



Original

# Brugermanual

*Af OnRobot A/S*



## RG2

Robotgriber

## Indhold

<b>1</b>	<b>Forord .....</b>	<b>4</b>
1.1	Leverancen indeholder.....	4
1.2	Vigtig sikkerhedsinformation .....	4
<b>2</b>	<b>Indledning .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Sikkerhedsinstruktioner .....</b>	<b>5</b>
3.1	Gyldighed og ansvar .....	5
3.2	Ansvarsbegrænsning .....	5
3.3	Advarselssymboler i denne manual .....	6
3.4	Generelle advarsler og forsigtighedsregler .....	7
3.5	Tilsigtet brug.....	8
3.6	Risikovurdering .....	8
<b>4</b>	<b>Mekanisk interface .....</b>	<b>9</b>
4.1	Montering af griberen .....	9
4.2	Mekaniske mål .....	10
4.3	Belastningsevne.....	11
4.4	Fingre .....	11
4.5	Griberens arbejdsområde.....	12
4.5.1	Fingertykkelse .....	12
4.5.2	Gribehastighed .....	12
<b>5</b>	<b>Elektrisk interface .....</b>	<b>13</b>
5.1	Værktøjstilslutning.....	13
5.1.1	Strømforsyning .....	13
<b>6</b>	<b>Teknik .....</b>	<b>14</b>
6.1	Tekniske specifikationer.....	14

<b>7</b>	<b>Griberprogrammering .....</b>	<b>15</b>
7.1	Sådan kommer du i gang .....	15
7.2	Konfiguration af RG2.....	15
7.2.1	Monteringsopsætning .....	15
7.2.1.1	Beslag .....	15
7.2.1.2	Rotationsknapper .....	16
7.2.1.3	Valgknapper & -værdier for TCP .....	17
7.2.1.4	TCP-bredde .....	19
7.2.1.5	Dobbelt RG2-opsætning .....	19
7.2.2	Indstillinger .....	20
7.2.2.1	Forskydning af fingerspidser .....	20
7.2.2.2	TCP-indstillinger .....	21
7.2.2.3	Deaktivering af enkelt trin .....	21
7.2.2.4	Indstillinger for dybdekompensation .....	21
7.3	RG2-knude.....	22
7.3.1	Bredde og kraft .....	23
7.3.2	Nyttelast.....	24
7.3.3	Dybdekompensation.....	25
7.3.4	Tilbage melding og instruktionsknapper .....	26
7.3.4.1	Ej greb af emne .....	26
7.3.4.2	Indvendigt greb af emne .....	27
7.3.4.3	Udvendigt greb af emne.....	28
7.3.5	Dobbeltgriber .....	29
7.4	RG2 TCP-knude.....	30
7.5	RG2-scriptfunktion .....	31

7.6	RG2-tilbagemeldingsvariabler .....	31
7.6.1	Enkelt RG2 .....	31
7.6.2	Dobbelt RG2 .....	31
7.7	URCap-version.....	32
7.7.1	Om skærmen.....	32
7.8	UR-kompatibilitet.....	33
8	Erklæringer og certifikater .....	34
8.1	CE/EU Inkorporeringserklæring (original) .....	34

# 1 Forord

Tillykke med din nye RG2-robotgriber

RG2 er en elektrisk robotgriber, der kan håndtere genstande i forskellige størrelser, typisk inden for pick and place. Gribekraften og gribebredden kan indstilles efter brugerens behov.

---

## 1.1 Leverancen indeholder



Udseendet af de leverede komponenter kan afvige fra billederne og illustrationerne i denne manual.

---

## 1.2 Vigtig sikkerhedsinformation

Griberen er en *delmaskine*, og en risikovurdering er påkrævet for hvert anlæg, griberen gøres til en del af. Det er vigtigt, at alle sikkerhedsinstruktioner i denne manual følges.

## 2 Indledning

RG2 er en robotgriber, som er udviklet til at samle genstande op, og anvendes typisk inden for pick and place. Med den lange vandring kan den håndtere genstande i mange forskellige størrelser, og muligheden for at justere gribekraften gør, at griberen kan håndtere både skrøbelige og tunge genstande.

Standardfingrene kan bruges til mange forskellige genstande, men det er også muligt at montere specialdesignede fingre.

Griberen er nem at installere, da RG2-kablet monteres direkte på den understøttede robot. Al konfiguration af griberen styres i robotens software.

## 3 Sikkerhedsinstruktioner

---

### 3.1 Gyldighed og ansvar

Oplysningerne i denne manual er ikke en vejledning i at designe et helt robotanlæg. Sikkerhedsinstruktionerne omfatter kun RG2-griberen og ikke sikkerhedsforanstaltningerne for et helt anlæg. Hele anlægget skal designes og installeres i henhold til de sikkerhedskrav, der er angivet i normer og regler i det land, hvor anlægget er installeret.

Anlæggets integratorer er ansvarlige for at sikre, at de gældende sikkerhedsregler og love i de pågældende lande overholdes, og at eventuelle væsentlige risici i hele anlægget elimineres.

Dette omfatter, men er ikke begrænset til:

- Udarbejdelse af en risikovurdering for hele anlægget.
- Validering af at hele anlægget er designet og installeret korrekt.

---

### 3.2 Ansvarsbegrænsning

Sikkerhedsinstruktioner og andre oplysninger i denne manual er ikke en garanti for, at brugeren ikke kan komme til skade, selv om alle instruktioner følges.

---

### 3.3 Advarselssymboler i denne manual

**FARE:**

Dette angiver en meget farlig situation, som, hvis den ikke afhjælpes, kan medføre personskade eller livsfare.

**ADVARSEL:**

Dette angiver en potentielt farlig elektrisk situation, som, hvis den ikke afhjælpes, kan medføre personskade eller skader på udstyret.

**ADVARSEL:**

Dette angiver en potentielt farlig situation, som, hvis den ikke afhjælpes, kan medføre personskade eller større skader på udstyret.

**FORSIGTIG:**

Dette angiver en situation, som, hvis den ikke afhjælpes, kan medføre skader på udstyret.

**BEMÆRK:**

Dette angiver yderligere oplysninger som f.eks. gode råd eller anbefalinger.

### 3.4 Generelle advarsler og forsigtighedsregler

Dette afsnit indeholder generelle advarsler og forsigtighedsregler.



#### ADVARSEL:

1. Sørg for, at griberen er monteret korrekt.
2. Sørg for, at griberen ikke støder ind i noget.
3. Brug aldrig griberen, hvis den er beskadiget.
4. Sørg for, at lemmer ikke kommer i kontakt med eller kommer ind mellem gribefingrene og arme, når griberen arbejder eller er i friløbstilstand.
5. Sørg for at følge sikkerhedsinstruktionerne for alt udstyr i anlægget.
6. Foretag aldrig ændringer på griberen! En ændring kan forårsage farlige situationer.  
On Robot FRASKRIVER SIG ETHVERT ANSVAR, HVIS PRODUKTET PÅ NOGEN MÅDE ÆNDRES ELLER MODIFICERES.
7. Ved montering af eksternt udstyr såsom specialdesignende fingre skal sikkerhedsanvisninger i både denne manual og i den eksterne manual følges.
8. Hvis griberen anvendes i anlæg, hvor den ikke er tilsluttet en UR-robot, er det vigtigt at sørge for, at forbindelserne svarer til den analoge indgang, de digitale indgange, udgange og strømforbindelser.  
Sørg for at bruge et programmeringsscript for RG2-griberen, der er tilpasset dit specifikke anlæg. Hvis du har brug for yderligere oplysninger, kontakt din leverandør.



#### FORSIGTIG:

1. Når griberen kombineres med eller arbejder med maskiner, der kan beskadige griberen, tilrådes det stærkt at teste alle funktioner separat uden for det potentielt farlige arbejdsområde.
2. Når der stoles på griberens tilbagemelding (I/O-klassignal) for fortsat drift, og en fejl vil forårsage skade på griberen og/eller andre maskiner, tilrådes det stærkt at bruge eksterne sensorer ud over griberens tilbagemelding for at sikre korrekt drift, selv hvis en fejl skulle opstå.  
On Robot kan ikke holdes ansvarlig for skader forvoldt på griberen eller andet udstyr, som skyldes programmeringsfejl eller funktionsfejl på griberen.
3. Lad aldrig griberen komme i kontakt med ætsende stoffer, loddestænk eller slibemidler, da de kan beskadige griberen.  
Lad aldrig personer eller genstande stå inden for griberens arbejdsområde.  
Brug aldrig griberen, hvis maskinen, som den er monteret på, ikke overholder sikkerhedslovgivningen og -standarderne i dit land.



---

### 3.5 Tilsigtet brug

Griberen er til industribrug og er beregnet som en endeeffektor eller værktøj til industrirobotter. Den er beregnet til pick and place af en lang række forskellige genstande.

RG2-griberen er beregnet til brug med robotter fra Universal Robots. Oplysningerne i denne manual om elektriske forbindelser, programmering og brug af griberen er kun beskrevet for robotter fra Universal Robots.



#### **FORSIGTIG:**

Brug uden en UR-robot er ikke beskrevet i denne manual, og forkert brug kan beskadige griberen eller det tilsluttede udstyr.

Kollaborativ brug af griberen, med mennesker tæt på eller inden for griberens arbejdsområde, må kun finde sted for ikke-farlige anlæg, hvor hele anlægget, herunder genstanden, er uden væsentlige risici i henhold til risikovurderingen af det givne anlæg.

Enhver brug der afviger fra den tilsigtede brug anses for at være utilladeligt misbrug. Dette omfatter, men er ikke begrænset til:

1. Brug i eksplosionsfarlige miljøer.
2. Brug i medicinske og livsvigtige anlæg.
3. Brug før udarbejdelse af risikovurdering.

---

### 3.6 Risikovurdering

Det er vigtigt at foretage en risikovurdering, idet griberen anses som en *delmaskine*, og det er også vigtigt at følge vejledningerne i manualerne for alle yderligere maskiner i anlægget.

Det tilrådes integrator at bruge retningslinjerne i ISO 12100 og ISO 10218-2 til udarbejdelse af risikovurderingen.

Nedenfor er anført nogle potentielt farlige situationer, som integratoren som minimum skal tage stilling til. Bemærk, at der kan være andre farlige situationer, afhængig af den konkrete situation.

1. Fastklemning af lemmer mellem griberens fingre.
2. Penetrering af hud forårsaget af skarpe kanter og spidse punkter på den grebne genstand.
3. Konsekvenser som følge af forkert montering af griberen.
4. Genstande der falder ud af griberen, f.eks. på grund af forkert gribekraft eller for høj acceleration fra en robot.

## 4 Mekanisk interface

Griberen er konstrueret på en sådan måde, at den bevarer gribekraften i tilfælde af strømssvigt.

### 4.1 Montering af griberen

Udformningen af standardbeslaget til griberen betyder, at vinklen på griberen kan justeres fra 0° til 180° i trin på 30°.

Monter beslaget med 4 stk M6x8 bolte.  
Spænd boltene til et moment på mindst 7 Nm.

Monter 4-6 stk M4x8 bolte.  
Spænd boltene til et moment på mindst 2 Nm.



#### FARE:

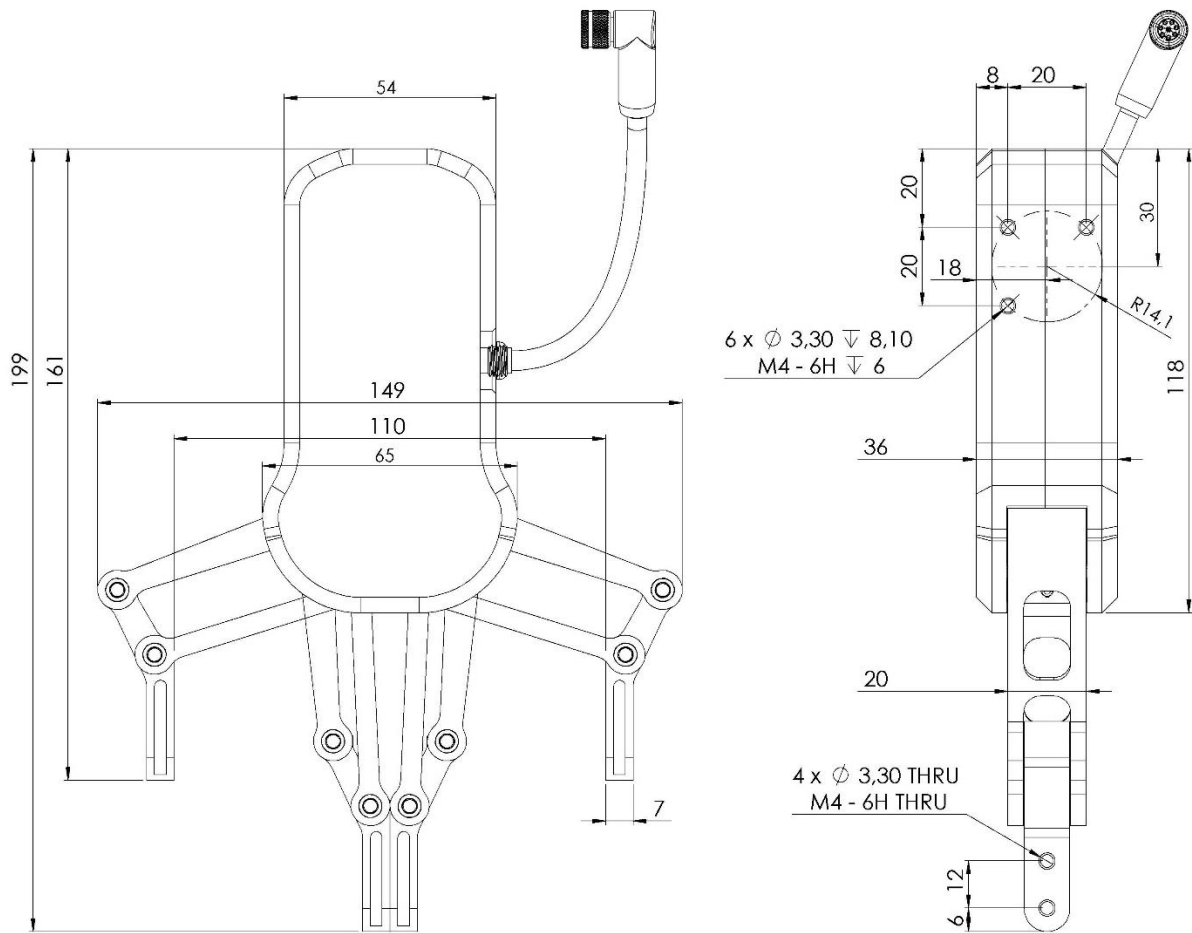
Sørg for, at griberen er monteret korrekt ved brug af det rigtige moment til at spænde boltene. Forkert montering kan medføre personskeade eller beskadige griberen.



#### FORSIGTIG:

M4-gevindene i griberen er 6 mm dybe. Dette må ikke overskrides.

## 4.2 Mekaniske mål



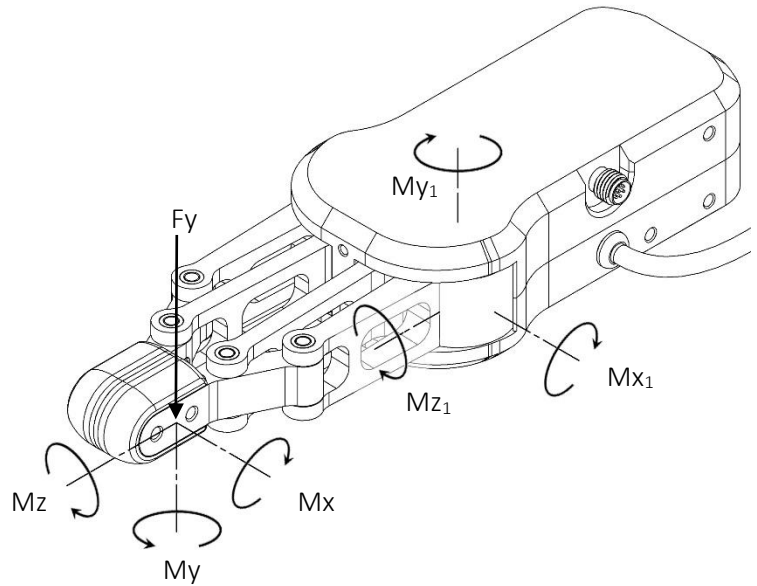
Målene er i millimeter (kablet kan afvige fra ovenstående tegning).

### 4.3 Belastningsevne

Vær opmærksom på, at når der gribes om en genstand, vil nogle af nedenstående parametre ikke kunne anvendes direkte, men de kan bruges til at beregne belastningen på griberen.

Parameter	Statisk	
$F_y$	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]

Parametrene for fingerspidserne er beregnet i den viste position og vil ændre sig afhængig af fingrenes position.

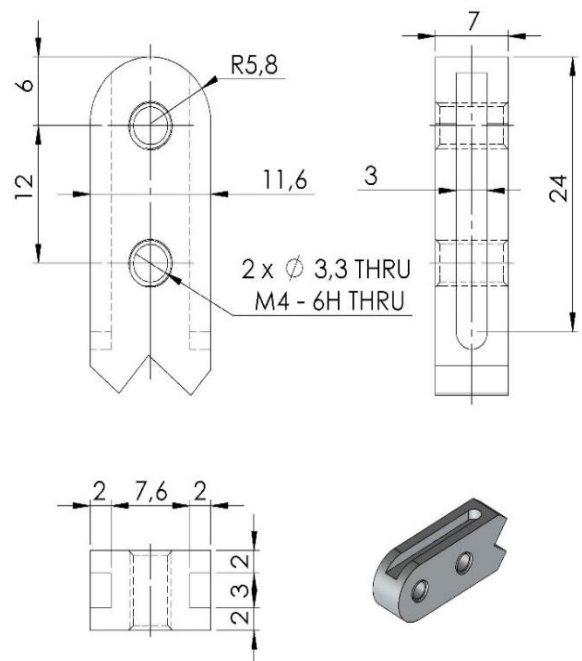


### 4.4 Fingre

Standardfingrene kan bruges til mange forskellige emner. Hvis der benyttes specialdesignede fingre, kan de udformes, så de passer til griberens fingerspidser.

#### Standardfingre

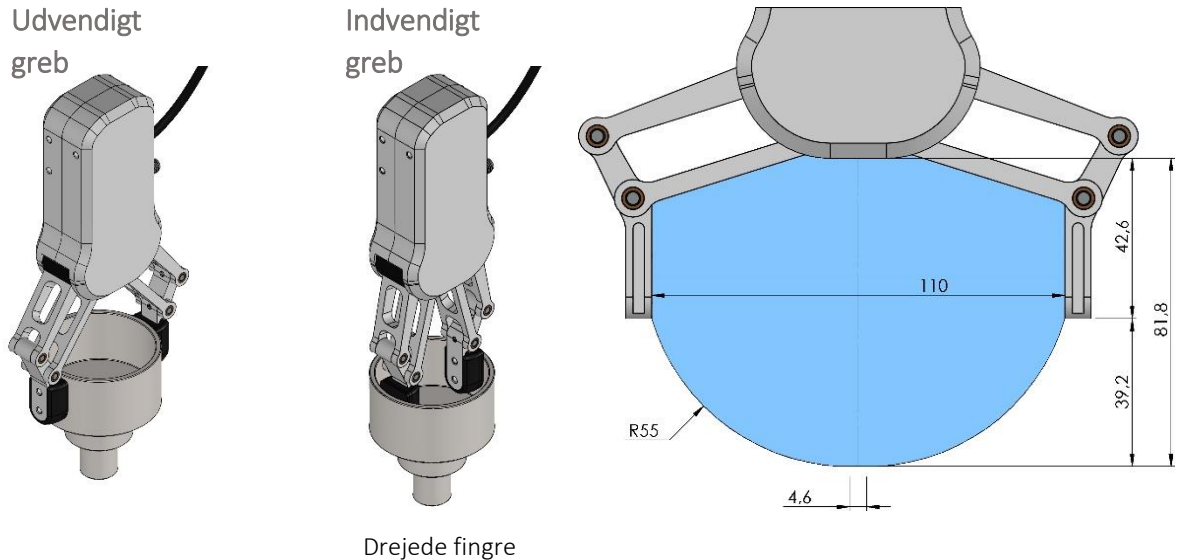
Til en række forskellige emner



Mål på griberens fingerspidser, der er lavet af aluminium.  
Målene er i millimeter.

## 4.5 Griberens arbejdsområde

Arbejdsområdet måles mellem aluminiumsfingrene. Griberen kan anvendes til at gribe genstande både indvendigt og udvendigt, f.eks. ved at dreje fingrene. Sørg for, at forskydningen justeres, inden der indtastes griberindstillingerne.



### 4.5.1 Fingertykkelse

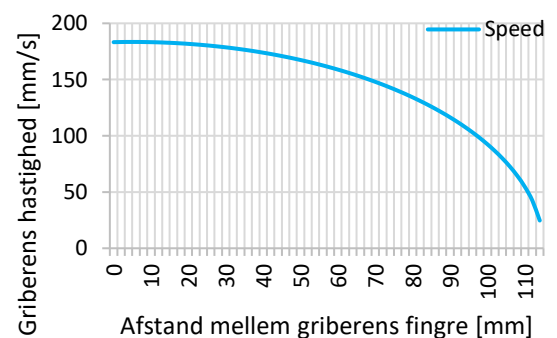
Tykkelsen af fingerspidserne bruges til at angive afstanden fra indersiden af RG2-aluminiumsfingerspidsen til referencepunktet på den tilhørende fingerspids.

Når fingerspidserne fjernes eller ændres, skal tykkelsen af fingerspidserne justeres i RG2's konfigurationer.

Se kapitel 7.2.2 for yderligere information.

### 4.5.2 Gribehastighed

Hastighedstabel viser forskellen i hastighed i forhold til positionen af griberens fingre.

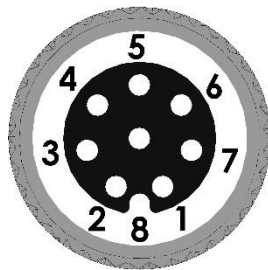


## 5 Elektrisk interface

I dette kapitel beskrives alle griberens elektriske interfaces. Termen "I/O" bruges som benævnelse for både digitale og analoge styringssignaler fra eller til griberen.

### 5.1 Værktøjstilslutning

Griberens kabel er beregnet til at passe i værktøjstilslutningen på robotter fra Universal Robots. Tilslutningerne er beskrevet nedenfor. Udgangen for værktøj på griberen deler forbindelse med indgangskablet som beskrevet nedenfor.



Kabel RKMV 8-354

stikben	ledning	UR-	UR I/O V3
1	Hvid	AI2	Værktøj - analog indgang 2
2	Brun	AI3	Værktøj - analog indgang 3
3	Grøn	DI9	Værktøj - indgang 1
4	Gul	DI8	Værktøj - indgang 0
5	Grå	Strøm	24V jævnstrøm
6	Pink	DO9	Værktøj - udgang 1
7	Blå	DO8	Værktøj - udgang 0
8	Rød	GND	0V jævnstrøm



#### FORSIGTIG:

1. Hvis griberen anvendes i anlæg, hvor den ikke er tilsluttet en UR-robot.
  - i. Sørg for at tilslutningerne svarer til den analoge indgang, de digitale ind- og udgange og strømforbindelserne.
  - ii. Sørg for at bruge et programmeringsscript for RG2-griberen, der er tilpasset dit specifikke anlæg.  
Hvis du har brug for yderligere oplysninger, kontakt din leverandør.
2. Anvend ikke griberen i et vådt miljø.

#### 5.1.1 Strømforsyning

Griberen kan fungere ved både 12V og 24V.

**Bemærk:** Ved 12V er den kraft, hastighed og nogle af funktionstolerancerne, der er beskrevet i denne manual, ikke gældende. Det anbefales at bruge 24V.

## 6 Teknik

### 6.1 Tekniske specifikationer

<i>Tekniske data</i>	<i>Min.</i>	<i>Typisk</i>	<i>Maks.</i>	<i>Enhed</i>
IP-klasse		54		
Vandring i alt (justerbar)	0	-	110	[mm]
Fingerposition	-	0,1	-	[mm]
Gentagelsesnøjagtighed	-	0,1	0,2	[mm]
Vendselør	0,2	0,4	0,6	[mm]
Gribe kraft (justerbar)	3	-	40	[N]
Gribe kraftens nøjagtighed	±0,05	±1	±2	[N]
Gribe hastighed*	55	110	184	[mm/s]
Gribetid**	0,04	0,07	0,11	[s]
Driftsspænding***	10	24	26	[V jævnstrøm]
Strømforbrug	1,9	-	14,4	[W]
Maks. strømstyrke	25	-	600	[mA]
Temperatur af driftomgivelser	5	-	50	[°C]
Opbevaringstemperatur	0	-	60	[°C]
Produktvægt	-	0,65	-	[kg]

\* se hastighedstabel

\*\* baseret på i alt 8 mm bevægelse mellem fingrene, se hastighedstabel

\*\*\*Ved 12V kører griberen ved ca. halvdelen af den normale hastighed

## 7 Griberprogrammering

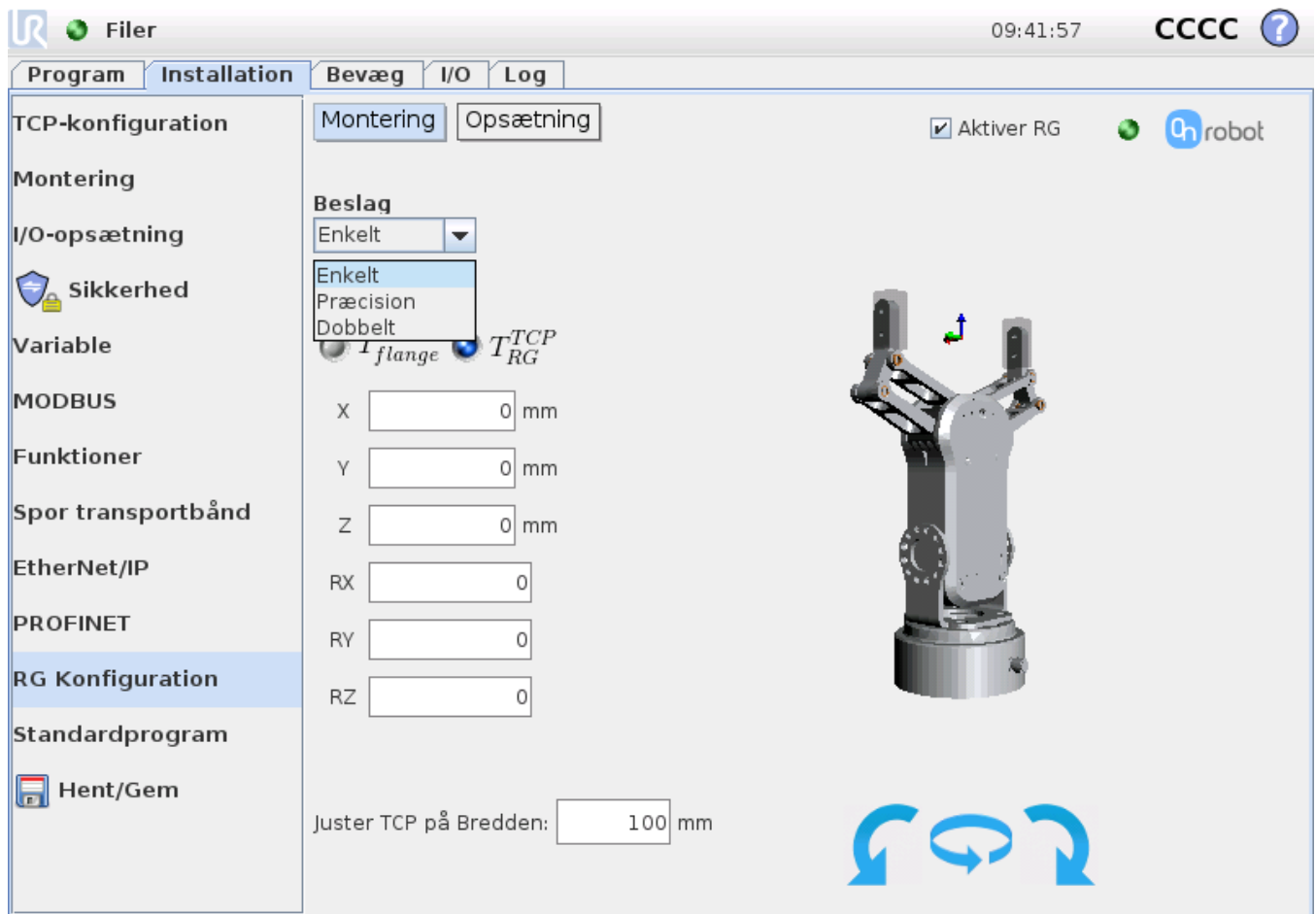
### 7.1 Sådan kommer du i gang

Hvis UR version >= 3.3, så læs Quick Start-manualen for installation, og hvordan du kommer i gang med URcap-plugin.

For lavere udgave se 7.8 UR-kompatibilitet.

### 7.2 Konfiguration af RG2

#### 7.2.1 Monteringsopsætning



##### 7.2.1.1 Beslag

Vælg det beslag, der skal bruges til at montere RG2 på robotten.

Valgmulighederne er: "Single", "Precision" eller "Dual".

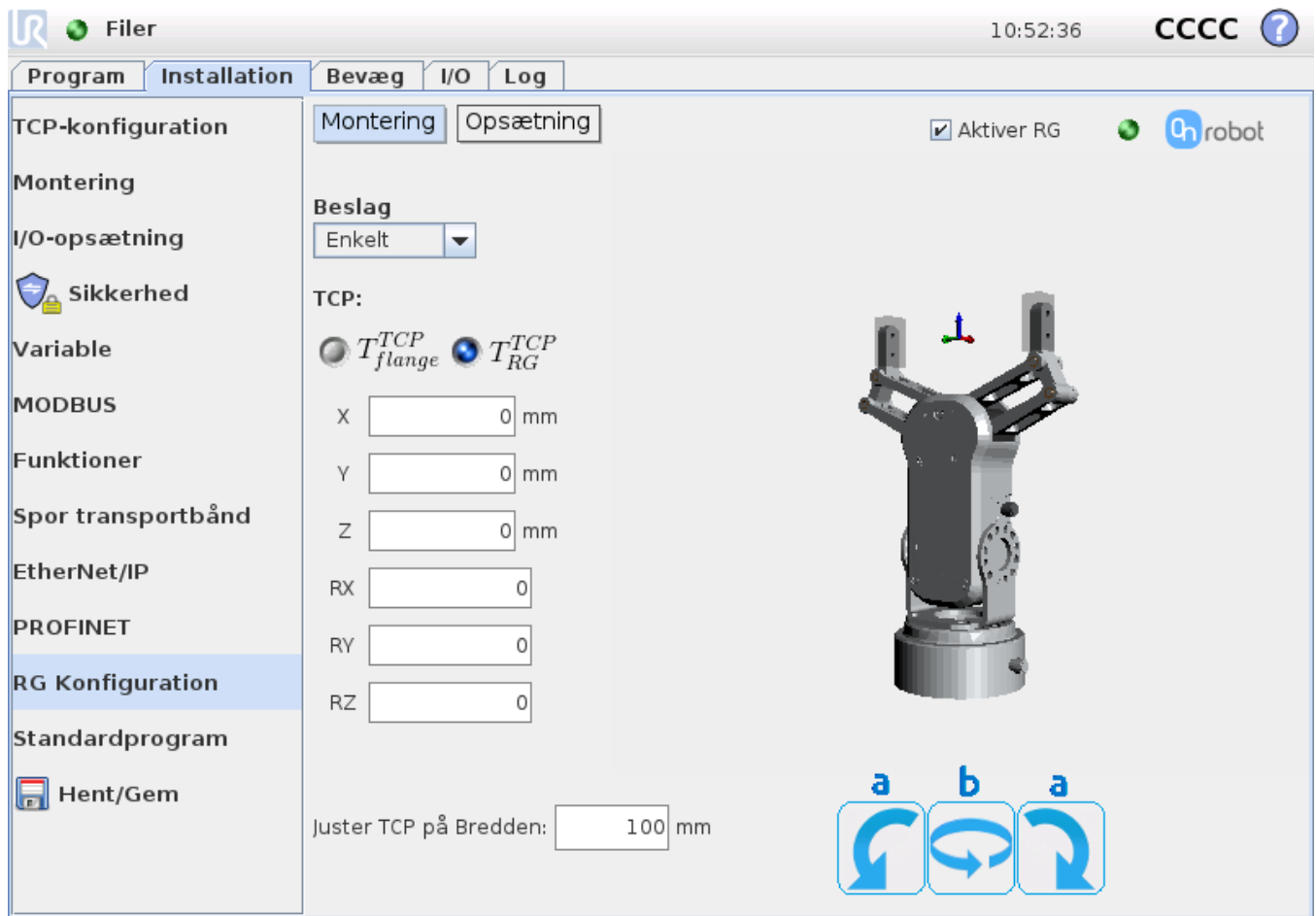
"Dual"-beslag bruges ved dobbeltopsætning af RG2'er

"Precision"-beslag giver en nøjagtig genmontering af RG2 med rotationsmuligheder i trin på 90°. Med

"Single" og "Dual"-beslagene kan RG2 roteres i trin på 30°.



### 7.2.1.2 Rotationsknapper

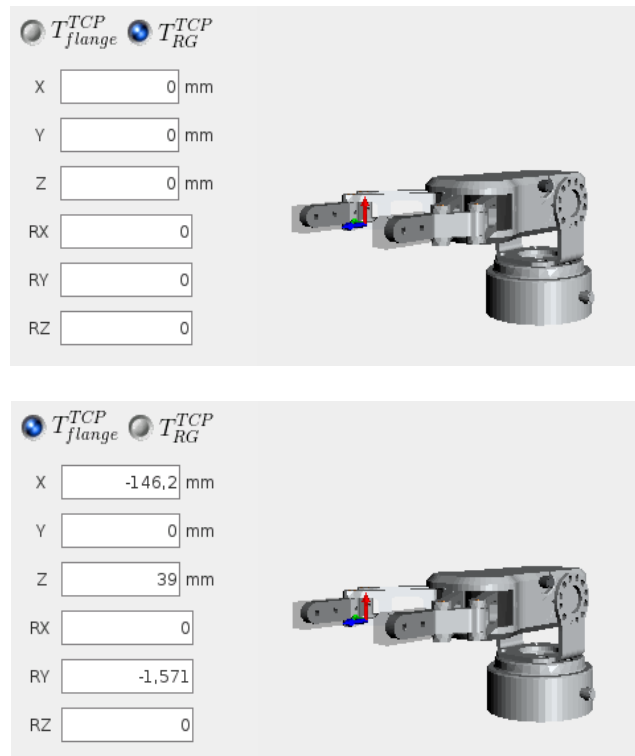


Knappen mærket 'b' vil rotere beslaget 90° mod uret omkring værktøjsflangens z-akse

Knapper mærket 'a' vil rotere den valgte RG2 +/- trinstørrelsen (30°/90° afhængig af beslaget).

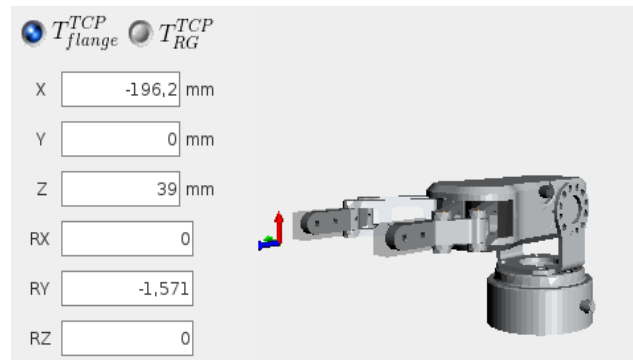
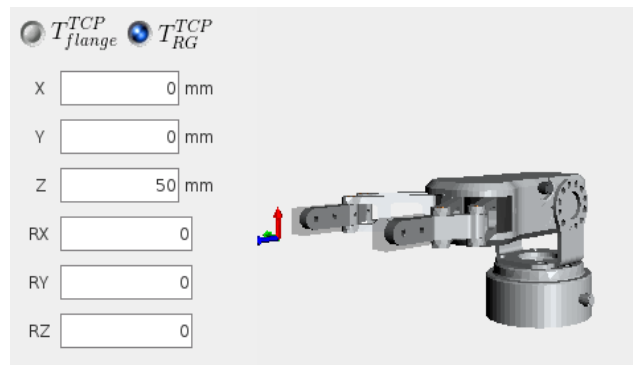
## 7.2.1.3 Valgknapper &amp; -værdier for TCP

Valgknappen skifter, hvis værdierne angiver ændringen fra værktøjsflangen til det faktiske TCP  $T_{flange}^{TCP}$  eller ændringen fra punktet mellem fingrene på RG2 til det faktiske TCP  $T_{RG2}^{TCP}$ . Defaultværdier for  $T_{RG2}^{TCP}$  vil altid være [0,0,0,0,0,0], mens  $T_{flange}^{TCP}$  afhænger af beslag og RG2-rotation.



Eksemplet ovenfor viser forskellen mellem, hvordan  $T_{RG2}^{TCP}$  og  $T_{flange}^{TCP}$  beregnes.

Felterne [X, Y, Z, RX, RY, RZ] fungerer både som input og output. Når  $T_{flange}^{TCP}$  vælges, påvirkes værdierne ved at trykke på rotationsknapperne og indtaste en ny TCP-bredde. Værdierne for [X, Y, Z, RX, RY, RZ] kan altid overskrives. Hvis nulstilling ønskes, skal valgknappen for TCP sættes til  $T_{RG2}^{TCP}$  og [0,0,0,0,0,0] skal udfyldes i rotationsvektorerne [X, Y, Z, RX, RY, RZ].



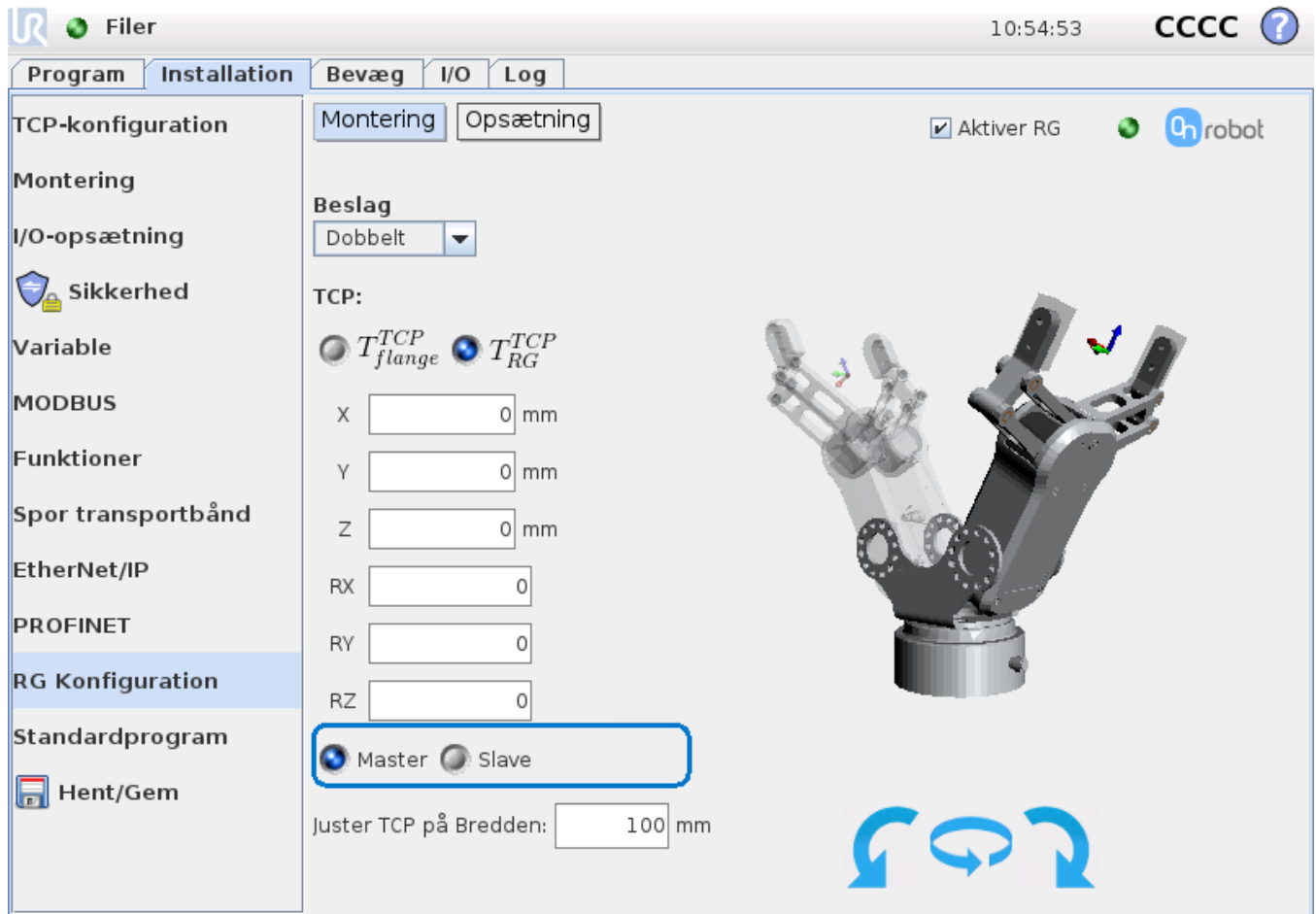
Ovenstående eksempel viser, hvad der skal tages i betragtning, hvis RG2-fingrene forlænges med 50 mm.

## 7.2.1.4 TCP-bredde

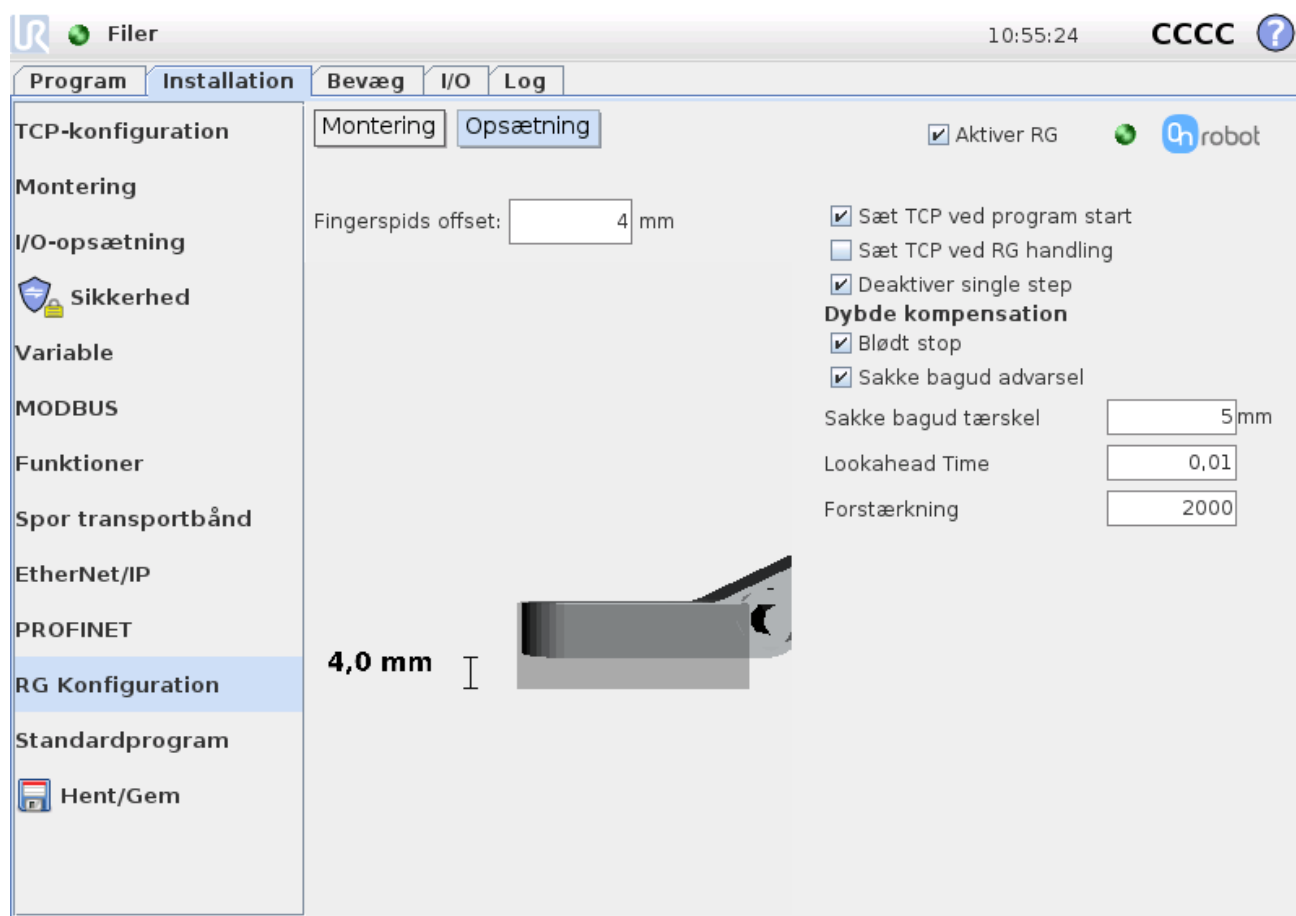
Definerer referencebredden for punktet mellem fingrene. En lille bredde øger forskydningen fra beslaget til punktet mellem fingrene, mens en større bredde reducerer forskydningen.

## 7.2.1.5 Dobbelt RG2-opsætning

Hvis dobbeltbeslaget vælges, vises valgknapperne "Master" og "Slave". De styrer rotationen af de to RG2-gribere. Med valgknapperne "Master" og "Slave" vælges det, om det er Master eller Slave RG2, der skal udføre handlingen.

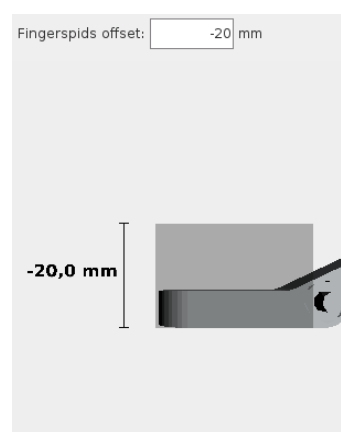
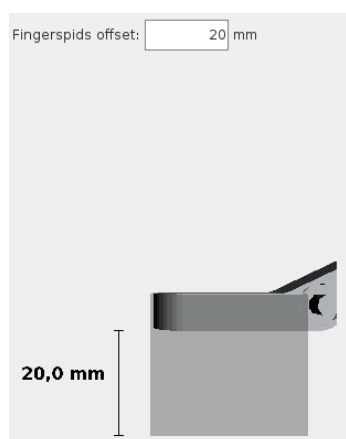


## 7.2.2 Indstillinger



### 7.2.2.1 Forskydning af fingerspidser

Forskydningen af fingerspidserne bruges til at angive afstanden fra indersiden af RG2-aluminiumsfingerspidserne til referencepunktet på den tilhørende fingerspid.



Eksemplerne ovenfor viser, hvordan URCap bruger den angivne forskydning.

#### 7.2.2.2 TCP-indstillinger

Muligheden for at få URCap-plugin til at indstille TCP-rotationsvektorerne [X, Y, Z, RX, RY, RZ] ved programstart og/eller hver gang, RG2 udfører en handling, findes øverst i højre hjørne.

Hvis TCP styres manuelt, og "Depth Compensation" ikke anvendes, anbefales det at fjerne begge flueben. Hvis TCP ændres dynamisk (under et program) og "Depth Compensation" anvendes, anbefales det at sætte flueben i "set TCP at RG2 action".

#### 7.2.2.3 Deaktivering af enkelt trin

Hvis "Disable single step" er valgt, kan robotprogrammet startes hurtigt og er ikke afhængig af antallet af RG2-knuder, men så er det ikke muligt at få RG2-knuderne til at arbejde i enkelte trin. Hvis det er fravalgt, er det modsatte tilfældet. Denne mulighed findes også øverst i højre hjørne.

#### 7.2.2.4 Indstillinger for dybdekompensation

Alle "Depth compensation"-indstillinger bruges til at styre, hvordan dybdekompensationen skal opføre sig, når en RG2-knude er indstillet til at aktivere dybdekompensation.

"Soft stop" reducerer alle robotleddenes acceleration i slutningen af kompensationen og minimerer den indbyggede kompensationsfejl, men øger knudens udførelsestid en smule.

Hvis "Lag warning" er aktiveret, vil robotten komme med en advarsel, hvis robottens bevægelse halter mere efter RG2 end den anførte grænse. Årsagen til forsinkelsen kan være, at skydekontakten til hastighed er sat til en lav værdi, at værdien for gain er lav, høj lookahead-tid, strenge sikkerhedsindstillinger, robotkinematik, hurtige RG2-bevægelser (høj kraft) og fuld RG2-vandring.

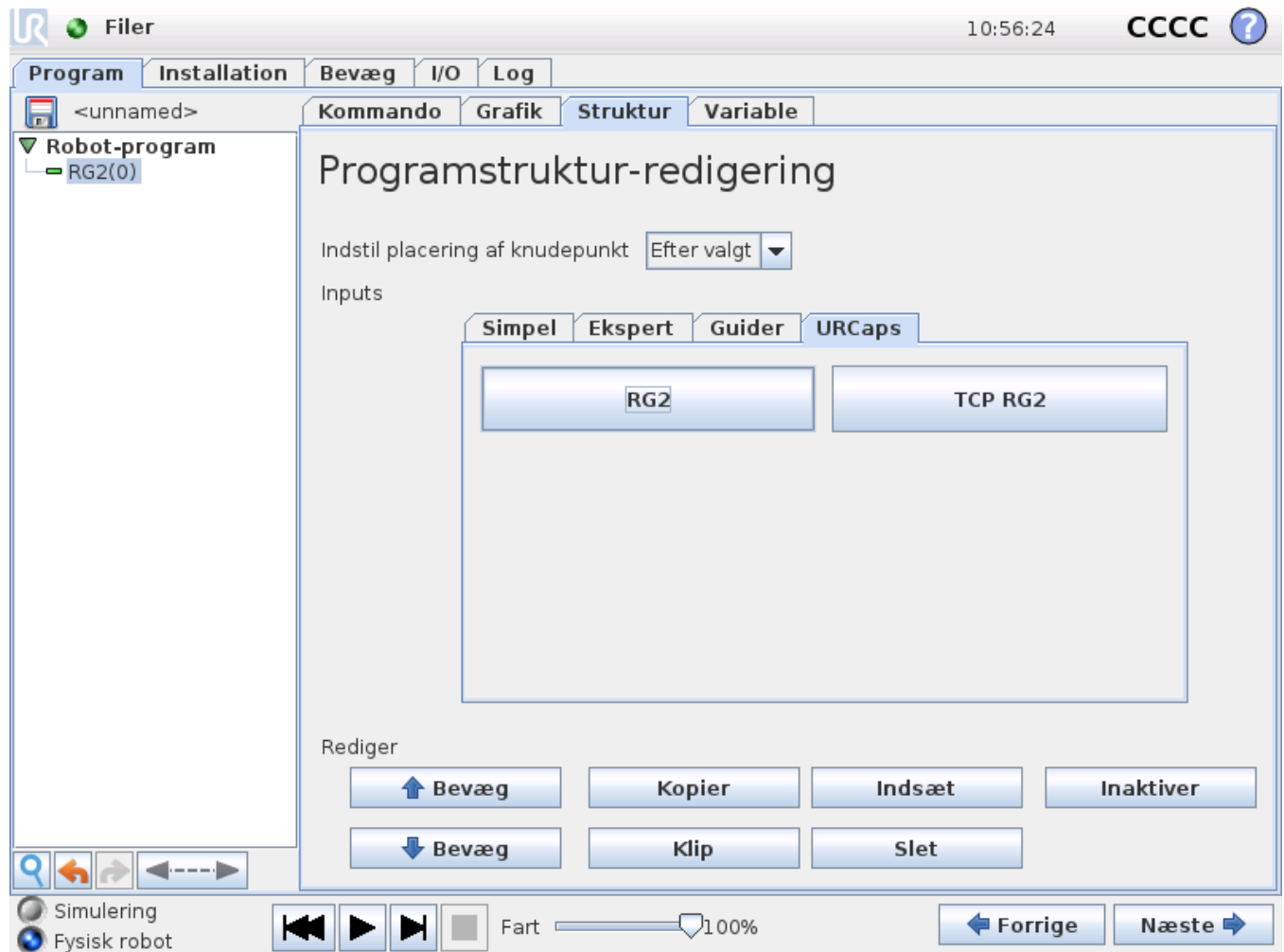
"Lag threshold" er den grænse, der udløser en advarsel, hvis "lag warning" er aktiveret.

"Gain" er den stigning der anvendes til **servoj**-funktionen, der bruges i dybdekompensationen. Se UR-scriptmanualen.

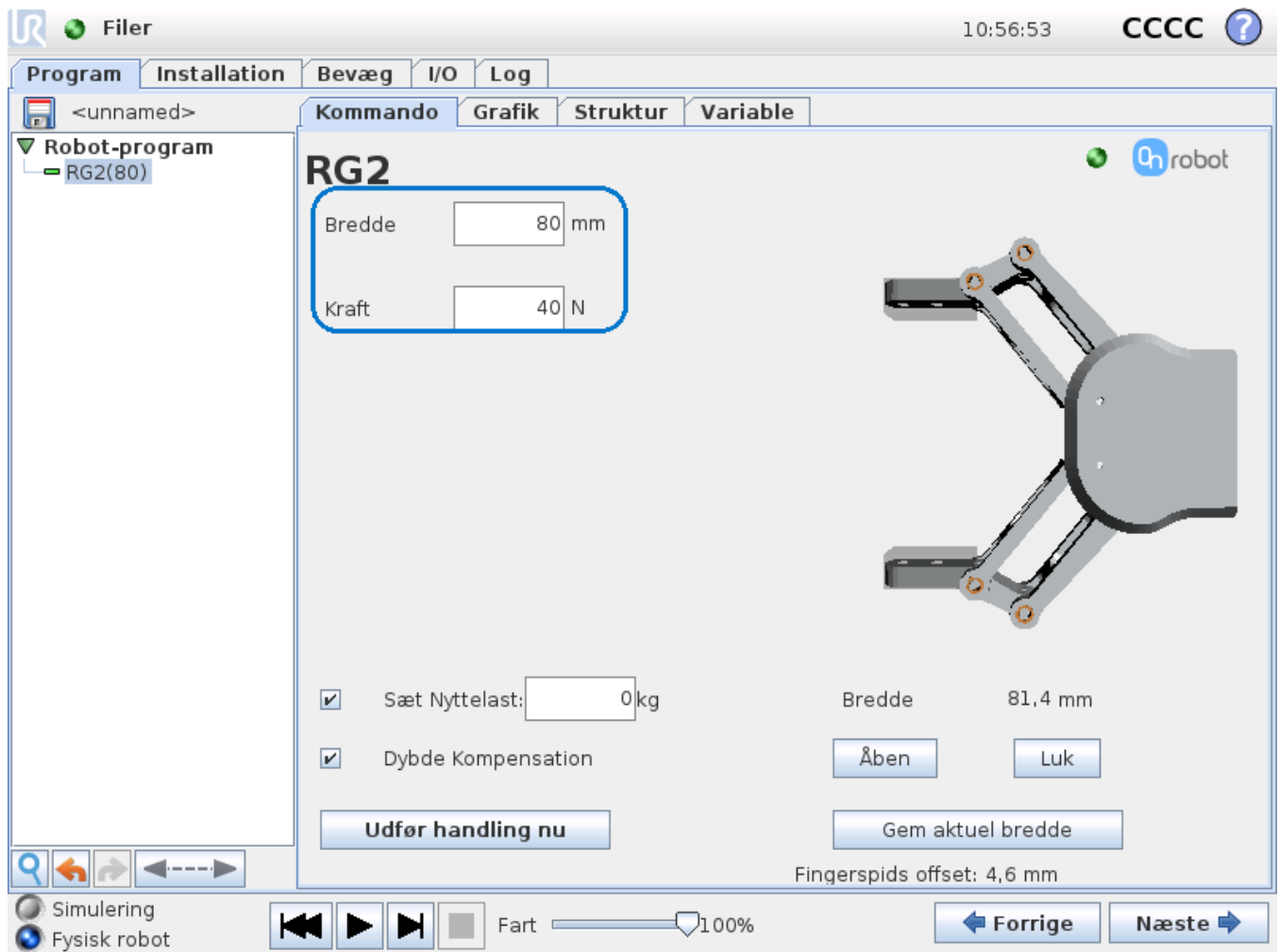
"Lookahead time" er den lookahead-tid der anvendes til **servoj**-funktionen, der bruges i dybdekompensationen. Se UR-scriptmanualen.

### 7.3 RG2-knude

For at tilføje en RG2-knude, gå til fanen **Program**, vælg **Structure** og derefter fanen **URCaps**. Tryk på knappen **RG2** for at tilføje knuden.



### 7.3.1 Bredde og kraft



"Width" er den målbredde, som RG2 vil forsøge at nå. Hvis den angivne kraft nås, vil RG2 stoppe ved en bredde, der afviger fra målbredden.

"Force" er den kraft, som RG2 vil forsøge at nå. Hvis målbredden nås før målkraften, vil RG2 stoppe med at bevæge sig, og målkraften kan ikke opnås ved den forventede bredde.



### 7.3.2 Nyttelast

Når beregningen "Set Payload" er valgt, skal genstandens vægt indtastes i Payload-feltet. URCap-plugin vil derefter udføre beregningen af den deraf følgende nyttelast (summen af beslag, RG2 og genstand). Tyngdepunktet for genstanden antages at være i TCP. Genstanden for den aktive griber medtages kun i beregningerne, hvis der gribes fast om en genstand.

Matematikken bag beregningerne:

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

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

$n$ : antal tilstedeværende komponenter

$i$ : beslag, RG2\_master, RG2\_slave, master\_genstand, slave\_genstand

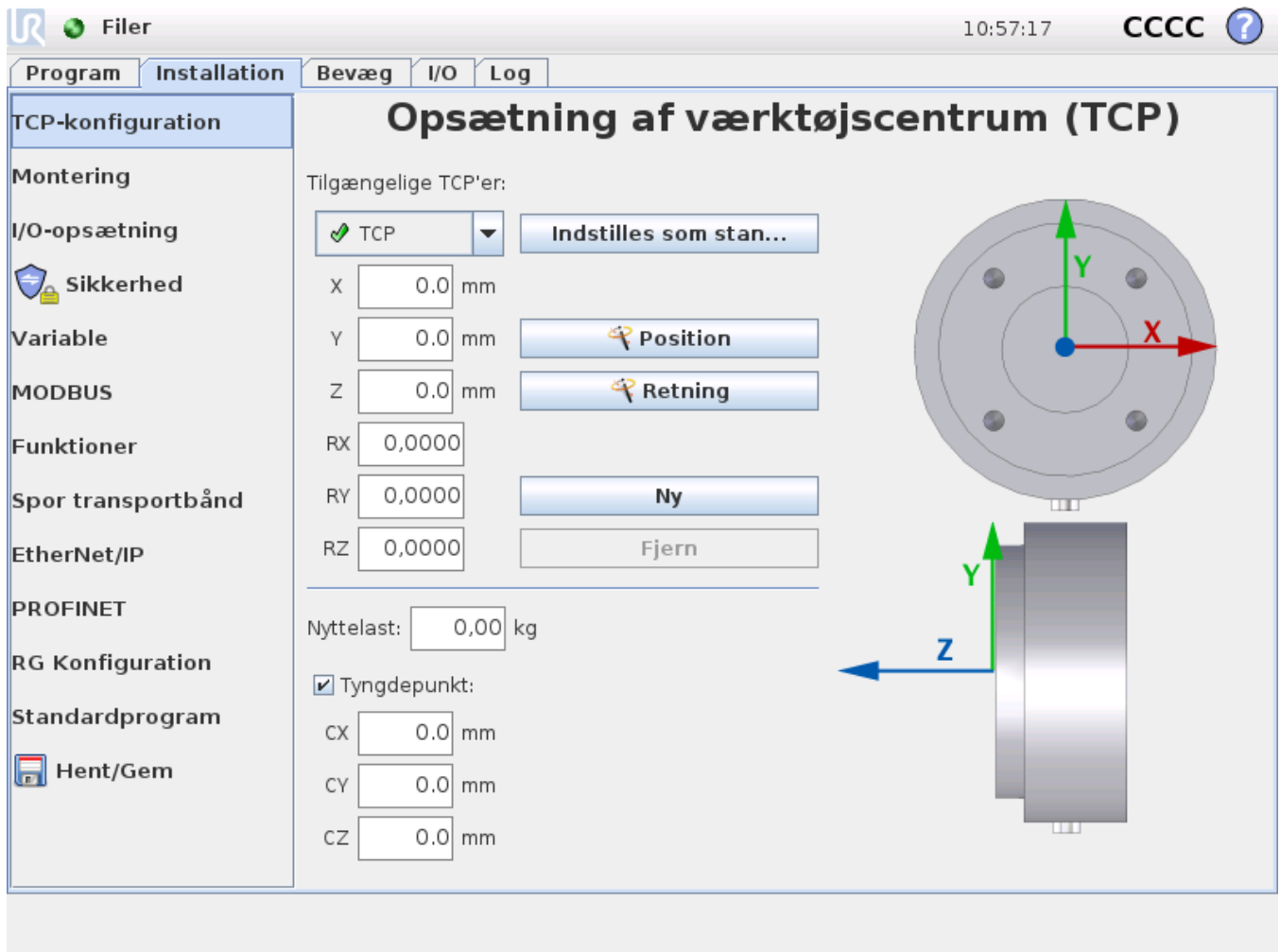
$m$ : masse af hver komponent

$\mathbf{r}$ : tyngdepunktsvektor for hver komponent

$M$ : resulterende masse sendt til UR-controller (nyttelast)

$\mathbf{R}$ : resulterende tyngdepunktsvektor ( $CX = R_x$ ,  $CY = R_y$ ,  $CZ = R_z$ )

Ovenstående formler stemmer overens med TCP-konfigurationsopsætningen, som er vist nedenfor som reference. For at gøre det enkelt, når "Set Payload" vælges, er det kun nødvendigt at tage vægten af den håndterede genstand i betragtning.



To eksempler på hvad URCap vil beregne, hvis RG2 samler et emne op med en masse på 0,5 kg.

Enkelt monteringsbeslag:

Robottens nyttelast = 0,09kg (beslag) + 0,65kg (RG2) + 0,5 kg (emne) = 1,24 kg

Dobbeltbeslag:

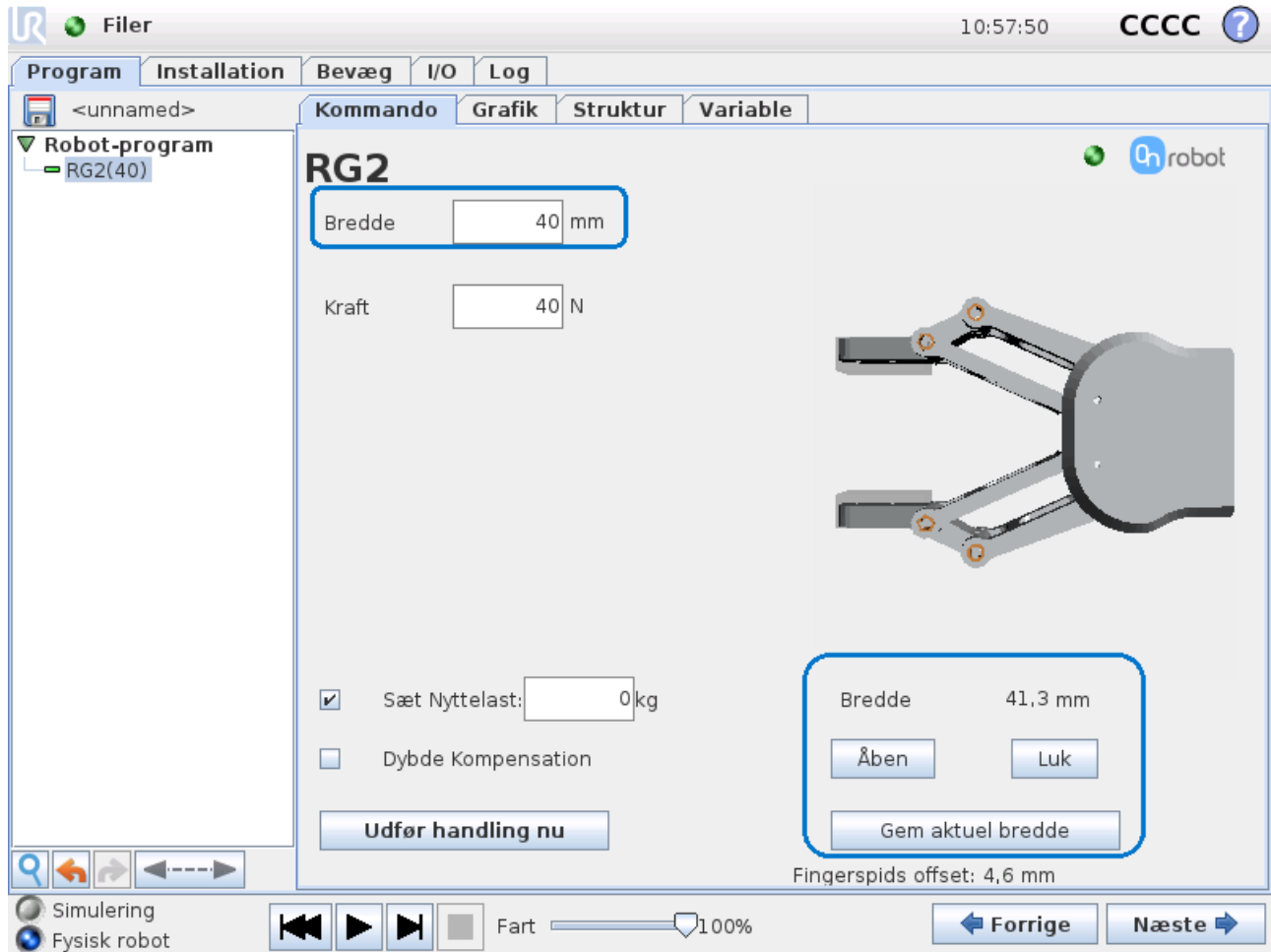
Robottens nyttelast = 0,18 kg (dobbeltbeslag) + 0,65kg (RG2 master) + 0,65kg (RG2 slave) + 0,5 kg (emne) = 1,98 kg

### 7.3.3 Dybdekompensation

Når "Depth Compensation" er aktiveret, vil robotarmen forsøge at lave en bevægelse, der kompenserer for den cirkulære bevægelse af fingrene. Der vil være en lille forsinkelse mellem RG2 og robotarmens bevægelse. Denne forsinkelse vil være afhængig af de indstillinger, der er fastsat ved installationen, se 7.2.2.4. Kompensationen sker langs z-aksen, så alle manuelle ændringer, der ændrer retningen på z-aksen, påvirker kompensationen.

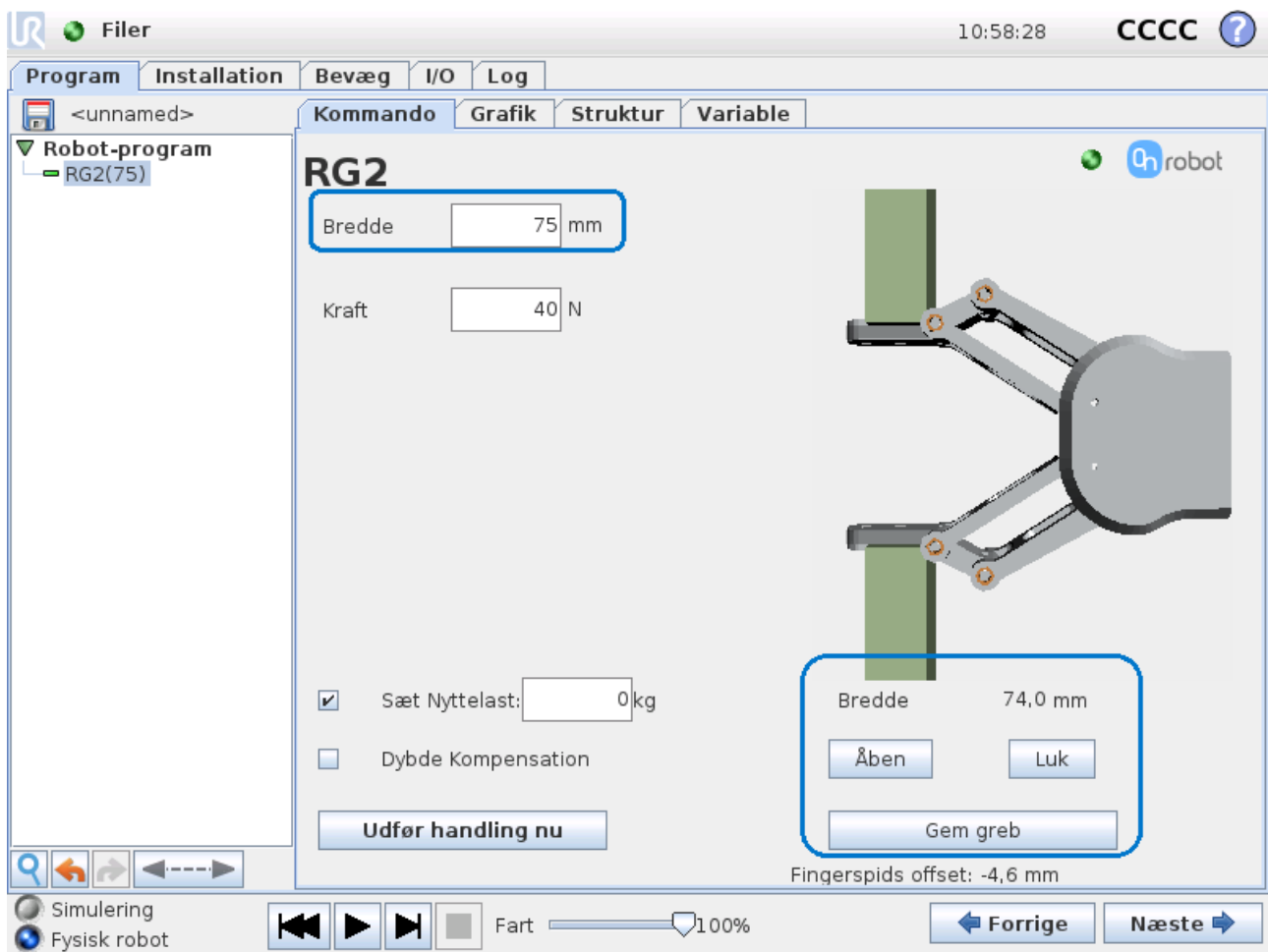
### 7.3.4 Tilbage melding og instruktionsknapper

#### 7.3.4.1 Ej greb af emne



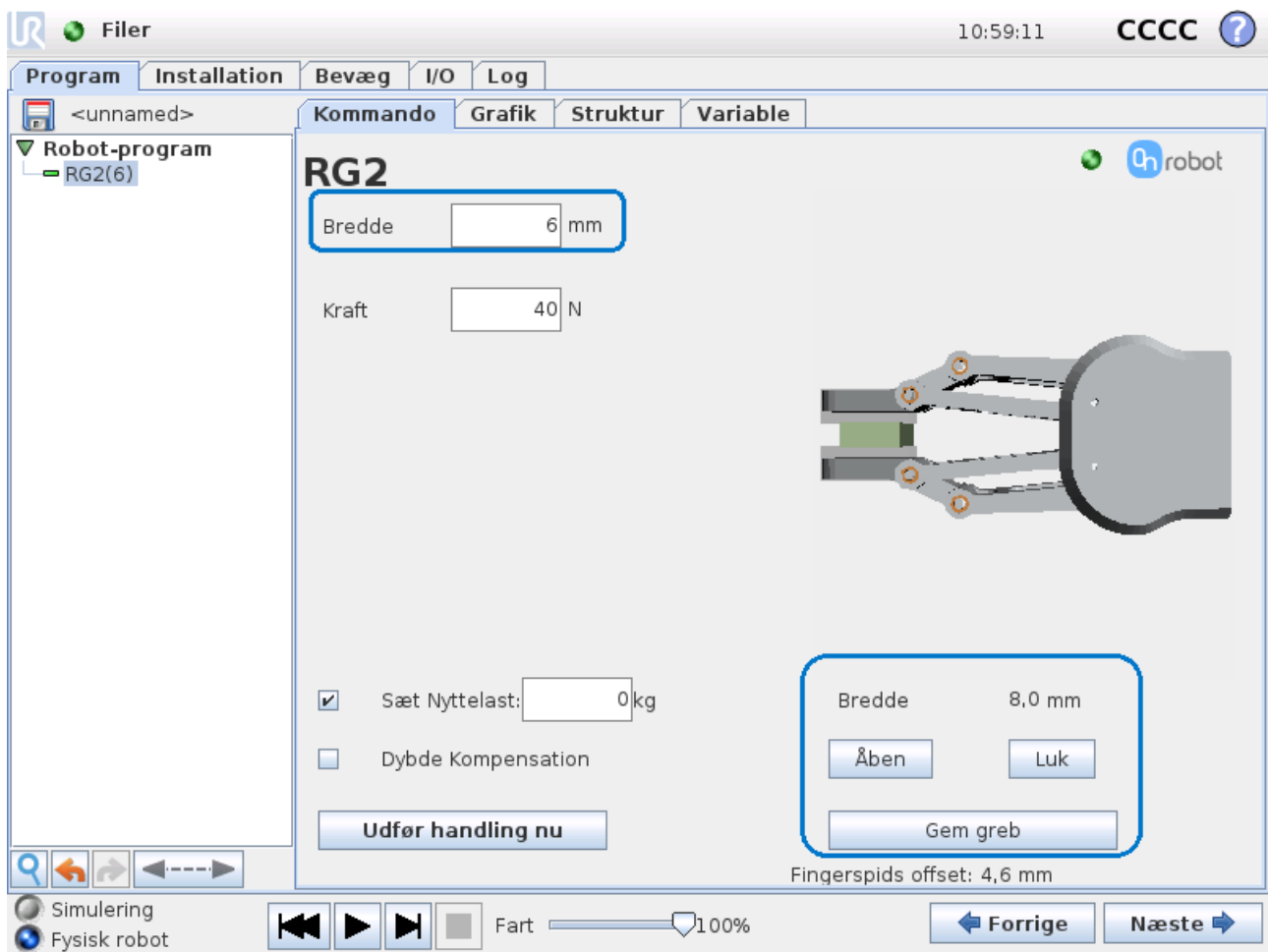
Knapperne "Open" og "Close" er afbryderknapper, som åbner og lukker den valgte RG2. Illustrationen ovenfor viser, hvordan teksten om bredde giver tilbage melding om den faktiske bredde, og hvis et emne gribes og der trykkes på "Save actual width", indstilles den aktuelle bredde ved knuden.

## 7.3.4.2 Indvendigt greb af emne



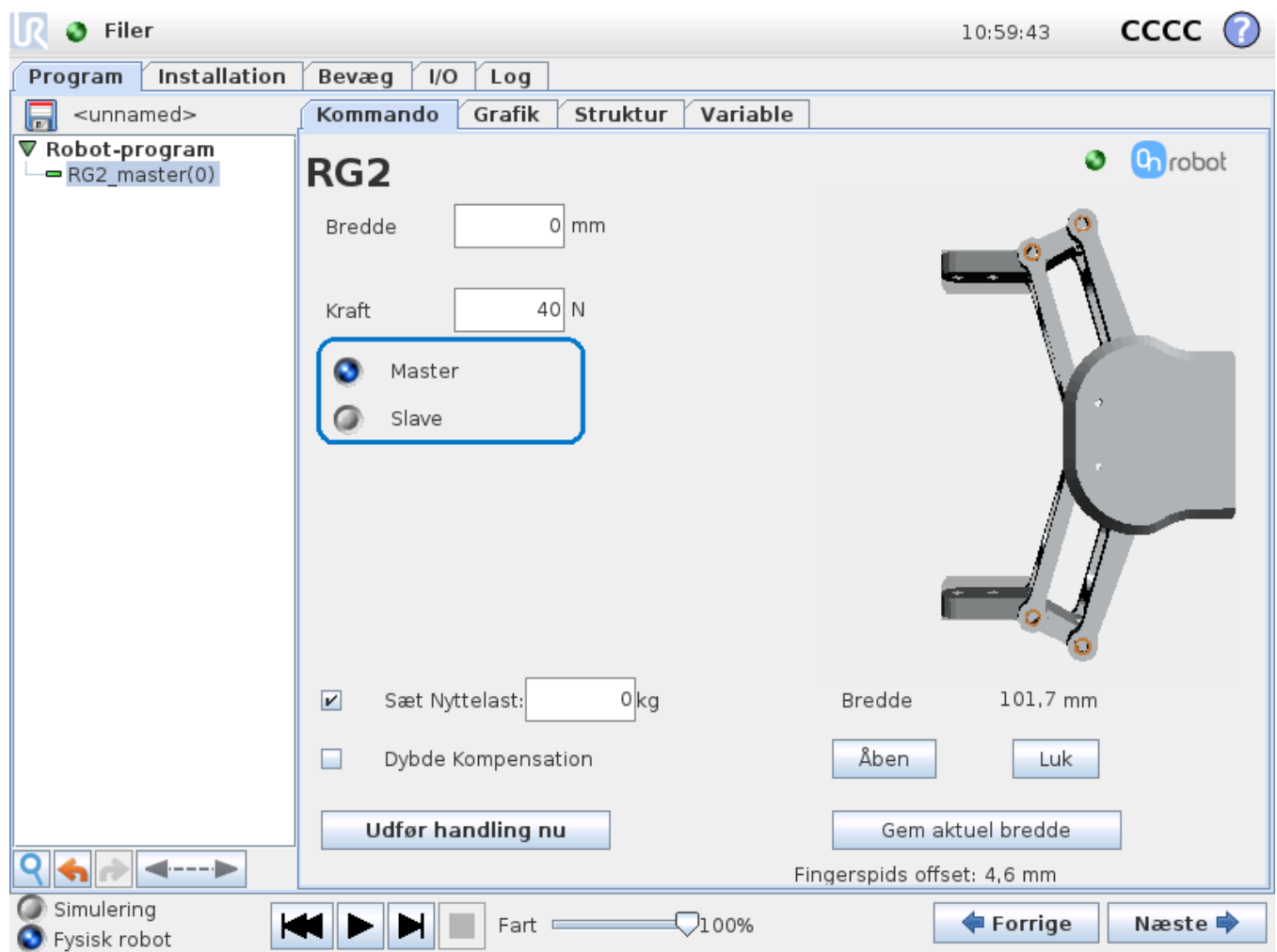
Illustrationen ovenfor viser, hvordan teksten om bredde giver tilbagemelding om den faktiske bredde, og et emne gribes indvendigt. Når der trykkes på "Save grasp", indstilles den aktuelle bredde +3 mm ved knuden.

## 7.3.4.3 Udvendt greb af emne



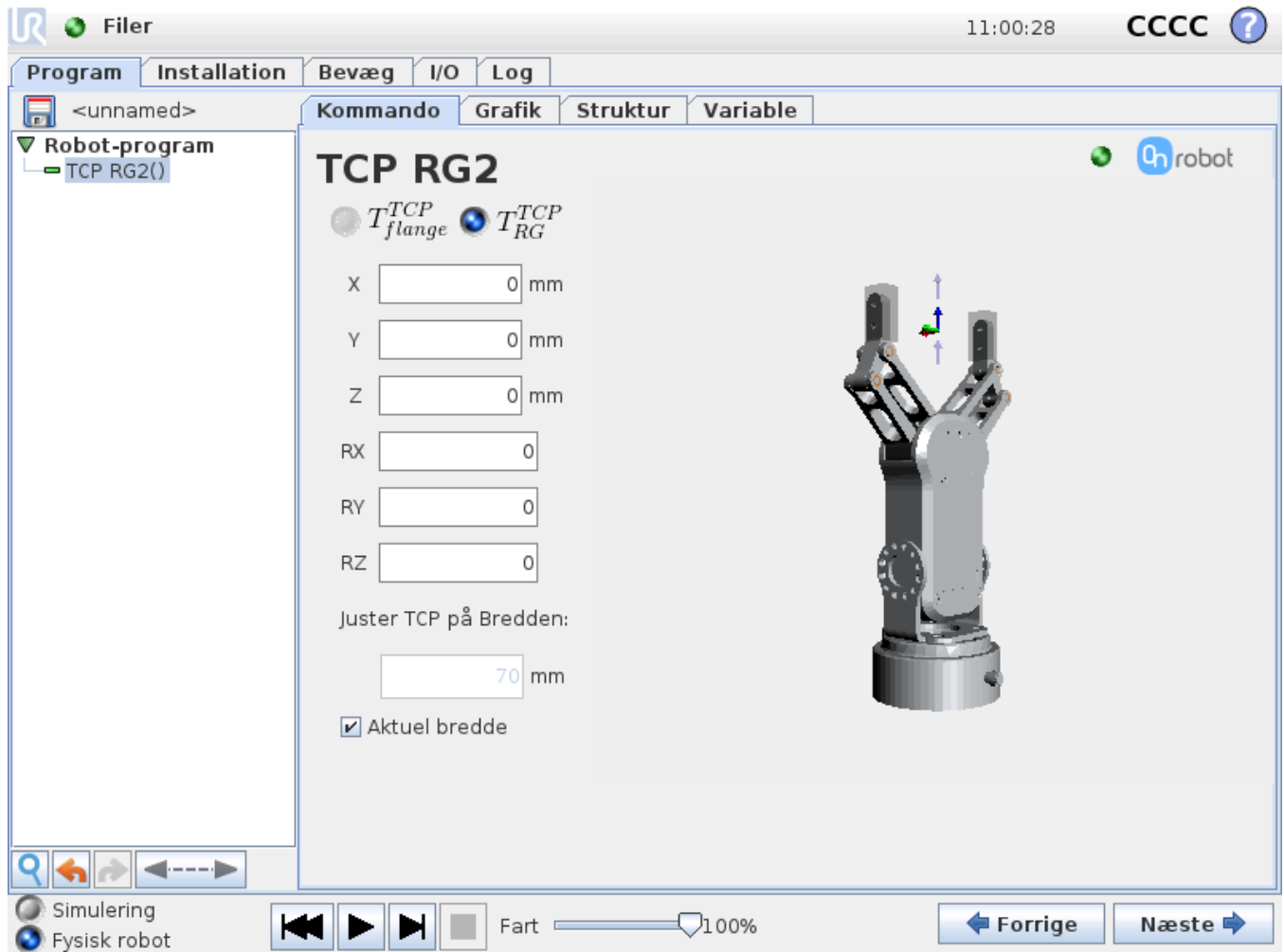
Illustrationen ovenfor viser, hvordan teksten om bredde giver tilbagemelding om den faktiske bredde, og et emne gribes udvendigt. Når der trykkes på "Save grasp", indstilles den aktuelle bredde -3 mm ved knuden.

## 7.3.5 Dobbeltgriber



Med knapperne "Master" og "Slave" vælges det, om det er master- eller slave-griberen, der skal udføre handlingen.

## 7.4 RG2 TCP-knude



RG2 TCP-knuden kan indsættes for at indstille det aktuelle TCP for robotten. Visningen og knapperne svarer til Opsætningsskærmen. TCP-valgknapper & -værdier og "TCP-bredde" svarer til indstillingerne fra Installation, bortset fra at de kun påvirker den enkelte knude og ikke installationen.

For nærmere forklaring se 7.2.1.3 og 0 (hvis dobbeltgribere installeres se 7.2.1.5 og 7.3.5).

## 7.5 RG2-scriptfunktion

Når On Robot URCap er aktiveret, vil der være en defineret RG2-scriptfunktion:

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

Alle input er de samme som dem, der anvendes af RG2-knuden. Scriptfunktion er nyttig til parameterprogrammering. En relativ bevægelse til hurtig frigørelse af et emne kan foretages på denne måde:

RG2 (measure\_width + 5,40)

Det vil åbne griberen 5 mm med målkraften indstillet til 40N.

Og hvis et blødt/kompatibelt emne skal være mærket med en vis dybde (2 mm), kan det gøres med:

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

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

## 7.6 RG2-tilbagemeldingsvariabler

### 7.6.1 Enkelt RG2

<i>Tilbagemeldingsvariabel</i>	<i>Enhed</i>	<i>Beskrivelse</i>
grip_detected	Sand/Falsk	Sand hvis griberen har fundet et emne
lost_grip	Sand/Falsk	Sand hvis griberen har tabt et emne
measure_width	[mm]	Bredde mellem griberens fingre

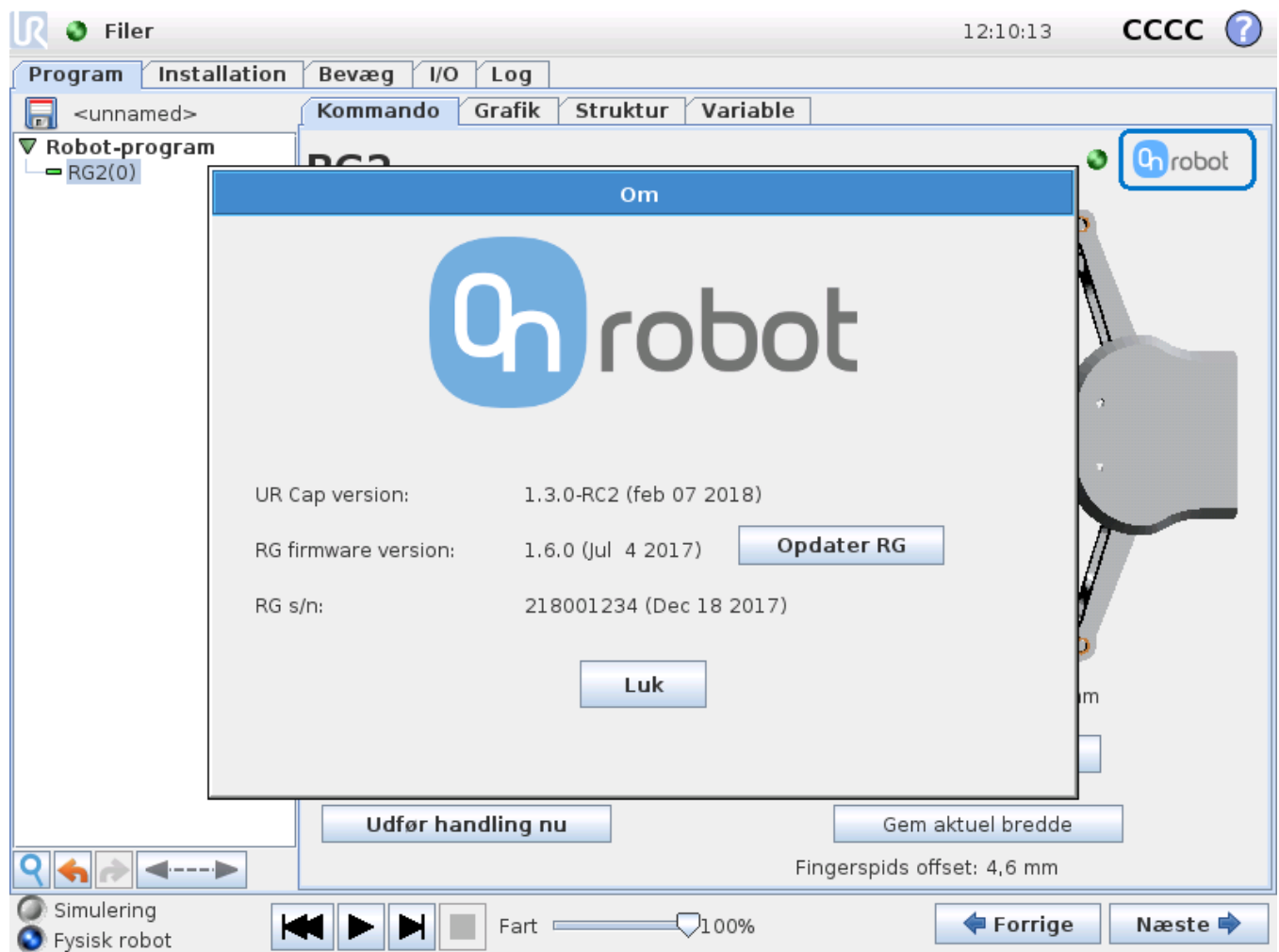
### 7.6.2 Dobbelt RG2

<i>Tilbagemeldingsvariabel</i>	<i>Enhed</i>	<i>Beskrivelse</i>
master_grip_detected	Sand/Falsk	Sand hvis master har fundet et emne
master_lost_grip	Sand/Falsk	Sand hvis master har tabt et emne
master_measure_width	[mm]	Bredde mellem masterens fingre
slave_grip_detected	Sand/Falsk	Sand hvis slave har fundet et emne
slave_lost_grip	Sand/Falsk	Sand hvis slave har tabt et emne
slave_measure_width	[mm]	Bredde mellem slavens fingre



## 7.7 URCap-version

### 7.7.1 Om skærmen



Ved tryk på Onrobot-logoet i øverste højre hjørne vises boksen ovenfor. Herfra er det muligt at opdatere RG2-firmware og se, hvilken version af URCap, der er installeret.

## 7.8 UR-kompatibilitet

Hvis UR-versionen er  $3.0 \leq$  og  $\geq 3.3$ . Det anbefales at opgradere robotten med det nyeste tilgængelige UR-software og installere det URCap-plugin, der er installeret i denne manual. Hvis robotten er  $<3.0$  vil On Robots USB-nøgle registrere det og installere de skabeloner, der er nødvendige for din robotversion. I så fald kan du se Brugermanualen version 1.44, der ligger på USB'en i mappen "\ON\CLASSIC\Technical support".

Oversigt over kompatibilitet:

RG2 Robot program	RG2 firmware < 1.5	RG2 firmware $\geq 1.5$	Robot SW < 1.6	Robot SW < 3.3	Robot SW $\geq 3.3$
Retro URP files	✓	✓	✓	✓	✓
Classic URP files	✓	✓	✗	✓	✓
Cap plugin	✓	✓	✗	✓	✓

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

Hvis firmwareversionen er for lav, vil URCap automatisk vejlede dig i at opdatere firmwaresen.

## 8 Erklæringer og certifikater

---

### 8.1 CE/EU Inkorporeringserklæring (original)

I henhold til EU's maskindirektiv 2006/42/EF bilag II 1.B.

Producent:

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

erklærer, at dette produkt:

Type:	Robotgriber
Model:	RG2
Serienummer fra:	1000000000 - 1009999999

er en delmaskine i henhold til 2006/42/EF. Produktet må ikke sættes i drift, før hele maskinen er i fuld overensstemmelse med alle væsentlige krav i 2006/42/EF. Der skal udarbejdes en omfattende risikovurdering for alle anlæg for at sikre, at alle væsentlige krav er opfyldt. Alle væsentlige krav skal vurderes. Instruktioner og vejledninger i brugermanualen for RG2 skal følges.

Teknisk dokumentation udarbejdet i henhold til 2006/42/EF bilag VII del B er til tilgængelig for de nationale myndigheder efter anmodning.

Produktet er i overensstemmelse med, og CE-mærket i henhold til, følgende direktiver:

2014/30/EU	– Direktiv om elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)
2011/65/EU	– Begrænsning af anvendelsen af visse farlige stoffer (RoHS)
2014/35/EU	– Lavspændingsdirektivet (LVD)



Niels Degn

CTO

Odense, January 2<sup>nd</sup>, 2019