

# ZNAČAJ PRIMJENE ERGONOMSKIH NAČELA NA PRIMJERU OBALNE MOSNE KONTEJNERSKE DIZALICE

Kristina Dundović, dipl.ing.sig.

Veleučilište u Rijeci

«Zdrava mjesta rada smanjuju opterećenja - sprečavanje mišićno-koštanih poremećaja povezanih s radom»

22.10.2021.



MINISTARSTVO RADA, MIROVINSKOGA  
SUSTAVA, OBITELJI I SOCIJALNE POLITIKE



# Dizalice



# RADNO MJESTO RUKOVATELJ DIZALICOM

- obrazovanje i osposobljavanje
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada, čl. 3, točka 5., 16., 17., 18., 19., 20.

**REPUBLICA HRVATSKA**  
**UČILIŠTE SAILOR – ustanova za osposobljavanje i usavršavanje**  
(naziv i sjedište ustanove)  
**RIJEKA**

Klasa: 602-07/20-01/96 Urbroj: 2170-58-20-2 Matični broj: 1/2502/20

**UVJERENJE  
O OSPOSOBLJAVANJU**

OIB | 6 0 6 6 2 6 0 4 7 8 0 | sin/kdt Nenada i Karmen (M) Ž (spol)

rođen-er 6. prosinca 1996. godine u Rijeci (ime i prezime roditelja)

država rođenja RH državljanstvo RH

nakon završene-og srednje škole (škola - razreda - godina - stupnja)

polaznik-ea je upisao na program osposobljavanja (naziv programa)  
**RUKOVATELJ MOSNOM DIZALICOM (RTG I RMG)**

Program osposobljavanja u trajanju od stovadeset (120 sati polaznik-ea)  
je počeo-la od 16.11.2020. do 07.12.2020. (slovinica i brojem)

Nastavne cjeline

1. KONSTRUKCIJA MOSNE DIZALICE  
2. RUKOVANJE MOSNOM DIZALICOM  
3. ZAŠTITA NA RADU  
4. PRAKTIČNA NASTAVA

Polaznik-ea je 07.12.2020. godine s uspjehom završio-la program te je osposobljen-za RUKOVATELJA MOSNOM DIZALICOM (RTG I RMG)

U Rijeci Voditelj-ica obrazovne skupine: Enija Tpirić

U Rijeci Ravatelj-ica: Enija Tpirić

REPUBLICA HRVATSKA  
UČILIŠTE SAILOR

Registaracija Ministarstva znanosti i obrazovanja o dozvoljenju za izvođenje programa: Klasa: 602-07/20-01/96  
Narodne novine d.d., Zagreb – (59) 111010  
Oznaka za narudžbu: UT-XI-8-50/ODR

Obrazac broj 13-02

avstvenu skrb  
**DICINA RADA**  
Tramirova 2,  
fax: 320-134

inacija medicine rada)

Obrazac RA - 2

11.-12.-2020

**PRIMLJENO**

**SVJEDODŽBA**  
o zdravstvenoj sposobnosti radnika

po zanimanju Konobar

POSLOVOĐA DIZALIČARA I VOZAČA

svima s posebnim uvjetima rada, članak 3.  
/ određene drugim zakonima, propisom ili

askom osiguranju SPOSOBAN

nije mogla utvrditi zbog<sup>2</sup>

nosti potrebno je obaviti najkasnije do 4.12.2021. za zdravstveno  
za psihičke sposobnosti.

Ustanovna mjesto: PRO VITA-MEDICINA RADA  
PRO VITA-MEDICINA RADA  
Rijeka, Tramirova 2  
Tel.: 452-460, int. 379-134

Faksimil i potpis  
specijaliste medicine rada  
mr.sc. Smilja Marušić Dr. med. dr. med.  
spec. med. rad. 053341

ocjenu zdravstvene sposobnosti pravo žalbe u pisanim obliku, u roku od petnaest dana od  
njeni sposobnosti radnika, drugostupanjskom povjerenstvu pri Hrvatskom zavodu za javno  
sposobnost: sposoban, privremeno nesposoban, nesposoban  
ne mogla utvrditi zdravstvena sposobnost radnika



# TERMINAL AGCT

- 1500 m<sup>2</sup> natkrivenog prostora i 8000 m<sup>2</sup> zatvorenog skladišta
- 4 obalne dizalice (2 Panamax dizalice i 2 Post Panamax dizalice)
- 6 mosnih dizalica za skladišni prostor (RTG)
- 2 mosne dizalice za željeznicu (RMG)
- 6 autodizalica (Bellotti)
- 9 terminalskih traktora (Mafi)
- 17 prikolica
- 3 viličara

# OBALNA MOSNA KONTEJNERSKA DIZALICA

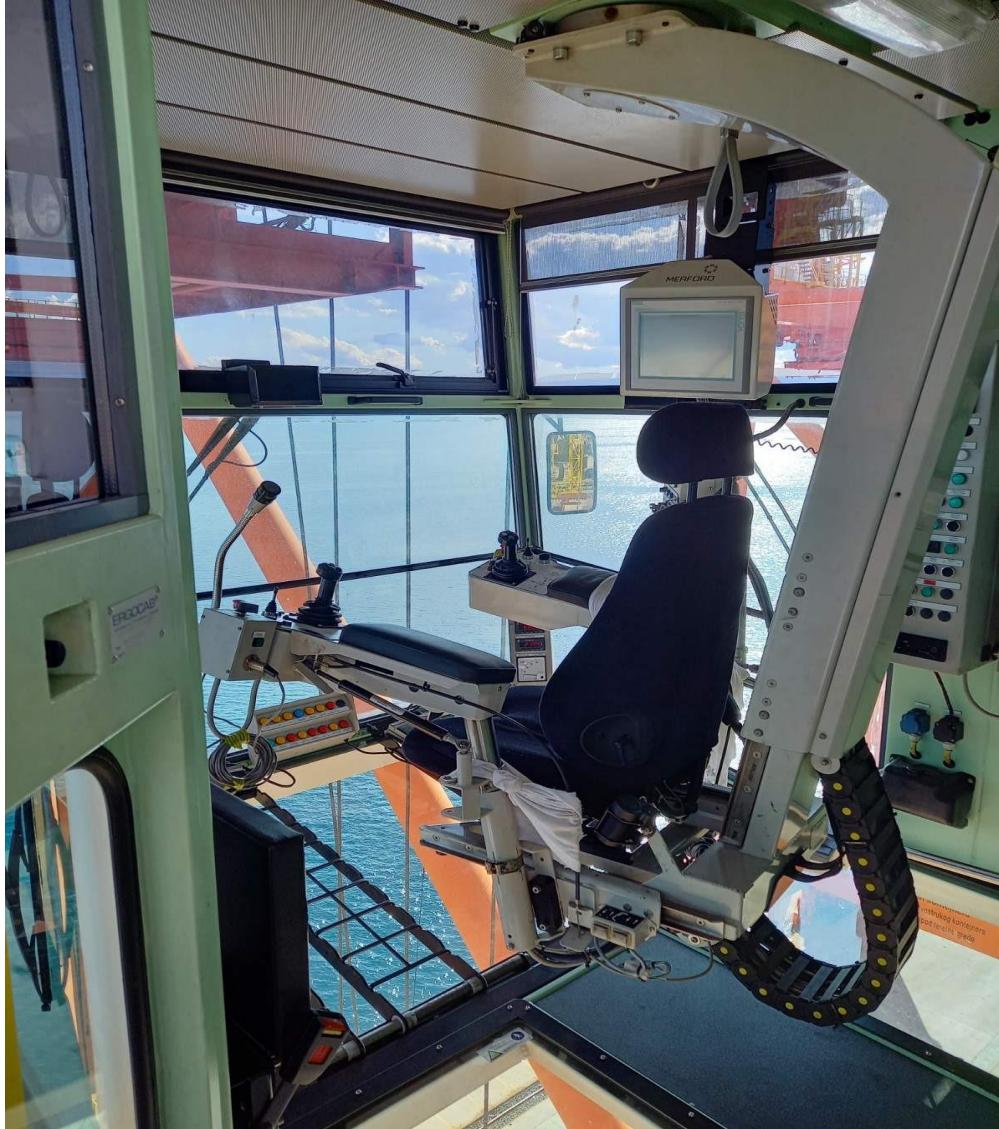
---

- kineska tvrtka ZPMC
- ZPMC POST PANAMAX





# PROCES DIZAJNIRANJA OPERATORSKE KABINE I SJEDALA



analiza zadataka  
koje dizalica treba  
izvršavati

analiza zadataka  
rukovatelja

dizajnirati kabinu  
kao kapsulu

# POLOŽAJ I UDOBNOST SJEDALA

- dugotrajno sjedenje – stres na kralježnicu
- donji dio leđa, vrat i ramena – bolovi
- podešavanje visine sjedala i konzole
- mogućnost ustajanja prilikom upravljanja



# Ergonomski faktori za smanjenje neudobnosti sjedećeg položaja

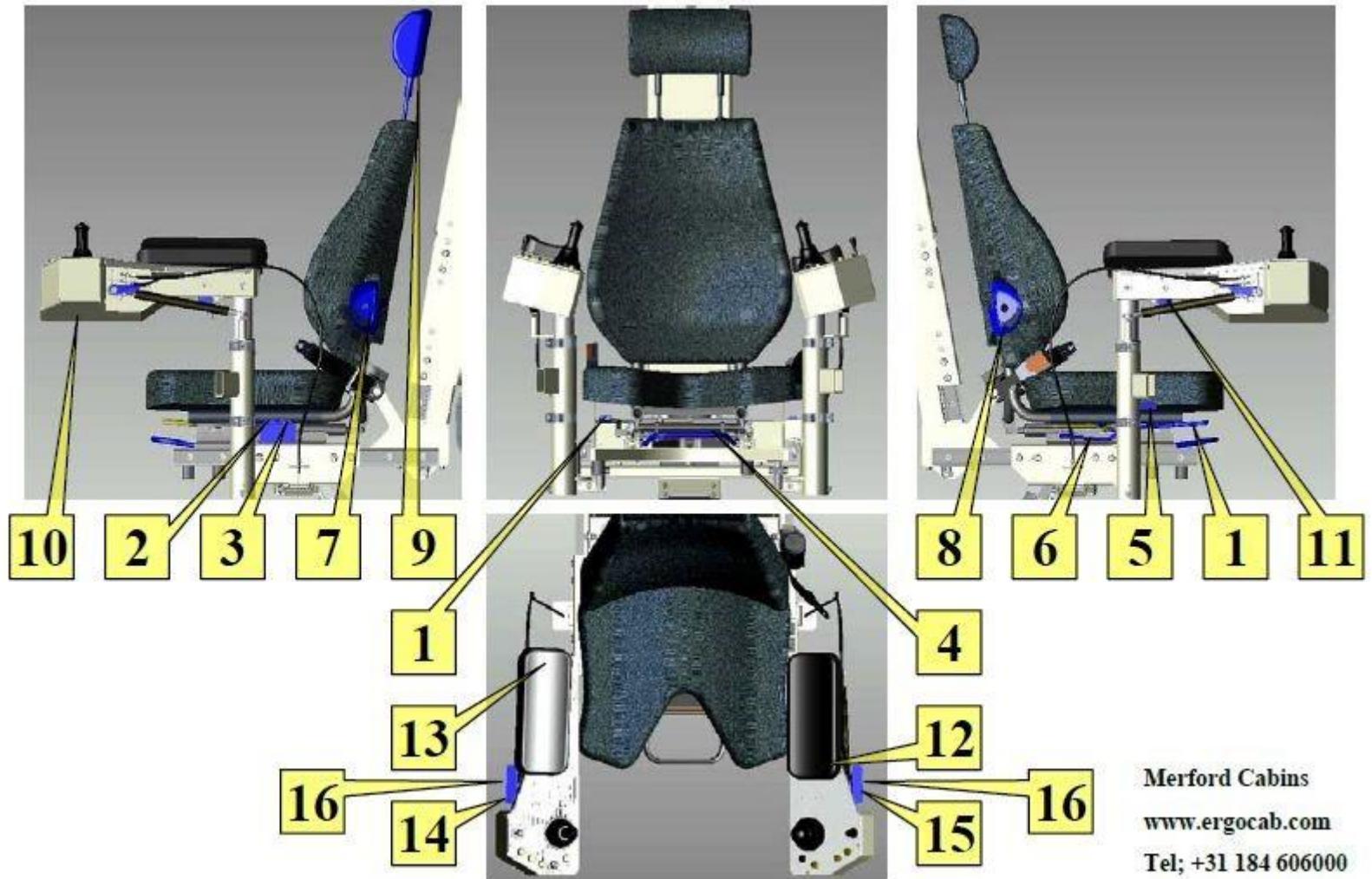
- dizajniranje podloška za odmor ruke koji proporcionalno prebacuje težinu i tako smanjuje naprezanje leđa
- opcija sjedenja i stajanja
- širok raspon prilagođavanja prema obliku tijela
- prilagođavanje prema visini
- korištenje nagibnog sjedala prema naprijed





---

# Merford Ergoseat H



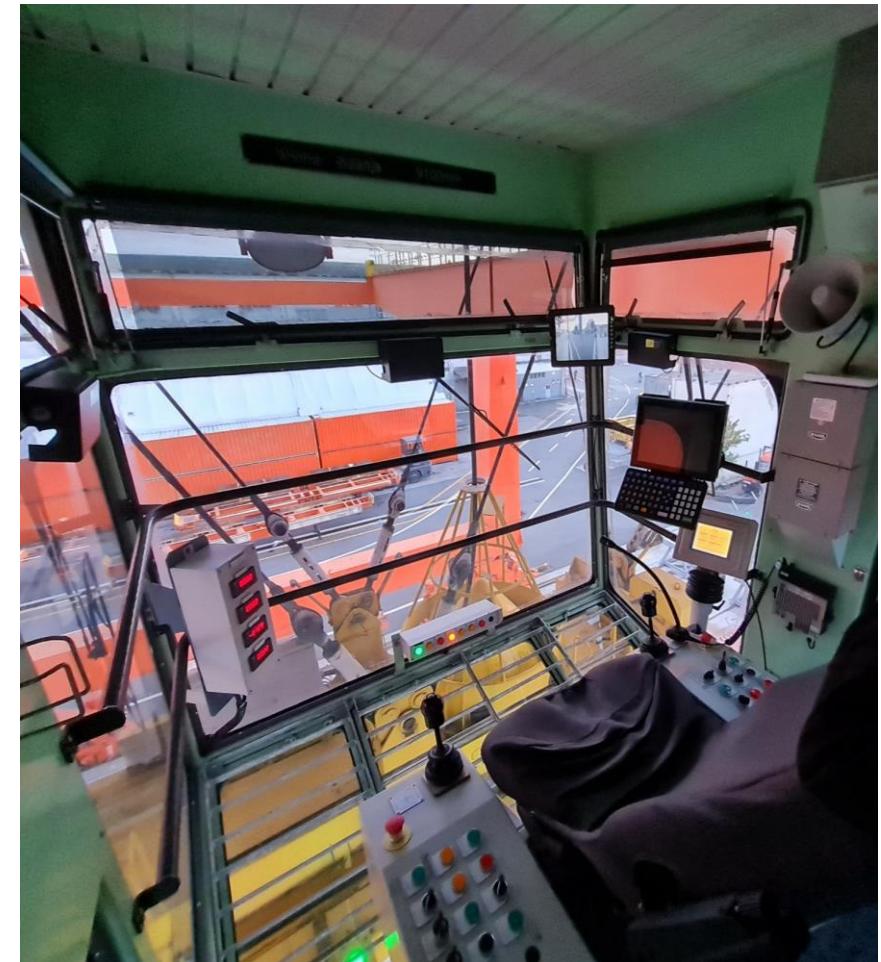
**Merford Cabins**  
[www.ergocab.com](http://www.ergocab.com)  
 Tel: +31 184 606000

Tilt Seat	1	Seat cushion horizontal
Suspension	2	Weight and Comfort
Softer, Switch Forward / Tougher, Switch Backward		
Height	3	Knees and Ankles in Neutral Position
Down, Switch Forward / Up, Switch Backward		
Seat Forward / Backward	4	Depending on Viewline and Length of Crane operator
Handle Up		
Seat Cushion Forward / Backward	5	Hand Between Front seat and Calf
2 Handles Up		
Backrest Inclination	6	Personal Preference
Handle Up		
Backrest Height	7	Support in Back Cavity
Release Handle		
Backrest Lumbarsupport	8	Tighten Perceptible
Turn Knob Tight - Loose		
Headrest Height	9	Top Headrest Equals Top Drivers Head
Up- Down by Hand		
Console Tilt	10	Slightly Sloped Up
Pull Up Console to get Tilt Up		
Console Tilt	11	Slightly Sloped Up
Pull Up Console and Release Handle to get Tilt Down		
Armrest height	12	Wrist Straight, Hands Beside Joy-Sticks
Push Aside Front of Cushion In / Out		
Armrest height	13	Outside, Depending on Shoulder-Width
Push Aside Back of Cushion Forward- Out, Backside Zigzag		
Console individually sideways	14	Field of vision, Personal preference
Release Handle, Turn the Console		
Console individually up- down	15	Round 4 cm Below Elbow while Sitting Straight
Release Handle, Push with Elbow->Move Down, No Load ->Move Up		
Consoles together forward		
Release both Handles, Move Consoles	16	Elbows before Shoulders, Limit the Angle of the Neck

# VIDLJIVOST

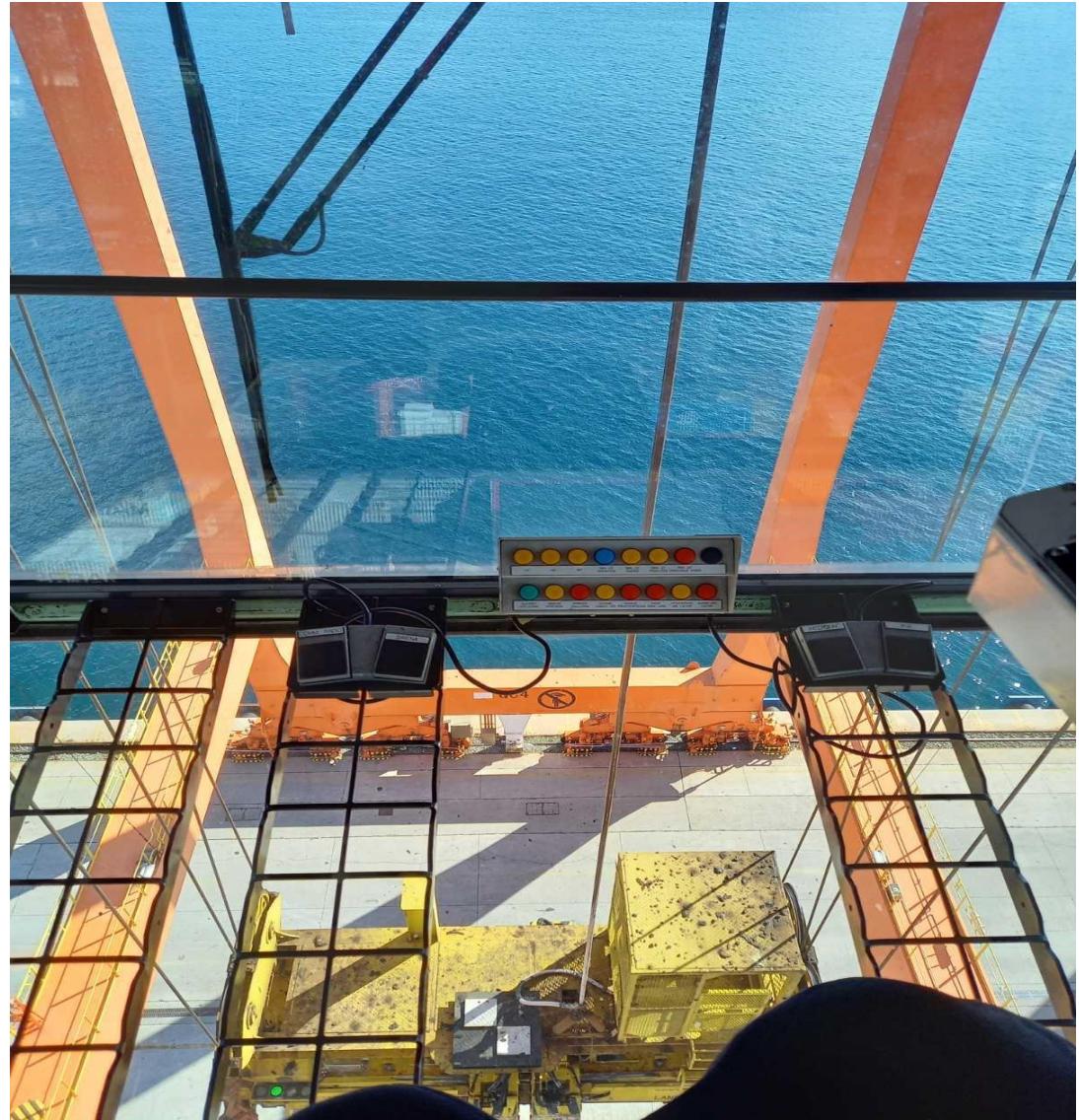
---

- čisto vidno polje
- loša vidljivost – neprikladno korištenje funkcije kabine i nefiziološki položaj tijela
- prozori - stakla - brisači



# Ergonomski faktori vidljivosti

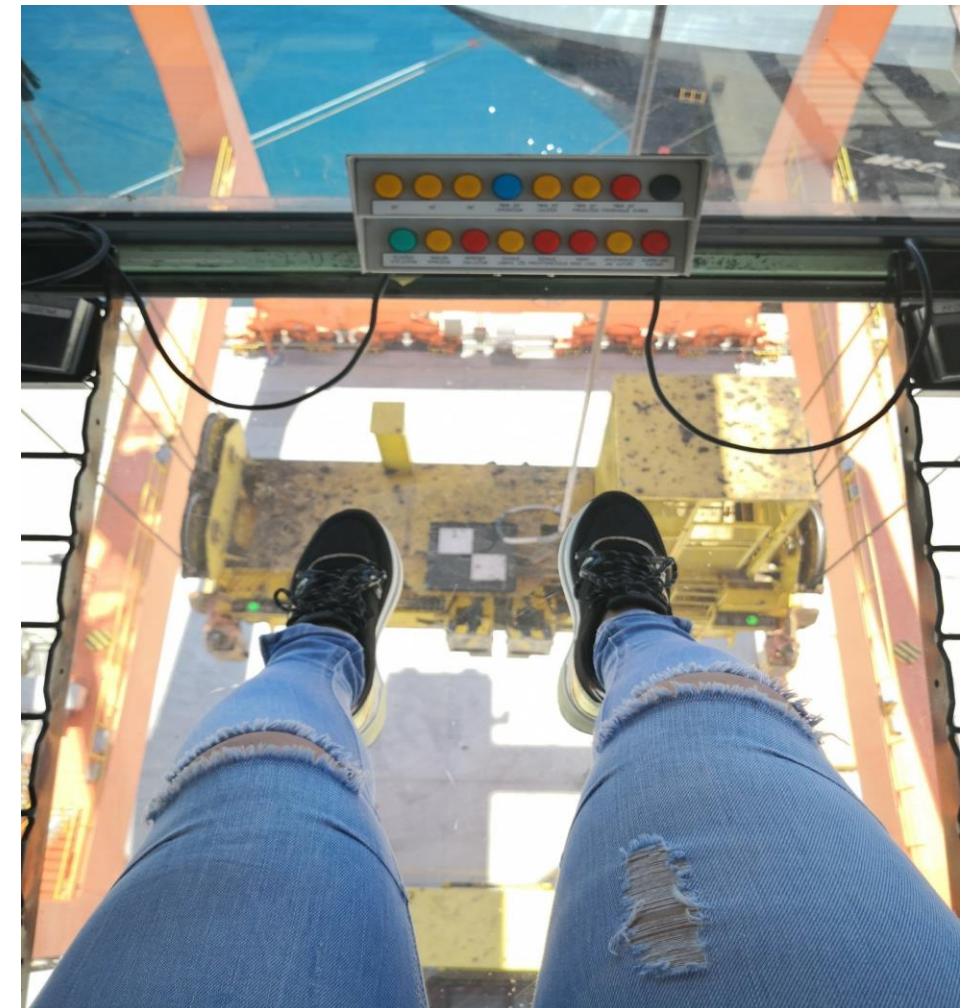
- rukovatelj bi trebao imati slobodan pregled bez promjene svog položaja
- rukovatelj ne bi smio okretati glavu za više od 30 stupnjeva u bilo koju stranu kao ni gore za više od 5 te dolje za više od 25 stupnjeva
- povremeni pokreti glave od 50 stupnjeva u stranu te 40 gore i 50 dolje su prihvatljivi
- sjedala, prozori i ostali dijelovi kabine trebali bi biti dizajnirani prema ovim ergonomskim naputcima
- rukovatelj bi trebao imati što je više moguće slobodan pregled bez većih slijepih točaka



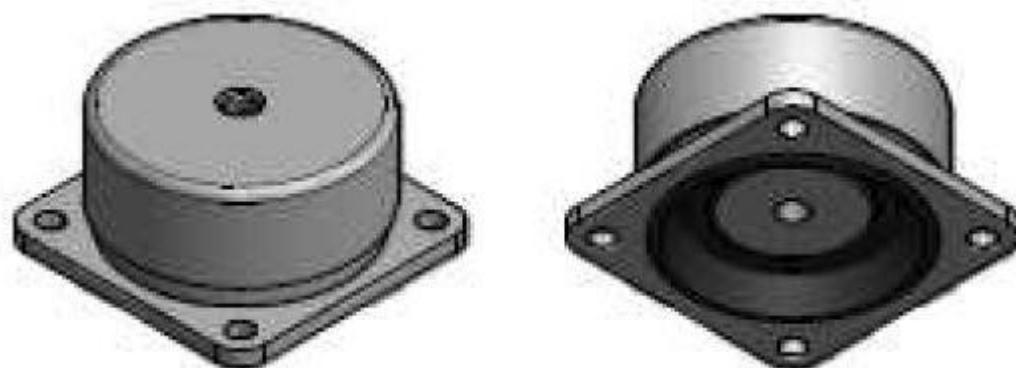
# PREGLEDNOST

---

- položaj primarnih i sekundarnih funkcija i ostale opreme
- pod od stabilnog i kvalitetnog stakla
- pomičnost podložaka za ruke



# VIBRACIJE CIJELOG TIJELA

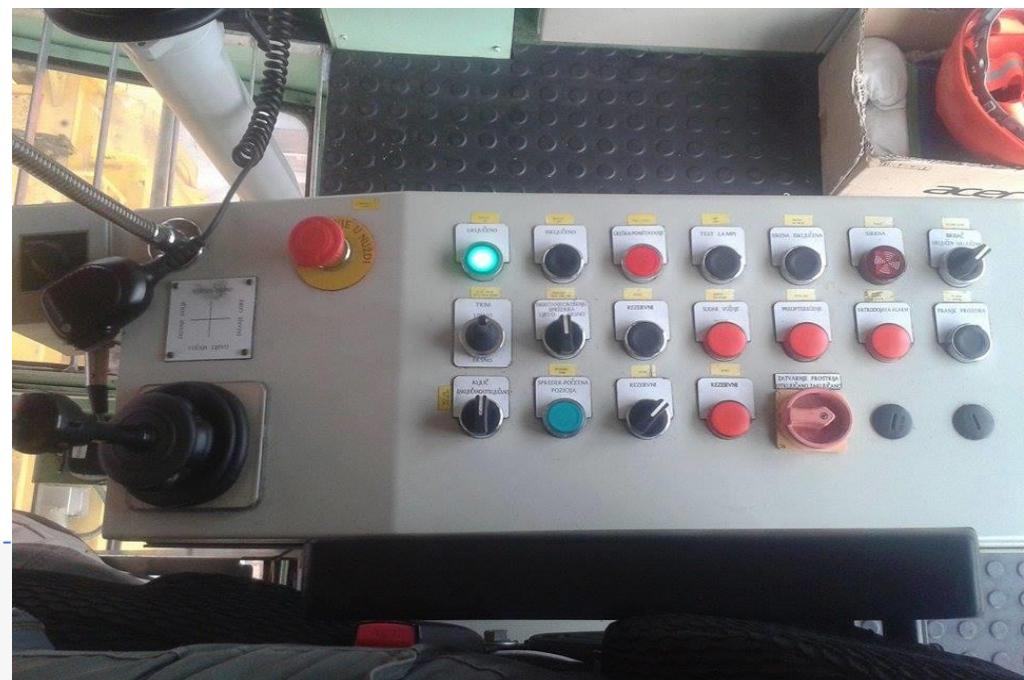


- Duga razdoblja izloženosti vibracijama cijelog tijela prilikom konstantnog sjedenja i rada u nefiziološkim položajima vode do razvoja боли u donjem dijelu leđa, išijasa ili degenerativnih promjena na kralježnici.
- sjedalo, konzola, nožne pedale
- gumeni blokovi između unutarnjih i vanjskih metalnih dijelova kabine

# RASPORED KONTROLNIH PLOČA

Osnovne smjernice za optimalan položaj kontrolnih funkcija:

- neke dizalice imaju preko 30 kontrolnih funkcija pa bi s obzirom na to primarne kontrolne funkcije s najvišom važnosti i učestalosti korištenja trebale biti smještene na ergonomski boljoj poziciji i unutar normalnog upravljačkog područja
- primarne i sekundarne funkcije trebaju biti povezane u skladu s prilagođavanjem sjedala
- kodiranje oblicima trebalo bi se koristiti tako da su kontrole za određene funkcije odmah prepoznatljive čak i pri samom zahvaćanju
- kontrole sličnih funkcija trebaju biti smještene zajedno
- kontrolna ploča ne smije blokirati vidno polje rukovatelja



# MIKROKLIMATSKI UVJETI



- udari vjetra, vrućina i hladnoća, osvjetljenje, prašina, plinovi, zagađenja
- klima uređaj pravilno pozicioniran
- ergonomski oblikovana kabina sa otvorima i sigurnosnim stakлом koje se otvara dovoljno da propusti svježi zrak unutra, a istovremeno štiti od opasnosti izvana

## PRIKAZ INFORMACIJA

- Ekran za prikaz informacija ne smije predstavljati prepreku dobroj vidljivosti i treba biti prilagodljiv s obzirom na položaj.



# ZNAČAJ PRIMJENE ERGONOMSKIH NAČELA NA RADNOM MJESTU RUKOVATELJ DIZALICOM

---

Sjedalo u kabini - dovoljno udobno, prilagodljivost visine i težine, nagibanje naprijed – nazad, podložak za odmor ruke, procijep za noge.

---

Mikroklimatski uvjeti - ugrađen uređaj za ventilaciju.

Izvođenje 3 operacije istovremeno - vožnja "mačke" (uređaj ili sklop koji služi za prihvat i prijenos tereta, a kreće se po vodoravnoj grani dizalice), dizanje i spuštanje tereta.

---

Preglednost - podna ploha u cijelosti staklena uključujući i prostor iza sjedala.

Buka i vibracije - gotovo zanemarivi radi dobre izolacije same kabine od pogonskog sustava dizalice.

---

Radno vrijeme – 8 satno; radnik upravlja dizalicom 4 sata, a preostali dio radnog vremena je u stanju pripravnosti. Periodi rada i uvjetno rečeno odmora posloženi su na način da se radi 2 sata nakon čega se 2 sata 'odmara' u stanju pripravnosti, zatim slijedi ponovo period od 2 sata rada te 2 sata pripravnosti.

---

Besplatna članarina u teretani - dobra fizička sprema i smanjenje opterećenosti u dijelovima tijela koji su najviše izloženi mogućim bolovima.

# ZAKLJUČAK

---

Analiza primjene ergonomskih načela na radnom mjestu dizaličar na primjeru obalne mosne kontejnerske dizalice u AGCT-u pokazala je da su ispunjene sve preporuke po pitanju odnosa kabine i rukovatelja.

---

Ergonomski dizajn sjedala i upravljačkih ploča omogućava rad bez opasnijih posljedica za leđa i vrat. Dobra preglednost i vidljivost smanjuju mogućnost pogreške. Mikroklimatski uvjeti su na visokoj razini s obzirom da se povelo računa o klimatizaciji i ventilaciji što dodatno utječe na osjećaj udobnosti pri radu.

---

Svi analizirani ergonomski faktori kao cjelina dovode do zaključka kako je uložen maksimalan trud koji je rezultirao zadovoljstvom radnika, kvalitetnim radom i smanjenim brojem ozljeda, a tome bi trebala težiti svaka tvrtka.

---

Dok se ergonomija u drugim poduzećima smatra luksuzom jer se prilikom nabave opreme više fokusiraju na tehničke karakteristike, u AGCT-u su prepoznali važnost integracije ergonomskih načela u sustav dizalice ostvarujući tako višu kvalitetu rada i života dizaličara. Suvremena i moderna rješenja rezultirala su radnom opremom koja prepoznaće potrebe radnika i prevenira uobičajene zdravstvene probleme dajući tako određeno priznanje vrijednosti samom radniku što se na kraju odražava na njegovo zadovoljstvo i efikasnost rada.

HVALA NA PAŽNJI!!

[kdundovic@veleri.hr](mailto:kdundovic@veleri.hr)

