



Original

# Kullanım Kılavuzu

Hazırlayan: *On Robot ApS*



## RG2

Endüstriyel Robot Tutucu

## İçindekiler

1	Önsöz.....	4
1.1	Teslimat kapsamı .....	4
1.2	Önemli güvenlik uyarısı .....	4
2	Giriş.....	5
3	Güvenlik Talimatları.....	5
3.1	Geçerlilik ve sorumluluk .....	5
3.2	Yükümlülük Sınırlamaları .....	5
3.3	Kılavuzdaki uyarı sembolleri.....	6
3.4	Genel uyarılar ve ikazlar.....	7
3.5	Kullanım amacı .....	8
3.6	Risk değerlendirmesi.....	8
4	Mekanik arayüz .....	9
4.1	Tutucunun montajı .....	9
4.2	Mekanik boyutlar .....	10
4.3	Yükleme kapasitesi .....	11
4.4	Parmaklar .....	11
4.5	Tutucunun Çalışma Aralığı .....	12
4.5.1	Parmak kalınlığı.....	12
4.5.2	Kavrama hızı .....	12
5	Elektriksel arayüz .....	13
5.1	Araç bağlantıları .....	13
5.1.1	Güç kaynağı .....	13
6	Teknik bilgiler .....	14
6.1	Teknik Özellikler .....	14

<b>7</b>	<b>Tutucuyu programlama .....</b>	<b>15</b>
7.1	Başlarken .....	15
7.2	RG2 yapılandırma .....	15
7.2.1	Montaj kurulumu .....	15
7.2.1.1	Dirsek.....	15
7.2.1.2	Döndürme düğmeleri .....	16
7.2.1.3	TCP radyo düğmeleri ve değerler .....	17
7.2.1.4	TCP genişliği .....	19
7.2.1.5	RG2 çift kurulumu.....	19
7.2.2	Ayarlar .....	20
7.2.2.1	Parmak ucu sapması .....	20
7.2.2.2	TCP ayarları .....	21
7.2.2.3	Tek adımı devre dışı bırakma .....	21
7.2.2.4	Derinlik dengeleme ayarları .....	21
7.3	RG2 düğümü .....	22
7.3.1	Genişlik ve Kuvvet .....	23
7.3.2	Taşıma kapasitesi.....	24
7.3.3	Derinlik dengeleme .....	25
7.3.4	Geri bildirim ve öğretme düğmeleri .....	26
7.3.4.1	Herhangi bir nesne tutmadan .....	26
7.3.4.2	Bir nesneyi içten tutarken .....	27
7.3.4.3	Bir nesneyi dıştan tutarken .....	28
7.3.5	Çift Tutucu .....	29
7.4	RG2 TCP düğümü.....	30
7.5	RG2 Komut fonksiyonu .....	31

7.6	RG2 geri bildirim değişkenleri .....	31
7.6.1	Tek RG2 .....	31
7.6.2	Çift RG2 .....	31
7.7	URCap sürümü .....	32
7.7.1	Hakkında ekranı .....	32
7.8	UR uyumluluğu.....	33
8	Beyanlar ve sertifikalar .....	34
8.1	CE/EU Kuruluş Beyanı (orijinal) .....	34

# 1 Önsöz

Yeni RG2 Endüstriyel Robot Tutucu için sizi kutlarız.

RG2 genel olarak alma ve yerleştirme uygulamaları için, farklı boyuttaki nesneler üzerinde çalışabilen bir elektrikli endüstriyel robot tutucudur. Kavrama kuvveti ve kavrama genişliği özel ihtiyaçlara göre ayarlanabilir.

## 1.1 Teslimat kapsamı



Teslim edilen bileşenlerin görünümü bu kılavuzda yer alan resim ve çizimlerden farklı olabilir.

## 1.2 Önemli güvenlik uyarısı

Tutucu *kısmen tamamlanmış makinedir* ve risk değerlendirmesi Tutucunun parçası olduğu her bir uygulama için gereklidir. Aşağıdaki tüm güvenlik talimatlarına uyulması önemlidir.

## 2 Giriş

RG2 genel olarak alma ve yerleştirme uygulamalarında kullanılan, nesneleri tutması için tasarlanmış bir endüstriyel robot tutucudur. Tutucunun uzun tutucu kolları çeşitli boyutlardaki nesnelerle taşımaya, kavrama kuvvetini ayarlama özelliği de hem narin hem de ağır nesneleri taşımaya olanak sağlar.

Standart parmaklar, birçok farklı nesne ile kullanılabilir, ancak özel parmaklar takmak da mümkündür. Kurulum karmaşıklığı en az düzeydedir, RG2 kablo destekleyen herhangi bir robot üzerine doğrudan bağlanabilir. Tutucunun tüm yapılandırması robot yazılımında denetlenir.

## 3 Güvenlik Talimatları

---

### 3.1 Geçerlilik ve sorumluluk

Bu kılavuzdaki bilgiler tam bir robotik uygulama tasarlamaya yönelik bir kılavuz değildir. Güvenlik talimatları sadece RG2 Tutucu ile sınırlıdır ve tam bir uygulamanın güvenlik önlemlerini kapsamaz. Tam uygulama, uygulamanın kurulu olduğu ülkenin standartlarında ve yönetmeliklerinde belirtilen güvenlik gerekliliklerine uygun olarak tasarlanıp kurulmalıdır.

Uygulamayı entegre eden kişiler, ilgili ülkede geçerli güvenlik yasa ve yönetmeliklerinin tam olarak uygulanmasından ve tam uygulamadaki tüm ciddi tehlikelerin bertaraf edilmesini sağlamaktan sorumludur.

Bu aşağıdakileri içermekle birlikte, bunlarla sınırlı değildir:

- Tam uygulama için bir risk değerlendirmesi yapma.
- Tam uygulamanın doğru tasarlandığını ve kurulduğunu doğrulama.

---

### 3.2 Yükümlülük Sınırlamaları

Bu kılavuzdaki güvenlik talimatları ve diğer bilgiler, tüm talimatlara uyulduğunda bile, kullanıcının zarar görmeyeceğinin garantisi **değildir**.

---

### 3.3 Kılavuzdaki uyarı sembolleri

**TEHLİKE:**

Önlenmediği takdirde yaralanmaya veya ölüme neden olabilecek çok tehlikeli bir duruma işaret eder.

**UYARI:**

Önlenmediği takdirde yaralanmaya veya ekipmanda hasara neden olabilecek, tehlikeli olması muhtemel elektriksel bir duruma işaret eder.

**UYARI:**

Önlenmediği takdirde yaralanmaya veya ekipmanda ciddi hasara neden olabilecek, tehlikeli olması muhtemel bir duruma işaret eder.

**DİKKAT:**

Önlenmediği takdirde ekipmanda hasara neden olabilecek bir duruma işaret eder.

**NOT:**

İpucu ve tavsiye gibi ek bilgileri gösterir.

### 3.4 Genel uyarılar ve ikazlar

Bu bölüm genel uyarıları ve ikazları içerir.



#### UYARI:

1. Tutucunun düzgün biçimde monte edildiğinden emin olun.
2. Tutucunun engellere çarpmadığından emin olun.
3. Hasarlı bir Tutucuyu kesinlikle kullanmayın.
4. Çalışma veya öğretme modundayken herhangi bir uzvunuzun Tutucu parmaklarıyla ve parmak kollarıyla temas etmediğinden ya da bunların arasında olmadığından emin olun.
5. Uygulamadaki tüm ekipmanın güvenlik talimatlarına uymaya dikkat edin.
6. Tutucuyu kesinlikle modifiye etmeyin! Herhangi bir değişiklik tehlikeli durumlara neden olabilir.  
On Robot, ÜRÜNDE HERHANGİ BİR DEĞİŞİKLİK VEYA MODİFİKASYON YAPILDIĞI TAKDİRDE HİÇBİR SORUMLULUK KABUL ETMEZ.
7. Özel parmaklar gibi harici bir donanımı monte ederken, buradakilerle birlikte harici kılavuzdaki güvenlik talimatlarına da uyulduğuna emin olun.
8. Tutucu bir UR robota bağlı olmadığı uygulamalarda kullanılacaksa, bağlantıların analog giriş, dijital girişler, çıkışlar ve güç bağlantılarına benzediğinden emin olmak önemlidir. Özel uygulamanıza uygun şekilde adapte edilmiş bir RG2 Tutucu programlama komut dosyası kullandığınızdan emin olun. Daha fazla bilgi için lütfen tedarikçinizle irtibata geçin.



#### DİKKAT:

1. Tutucunun ona zarar verebilecek makinelerle kombine edilmesi veya birlikte çalışması durumunda, tüm fonksiyonların olası tehlikeli alanın dışında ayrıca test edilmesi önemle tavsiye edilir.
2. Tutucu geri bildirimi (G/Ç hazır sinyali) sürekli çalışmaya dayanıyorsa ve bir arıza nedeniyle Tutucu ve/veya diğer makineler zarar görecektse, arıza meydana gelse bile doğru çalışmayı güvenceye almak için, Tutucu geri bildirimine ek olarak harici sensörlerin de kullanılması önemle tavsiye edilir.  
On Robot, programlama hataları veya Tutucunun çalışma hatası nedeniyle Tutucunun veya diğer ekipmanın zarar görmesinden sorumlu tutulamaz.
3. Tutucunun hasar görmesine neden olabileceği için, korozyon maddeleri, lehim sıçraması veya aşındırıcı tozlar ile Tutucunun temas etmesine kesinlikle izin vermeyin.  
Çalışanların veya nesnelerin Tutucunun çalışma alanında bulunmasına kesinlikle izin vermeyin.



Ülkenizdeki güvenlik yasaları ve standartlarına uymayan bir makineye takılı bir Tutucuyu kesinlikle çalıştırmayın.

### 3.5 Kullanım amacı

Tutucu endüstriyel robotlar için uç elemanı veya araç olarak tasarlanmış bir sanayi ekipmanıdır. Farklı nesneleri alma ve yerleştirme işlemleri için tasarlanmıştır.

RG2 Tutucu, Universal Robots'un robotlarıyla kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Elektrik bağlantıları, programlama ve Tutucunun kullanımıyla ilgili olarak bu kılavuzda yer alan bilgiler sadece Universal Robots'un robotları için geçerlidir.



#### DİKKAT:

Bu kılavuz UR robotları dışında kullanıma dair açıklamaları **ıçermez**. Tutucunun yanlış kullanımı Tutucuda veya bağlı olduğu ekipmanda hasara neden olabilir.

Tutucunun insanlarla birlikte veya insanlara yakın şekilde ortak çalışmaya yönelik olarak kullanılması yalnızca, özel kullanımın tutulan nesneleri de içerecek şekilde komple uygulamaya dair risk değerlendirmesine bağlı olarak önemli bir risk taşımadığı, tehlikeli olmayan uygulamalar için mümkündür.

Kullanım amacı dışında herhangi bir şekilde kullanım veya uygulama, izin verilemez kötüye kullanım olarak değerlendirilir.

Bu aşağıdakileri içermekle birlikte, bunlarla sınırlı değildir:

1. Patlama olasılığı olan ortamlarda kullanılması.
2. Medikal ya da hayati tehlike arz eden uygulamalarda kullanılması.
3. Bir risk değerlendirmesi yapmadan önce kullanılması.

### 3.6 Risk değerlendirmesi

Tutucu *kısmen tamamlanmış makine* olarak kabul edildiği için bir risk değerlendirmesi yapmak önemlidir. Ayrıca uygulamada yer alan tüm makinelerin kılavuzlarında yer alan yönergelerin takip edilmesi de önemlidir.

Entegre eden kişinin risk değerlendirmesini yapmak için ISO 12100 ve ISO 10218-2'deki kılavuzlardan yararlanması önerilir.

Aşağıda entegre eden kişinin asgari olarak dikkat etmesi gereken bazı olası tehlikeli durumlar listelenmiştir. Belirli bir duruma bağlı olarak başka tehlikeli durumların olabileceğini unutmayın.

1. Tutucunun parmak kolları arasına uzuv sıkışması.
2. Tutulan nesnenin keskin kenarlarının ve sivri uçlarının deri kesiklerine neden olması.
3. Tutucunun yanlış montajından kaynaklanan tehlikeler.
4. Örneğin, yanlış kavrama kuvveti veya bir robota bağlı yüksek hızlanma nedeniyle nesnelerin Tutucudan düşmesi.

## 4 Mekanik arayüz

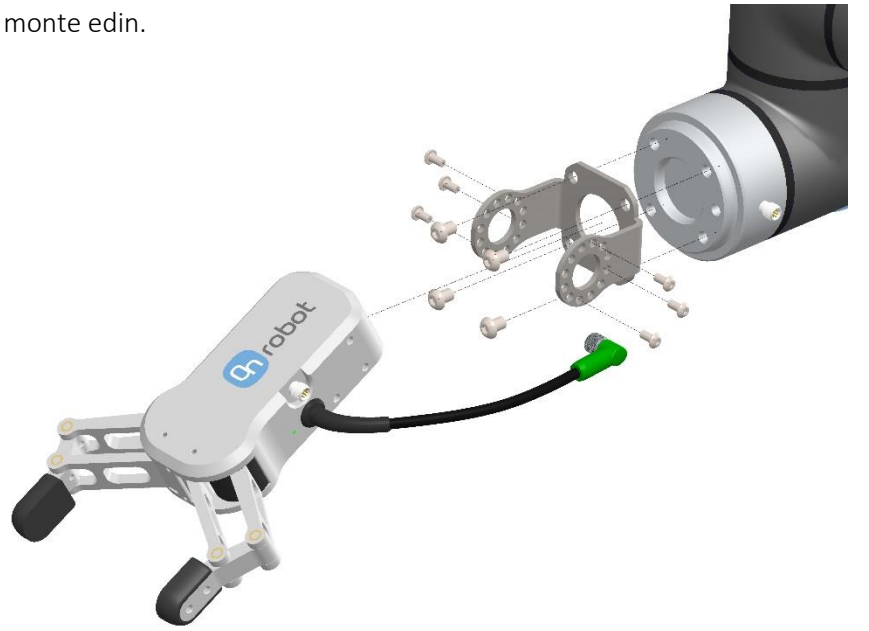
Tutucu bir güç kaybı durumunda kavrama kuvvetini koruyacağı şekilde tasarlanmıştır.

### 4.1 Tutucunun montajı

Standart Tutucu dirsek tasarımı, Tutucunun 30°'lik adımlarla, 0° ile 180° arası açılarda ayarlanabilmesine olanak tanır

4 adet M6x8 cıvata ile Tutucu dirseğini monte edin.  
En az 7Nm tork ile cıvataları sıkın.

4-6 adet M4x8 cıvatayı monte edin.  
En az 2Nm tork ile cıvataları sıkın.



#### TEHLİKE:

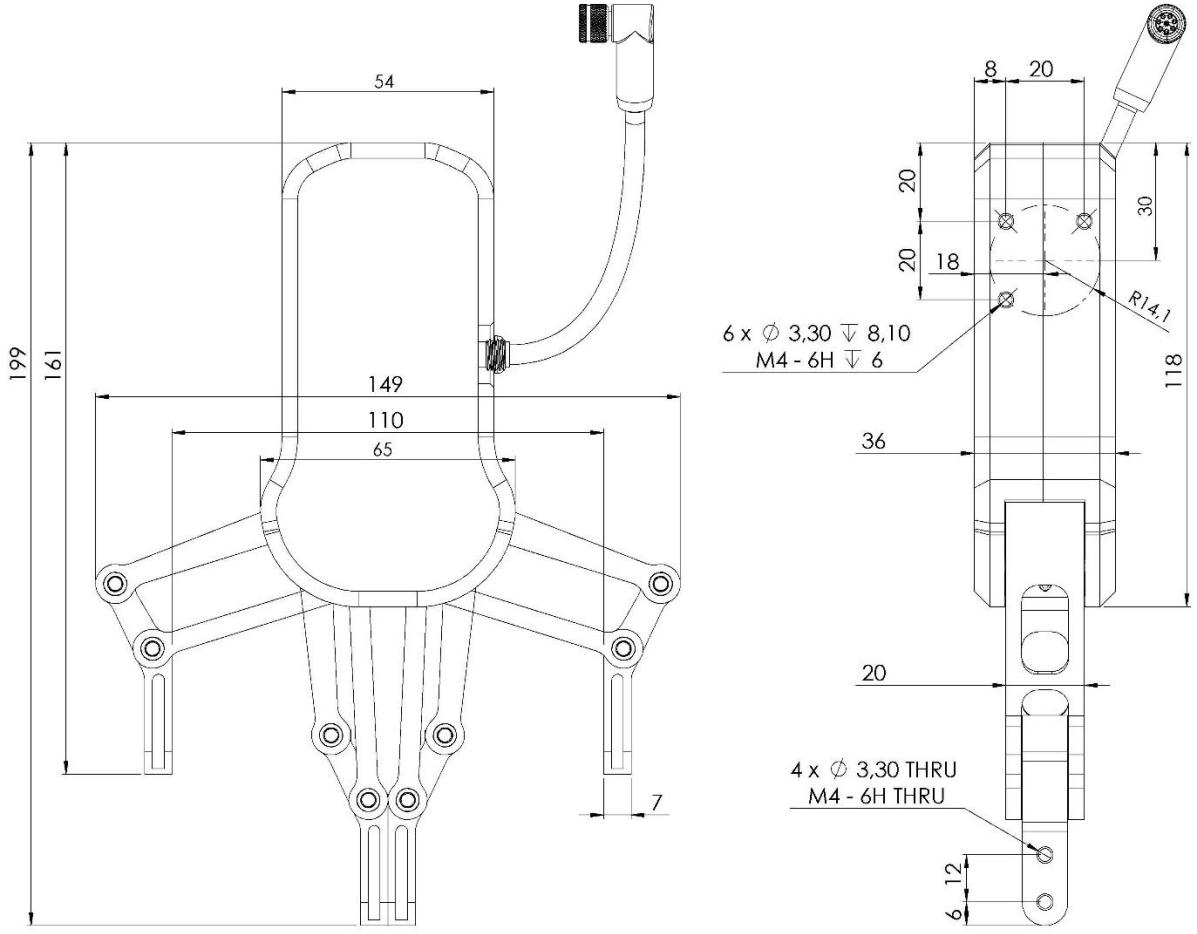
Tutucunun cıvataların doğru torkla sıkılarak monte edildiğinden emin olun. Yanlış montaj yaralanmaya neden olabilir veya Tutucuya zarar verebilir.



#### DİKKAT:

Tutucudaki M4 dişleri 6mm derinliğe sahiptir. Bu derinliği aşmayın.

## 4.2 Mekanik boyutlar



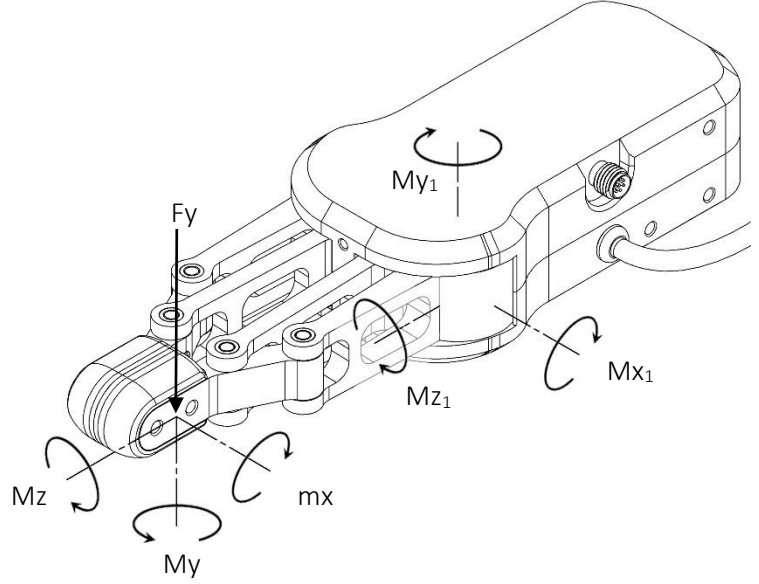
Boyutlar milimetre cinsindendir (kablo yukarıdaki çizimden farklı olabilir).

#### 4.3 Yükleme kapasitesi

Bir nesneyi tutarken aşağıdaki parametrelerin bazılarının doğrudan uygulanabilir olmadığını ancak Tutucu üzerindeki yükü hesaplamak için kullanılabileceğini aklınızda bulundurun.

Parametre	Statik	Birim
$F_y$	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]

Parmak uçlarındaki parametreler gösterilen konumda hesaplanmıştır ve parmakların konumlarına bağlı olarak değişir.

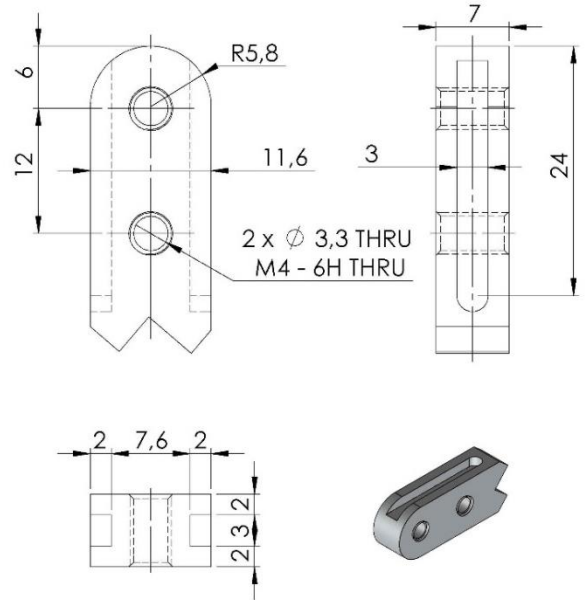


#### 4.4 Parmaklar

Standart parmaklar birçok farklı iş için kullanılabilir. Özel parmaklar gerekiyorsa, bunların Tutucunun parmak uçlarına uyması gerekir.

##### Standart parmaklar

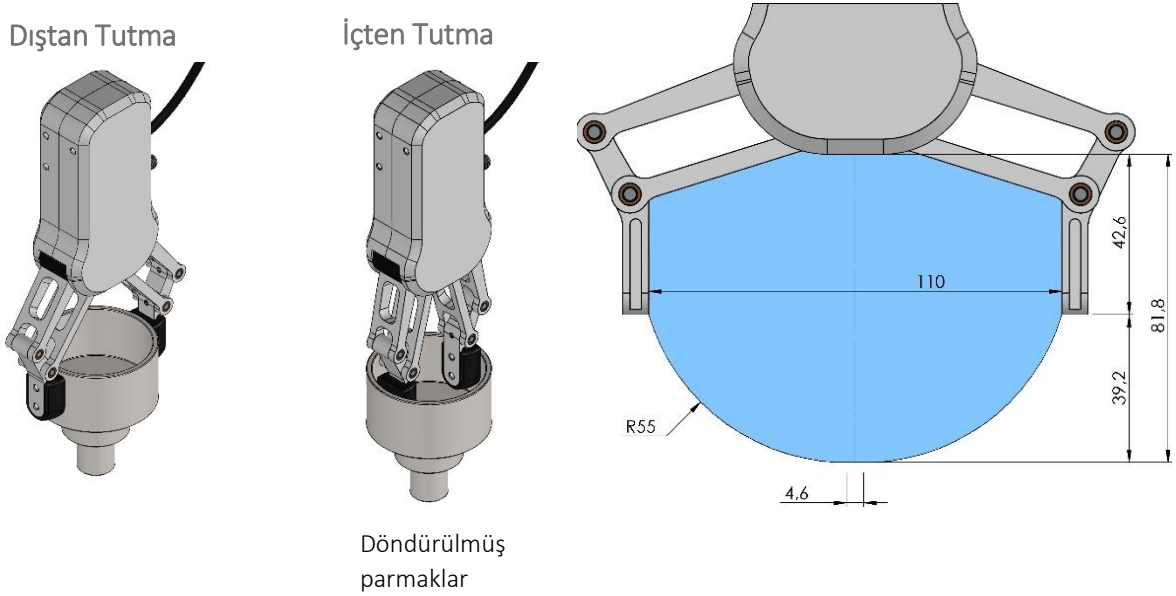
Çeşitli türlerde işler için



Alüminyum Tutucu parmak uçlarının boyutları. Boyutlar milimetre cinsindendir.

## 4.5 Tutucunun Çalışma Aralığı

Çalışma aralığı alüminyum parmaklar arasında ölçülür. Tutucu, parmaklar döndürülerek içten veya dıştan tutacak şekilde kullanılabilir. Tutucu ayarlarına değerleri girmeden önce sapmanın ayarlanmış olduğun emin olun.



### 4.5.1 Parmak kalınlığı

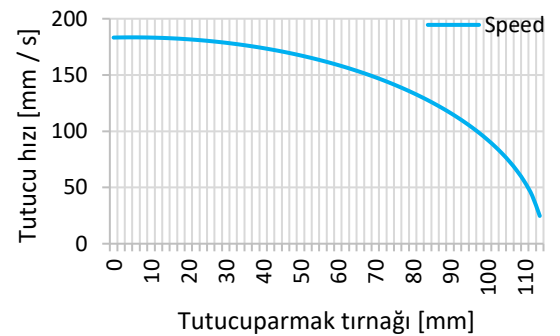
Parmak ucu kalınlığı, bağlı olan parmak ucunun referans noktasıyla RG2 alüminyum parmak ucu arasındaki uzaklığı belirlemek için kullanılır.

Parmak uçlarını çıkarırken veya değiştirirken parmak ucu kalınlığı RG2 yapılandırmasında ayarlanmalıdır.

Daha fazla bilgi için bölüm 7.2.2'ye bakınız.

### 4.5.2 Kavrama hızı

Tutucu parmak konumuna göre hızdaki farkı gösteren hız tablosu

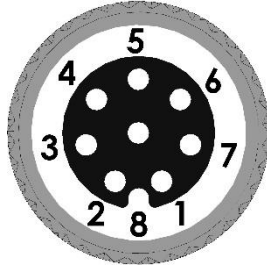


## 5 Elektriksel arayüz

Bu bölümde Tutucunun tüm elektriksel arayüzü açıklanır. Burada kullanılan “G/Ç” terimiyle Tutucudan çıkan veya Tutucuya gelen tüm dijital ve analog kontrol sinyalleri kastedilir.

### 5.1 Araç bağlantıları

Tutucu kablosu Universal Robots'un robotlarına uyacak şekilde tasarlanmıştır. Bağlantılar aşağıda tarif edildiği şekildedir. Tutucudaki araç bağlantısı çıkışı aşağıda tarif edilen giriş kablosu ile aynı bağlantıları paylaşır.



RKMV 8-354 Kablo

pin	tel	UR aracı	UR I/O V3
1	Beyaz	AI2	Araç analog giriş 2
2	Kahverengi	AI3	Araç analog giriş 3
3	Yeşil	DI9	Araç girişi 1
4	Sarı	DI8	Araç girişi 0
5	Gri	Güç	24V DC
6	Pembe	DO9	Araç çıkışı 1
7	Mavi	DO8	Araç çıkışı 0
8	Kırmızı	GND	0V DC



#### DİKKAT:

1. Tutucunun UR robotuna bağlı olmadığı bir uygulamada kullanıldığı durumlarda:
  - i. Analog giriş, dijital giriş -çıkış ve güç bağlantılarının uyumlu olduğuna emin olun.
  - ii. Özel uygulamanıza uygun şekilde adapte edilmiş bir RG2 Tutucu programlama komut dosyası kullandığınızdan emin olun.

Daha fazla bilgi için lütfen tedarikçinizle irtibata geçin.

2. Tutucuyu ıslak bir ortamda çalıştırmayın.

#### 5.1.1 Güç kaynağı

Tutucu hem 12V hem de 24V ile çalışabilir.

**Lütfen aklınızda bulundurun:** 12 Volt'ta, kuvvet, hız ve bu kılavuzda açıklanan fonksiyon toleranslarının bazılarını geçerli değildir. 24 V kullanılması önerilir.

## 6 Teknik bilgiler

### 6.1 Teknik Özellikler

<i>Teknik veriler</i>	<i>Min.</i>	<i>Tipik</i>	<i>Maks.</i>	<i>Birim</i>
IP Sınıfı		54		
Toplam hareket (ayarlanabilir)	0	-	110	[mm]
Parmak konumu ayrışması	-	0,1	-	[mm]
Tekrarlama hassasiyeti	-	0,1	0,2	[mm]
Geriye hareket boşluğu	0,2	0,4	0,6	[mm]
Kavrama kuvveti (ayarlanabilir)	3	-	40	[N]
Kavrama kuvveti hassasiyeti	±0,05	±1	±2	[N]
Kavrama hızı *	55	110	184	[mm/s]
Kavrama zamanı**	0,04	0,07	0,11	[s]
Çalışma gerilimi***	10	24	26	[V DC]
Enerji tüketimi	1,9	-	14,4	[W]
Maksimum Akım	25	-	600	[mA]
Çalışma ortamı sıcaklığı	5	-	50	[°C]
Depolama sıcaklığı	0	-	60	[°C]
Ürün ağırlığı	-	0,65	-	[kg]

\* Hız tablosuna bakın

\*\* Parmaklar arasındaki 8 mm toplam harekete bağlıdır. Hız tablosuna bakın

\*\*\* Tutucu 12 V'de normal hızın yaklaşık olarak yarı hızında çalışır.

## 7 Tutucuyu programlama

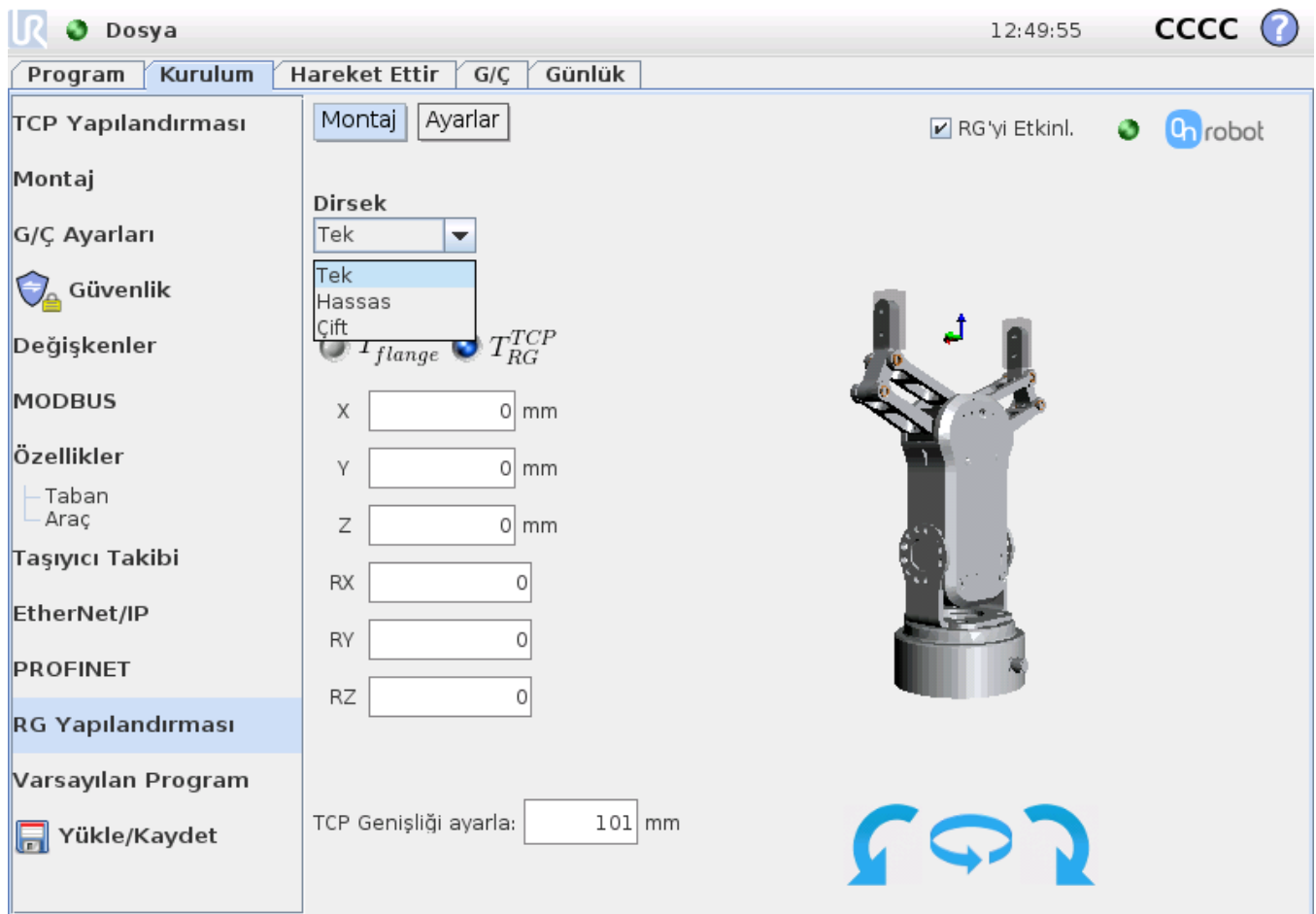
## 7.1 Başlarken

UR sürümü 3.3 veya daha yeniyse, kurulum ve URCap eklentisini kullanmaya başlamak için Hızlı Başlangıç kılavuzunu okuyun.

Daha düşük bir versiyon için 7.8UR uyumluluk bölümüne bakın.

## 7.2 RG2 yapılandırma

### 7.2.1 Montaj kurulumu



#### 7.2.1.1 Dirsek

RG2('leri) robota monte etmek için kullanılan dirseği seçin.

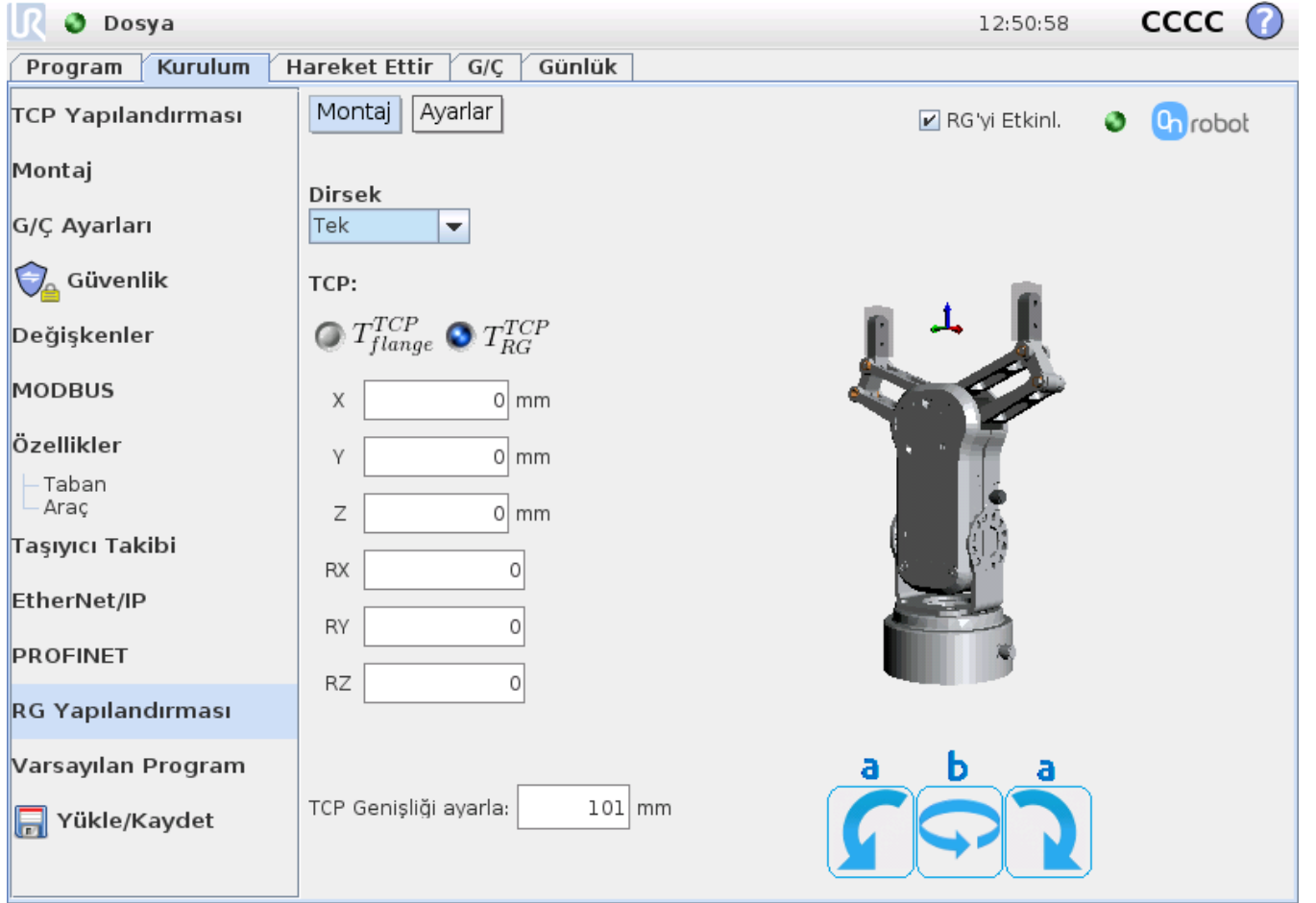
Seçenekler şunlardır: “Tek”, “Hassas” ya da “Çift”.

“Çift” dirsek, çift RG2 kurulumu için kullanılır.

“Hassas” dirsek, RG2’nin 90°’lik adımlarla kesin döndürme hareketi seçeneği sunar. “Tek” ve “çift” dirsek ile RG2(’ler), 30°’lik adımlarda döndürülebilir.



## 7.2.1.2 Döndürme düğmeleri

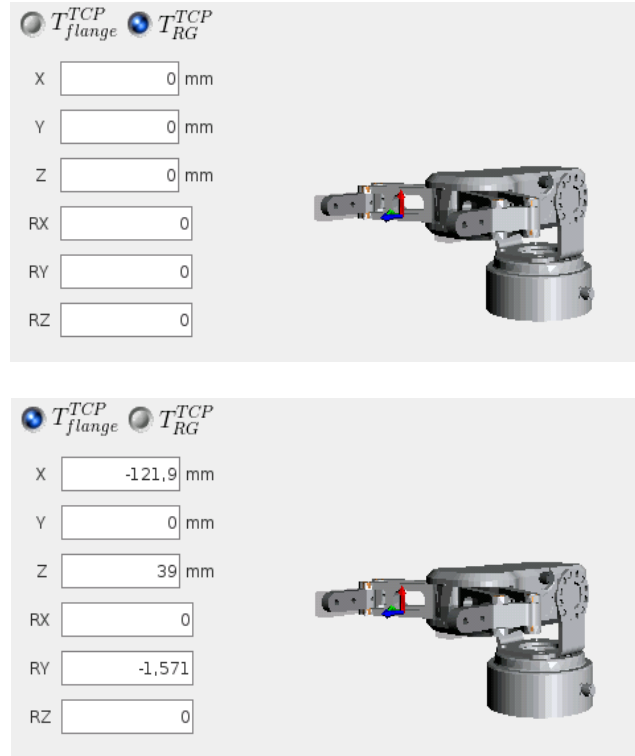


'b' işaretli düğme, dirseği araç flanşının z-ekseni etrafında saatin ters yönünde 90° döndürür.

'a' işaretli düğmeler seçilen RG2'yi (kullanılan dirseğe bağlı olarak 30°/90°) adımlarla +/- yönde döndürür.

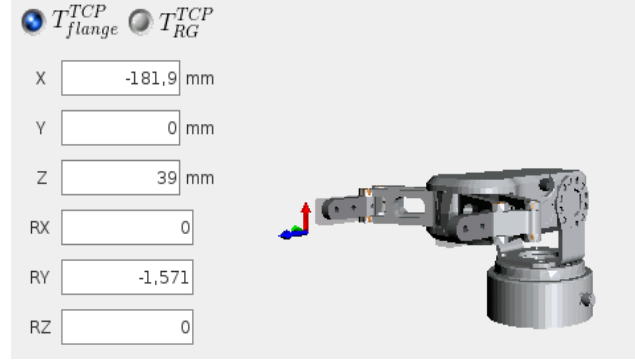
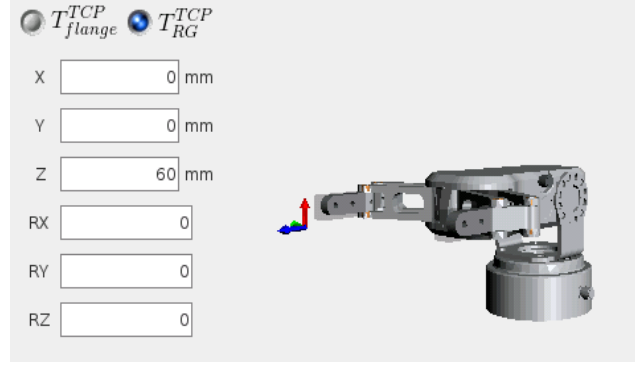
### 7.2.1.3 TCP radyo düğmeleri ve değerler

Değerler, araç flanşından asıl TCP'ye dönüşümü veya RG2'nin parmakları  $T_{flange}^{TCP}$  arasındaki nokta ile asıl TCP dönüşümünü temsil ettiğinde Radyo düğmeleri de değişir  $T_{RG2}^{TCP}$ . 'nin değerleri dirseğe ve RG2'nin dönme hareketine bağlı olduğu halde  $T_{RG2}^{TCP}$ 'nin varsayılan değerleri her zaman [0,0,0,0,0,0] olacaktır.



Yukarıdaki örnekte  $T_{RG2}^{TCP}$  ve  $T_{flange}^{TCP}$  arasındaki farkın nasıl hesaplandığını gösterilmektedir.

[X,Y,Z,RX,RY,RZ] alanları hem giriş hem de çıkış olarak kullanılır.  $T_{flange}^{TCP}$  seçildiğinde, Döndürme düğmelerine basıldığında ve yeni TCP genişliği girildiğinde değerler etkilenecektir. [X, Y, Z, RX, RY, RZ,] değerleri her zaman üzerine yazılabilir. Sıfırlama istendiğinde, TCP radyo düğmesi  $T_{RG2}^{TCP}$  değerine ayarlanmalıdır ve [X,Y,Z,RX,RY,RZ] rotasyon vektörleri [0,0,0,0,0,0] şeklinde doldurulmalıdır.



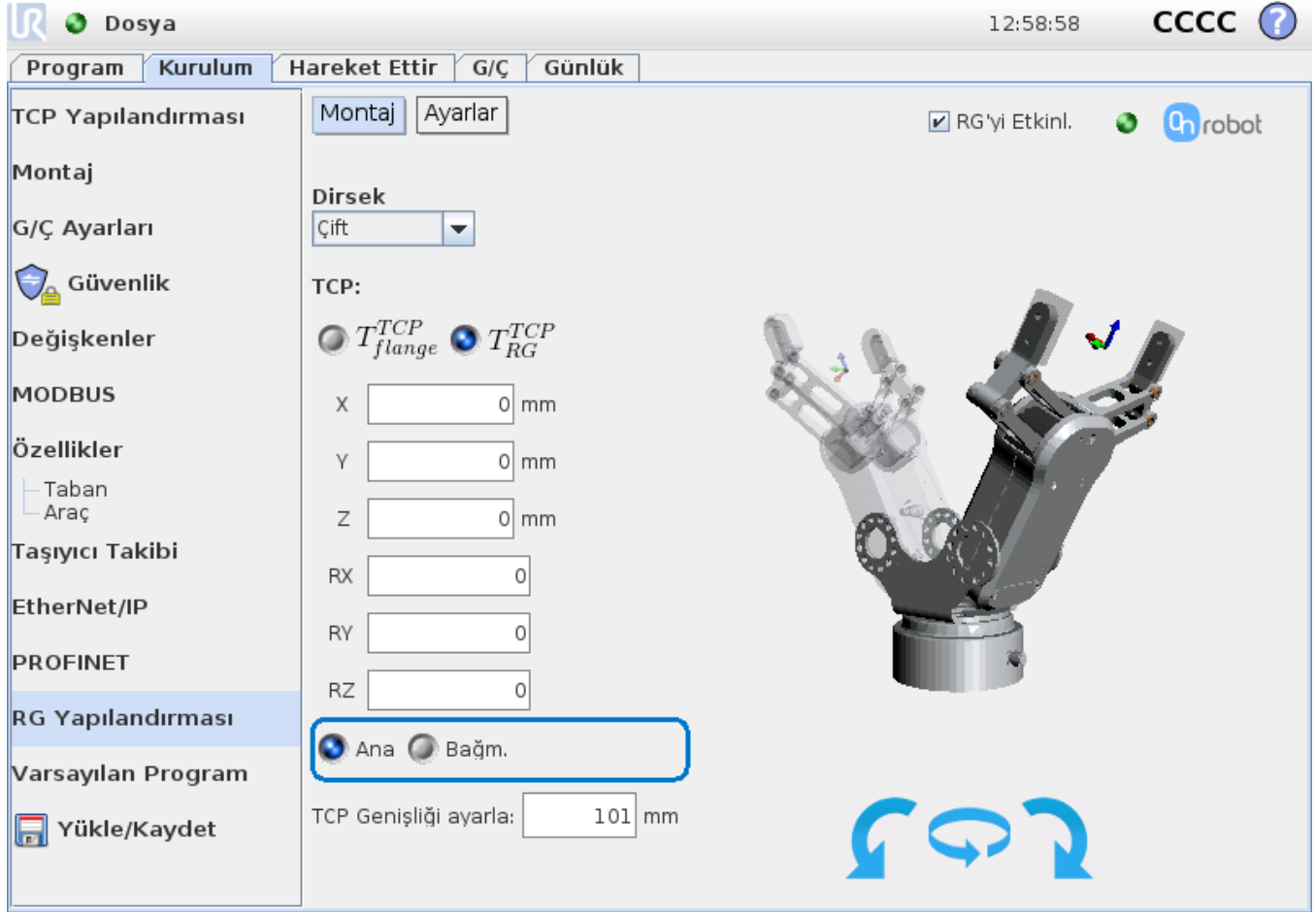
Yukarıda gösterilen örnekte, RG2'nin parmaklarının 50 mm uzatıldığında nelerin dikkate alınması gerektiği gösterilmektedir.

## 7.2.1.4 TCP genişliği

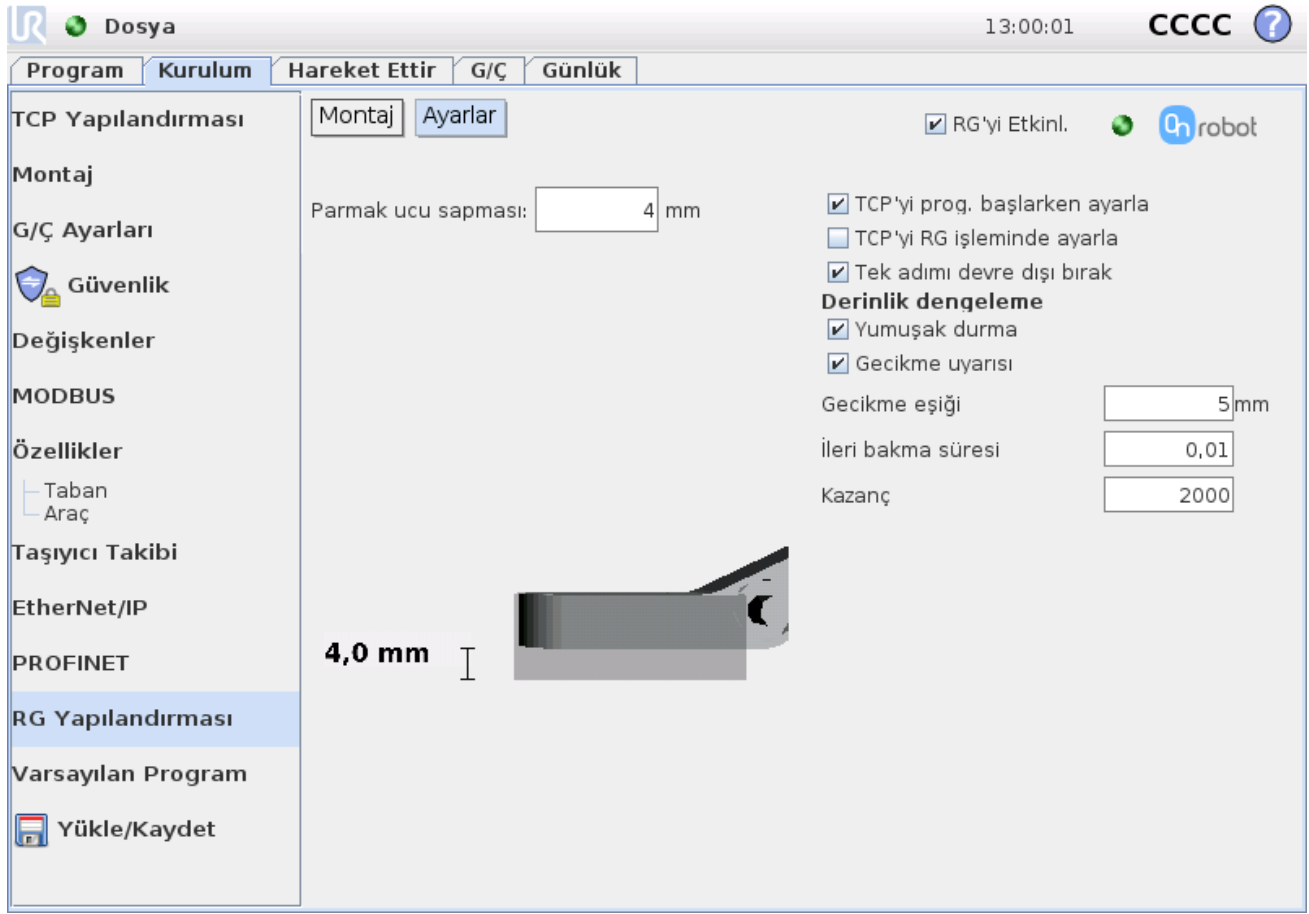
Parmaklar arasındaki referans genişliği tanımlar. Daha yüksek bir genişlik, dirsekten parmak aralığına doğru uzanmayı azaltırken, daha düşük bir değer bu uzanmayı artıracaktır.

## 7.2.1.5 RG2 çift kurulumu

Çift dirsek seçilirse, “Master (Ana)” ve “Slave (Bağımlı)” radyo düğmeleri görünecektir. Bunlar, iki RG2 Tutucunun döndürme hareketini kontrol eder. Ana/Bağımlı radyo düğmeleri, eylemi Ana RG2 ile Bağımlı RG2’den hangisinin gerçekleştireceğini belirler.

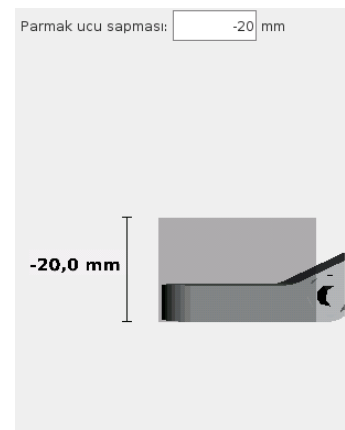
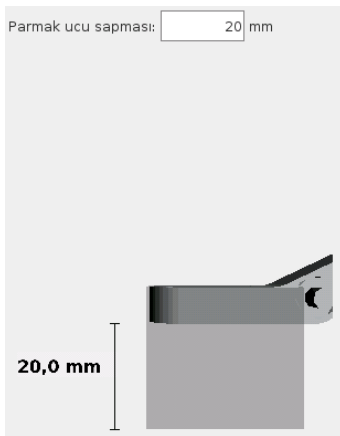


## 7.2.2 Ayarlar



### 7.2.2.1 Parmak ucu sapması

Parmak ucu sapması, bağlanan parmak ucunun referans noktası ile RG2 alüminyum parmak ucunun içi arasındaki uzaklığı belirtmek için kullanılır.



Yukarıdaki örnekler, URCap'ın belirli sapmaları nasıl kullandığını göstermektedir.

#### 7.2.2.2 TCP ayarları

URCap eklentisini TCP [X,Y,Z,RX,RY,RZ] döndürme vektörleri değerine ayarlama seçeneği, program başladığında ve/veya RG2 herhangi bir işlem yaptığında sağ üst köşede kullanılabilir durumdadır.

TCP elle kontrol ediliyor ve “Derinlik Dengeleme” kullanılmıyorsa her iki onay işaretinin devre dışı bırakılması önerilir. TCP (bir program sırasında) dinamik olarak değiştiriliyor ve “Derinlik Dengeleme” kullanılıyorsa, “TCP’yi RG2 eyleminde ayarla” değerinin etkinleştirilmesi tavsiye edilir.

#### 7.2.2.3 Tek adımı devre dışı bırakma

“Tek adımı devre dışı bırak” seçilirse, robot programı RG2 düğümlerin sayısına bağlı olmaksızın hızlı başlatılır; ancak bu durumda RG2 düğümlerini tek adımlamak mümkün değildir. İşaretli değilse durum tersidir. Bu seçenek ayrıca sağ üst köşede de yer alır.

#### 7.2.2.4 Derinlik dengeleme ayarları

Bütün “Derinlik Dengeleme” ayarları, RG2 düğümü Derinlik dengeleme için ayarlandığında, Derinlik dengelemenin nasıl davranacağını kontrol etmek için kullanılır.

“Yumuşak durdurma” dengelemenin sonunda tüm eklem ivmelenmesini düşürür ve tümleşik dengeleme hatasını en aza indirir, ancak düğüm yürütme süresini biraz azaltır.

“Gecikme uyarısı” etkinse robot hareketi RG2’yi belirtilen eşiğin üzerinde geciktirirse, robot bir uyarı verir. Gecikmenin nedeni; düşük değerli hız kaydırıcı, düşük kazanç, yüksek ileri bakma süresi, sıkı güvenlik ayarları, robot kinematik, hızlı RG2 hareketleri (yüksek güç) ve tam RG2 vurusu olabilir.

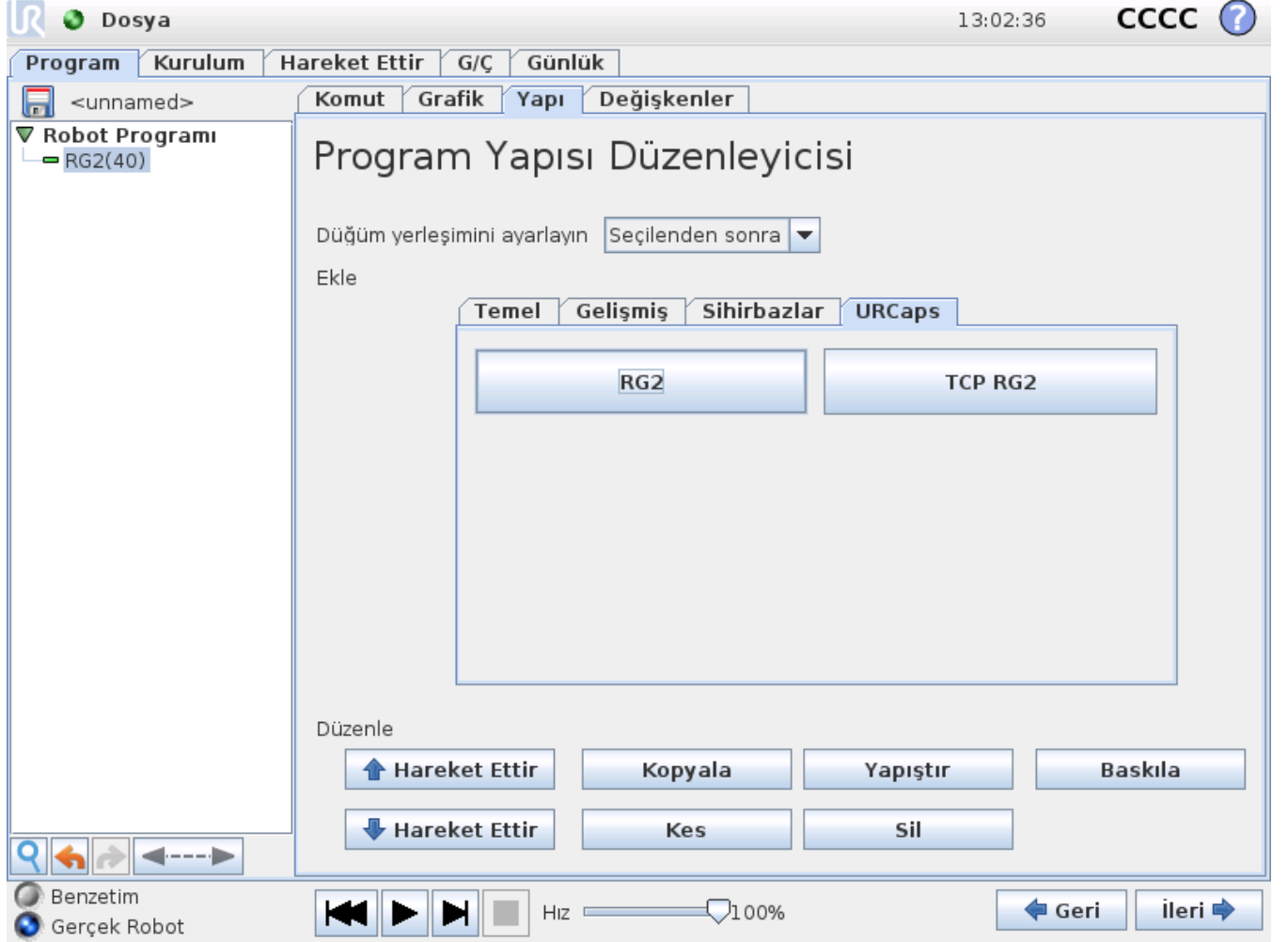
“Gecikme eşiği” gecikme uyarısı etkinken uyarının devreye gireceği eşiği belirtir.

“Kazanç” derinlik dengelemede kullanılan **servoj** fonksiyonu için kullanılan kazancı belirtir. UR komut kılavuzuna bakın.

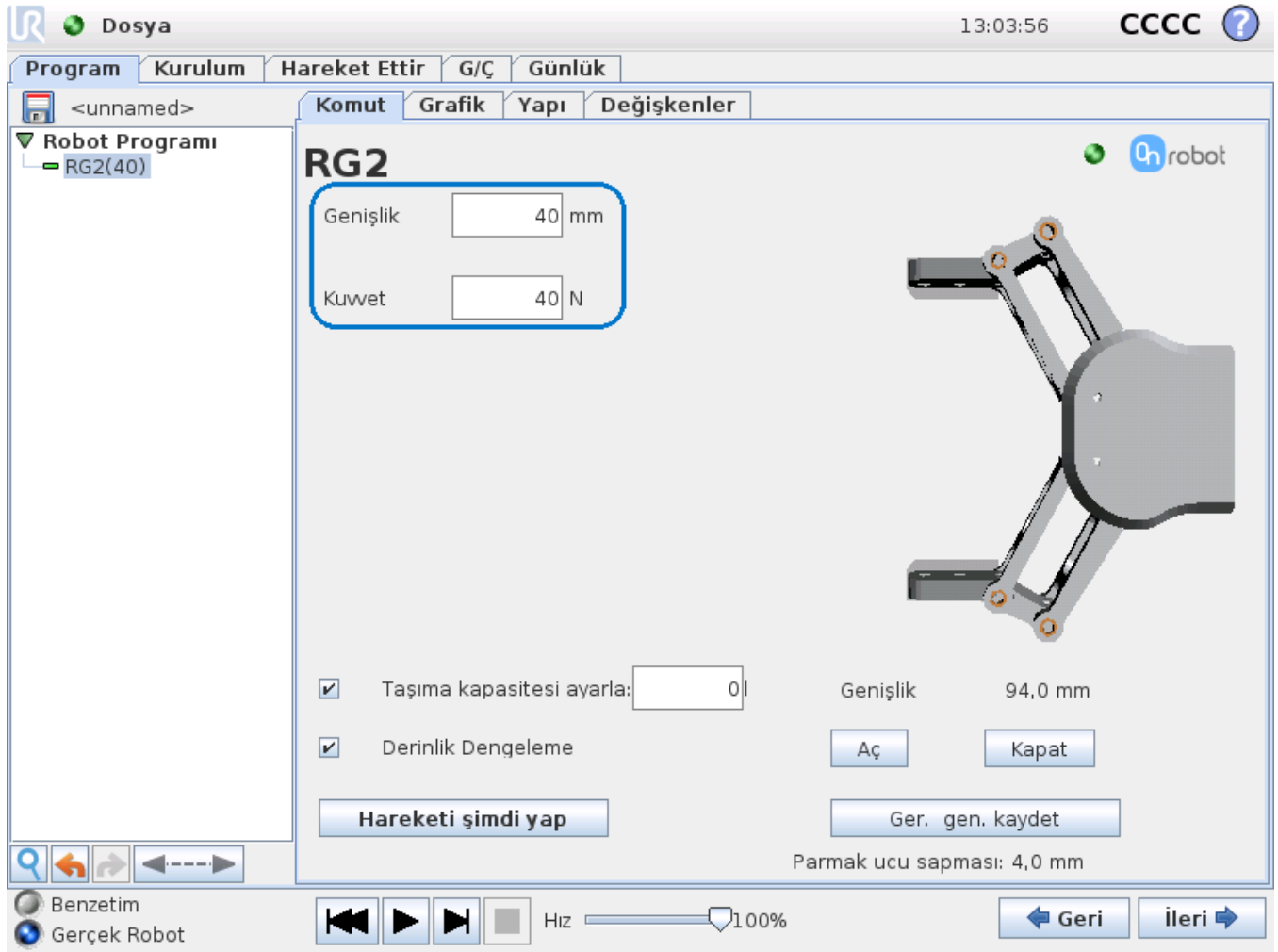
“İleri bakma süresi” derinlik dengelemede kullanılan **servoj** fonksiyonu için kullanılan ileri bakma süresini belirtir. UR komut kılavuzuna bakın.

### 7.3 RG2 düğümü

Bir RG2 düğüm eklemek için, **Program** sekmesinden **Structure** (Yapı)'yı seçin ve sonra **URCaps** sekmesine gidin. Düğüm eklemek için **RG2** düğmesine basın.



### 7.3.1 Genişlik ve Kuvvet



“Genişlik” RG2’nin ulaşmaya çalıştığı en geniş değerdir. RG2 belirtilen kuvvet elde edildiğinde hedef genişlikten farklı olan bir genişlikte durur.

“Kuvvet” RG2’nin elde etmeye çalıştığı hedef kuvvettir. RG2, hedef genişliğe hedef kuvvetten önce ulaşırsa hareketini durdurur ve hedef kuvvet öngörülen genişlikte elde edilmeyebilir.



### 7.3.2 Taşıma kapasitesi

“Taşıma kapasitesini ayarla” hesaplaması seçildiğinde, Taşıma kapasitesi alanına nesne ağırlığı girilmelidir. Bunun ardından URCap eklentisi toplam taşıma kapasitesi sonucunu (dirsek, RG2(’ler) nesnenin toplamı) hesaplar. Nesnenin kütle merkezinin TCP’de olduğu varsayılır. Nesne ağırlığı yalnızca Kavrayıcı bir nesneyi tuttuğunda hesaplama dahil edilir.

Hesaplamalarda kullanılan formül şöyledir:

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

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

n: Var olan bileşenlerin sayısı

i: Dirsek, RG2\_ana, RG2\_bağımlı, ana\_nesne, bağımlı\_nesne

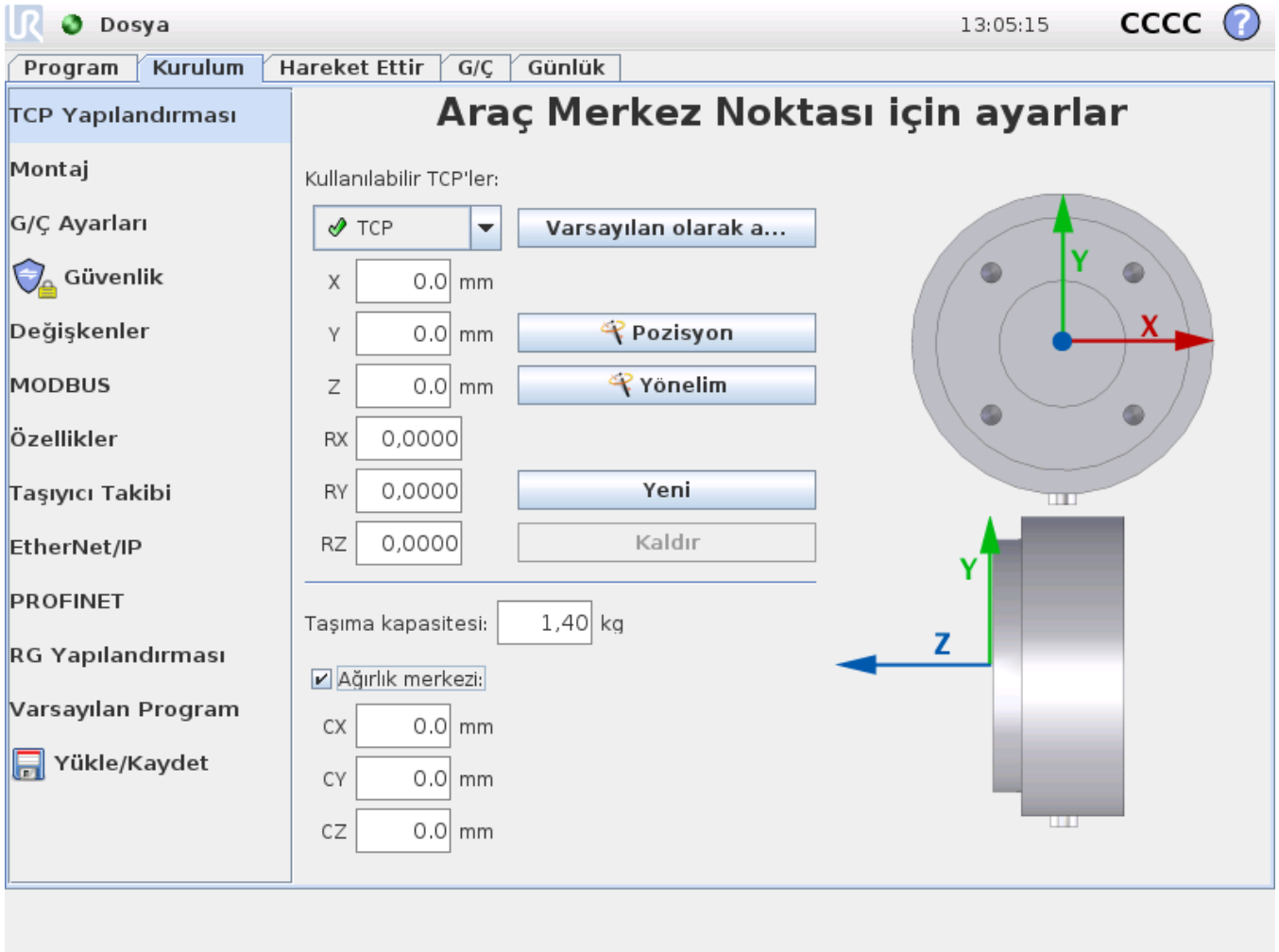
m: Her bir bileşen için kütle

r: Her bir bileşen için kütle vektörünün merkezi

M: UR kontrol aygıtına gönderilen nihai kütle (taşıma kapasitesi)

R: Nihai kütle merkezi vektörü (CX=Rx, CY=Ry, CZ=Rz)

Aşağıda referans olarak da gösterilen yukarıdaki formüller TCP yapılandırma kurulumuna ilişkindir. Basit bir anlatımla, “Taşıma kapasitesini ayarla” seçildiğinde yalnızca söz konusu nesnenin ağırlığını dikkate almak gerekir.



Altta iki örnek; RG2 0,5 kg ağırlığında bir nesneyi tuttuğunda URCap'ın nasıl bir hesaplama yapacağını anlatıyor.

Tek destek dirseği:

Robot taşıma yükü = 0,09 kg (dirsek) + 0,65 kg (RG2) + 0,5 kg (taşıma nesnesi) = 1,24

Çift destek dirseği:

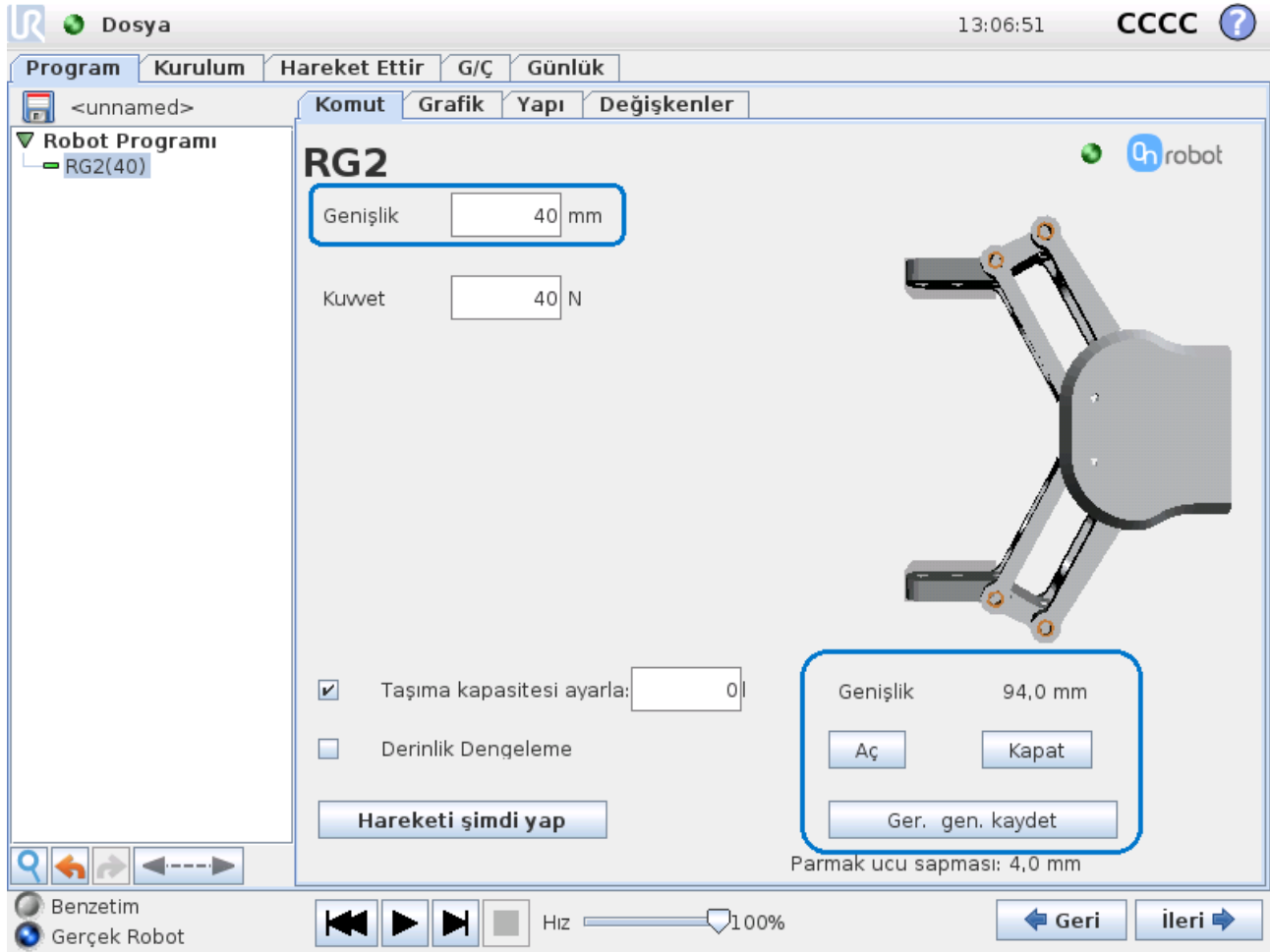
Robot taşıma yükü = 0,18 kg (çift dirsek) + 0,65 kg (RG2 ana) + 0,65 kg (RG2 bağımlı) + 0,5 kg (taşıma nesnesi) = 1,98 kg

### 7.3.3 Derinlik dengeleme

“Derinlik Dengeleme” etkinleştirildiğinde robot kol, parmak kollarının dairesel hareketini eşitleyen bir hareket yapmaya çalışır. RG2 ve robot kolu hareketi arasında küçük bir gecikme olur. Bu gecikme kurulumda belirlenen ayarlara bağlı olur. Bkz. 7.2.2.4 Dengeleme z-ekseni boyunca yapılır, bu nedenle z-ekseninin yönelimini etkileyecek elle yapılmış herhangi bir değişiklik dengelemeyi de etkileyecektir.

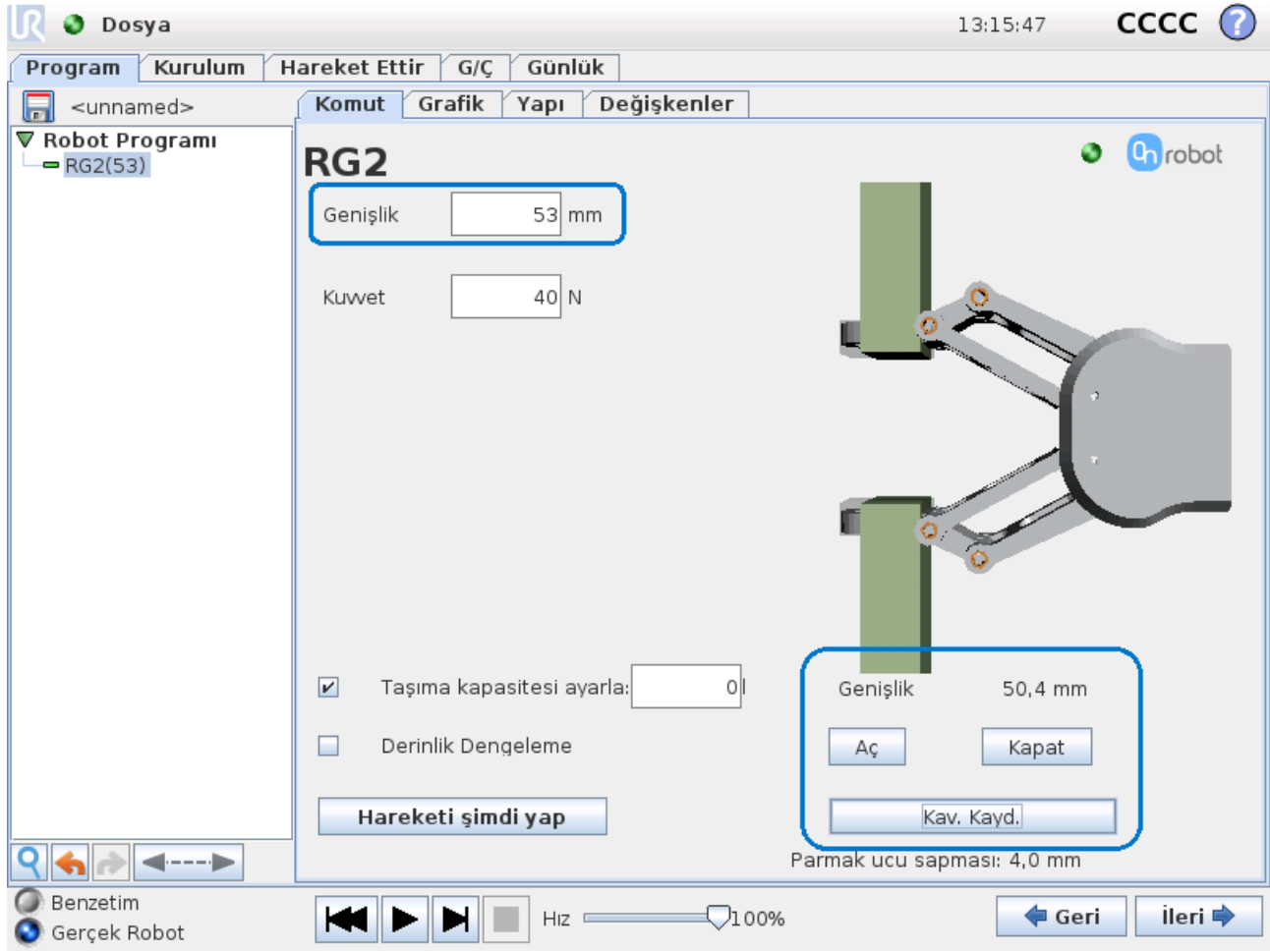
### 7.3.4 Geri bildirim ve öğretme düğmeleri

#### 7.3.4.1 Herhangi bir nesne tutmadan



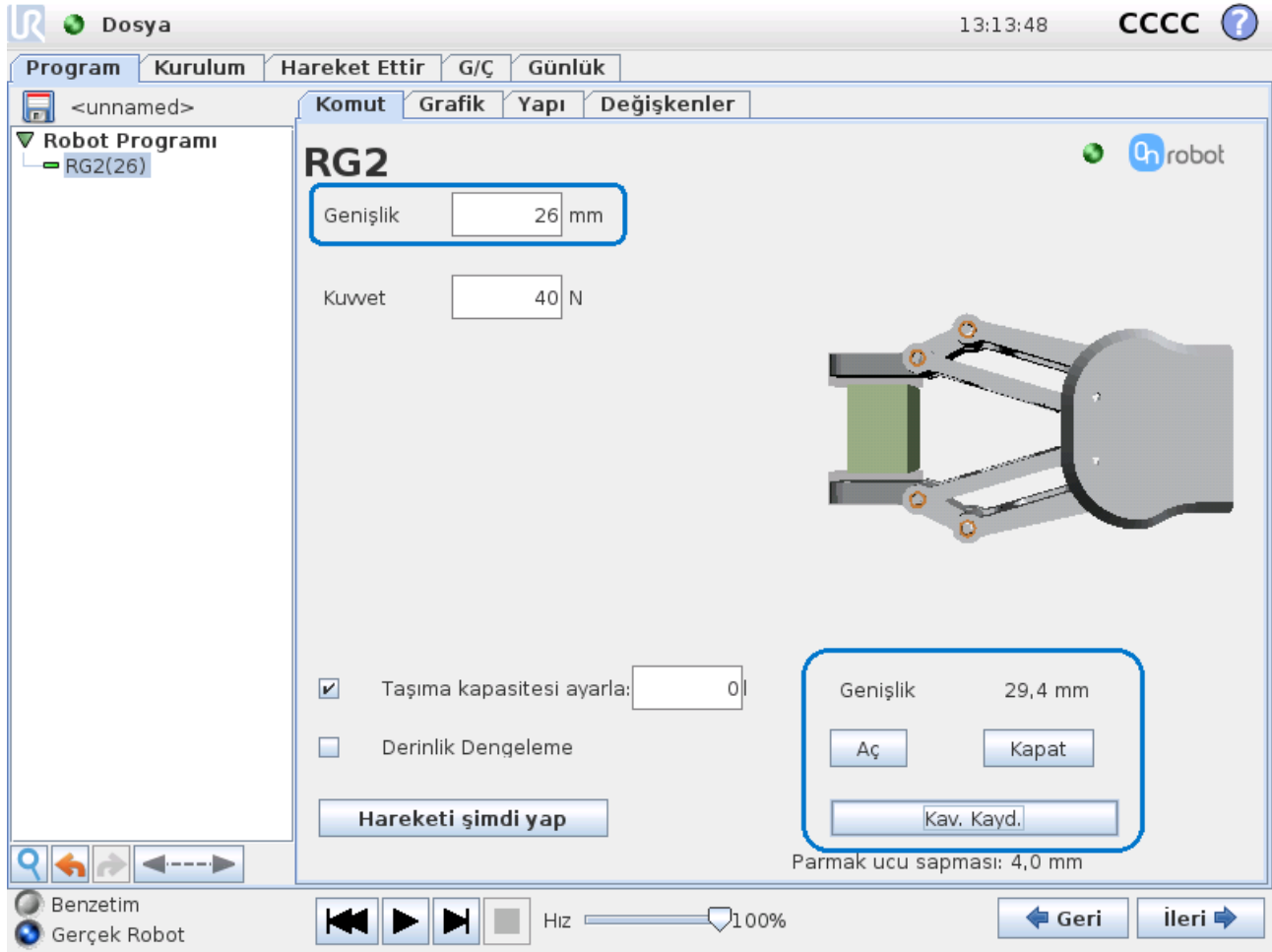
“Aç” ve “Kapat” düğmeleri, (seçilen) RG2’yi açıp kapatan “basılı tuttukça çalışan” düğmelerdir. Yukarıdaki resimde; bir iş parçası tutulduğunda genişlik metninin nasıl bir geri bildirim verdiği ve “Gerçek genişliği kaydet”e basıldığında güncel genişliğin düğme nasıl ayarlandığı gösterilmektedir.

## 7.3.4.2 Bir nesneyi içten tutarken



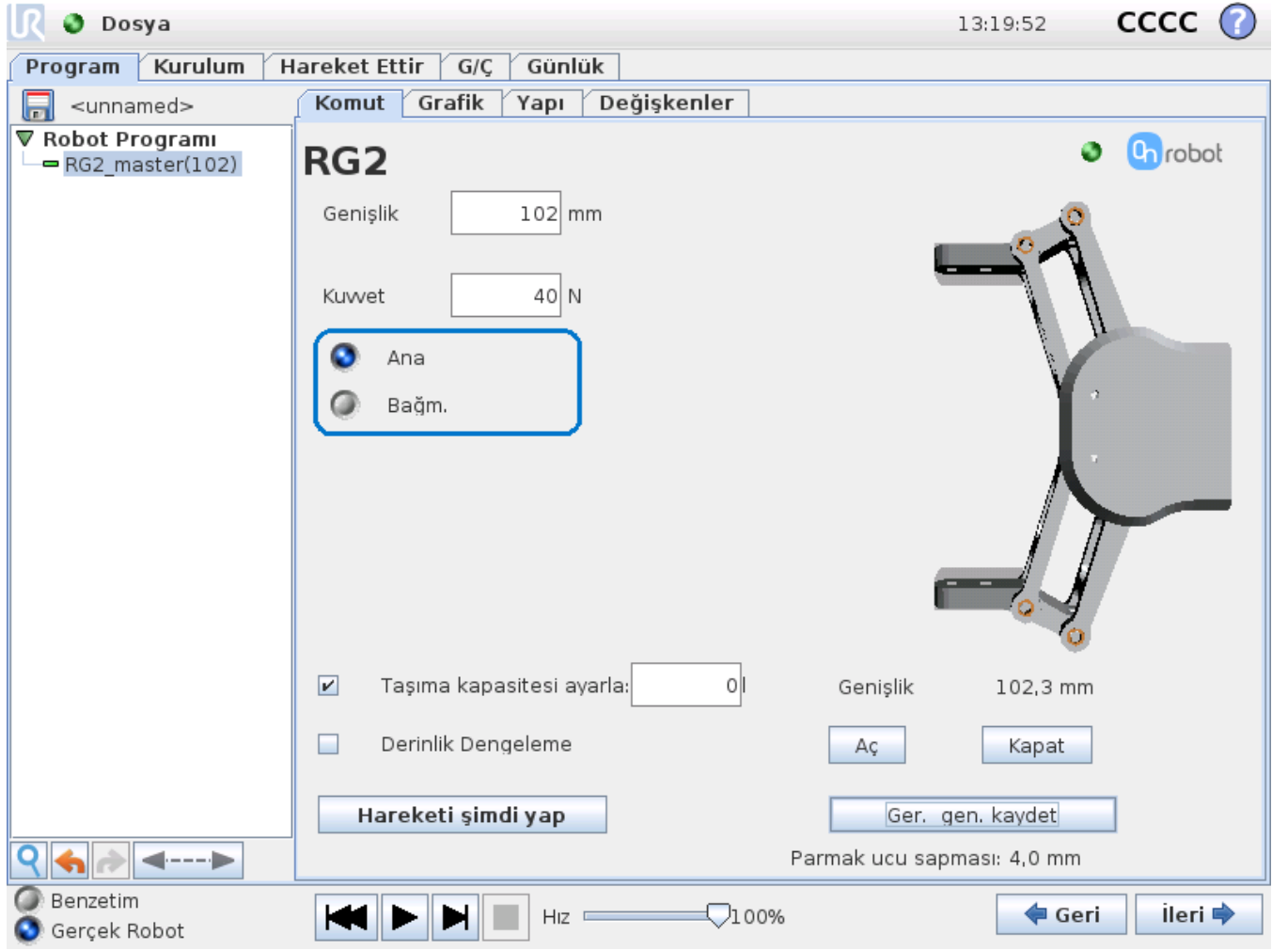
Yukarıdaki resimde; bir nesne içten tutulduğunda genişlik metninin gerçek genişlikle ilgili nasıl bir geri bildirim verdiği gösterilmektedir. “Kavramayı kaydet”e basıldığında güncel genişlik düğümde +3 mm olarak ayarlanır.

## 7.3.4.3 Bir nesneyi dıştan tutarken



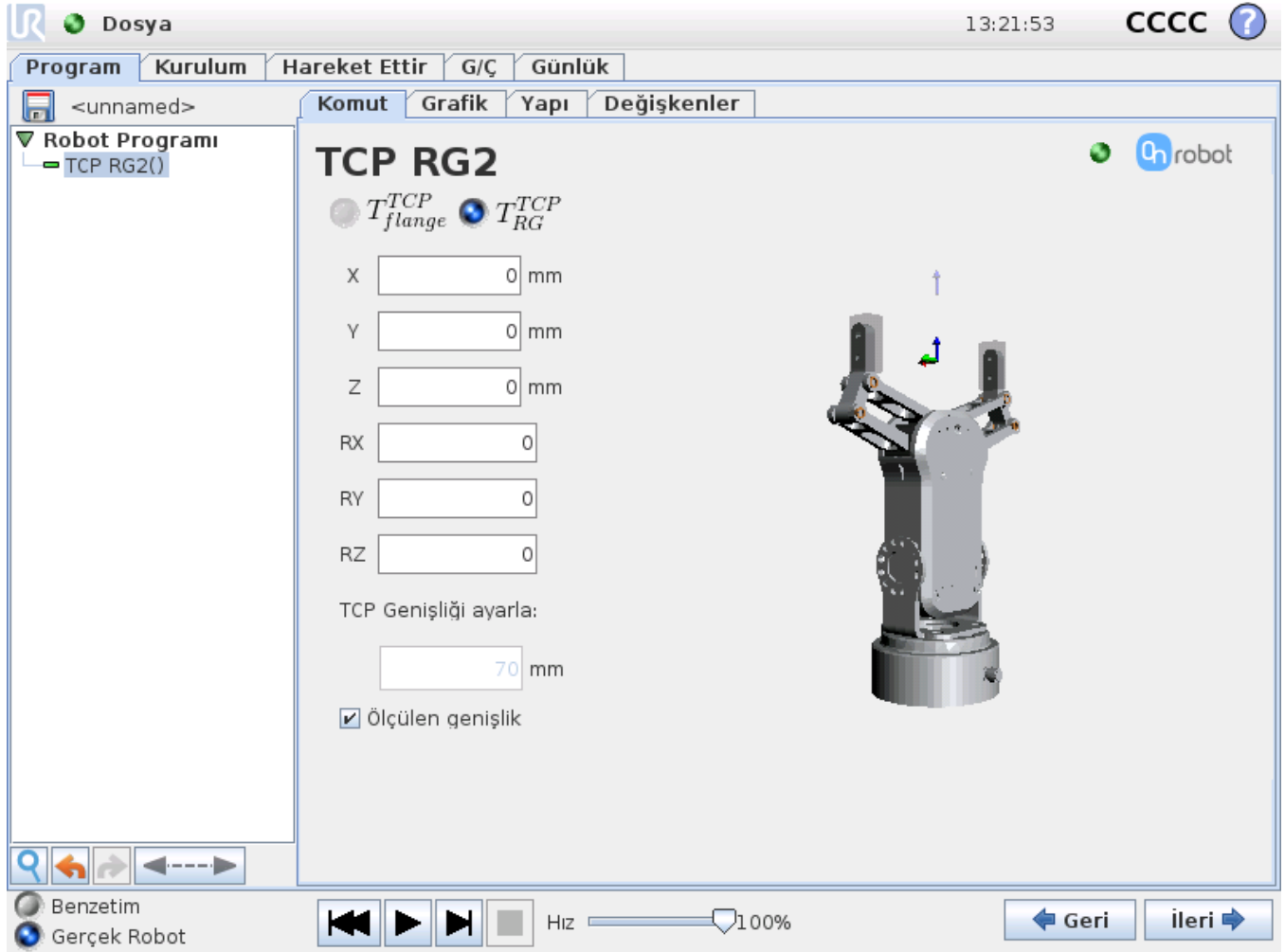
Yukarıdaki resimde; genişlik metninin gerçek genişlikle ilgili nasıl bir geri bildirim vereceği ve bir iş parçası nasıl dıştan tutulduğu gösterilmektedir. “Kavramayı kaydet”e basıldığında, güncel genişlik düğümde -3 mm olarak ayarlanır.

## 7.3.5 Çift Tutucu



Ana/Bağımlı düğmeleri ile eylemi ana Tutucunun mu yoksa bağımlı tutucunun mu gerçekleştireceği belirlenir.

## 7.4 RG2 TCP düğümü



RG2 TCP düğümü, robot için geçerli TCP'yi ayarlamak için eklenebilir. Görünüm ve kontroller Montaj kurulum ekranıyla benzerdir. "TCP radyo düğmeleri ve değerler" ile "TCP genişliği" Kurulumdaki ayarlar ile aynıdır. Farklı olarak bunlar tüm kurulumu değil tek bir düğümü etkiler. Açıklama için, lütfen bkz. 7.2.1.3 ve 0 (Çift Tutucu kuruluysa bkz. 7.2.1.5 ve 7.3.5).

## 7.5 RG2 Komut fonksiyonu

On Robot URCap etkinleştirildiğinde, tanımlı bir RG2 komut fonksiyonu olacaktır:

**RG2** (hedef\_genişlik = 110, hedef\_kuvvet = 40, taşıma kapasitesi = 0,0, taşıma kapasitesini\_ayarla = Yanlış, derinlik\_dengeleme = Yanlış, bağımlı = Yanlış)

Tüm giriş değişkenleri RG2 düğümünde kullanılanla aynıdır. Komut fonksiyonu parametrelili programlama için faydalıdır. Örneğin bir iş parçasını hızlıca bırakması için bağımlı bir hareketi aşağıda belirtilen şekilde yapabilir:

**RG2** (ölçüm\_genişliği + 5, 40)

Bu hedef kuvveti 40N'ye ayarlanmış şekilde Tutucuyu 5 mm açar.

Ayrıca yumuşak/uyumlu bir iş parçasının kesin bir derinlikle (2 mm) işaretlenmesi gerekiyorsa, bu aşağıda belirtilen şekilde yapılabilir:

**RG2** (hedef\_genişlik=0, hedef\_kuvvet=3, derinlik\_dengeleme=Doğru)

**RG2** (hedef\_genişlik=ölçülen\_genişlik-2, hedef\_kuvvet=40, derinlik\_dengeleme=Doğru)

## 7.6 RG2 geri bildirim değişkenleri

### 7.6.1 Tek RG2

<i>Geri Bildirim değişkeni</i>	<i>Birim</i>	<i>Açıklama</i>
tutma_saptandı	Doğru/Yanlış	Tutucu bir iş parçasını saptadıysa Doğru
tutma_kaybı	Doğru/Yanlış	Tutucu bir iş parçasını düşürdüysen Doğru
ölçülen_genişlik	[mm]	Tutucunun parmakları arasındaki genişlik

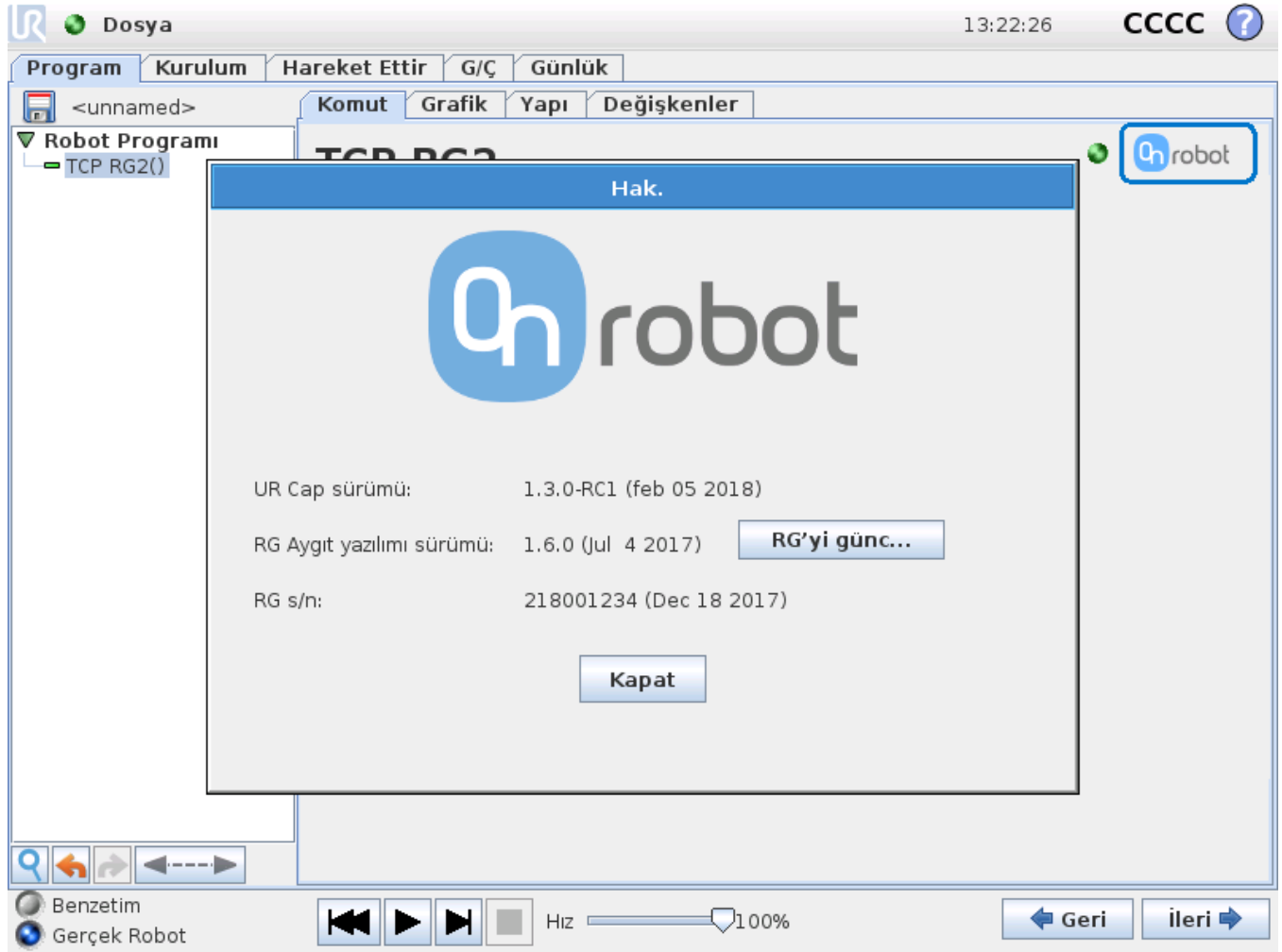
### 7.6.2 Çift RG2

<i>Geri Bildirim değişkeni</i>	<i>Birim</i>	<i>Açıklama</i>
ana_tutma_saptandı	Doğru/Yanlış	Ana Tutucu bir iş parçasını saptadıysa Doğru
ana_tutma_kaybı	Doğru/Yanlış	Ana Tutucu bir iş parçasını düşürdüysen Doğru
ana_ölçülen_genişlik	[mm]	Ana tutucunun parmakları arasındaki genişlik
bağımlı_tutma_saptandı	Doğru/Yanlış	Bağımlı Tutucu bir iş parçasını saptadıysa Doğru
bağımlı_tutma_kaybı	Doğru/Yanlış	Bağımlı Tutucu bir iş parçasını düşürdüysen Doğru
bağımlı_ölçülen_değer	[mm]	Bağımlı tutucunun parmakları arasındaki genişlik



## 7.7 URCap sürümü

### 7.7.1 Hakkında ekranı



Sağ üst köşedeki Onrobot logosunu basıldığında alttaki kutu görüntülenir. Bu kutudan, RG2 aygıt yazılımı güncellenebilir ve hangi URCap sürümünün yüklü olduğu görülebilir.

## 7.8 UR uyumluluğu

UR sürümü 3.0 <= ve >= 3.3 ise: Robotun en yeni mevcut UR yazılımına yükseltilmesi ve bu kılavuzda yüklenen URCap eklentisinin yüklenmesi önerilir. Robot sürümü <3,0 ise On Robot USB aygıtı bunu algılayarak gerekli şablonlar yükleyecektir. Bu durumda, USB aygıtındaki “\ON\CLASSIC\Technical support” klasöründe bulunan Kullanıcı Kılavuzu sürüm 1.44’e bakın.

Uyumluluğa genel bakış:

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

Aygıt yazılımı sürümü düşük ise URCap otomatik olarak güncellenmeye rehberlik edecektir.

## 8 Beyanlar ve sertifikalar

### 8.1 CE/EU Kuruluş Beyanı (orijinal)

Avrupa Makine Direktifi 2006/42 / EC Ek II 1.B.'ye göre

Üretici:

On Robot ApS  
Hvidkærvej 3  
5250 Odense SV  
Danimarka  
+45 53 53 57 37

Bu ürünle ilgili olarak aşağıdakileri beyan eder:

Tipi: Endüstriyel Robot Tutucu  
Modeli: RG2  
Seri numarası başlangıcı: RG2-10260-16

2006/42 / EC'ye göre kısmen tamamlanmış makinedir. Bu ürün 2006/42/EC'de belirtilen tüm temel gerekliliklere tam uyumlu hale getirilmeden işletmeye alınmamalıdır. Kapsamlı bir risk değerlendirmesi gerekli tüm gerekliliklerin yerine getirilmesinin bir parçası olarak her uygulama için gerçekleştirilmelidir. Tüm temel gereklilikler değerlendirilmelidir. RG2 kullanım kılavuzundaki tüm talimatlara ve açıklamalara uyulması zorunludur.

2006/42/EC Ek-VII kısım B'ye göre derlenen Teknik dokümantasyon ulusal makamlar tarafından talep edildiğinde sağlanabilir.

Ürün aşağıdaki yönetmeliklere uygundur ve aşağıdaki yönetmeliklere göre CE işareti almıştır:

2014/30/EU - Elektromanyetik Uyumluluk Direktifi (EMC)  
2011/65/EU - Belli başlı tehlikeli maddelerin kullanımının sınırlandırılması (RoHS)  
2014/35/EU - Düşük Gerilim Direktifi (LVD)



Bilge Jacob Christiansen  
İşletme Direktörü ve Kurucu  
Odense, 13 Haziran 2017