

VSEBINA:

1. SPLOŠNO, TEHNIČNI PODATKI, POGOJI, NORME IN PREDPISI	3
1.1. Splošno	3
1.2. Pretovorne kapacitete	3
1.2.1. "Teoretični povprečni učinek"	3
1.2.2. "Teoretični maksimalni učinek"	4
1.3. Pretovorni material	4
1.4. Velikost ladij	4
1.4.1. Postopek testiranja	4
1.4.1.1. Enourni test	5
1.4.1.2. Osemurni test	5
1.4.1.3. Tridnevni trajni test = 72 h	5
1.4.1.4. Kontrolne meritve hrupa pri točkah a-d	5
2. TEHNIČNI OPIS OBSEGA DOBAVE IN STORITVE	6
2.1. Sestava dvigala	6
2.1.1. Tehnični opis posameznih mehanskih konstrukcijskih delov	6
2.1.2. Proti prašni sistem	11
2.2. Grabilci	12
2.3. Protikorozijska zaščita	12
2.4. Električna oprema	12
2.4.1. Visokonapetostna naprava	12
2.4.2. Nizkonapetostna naprava	12
2.4.3. Pogoni	13
2.4.3.1. Mehanizem dviga in zapiranja	13
2.4.3.2. Mehanizem vožnje mačka	14
2.4.3.3. Mehanizem vožnje dvigala	14
2.4.3.4. Mehanizem dviganja	15
2.4.4. Krmiljenje dvigala	15
2.4.4.1. Naprave v kabini upravljalca	16
2.4.4.2. Krmilna kabina mehanizma za dvig roke	16
2.4.4.3. Načini obratovanja mehanizma za dvig in zapiranje	17
2.4.4.4. Mehanizem dviga ročice	17

2.4.5 Stranske naprave	18
2.4.5.1 Mehanizem vožnje kabine upravljalca	18
2.4.5.2 Bunker	18
2.4.5.3 Osebno dvigalo	18
2.4.5.4 Pomožno dvigalo	18
2.4.5.5 Vitel za dvig in spust platforme bunkerja	18
2.4.5.6 Tirne klešče	18
2.4.5.7 Lokalna mesta za upravljanje	19
2.4.5.8 Zaščita pred preobremenitvijo	19
2.4.5.9 Govorna naprava	19
2.4.5.10 Približevalna varnost	19
2.4.5.11 Mazalna naprava	19
2.4.5.12 Ventilatorji s filtri	19
2.4.5.13 Zapora za vihar	19
2.4.5.14 Razsvetljava, vtičnice in izklopi v sili	20
2.4.6 Požarna zaščita	20
2.4.7 Postavitev v obratovanje	20
3. DOKUMENTACIJA V PRIMERU NAROČILA	21
3.1 Za strojno opremo	21
3.2 Za elektro opremo	21
4. IZKLJUČITVE IZ OBSEGA DOBAVE IN STORITEV	21

1. SPLOŠNO, TEHNIČNI PODATKI, POGOJI, NORME IN PREDPISI

1.1. Splošno

Vsebina dokumenta se nanaša na:

Ladijski razkladalec (mostno dvigalo), tip z grabilcem – v nadaljevanju dvigalo.

Rabljeno dvigalo je namenjeno razkladanju razsutih tovorov iz ladij na terminalu razsutih tovorov v Luki Koper. Tovor iz ladij se z grabilcem odlaga v bunker, kateri je sestavni del dvigala. Iz bunkerja se tovor preko vibracijske mize in predalnega delilnika odlaga na enega od dveh obstoječih vzporednih obalnih tračnih transporterjev.

Obseg dobave :

Rabljeno dvigalo 32 t x 35/18 m dobavljeno in postavljeno, kompletno z vsem potrebnim za neposredno vključitev v obstoječo tehnološko zaključeno celoto terminala za razsute tovore v Luki Koper in povezavo na centralni nadzorni sistem terminala za razsute tovore v Luki Koper.

Dvigalo mora omogočati vnos kolesnega nakladača s pripeto nakladalno žlico (CAT 950H, Komatsu WA380-6, Volvo 120L), ter teleskopskega viličarja DIECI Pegasus 45/19 vpetega s štirimi verigami na grabilec preko bunkerja v ladijsko skladišče.

Dvigalo mora biti izdelan kot dvigalo z vlečnim, glavnim in pomožnim mačkom.

Dvigalo je izveden ustrezno obratovalnim pogojem pri luškem pretovoru v obliki težke konstrukcije.

1.2. Pretovorne kapacitete

Dvigalo je izvedeno za naslednje kapacitete pretovora:

material: premog, nasipna teža 0,8 t/m³

maksimalna velikost ladje: 150.000 DWT

- teoretični povprečni učinek = 1.100 t/h preko 8 h

- teoretični maksimalni učinek = 1.300 t/h preko 1 h

1.2.1. "Teoretični povprečni učinek"

Teoretični povprečni učinek je količina, ki se jo pretovori na uro z upoštevanjem nasipne teže tovara (premog = 0,8 t/m³) in geometrijskega razmerja razkladalca in ladje, če se razklada brez

prekinitev s šolanim osebjem s polno delovno hitrostjo in pospeševanjem tako, da se izkoristijo vse razkladalne možnosti pri srednjem vodnem stanju.

Grabilec napolnjen z nazivnim bremenom se pri tem premika med neko točko v sredini ladje na površini tovora pri na pol prazni ladji in oddajno točko nad bunkerjem (= 1 m višine nad zgornjim robom bunkerja).

1.2.2. "Teoretični maksimalni učinek"

Teoretični maksimalni učinek je kratkoročno dosegljiva količina razkladanja analogna točki 1.2.1., vendar pri najvišjem možnem stanju vode, stopnje polnjenja grabilca = 1. oz. v posebnih primerih več kot 1, tako, da se grabilec premika med za razkladalec najugodnejšo točko na najvišji možni površini tovora polne ladje in med oddajno točko.

1.3. Pretovorni material

Premog

nasipna teža	0,8 t/m ³
granulacija	do 50 mm
posebne lastnosti	zbijanje v grude

Železova ruda

nasipna teža	do 2,5 t/m ³
granulacija	do 250 mm

Glavni tovari so premogi, Fe rude in peleti, vroče briketirano železo (HBI).

1.4. Velikost ladij

Velikost ladij, ki se jih razklada:	do 150.000 DWT
-------------------------------------	----------------

1.4.1. Postopek testiranja

- vsa gibanja se opravi z nazivnim bremenom
- vsa gibanja se opravi z 10% preobremenitvijo

c. dvigalo se obremeni v mirovanju s 25% preobremenitvijo

d. testiranje učinkov v skladu z 1.4.1.1. do 1.4.1.3: s premogom nasipne teže 0,8 t/m³

1.4.1.1 Enourni test

maksimalni učinek minimalno 1200 t/h pri ugodnih razmerah razkladanja (glej točko 1.2.2.).

1.4.1.2. Osemurni test

V tem času naj se doseže povprečni učinek 1.000 t/h. Terminal mora zagotoviti potek brez motenj. Vsaka prekinitve se odšteje. V ta namen morajo biti na razpolaga najmanj 3 ladijske odprtine, srednji vodni nivo, vsaka ladijska odprtina polno napolnjena, šolan žerjavist, dobri vremenski pogoji (glej točko 1.2.1.).

1.4.1.3. Tridnevni trajni test = 72 h

Ta dokaže funkcionalno sposobnost naprave pri trajnem obratovanju. Terminal mora zagotoviti postopek brez motenj.

Učinek pri tem je povprečni trajni učinek in ustrezno razmeram nižji. Preverjanje učinka se vrši s tračno tehtnico na obali.

1.4.1.4. Kontrolne meritve hrupa pri točkah a-d

Dobavitelj izvede meritve nivoja hrupa med testiranjem in s tem dokaže, da dvigalo pri obratovanju ne presega zakonsko predpisanih nivojev hrupa.

2. TEHNIČNI OPIS OBSEGA DOBAVE IN STORITVE

2.1. Sestava dvigala

Dobavi se 1 kos – rabljeno dvigalo 32 t x 35/18 m

Poleg strojne opreme, jeklene konstrukcije, elektrifikacije in krmilja, dvigalo sestavlja več osnovnih podsistemov in sicer:

- nagib roke dvigala
- vožnja mačke
- dviganje in spuščanje grabilca
- zapiranje in odpiranje grabilca
- vožnja kabine
- vožnja dvigala

Poleg teh osnovnih pogonov so v sistemu še:

- energetski kabelski boben
- sidra, cokla
- premik platforme
- dvig lopute bunkerja
- vibrator bunkerja
- izravnava vrvi mačke
- vodni cevni boben
- prhanje bunkerja in presipov

2.1.1. Tehnični opis posameznih mehanskih konstrukcijskih delov

a. jeklena konstrukcija

Nosilni deli jeklene konstrukcije so v glavnem izdelani iz RST 37.2 odnosno ST 52-3 po DIN 17100 ali po ustreznih jugoslovanskih normativih.

Je sestavljena v glavnem iz dvižne ročice na morski strani in priključenega glavnega nosilca, vlečnega droga za dvižno ročico, 2 portalnih okvirjev, spodnje horizontalne povezave, diagonalnih povezav, glavnih balanserjev, vmesnih balanserjev in balanserjev tekalnih koles, bunkerja, naprave za odpremo iz bunkerja, dveh okvirjev mačka.

Pogoni vlečnega vitla, dvižnega in zapiralnega vitla, vitla voznega mačka so postavljeni na lastnih nosilnih okvirjih.

Glavni nosilci skupaj z dvižno roko so izdelani kot dvojni škatlasti nosilec. Dvižna roka ima omogočen premik preko 4 drsniških ležajev. Tirnice mačka ležijo na elastični podlagi z jeklenim vložkom.

Zgornji pas glavnega nosilca je preko celotne dolžine izveden kot varnostna ograja. Dostop je možen z osebnim dvigalom oziroma zasilno lestvijo. Osebno dvigalo je montirano na enem od stebrov na kopenski strani.

Direktni dostop do kabine upravljalca je mogoč preko prehodnega podesta.

Na drugem nosilcu je predvidena lestev za dostop na pomožni stolp.

S servisnim dvigalom se lahko spuščajo na tla posamezni deli vlečnega mehanizma, dvižnega mehanizma grabilcev, kot tudi mehanizem vožnje mačka.

Kabina upravljanja za vlečni mehanizem je nameščena na srednji vezi portala na morski strani.

Dvigalo je na 4 vogalih opremljeno z odbijači.

b. okvirji mačka

Okvirji mačka so izdelani iz jeklene pločevine v varjeni izvedbi in so sestavljeni iz okvirja voznega mehanizma z valjčnimi nosilci za prevzem ležajev tekalnih koles in konzol za preusmeritev vrvenic (z zaščito vrvi).

c. kabina upravljalca

Kabina upravljalca je izdelana kot klimatizirana samohodna gondola s popolno vidljivostjo. Vse funkcije razkladalca se upravljajo iz kabine, z izjemo dvižnega mehanizma, ki se lahko upravlja iz posebne krmilne kabine. Od tu se lahko upravlja tudi mehanizme vožnje dvigala.

d. mehanizem vožnje dvigala

Dvigalo vozi po tekalnih kolesih iz jeklene litine, ki imajo valjčne ležaje in kolesni venec. Tekalna kolesa so s pomočjo grede vležajena v balanser. Pogonska kolesa so gnana preko nasadnega reduktorja.

e. varovanje pred viharjem

Kot varovanje pred viharjem so predvideni na vsaki portalni strani tirne klešče in na kopenski strani sidranje.

Tirne klešče imajo vzmetno delovanje in se hidravlično odpirajo. V slučaju izpada el. toka se klešče avtomatsko stisnejo.

Sidranje se opravi hidravlično.

f. mehanizem vožnje mačka

Mehanizem vožnje mačka je del sistema vleke vrvi. Mehanizem vitla mačka, nameščenega pod dviznim mehanizmom ima naslednjo razporeditev:

Enosmerni elektromotor, elastična sklopka z zavorno ploščo, ploščata zavora na vzmetni pritisk in s hidravličnim delovanjem, reduktor, gibljiva bobnasta sklopka, boben vrvi z vrezanimi utori za navijanje in odvijanje 4 vrvi (2x2) in stoječi ležaj bobna.

Po 2 kom levo in 2 kom desno tekočih žičnih vrvi, katere se vodi preko vrvenic na valjčnih ležajih nameščenih na koncu nosilcev proti glavnemu in pomožnemu mačku.

Na glavnem mačku sta obe vrvi priključene preko izravnalne ročice. Pri pomožnem mačku se vodita preko dveh preusmeritvenih vrvenic k pogonu napenjalnega vitla.

Glavni maček

Okvir iz varjenega profilnega jekla s 4 kom tekalnih koles na valjčnih ležajih in 4 kom vrvenic za držalne in zapiralne vrvi, pri čemer so koluti za zapiralne vrvi izdelani kot kljunasti koluti.

Tako glavni maček kot tudi pomožni maček sta opremljena z vodilnimi vrvenicami. Vrvenice so v varjeni izvedbi in opremljene valjčnimi ležaji.

Pomožni maček:

Okvir iz varjenega profilnega jekla s 4 kom tekalnih koles na valjčnih ležajih. 2 kom preusmeritveni vrvenici za vlečne vrvi mačka, 1 kom vrvenica za zapiralne in držalne vrvi, 1 kom vrvenica za kompenzacijsko vrv.

Kompenzacijska vrv

Od glavnega mačka vodi ena vrv do pomožnega mačka, se usmeri preko vrvenice in vodi od tu do kompenzacijskega vzmetnega amortizerja na portalu na morski strani stebra. To služi temu, da ostane vrvni sistem napet.

Vitlo za napenjanje vrvi, ki sestoji iz:

Nasadni reduktor, ki ima vgrajen elektromotor in boben brez utorov, ki je obojestransko vležajen.

Boben težke izvedbe in je fiksiran z mehansko zaporo pri normalnem obratovanju.

Glavni tehnični podatki:

premer gonilnega bobna:	1400 mm
premer vrvenic:	1600 mm
premer vrvi:	44 mm

g. dvižni mehanizem grabilca

Dvižni mehanizem grabilca je oblikovan kot dvojni vitlasti mehanizem brez povezave. Vsaka gonilna enota je sestavljena iz enosmernega motorja, ki je spojen preko elastične sklopke in zavore z večstopenjskim čelnim reduktorjem. Zaviranje se vrši s ploščato zavoro, ki se jo uporablja elektrohidravlično. Gnani konec gonila je opremljen s premično bobnasto sklopko in je povezan z bobnom vrvi, nameščenim v pločevinastem ohišju. Boben ima vrezane utore.

Nasprotna stran bobna za vrvi je vležajena v bronastem stoječem ležaju s pomočjo zavarjene osi. Na isti strani so vgrajena končna stikala. Za menjavo vrvi se lahko bobni poženejo neodvisno enega od drugega.

Obe zapiralni in nosilni vrvi se vodijo od omenjenih bobnov za vrvi poševno navzdol preko preusmeritvene vrvenice proti pomožnemu mačku in od tu spet preko glavnega mačka navzdol do grabilca.

Glavni tehnični podatki

premer bobna	1120 mm
premer vrvi	36 mm
premer vrvenice	1250 mm

h. dvižni mehanizem roke

Pogon dvižnega mehanizma se vrši z el. motorjem z drsnimi obroči in dograjeno zavoro na vrtinčasti tok, ki je povezan preko elastične sklopke z zavorno ploščo z večstopenjskim reduktorjem. Na zavorno ploščo deluje z vzmetjo obremenjena ploščna zavora, ki se jo upravlja elektrohidravlično.

Gonilna gred reduktorja poganja vrvenico preko gibljive bobnaste sklopke. Drugi konec bobna je vležajen v stoječem ležaju. Boben je izveden iz zvarjene jeklene konstrukcije z vrezanimi utori.

Na enem stoječih ležajev je dograjen pogon končnega stikala. Varnostne zavore, izvedene kot ploščate zavore, delujejo na vsak vrvni boben in so kontrolirane s centrifugalnim stikalom. Na ta način se roka drži s sigurnostjo pri odpovedi enega reduktorja.

Od bobna tečeta dve vrvi in vodita preko preusmeritvenih vrvenic do preklade z vrvenicami na roki. Preostala konca vrvi sta napeta s pomočjo izravnalne prečke.

Ročico držita dva gibljiva zatezna droga. Vmesna sornika in vrtljiva mesta na koncih so opremljeni z drsnimi ležaji brez potrebe vzdrževanja. Priključek zateznega droga je izveden s sorniško povezavo na stolpu portala in na ročici.

Dvignjeno ročico držita lovilni kljuki na stolpu, ki se ju upravlja elektrohidravlično. Postopek dviganja teče popolnoma avtomatsko z vključenostjo stikala za dviganje.

i. bunker in odvzem iz bunkerja

Velikost bunkerja je prirejena za 4 polne grabilce ($80 \text{ m}^3 = 80 \text{ t}$ premoga). Ko je doseženo maksimalno polnjenje, je onemogočena funkcija "odpiranje grabilca" in upravljalec dvigala dobi optični signal. Na ta način se prepreči prenapolnitev bunkerja.

Bunker je opremljen s stranskimi dvignjenimi zastori kot zaščita proti prašenju.

Stene bunkerja so oblečene v kvalitetno manganovo jeklo debeline 14 mm. Nagib sten je najmanj 65° . Bunker je opremljen z bunkersko rešetko (350 mm x 350 mm). Prednja stran bunkerja je opremljena s pomično horizontalno vpeto loputo kot zaščito proti padajočemu materialu. Pomik lopute se vrši električno z vitlom.

Odvzem iz bunkerja se vrši preko vibracijske mize in delilnika. Pretok materiala se regulira brezstopenjsko s frekvenčnim pretvornikom. Predvidena je regulacija vibratorja (iz/v) iz kabine upravljalca.

Višinski nivo materiala se lahko nastavlja z zapahom, ki se ga upravlja hidravlično. Hidravlični agregat je opremljen z zbiralnikom, ki omogoča v primeru izpada električnega toka ali v primeru sile zapiranja lopute za 200mm. Na ta način je tudi v takih obratovalnih primerih preprečena prenapolnitev obalnega tračnega transporterja.

Iz vibracijske mize material preide v delilnik. S pomočjo hidravlično delujoče lopute v predalu, se material po izbiri dodaja na en ali drugi obalni tračni transporter. Delilnik pod vibracijsko mizo je na strani transportnega traku, kateri ima središčnico oddaljeno 4,3 m od tirnice na morski strani oblečen z v gumo vulkaniziranimi keramičnimi oblogami, na strani transportnega traku, kateri ima središčnico oddaljeno 6,6 m od tirnice na morski strani pa z nerjavno pločevino.

V območju doziranja delilnik/obalni trak se obalni trak dvigne in vodi preko visečih valjčnih slogov.

j. Osebno dvigalo

Dvigalo je postavljeno na enem stebru na kopenski strani. Predvideno je osebno dvigalo za 3 osebe.

Tehnični podatki:

- | | |
|------------------|--|
| - Nosilnost | 240kg |
| - Hitrost vožnje | 30m/min |
| - Postaje | 3 (tla, kabina upravljavca, strojnica) |

Upravljanje dvigala se vrši iz kabine. Poklicati ga je možno iz vsake postaje. Za slučaj sile je predviden tudi akustični signal (hupa).

k. Pomožno dvigalo

To dvigalo je nameščeno v strojnici. Sestavljeno je iz prirobnično nameščenega vitla z ročnim upravljanjem in s pripadajočo nosilno konstrukcijo. Omogočati mora dvig/spust najtežjega elementa (sklopa) v strojnici.

I. Mazanje

Vsi sklopi pogona dvigala so prirejeni za oljno potopno mazanje. Ležaji vozni mehanizmov dvigala so mazani z mastjo preko centralne električne naprave za mazanje. Tako tudi stoječi ležaji bobnov v strojnici.

Vsa druga mesta za mazanje se morajo oskrbovati ročno s stiskalnicami za mast, pri čemer so vsa ena zraven drugih ležeča mesta centralizirana. Vsa mazalna mesta za ročno mazanje morajo biti varno dostopna.

m. Varnostne naprave

Dvigalo mora imeti vse predpisane varnostne naprave in označevalne table po veljavni evropski in slovenski zakonodaji.

Vsi prehodni deli dvigala so opremljeni s predpisanimi ograjami in zavarovani z nožnimi zaščitami.

Kadar dvigalo ne dela, se mora tekalni maček postaviti med oba portala.

Dvižni mehanizem roke se vklopi samo, če se nahaja maček in kabina upravljavca med obema portaloma.

Dvižni mehanizem je varovan proti lomu gonila s hidravličnimi varnostnimi zavorami na vsakem bobnu.

2.1.2. Proti prašni sistem

Za preprečevanje prašenja pri doziranju tovora v bunker in na presipnih mestih je dvigalo opremljeno s proti prašnim sistemom.

Za omejevanje prašenja pri praznjenju grabilca v bunker je predvideno:

- Zaščitna stena proti vetru na stranskih robovih bunkerja
- Vodne šobe (šobe so vgrajene na zaščitni steni proti vetru ter na samem bunkerju, na vibracijski mizi ter na presipnih mestih nad tračnimi transporterji), katere ustvarjajo vodno meglo

Ko prihaja grabilec proti bunkerju se vključijo vodne prhe. Le-te delujejo še določen čas, ko se zapelje grabilec nazaj proti ladijskem skladišču. Trajanje prhanja se lahko nastavlja preko krmilja dvigala.

Glavne komponente odpraševalne naprave so:

- Cevne instalacije za vse sestavne elemente s potrebnimi ventili in možnostjo priključka na vodovodno omrežje na obali (uporablja se tehnološka deloma slana voda!) preko navijalnega cevne bobna, kateri navija oz. odvija cev glede na smer vožnje dvigala. Priklon na tehnološko vodo je izveden v kineti na morski strani operativne obale.

- Visokotlačna črpalka za ustvarjanje vodne megle z vsemi potrebnimi armaturami, filtracijo tehnološke vode, električno opremo ter povezavo na krmilje dvigala
- Vodne šobe na bunkerju ter presipnih mestih s pripadajočimi visokotlačnimi armaturami

2.2. Grabilci

Na dvigalu se uporabljajo samo škarjasti grabilci.

2.3. Protikorozijska zaščita

Deli, ki se dobavljajo bodo pred izdobavo korozijsko zaščiteni z garancijsko dobo vsaj 8 let.

Jekleni konstrukcijski deli – kompletna jeklena konstrukcija se pred postopkom antikorozijske zaščite peska po DIN 55928, del 4, stopnja odstranjevanja rje Sa 2,5.

Strojna oprema:

Strojna oprema, kot gredi in ostalo, se premaže z zaščitnim premazom.

Serijski deli kot so ohišja ležajev, motorji, reduktorji itd. se premažejo s prekrivnim premazom na osnovi antikorozivnih lakov odgovarjajoče premazom, ki so običajni pri serijski izdelavi.

Stopnišča, podesti in nosilci so vroče cinkani.

2.4. Električna oprema

2.4.1. Visokonapetostna naprava

Naprava je sestavljena iz 1 bobna za srednje napetostni kabel za spiralno navijanje z mirujočim motorjem, vključenim preusmeritvenim lijakom za obojestransko odlaganje 320 m kabla, s končnimi stikali, odjemalcem in ogrevanjem v mirujočem stanju ter odjemalcem za komunikacijo po optičnih vlaknih v samem napajalnem kablu .

1 srednje napetostni napajalni kabel dolžine 320 m, za 20kV, z 12 optičnimi vlakni, vključno s končniki in povezovalnimi spojkami.

Visokonapetostna naprava ostane pod normalnimi okoliščinami stalno vključena.

2.4.2. Niskonapetostna naprava

Stikališče v elektro prostoru sestoji:

Niskonapetostno razdelišče, krmiljenje za pomožne pogone, krmiljenje in regulacija za glavne pogone. Izvedba v zaprtih stikalnih omaricah (IP20) z zapiralnimi vrati, izvedeno v zavarjeni konstrukciji in lahkih profilov.

Niskonapetostna naprava ima vse potrebne stikalne, varovalne in zaščitne elemente kot tudi regulacijske in usmerniške enote, gretje omaric, vtičnice, osvetlitev omaric odnosno po potrebi ventilator s filtrom. Stikalne omarice so kompletno ožičene in preizkušene.

Dimenzioniranje vseh varovalk, stikal in vodov je izvedeno ustrezno nazivnim tokom motorjev z upoštevanjem podanega trajanja vklopa in temperature okolja.

Vsi krmilni vodi so iz PVC izolacije, najmanjšega preseka 1,5mm², položeni v plastične kanale in priključeni na vrstne sponke z 10% rezervo. Močnostni spoji za glavne pogone so izvedeni ločljivo, z žičnatimi vodniki in tulci na žilah. Kabli se priključujejo od spodaj z natezno razbremenitvijo direktno na zaščito.

Sponke, žile na obeh straneh, aparati in omarice so označene s tablicami.

Predvidena je 10% rezerva v površinah za kasnejše dopolnjevanje.

Zaščitni sistem naprave:

Osebe so zaščitene z ničanjem oz. s sistemom zaščitnega vodnika tako, da so vsi aparati priključeni z večpolnimi kabli, ki vključujejo izolirani zaščitni vodnik. Vsi zaščitni vodniki so speljani na zaščitni vodnik v dovodnem polju.

Vsak pogon mora biti ustrezno varovan (termično, tokovno, napetostno).

Napajanje v sili:

V slučaju izpada električne energije je na nogi dvigala montirana napajalna vtičnica 3 x 400V, 50Hz, za namene gretja, razsvetljave, pomožnega dvigala in 230V vtičnic.

2.4.3. Pogoni

2.4.3.1. Mehanizem dviga in zapiranja

2 kom enosmerni stranskovezni motor, kompenziran izolacijski razred F, z gretjem v mirujočem stanju, uporovno tipalo za opozorilo in izklop, ventilator, filter in varovanje filtra

- | | |
|--------------------------------------|------------------------|
| - Nazivna moč | 450kW |
| - Način obratovanja | S5 - 80% ED |
| - Nazivno št. vrtljajev | 1200 min ⁻¹ |
| - Razmerje vrtilnega momenta max/min | 1,8 |
| - Izvedbena oblika | B3 |
| - Zaščita | IP23 |

2 kom tahodinamo in centrifugalno stikalo prigradena

2 kom elektrohidravlično zavorno odmikalo

2 kom končno stikalo na reduktorju na pomožni tok

2 kom impulznik za prigradnjo na reduktor

Vožnja brez koristne teže v območju slabljenja polja do 120% nazivnega št. vrtljajev. Za omejevanje najvišjega in najnižjega položaja dvignega mehanizma je predvideno nastavljivo končno stikalo na reduktorju. Končno stikalo teče z mehanizmom za dvig in vrši krmiljenje zapiralnega mehanizma preko električnega diferenciala. Pred izklop je pri dviganju fiksno nastavljen, pri spuščanju pa ga upravljalec nastavlja glede na različne globine ladje.

Za končni izklop v sili služita dva nadaljna kontakta tega reduktorskega končnega stikala. Za zapiralni mehanizem je za končni izklop v sili predvideno lastno reduktorsko končno stikalo. Izklop v sili deluje direktno na nizkonapetostno močnostno stikalo.

2.4.3.2. Mehanizem vožnje mačka

1 kom enosmerno stranskovezni motor, kompenziran, razred izolacije F

1 kom prigraden tahodinamo

1 kom elektrohidravlično zavorno odmikalo

1 kom impulznik

Motor z gretjem v mirujočem stanju, upornostnim temperaturnim tipalom za opozorilo in izklop

- Nazivna moč	250kW
- Način obratovanja	S5 – 60% ED
- Nazivno št. vrtljajev	1200min-1
- Razmerje vrtilnega momenta	max/min 2
- Zaščita	IP23
- Izvedbena oblika	B3

Predvidena sta 2 ročična končna stikala kot končno stikalo izklopa v sili. Končni izklop obratovanja se izvrši preko reduktorskega končnega stikala pri pogonu bobna. Registrira se tudi situacija, ko je maček pred ali po točki vrtilišča ročice. Ta kriterij je potreben za sprostitvev mehanizma dviganja ročice. Ravnila za končni izklop se vozijo z mačkom, na mostu se nahajajo samo senzori in ročična stikala.

2.4.3.3. Mehanizem vožnje dvigala

Frekvenčni pretvornik (8 – 50Hz) s podprto tokovno regulacijo 14 motorjev izmeničnega toka s kratkostičnim rotorjem, vsak po 14kW, S3 – 40% ED, 1470 min-1, V1, IP54, z vgrajeno ploščato zavoro, uporovna tipala in gretje v mirujočem stanju. Pri obratovanju mehanizma vožnje dvigala

opozarjajo 2-intervalne sirene in 4 utripajoče luči pred približevanjem. Ločeno dodatno vodenje z max. 10% številom vrtljajev je možno iz lokalnega krmilnega mesta na nogi portala.

2.4.3.4. Mehanizem dviganja

1 kom motor z drsnimi obroči z vgrajeno zavoro na vrtnčaste tokove in krmiljenjem rotorskih uporov

1 kom vgrajen tahodinamo

1 kom centrifugalno stikalo na ležaju bobna

1 kom elektro hidravlično zavorno odmikalo

1 kom reduktorsko končno stikalo

2 kom varnostna ploščna zavora na bobnu s hidravličnim delovanjem

2 kom elektrohidravlično odmikalo za pogon lovilnih kljuk z končnim stikalo za avtomatsko dviganje spuščanje lovilnih kljuk. Končno stikalo za različna varovanja uporovno temperaturno tipalo za opozorilo in izklop, gretje v mirujočem stanju

- Razred izolacije:	F
- Nazivna moč:	110 kW
- Način obratovanja:	S1 – 10 min
- Nazivno št. vrtljajev:	1000 min ⁻¹
- Oblika izvedbe	B3
- Zaščita:	IP54

2.4.4. Krmiljenje dvigala

Se izvaja ročno z mojstrskimi stikali iz kabine upravljalca, ki je prevozno nameščena na glavnem nosilcu, z namenom neoviranega pogleda v ladijsko skladišče.

Krmiljenje je lahko ročno, polavtomatsko ali avtomatsko.

Polavtomatsko krmiljenje pomeni, da upravljalec vozi ročno grabilec le skozi ladijsko odprtino.

Ko se grabilec dvigne iz ladje, je programirano krmiljen do bunkerja, izpraznjen in voden nazaj preko ladijske odprtine, kjer ga ponovno prevzame upravljalec z mojstrskim stikalom.

Polavtomatski in avtomatski režim obratovanja deluje glede na vnesene parametre v upravljalni panel s strani upravljalca. Delovni gibi dvigala so nato poljubno pogosto ponovljivi, dokler spremembe zunanjih pogojev ne zahtevajo ponovno optimizacijo vnesenih parametrov.

Prosto programabilno krmiljenje za povezavo vseh krmilnih funkcij, javljanja motenj, zaščite preobtežitve za mehanizem, odpiranje grabilca, vožnje mačka, vožnje dvigala in mehanizem

dviganja ročice, varnostno tehnične funkcije se povezujejo na PLC ter so prikazani na upravljavskem panelu kateri se nahaja v kabini upravljalca ter v elektro prostoru.

Kompletni krmilni vodi so v omaricah položeni v plastične kanale in priključeni na letvo z vrstnimi sponkami.

2.4.4.1 Naprave v kabini upravljalca

- Ergonomski sedež za upravljanje dvigala, vrtljiv za +- 45°, s podporami za roke in nastavljivim naslonom
- Upravljalni panel za prikaz in spreminjanje vseh parametrov dvigala
- Monitor za prikaz žive slike s kamere vgrajene na spodnji prečki portala
- Upravljalne palice za dvig in zapiranje grabilca ter vožnjo mačke in vožnjo portala
- opozorilo in prikaz prenapolnjenosti bunkerja
- svetila 230V , vtičnice
- zunanja opozorilna naprava s signalno hupo
- prenosna ročna baterijska svetilka s polnilcem
- tipkalo za izklop v sili
- različna tipkala, stikala, signalne svetilke
- govorna naprava – UHF radijska postaja programirana na frekvence terminala
- klima naprava z gretjem in hlajenjem
- brisalci stekla z napravo za pranje
- gasilni aparat
- naprava za prikaz hitrosti vetra, teže bremena na vrveh ter pretoka materiala na transportnem traku na katerega dvigalo dozira
- avtoradio z zvočniki
- električni grelec za kabino
- zavesa za zastor steklenih površin (bleščanje sonca)
- toplotna in zvočna izolacija
- 2 kosa reflektorjev na podestu kabine usmerjena v ladijsko skladišče
- Pod kabine pred sedežem izveden s pohodnim steklom

2.4.4.2 Krmilna kabina mehanizma za dvig roke

Kabina upravljalca s krmilnim pultom za stoječe upravljanje z vsemi aparati za upravljanje mehanizma za dvig roke in mehanizma za vožnjo portala s počasno hitrostjo kot tudi prikazovalnikom položaja zapiranja ročice

- Grelna naprava
- Ventilator

2.4.4.3 Načini obratovanja mehanizma za dvig in zapiranje

- **Normalno**

Normalni način dela stroja. Vožnja mačke deluje s polnimi hitrostmi po roki in nazaj do konca bunkerja. Dvig / spust deluje do nastavljene zgornje višine (najmanj okrog 3m) s polnimi hitrostmi. Zapiranje in odpiranje grabilca deluje s polnimi hitrostmi.

- **Poseben**

Poseben način dela stroja. Vožnja mačke deluje z malimi hitrostmi po roki in nazaj do začetka roke (skoraj do odbojnikov nazaj). Dvig / spust deluje do nastavljene zgornje višine (najmanj okrog 3m) z malimi hitrostmi. Zapiranje in odpiranje grabilca deluje z malo hitrostjo.

Ta način dela je namenjen parkiranju grabilca na pozicijo nad cesto.

- **Nastavitev**

Nastavitveni način dela stroja. Vožnja mačke deluje z malimi hitrostmi po roki in nazaj do začetka roke (skoraj do odbojnikov nazaj). Dvig / spust deluje do nastavljene zgornje višine (najmanj okrog 3m) z malimi hitrostmi. Zapiranje in odpiranje grabilca deluje z malo hitrostjo brez omejevanja grabilec zaprt ali grabilec odprt.

Ta način dela je namenjen nastavljanju pozicije grabilec zaprt in pozicije grabilec odprt.

- **Kavelj**

Kavelj način dela stroja. Vožnja mačke deluje z malimi hitrostmi po roki in nazaj do začetka roke (skoraj do odbojnikov nazaj). Dvig / spust deluje do nastavljene zgornje višine (najmanj okrog 3m) z malimi hitrostmi. Zapiranje in odpiranje grabilca je izklopljeno. Ta način dela je namenjen dviganju bremena brez delovanja zapiralnih vrvi.

2.4.4.4 Mehanizem dviga ročice

Vklop mehanizma za dvig ročice se izvrši iz kabine za upravljanje mehanizma oziroma z lokalnim vklopjanjem v strojnici - mehanizem dviga.

Po vklopu spusta roke se najprej odpre disk zavora in omogoči delovanje nagiba roke. Roka se na začetku dviga počasi, do končne pozicije zgoraj. Kjukan, ki je med odpenjanjem roke spuščena, se dvigne, ko je roka v zgornji poziciji. Kljukan je dvignjena ves čas, dokler se roka popolnoma ne spusti. Roka se od zgornje pozicije spušča najprej počasi, nato večino spusta hitro, pred spodnjo pozicijo pa spet počasi, do končne pozicije spodaj.

Po vklopu dviga roke se najprej odpre disk zavora in omogoči delovanje nagiba roke. Roka se na začetku dviga počasi, nato večino dviga hitro, pred zgornjo pozicijo pa spet počasi, do končne

pozicije zgoraj. Kljuka, ki je ves čas dviga roke dvignjena, se po tem, ko roka dože zgornjo pozicijo, spusti. Roka se nato spušča še nekaj sekund, da se sprostijo jeklene vrvi in roka zapne za kavelj.

Položaj ustreznih končnih stikal se javlja na krmilnem pultu.

Funkcije "predkončni položaj zgoraj", "predkončni položaj spodaj" se dosežejo s končnim stikalom na reduktorju.

Ročično končno stikalo opravi položaj "končni položaj zgoraj" in "izklop v sili zgoraj".

Pri dvigu ročice se izklopijo na njej ležeči reflektorji, vklopi pa se opozorilna svetilka za prelete. Sočasno se blokira vožnja mačka.

2.4.5 Stranske naprave

2.4.5.1 Mehanizem vožnje kabine upravljalca

2 kratkostična motorja s premično kotvasto zavoro 0,8 kW, zagonski upor, ki se po zagonu premestiči

6 ročična končna stikala za omejevanje poti vožnje

1 ročično končno stikalo za varovanje ročno vključene zapore proti viharju

1 ročično končno stikalo na vratih podesta za dostop do kabine v parkirni poziciji le-te. Funkcija stikala je posredovanje pogoja za vožnjo kabine iz parkirnega mesta, ko so vrata na podestu fizično zaprta (preprečitev padca upravljalca v globino).

Naprava za vleko kabla za 42m dolžino proge z kabelskimi vozički.

Omarica s sponkami in tekalna tirnica.

2.4.5.2 Bunker

2.4.5.3 Osebno dvigalo

2.4.5.4 Pomožno dvigalo

2.4.5.5 Vitel za dvig in spust platforme bunkerja

2.4.5.6 Tirne klešče

2 hidravlične tirne klešče s hidravlično črpalko, vsaka z 2 končnima stikaloma za končni položaj. Tirne klešče se odpirajo hidravlično samodejno ob vklopu glavnega stikala (niskonapetostno močnostno stikalo, vklapljanje v kabini upravljalca) in zaprejo pri izklopu ali izpadu električnega toka.

2.4.5.7 Lokalna mesta za upravljanje

Različna lokalna mesta za upravljanje, IP65 za ročno krmiljenje posameznih pogonov.

2.4.5.8 Zaščita pred preobremenitvijo

Dvigalo mora biti opremljeno z zaščito proti preobremenitvi, skladno z veljavno evropsko in slovensko zakonodajo.

Ob delovanju zaščite je mogoče grabilec samo še spuščati in odpirati. V kabini upravljalca se javlja vizualni in akustični signal.

2.4.5.9 Govorna naprava

Dvigalo ima v kabini upravljalca vgrajeno UHF radijsko postajo, sprogramirano na frekvence katere uporablja terminal razsutih tovorov v Luki Koper.

2.4.5.10 Naprava za preprečitev trka

Naprava za preprečitev trka med dvigalom in drugimi dvigali oziroma drugimi ovirami, ki se nahajajo na žerjavni progi dvigala.

2.4.5.11 Mazalna naprava

2.4.5.12 Ventilatorji s filtri

2.4.5.13 Zapora za vihar

2 kom s hidravličnim delovanjem, varovanjem preko končnega stikala, nameščeni na obeh straneh tirnice na kopenski strani, kompatibilni z obstoječimi sidrnimi mesti na operativni obali.

2.4.5.14 Razsvetljava, vtičnice in izklopi v sili

Razsvetljava, vtičnice in izklopi v sili morajo biti izvedeni po veljavni evropski in slovenski zakonodaji in pravilnikih.

Reflektorji za osvetljevanje ladje, bunkerja, in okolice dvigala. Razsvetljava na pohodnih površinah dvigala, varnostna razsvetljava,

2.4.6 Požarna zaščita

Prenosni gasilni aparati za obe kabini (upravljalca in kabina za dvig ročice) , strojnica, E-prostor. Poti za umik v slučaju požara so označene s tablicami. Kabina upravljalca mora imeti varovan zasilni izhod na roko dvigala iz katere koli pozicije kabine na roki.

2.4.7 Postavitev v obratovanje

- Predhodno testiranje vseh funkcij dvigala opravi dobavitelj
- končna postavitev v obratovanje na operativni obali terminala za razsute tovore v Luki Koper vključno z vsemi testiranjem in pridobitvijo obratovalnega dovoljenja s strani pooblaščenega državnega organa v Sloveniji.
- šolanje upravljalcev in vzdrževalcev v času končne postavitve v obratovanje in predaje kupcu

3. DOKUMENTACIJA V PRIMERU NAROČILA

Dokumentacija se predaja v 4 tiskanih izvodih + 1 x digitalna oblika na USB mediju v slovenskem in angleškem jeziku

V primeru naročila bo prodajalec predal naslednjo tehnično dokumentacijo:

3.1 Za strojno opremo

- pregledni načrti celotne naprave, glavnih gradnikov, pomožnih gradnikov kot tudi načrti trošечih se delov
- tovarniški prevzemni zapisniki
- tovarniški izkazi po DIN 50049-2.2 nosilnih konstrukcijskih delov
- navodila za obratovanje in vzdrževanje v slovenskem jeziku
- katalog rezervnih delov
- statični izračun

3.2 Za elektro opremo

- dokumentacija za pridobitev dovoljenja za obratovanje
- listi s podatki
- seznam z navodili
- načrt priključkov za sponke
- tabela kablov
- dispozicijski načrti za omarice
- popis aparatov
- navodila za obratovanje in vzdrževanje v slovenskem jeziku

Korigirana dokumentacija s spremembami , ki so se opravile med postavitvijo v obratovanje, se bo predala 2 meseca po postavitvi v obratovanje.

4. IZKLJUČITVE IZ OBSEGA DOBAVE IN STORITEV

Dvigalo mora biti postavljeno na mesto delujoče. Vsi stroški so na strani prodajalca.