



# NAVODILA ZA DELO

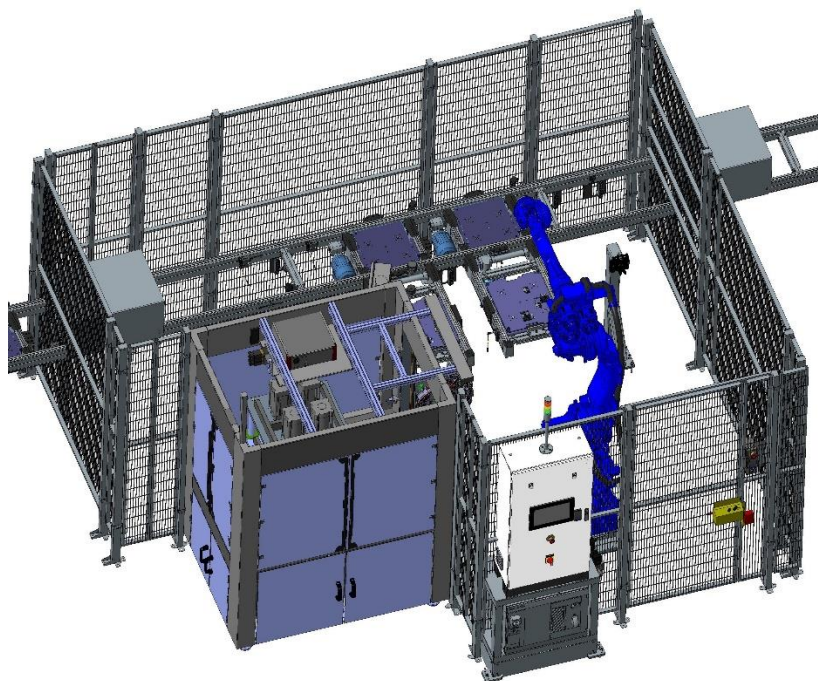
## ROM 35

### Robotska celica ROM 35

|   |  |
|---|--|
|   |  |
| TIP STROJA:   | ROBOTSKA CELICA  |
| SERIJSKA ŠT.:   | ROM35  |
| ŠTEVILKA PROJEKTA:  | 70/20038-001   |
| EL. NAPAJANJE:  | 400V/50Hz  |
| PRIKLJUČNA MOČ:   | 10kVA  |
| TLAK ZRAKA:   | 6bar   |
| KRMILJE:  | SIEMENS  |
| LETO IZDELAVE:  | 2021   |
| PROIZVAJALEC:   | LTH Castings d.o.o.<br>Litostrojska 46<br>1000 Ljubljana |
| MADE IN SLOVENIA  |  |

|                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| Koda izdelka    | Več tipov izdelkov |
| Ime izdelka     | STGH               |
| Kupec           | Mercedes           |
| Vrsta materiala | Al226              |
| Stroj           | Robotska celica    |
| Oznaka stroja   | ROM 35             |
| Delovno mesto   |                    |

Opis: Robotska celica za strego stroja za preizkus tesnosti.



|               |                       |                        |
|---------------|-----------------------|------------------------|
| Izdelal:      | Pregledal in odobril: | Prevzem v proizvodnjo: |
| Primož Kavzar | Vinko Drev            |                        |
| Datum:        | Datum:                | Datum:                 |
| Podpis:       | Podpis:               | Podpis:                |

# NAVODILA ZA DELO

## *ROM 35*

### KAZALO VSEBINE

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>VARNOSTNA OPOZORILA .....</b>                        | <b>5</b>  |
| 1.1      | SPLOŠNO .....   | 5         |
| 1.2      | ODGOVORNOST .....                                       | 5         |
| 1.3      | ZAŠČITE .....   | 6         |
| 1.4      | OPOZORILA IN UKREPI GLEDE VARNOSTI .....                | 6         |
| <b>2</b> | <b>PREDSTAVITEV NAPRAVE .....</b>                       | <b>9</b>  |
| 2.1      | NAMEN UPORABE .....                                     | 9         |
| 2.2      | OPIS NAPRAVE .....                                      | 10        |
| 2.2.1    | ODVZEMNO MESTO .....                                    | 11        |
| 2.2.2    | ODLAGALNO MESTO .....                                   | 11        |
| 2.2.3    | PREGLED KOMANDNEGA PULTA .....                          | 12        |
|          | Pomen stikal / lučk / na krmilni električni omari ..... | 13        |
| 2.2.4    | DOTIČNI ZASLON .....                                    | 15        |
|          | Opis zaslona .....                                      | 15        |
|          | Alarmi .....  | 16        |
|          | Arhiv .....   | 16        |
|          | Špica .....   | 17        |
|          | Števci .....  | 18        |
| 2.2.5    | INDIKACIJSKI SEMAFOR .....                              | 19        |
|          | Pomen luči .....  | 19        |
| 2.2.6    | SERVISNA VRATA .....                                    | 20        |
| 2.2.7    | ROBOTSKA UČNA ENOTA .....                               | 21        |
| <b>3</b> | <b>OBRATOVANJE NAPRAVE .....</b>                        | <b>22</b> |
| 3.1      | SPLOŠNI POGOJI NA NAPRAVI .....                         | 22        |
| 3.2      | ZAGON IN USTAVITEV NAPRAVE .....                        | 22        |
| 3.2.1    | POSTOPEK NORMALNEGA ZAGONA .....                        | 22        |
| 3.2.2    | POSTOPEK NORMALNE USTAVITVE .....                       | 23        |
| 3.2.3    | POSTOPEK PONOVRNEGA ZAGONA PO IZKLOPU V SILI .....      | 23        |
| 3.3      | OPIS DELA NA NAPRAVI .....                              | 23        |
| <b>4</b> | <b>IZPAD ELEKTRIČNE ENERGIJE .....</b>                  | <b>24</b> |
| <b>5</b> | <b>VZDRŽEVANJE DELOVNEGA MESTA IN NAPRAVE .....</b>     | <b>25</b> |
| 5.1      | PRIPRAVA ZRAKA .....                                    | 26        |
| <b>6</b> | <b>DEMONTAŽA IN RAZGRADNJA .....</b>                    | <b>27</b> |

### KAZALO SLIK

|  |    |
|--|----|
| Slika 1: Ulitki STGH.....                      | 9  |
| Slika 2: Tloris robotske celice ROM35 .....    | 10 |
| Slika 3: Odvzemno in odlagalno mesto.....      | 11 |
| Slika 4: Elektro omara s komandnim pultom..... | 12 |
| Slika 5: Glavni zaslon .....                   | 15 |
| Slika 6: Alarmi .....                          | 16 |
| Slika 7: Arhiv .....                           | 16 |
| Slika 8: Špica.....                            | 17 |
| Slika 9: Števci.....                           | 18 |
| Slika 10: Indikacijski semafor.....            | 19 |
| Slika 11: Servisna vrata.....                  | 20 |
| Slika 12: Robotska učna enota- teachbox .....  | 21 |

## 1 VARNOSTNA OPOZORILA

### 1.1 SPLOŠNO

Ta varnostna opozorila so namenjena zaščiti zaposlenih in zagotavljanju daljše življenjske dobe stroja/naprave. Zaposleni, ki so vključeni v montažo, obratovanje, vzdrževanje in upravljanje z napravo, morajo poznati ta opozorila in delati v skladu z njimi. Vsa dela na napravi lahko izvaja le kvalificirano osebje z ustreznim orodjem.

Pri delu upoštevajte varnostne predpise in opozorilne nalepke na napravi. Pred pričetkom vzdrževalnih del oziroma popravila je potrebno upoštevati sledeča pravila:

- odklop vseh varovalk na vhodu in izhodu,
- zagotovite, da ne bi prišlo do ponovne vklopitve varovalk med popravilom,
- preverite, ali so električni vhodi in izhodi dejansko brez napetosti,
- preverite ozemljitev,
- zaščitite dele naprave, ki so pod stalno napetostjo,
- odklop stroja iz omrežja komprimiranega zraka,

Pred popravilom naprave na vidno mesto obesimo tablo z napisom **NE VKLAPLJAJ – POPRAVILO!** Tablo odstrani vzdrževalec po končanem delu, ter o tem obvesti delavca, ki je na tem delovnem mestu. Po vsakem popravilu morajo biti vsa servisna vrata zaprta. **Napravo v ročnem režimu lahko uporabljajo le za to pooblaščen osebe.**

V transport, montažo, obratovanje, vzdrževanje in upravljanje naprave je lahko vključeno le osebje, ki:

- ima ustrezno izobrazbo in izkušnje,
- pozna veljavne standarde in predpise za zagotavljanje varnosti,
- pozna način in pogoje delovanja naprave.

### 1.2 ODGOVORNOST

Če naprava obratuje v neustreznih pogojih ali je neustrezno uporabljena, proizvajalec (oddelek Avtomatizacija procesov, LTH Castings d.o.o.) ne prevzema odgovornosti za poškodbe na napravi ali poškodbe zaposlenega pri delu.

Preventivne ukrepe za preprečitev nesreč in poškodb mora zagotoviti delavec, in sicer tako, da o morebitnih napakah na stroju ali njegovem nepravilnem obratovanju takoj obvesti nadrejenega.

### 1.3 ZAŠČITE

Naprava delavca varuje pred poškodbami pri delu tako, da:

- se servisna vrata avtomatsko zaklenejo, kadar imamo avtomatski režim obratovanja (vrata ni možno odpreti – varnostna ključavnica),
- so pri transportnih odprtinah uporabljene varnostne zavesе,
- je naprava obdana z zaščitno ograjo, ki preprečuje vstop v nevarno območje.

### 1.4 OPOZORILA IN UKREPI GLEDE VARNOSTI

Naprava je izdelana tako, da so bila pri načrtovanju namembnosti uporabe zmanjšana neugodja, utrujanja in psihološke obremenitve, ki jim je lahko izpostavljen delavec. Naprava pri pravilnem priklopu in ravnanju v skladu z navodili za uporabo ni nevarna. Električni deli naprave so zaščiteni pred stikom z vodo in prahom, ter pred neposrednim kontaktom delavca s temi deli. Ob upoštevanju varnostnih navodil je delovno mesto izvedeno tako, da zagotavlja delavcu največjo možno varnost. Ker vseh nevarnosti zaradi izvedbe ni mogoče ustrezno varovati, lahko ob neupoštevanju varnostnih navodil pride do poškodbe.

Pred pričetkom dela na stroju je potrebno preveriti, če:

- so pnevmatski vodniki in elementi, kabli, priključki, stikala in druge mehanske zaščite nepoškodovane,
- so nameščene vse zaščite,
- je naprava v osnovnem položaju,
- je okolica stroja čista in pospravljena,
- je delovni tlak min. 6 bar,
- so vijačni spoji fiksni,
- vsi varnostni elementi delujejo.

Med delom je prepovedano odstranjevanje varnostnih delov, odpiranje vrat, čiščenje ali mazanje naprave.

**Delavec mora ob okvari ali nepravilnem delovanju takoj prenehati z delom in o tem obvestiti nadrejenega.**

# NAVODILA ZA DELO

## ROM 35



**OPOZORILO:** Za kakršne koli poškodbe, ki izhajajo iz nepravilne uporabe, uporabnik prevzema vso odgovornost!

**KOT UPORABNIK NAPRAVE SKRBNNO PREBERITE TA NAVODILA ZA UPORABO PREDEN JO PRVIČ UPORABITE. NAVODILA JE POTREBNO RAZUMETI IN SE JIH SE STROGO DRŽATI. SPRAVITE JIH ZA POZNEJŠO RABO.**

**S STROJEM LAHKO UPRAVLJA LE OSEBA, KI JE ZA TO POOBLAŠČENA IN JE SEZNANJENA S TEMI NAVODILI ZA UPORABO.**

**OSEBE MLAJŠE OD 18 LET SE MED OBRATOVANJEM NE SMEJO ZADRŽEVATI V NEVARNEM OBMOČJU NAPRAVE ALI NAPRAVO UPRAVLJATI. Najnižjo starost določi podjetje, kjer se stroj uporablja.**

**Vsi kovinski deli morajo biti ozemljeni.**

**Vsi rotirajoči deli so zaščiteni pred morebitnim dotikom uporabnika.**

**Pred uporabo stroja je potrebno preveriti pravilno namestitve vseh sestavnih delov.**

**Uporabnik mora biti pri delu z napravo/strojem ustrezno oblečen (očala, rokavice, ustrezna oblačila, čevlji ...).**

**Priklop naprave lahko izvede le za to usposobljena oseba v skladu s predpisi. Po montaži in priklopu naprave, se opravijo kontrolne meritve priključenih elementov. S tem se zagotovi varno in pravilno delovanje naprave!**

**OPOZORILO, NALEPKE, PIKTOGRAMI SO NAMEŠČENA NA NAPRAVI V OBLIKI NALEPK, OPOZORILNIH TABLIC ... TE NUJNO UPOŠTEVAMO!**

# NAVODILA ZA DELO

## ROM 35



PRED MONTAŽO IN VSAKIM POSEGOM V NOTRANJOST NAPRAVE OBVEZNO PREBERITE NAVODILA ZA MONTAŽO IN UPORABO.

ELEKTRIČNI PRIKLOP NAPRAVE MORA IZVRŠITI ZA TO USPOSOBLJENA OSEBA.

PRIKLJUČITEV NAPRAVE JE POTREBNO IZVRŠITI V BREZNAPETOSTNEM STANJU.

OMOGOČEN MORA BITI PROST DOSTOP DO ELEKTRIČNIH DELOV ZA PRIMER IZKLOPA V SILI, ČIŠČENJA IN VZDRŽEVANJA.

VSI KOVINSKI DELI MORAJO BITI OZEMLJENI.

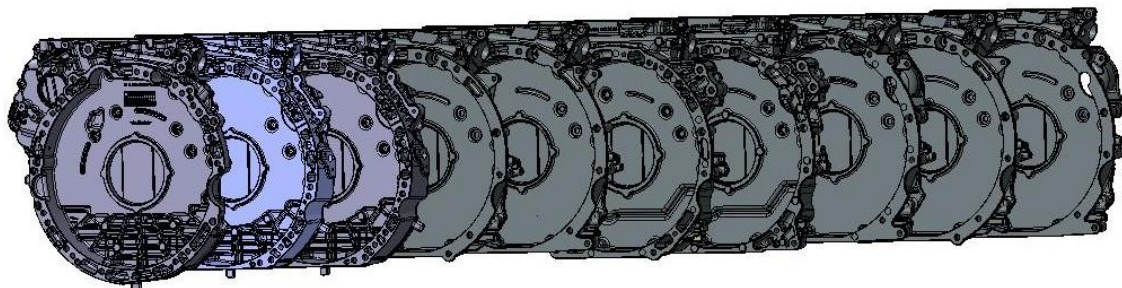
PAZIMO, DA VODA NE PRIDE DO DELOV, KI SO POD NAPETOSTJO.



## 2 PREDSTAVITEV NAPRAVE

### 2.1 NAMEN UPORABE

Naprava je namenjena stregi stroja za preizkus tesnosti ulitkov STGH in nobenemu drugemu ulitku. Ob kakršni koli drugi uporabi lahko pride do mehanskih poškodb naprave. Za normalno delovanje naprave morajo biti obdelovanci čisti in brez ostankov po litju.

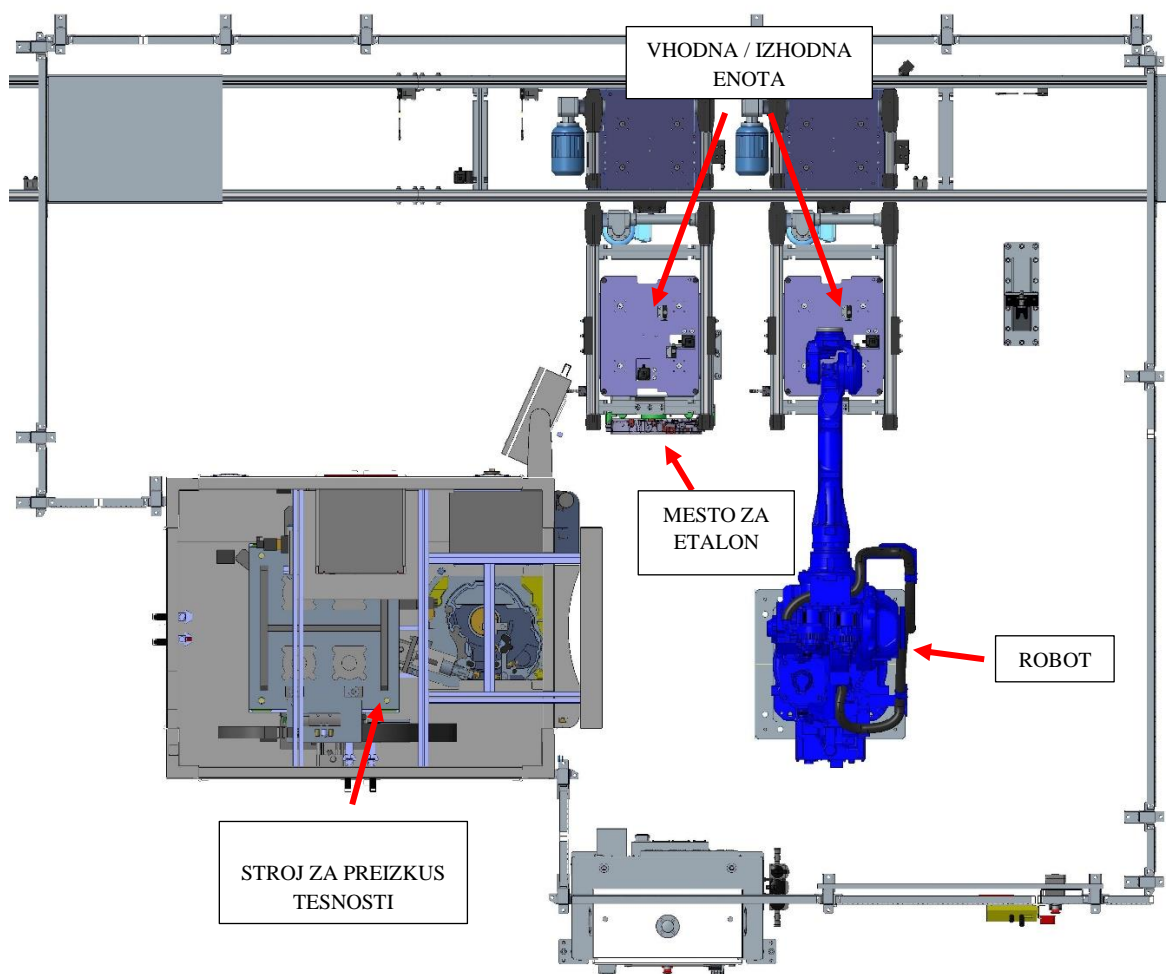


Slika 1: Ulitki STGH

### 2.2 OPIS NAPRAVE

Napravo sestavljata odzemno-odlagalni mesti, ki sta del linije PTL008, stroj za preizkus tesnosti proizvajalca KNT, robot, ki posluhuje stroj in odlagalno mesto za etalon.

Celoten proces je popolnoma avtomatiziran.



Slika 2: Tloris robotske celice ROM35

### 2.2.1 ODVZEMNO MESTO

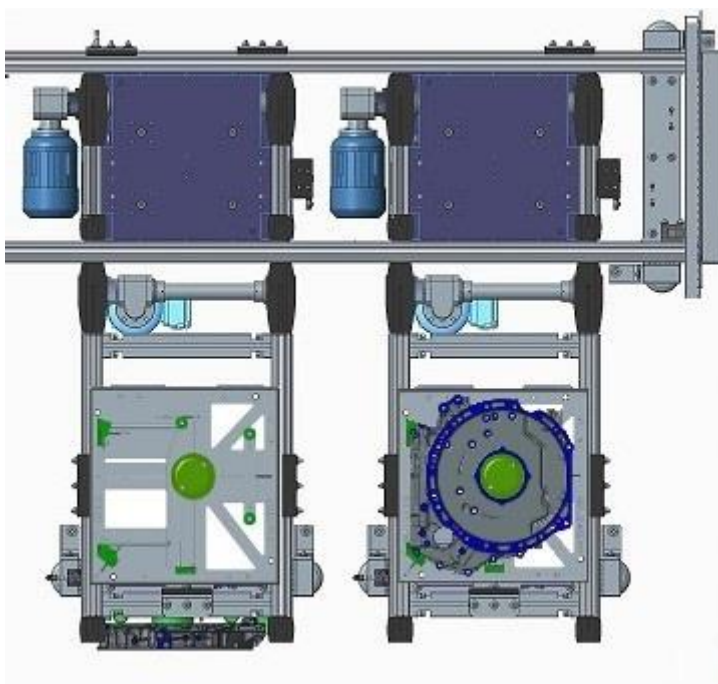
Odvzemni mesti sta del linije PTL008. Vsako mesto je opremljeno s senzorjem za prisotnost palete, senzorjem za prisotnost kosa na paleti, centrirnim modulom za centriranje palet in RFID čitalcem. Palete na liniji (PTL008) so opremljene z RFID čipom na katerega je zapisana serijska številka in koda izdelka.

Odvzemno mesto je namenjeno odvzemanju izdelkov iz vhodne palete, ki je pozicionirana na centrirnem mestu.

### 2.2.2 ODLAGALNO MESTO

Zgoraj navedeno odvzemno mesto je hkrati odlagalno, ki je namenjeno odlaganju izdelkov iz stroja za preizkus tesnosti.

**Z rokami je strogo prepovedano segati pod dvizni modul, saj obstaja nevarnost stiska rok!**

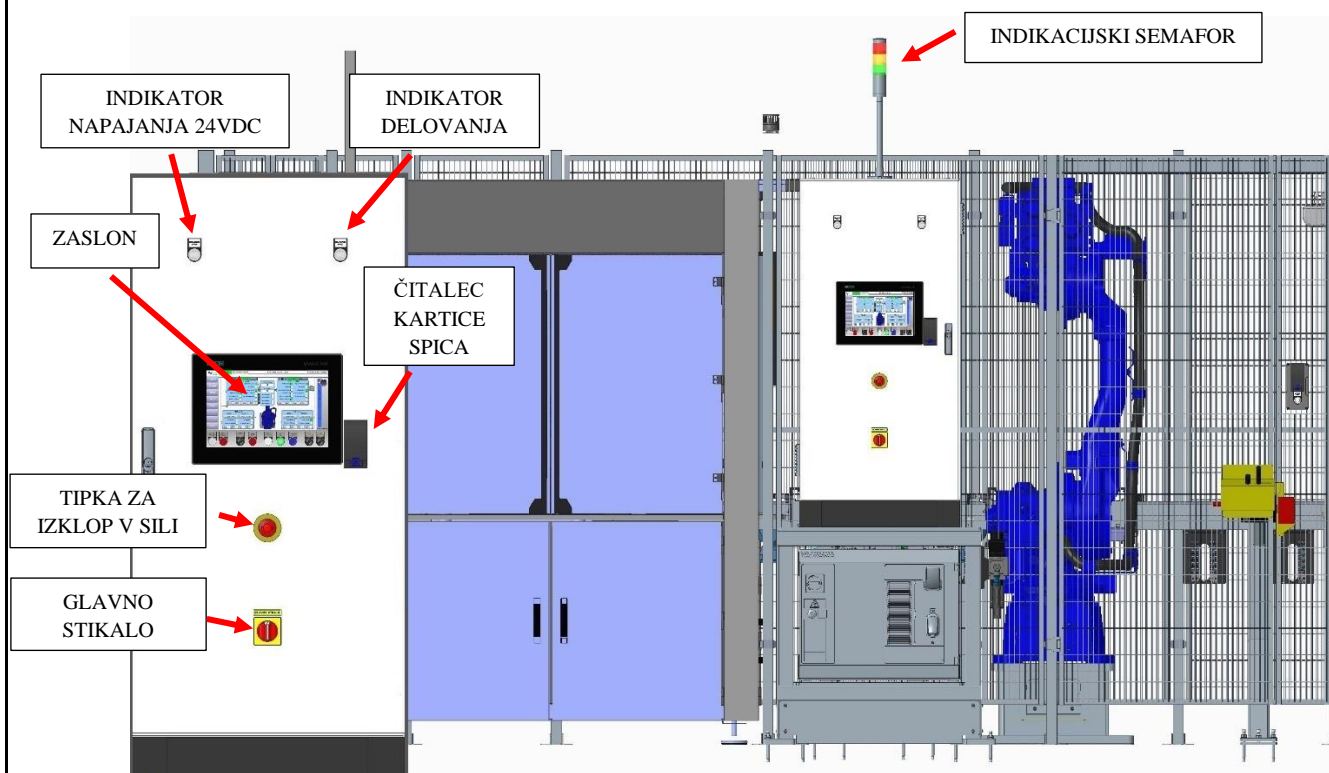


Slika 3: Odvzemno in odlagalno mesto

### 2.2.3 PREGLED KOMANDNEGA PULTA

Nadzor in upravljanje naprave se izvaja izključno preko dotičnega zaslona, ki se poleg glavnega stikala za glavno napajanje nahaja na glavni krmilni električni omari robotske celice.

Na spodnji sliki so predstavljene komponente elektro omare in komandnega pulta.



Slika 4: Elektro omara s komandnim pultom



Slika 5: Komandni pult

### *Pomen stikal / lučk / na krmilni električni omari*

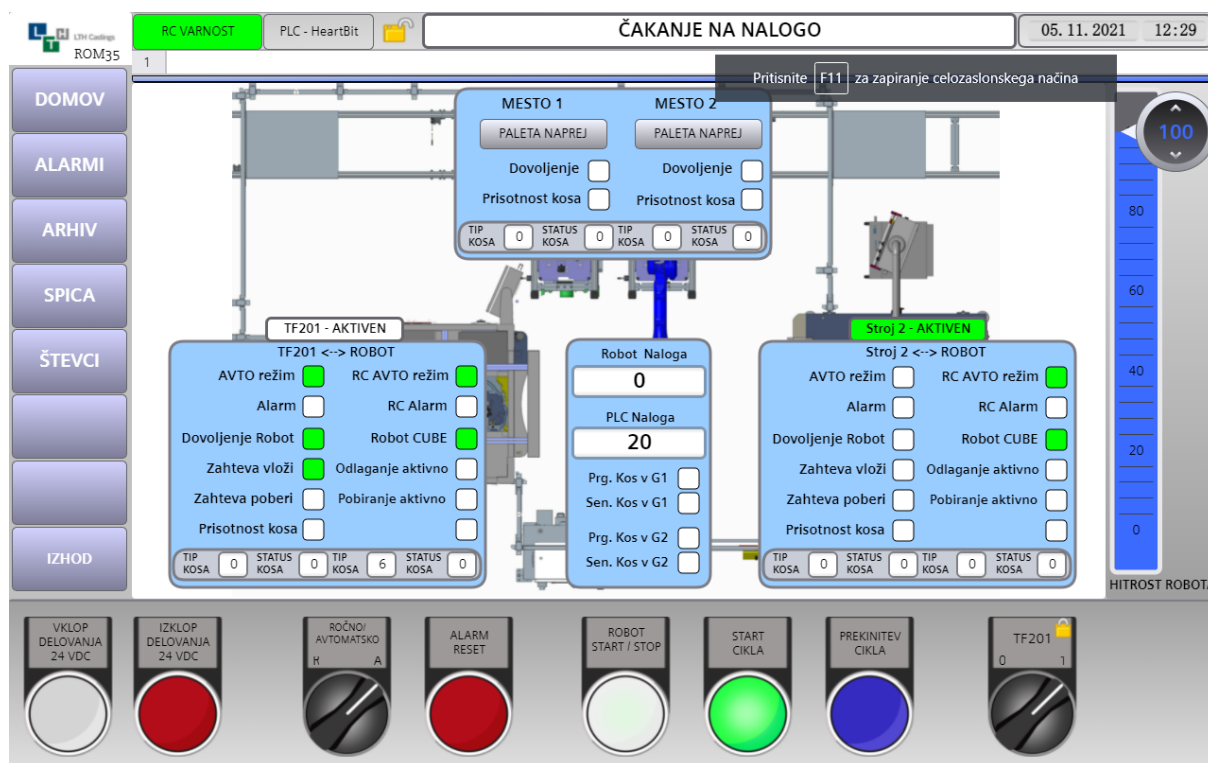
- **TIPKA - VKLOP DELOVANJA 24VDC**  
S pritiskom na tipko omogočimo napajanje 24V DC. Delovanje je potrjeno, ko zasvetita sama tipka in lučka za napajanje. S tem je naprava pripravljena za uporabo.
- **TIPKA - IZKLOP DELOVANJA 24VDC:**  
S pritiskom na tipko se nam odpre pojavno okno, na katerem potrdimo izbiro za izklop delovanja 24V DC. Naprave potem ni več možno uporabljati.
- **PREKLOP ROČNO/AVTOMATSKO:**  
S pritiskom na preklopnik menjamo med avtomatskim in ročnim režimom delovanja.
- **TIPKA – ALARM RESET:**  
Kadar pride do napake v procesu, se naprava zaustavi in se prižge rdeča lučka na tipki. S pritiskom na tipko resetiramo alarm, vendar šele po tem, ko smo napako odpravili.
- **TIPKA ROBOT START/STOP:**  
S pritiskom na tipko vklopimo delovanje robota v avtomatskem režimu.
- **PREKLOP TF201**  
S pritiskom na preklopnik aktiviramo željeni stroj za posluževanje z robotom v avtomatskem režimu.
- **TIPKA ROBOT START/STOP:**  
S pritiskom na tipko vklopimo delovanje robota v avtomatskem režimu.
- **TIPKA START CIKLA:**  
S pritiskom na tipko aktiviramo robotsko posluževanje oz. cikel delovanja robota.
- **TIPKA PREKINITEV CIKLA:**  
S pritiskom na tipko prekinemo robotsko posluževanje oz. cikel delovanja robota. Robot odloži prijemalo in gre v osnovno pozicijo.

- **GLAVNO STIKALO:**  
S preklopom glavnega stikala vklopimo oz. izklopimo napajanje krmilja celotne naprave/stroja.
- **INDIKATOR – NAPAJANJE 24VDC:**  
Lučka signalizira napajanje krmilja naprave. V primeru, ko je glavno stikalo vklopljeno lučka sveti in obratno, ko je izklopljeno ne sveti!
- **INDIKATOR – DELOVANJE 24VDC:**  
Lučka signalizira delovanje naprave. V primeru, ko lučka sveti lahko z napravo upravljamo, ko ne sveti upravljanje z napravo ni možno niti v ročnem, niti v avtomatskem režimu.

### 2.2.4 DOTIČNI ZASLON

Z dotičnim zaslonom imamo pregled nad alarmi in procesom. Zagoni, prekinitve in ustavitve delovanja se izvajajo izključno preko komandnega pulta na spodnjem delu zaslona. Kadar imamo ročni režim delovanja, se naprava upravlja preko dotičnega zaslona.

#### Opis zaslona



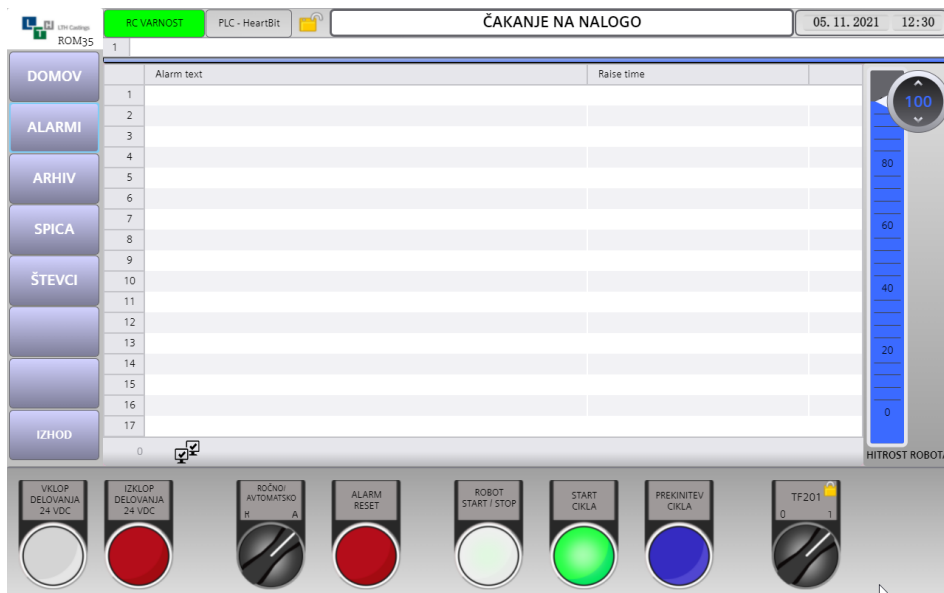
Slika 5: Glavni zaslon

Na glavnem zaslonu imamo pregled nad delovanjem celotne robotske celice. Na desni strani zaslona upravljamo hitrosti robota, na levi strani je orodna vrstica na kateri izbiramo med alarmi, arhiv alarmov, spica, števeci in izhod iz programa. s pritiskom na tipko »DOMOV« se vrnemo nazaj na začetni zaslon. Na začetnem zaslonu je prikazano stanje pripravljenosti stroja, tip in status kosov, status vhodnih in izhodnih enot (PTL008) ter trenutne naloge robota.



### Alarmi

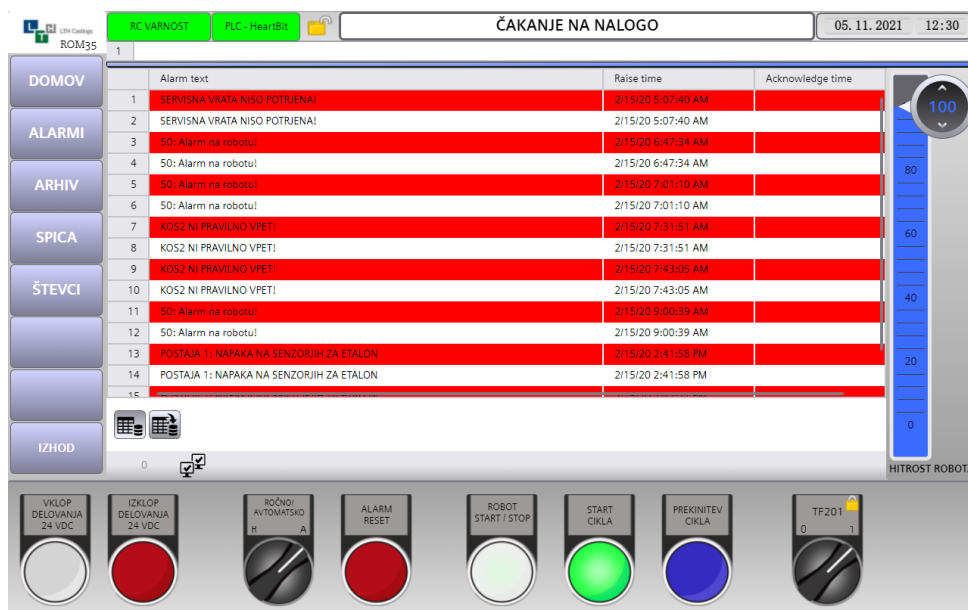
V zavihku alarmi so prikazani trenutno aktivni alarmi naprave.



Slika 6: Alarmi

### Arhiv

V zavihku arhiv imamo vpogled nad zgodovino vseh alarmov naprave.

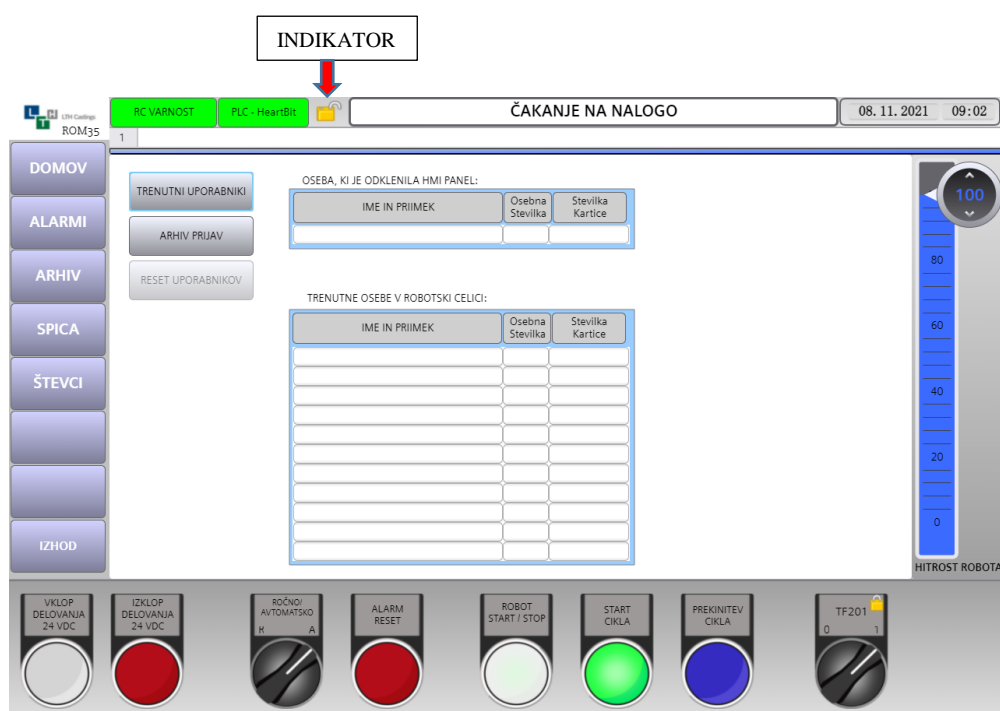


Slika 7: Arhiv



### Špica

Upravljanje naprave z ročnimi funkcijami je omogočena le pooblaščenim osebam. Pred uporabo komandnega pulta je potrebna prijava na napravo z osebno kartico, ki jo približamo čitalcu Špica ob dotičnem zaslonu. V zavihku špica se med trenutne uporabnike izpišejo podatki osebe, ki je odklenila zaslon in indikator zaslona se spremeni v odklenjeno ključavnico. Za vstop v celico je postopek podoben (glej 2.2.6 SERVISNA VRATA). Zagon naprave v avtomatskem režimu je onemogočen dokler lista trenutnih oseb v robotski celici ni prazna. Vse prijave za upravljanje in vsi vstopi v napravo se beležijo v arhivu prijav.



Slika 8: Špica

### Števci

V zavihku števci se nam prikaže število kosov na posameznem stroju. Števci se samodejno ponastavijo na koncu vsake izmene. V primeru potrebe je omogočeno ročno upravljanje z števci, kot je reset in aktivacija števca, načeloma pa se števec ponastavlja avtomatsko ob določenih urah.



Slika 9: Števci

### 2.2.5 INDIKACIJSKI SEMAFOR

Robotizirana celica je opremljena z indikacijskim semaforjem, ki nam daje status o trenutnem stanju, režimu celice.



Slika 10: Indikacijski semafor

#### Pomen luči

- ZELENA LUČ
  - Sveti: Celica je v avtomatskem režimu, robota sta v delovanju, ni prisotnih alarmov.
  - Utripa: Celica je v avtomatskem režimu, robota nista v delovanju, ni prisotnih alarmov.
- ORANŽNA LUČ
  - Sveti: Celica je v ročnem režimu, ni prisotnih alarmov.
- RDEČA LUČ
  - Sveti: Pritisnjena je bila gobica za izklop v sili. Napajanje DELOVANJA 24DC ni prisotno, lučka na tipki VKLOP DELOVANJA ne sveti.
- ZELENA IN RDEČA LUČ
  - Zelena sveti, rdeča utripa: Celica je v avtomatskem režimu, robota v delovanju, prisoten je alarm nižje stopnje.
  - Zelena in rdeča utripata: Celica je v avtomatskem režimu, robota nista v delovanju, prisoten je eden ali več alarmov.
- ORANŽNA IN RDEČA LUČ
  - Oranžna sveti, rdeča utripa: Celica je v ročnem režimu, prisoten je eden ali več alarmov.
- ORANŽNA IN ZELENA LUČ
  - Oranžna utripa, zelena sveti: Celica je v avtomatskem delovanju, vklopljena je funkcija »speed limit« za zmanjšanje hitrosti gibov robota.

### 2.2.6 *SERVISNA VRATA*

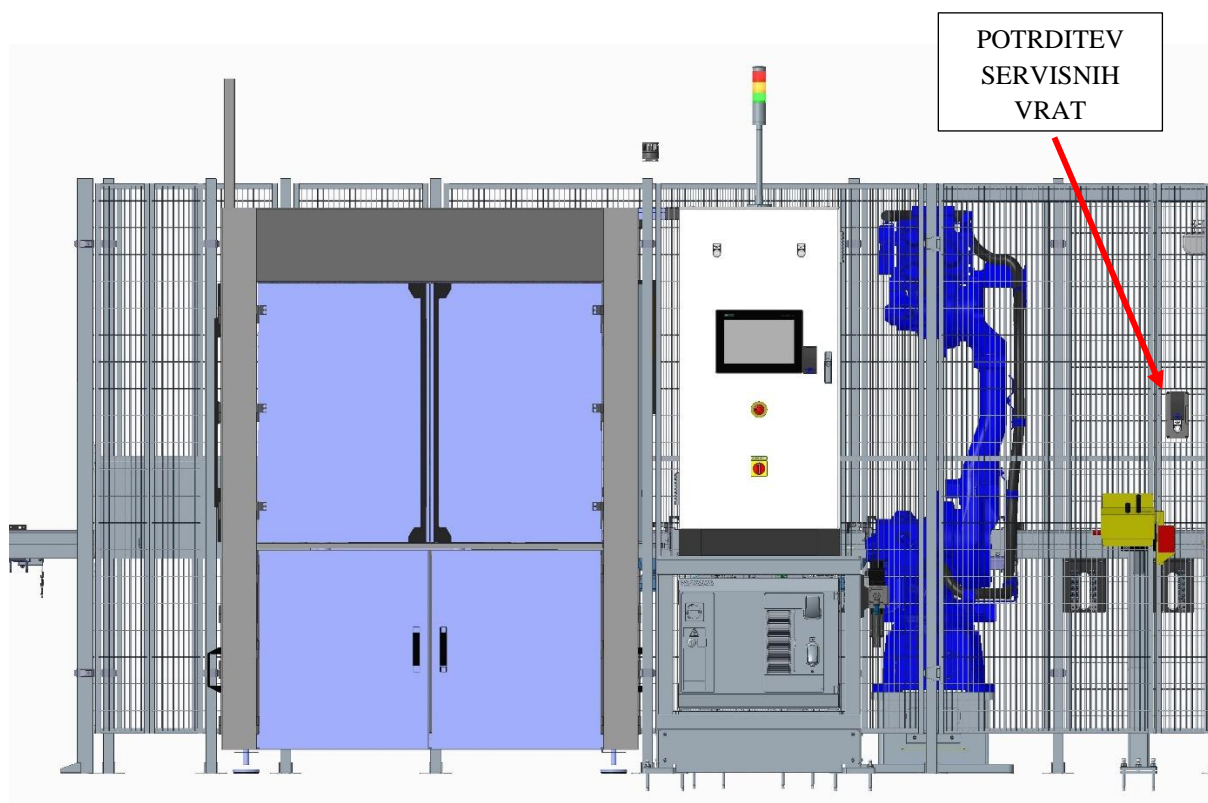
Servisna vrata lahko odpiramo le v ročnem režimu delovanja celice in le oseba, ki je pooblaščen za vstop v napravo. Za odpiranje vrat, približamo osebno kartico k čitalcu ŠPICA na zunanji strani servisnih vrat, robotska celica pa mora biti v ročnem režimu. Takrat bo bela lučka na tipki ugasnila in lahko vstopimo v celico. Če v celico vstopa več oseb, je vsaka oseba dolžna potrditi svojo prisotnost s svojo osebno kartico!

Potrditev prisotnosti na čitalcu je zahtevana tudi pri izstopu iz celice. V nasprotnem primeru je zagon celice nemogoč!

Ko prisotnost pri izstopu potrdi zadnja oseba, ter ko zapre vrata, bo začela utripati lučka na tipki, poleg čitalca. S pritiskom na tipko lahko potem zaklenemo vrata.

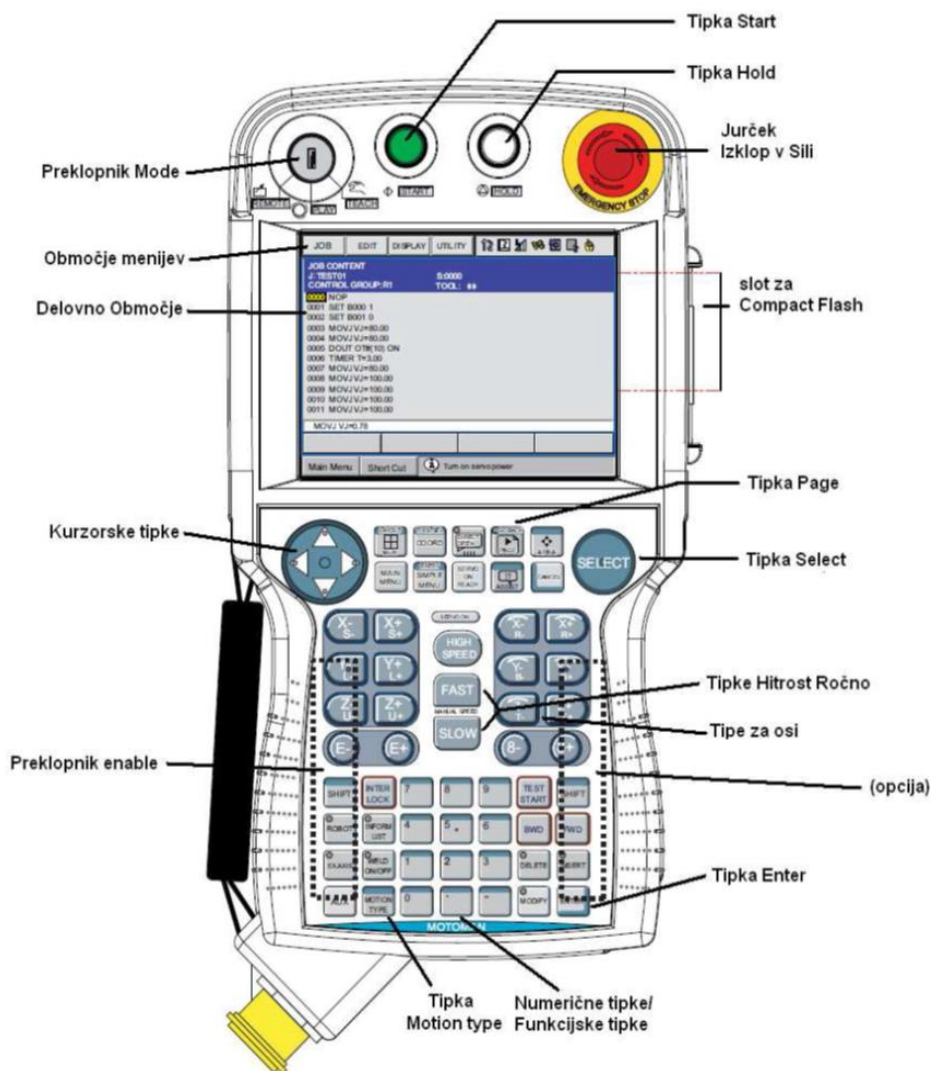
Prisotnost trenutnih oseb v celici je možno spremljati na dotičnem zaslonu.

Avtomatski način delovanja celice ni mogoč, če vrata niso pravilno zaklenjena. Takrat se na zaslonu izpiše alarm »vrata niso zaklenjena«.



Slika 11: Servisna vrata

### 2.2.7 ROBOTSKA UČNA ENOTA



Slika 12: Robotska učna enota- teachbox

V robotski celici ROM35 je robot, katerega upravljanje poteka preko ene učne enote »TEACH-BOX«. Popravljanje programov je dovoljeno samo ob predhodnem dogovoru z oddelkom Avtomatizacija procesov. Ostale programske spremembe kot so preverjanja senzorjev, popravljanje točk, itd. se lahko opravlja po potrebi.

### 3 OBRATOVANJE NAPRAVE

#### 3.1 SPLOŠNI POGOJI NA NAPRAVI

Splošni pogoji na napravi so osnovni pogoji, ki so potrebni za delovanje naprave. To so:

- normalno delovanje krmilnika,
- normalno delovanje električnih pogonov,
- tlak zraka 6 bar,
- električna napetost – napajanje.

Če kateri izmed pogojev ni izpolnjen, se na dotičnem zaslonu pojavi alarm. Če pride do izpada splošnih pogojev med delom, je potrebno pogoje vzpostaviti nazaj. Ko so pogoji vzpostavljeni, naredimo ponovni zagon stroja: Ključ je obrnjen v ročni režim delovanja + pritisnemo tipko »alarm reset«.

#### 3.2 ZAGON IN USTAVITEV NAPRAVE



Ob vklopu/izklopu naprave ne segajte z roko ali kakšnimi drugimi predmeti v njeno notranjost.

##### 3.2.1 POSTOPEK NORMALNEGA ZAGONA

V naslednjih nekaj korakih je naveden postopek normalnega zagona naprave za avtomatski režim delovanja:

- Na glavni krmilni omari preklapimo glavno stikalo na pozicijo ON in počakamo, da se dotični zaslon naloži. Signalna lučka za napajanje sveti!
- Na komandnem pultu mora biti ključno stikalo v ročnem režimu, nato pritisnemo tipko VKLOP DELOVANJA. Ko tipka sveti, stikalo preklapimo na avtomatski režim delovanja. V primeru, da se delovanje ne izvede preverimo gobaste tipke za izklop v sili.
- Robot mora biti pred zagonom v osnovni poziciji. Na teachboxu mora biti izbran program MAIN, nato preklapimo teachbox v REMOTE način delovanja. Robot je pripravljen na avtomatsko delovanje.
- Na komandnem pultu preklapimo celico v AVTOMATSKI REŽIM in pritisnemo tipko ROBOT START/STOP. Na tipki prične utripati bela lučka, kar pomeni, da smo vklopili robota. Začetek cikla robota aktiviramo s tipko START CIKLA in zelena lučka sveti. Ob avtomatskem delovanju lučki ROBOT START/STOP in START CIKLA svetita. Robota ustavimo na tipki ROBOT START/STOP.

Kadar je naprava v avtomatskem režimu delovanja, so servisna vrata zaklenjena in jih ni možno odpreti. V kolikor se servisna vrata avtomatsko ne zaklenejo, se pojavi alarm.

### 3.2.2 POSTOPEK NORMALNE USTAVITVE

- Če je naprava v avtomatskem delovanju, moramo naprej pritisniti tipko PREKINITEV CIKLA. Prekinitev cikla lahko pritisnemo kadarkoli med delovanjem robota. Po končanem ciklu robot odloži prijemalo ter se postavi v osnovni položaj. Cikel je prekinjen, ko je robot v osnovni poziciji. Na semaforju utripa zelena luč, robot ni več v delovanju. Za ponovni zagon je potrebno pritisniti tipko »Robot start/stop«.
- Potem damo preklopnik za delovanje v ROČNI REŽIM.
- Napravo vedno izklopimo preko komandnega pulta s pritiskom na tipko IZKLOP DELOVANJA. Napravo ne ustavljamo, če je sredi procesa! Počakamo, da se proces konča in šele nato izklopimo delovanje.

**OPOMBA: Naprava je opremljena z gobico za IZKLOP V SILI vendar se le to uporablja izključno za ustavitev naprave ob morebitnih nevarnostih strojeloma ali ogroženosti človeka, ne pa za normalno ustavitev!!!**

### 3.2.3 POSTOPEK PONOVNEGA ZAGONA PO IZKLOPU V SILI

V primeru, ko je bila aktivirana tipka za izklop v sili, je potrebno ustrezno ukrepati glede na nastali problem!

Na zaslonu se bo pojavilo opozorilo, da je bil aktiviran izklop v sili in da je potrebno opraviti dolgi reset naprave.

Po odpravljeni težavi deaktiviramo tipko za izklop v sili, nato:

1. Preklopimo v ročni režim
2. Pritisnemo tipko VKLOP DELOVANJA.
3. Držimo tipko RESET 3 sekunde.

Potem lahko zopet nadaljujemo z delovanjem naprave.

## 3.3 OPIS DELA NA NAPRAVI

Ko je naprava v avtomatskem režimu delovanja, ne potrebuje delavca, saj je celoten proces popolnoma avtomatiziran. Naprava se samodejno ustavi v primeru da je linija PTL008 v napaki. V kolikor se na katerega od strojev prikaže napaka se nam v zavihek »ALARMI« izpiše kateri stroj je v napaki, pri tem naprava nemoteno nadaljuje z obratovanjem oziroma posluževanjem drugega stroja. Po odpravljeni napaki stroja, naprava samodejno začne s strego istega.

#### 4 IZPAD ELEKTRIČNE ENERGIJE

Če je prišlo do izpada električne energije, obstaja možnost da:

- je prišlo do izklopa varovalk v elektro omari stroja,
- je prišlo do izklopa varovalk v glavni omari od koder je napeljan dovodni kabel za stroj,
- je prišlo do izpada električne energije.

Ob izpadu električne energije mora delavec o tem obvestiti nadrejenega.



Pred začetkom kakršnega koli posega v napravo, mora biti glavno stikalo v poziciji 0, dovodni kabel pa izklopljen iz električnega omrežja

Z napravo naj delajo le za to usposobljene osebe, ki poznajo njene nevarnosti in so o njej tudi pravilno poučene. Nepooblaščenim osebam je kakršno koli delo na napravi strogo prepovedano!

Usposobljeno osebje so zaposleni, ki so skrbno poučeni za delo z napravo ter seznanjeni s pravili varstva pri delu. Znanje in usposobljenost zaposlenih je potrebno redno preverjati.

Nepooblaščen osebe so osebe, ki ne spadajo pod usposobljeno osebje za to napravo, niti niso urejevalci, vzdrževalci te naprave, niti vodje delovnega območja, kjer stoji naprava.



### 5 VZDRŽEVANJE DELOVNEGA MESTA IN NAPRAVE

Okolica robotske celice mora biti pospravljena tako, da je omogočen nemoten dostop do servisnih vrat. Prav tako na zaščitno ograjo ni dovoljeno nameščati elemente, ki ovirajo pogled na delovanje naprave.

Za čistočo naprave redno skrbimo. Za čiščenje tesnil uporabimo razmaščevalec in krpo, ki za sabo ne pušča vlaken. Ostale površine očistimo z običajnimi neagresivnimi čistilnimi sredstvi.

**Poseganje v napravo med delovanjem zaradi potreb čiščenja je strogo prepovedano!**

Za pravilno in nemoteno delovanje naprave je potrebno periodično čiščenje delov naprave (dele čistimo tudi po potrebi). Pomembno je čiščenje senzorjev in odsevnikov. Nečistoče na le teh lahko vplivajo na nepravilno delovanje naprave. Površino senzorjev rahlo spihamo ali obrišemo s krpo, ki ne pušča vlaken, pri tem pa pazimo, da senzorjev ne premikamo!

Nečistoče, ki se nabirajo v robotski celici in napravah v sklopu le te, lahko s časoma vplivajo na delovanje, zaradi česar lahko pride do motenega gibanja robotov ter ostalih komponent. Zato je potrebno po koncu vsake izmene izpihati ali očistiti komponente.

**Naprava zahteva redne preglede in vzdrževanje, ki jih izvaja za to usposobljena oseba!**

Za periodične preglede delov naprav naj vam bo v pomoč spodnja tabela.

**Dele, ki je potrebno zamenjati, se menjajo z originalnimi oz. funkcionalno enakimi nadomestnimi rezervnimi deli. Proizvajalec ne odgovarja za posledice na stroju, ljudeh in drugod v primeru uporabe neoriginalnih rezervnih delov.**

| Vrsta opravlila  | Dnevno   | Tedensko | Mesečno  |
|--|----------|----------|----------|
| Kontrola vijčnih spojev                                |          |          | <b>X</b> |
| Kontrola električnih komponent in električnih vodnikov |          | <b>X</b> |          |
| Kontrola delovnega tlaka                               | <b>X</b> |          |          |
| Pregled varnostnih elementov                           | <b>X</b> |          |          |
| Kontrola pnevmatskih vodnikov in pnevmatskih komponent |          | <b>X</b> |          |
| Kontrola vseh gibljivih delov                          |          |          | <b>X</b> |
| Kontrola tlačnih senzorjev                             | <b>X</b> |          |          |
| Kontrola tesnil  | <b>X</b> |          |          |

Tabela 1: Urnik pregledov naprave

### 5.1 PRIPRAVA ZRAKA

V robotizirani celici je nameščena enota za pripravo zraka. Enota vključuje glavni ventil, regulator zraka s čistilcem in manometrom ter tlačni senzor. Za pravilno delovanje robota mora biti vrednost tlaka v sistemu celice nastavljena na 6 bar. Vrednost tlaka se nastavlja z regulatorjem tlaka. Ko vrednost tlaka pade pod 4 bar, se na celici pojavi alarm in delo z robotoma ni mogoče.

Pri celici je potrebno poskrbeti za redno kontrolo kondenza v pripravi grupi.

### **6 DEMONTAŽA IN RAZGRADNJA**

Razstavljene sestavne dele je potrebno po strokovno izvedeni demontaži odstraniti v skladu s krajevno veljavnimi predpisi/uredbami o nevarnih snoveh.



# NAVODILA ZA DELO

## *ROM 35*

Številka dokumenta  
APD-ROM35-V1

# ZAZNAMKI

This image shows a full page of blank white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for writing. There are no margins, text, or other markings on the paper.



# NAVODILA ZA DELO

## *ROM 35*

Številka dokumenta  
APD-ROM35-V1

# ZAZNAMKI

[illegible]

Ta dokument je last podjetja LTH Castings d.o.o. in je namenjen izključno za pomoč pri uporabi, vzdrževanju in popravilu naprave. Dajanje tega dokumenta tretjim osebam ali podjetjem brez soglasja je prepovedano, prav tako je prepovedano kopiranje in razmnoževanje.