



Original

# Navodila za uporabo

družbe *OnRobot A/S*



## RG2

Industrijsko robotsko prijemalo

## Vsebina

<b>1</b>	<b>Predgovor .....</b>	<b>4</b>
1.1	Obseg dobave .....	4
1.2	Pomembno obvestilo o varnosti .....	4
<b>2</b>	<b>Predstavitev .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Varnostna navodila.....</b>	<b>5</b>
3.1	Veljavnost in odgovornost .....	5
3.2	Omejitve odgovornosti .....	5
3.3	Opozorilni simboli v tem priročniku.....	6
3.4	Splošna opozorila in svarila.....	7
3.5	Predvidena uporaba .....	8
3.6	Ocena tveganja .....	8
<b>4</b>	<b>Mehanski vmesnik.....</b>	<b>9</b>
4.1	Montaža prijemala .....	9
4.2	Mere .....	10
4.3	Nosilnost .....	11
4.4	Prsti.....	11
4.5	Delovno območje prijemala .....	12
4.5.1	Debelina prstov.....	12
4.5.2	Hitrost prijema .....	12
<b>5</b>	<b>Električni vmesnik .....</b>	<b>13</b>
5.1	Priključki orodja .....	13
5.1.1	Napajanje.....	13
<b>6</b>	<b>Tehnični del.....</b>	<b>14</b>
6.1	Tehnične specifikacije .....	14

<b>7</b>	<b>Programiranje prijemala .....</b>	<b>15</b>
7.1	Prvi koraki .....	15
7.2	Konfiguracija RG2 .....	15
7.2.1	Nameščanje.....	15
7.2.1.1	Nosilec .....	15
7.2.1.2	Gumbi za vrtenje.....	16
7.2.1.3	Radijski gumbi in vrednosti TCP .....	17
7.2.1.4	Širina TCP.....	19
7.2.1.5	Nastavitev dvojnega RG2 .....	19
7.2.2	Nastavitve .....	20
7.2.2.1	Zamik konice prstov .....	20
7.2.2.2	Nastavitve TCP .....	21
7.2.2.3	Onemogočanje enojnega koraka .....	21
7.2.2.4	Nastavitve kompenzacije globine .....	21
7.3	Vozlišče RG2 .....	22
7.3.1	Širina in sila .....	23
7.3.2	Obremenitev .....	24
7.3.3	Kompenzacija globine .....	25
7.3.4	Povratne informacije in gumbi za poučevanje.....	26
7.3.4.1	Prijem nobenega obdelovanca .....	26
7.3.4.2	Prijem obdelovanca z notranje strani.....	27
7.3.4.3	Prijem obdelovanca z zunanje strani .....	28
7.3.5	Dvojno prijemalo .....	29
7.4	Vozlišče TCP RG2 .....	30
7.5	Funkcija skripte RG2.....	31

7.6	Spremenljivke povratnih informacij RG2 .....	31
7.6.1	Enojni RG2 .....	31
7.6.2	Dvojni RG2 .....	31
7.7	Različica URCap .....	32
7.7.1	O zaslonu.....	32
7.8	Združljivost UR.....	33
8	Izjave in potrdila .....	34
8.1	Izjava CE/EU o vgradnji (original) .....	34

# 1 Predgovor

Čestitamo za nakup vašega novega RG2 industrijskega robotskega prijemala.

RG2 je električno industrijsko robotsko prijemalo, ki se lahko uporablja za različne velikosti predmetov, običajno za prijetanje in nameščanje. Moč in širino oprijema je mogoče nastaviti.

---

## 1.1 Obseg dobave



Videz dobavljenih komponent se lahko razlikuje od slik in ilustracij v tem priročniku.

---

## 1.2 Pomembno obvestilo o varnosti

Prijemalo je *delno dokončan stroj* in za vsako aplikacijo, katere del je tudi prijemalo, je potrebna tudi ocena tveganja. Pomembno je, da se upoštevajo vsa varnostna navodila.

## 2 Predstavitev

RG2 je industrijsko robotsko prijemalo, namenjeno za prijemanje predmetov, ki se običajno uporablja za prijemanje in nameščanje. Njegov dolgi hod omogoča upravljanje predmetov različnih velikosti, možnost prilagajanja sile oprijema pa omogoča premikanje tako občutljivih kot tudi težkih predmetov.

Standardne prste lahko uporabljate z različnimi predmeti, možno pa je tudi namestiti prste po meri. Namestitev ni zahtevna, kabel RG2 se pritrdi neposredno na robota, ki ga prijemalo podpira. Celotna konfiguracija prijemala se upravlja v programski opremi robota.

## 3 Varnostna navodila

---

### 3.1 Veljavnost in odgovornost

Informacije v tem priročniku niso vodilo za oblikovanje popolne robotske aplikacije. Varnostna navodila so omejena na prijemalo RG2 in ne zajemajo varnostnih ukrepov celotne aplikacije. Popolna aplikacija mora biti načrtovana in nameščena v skladu z varnostnimi zahtevami, določenimi v standardih in s predpisi države, v kateri je aplikacija nameščena.

Integratorji aplikacije so odgovorni za zagotavljanje, da se upoštevajo veljavna zakonodaja in predpisi o varnosti v zadevni državi in da so vse pomembne nevarnosti v celotni aplikaciji odpravljene.

To vključuje, vendar ni omejeno na:

- Izdelava ocene tveganja za celotno aplikacijo.
- Potrjevanje, da je celotna aplikacija oblikovana in nameščena pravilno.

---

### 3.2 Omejitve odgovornosti

Varnostna navodila in druge informacije v tem priročniku niso jamstvo, da uporabnik ne bo utrpel poškodb, tudi če upošteva vsa navodila.

---

### 3.3 Opozorilni simboli v tem priročniku

**NEVARNOST:**

Označuje zelo nevarno situacijo, ki lahko, če se ji ne izognete, povzroči poškodbe ali smrt.

**OPOZORILO:**

Označuje potencialno nevarno situacijo z elektriko, ki lahko, če se ji ne izognete, povzroči poškodbe ali škodo na opremi.

**OPOZORILO:**

Označuje potencialno nevarno situacijo, ki lahko, če se ji ne izognete, povzroči poškodbe ali večjo škodo na opremi.

**SVARILO:**

Označuje situacijo, ki lahko, če se ji ne izognete, povzroči škodo na opremi.

**OPOMBA:**

To so dodatne informacije, kot so nasveti in priporočila.

### 3.4 Splošna opozorila in svarila

To poglavje vsebuje splošna opozorila in svarila.



#### OPOZORILO:

1. Prepričajte se, da je prijemalo pravilno nameščeno.
2. Zagotovite, da prijemalo ne bo trčilo z ovirami.
3. Nikoli ne uporabljajte poškodovanega prijemala.
4. Poskrbite, da ne bodo udi v stiku s prsti prijemala ter roko prstov ali med njimi, ko je v načinu delovanja ali učenja.
5. Skrbno upoštevajte varnostna navodila za vso opremo v aplikaciji.
6. Nikoli ne spreminjajte prijemala! Spreminjanje lahko povzroči nevarne situacije.  
Družba On Robot ZAVRAČA KAKRŠNO KOLI ODGOVORNOST, ČE SE IZDELEK SPREMENI ALI MODIFICIRA NA KAKRŠEN KOLI NAČIN.
7. Pri vgradnji zunanje naprave, kot so prsti po meri, se prepričajte, da se upoštevajo varnostna navodila iz tega priročnika, kot tudi v priročniku zunanje naprave.
8. Če se prijemalo uporablja v aplikacijah, kjer ni povezano z robotom UR, je treba zagotoviti, da so povezave podobne analognemu vhodu, digitalnemu vhodu, izhodu in električnemu priključku.  
Poskrbite, da boste uporabili programski skript prijemala RG2, ki je prilagojen za vašo posebno aplikacijo. Za več informacij se obrnite na dobavitelja.



#### SVARILO:

1. Ko je prijemalo v kombinaciji s strojem, ki bi lahko poškodoval prijemalo, ali dela z njim, je zelo priporočljivo, da preizkusite vse funkcije posebej zunaj potencialno nevarnega delovnega prostora.
2. Ko je nadaljnje delovanje odvisno od povratnih informacij prijemala (I/O signal pripravljenosti) in napaka povzroči škodo na prijemalu in/ali drugemu stroju, je poleg povratnih informacij prijemala zelo priporočljiva uporaba zunanjih tipal, da se zagotovi pravilno delovanje, tudi če pride do okvare.  
Družba On Robot ne more biti odgovorna za kakršno koli škodo na prijemalu ali drugi opremi zaradi programskih napak ali motenj v delovanju prijemala.
3. Prijemalo nikoli ne sme priti v stik z jedkimi snovmi, iskricami spajkanja ali abrazivnimi praški, saj lahko poškodujejo prijemalo.  
Nikoli ne pustite osebja ali predmetov v območju delovanja prijemala.  
Nikoli ne uporabljajte prijemala, če stroj, na katerem je nameščeno, ni v skladu z zakonodajo in standardi o varnosti v vaši državi.



---

### 3.5 Predvidena uporaba

Prijemalo je industrijska oprema, ki je namenjena kot končni efektor ali orodje za industrijske robote. Namenjeno je za prijemanje in nameščanje različnih predmetov.

Prijemalo RG2 je namenjeno za uporabo z roboti iz Universal Robots. Informacije v tem priročniku o električnih priključkih, programiranju in uporabi prijemala so navedene samo za robote iz Universal Robots.



#### SVARILO:

Uporaba brez robota UR ni opisana v tem priročniku, zloraba lahko povzroči škodo na prijemalu ali priključenih napravah.

Skupna uporaba prijemala z ljudmi, ki so blizu delovnega območja ali v njem, je predvidena le v primerih nenevarnih aplikacij, kjer celotna aplikacija, vključno s predmetom, ne predstavlja večjih tveganj glede na oceno tveganja za določeno aplikacijo.

Vsaka uporaba, ki odstopa od predvidene uporabe, šteje za nedopustno zlorabo. To vključuje, vendar ni omejeno na:

1. Uporaba v potencialno eksplozivnih okoljih.
2. Uporaba v zdravstvenih in življenjsko kritičnih situacijah.
3. Uporaba pred izvedbo ocene tveganja.

---

### 3.6 Ocena tveganja

Pomembno je, da se naredi ocena tveganja, saj prijemalo šteje kot *delno dokončan stroj*; prav tako je pomembno, da sledite navodilom v priročnikih vseh dodatnih naprav, ki jih uporabljate.

Priporočljivo je, da integrator za oceno tveganja uporablja smernice ISO 12100 in ISO 10218-2.

Spodaj je naštetih nekaj potencialno nevarnih situacij, ki jih mora integrator nujno upoštevati. Upoštevajte, da lahko obstajajo tudi druge nevarne situacije glede na posebne razmere.

1. Zagozditev udov med prsti rok prijemala.
2. Prebod kože z ostrim robom ali ostrimi konicami prijetega predmeta.
3. Posledice zaradi nepravilne vgradnje prijemala.
4. Predmeti, ki padejo s prijemala, npr. zaradi nepravilne sile oprijema ali hitrega pospeševanja iz robota.

## 4 Mehanski vmesnik

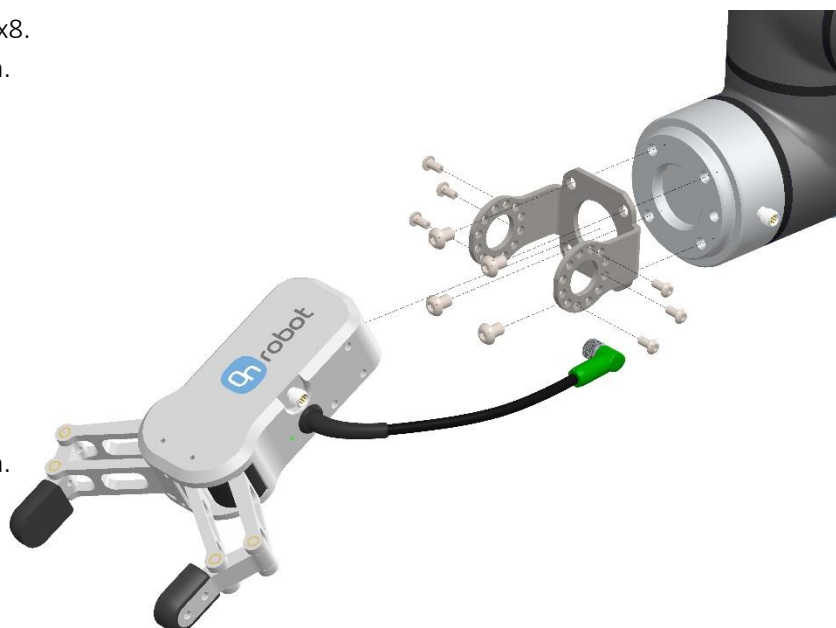
Prijemalo je zasnovano tako, da v primeru izgube napajanja ohrani silo oprijema.

### 4.1 Montaža prijemala

Zasnova nosilca standardnega prijemala nosilca je taka, da je kot prijemala nastavljen od 0° do 180°, v korakih po 30°.

Pritrdite nosilec prijemala s 4 vijaki M6x8.  
Vijake privijte z navorom najmanj 7 Nm.

Namestite 4-6 vijakov M4X8.  
Vijake privijte z navorom najmanj 2 Nm.



#### NEVARNOST:

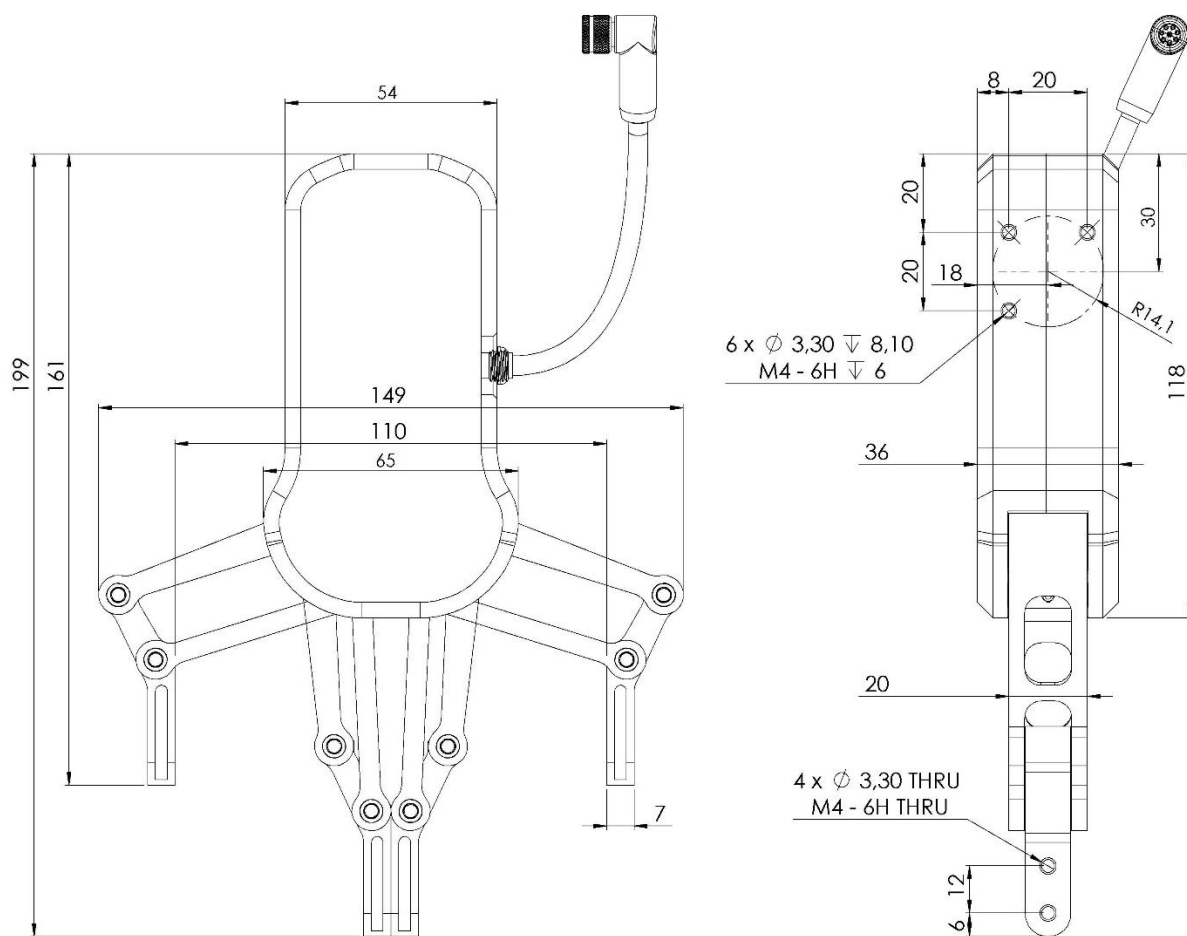
Prepričajte se, da je prijemalo pravilno nameščeno in da so vijaki priviti s pravilnim navorom. Nepravilna montaža lahko povzroči telesne poškodbe ali škodo na prijemalu.



#### SVARILO:

Navoji M4 v prijemalu so globoki 6 mm. Ne navijajte globlje.

## 4.2 Mere



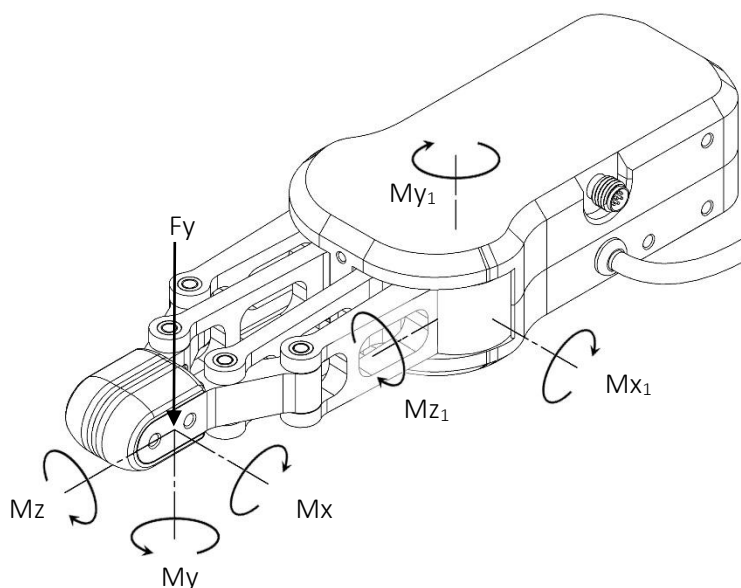
Mere so v milimetrih (kabel se lahko razlikuje od zgornje risbe).

### 4.3 Nosilnost

Upoštevajte, da nekaterih spodnjih parametrov ni mogoče uporabiti pri prijemanju predmetov, vendar pa se z njimi lahko izračuna obremenitev prijemala.

Parameter	Statična enota	
$F_y$	362	[N]
$M_x$	7,55	[Nm]
$M_y$	4,1	[Nm]
$M_z$	6,92	[Nm]
$M_{x_1}$	22	[Nm]
$M_{y_1}$	11	[Nm]
$M_{z_1}$	22	[Nm]

Parametri v konicah prstov so izračunani za prikazan položaj in se bodo spremenili skladno s položajem prsta.

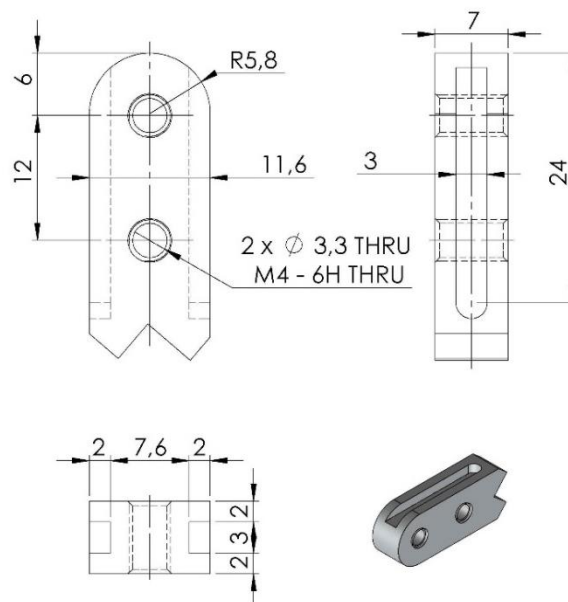


### 4.4 Prsti

Standardne prste se lahko uporabljajo za več različnih obdelovancev. Če so potrebni prsti po meri, se jih lahko naredi tako, da se jih prilagodi konicam prstov prijemala.

#### Standardni prsti

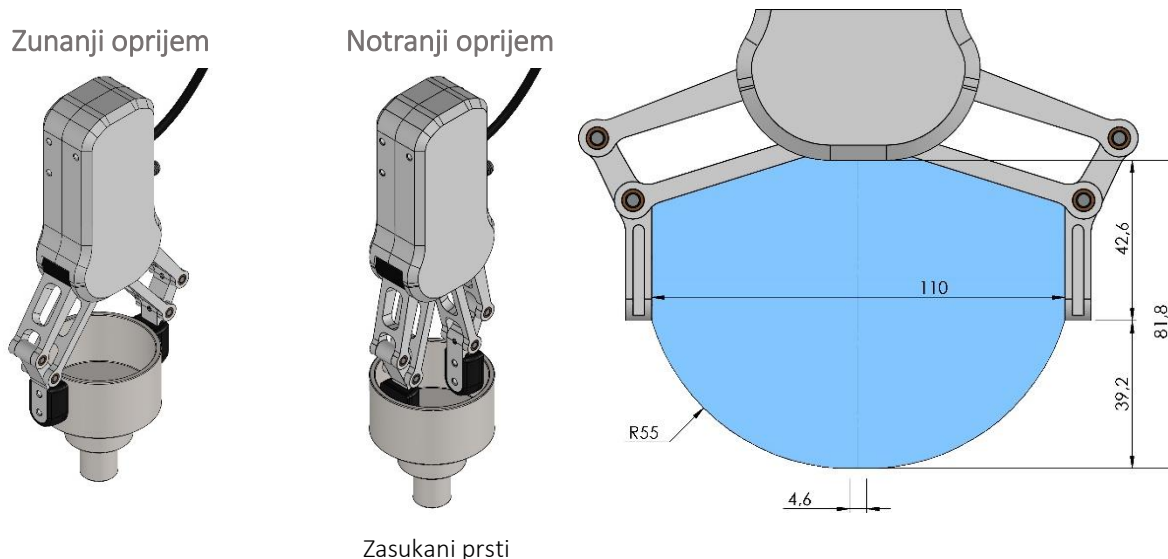
Za različne obdelovance



Mere aluminijastih prstov prijemal.  
Mere so v milimetrih.

## 4.5 Delovno območje prijemala

Delovno območje se meri med dvema aluminijastima prstoma. Prijemalo se lahko uporablja za notranje in zunanje oprijeme, npr. z vrtenjem prstov. Prepričajte se, da je zamik prilagojen, preden vnesete vrednosti v nastavitve prijemala.



### 4.5.1 Debelina prstov

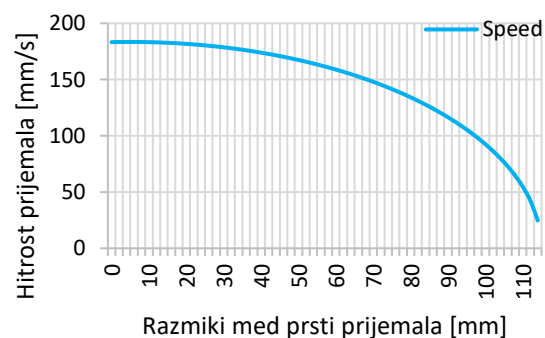
Debelina prstov se uporablja za določanje razdalje med notranjo stranjo aluminijaste konice prstov RG2 in referenčno točko priložene konice prsta.

Pri odstranjevanju ali spreminjanju konice prstov mora debelina prstov biti prilagojena nastavitvam RG2'.

Glejte poglavje 7.2.2 za več informacij.

### 4.5.2 Hitrost prijema

Tabela hitrosti prikazuje razliko v hitrosti glede na položaj prstov prijemala.

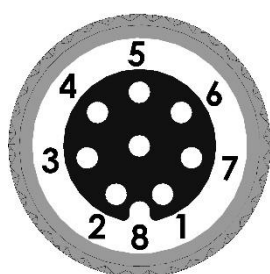


## 5 Električni vmesnik

To poglavje opisuje vse električne vmesnike prijemala. Izraz „I / O“ se nanaša tako na digitalne kot tudi na analogne kontrolne signale, ki gredo iz ali v prijemalo.

### 5.1 Priključki orodja

Kabel prijemala se mora prilegati v priključek orodja za robote Universal Robots. Priključki so opisani spodaj. Izhodni priključek orodja v prijemalu ima enake priključke kot vhodni kabel, opisan v nadaljevanju.



Kabel RKMV 8-354

Pin	Žica	Orodje UR	UR I/O V3
1	Bela	AI2	Analogni vhod orodja 2
2	Rjava	AI3	Analogni vhod orodja 3
3	Zelena	DI9	Vhod orodja 1
4	Rumena	DI8	Vhod orodja 0
5	Siva	Jakost	24 V (enosmerni tok)
6	rožnata	DO9	Izhod orodja 1
7	Modra	DO8	Izhod orodja 0
8	Rdeča	GND	0 V (enosmerni tok)



#### SVARILO:

- Če se prijemalo uporablja v aplikacijah, kjer ni povezano z robotom UR.
  - Prepričajte se, da so priključki podobni analognemu vhodu, digitalnemu vhodu in izhodu ter električnim priključkom.
  - Poskrbite, da boste uporabili skripto programiranja prijemala RG2, ki je prilagojena vaši posebni aplikaciji.  
Za več informacij se obrnite na dobavitelja.
- Prijemala ne upravljajte v vlažnem okolju.

#### 5.1.1 Napajanje

Prijemalo lahko deluje tako na 12 V kot tudi na 24 V.

**Upoštevajte:** Pri 12 V odstopanja sil, hitrosti in nekatere funkcije, opisane v tem priročniku, ne veljajo. Priporočljivo je, da uporabljate 24 V.

## 6 Tehnični del

### 6.1 Tehnične specifikacije

<i>Tehnični podatki</i>	<i>Najm.</i>	<i>Tipična</i>	<i>Najv.</i>	<i>Enote</i>
IP razred		54		
Skupaj hod (nastavljivo)	0	-	110	[mm]
Ločljivost položaja prsta	-	0,1	-	[mm]
Natančnost ponovitev	-	0,1	0,2	[mm]
Reverz zračnosti	0,2	0,4	0,6	[mm]
Sila oprijema (nastavljivo)	3	-	40	[N]
Natančnost sile oprijema	± 0,05	± 1	± 2	[N]
Hitrost prijema *	55	110	184	[mm/s]
Čas oprijema**	0,04	0,07	0,11	[s]
Delovna napetost***	10	24	26	[V (enosmerni tok)]
Poraba energije	1,9	-	14,4	[W]
Največja trenutna	25	-	600	[mA]
Temperatura območja obratovanja	5	-	50	[°C]
Temperatura skladiščenja	0	-	60	[°C]
Masa izdelka	-	0,65	-	[kg]

\* Glejte tabelo hitrosti

\*\* Temelji na 8-mm skupnem gibanju med prsti, glejte tabelo hitrosti

\*\*\* Pri 12 V prijemalo deluje s približno polovico običajne hitrosti

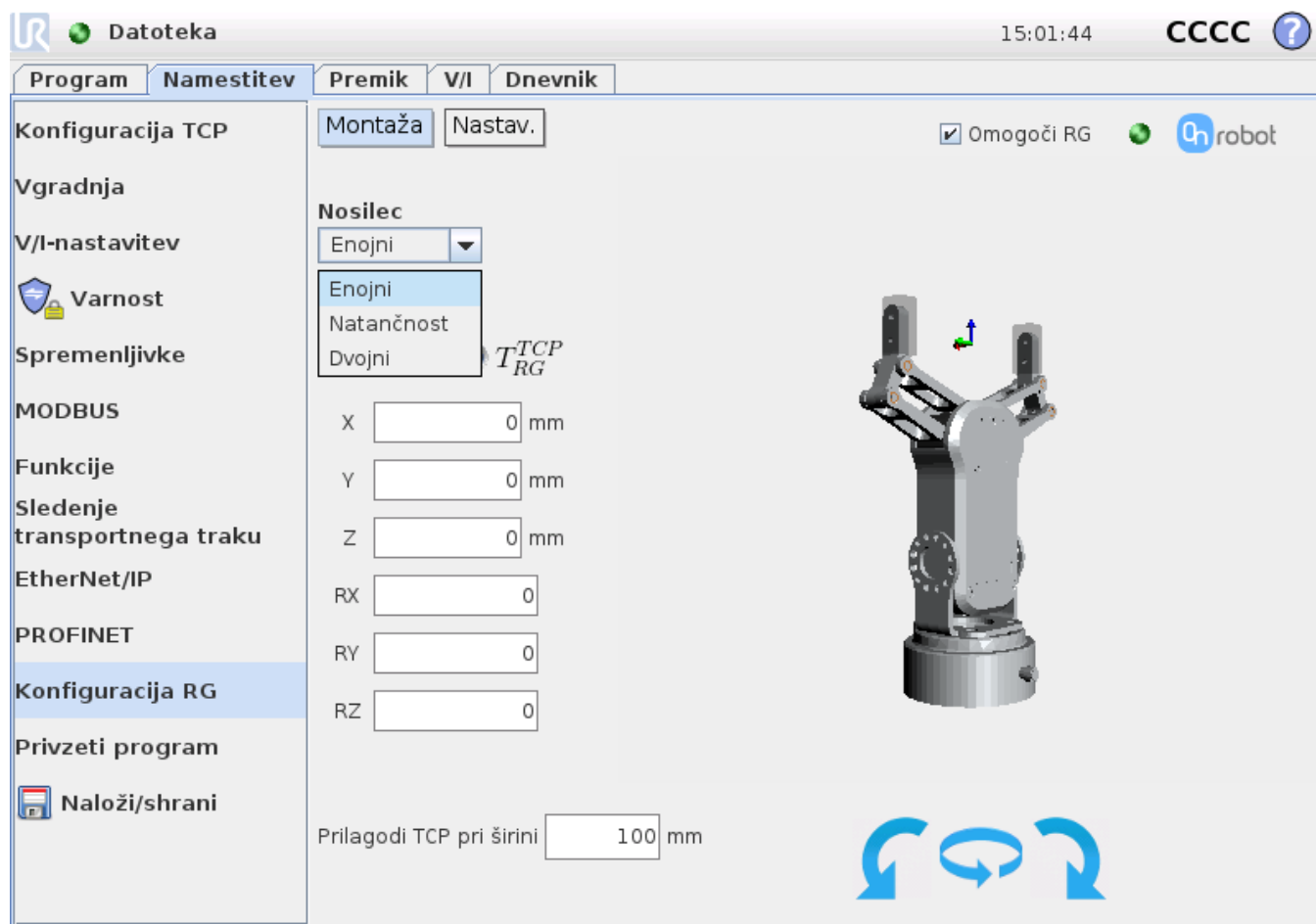
## 7 Programiranje prijema

### 7.1 Prvi koraki

Če je različica UR > = 3.3, preberite Kratka navodila za namestitev in kako začeti z vtičnikom URCap.  
Za nižjo različico glejte 7.8 Združljivost UR.

### 7.2 Konfiguracija RG2

#### 7.2.1 Nameščanje



##### 7.2.1.1 Nosilec

Izberite nosilec, ki se uporablja za namestitev RG2(-jev) na robota.

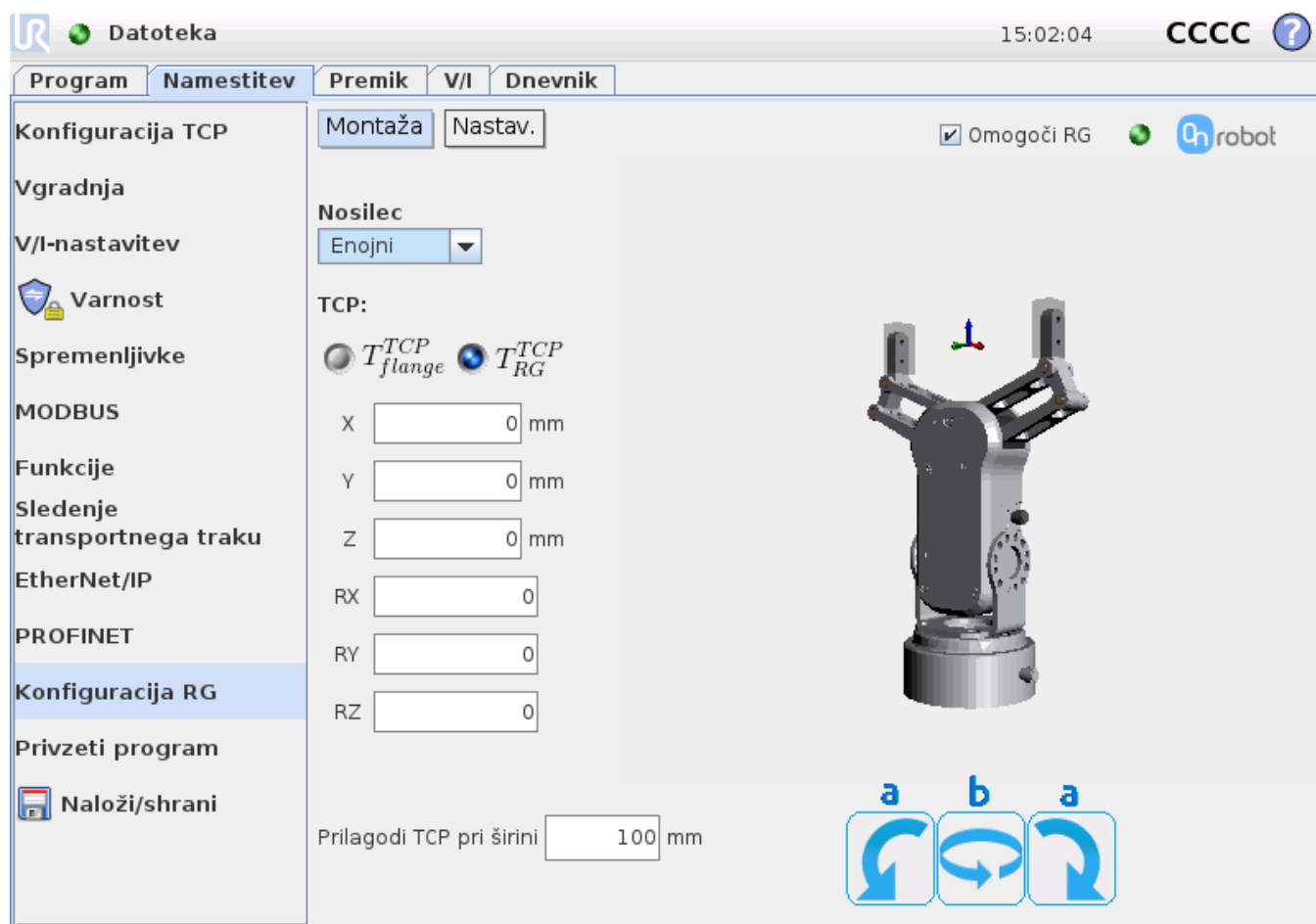
Možnosti so: „Single“, „Precision“ ali „Dual“.

Nosilec „Dual“ se uporablja v primeru nastavitve dvojnega RG2.

Nosilec „Precision“ ponuja natančno namestitev RG2 z možnostmi vrtenja v korakih po 90°. Z nosilci „Single“ in „Dual“ se RG2(-ji) vrti v korakih po 30°.



## 7.2.1.2 Gumbi za vrtenje

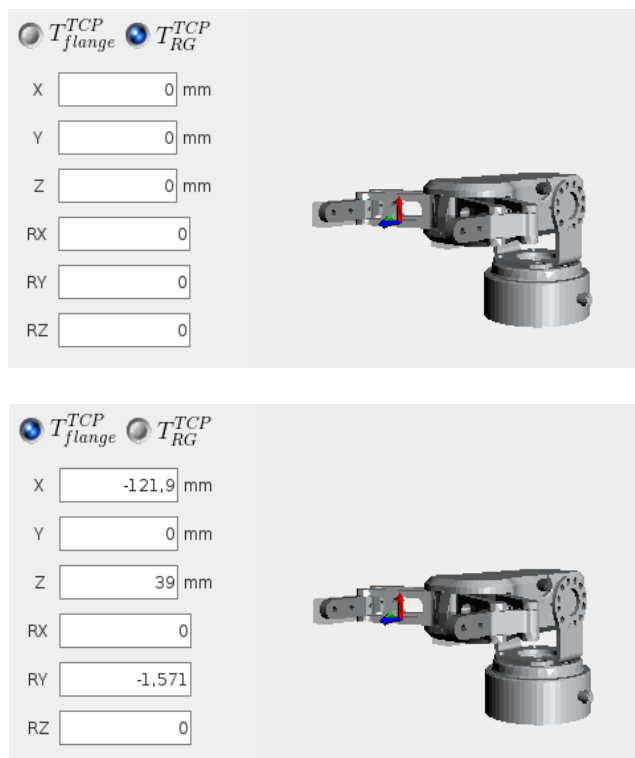


Gumb z oznako „b“ bo zavrtel nosilec za 90° v nasprotni smeri urinega kazalca okoli Z-osi prirobnice orodja.

Gumbi z oznako „a“ bodo zavrteli izbrani RG2 +/- v korakih (30°/90° - odvisno od nosilca).

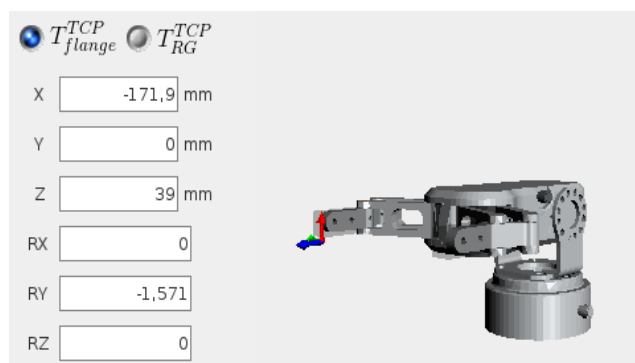
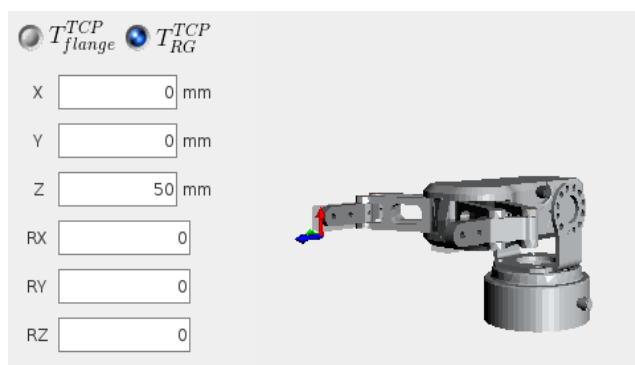
## 7.2.1.3 Radijski gumbi in vrednosti TCP

Radijski gumb se bo spremenil, če vrednosti predstavljajo transformacijo iz prirobnice orodja na dejansko TCP  $T_{flange}^{TCP}$  ali transformacijo točke med prsti RG2 na dejansko TCP  $T_{RG2}^{TCP}$ . Privzete vrednosti  $T_{RG2}^{TCP}$  bodo vedno  $[0,0,0,0,0,0]$ , medtem ko je  $T_{flange}^{TCP}$  odvisna od nosilca in vrtenja RG2.



Zgornji primer prikazuje razliko med tem, kako sta  $T_{RG2}^{TCP}$  in  $T_{flange}^{TCP}$  izračunana.

Polja  $[X, Y, Z, RX, RY, RZ]$  služijo kot vhod in izhod. Ko je izbrano  $T_{flange}^{TCP}$ , se bodo vrednosti spremenile s pritiskom gumba za vrtenje in vnosom nove širine TCP. Vrednosti  $[X, Y, Z, RX, RY, RZ]$  je vedno mogoče prepisati. Če želite ponastaviti, naj bo radijski gumb TCP nastavljen na  $T_{RG2}^{TCP}$ , v vektorje rotacije  $[X, Y, Z, RX, RY, RZ]$  pa vpišite  $[0,0,0,0,0,0]$ .



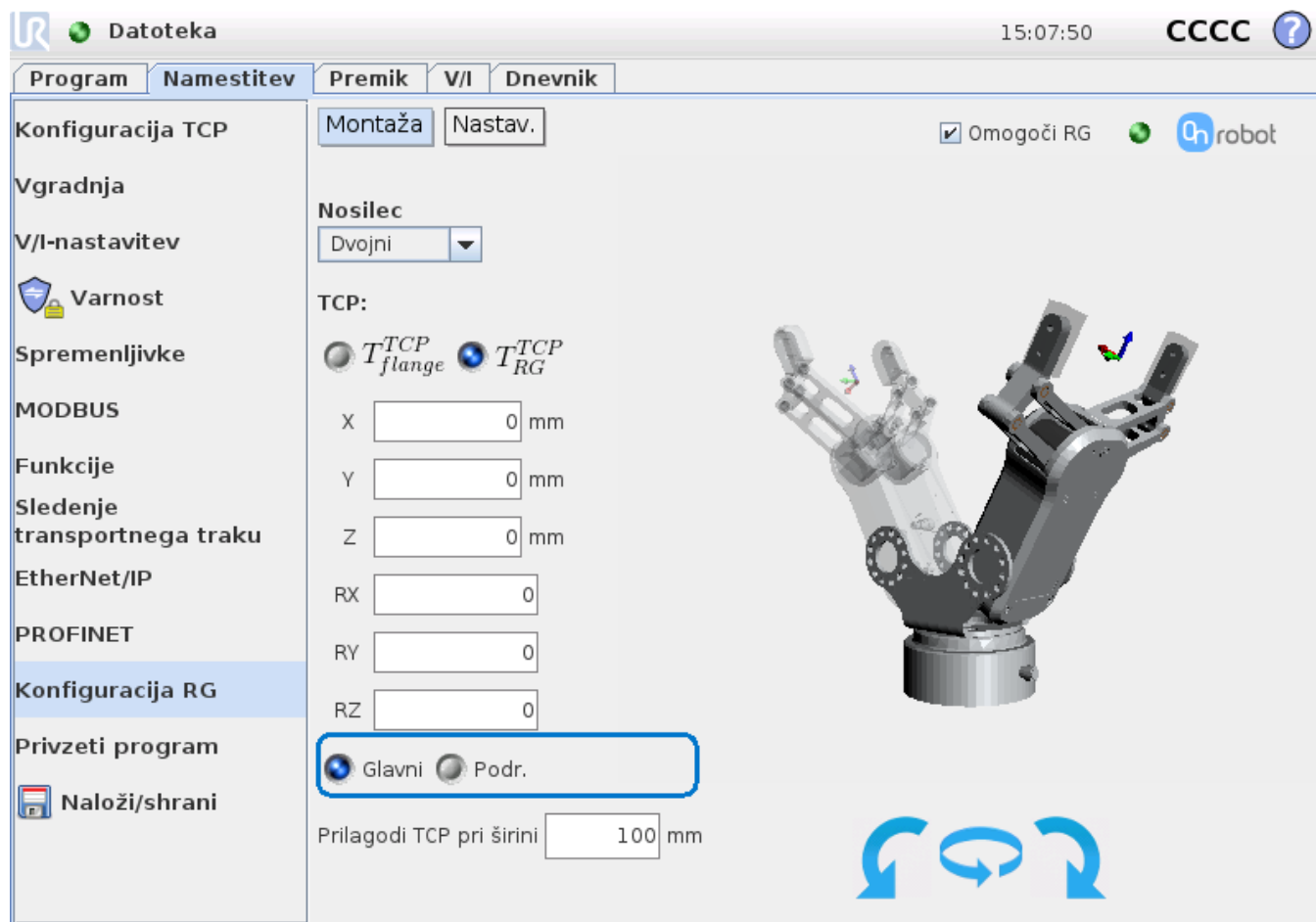
Zgornji primer kaže, kaj je treba upoštevati, če prste RG2 razširite za 50 mm.

## 7.2.1.4 Širina TCP

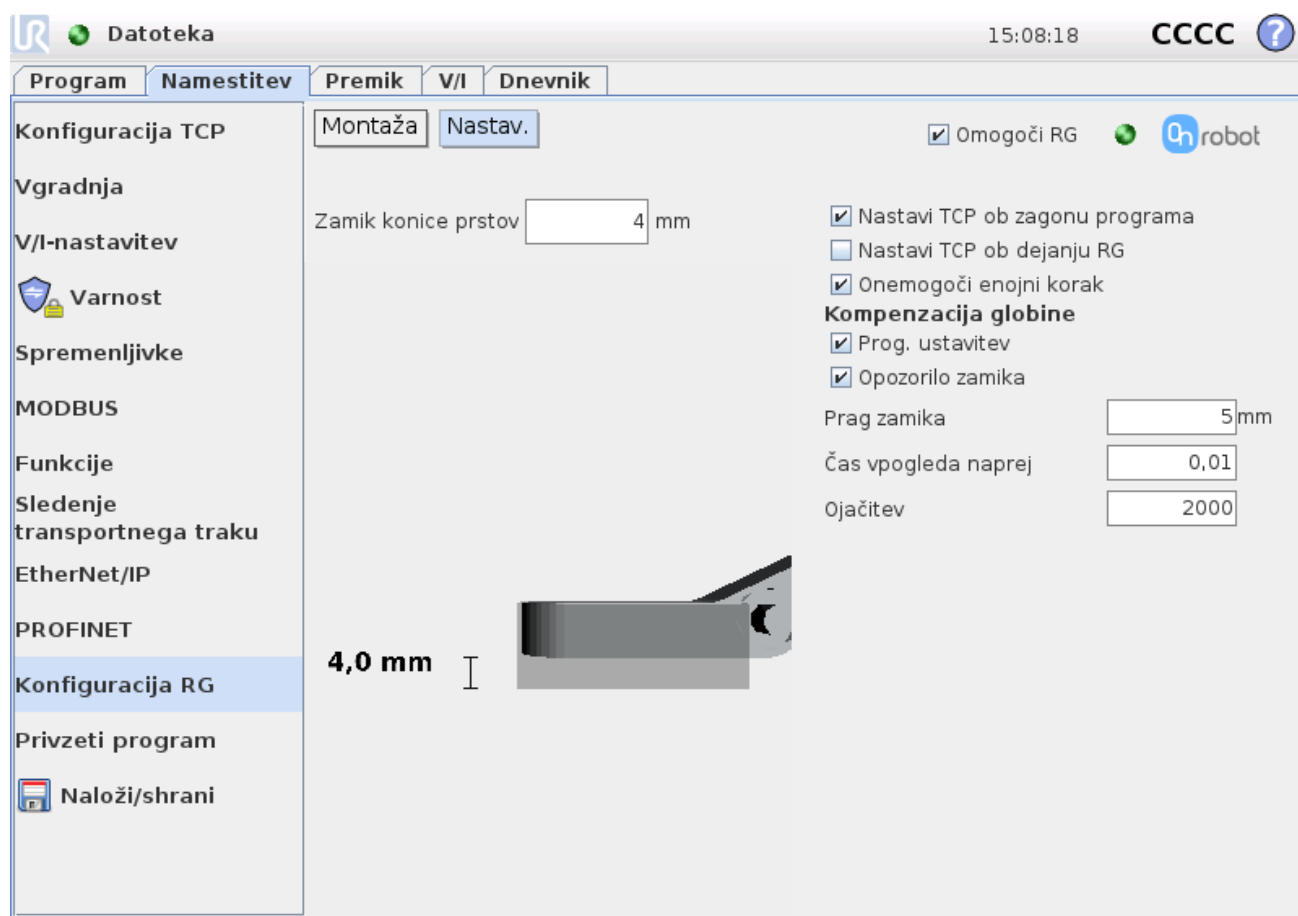
Opredeljuje referenčno širino točke med prsti. Majhna širina poveča odmik med nosilcem in točko med dvema prstoma, medtem ko večja širina zmanjša odmik.

## 7.2.1.5 Nastavitev dvojnega RG2

Če je izbran dvojni nosilec, se bosta pojavila radijska gumba „Master“ in „Slave“. Nadzorujeta vrtenje dveh prijemal RG2. Radijska gumba Master/Slave bosta izbrala, kateri nosilec RG2 (Master (glavni) ali Slave (podrejeni)) bo opravil funkcijo.

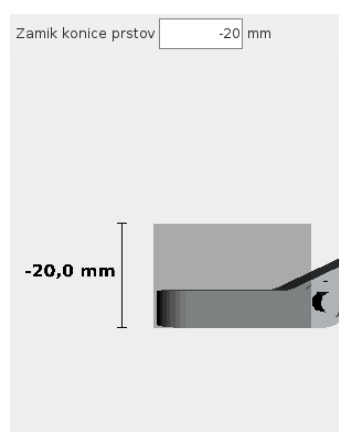
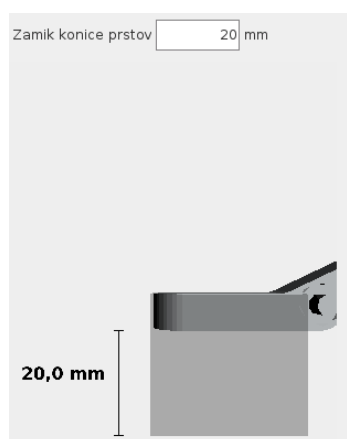


## 7.2.2 Nastavitve



### 7.2.2.1 Zamik konice prstov

Zamik konice prstov se uporablja za določitev razdalje med notranjostjo aluminijaste konice prsta RG2 in referenčno točko pritrjene konice prsta.



Zgornji primeri kažejo, kako URCap uporablja določen zamik.

### 7.2.2.2 Nastavitve TCP

Možnost, da vtičnik URCap nastavi vektorje rotacije TCP [X,Y,Z,RX,RY,RZ] ob zagonu programa in/ali vsakič, ko RG2 opravlja dejanje, je na voljo v zgornjem desnem kotu.

Če TCP nadzorujete ročno in ne uporabljate „Depth Compensation“, je priporočljivo, da onemogočite obe kljukici. Če se TCP spreminja dinamično (med samim potekom programa) in uporabljate „Depth Compensation“, je priporočljivo, da omogočite „Set TCP at RG2 action“.

### 7.2.2.3 Onemogočanje enojnega koraka

Če je izbrana možnost „Disable single step“, lahko robotski program hitro zaženete in tako robot ni odvisen od števila vozlišč RG2, vendar pa v tem primeru ni možen enojni korak vozlišča RG2. Če možnost ni izbrana, velja ravno obratno. Ta možnost se prav tako nahaja v zgornjem desnem kotu.

### 7.2.2.4 Nastavitve kompenzacije globine

Vse nastavitve „Depth compensation“ se uporablja za upravljanje kompenzacije globine, ko je vozlišče RG2 nastavljeno tako, da omogoča kompenzacijo globine.

„Soft stop“ zmanjša vse skupne pospeške robota na koncu kompenzacije in zmanjša vrednost vgrajene napake kompenzacije, vendar nekoliko podaljša čas izvajanja vozlišča.

Če je omogočena možnost „Lag warning“, bo robot opozoril, če gibanje robota zaostaja za RG2 nad določeno mejo. Razlog za zamik je lahko nizka vrednost drsnika hitrosti, nizka ojačitev, velik čas vpogleda naprej, strogo zastavljene varnostne nastavitve, kinematika robota, hitri premiki RG2 (velika sila) in celoten hod RG2.

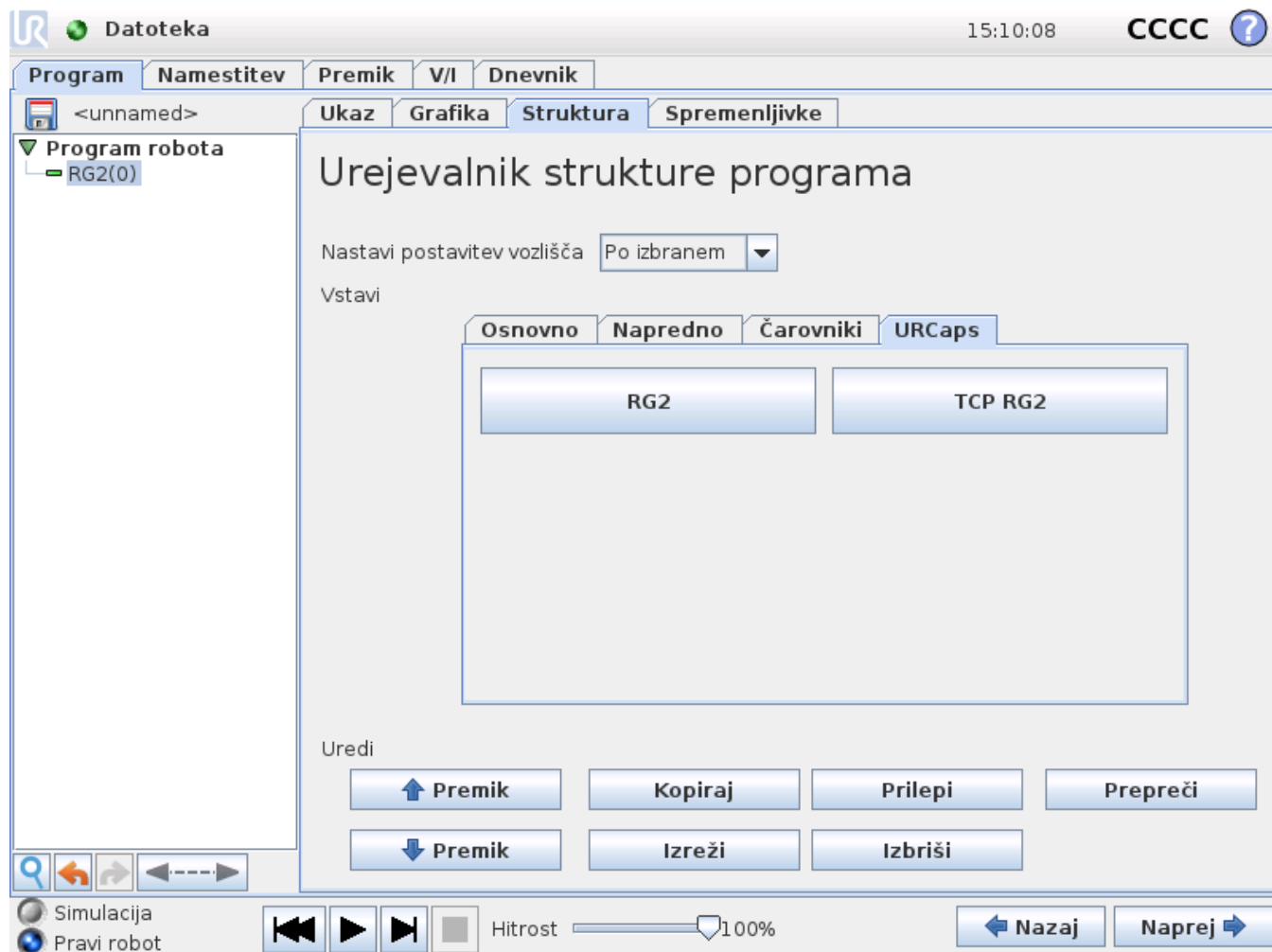
„Lag threshold“ je prag, ki sproži opozorilno sporočilo, če je omogočena možnost opozorila zamika.

„Gain“ je ojačitev pri funkciji **servoj**, ki se jo uporablja pri kompenzaciji globine. Glejte priročnik za skripto UR.

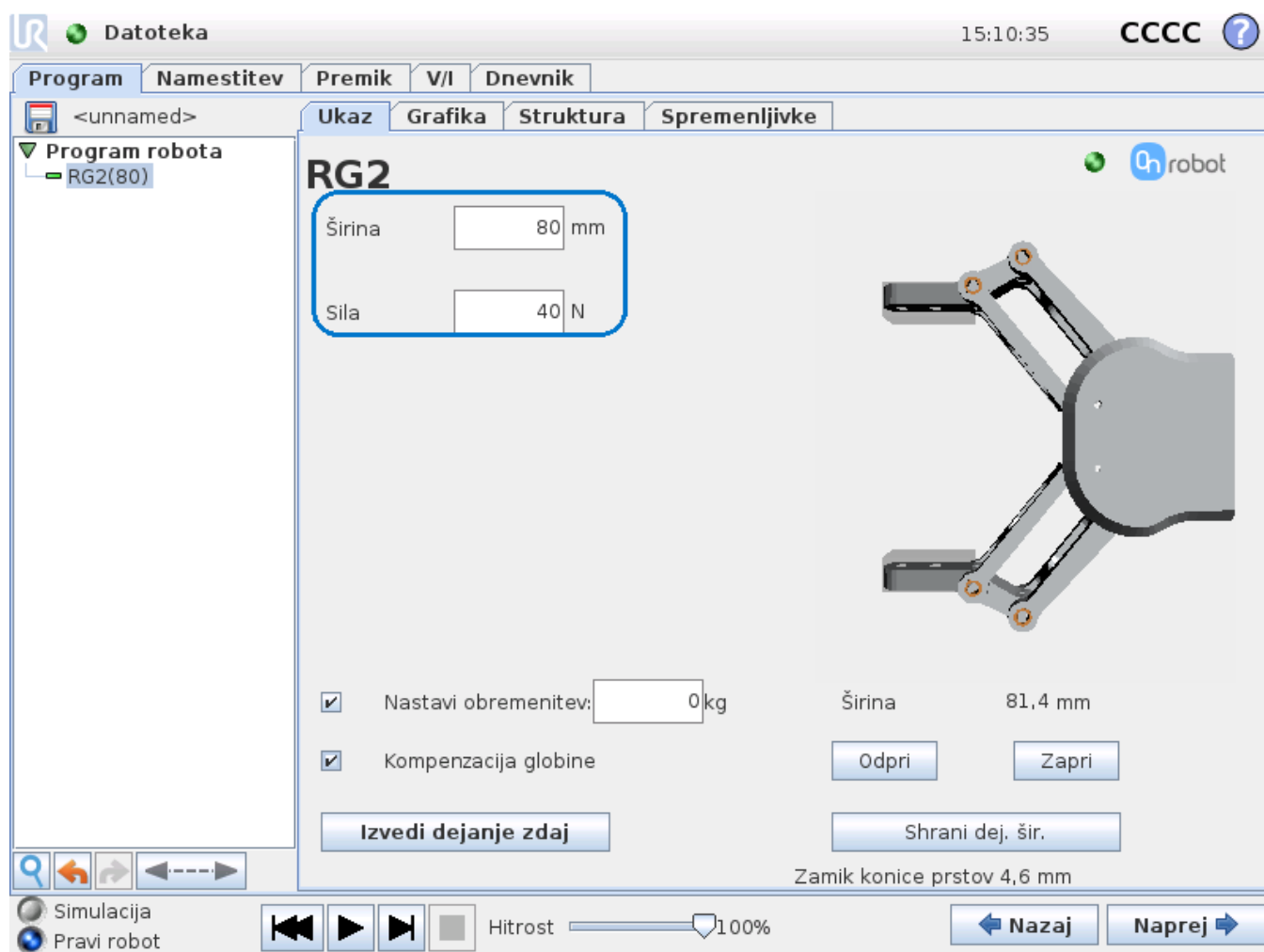
„Lookahead time“ je čas vpogleda naprej pri funkciji **servoj**, ki se uporablja pri kompenzaciji globine. Glejte priročnik za skripto UR.

### 7.3 Vozlišče RG2

Če želite dodati vozlišče RG2, pojdite na zavihek **Program**, izberite **Structure** in nato zavihek **URCaps**. Pritisnite gumb **RG2**, da dodate vozlišče.



## 7.3.1 Širina in sila



„Width“ je ciljna širina, ki jo bo RG2 poskušal doseči. Če je dosežena določena sila, bo RG2 ustavil pri širini, ki se razlikuje od ciljne širine.

„Force“ je ciljna sila, ki jo bo RG2 poskušal doseči. Če je ciljna širina dosežena pred ciljno silo, RG2 ustavi premikanje in ciljne sile ni moč doseči pri pričakovani širini.



### 7.3.2 Obremenitev

Ko je izbran izračun „Set Payload“, mora biti teža predmeta vpisana v polje „Payload“. Vtičnik URCap bo izračunal obremenitev (vsota nosilca, RG2(-jev) in predmeta). Središče mase predmeta je v TCP. Predmet za aktivno prijemalo se upošteva pri izračunih samo, če je prijemalo predmet zgrabilo.

Izračuni:

$$M = \sum_{i=1}^n m_i$$

$$\mathbf{R} = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^n m_i \mathbf{r}_i$$

n: število prisotnih komponent

i: nosilec, RG2\_master, RG2\_slave, master\_object, slave\_object

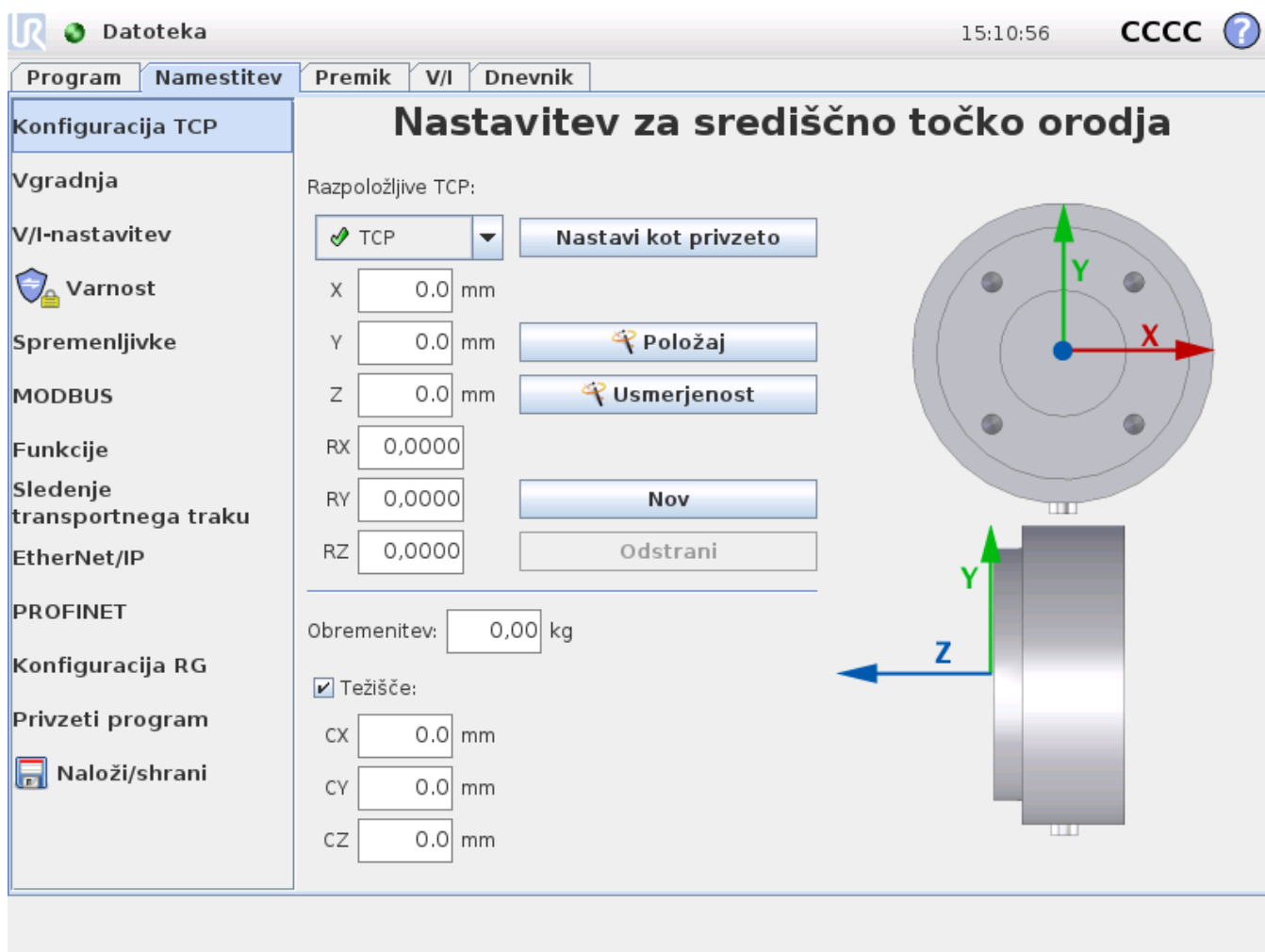
m: masa za vsako komponento

r: vektor masnega središča za vsako komponento

M: končna masa, poslana krmilniku UR (obremenitev)

**R**: nastali vektor masnega središča (CX=Rx, CY=Ry, CZ=Rz)

Zgornje formule sovpadajo z nastavitvijo konfiguracije TCP, ki je prikazana spodaj za referenco. Zaradi poenostavitve je treba upoštevati maso predmeta le, ko je izbrana možnost „Set Payload“.



Dva primera, kaj bo URCap izračunal v primeru, da RG2 pobere obdelovanca z maso 0,5 kg.

Enojni nosilec:

Obremenitev robota = 0,09 kg (nosilec) + 0,65 kg (RG2) + 0,5 kg (obdelovanec) = 1,24 kg

Dvojni nosilec:

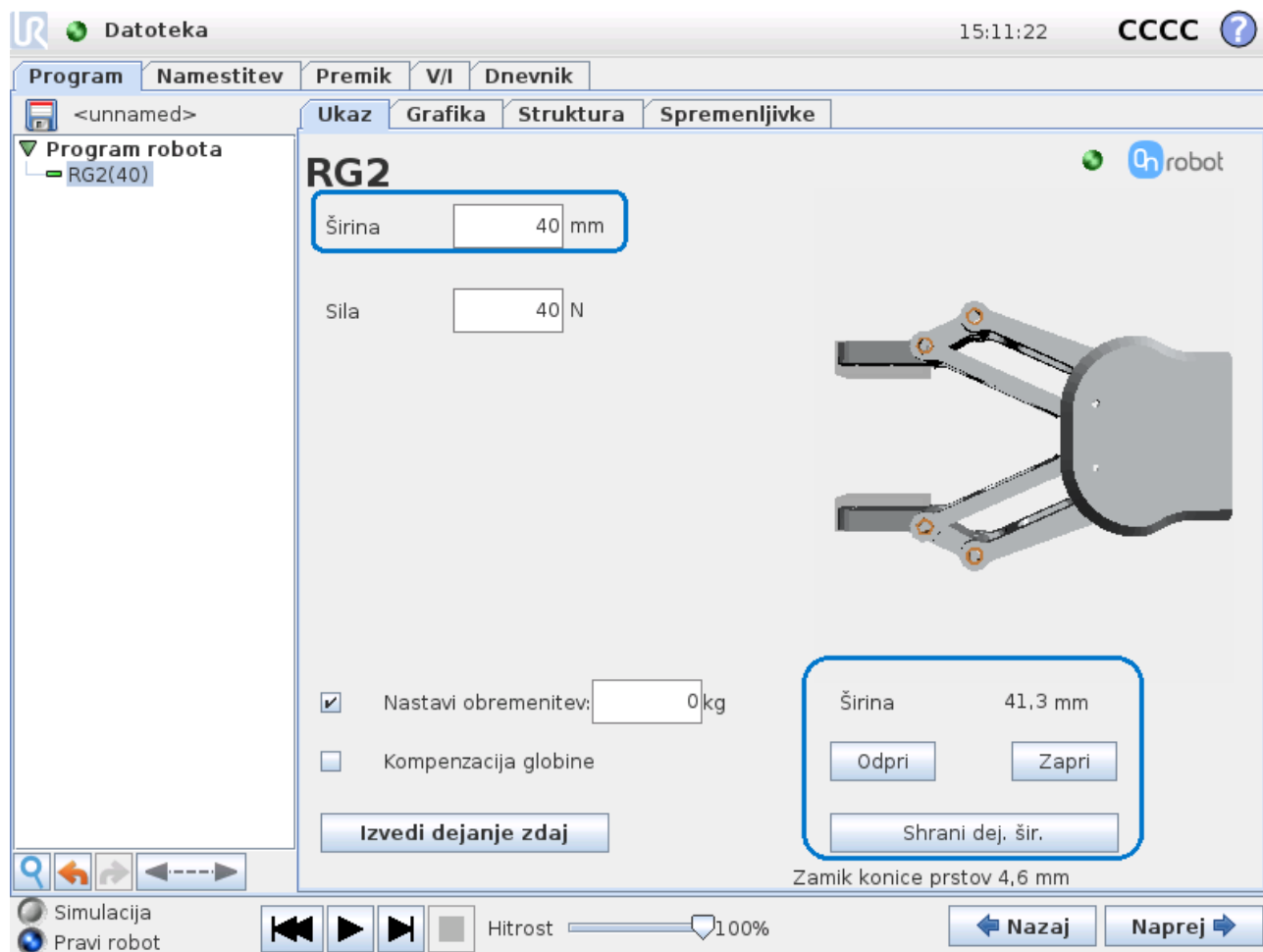
Obremenitev robota = 0,18 kg (dvojni nosilec) + 0,65 kg (RG2 glavni) + 0,65 kg (RG2 podrejeni) + 0,5 kg (obdelovanec) = 1,98 kg

### 7.3.3 Kompenzacija globine

Ko je omogočena možnost „Depth Compensation“, bo roka robota s premikom poskušala kompenzirati krožno gibanje prstov roke. Med RG2 in gibanjem robotske roke bo majhen zamik. Ta zamik bo odvisen od nastavitve, določene pri nameščanju, glejte 7.2.2.4. Kompenzacija se izvede vzdolž z-osi, tako da vse ročno narejene spremembe, ki spreminjajo usmeritev z-osi, spreminjajo tudi kompenzacijo.

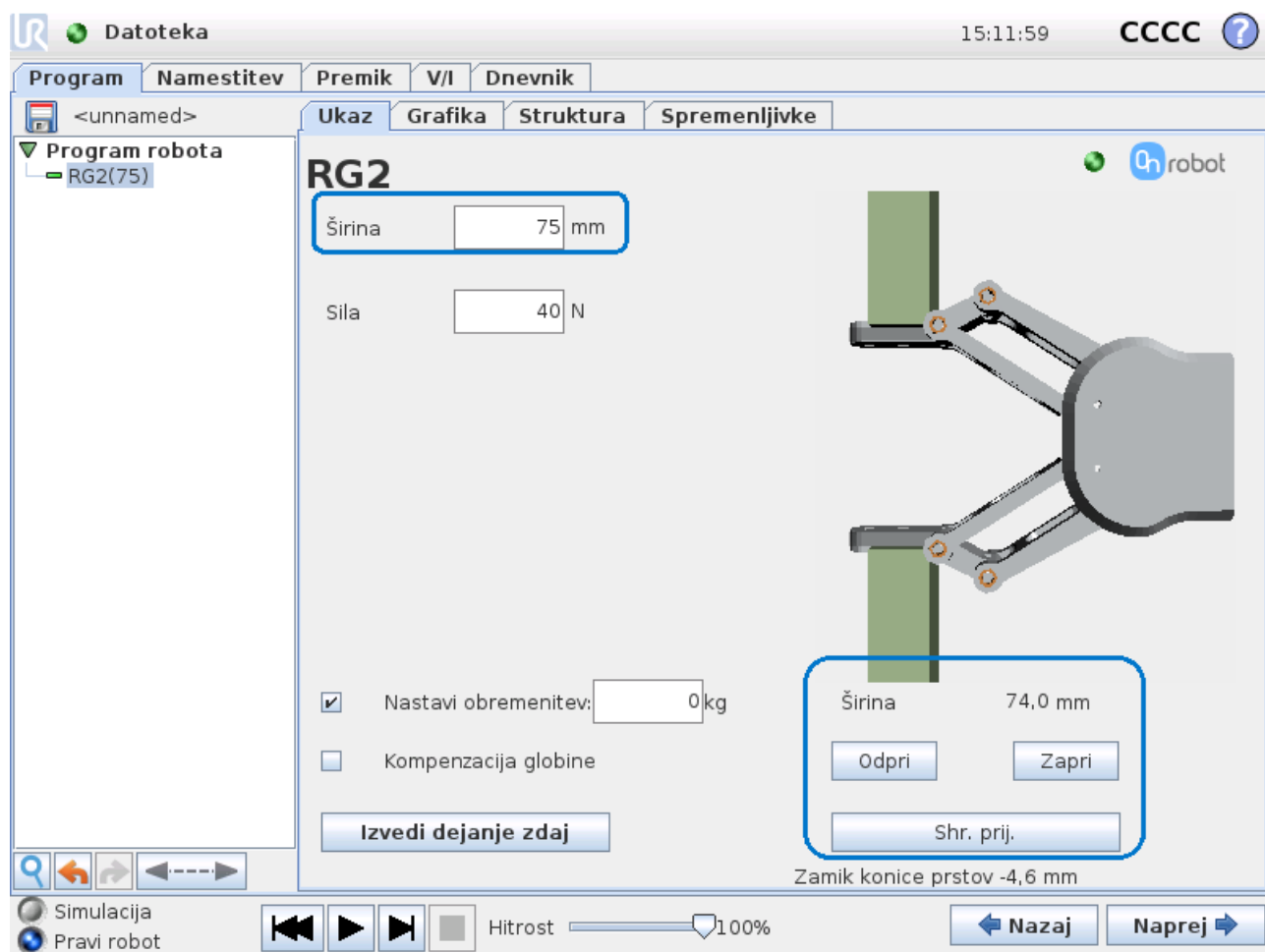
### 7.3.4 Povratne informacije in gumbi za poučevanje

#### 7.3.4.1 Prijem nobenega obdelovanca



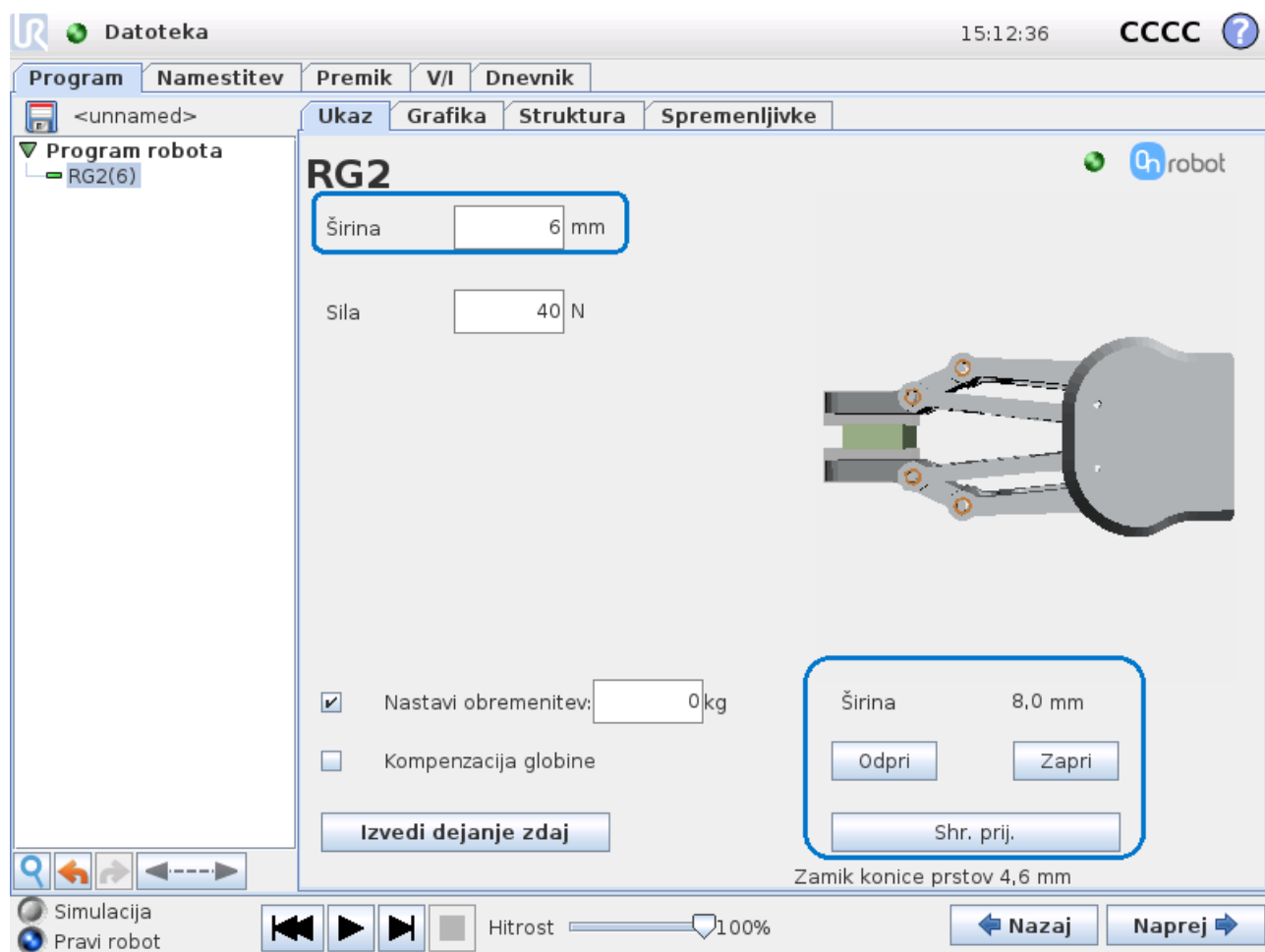
Gumba „Open“ in „Close“ sta gumba „zadrži za zagon“, s katerima odprete in zaprete (izbrani) RG2. Na zgornji sliki je prikazano, kako besedilo širine zagotovi povratne informacije o dejanski širini. Če je obdelovanec zagrabljen in pritisnete „Save actual width“, je v vozlišču nastavljena trenutna širina.

## 7.3.4.2 Prijem obdelovanca z notranje strani



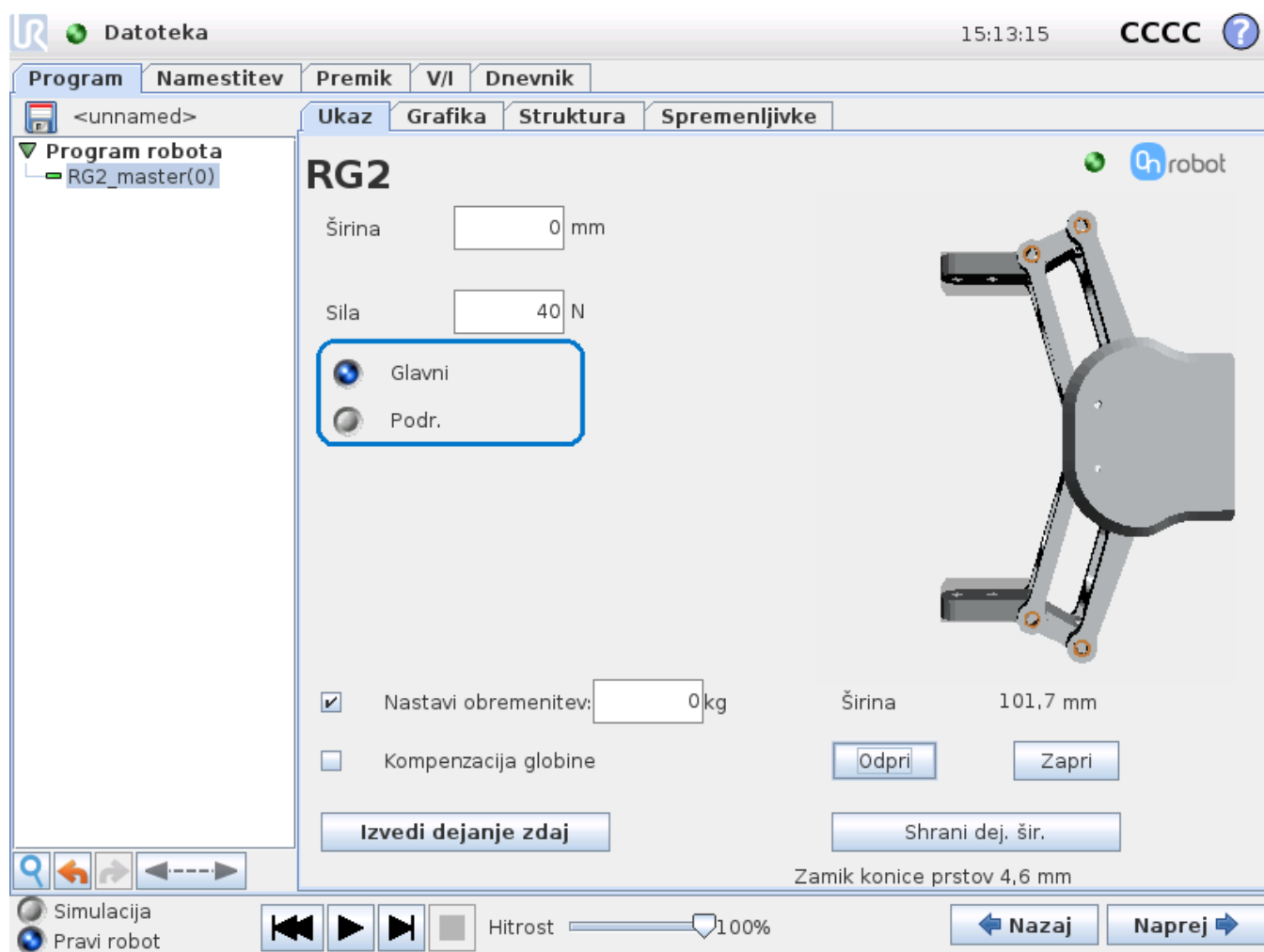
Na zgornji sliki je prikazano, kako besedilo širine zagotovi povratne informacije o dejanski širini, obdelovanec pa je zagrabljen z notranje strani. Če pritisnete „Save grasp“, je v vozlišču nastavljena trenutna širina +3 mm.

## 7.3.4.3 Prijem obdelovanca z zunanje strani



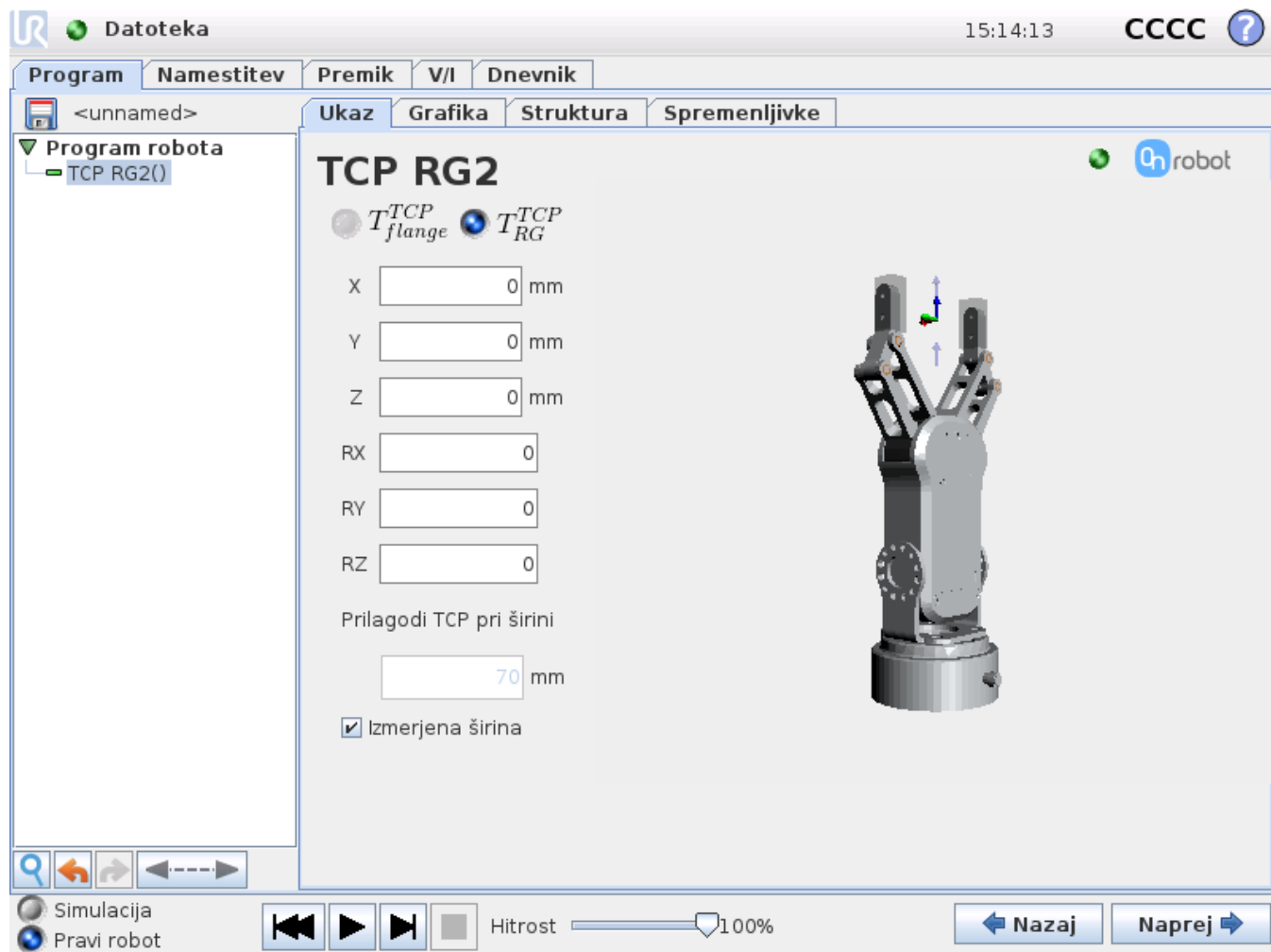
Na zgornji sliki je prikazano, kako besedilo širine zagotovi povratne informacije o dejanski širini, obdelovanec pa je zagrabljen z zunanje strani. Če pritisnete „Save grasp“, je v vozlišču nastavljena trenutna širina -3 mm.

## 7.3.5 Dvojno prijemalo



Gumba Master/Slave bosta izbrala, kateri nosilec (Master (glavni) ali Slave (podrejeni)) bo opravil funkcijo.

## 7.4 Vozlišče TCP RG2



Vozlišče TCP RG2 se lahko vstavi, da se nastavi trenutni TCP za robota. Pogled in kontrolniki so podobni kot na zaslonu Nastavitve montaže. „TCP radio buttons & values“ in „TCP width“ je enaka nastavitvam iz Namestitev - razlikuje se le v tem, da vplivajo na enojno vozlišče in ne na namestitev.

Za razlago glejte 7.2.1.3 in 0 (če so nameščena dvojna prijemala, glejte 7.2.1.5 ter 7.3.5).

## 7.5 Funkcija skripte RG2

Ko je omogočena možnost On Robot URCap, se bo definirala funkcija skripte RG2:

**RG2**(target\_width=110, target\_force=40, payload=0.0, set\_payload=False, depth\_compensation=False, slave=False)

Vsi vhodni argumenti so enaki tistemu, ki ga uporablja vozlišče RG2. Funkcija skripte je uporabna pri parameteriziranem programiranju. Na primer, relativni premik za hitro sprostitev obdelovanja se lahko naredi takole:

**RG2**(measure\_width+5, 40)

To bo prijemalo odprlo za 5 mm s ciljno silo, nastavljeno na 40 N.

Če pa je treba mehkega/skladnega obdelovanca označiti z določeno globino (2 mm), se to lahko naredi z:

**RG2**(target\_width=0, target\_force=3, depth\_compensation=True)

**RG2**(target\_width=measure\_width-2, target\_force=40, depth\_compensation=True)

## 7.6 Spremenljivke povratnih informacij RG2

### 7.6.1 Enojni RG2

<i>Spremenljivka povratne informacije</i>	<i>Enota</i>	<i>Opis</i>
grip_detected	True/False	True, če je prijemalo zaznalo obdelovanca
lost_grip	True/False	True, če je prijemalo spustilo obdelovanca
measure_width	[mm]	Širina med prsti prijemala

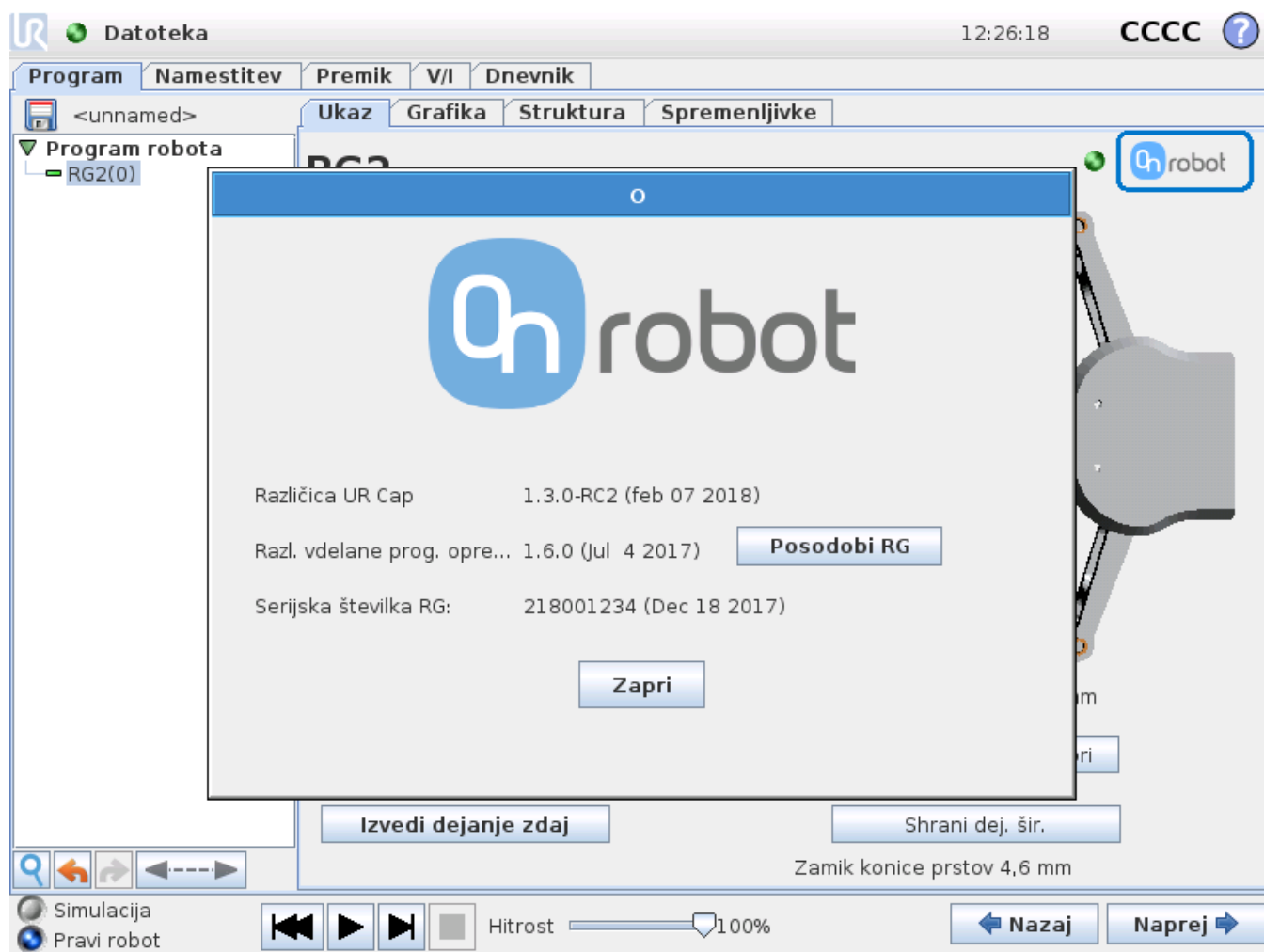
### 7.6.2 Dvojni RG2

<i>Spremenljivka povratne informacije</i>	<i>Enota</i>	<i>Opis</i>
master_grip_detected	True/False	True, če je glavni zaznal obdelovanca
master_lost_grip	True/False	True, če je glavnemu padel obdelovanec
master_measure_width	[mm]	Širina med prsti glavnega nosilca
slave_grip_detected	True/False	True, če je podrejeni zaznal obdelovanca
slave_lost_grip	True/False	True, če je podrejenemu padel obdelovanec
slave_measure_width	[mm]	Širina med prsti podrejenega



## 7.7 Različica URCap

### 7.7.1 O zaslonu



Ko pritisnete logotip Onrobot v zgornjem desnem kotu, se bo pojavilo zgornje polje. Iz tega polja je mogoče posodobiti vdelano programsko opremo RG2 in si ogledati, katera različica URCap je nameščena.

## 7.8 Združljivost UR

Če je različica UR višja ali enaka 3.0 ter hkrati nižja ali enaka 3.3. Priporočljiva je nadgradnja robota na najnovejšo razpoložljivo programsko opremo UR in namestiti vtičnik URCap, ki je nameščen v tem priročniku. Če je robot različice 3.0 ali manj, bo USB pisalo On Robot to zaznalo in namestilo predloge, ki so potrebne za vašo različico robota. V takem primeru si oglejte navodila za uporabo različice 1.44 na USB v mapi “\ON\CLASSIC\Technical support”.

Pregled združljivosti:

RG2 Robot program	RG2 firmware < 1.5	RG2 firmware >= 1.5	Robot SW < 1.6	Robot SW < 3.3	Robot SW >= 3.3
Retro URP files	✓	✓	✓	✓	✓
Classic URP files	✓	✓	✗	✓	✓
Cap plugin	✓	✓	✗	✓	✓

- ✓ Fully compatible
- ✓ Upgrade needs to be done
- ✗ Not compatible

Če je različica vdelane programske opreme prenizka, vas bo URCap samodejno vodil na posodobitev vdelane programske opreme.

## 8 Izjave in potrdila

---

### 8.1 Izjava CE/EU o vgradnji (original)

V skladu z evropsko direktivo o strojih 2006/42/ES, priloga II 1.B.

Proizvajalec:

OnRobot A/S  
Teglvaerksvej 47H  
5220 Odense SØ  
Danska  
+45 53 53 57 37

izjavlja, da je ta izdelek:

Vrsta: Industrijsko robotsko prijemalo  
Model: RG2  
Serijska številka: 1000000000 – 1009999999

je delno dokončan stroj v skladu z 2006/42/ES. Izdelek ne sme biti dan v uporabo, dokler ni v celoti dokončan stroj povsem v skladu z vsemi bistvenimi zahtevami 2006/42/ES. Celovito oceno tveganja je treba opraviti za vsako aplikacijo in tako zagotoviti, da so vse bistvene zahteve izpolnjene. Vse bistvene zahteve je treba preveriti. Upoštevati je treba navodila in smernice iz navodil za uporabo RG2.

Tehnična dokumentacija v skladu z 2006/42/ES, Priloga VII, del B, je na voljo državnim organom na zahtevo.

Izdelek je v skladu z naslednjimi direktivami in skladno s tem tudi označen s CE:

2014/30/EU - Direktiva o elektromagnetni združljivosti (EMC)  
2011/65/EU - Omejevanje uporabe nekaterih nevarnih snovi (RoHS)  
2014/35/EU - Direktiva o nizki napetosti (LVD)



Niels Degn  
CTO  
Odense, January 2<sup>nd</sup>, 2019