

PROJEKTNA NALOGA

Izdelati je potrebno regalno dvigalo z valjčnim transporterjem ki pobira pakete iz transportnega sistema in jih odlaga na nagnjene valjčne proge v treh nivojih. V vsakem nivoju je 28 prog, odlagališče se izbira na osnovi kode paketa. Dvigalo deluje v ročnem ali avtomatskem režimu.

Za dvigalo je potrebno izdelati projektno dokumentacijo PID, ki zajema vodenje dvigala in vse potrebne zaščite za varno delovanje.

TEHNIČNI OPIS

1 Splošno

Regalno dvigalo je nameščeno v pretočnem skladišču in omogoča popolnoma avtomatizirano polnjenje skladišča. Paleta pobira iz vhodnega transporterja in jih na osnovi črtne kode paleta prenese v določeni regal (progo). Način polnjenja je določen z Excel tabelo črtnih kod. Vsaka koda ima na razpolago več mest,

2 Elektrooprema dvigala

Elementi za krmiljenje motorjev so montirani v elektroomari na samem dvigalu. Omara je dimenzij 1200 x 2000 x 500 (šxvxxg). Na dvigalu so še pomožne omarice s sponkami, za napajanje prek drsnega voda in omara na dvižnem vozičku.

V glavni elektroomari so nameščeni frekvenčni regulatorji za pogon dviga, voznje in valjčne proge na dvižni mizi, stikalni in zaščitni elementi, varnostni krog ter krmilnik.

V omari na dvižnem vozičku je decentralna periferija za senzoriko, ki je montirana na vozičku in pa sponke za kable do senzorjev in motorjev. Omara na dvižnem vozičku je z glavno omaro povezana prek kableske verige, v kateri so visokofleksibilni kabli za motorje in napajanje ter Profibus kabel za decentralno periferijo.

Napajanje je izvedeno prek 5 polnega drsnega voda, ki ima poleg štirih močnostnih žil še komunikacijo verige za izklop v sili.

2.1 Napajanje dvigala

Drsni vod je napajan iz omare =VRSNAP+H1, ki je postavljena zunaj skladišča ob transporterjih. Drsni vodi so pod napetostjo kadar je vklopljeno glavno stikalo na omari =VRSNAP+H1. Imajo pet polov. Na regalnem dvigalu je odzemnik.

2.2 Krmilna napetost

Uporabljeni sta dve krmilni napetosti: 230VAC za močnostne kontaktorje in signale prek drsnega voda ter 24VDC za pomožne kontaktorje, releje, krmilnik in senzoriko. Tudi krmilnik ima napajanje 230VAC.

Krmilna napetost 230VAC je generirana s transformatorjem 400 VA, napetost 24VDC pa z usmernikom Siemens SITOP 20A. Krmilna napetost 24VDC se prek avtomatskih varovalk in ločilnih sponk še naprej deli na

- Napajanje optične komunikacije
- Napajanje izhodov
- Napajanje vhodov
- Napajanje verige za izklop v sili

Napajane izhodov je vezano še prek kontakta kontaktorja za vklop krmilja in PNOZ za izklop v sili.

2.3 Krmiljenje pogonov

Celotno krmiljenje poteka prek Profibusa, zato na regulatorjih niso vezani dodatni vhodi oz. Izhodi razen:

- Vhod za dovoljenja (to je kar napetost 24VDC v primeru da nimamo izklopa v sili in je krmilje vklopljeno),
- Izhod za zavoro

2.3.1 Pogon dviga

Mejni legi dviga sta omejeni z mehanskima stikaloma, ki sta vezani v verigo za izklop v sili (glej poglavje varnostni releji). Če torej pride do te mejne lege, se izklopi Pilz in izgubimo napetost 24VDC po izklopu v sili, pogon dviga se ustavi.

Pred končno lego je še magnetno stikalo za upočasnitev gibanja, to je remanentno magnetno stikalo Schmersal BN20-11RZ. Uporabljeno je eno stikalo, montirano na dvižnem vozičku, in pa dva magneta, eden za spodnjo in drugi za zgornjo lego.

Ciljna hitrost, ki jo krmilnik poda regulatorju je odvisna od trenutnega in ciljnega položaja vozička. Trenutni položaj vozička podaja absolutni enkoder CE65M firme T+R s profibus vmesnikom. Inkrementalni enkoder v dvižnem motorju podaja trenutno hitrost dviga kar omogoča zaprotzančno regulacijo gibanja dvižnega vozička in pozicioniranje na željeno ciljno pozicijo.

2.3.2 Pogon vožnje

Tudi pogon vožnje ima dve mehanski mejni stikali, ki sprožita izklop v sili na koncu hodnika. Položaj dvigala podaja laserski merilnik ASM firme Leuze, ki je vezan direktno na pozicionirni modul frekvenčnega pretvornika. Pred koncem hodnikov, na obeh straneh, vozi dvigalo samo počasi. Za preklap poskrbi magnetno stikalo na dvigalu ter magneti na tleh vsakega hodnika.

Način regulacije hitrosti in pozicioniranja je enak kot pri dvigu.

2.3.3 Valjčna proga na dvižni mizi

Na dvižni mizi je valjčna proge, ki sprejme paleto in jo odda v regale. Za delovanje so pomembni šptični senzorji, ki tipajo:

- Zasedenost regala, prva in druga globina
- Zasedenost dvižne mize
- Kontrola poravnave palete na dvižni mizi (levo in desno)
- Stikalo za ustavitev ob nalaganju na dvižno mizo

3 Krmilnik

Za vodenje dvigala je uporabljen programabilni logični krmilnik in decentralna periferija, ki je vezana prek Profibusa. Komunikacija med dvigalom in fiksnim delom (ET moduli v omari zunaj skladišča) in računalnikom s SCADA sistemom je optična (tudi Profibus). Za izmenjavo signalov s transportnim sistemom je uporabljen DP7DP coupler.

Prek Profibusa so povezani:

- Vhodni in izhodni moduli decentralne periferije
- Absolutni enkoderji
- Panel
- Frekvenčni pretvorniki
- Signali transporta
- Nadzorni računalnik

3.1 Signali

Vhodne enote so razporejene na dveh lokacijah: v omari na dvigalu +RBG ter v omari na dvižnem vozičku +XKS2. Vhodni moduli prejemajo naslednje signale:

- Signale o stanju vseh motorskih zaščitnih stikal
- Signale o stanju avtomatskih varovalk
- Signale o stanju tipk za izklop v sili ter ostalih tipk in preklopnikov
- Signale o stanju vseh varnostnih mejnih stikal, ki sicer prožijo izklop v sili
 - Končni položaj za dvig spodaj in zgoraj
 - Stikalo za detekcijo napake na vrvenici dviga
 - Stikalo lovilne naprave
 - Končni položaj za vožnjo
- Signal o stanju magnetnega stikala za hitrost dviga
- Signal o stanju regulatorja hitrosti dviga
- Signal o stanju magnetnega stikala za hitrost vožnje
- Signali o stanju optičnih senzorjev za zasedenost dvižne mize
- Signal o stanju optičnih senzorjev za zasedenost regalov
- Signal o stanju optičnih senzorjev za kontrolo poravnave
- Signal o stanju induktivnih stikal za nagib

3.2 Izhodi

Izhodni moduli prek relejev krmilijo močnostne kontaktorje za vklop frekvenčnih regulatorjev, kontaktorje za motorje nagiba, kontaktorje za resetiranje varnostnih relejev. Zavore so krmiljene direktno iz frekvenčnih pretvornikov.

Vsi izhodi, ki kontrolirajo gibanje dvigala, imajo napajalno napetost vezano prek varnostnih modulov.

3.3 Komunikacija z nadzornim sistemom

Komunikacija z nadzornim sistemom poteka prek Profibusa. Komunikacija je brezžična, uporabljena za optična povezava, in sicer dva modula Phoenix PSM, eden na dvigalu in drugi na koncu hodnika.

4 Vodenje dvigala

Z dvigalom lahko upravljamo na tri načine:

- Avtomatsko prek nadzornega sistema
- Polavtomatsko prek SCADA sistema ali panela
- Ročno prek panela

S preklopnikom na ključ na omari zunaj skladišča =VRSNAP+H1 lahko izbiramo med delovanjem:

- Računalnik: to pomeni prek SCADA sistema ali
- Dvigalo: to pomeni vodenje prek panela (polavtomatsko ali ročno)

V primeru vodenja iz skladišča se lahko izvleče ključ, ki odpira tudi vrata skladišča, operater vstopi v skladišče uporablja panel.

5 Varovanje človeka

Za zmanjševanje možnosti, da bi človek ostal v skladišču v primeru avtomatskega delovanja dvigala je uporabljen sistem ključev.

Na omari zunaj skladišča =VRSNAP-H1 je preklopnik s ključem, na katerem lahko izbiramo način vodenja dvigala: računalnik ali dvigalo. Vodenje prek računalnika pomeni avtomatsko ali polavtomatsko delovanje. Ključ tega preklopnika je mogoče izvleči samo v položaju za vodenje iz dvigala.

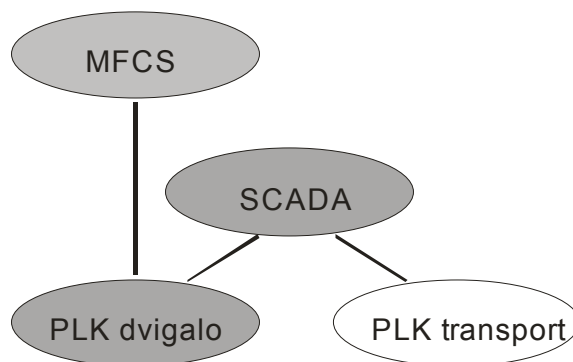
Na ta ključ je pripet tudi ključ, ki odpira vrata v skladišče. Kdor hoče odpreti vrata mora najprej spremeniti način vodenja. Ko se vrata odpro pride do izkopa v sili in dvigalo se ustavi. Operater lahko zdaj gre do dvigala, tudi če kdo vrata za njim zapre in pritisne reset na omari =VRSNAP+H1 se dvigalo ne premika, ker je aktivirano vodnje iz dvigala. Operater lahko na panelu na omari dvigala resetira varnostne releje in začne premikati dvigalo. Vendar mora paziti, da so vrata v skladišče zaprta.

Do težav lahko pride le, če v skladišče hkrati vstopi več oseb in tista, ki ima ključ ne izstopi zadnja.

NAVODILA ZA UPORABO

1 Uvod

Transportni sistemi, vključno z regalnim dvigalom v pretočnem regalnem skladišču so popolnoma avtomatizirani in računalniško vodeni. Za delovanje sistema trenutno skrbijo trije nivoji računalniških sistemov (slika 1.1): za vodenje dvigala in transportnih sistemov skrbita dva programabilna logična krmilnika. Podatke iz obeh programabilnih logičnih krmilnikov (PLK) na višjem nivoju zbira sistem SCADA (ang. Supervisory Control And Data Acquisition). Sistem SCADA dvigalo in transportni sistem povezuje v celoto in omogoča računalniško vizualizacijo delovanja. Program MFCS (ang. Material Flow Control System), ki je sestavni del programa v PLK dvigala sledi posameznim transportnim enotam v skladišču in na podlagi zahtev podanih preko sistema SCADA razvršča transportne enote v ustrezne regale.



V tem dokumentu so podana

- navodila za upravljanje dvigala
- navodila za delo z orodjem za vizualizacijo sistemov vodenja SCADA.
- opis sistema MFCS

2 Upravljanje dvigala

2.1 Vklop in izklop stikalnih omar

Preden začnemo delati z dvigalom moramo poskrbeti, da sta obe stikalni omari vklopljeni.

Omara zunaj ograje (=VRSNAP+H1) je primarno namenjena napajanju drsnih vodov, preko katerih se napajajo električni elementi na dvigalu (krmilnik, senzorji, motorji), ter napajanju računalnika na katerem teče nadzorni sistem SCADA.

Postopek vklopjanja stikalne omare za napajanje drsnih vodov (=VRSNAP+H1):

- Obrnemo »glavno stikalo« v položaj 1.
- Pritisnemo tipko »vklop krmilja«
- Preverimo, da je tipka »stop« izvlečena
- Pritisnemo tipko »reset napak«
- Po približno 10 sekundah še enkrat pritisnemo tipko »reset napak«
- S preklopnikom s ključem izberemo način vodenja dvigala:
 - »računalnik« pomeni, da bo dvigalo vodeno avtomatsko preko višjih računalniških sistemov vodenja (SCADA, MFCS)
 - »dvigalo« izberemo, kadar želimo dvigalo voditi ročno ali polavtomatsko preko panela na stikalni omari dvigala.

Izklopjanje stikalne omare za napajanje drsnih vodov (=VRSNAP+H1):

- Za ustavitev sistema iz varnostnih razlogov pritisnemo tipko »stop«
- Za izklop krmilne napetosti (stikala, krmilniki, ...) pritisnemo tipko »izklop krmilja«
- Za izklop celotnega sistema obrnemo »glavno stikalo« v položaj 0.

Stikalno omara na dvigalu (=VRS+RBG) lahko prižgemo samo, če je prižgana stikalna omara za napajanje drsnih vodov zunaj skladišča.

Vklop omare za napajanje dvigala (=VRS+RBG):

- »Glavno stikalo« obrnemo v položaj 1.
- Preverimo, da je tipka »stop« izvlečena.
- Preverimo, da preklopnik s ključem NI obrnjen v položaj »premostitev mejnih stikal«

Izkop omare za napajanje dvigala (=VRS+RBG):

- Za ustavitev gibanja sistema iz varnostnih razlogov pritisnemo tipko »stop«.
- Za popoln izklop dvigala »glavno stikalo« obrnemo v položaj 0.

2.2 Pogoji za delovanje dvigala

Za vodenje dvigala v skladišču ali iz pisarne moramo poskrbeti, da:

- sta vklopljeni obe stikalni omari: =VRSNAP+H1 in =VRS+RBG
- je vklopljeno krmilje na stikalni omari za napajanje drsnih vodov (=VRSNAP+H1)

- je vklopljeno krmilje na stikalni omari dvigala (=VRS+RBG)
- sta izvlečeni stop tipki na obeh omarah
- so zaprta vrata v skladišče
- transportni sistem deluje
- da dvigalo ni v nobeni skrajni legi v kateri bi bilo aktivirano katero od končnih stikal:
 - vožnja (naprej, nazaj)
 - dvig (gor, dol, regulator hitrosti, kontrola vrvenice)

2.3 Vodenje dvigala v skladišču

Vodenje dvigala v skladišču je primarno namenjeno servisiranju oziroma delu v skladišču v primerih, ko odpovedo vsi višji računalniški sistemi.

Vodenje dvigala iz skladišča izberemo tako, da na stikalni omari za napajanje drsnih vodov (=VRSNAP+H1) preklopnik s ključem obrnemo v položaj »dvigalo« in ključ izvlečemo. Nato gremo v skladišče, za seboj zapremo vrata in izvlečemo podest na dvigalu ter poskrbimo da se le ta zaskoči v odprtem položaju. Ključ vstavimo v preklopnik s ključem, ki ga obrnemo v položaj »dvigalo«.

Ker se pri odpiranju varnostnih vrat ustavi tudi transportni sistem mora nekdo najprej ponovno vzpostaviti normalno delovanje transportnega sistema!

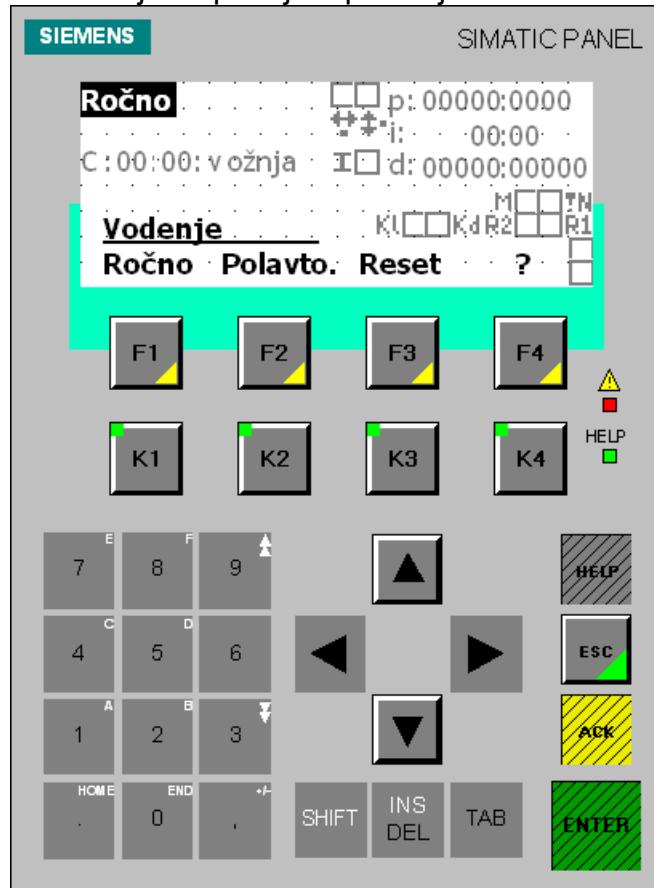
Potem dvakrat v 10-15 sekundnem presledku pritisnemo tipko »reset«, da izničimo vse napake, ki jih je sistem zaznal. Prvič se resetirajo elementi varnostnih tokokrogov, drugič pa frekvenčni pretvorniki.

2.3.1 Osnovni zaslon

Na panelu so na vseh zaslonih razen na zaslonih s pomočjo prikazani naslednji podatki:

- režim delovanja: v zgornjem levem kotu (ročno, polavtomatsko, avtomatsko)
- **p: xxxxx:yyyy**: trenutni položaj dvigala v mm v smeri vožnje in smeri dviga
- **i: xx:yy**: oznaka najbližjega mesta xx (1-28), yy (1-3), s kodo 0:0 je označen transportni sistem
- **d: xxxxx:yyyy**: oddaljenost od najbližjega mesta v mm
- v avtomatskem in polavtomatskem režimu je prikazan še trenutni cilj **C: xx: yy: operacija**: kjer sta xx, yy oznaki ciljnega mesta, operacija pa je lahko vožnja na izbrano mesto, vožnja z nalaganjem palete ali vožnja z odlaganjem palete
- Različni indikatorji so predstavljeni s kvadratkami. Polni kvadratkami označujejo, da je indikator aktiven, prazni pa da ni. Predstavljeni so naslednji indikatorji:
 - ↔: dvigalo je na ciljni poziciji v smeri vožnje
 - ↑: dvigalo je na ciljni poziciji v smeri dviga
 - I: izvajanje naloge v polavtomatskem ali avtomatskem režimu
 - M: miza na dvigalu je zasedena

- **!N**: pogoji za odlaganje palete niso izpolnjeni
- **Kl**: aktivirana je kontrola poravnave na levi strani
- **Kd**: aktivirana je kontrola poravnave na desni strani
- **R1**: v regalu (cca. 30cm v globino) je zaznana ovira
- **R2**: regal je polno zaseden (cca. 160cm) v globino
- ↑: dvižna miza je nagnjena (v zgornjem položaju)
- ↓: dvižna miza je v spodnjem položaju



Na osnovnem zaslonu izberemo želen način vodenja (F1 – ročno, F2 – polavtomatsko). Z (F3 – reset) izničimo vse napake, z (F4 - ?) pa dosežemo zaslone z osnovno pomočjo.

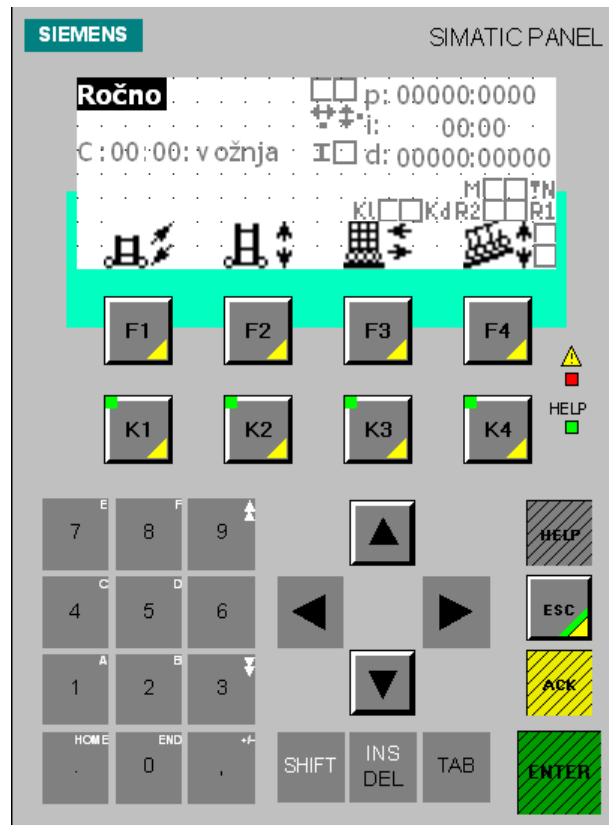
Iz vseh zaslonev se na osnovni zaslon lahko vrnemo tako, da dvakrat v kratkem časovnem intervalu pritisnemo na tipko ESC.

Prikaz in potrjevanje alarmov

V primeru napake na dvigalu, se na sredini zaslona panela izpiše opis napake. Potem, ko je napaka odpravljena, jo potrdite s pritiskom na tipko ACK. Postopek ponavljate toliko, časa, da odpravite vse napake. Kadar se zgodi več napak hkrati, jih lahko listate tako, da pritisnete kombinacijo tipk SHIFT+3 ali SHIFT+9.

2.3.2 Ročno vodenje

Na zaslon za ročno vodenje pridemo tako, da na osnovnem zaslonu pritisnemo F1. Če se na zaslonu za ročno vodenje v zgornjem levem kotu pojavi napis POLAVTOMATSKO ali AVTOMATSKO, je najbolje če pritisnete dvakrat tipko ESC in postopek ponovite. Na zaslonu za ročno vodenje so aktivne vse tipke F1 – F4 in K1 – K4. Pomen posameznih tipk je ponazorjen s sliko nad vsakim parom tipk Fn – Kn (x=1,2,3,4).



Pomen tipk je naslednji:

- **F1 / K1:** vožnja naprej / nazaj (omara je zadaj)
- **F2 / K2:** dvižna miza gor / dol
- **F3 / K3:** paleta levo / desno
- **F4 / K4:** povečevanje / zmanjševanje nagiba dvižne mize

Dovoljeni premiki so označeni z zelenimi lučkami med pari tipk Fn – Kn.

ROČNI REŽIM JE PRIMARNO NAMENJEN REŠEVANJU PROBLEMATIČNIH SITUACIJ, ZATO SO VARNOSTNE OMEJITVE GIBANJA MINIMALNE.

TO NI VAREN REŽIM DELA IN GA ZATO LAHKO UPORABLJA LE USTREZNO USPOSOBLJENA OSEBA!

Ključ za »premostitev mejnih stikal«

V primeru, da se vklopi eno od končnih stikal, na primer:

- če se dvigalo znajde preveč na začetku ali na koncu proge,
- če se dvižna miza preveč spusti ali dvigne,
- če se dvižna miza prehitro spušča,
- če sistem za detekcijo hitrosti dvižne mize ne deluje pravilno ali
- če se aktivira lovilna naprava,

se prekine varnostni tokokrog mejnih stikal. Dvigalo lahko iz take situacije rešimo le tako, da preklopnik s ključem prestavimo v položaj »premostitev mejnih stikal«, potem pa v ročnem režimu dvigalo premaknemo v ustrezno smer.

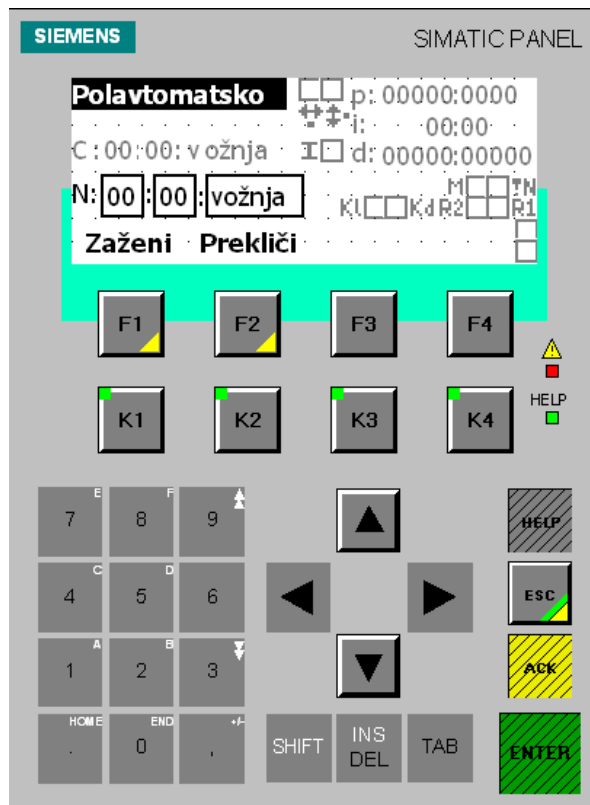
V primeru, da se je aktiviral senzor lovilne naprave, je nujno potrebno preveriti stanje jeklenice. Če je le ta nepoškodovana, moramo za deaktiviranje sensorja dvižno mizo obvezno dvigniti za kakšnih 20 cm.

TAKOJ, KO NI AKTIVIRANO NOBENO OD KONČNI STIKAL, PREKLOPNIK S KLJUČEM PREKLOPIMO NAZAJ V NORMALNO STANJE IN KLJUČ IZVELEČEMO.

VARNOST OB PREMOSTITIVI MEJNIH STIKAL JE RES MINIMALNA, ZATO JE POTREBNA NAJVEČJA MOŽNA PREVIDNOST PRI UPRAVLJANJU DVGALA, SAJ LAHKO PRI NEPREVIDNEM UPRAVLJANJU PRIDE DO RESNIH MEHANSKIH POŠKODB IN VELIKE MATERIALNE ŠKODE.

2.3.3 Polavtomatsko vodenje

Za polavtomatsko vodenje dvigala na začetnem zaslonu pritisnete tipko F2. V primeru, da dobite sliko, podobno spodnji, brez opisa funkcij in z napisom Ročno v zgornjem levem kotu, je najbolje, da se vrnete na začetni zaslonu (dvakrat ESC), odpravite težavo, zaradi katere prehod v polavtomatski režim ni bil mogoč, in ponovno pritisnete tipko F2. Najbolj verjeten razlog za težavo so nepravilni položaji preklopnikov s ključem »računalnik\dvigalo«.



V polavtomatskem delovanju dvigalo zna izvajati enostavne operacije kot so:

- odpelji se na lokacijo v skladišču
- odpelji se na lokacijo v skladišču in odloži paleto
- odpelji se na lokacijo v skladišču in naloži paleto

Vpisovanje lokacij v skladišču

Nalogo (N:), ki jo želimo opraviti z dvigalom, opišemo s tremi parametri. Prva dva določata položaj v skladišču:

- **XX:** (prvi parameter) indeks paletnega mesta v regalu v smeri gibanja dvigala
Dovoljene vrednosti so 1-28 ali 0 za transport
- **YY:** (drugi parameter) indeks paletnega mesta v smeri dviga.
Dovoljene vrednosti so 1-3 ali 0 za transport.

Zadnji parameter določa nalogo, ki jo mora na izbranem mestu opraviti dvigalo

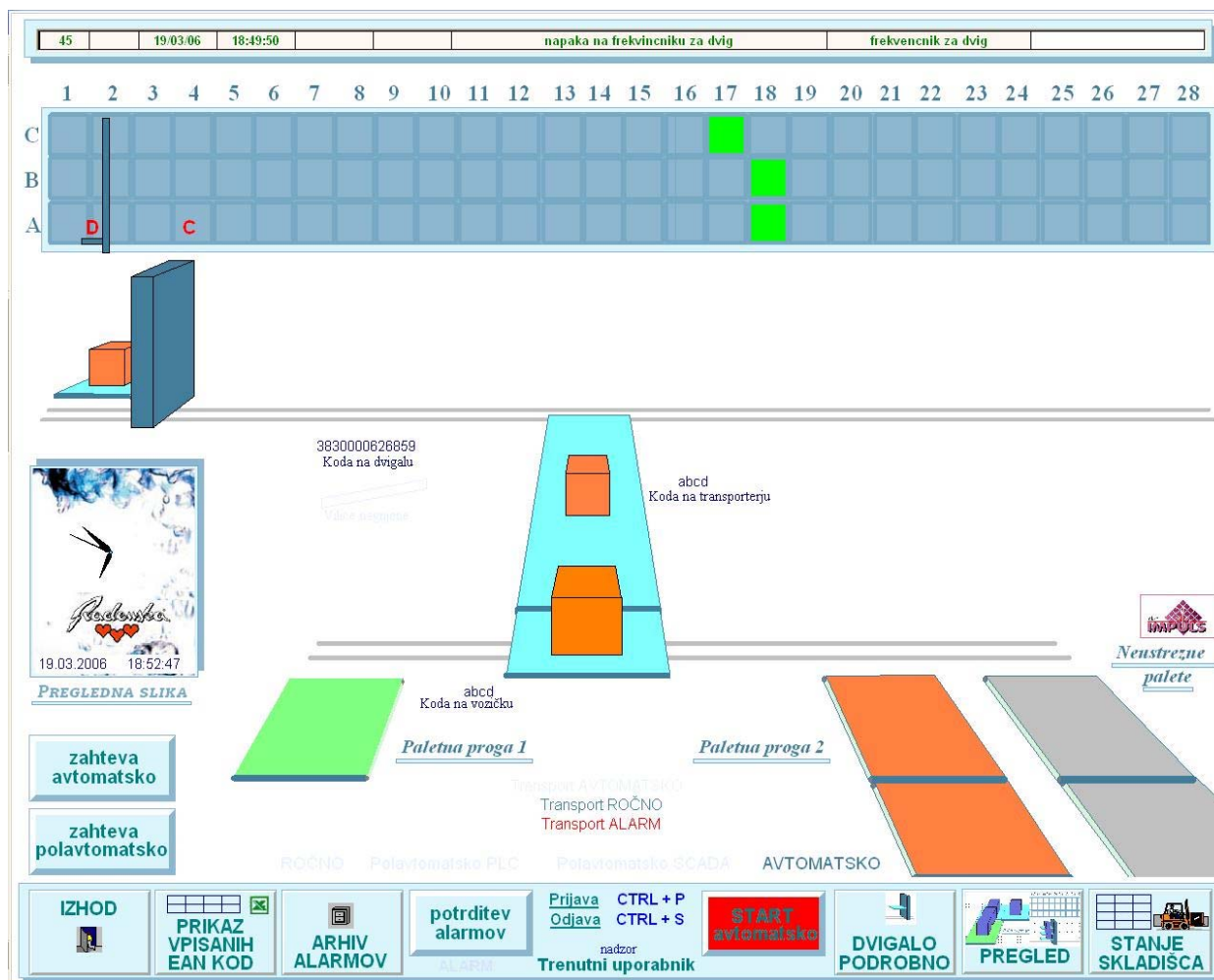
- Vožnja: samo premik na izbrano lokacijo
- Naloži: premik na izbrano lokacijo in nalaganje palete (samo 0:0)
- Odloži: premik na izbrano lokacijo in odlaganje palete (0:0, 1-28:1-3)

Potem, ko je naloga vpisana s pritiskom na tipko F1 (Zaženi) sprožimo izvajanje naloge. V primeru, da vpišemo napačno lokacijo se dvigalo ne premakne ampak javi napako.

Izvajanje naloge lahko prekličemo s pritiskom na tipko F2 (Prekliči). Preklic operacije v fazi pretovarjanja palete ni upoštevan!

3 Sistem SCADA

Nadzorni sistem omogoča pregled nad delovanjem dvigala in upravljanje dvigala v polavtomatskem ter avtomatskem načinu delovanja. Funkcije, ki jih omogoča nadzorni sistem, so opisane v nadaljevanju,




3.1 Pregled komand

Komande so modri gumbki na spodnjem robu zaslona. Omogočajo odpiranje različnih strani.

3.1.1 Gumb IZHOD



S pritiskom gumba  zapustimo nadzorni sistem. Funkcija je zaščitena z geslom. Opis gesla je zapisan v poglavju PRIJAVA UPORABNIKA.

3.1.2 Gumb PRIKAZ VPISANIH EAN KOD



Pritisk gumba odpre novo stran, v kateri je mogoče pogledati EAN in IDENT kode, ki ustrezajo posameznim kanalom v skladišču.

44 | 19.03.06 | 18:34:46 | napaka na frekvenčniku za voznjo | frekvenčnik za voznjo

Prikaz dovoljene IDENT in EAN kode za posamezen kanal. Sprememba kod je mogoča s programom Excel.

241	351	368	241	294	294	ostalo
3830000626859	3830000622851	3830000626279	3830000626859	3830000627276	3830000627276	XXX
241	351	368	241	294	294	ostalo
3830000626859	3830000622851	3830000626279	3830000626859	3830000627276	3830000627276	XXX
241	351	368	241	294	294	ostalo
3830000626859	3830000622851	3830000626279	3830000626859	3830000627276	3830000627276	XXX

22 23 24 25 26 27 28

214	241	361	328	241	349	349
3830000626484	3830000626859	3830000622967	3830000621885	3830000626859	3830000622837	3830000622837
331	241	216	361	241	329	349
3830000628136	3830000626859	3830000626491	3830000622967	3830000626859	3830000621892	3830000622837
331	241	216	361	241	329	349
3830000628136	3830000626859	3830000626491	3830000622967	3830000626859	3830000621892	3830000622837

15 16 17 18 19 20 21

367	333	241	360	360	241	340
3838606875824	3830000628150	3830000626859	3838606868086	3838606868086	3830000626859	3830000628198
342	342	241	369	360	241	340
3830000628211	3830000628211	3830000626859	3838606875855	3838606868086	3830000626859	3830000628198
REZ	342	241	369	360	241	340
---	3830000628211	3830000626859	3838606875855	3838606868086	3830000626859	3830000628198

8 9 10 11 12 13 14

241	261	241	241	324	352	241
3830000626859	3830000626866	3830000626859	3830000626859	3830000621861	3830000622868	3830000626859
241	291	292	241	324	350	241
3830000626859	3830000626873	3830000626880	3830000626859	3830000621861	3830000622844	3830000626859
241	291	362	241	352	350	241
3830000626859	3830000626873	3830000622974	3830000626859	3830000622868	3830000622844	3830000626859

1 2 3 4 5 6 7

vnos kod iz Excel datoteke

IZHOD | PRIKAZ VPISANIH EAN KOD | ARHIV ALARMOV | potrditev alarmov | Prijava Odjava CTRL + P CTRL + S | STOP avtomatsko | DVIGALO PODROBNO | PREGLED | STANJE SKLADIŠČA

Trenutni uporabnik

Kanali so zloženi v stolpce in vrstice tako, kot v skladišču. Stran vsebuje tudi dve tipki. Obe sta zaščiteni z geslom. Opis gesla je v poglavju PRIJAVA UPORABNIKA


vnos kod iz Excel datoteke

Ob pritisku na prvo tipko prebere sistem Excel datoteki, v katerih sta zapisani porazdelitvi IDENT kod po kanalih ter povezavo med EAN in IDENT kodami. Datoteki se imenujeta KANALI_IDENT in EAN_IDENT ter sta shranjeni v mapi c:\Development\SCADA\UreditevSkladisca. Podatke v datotekah je mogoče spreminjati in sicer takole:

KANALI_IDENT: v obstoječih kanalih (kvadratih) lahko spreminjamo IDENT kode, vendar tako, da za rezervni kanal uporabimo oznako enako obstoječi (REZ) ter za kanale, kamor spravljamo izdelke z EAN kodami, ki nimajo določenih kanalov, tudi (ostalo). Želene IDENT kode se morajo ujemati s kodami v datoteki EAN_IDENT.

EAN_IDENT: na koncu tabele lahko dodamo nove vpisne vrstice, ki imajo enako zgradbo, kot obstoječe vrstice. Med vrsticami ne sme biti prazne vrstice.



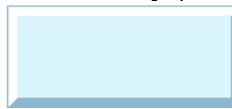
Pritisk na tipko  prenese EAN kode na dvigalo. Pritisk na tipko je mogoč kadarkoli, ko sistem ni v avtomatskem načinu delovanja. Ko pa je v avtomatskem načinu pa le v primeru, da je na komandni plošči pritisnjena tipka, ki


ustavi delovanje dvigala (pisati mora začni skladiščenje)



. Če vpis kod

na dvigalo ni mogoč, je tipka brez napisa:

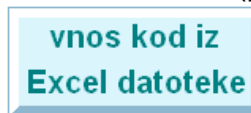


Pritisk na tipko  zažene programsko orodje Excel ter odpre datoteko c:\Development\SCADA\UreditevSkladisca\KANALI_IDENT, v kateri je zapisana porazdelitev IDENT kod po kanalih. S pomočjo menujev v Excelu je mogoče odpreti tudi drugo datoteko, ki je potrebna za določitev EAN kod po kanalih c:\Development\SCADA\UreditevSkladisca\EAN_IDENT.

OPOZORILO!

Po končanem spreminjanju podatkov v Excelu, je potrebno Excel zapustiti (z Izhod/Exit), šele nato lahko nadaljujete z delom v nadzornem sistemu (preberete

nove podatke v nadzorni sistem s pritiskom na gumb



in jih nato

prenesete na dvigalo s pritiskom gumba



3.1.3 Gumb ARHIV ALARMOV



Gumb  odpira stran, na kateri je mogoč podroben pregledu sporočil o napakah v delovanju sistema. Stran je podrobneje opisana v poglavju Napake.

3.1.4 Gumb POTRDITEV ALARMOV

potrditev
alarmov

Gumb je namenjen potrditvi napak. Pritisnemo ga takrat, ko so napake, ki jih je zaznal sistem, odpravljene

3.1.5 Gumb ZAČNI / ZAKLJUČI SKLADIŠČENJE

Gumb je namenjen določanju delovanja v avtomatskem načinu. Pritisk na (rdeče obarvan) gumb začni skladiščenje sporoči dvigalu, da naj začne v skladišče voziti palete. Modro obarvan (isti gumb) z napisom zaključi skladiščenje pa delovanje dvigala ustavi. Pritisnemo ga ob zaključku delovnega dne ali v odmoru.

3.1.6 Gumb DVIGALO PODROBNO



Gumb odpre stran, kjer je natančneje opisano delovanje dvigala. Stran je namenjena odkrivanju morebitnih napak pri delovanju dvigala.

15	19/03/06	18:42:40	PB optična komunikacija na dvigalu interrupt	optična komunikacija dvigale
----	----------	----------	--	------------------------------

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
C																											
B	C																										
A																											

3830000626859
Na dvigalu

19.03.2006 18:43:41
STANJE DVIGALA

zahteva avtomatsko
zahteva polavtomatsko

FOTOCELICE NA DVIGALU

- Dvigalo poravnava levo
- Dvigalo poravnava desno
- Material prisoten
- Paleta na poziciji
- Vpogled v regal blizu
- Vpogled v regal daleč

POZICIJE DVIGALA

X 21138 mm
Y 2726 mm

NAJBLIŽJE MESTO

Koordinata X 18
Koordinata Y 2
Oddaljenost v X 0 mm
Oddaljenost v Y 0 mm

Točno na poz. X
 Točno na poz. Y

DELOVANJE DVIGALA

Stanje avtomata 10
 Zasedenost
Črna koda 3830000626859
Dvigalo trenutno deluje.
Dvigalo je prazno in gre po novo paleto.

Ciljna lega X: 1
Ciljna lega Y: 2

ROČNO Polavtomatsko PLC Polavtomatsko SCADA AVTOMATSKO

IZHOD
PRIKAZ VPISANIH EAN KOD
ARHIV ALARMOV
potrditev alarmov
Prijava CTRL + P
Odjava CTRL + S
načelnik
Trenutni uporabnik
STOP avtomatsko
DVIGALO PODROBNO
PREGLED
STANJE SKLADIŠČA

V zgornjem delu je narisana lega dvigala glede na kanale v skladišču. Pomen prikaza je podrobno opisan v poglavju PREGLED. Tam je tudi opisana funkcija tipk zahteva avtomatsko ter zahteva polavtomatsko.

3.1.7 Gumb PREGLED



Pritisk na gumb PREGLED odpre glavno stran, kjer je prikazano delovanje dela transportnega sistema ter skladiščnega dvigala.

The screenshot displays the main control interface. At the top, a status bar shows the date and time (19.03.06, 18:49:50) and the current error: 'napaka na frekvencniku za dvig' (frequency error for the crane). Below this is a grid representing crane channels, with columns numbered 1 to 28 and rows labeled A, B, and C. Channel 17 is highlighted in green, and channels 18 and 19 are highlighted in blue. A 3D model of a crane is shown in the center, with labels for 'Koda na dvigalu' (3830000626859) and 'Koda na transporterju' (abcd). Below the crane are two pallet tracks, 'Paletna proga 1' and 'Paletna proga 2', with labels for 'Koda na vozčku' (abcd) and 'Neustrezne palete' (unsuitable pallets). On the left, there is a 'PREGLEDNA SLIKA' (overview image) showing a crane in operation. At the bottom, there is a control panel with buttons for 'zahteva avtomatsko' (automatic request), 'zahteva polavtomatsko' (semi-automatic request), 'IZHOD' (exit), 'PRIKAZ VPISANIH EAN KOD' (display of entered EAN codes), 'ARHIV ALARMOV' (alarm archive), 'potrditev alarmov' (alarm confirmation), 'Prijava Odjava' (login/logout), 'START avtomatsko' (automatic start), 'DVGALO PODROBNO' (detailed crane view), 'PREGLED' (overview), and 'STANJE SKLADIŠČA' (warehouse status).

Na vrhu strani je v podolgovatem okvirčku zapisana zadnja napaka, ki se je pojavila na dvigalu. Če je okvirček prazen, napak ni. Podrobneje so napake opisane v poglavju Napake.

PRIKAZ SKLADIŠČA in LEGE DVGALA

Pod okvirčkom so prikazani kanali skladišča. Zeleno so obarvani tisti kanali, kamor sme glede na kodo na paleti dvigalo odložiti paleto, ki je trenutno na vilicah. Če na dvigalu ni palete, so vsi kanali obarvani modro.

Rdeča črka **C** označuje ciljno lego kanala (torej kanal, kamor namerava dvigalo odložiti paleta). Navpična zelena palica skupaj z rdečo črko **D** prikazuje trenutno lego dvigala.

Pod skladiščem je narisano dvigalo v perspektivi. Lega dvigala na tem delu slike je približna. Če ja na dvigalu prisotna paleta, je na sliki dvigala narisana kocka. Barva kocke označuje izvor palete (ali je prišla s PPT1, v tem primeru je kocka modra, ali s PPT2 – kocka je oranžna).

Pod sliko dvigala je zapisana tudi EAN koda palete, ki je trenutno naložena na dvigalu.

PRIKAZ TRANSPORTNEGA SISTEMA

Na sliki je narisani tudi transportni sistem. Če so na posameznih transporterjih prisotni paketi, so na slikah transporterjev narisane kocke. Na vozičku ter transporterju ob dvigalu označuje barva kocke izvor palete (ali prihaja s proge 1 ali 2). Ob teh dveh transportnih napravah sta tudi zapisani črtni kodi paketa.

Kadar je posamezen transportni sistem v delovanju (valjčki se vrtijo), se ob transporterju prikaže puščica.

V spodnjem srednjem delu sistema je prikazanih nekaj podatkov o delovanju transportnega sistema.

Transport ROČNO
Transport ALARM

Polavtomatsko S

Zapisano je lahko TRANSPORT AVTOMATSKO, TRANSPORT ROČNO. Če se na transportnem sistemu pojavi napaka, utripa napis Transport ALARM.

PRIKAZ NAČINA DELOVANJA SISTEMA

Tik nad konzolo s tipkami za odpiranje strani je prikazan način delovanja sistema:

IO Polavtomatsko PLC Polavtomatsko SCADA AVTOMATSKO

Glede na delovanje sistema se temno obarva eden izmed napisov ROČNO, POLAVTOMATSKO PLC, POLAVTOMATSKO SCADA, AVTOMATSKO. V primeru na zgornji slikici deluje sistem avtomatsko.

zahteva
avtomatsko

zahteva
polavtomatsko

TIPKI ter sta namenjeni spremembi načina delovanja dvigala. Pritisk tipke zahteva avtomatsko spremeni način delovanja dvigala v avtomatsko (pod pogojem, da v sistemu ni napak), zahteva polavtomatsko pa spet v primeru, da so izpolnjeni pogoji, spremeni način delovanja v polavtomatsko. Upravljanje dvigala v tem primeru je opisano v poglavju POLAVTOMATSKO VODENJE.

3.1.8 STANJE SKLADIŠČA



Tipka **STANJE SKLADIŠČA** odpre stran, na kateri je mogoč vpogled v stanje skladišča.

48	19/03/06	18:43:49	predolgotrajna obremenitev motorja za dvig	motor
----	----------	----------	--	-------

19.03.2006 18:46:20

STANJE SKLADIŠČA

Zapisi v posameznem kanalu: Čas in datum odložitve zadnje palete
število palet po zadnjem resetu števca

0 palet	0 palet	0 palet	0 palet	0 palet	0 palet	0 palet	768 palet
0 palet	0 palet	0 palet	0 palet	0 palet	0 palet	0 palet	0 palet
0 palet	0 palet	0 palet	0 palet	0 palet	0 palet	0 palet	0 palet
22	23	24	25	26	27	28	

12342 palet	13824 palet	4621 palet	12336 palet	12855 palet	512 palet	0 palet
12336 palet	12855 palet	1024 palet	13104 palet	12855 palet	0 palet	0 palet
13104 palet	12855 palet	0 palet	13112 palet	12342 palet	13824 palet	0 palet
15	16	17	18	19	20	21

12336 palet	12855 palet	5632 palet	13104 palet	12855 palet	0 palet	13112 palet
13104 palet	12855 palet	0 palet	13112 palet	12342 palet	13824 palet	4621 palet
13112 palet	12342 palet	13824 palet	4621 palet	12336 palet	12855 palet	768 palet
8	9	10	11	12	13	14

13104 palet	12855 palet	0 palet	13112 palet	12342 palet	13824 palet	4621 palet
13112 palet	12342 palet	13824 palet	4621 palet	12336 palet	12855 palet	7424 palet
4621 palet	12336 palet	12855 palet	768 palet	13104 palet	12855 palet	0 palet
1	2	3	4	5	6	7

RESET števec
Čas zadnjega reseta
 16:43 19.03.06

IZHOD	PRIKAZ VPISANIH EAN KOD	ARHIV ALARMOV	potrditev alarmov <small>ALARM</small>	Prijava Odjava <small>nadzor</small> Trenutni uporabnik	STOP avtomatsko	DVIHALO PODROBNO	PREGLED	STANJE SKLADIŠČA
-------	-------------------------	---------------	---	---	-----------------	------------------	---------	------------------

Za vsak kanal je prikazano število palet, ki jih je dvigalo odložilo v kanal po zadnjem resetu števec. Nad številom palet sta zapisana čas in datum, ob katerem je dvigalo v kanal odložilo zadnjo paleto (na zgornji sliki ni prikazano).

TIPKA RESET števec je namenjena postavitvi števec v vseh kanalih na nič. Tipka je zaščitena z geslom.

3.2 POLAVTOMATSKO VODENJE

Sistem omogoča tudi polavtomatsko vodenje dvigala preko nadzornega sistema. Ta način vodenja lahko uporabimo takrat, ko želimo neko paleto odpeljati na točno določeno mesto v skladišču (mesto izberemo sami).

Polavtomatsko vodenje lahko izvedemo tako, da na strani PREGLED ali DVIGALO

zahteva
polavtomatsko

PODROBNO pritisnemo tipko . Na dnu teh dveh strani se bo prikazal napis POLAVTOMATSKO SCADA, v sredini teh strani pa se bo odprlo naslednje okence:

POLAVTOMATSKO VODENJE
Vpis koordinat ciljnega kanala
X koordinata (1..28): 9
Y koordinata (1..3): 1
(0,0) je lega transporta
Odloži Naloži
Sproži akcijo
Prekliči akcijo

V modro zasenčeni okenci vpišemo v tem primeru koordinati kanala (vrsto označimo namesto z A,B,C s števkami 1,2,3). Če želimo, da dvigalo v skladišče odloži paleto, obkljukamo okence odloži. Če želimo, da dvigalo pripelje paleto iz skladišča, obkljukamo okence naloži. Če sta obe okenci prazni, se bo dvigalo samo peljalo na želeno lokacijo.

Dvigalo bo začelo z delovanjem po pritisku gumba Sproži akcijo. Gumb prekliči akcijo ustavi dvigalo.

3.3 VPIS KODE DVIGALA

V primeru, da pride do napake pri prenosu Ean kode palete s transportnega sistema na dvigalo, se na strani PREGLED odpre okence, v katerem lahko vtipkamo novo kodo. Vpis kode potrdimo s tipko Potrdi.

VPIS KODE NA DVIGALU
Potrdi

Hkrati s prikazom okenca začne na komandnem delu zaslona (ki je viden na vseh oknih nadzornega sistema) utripati napis **KODA DVIGALA**.

3.4 NAPAKE

V primeru napake se v zgornjem polju (po celi širini) desnega zaslona pojavi rdeče obarvan napis, ki pove, kaj je s sistemom narobe.

Hkrati začne na spodnjem krmilnem delu strani utripati rdeč napis **ALARM !** :



Vse napake, ki so trenutno prisotne v sistemu, so zapisane v preglednici na strani ARHIV ALARMOV

Arhiv alarmov

Oznaka	Datum	Cas	Opis napake	Mesto napake
[Empty Table]				

23.03.2006 13:46:46

UGASNI HUPO

3/23/2006 13:46 PM (LOC) List: 0 Window: 0 Ack: 0

IZHOD

PRIKAZ VPISANIH EAN KOD

ARHIV ALARMOV

potrditev alarmov

Prijava CTRL + P
Odjava CTRL + S

začni skladiščenje

nadzor
Trenutni uporabnik

KODA DVIGALA

DVIGALO PODROBNO

PREGLED

STANJE SKLADIŠČA

3.4.1 Potrditev napake

Ko izvor napake odpravimo, moramo pritisniti tipko POTRDITEV ALARMA (na spodnjem delu zaslona).



Če je napaka odpravljena, potem se bo ob pritisku na gumb potrditev alarma napis napake obarval zeleno, če ostane rdeč, potem napaka še ni odpravljena.

3.4.2 Odprava napake

Zelen napis izbrišemo tako, da gremo na stran ARHIV ALARMOV (s tipko na spodnjem delu zaslona) in tam na okencu alarmov pritisnemo zeleno kljukico.

3.4.3 Utišanje hupe

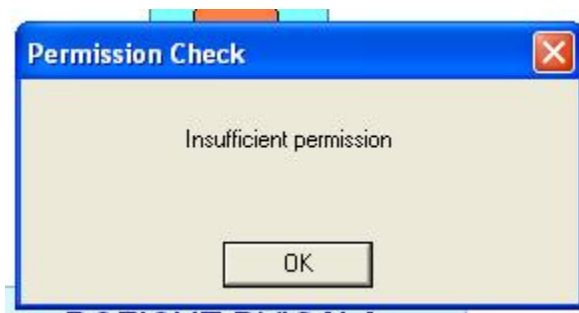
Na strani ARHIV ALARMOV stoji gumb, s katerim je mogoče utišati hupo.



V primeru, da se bo pojavil nov alarm, se bo hupa ponovno oglasila.

3.5 PRIJAVA UPORABNIKA

Aktivnost nekaterih tipk je mogoča le registriranim uporabnikom. Če pritisne tipko neregistriran uporabnik, se prikaže naslednje obvestilo:



Prijava uporabnika poteka tako, kot je zapisano na krmilnem delu levega zaslona:



S sočasnim pritiskom tipk na tipkovnici računalnika Ctrl ter P se odpre okence, v katerega je potrebno v zgornjo vrstico vpisati uporabniško ime, v spodnjo pa ustrezno geslo. Po vpisu pravilnega imena ter gesla se nad zelenim napisom **Trenutni uporabnik**

pojavi ime uporabnika (v primeru na zgornji skici je to uporabnik nadzor).

Pravilno geslo je naslednje:

uporabniško ime: nadzor
geslo: nadzor

3.6 NALAGANJE PODATKOV O EAN KODAH IZ EXCEL TABELLE

Podatke o dovoljenih EAN kodah izdelkov v posameznih kanalih je mogoče spreminjati v ustrezni Excel datoteki. Aktivnost je podrobneje opisana v poglavju 1.3 PRIKAZ VPISANIH EAN KOD.

3.7 ZAHTEVA ZA SERVIS

Po določenem številu operacij, bo potrebno na dvigalu pregledati nastavitve mehanskih delov. Takrat bo na spodnjem delu komandne konzole pod tipko POTRDITEV ALARMOV začel utripati rdeč napis **SERVIS**. V tem primeru pokličite dobavitelja strojnih delov.

4 Sledenje in kontrola pretoka materiala (Modul MFCS)

Modul MFCS (ang. Material Flow Control System) je izveden kot posebna funkcija v programabilnem logičnem krmilniku. Opravlja naslednje naloge:

- Sledenje premikov materiala (transport → dvigalo, dvigalo → skladišče) z zapisovanjem časa premikov
- Na podlagi tabele EAN kod vezanih na izbrane regale in povezave med črtno kodo in EAN kodami določa ciljni regal. Logika je naslednja:
 - Kadar dvigalo nima palete in je transport nezaseden, naj se zapelje na položaj transporta
 - Kadar dvigalo nima palete in je transport zaseden, naj se zapelje do transporta in naloži paleto.
 - Če je na dvigalu naložena paleta, mora le to najprej poiskati regal v katerega na podlagi črtne kode paleto lahko shrani. Če takega regala ni, poišče regal v katerega lahko zapelje poljubno paleto. Če tudi takega regala ni, javi napako.
 - Če najde ustrezen regal, poskusi paleto odložiti vanj. Kadar je regal poln, se premakne na naslednji ustrezeni regal. Premiki so najprej v smeri vožnje, nato pa v smeri dviga.
 - Dokler vsi regali za izbrano črtno kodo niso zasedeni, dvigalo ne bo poskušalo odlagati v regale, ki so bili v fazi skladiščenja popolnoma naloženi.
 - Ko dvigalo zapolni zadnji ustrezeni regal, ponovno poskusi z odlaganjem v prvem regalu, ki ustreza izbrani črtni kodi.
 - **V primeru, da so vsi regali za ustrezno črtno kodo polni, bo dvigalo ciklično krožilo med njimi, dokler se kakšen regal vsaj delno ne sprazni.**
- Štetje palet, odloženih v posamezni regal. Števce lahko resetiramo.

Zaradi trenutne zasnove informacijskega sistema ni možna evidenca števila palet v posameznem regalu, saj se ne ve koliko palet je bilo iz posameznega regala odvzetih!