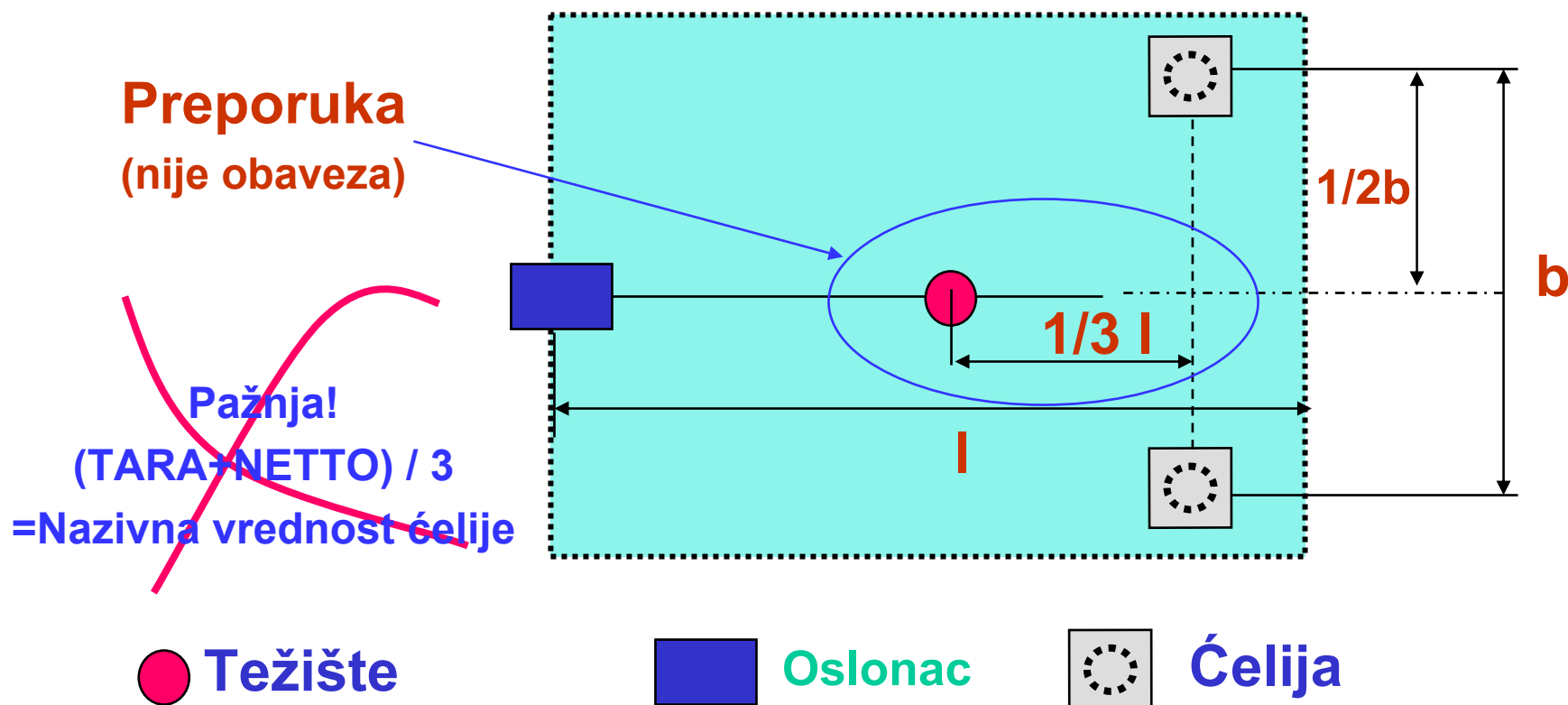


Težište

Oslonac

Ćelija

Preraspodela opterećenja kod dve ćelije i jednog oslonca



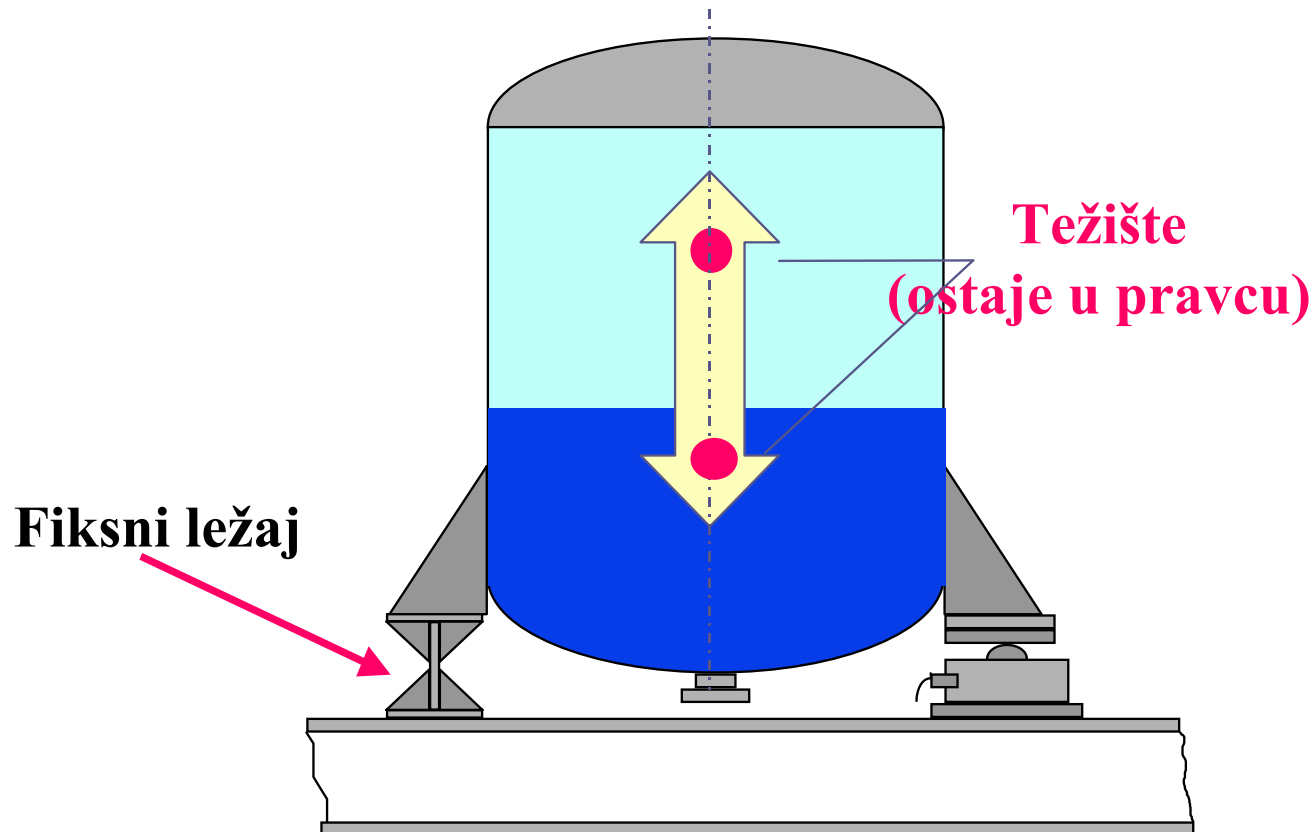
Fiksni ležaji u kombinaciji sa modulima za vaganje posuda



Specialna svojstva:

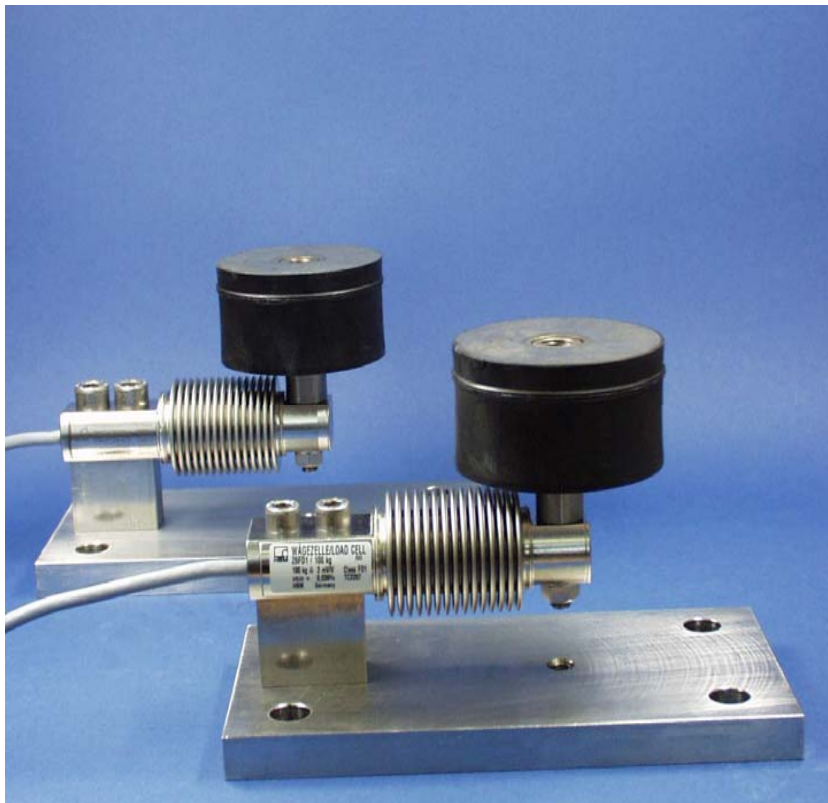
- Low-cost-dodatak kod mernih sistema za mernje nivoa u posudama.
- Jednostavna instalacija
- Prihvat horizontalnih sila u ortogonalnom pravcu
- Može da služi i kao “dummy” (zamena za ćeliju)

Tipične aplikacije



Mogućnost minimiranja broja mernih ćelija!!

NOVO: Pribor za ugradnju sa “elastomer” ležajem i mernom ćelijom tipa Z6, kapaciteta 50 - 500 kg



Prednosti “elastomer” ležaja:

- Prigušenje eksternih vibracija
- Absorbovanje potresa i udara
- Minimiranje nepoželjnih efekata prenosa toplote između posude i merne ćelije

Tipične aplikacije

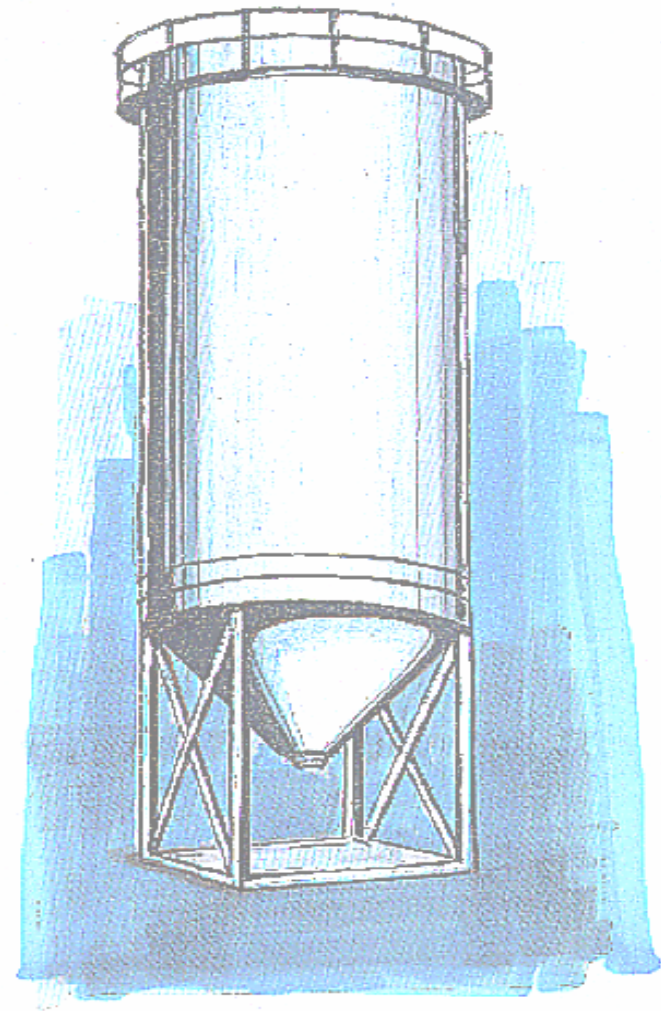


Ugradbeni pribor za Z6 -
mernu ćeliju od 200kg do
500kg

Pocinkovani materijal:

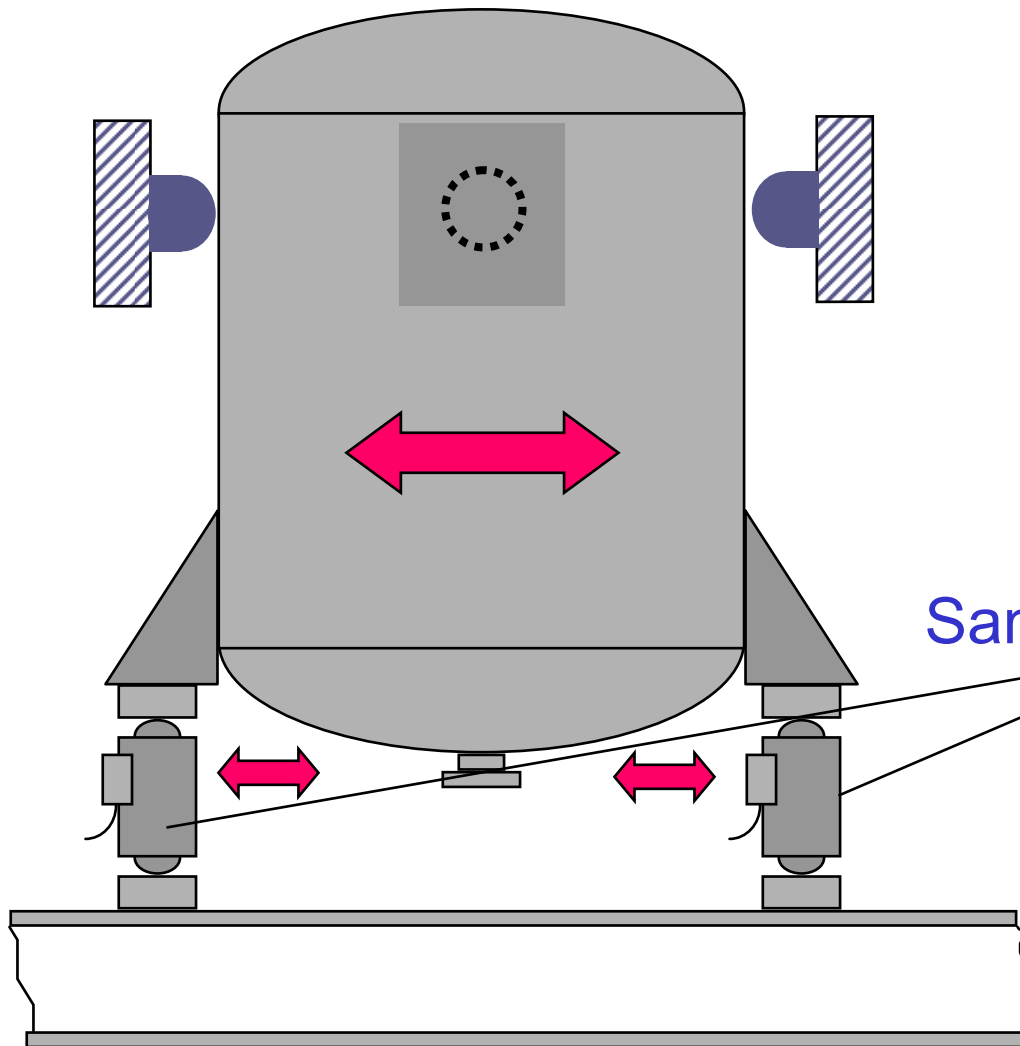
- Osnovne ploče
i
- Vijaka za montažu ćelije

Ankerisanje posude



Graničnici

Samocentrirajuća ćelija

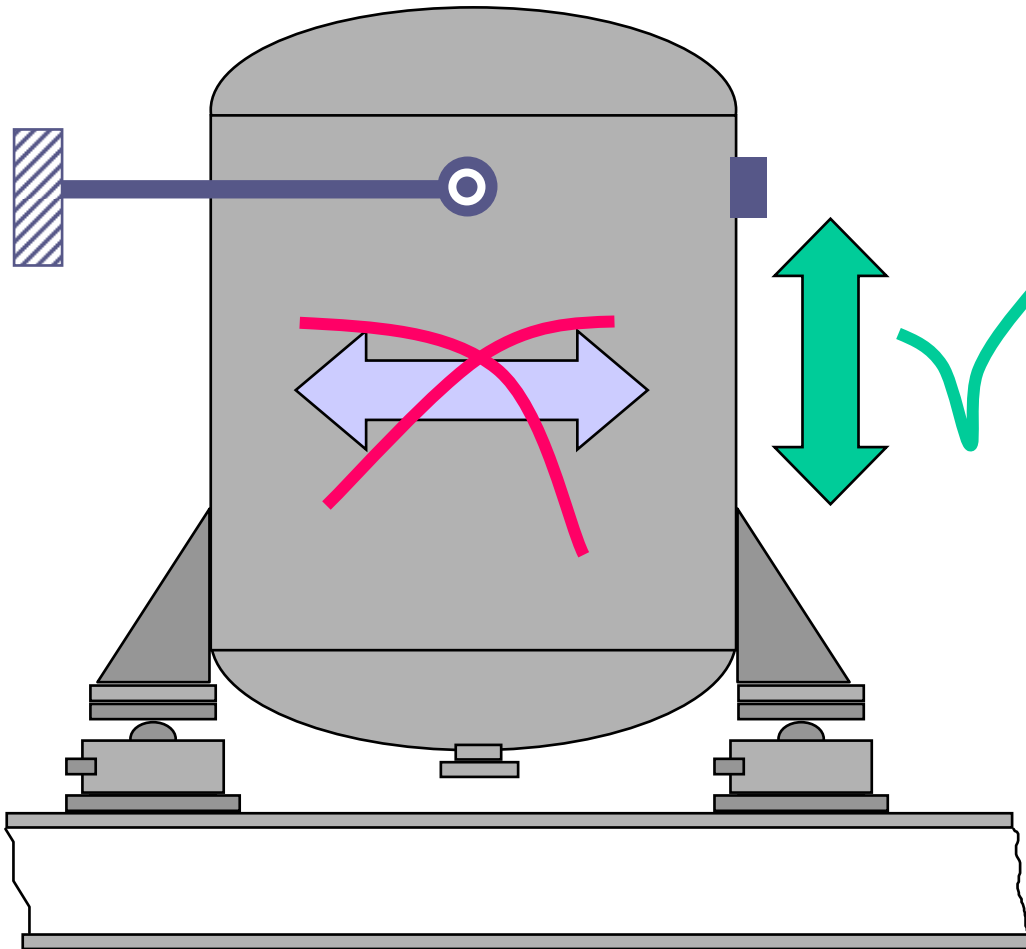




“Lenkeri”- vođenje

Horizontalno učvršćivanje

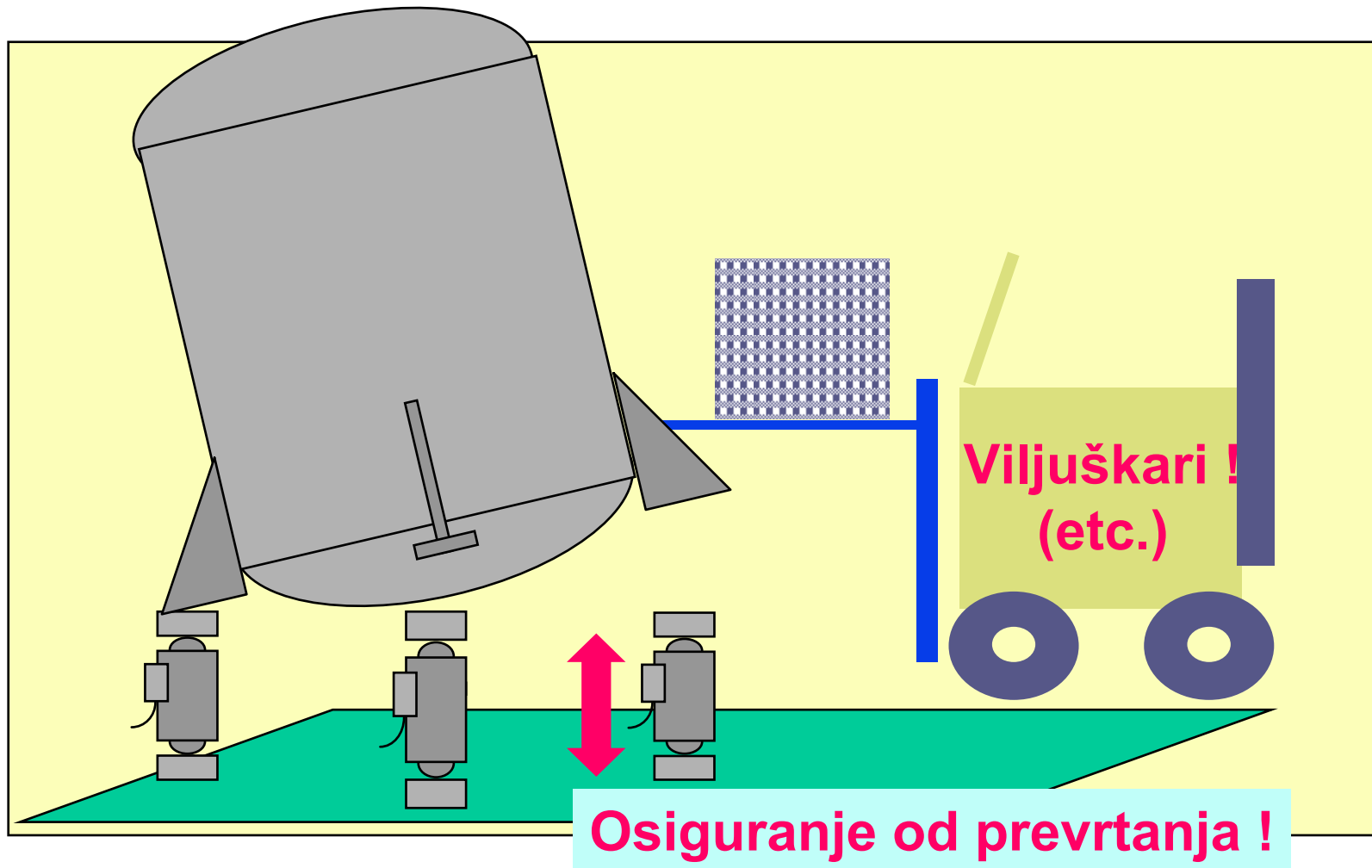
Obaveza kod određenih tipova pribora
(samocentriranje, zglobne veze i sl.)

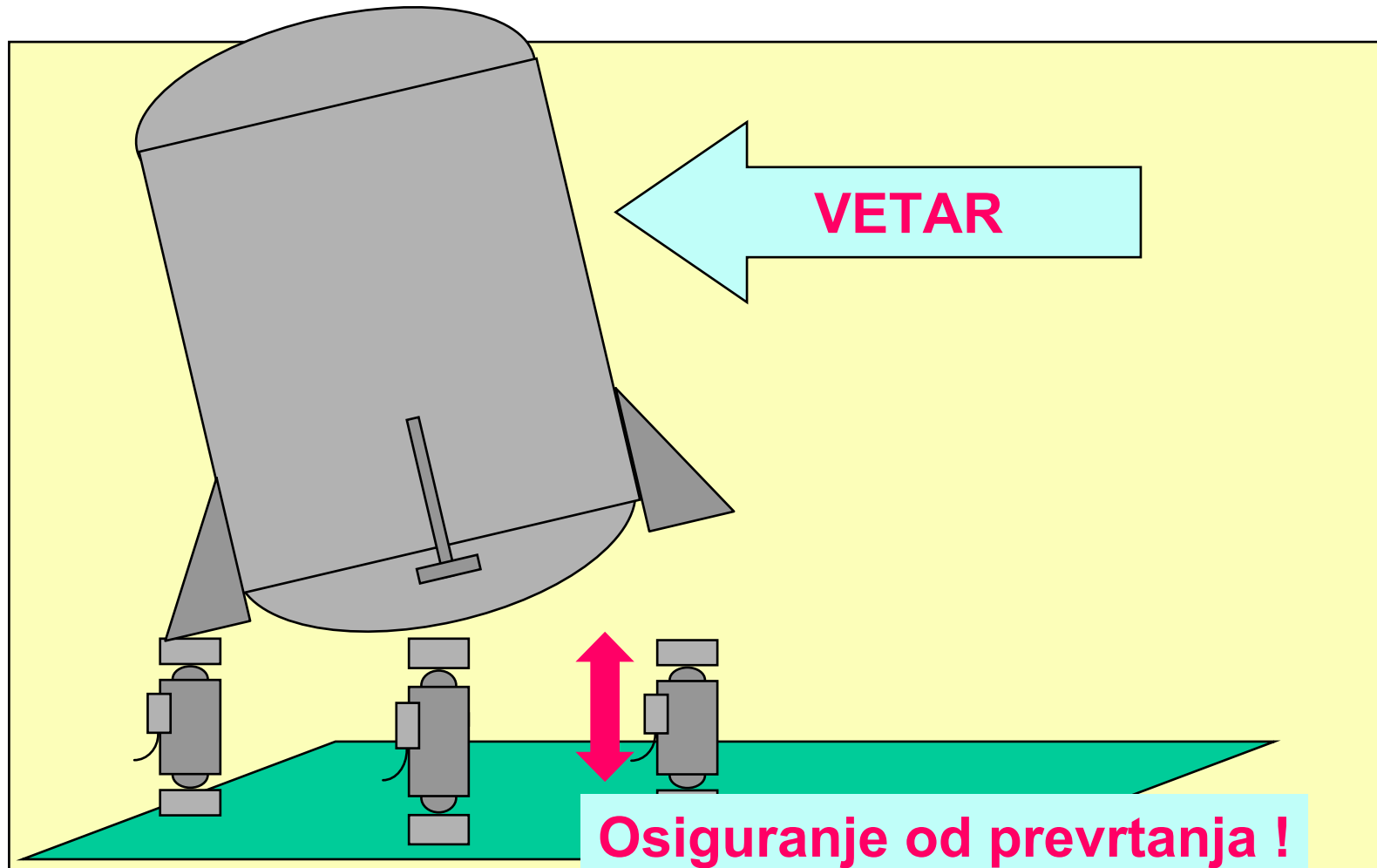


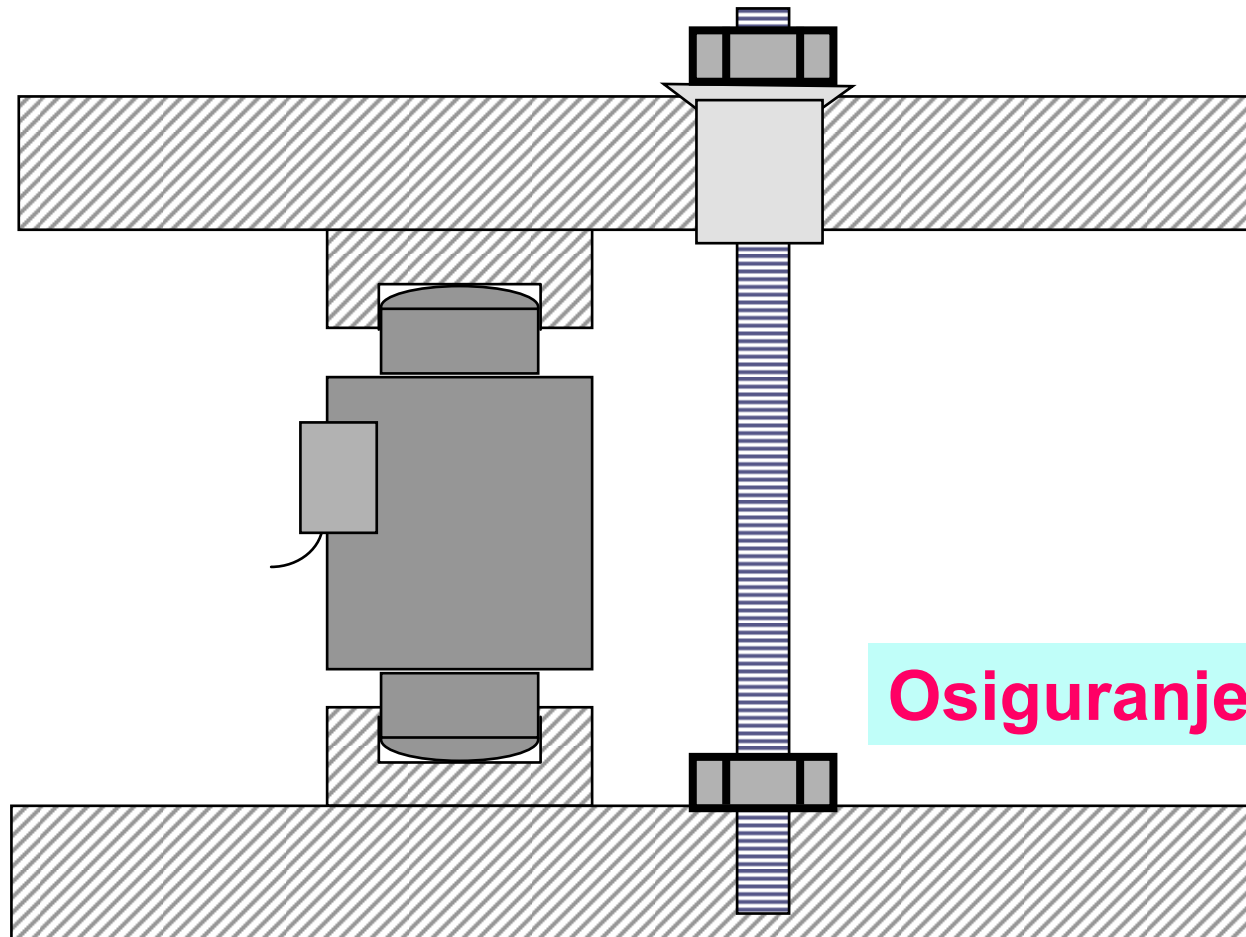
Vođenje putem “lenkera”

- UŽAD
- Okrugli presek
- Lisnate opruge
- Čivije

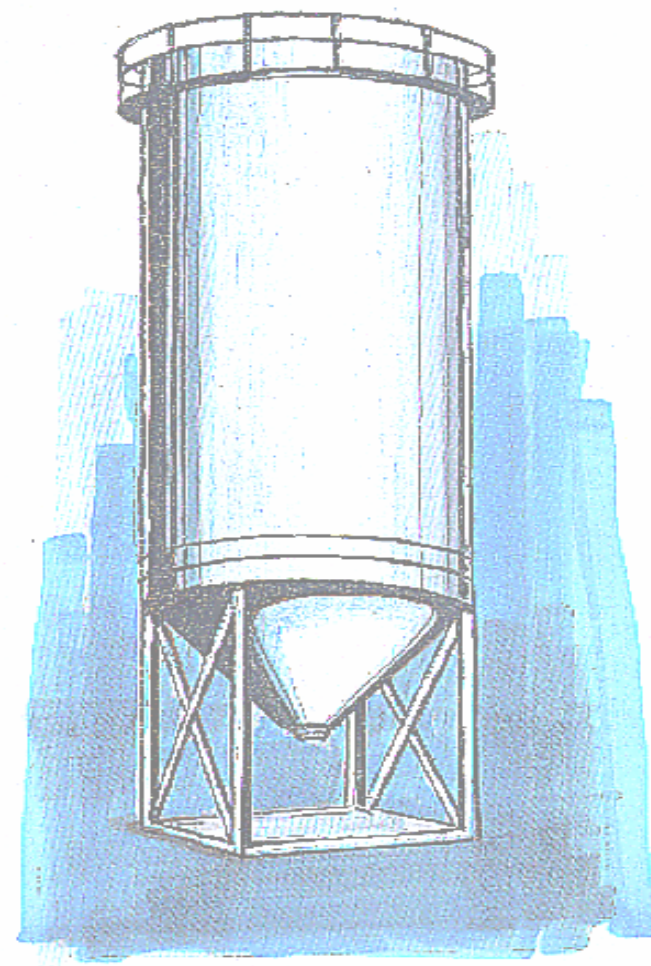
•

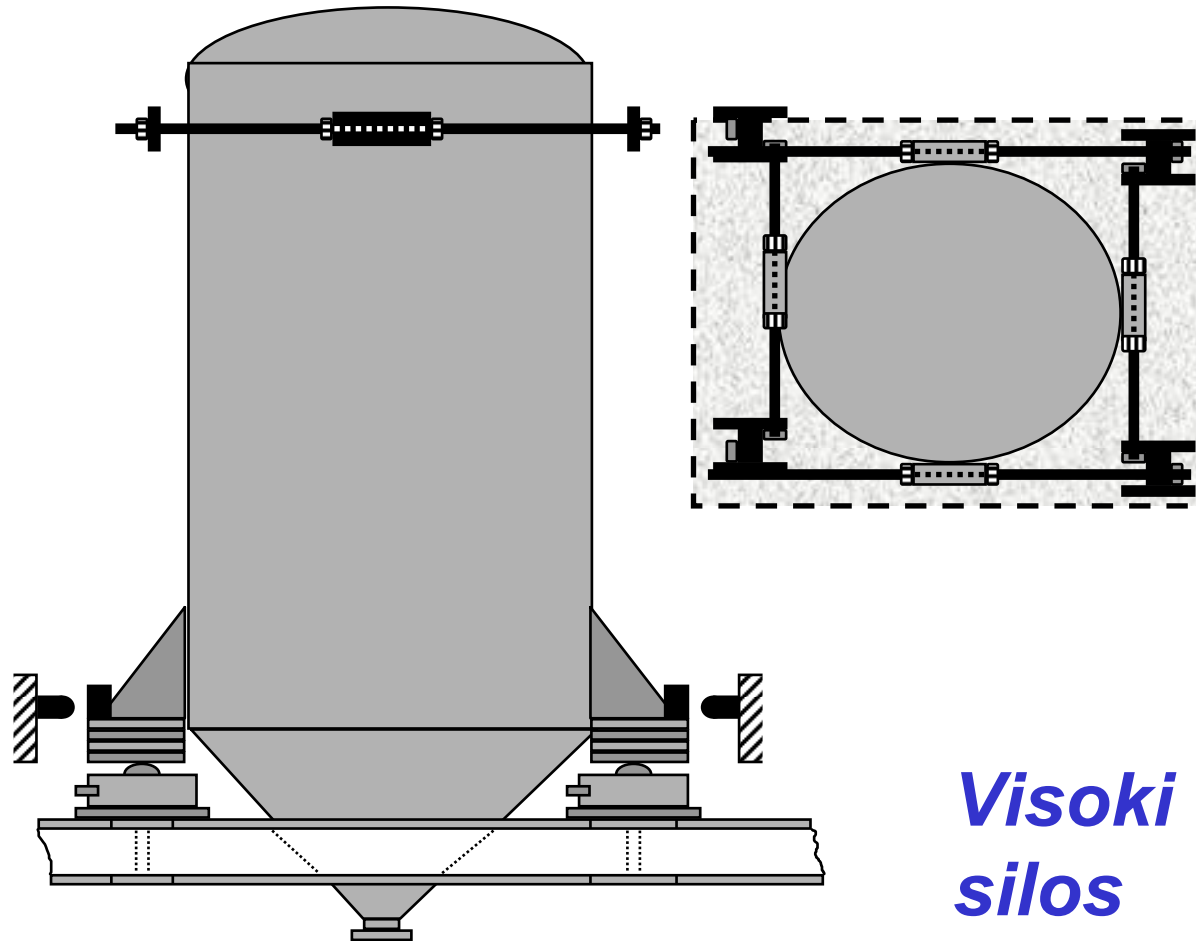




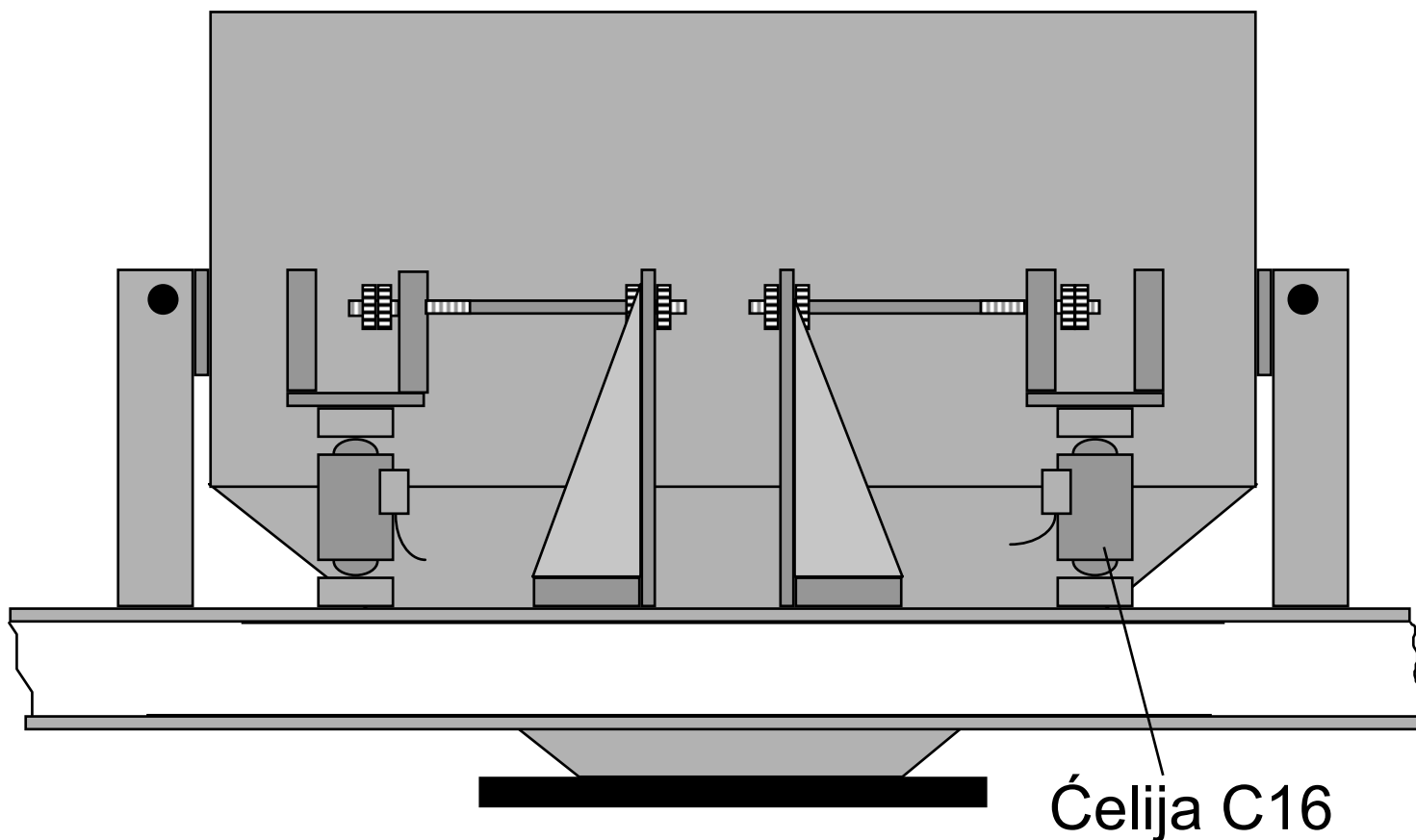


Konstruktivno Izvođenje posuda i postrojenja (Primeri)



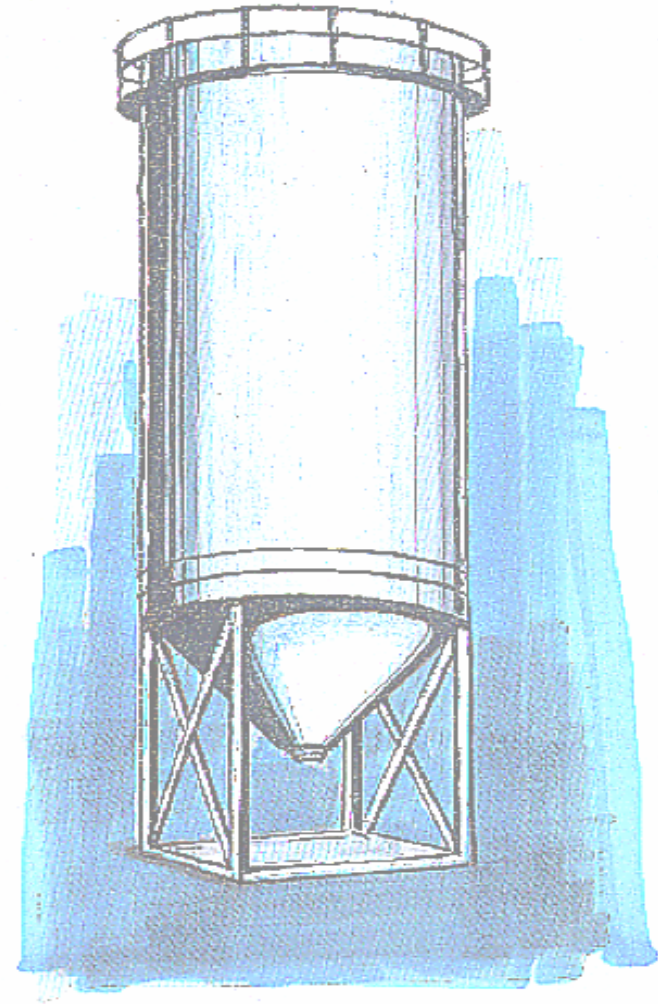


**Visoki
silos**



Bunker na četiri ćelije (1)

Preporuke za minimizaciju grešaka i zaštitu postrojenja vage



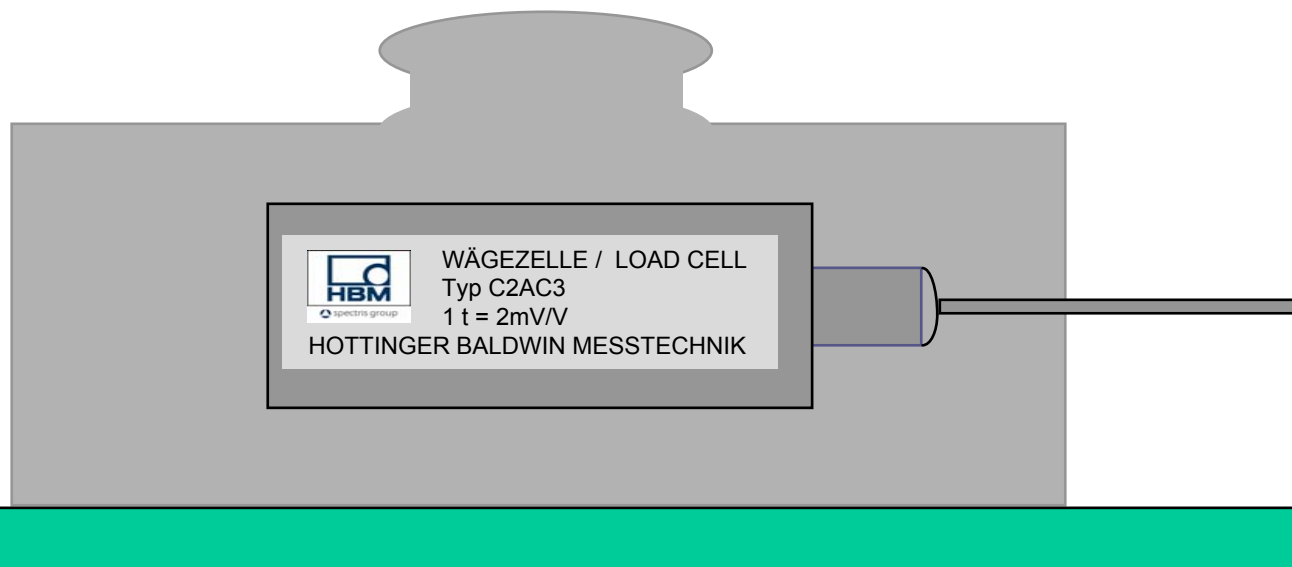
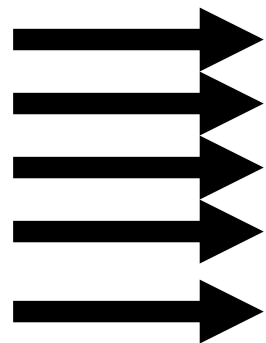
Dejstvo temperature

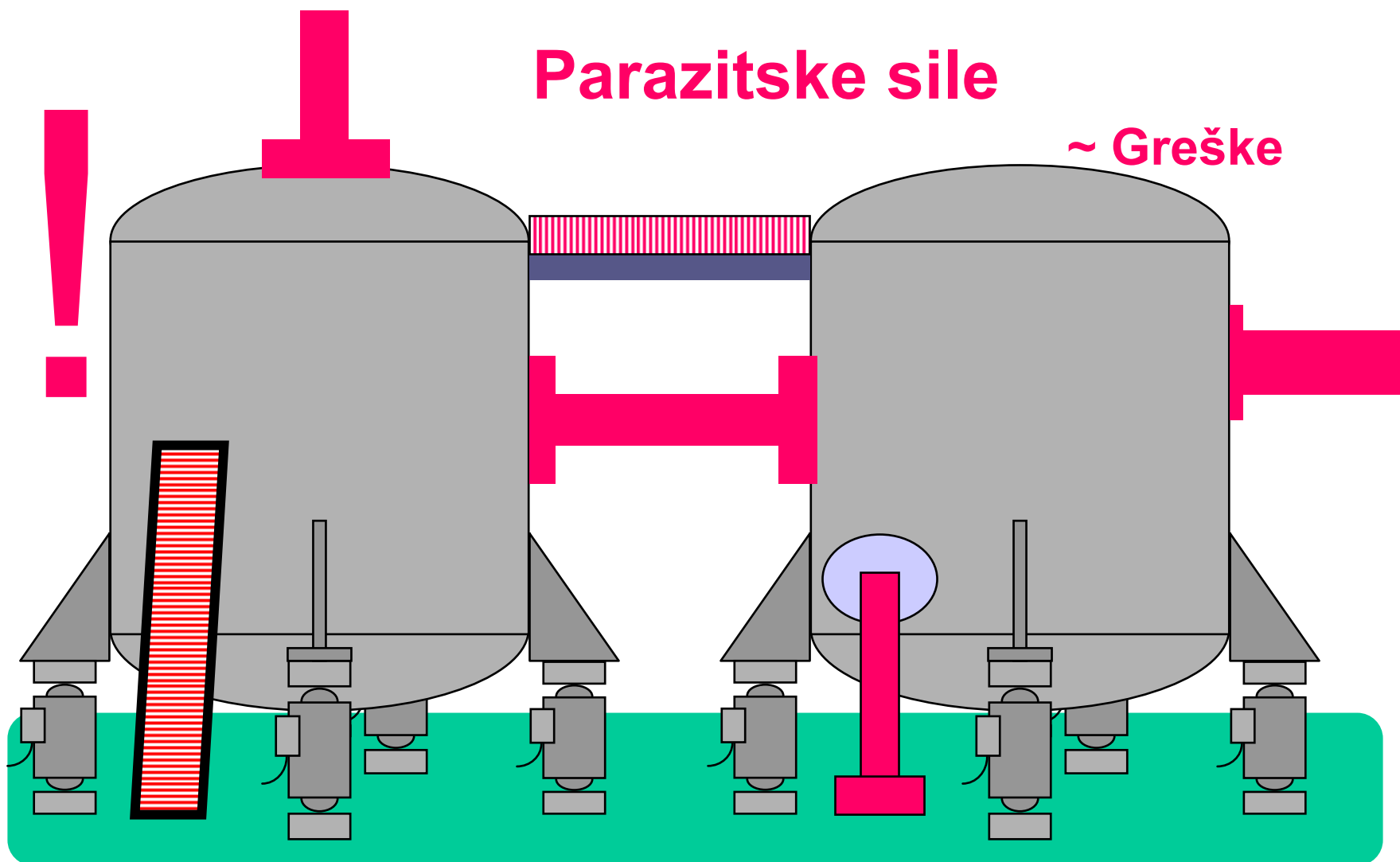
Zračenje
(jednostrano)

F

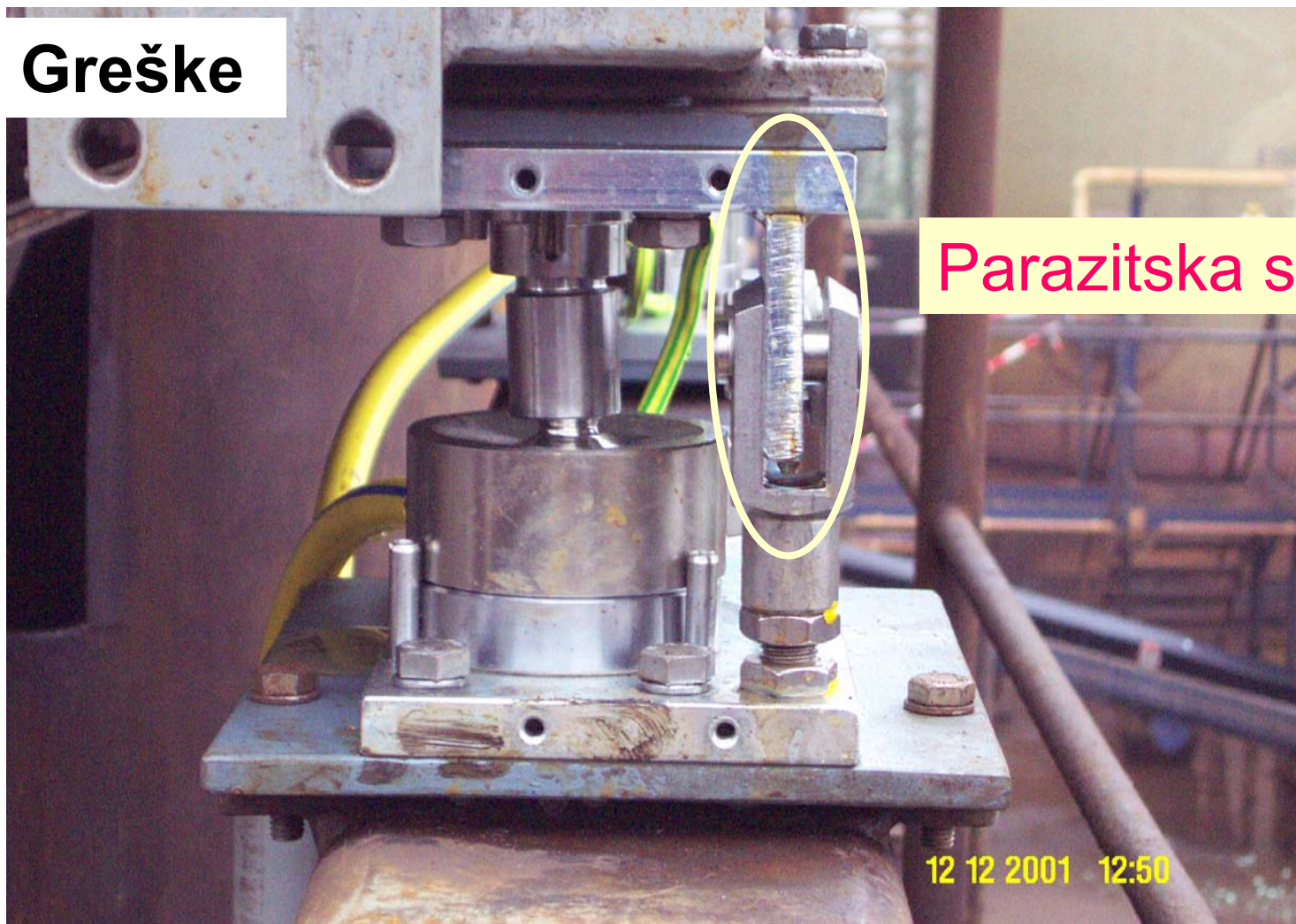
Temperaturnigradient
(n.pr. Promena za 30K
za nekoliko minuta)

T





Greške



Parazitska sila

12 12 2001 12:50

Mehanički kompenzator

Horizontalni vodovi

Elastične veze

Kao i:

- *cevni lukovi*
- *Upusti/ispusti*

P_{spolja}

Kompenzacija pritiska i ozračenje - Problem kod posuda pod pritiskom

P_{unutra}

Nadpritisak:

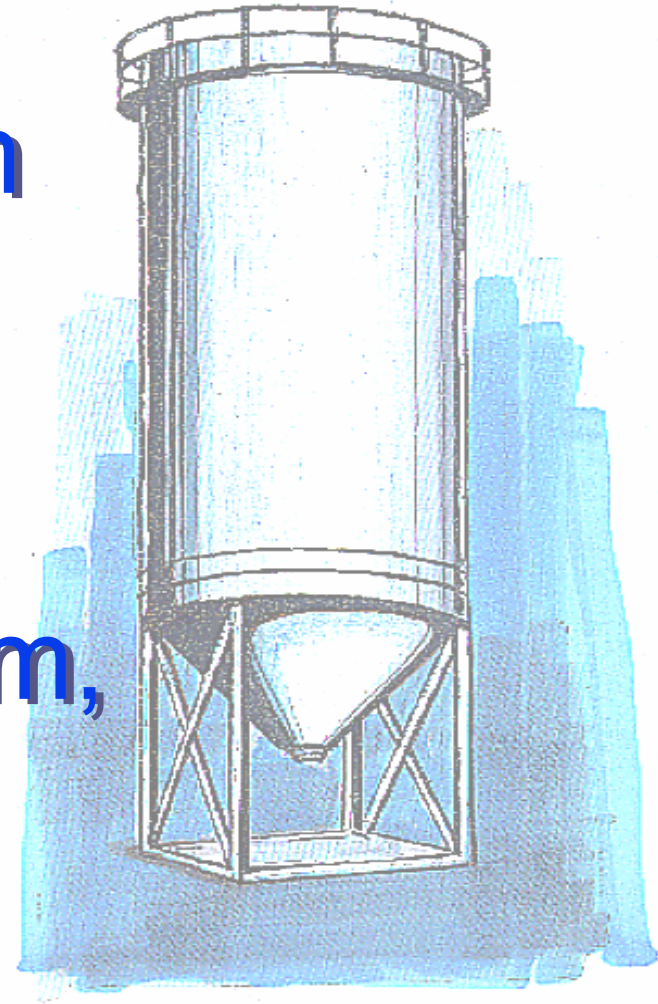
n.pr. Kod hemijskih procesa

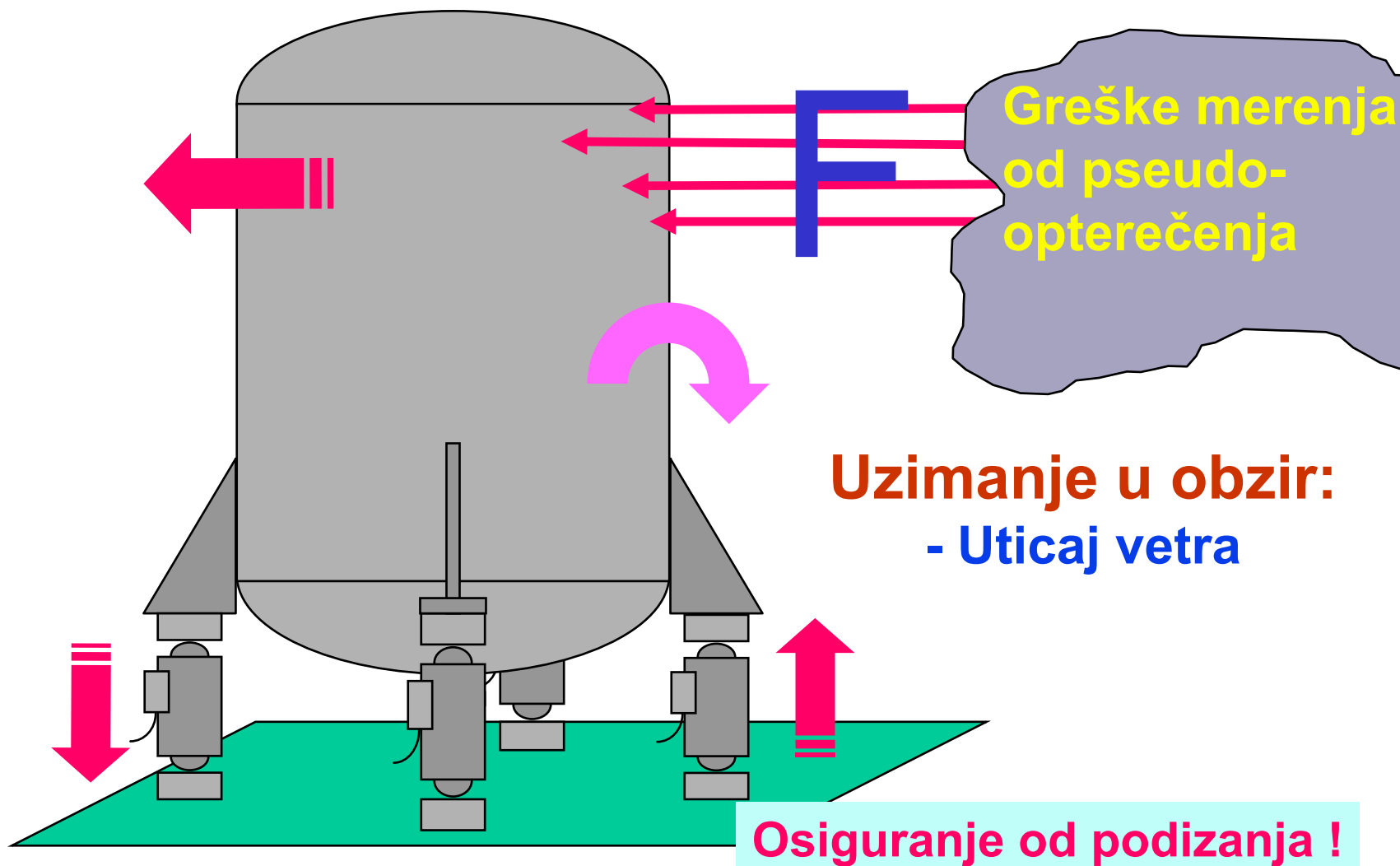
Podpritisak:

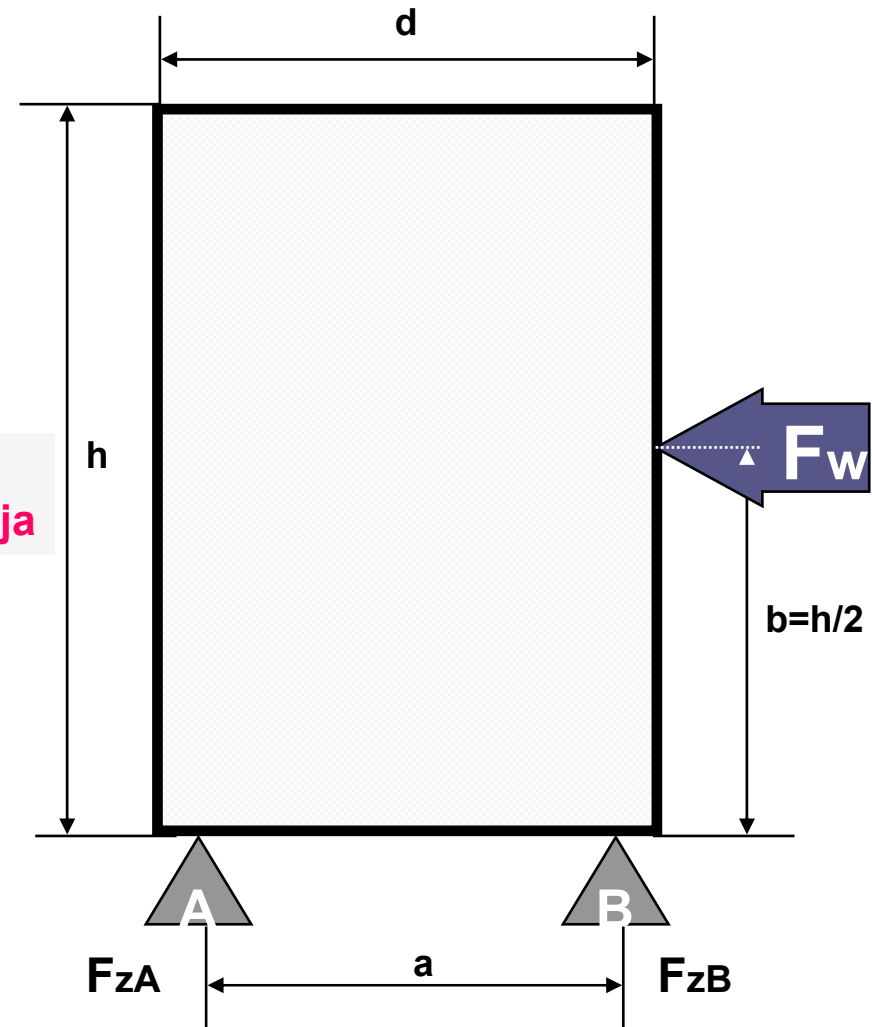
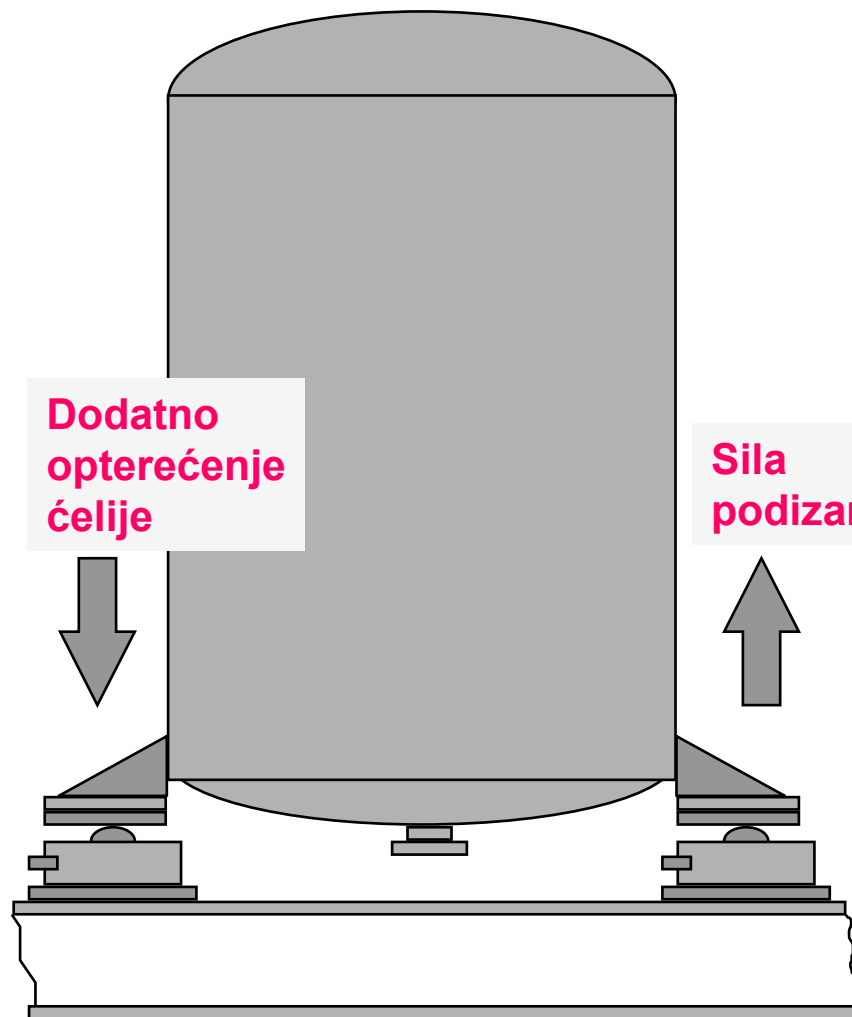
n.pr. Kod usisavanja praha u posudama (gips, cement...)

Vage u slobodnom prostoru

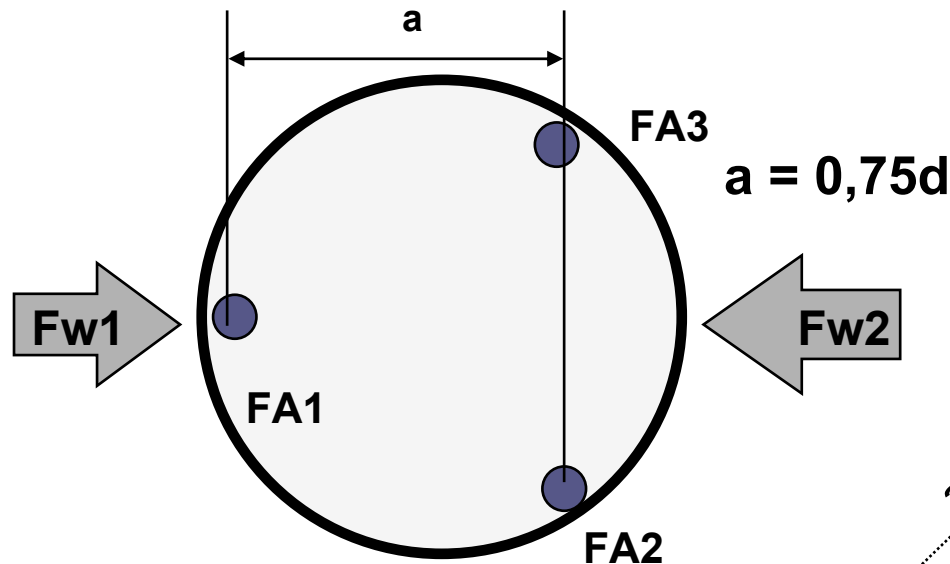
Opterećenje vetrom, snegom ...





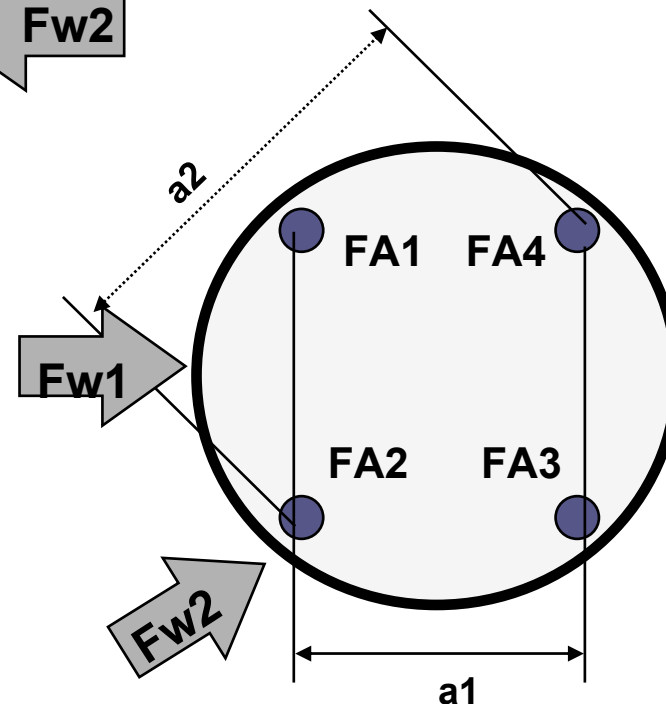


a je obično manje od prečnika d

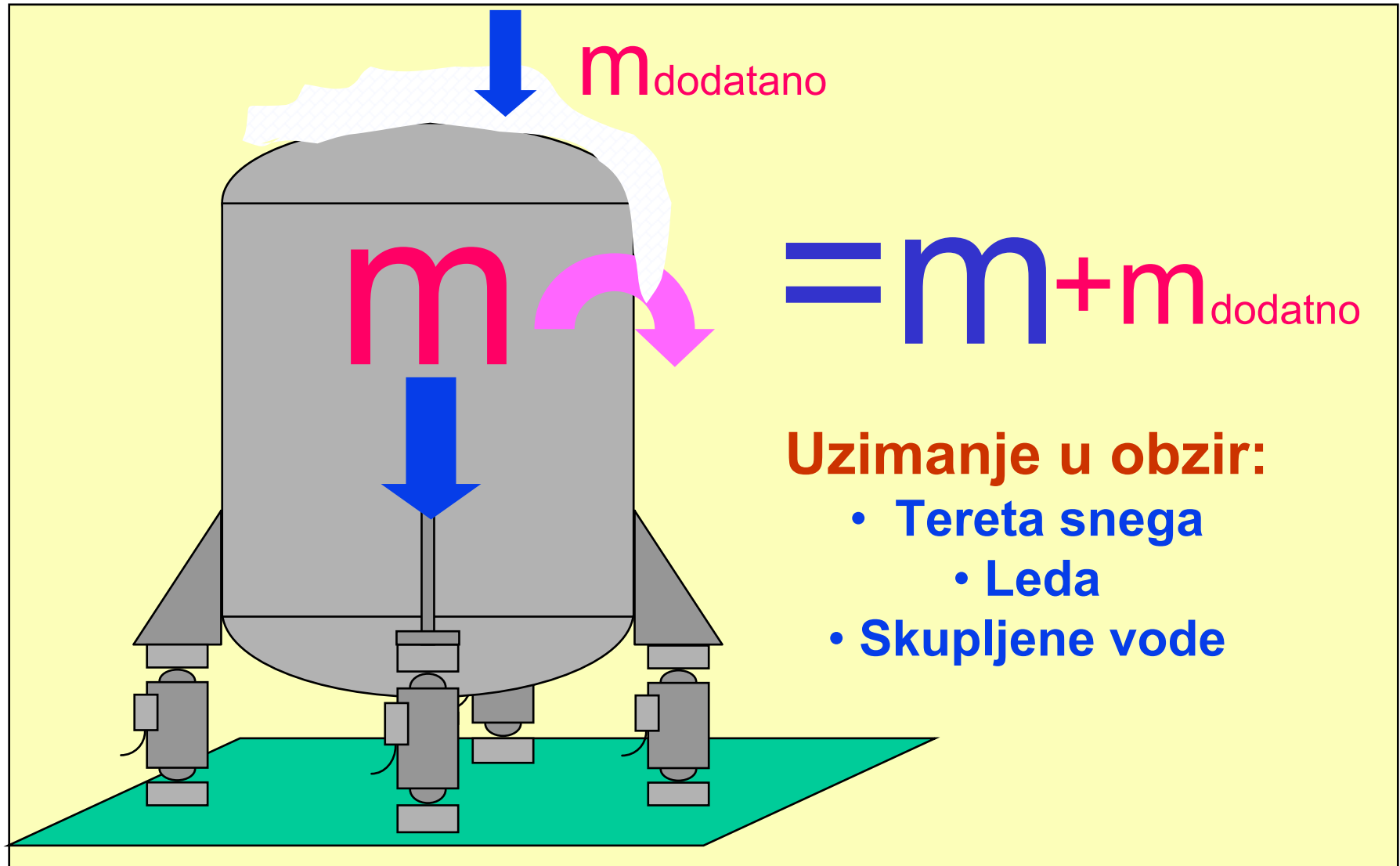


Razlike kod proračuna

FW1: $a_1 = 0,707d$
FW2: $a_2 = d$



Proračun sile podizanja

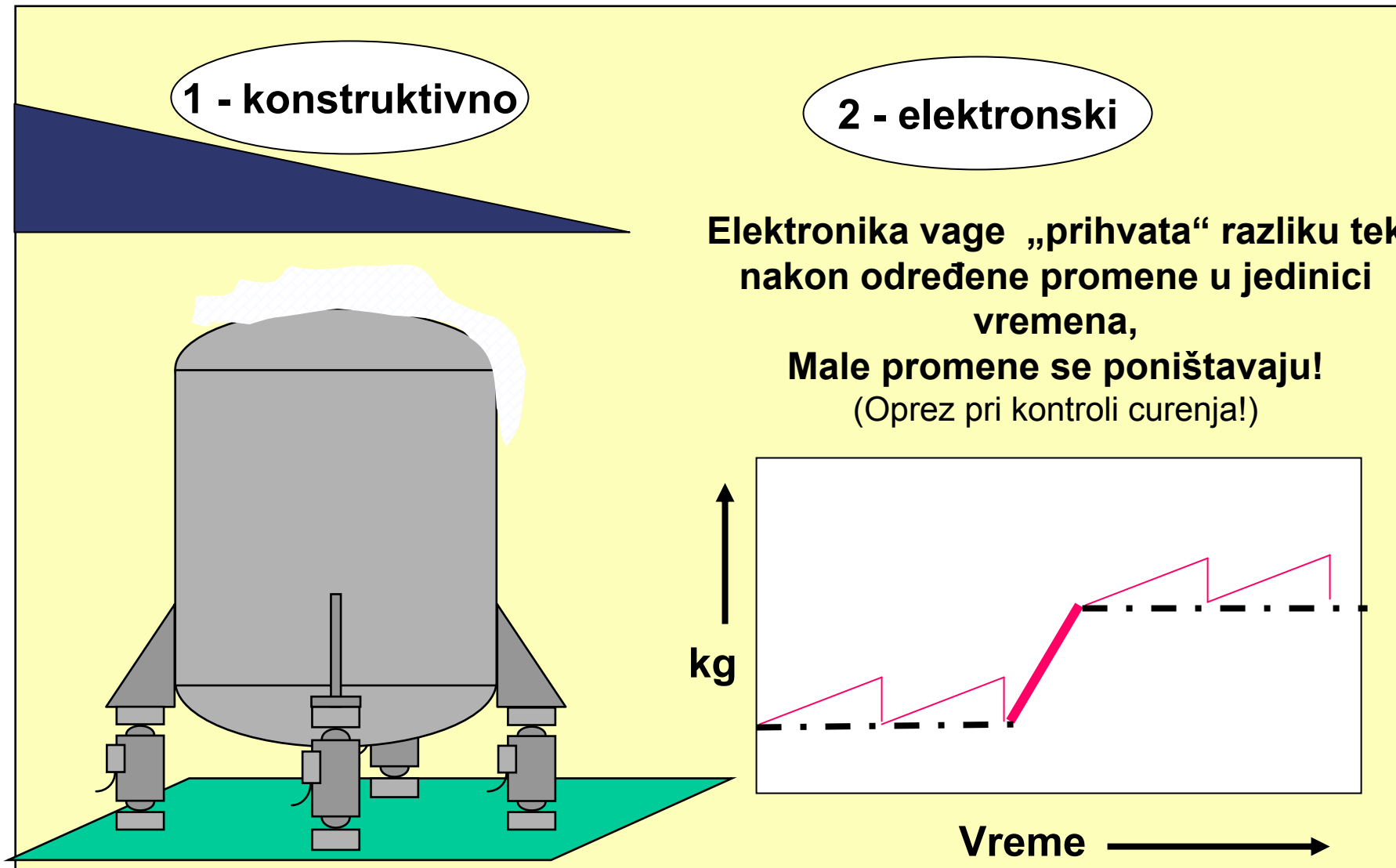


1 - konstruktivno

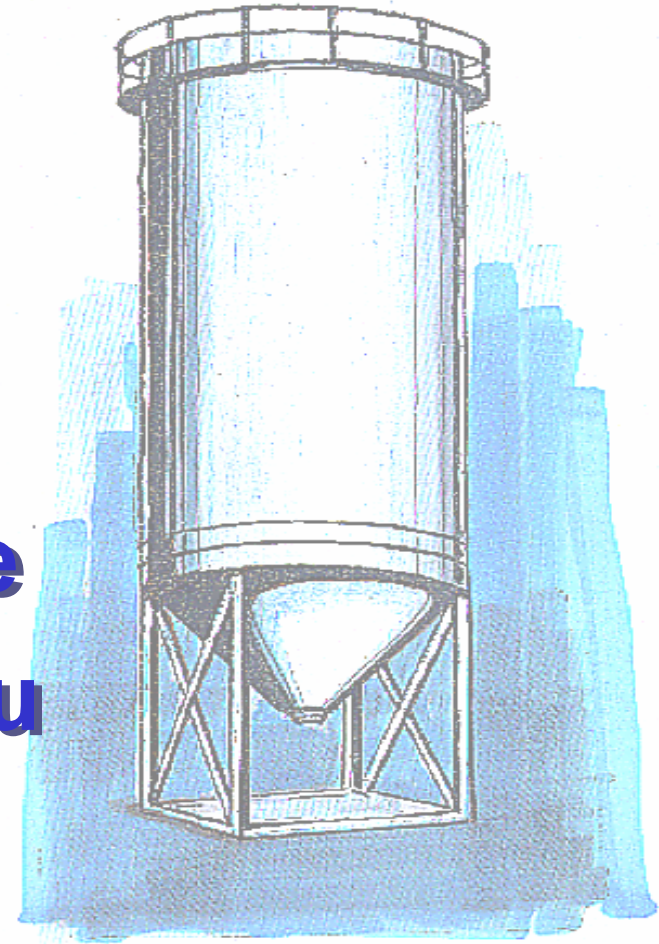
2 - elektronski

Elektronika vage „prihvata“ razliku tek
nakon određene promene u jedinici
vremena,

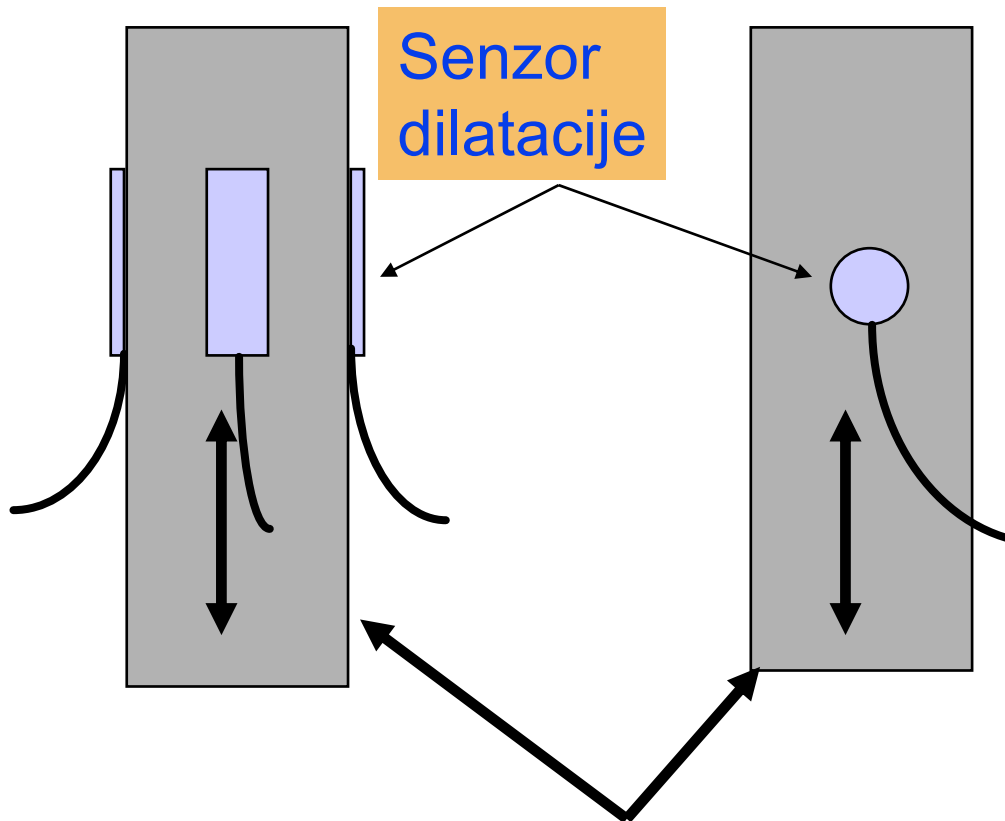
Male promene se poništavaju!
(Oprez pri kontroli curenja!)



Lowcost- Rešenja Mogućnosti primene i granice u vagarstvu



Merna ćelija ili senzori dilatacija?

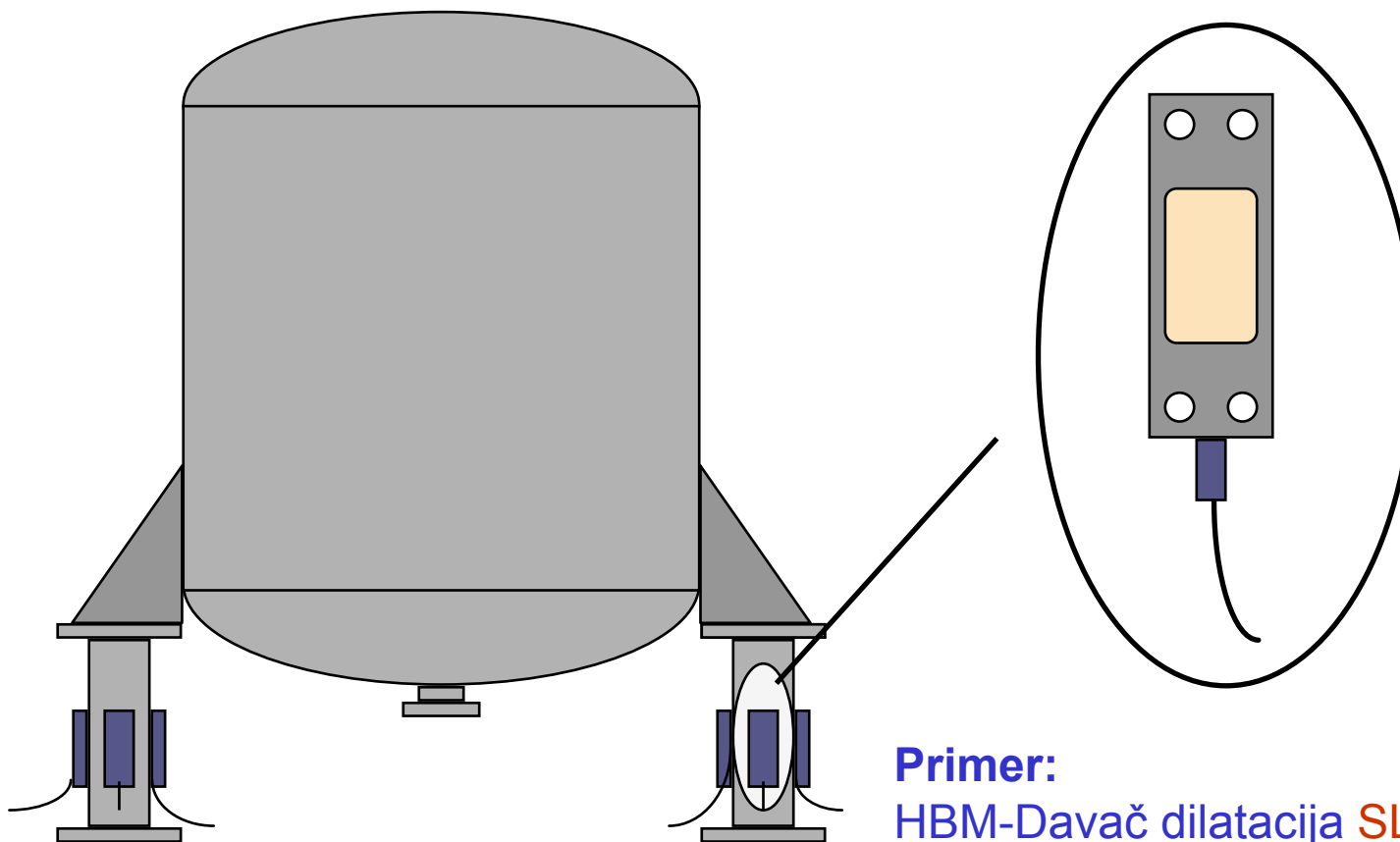


Voditi računa (!) :

- **Uticaji temperature**
- **Tačnost**
- **Položaj težišta**
- **Instalacija**
- **Kalibracija**
- **Povezivanje**
- **Zamena**

**Noga pousde / - element koji se deformiše
(često čelik lošijeg kvaliteta, raznorode i
nedefinisane strukture...)**

Merna ćelija ili senzori dilatacija?



Primer:
HBM-Davač dilatacija **SLB 700**
Za registrovanje deformacije noge
u zavisnosti od nivoa u posudi

Merna ćelija

- Visoka tačnost
- Zamena moguća
- Višestruka interna kompenzacija
- Normirani izlazni signal

Davač dilatacija

- Tačnost zavisi prvenstveno od osnovnog materijala
- Zamena samo uz novu kalibraciju
- Mali odnos signal/šum
- Jeftnije, u startu

Rezime: Koristiti davače dilatacija samo kod postojećih postrojenja gde nije moguće naknadno ugraditi merne ćelije!
(n.pr. ...ako je nemoguće podići silos...ili sl...)

Ovešene posude



Vaganje ovešenih posuda



NOVO: Merna ćelija

RSCBC3/200kg-5t

- Hermetički zaptivena
- Tipski overena po OIML R60 do 3000d
- Na tržištu 2003

Typične aplikacije



**Vaga za građevinski
materijal**

Vaganje kod doziranja
betona

RSC Merna ćelija – u industriji građevinskog materijala



RSC merna ćelija ugrađena u kontinualnu vagu sa trakastim transporterom



Diskusija

Šta je to što nedostaje u našem programu da bi Vi imali više uspeha u implementaciji i u rešavanju problema sa merenjem mase i nivoa?

Čekamo na Vas!!!!

trcpro@neobee.net



HVALA

NA PAŽNJI.....

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH
Im Tiefen See 45
D-64293 Darmstadt

www.hbm.com

Dr.Hotimir Lcen

TRCpro

Tel. 021 433 774

trcpro@neobee.net



measurement with confidence