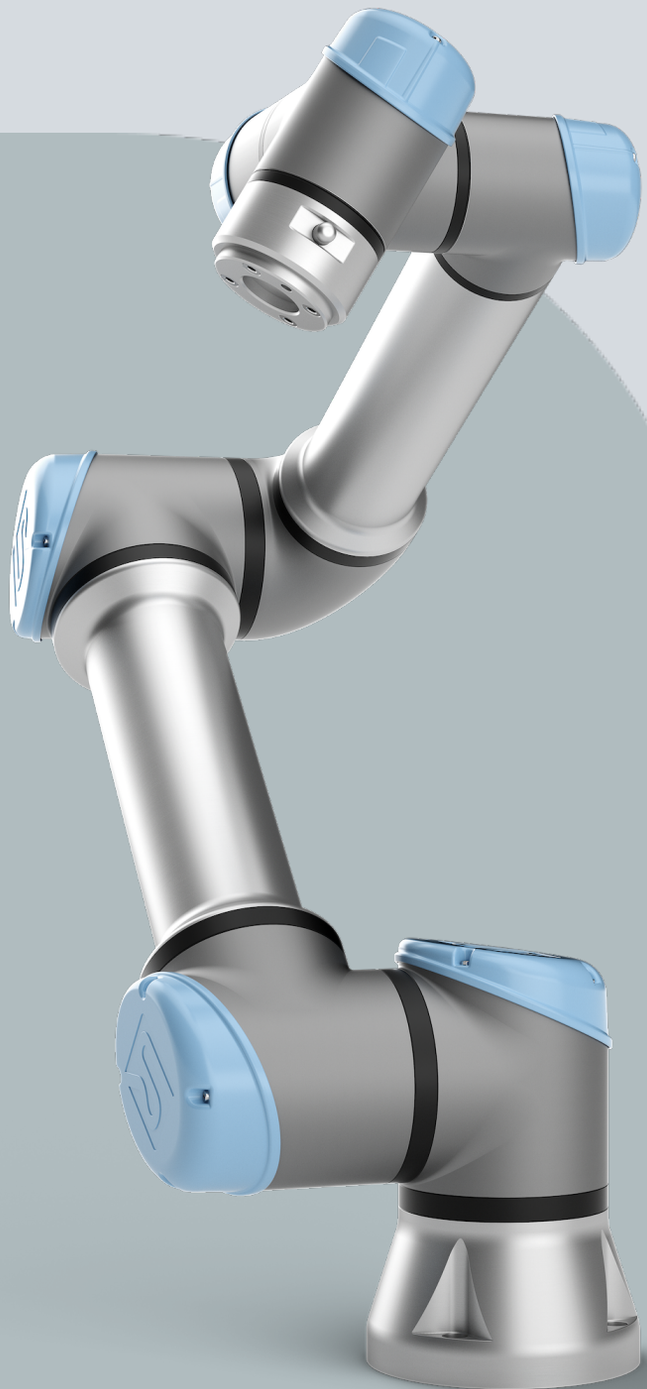
UNIVERSAL ROBOTS

# Kullanıcı Kılavuzu

## UR5e



Orijinal talimatların çevirisi (tr)

PolyScope

Kullanıcı Kılavuzu UR5e

710-982-00

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Burada yer alan bilgiler Universal Robots A/S mülkiyetindedir ve önceden Universal Robots A/S yazılı onayı alınmaksızın tümüyle ya da kısmen çoğaltılamaz. Buradaki bilgiler bildirimde bulunulmaksızın değişikliğe uğrayabilir ve Universal Robots A/S'nin bir taahhüdü olarak yorumlanmamalıdır. Bu belge düzenli aralıklarla gözden geçirilmekte ve revize edilmektedir.

Universal Robots A/S bu belgedeki hatalar veya eksikliklerden dolayı hiçbir sorumluluk kabul etmez.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S.

The Universal Robots logo is a registered trademark of Universal Robots A/S.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# İçindekiler

**1. Önsöz** ..... **12**

**Bölüm I Donanım Kurulum Kılavuzu** ..... **15**

**2. Güvenlik** ..... **16**

2.1. Geçerlilik ve Sorumluluk ..... 17

2.2. Yükümlülüğün Sınırlandırılması ..... 17

2.3. Güvenlik mesajı türleri ..... 18

2.4. Genel Uyarı ve İkazlar ..... 19

2.5. Kullanım Amacı ..... 21

2.6. Risk değerlendirmesi ..... 23

2.7. Kullanım Öncesi Değerlendirmesi ..... 25

2.8. Acil Durdurma ..... 26

2.9. Tahrik Gücü Olmayan Hareket ..... 27

2.10. Güvenlikle İlgili İşlevler ve Arabirimler ..... 28

2.10.1. Durdurma Kategorileri ..... 29

2.10.2. Güvenlik İşlevlerini Yapılandırma ..... 30

2.10.3. Güvenlik İşlevleri ..... 34

2.10.4. Güvenlik Parametresi Seti ..... 35

2.10.5. Modlar ..... 37

**3. Mekanik Arabirim** ..... **38**

3.1. Çalışma Alanı ve Faaliyet Alanı ..... 38

3.2. Montaj Açıklaması ..... 39

3.3. Robot Kolunu Sıkma ..... 40

3.4. Sabitleme Aleti ..... 42

3.5. Kontrol Kutusu Açıklığı ..... 43

3.6. Maksimum Taşıma Kapasitesi ..... 44

**4. Elektrikli Arabirim** ..... **45**

4.1. Elektrik Uyarıları ve İkazlar ..... 45

4.2. Denetleyici G/Ç ..... 47

4.3. Güvenlik G/Ç ..... 49

4.4. Üç Pozisyon Etkinleştirme Cihazı ..... 53

4.5. Genel Amaçlı Dijital G/Ç ..... 54

4.6. Genel Amaçlı Analog G/Ç ..... 55

4.7. Uzaktan AÇ/KAPAT Kontrolü ..... 56

4.8. Kontrol Kutusu Braketi ..... 58

4.9. Ethernet ..... 58

4.10. Şebeke Bağlantıları ..... 59

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

4.11. Robot Bağlantıları: Robot Kablosu ..... 61
4.12. Robot Bağlantıları: Taban Flanş Kablosu ..... 62
4.13. Araç G/Ç'si ..... 63
4.14. Alet Güç Kaynağı ..... 64
4.15. Araç Dijital Çıkışları ..... 65
4.16. Araç Dijital Girişleri ..... 66
4.17. Uç Ekipman Analog Girişleri ..... 66
4.18. Alet İletişim G/Ç ..... 67
**5. Taşıma ..... 68**
5.1. Ambalajsız Taşıma ..... 69
**6. Bakım ve Onarım ..... 70**
6.1. Temizleme ..... 71
6.2. Denetim ..... 71
6.2.1. Robot Kolu Denetim Planı ..... 71
6.2.2. Robot Kolu Görsel Denetimi ..... 72
6.2.3. Serbest Sürüş Denetimi ..... 73
6.2.4. Kontrol Kutusu Denetim Planı ..... 74
**7. Bertaraf ve Çevre ..... 75**
**8. Sertifikalar ..... 76**
**9. Durma Süresi ve Durma Mesafesi ..... 78**
**10. Beyanlar ve Sertifikalar (orijinal İngilizce) ..... 82**
**11. Beyanlar ve Sertifikalar ..... 84**
**12. Garanti Bilgileri ..... 86**
**13. Sertifikalar ..... 87**
**14. Uygulanan Standartlar ..... 93**
**15. Teknik Özellikler ..... 97**
**16. Güvenlik İşlevleri Tablo 1 ..... 98**
16.1. Tablo 1a ..... 106
16.2. Tablo 2 ..... 107
**Bölüm II PolyScope Kılavuzu ..... 111**
**17. Giriş ..... 113**
17.1. Eklem Açıklaması ..... 113
17.2. Robot Kol Kurulumu ..... 114
17.3. PolyScope'a Genel Bakış ..... 118
17.3.1. PolyScope'ta Simgeler/Sekmeler ..... 119
17.4. Elle Yönlendir ..... 121
17.4.1. Serbest Sürüş Paneli ..... 123
17.5. Geri sürüş ..... 124

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

17.5.1. Geri Sürüş Denetimi ... 126
17.6. Hızlı Sistem Başlangıcı ... 128
17.7. İlk Program ... 129
17.8. Siber Güvenlik ... 131
17.8.1. General Cybersecurity ... 131
17.8.2. Cybersecurity Requirements ... 132
17.8.3. Cybersecurity Hardening Guidelines ... 133
17.9. Çalışma Modu Seçimi ... 135
**18. Yazılım Güvenlik Yapılandırması ... 138**
18.1. Yazılım Güvenlik Şifresi belirleme ... 140
18.2. Yazılım Güvenlik Yapılandırmasını değiştirme ... 141
18.3. Yeni Yazılım Güvenlik Yapılandırması uygulama ... 142
18.3.1. Güvenlik Kontrol Toplamı ... 142
18.4. El Ünitesi olmadan Güvenlik Yapılandırması ... 143
18.5. Yazılım Güvenlik Modları ... 143
18.6. Şifre Güvenlik Limitleri ... 144
18.6.1. Robot Sınırları ... 144
18.6.2. Eklem Limitleri ... 147
18.7. Güvenlik G/Ç ... 149
18.8. Yazılım Güvenlik Kısıtlamaları ... 153
18.8.1. Araç Yönü Kısıtlaması ... 161
18.8.2. Araç Pozisyonu Kısıtlaması ... 163
18.9. Güvenli Başlangıç Konumu ... 167
**19. Çalıştır Sekmesi ... 169**
19.1. Robotu Pozisyona Getir ... 173
19.2. Program ... 173
19.3. Değişkenler ... 174
**20. Program Sekmesi ... 175**
20.1. Robot Programı Yapılandırması ... 177
20.2. Program Ağacı Araç Çubuğu ... 179
20.2.1. Değişken Kurulumu ... 180
20.2.2. Komut Sekmesi ... 182
20.2.3. Grafik Sekmesi ... 185
20.2.4. Değişkenler Sekmesi ... 187
20.3. İfade Düzenleyicisi ... 188
20.4. Seçili Program Düğümünü kullanma ... 190
20.5. Programlarda Kesme Noktası Kullanmak ... 191
20.6. Programda Tek Adım ... 194
20.7. Temel program düğümleri ... 195

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

20.7.1. Hareket Ettir ..... 195
20.7.2. Geçiş Noktaları ..... 199
20.7.3. Yön ..... 222
20.7.4. Bekle ..... 224
20.7.5. Ayarla ..... 229
20.7.6. Açılan Pencere ..... 231
20.7.7. Durdur ..... 234
20.7.8. Yorum ..... 235
20.7.9. Klasör ..... 236
20.7.10. Taşıma kapasitesi ayarla ..... 237
20.8. Gelişmiş program düğümleri ..... 238
20.8.1. Döngü ..... 238
20.8.2. Alt Program ..... 239
20.8.3. Atama ..... 241
20.8.4. Eğer ..... 241
20.8.5. Betik ..... 243
20.8.6. Olay ..... 244
20.8.7. İş Parçacığı ..... 244
20.8.8. Şalter ..... 245
20.8.9. Zamanlayıcı ..... 247
20.8.10. Giriş ..... 247
20.9. Şablonlar ..... 250
20.9.1. Ara ..... 250
20.9.2. Kuvvet ..... 254
20.9.3. Paletleme ..... 258
20.9.4. Taşıyıcı Takibi ..... 264
20.9.5. Tornavida kullanma ..... 266
20.10. URCaps ..... 269
**21. Kurulum Sekmesi ..... 278**
21.1. TCP Yapılandırması ..... 278
21.1.1. TCP Pozisyonunu öğretme ..... 280
21.2. Taşıma kapasitesi ..... 281
21.3. Montaj ..... 284
21.4. G/Ç Ayarları ..... 285
21.5. Kurulum Değişkenleri ..... 288
21.6. Başlatma ..... 291
21.7. Araç G/Ç'si ..... 292
21.7.1. Analog Giriş - İletişim Arayüzü ..... 293
21.7.2. Dijital Çıkış Modu ..... 293
21.8. Yumuşak Geçiş ..... 294
21.9. Giriş ..... 294

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

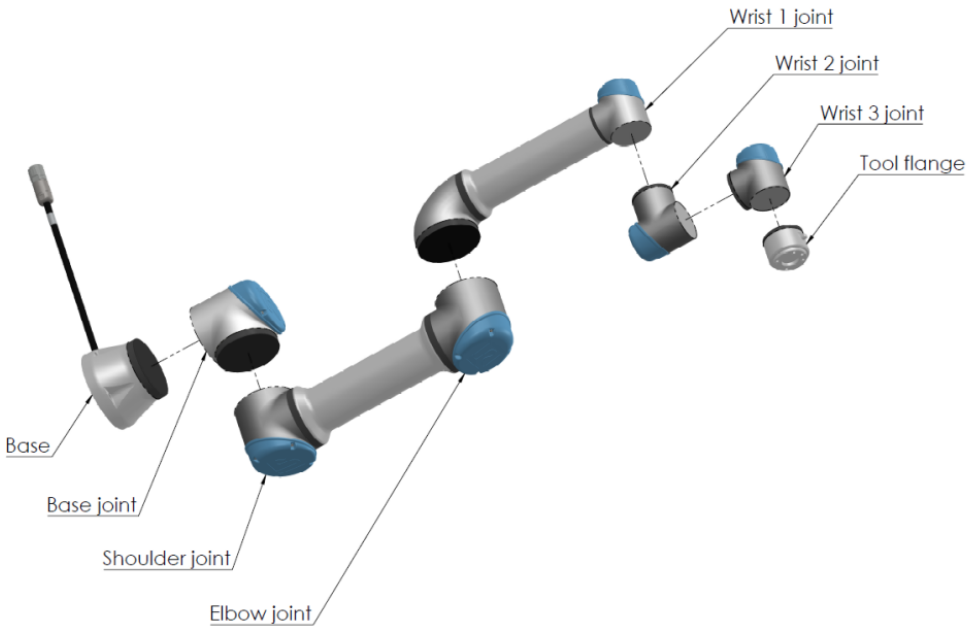
21.10. Taşıyıcı Takibi Ayarı ... 295
21.11. Tornavida Kullanma Ayar ... 296
21.12. Güvenlik ... 300
21.13. Özellikler ... 300
21.13.1. Şekil Düzenleme ... 308
21.14. Alan veri yolu ... 309
21.14.1. MODBUS İstemci G/Ç Ayarı ... 309
21.14.2. EtherNet/IP ... 313
21.14.3. PROFINET ... 314
21.14.4. PROFIsafe ... 314
**22. Hareket Ettir Sekmesi ... 319**
22.1. Poz Düzenleyicisi Ekranı ... 322
**23. G/Ç Sekmesi ... 324**
23.1. Harici ... 325
23.2. Dahili ... 325
23.3. MODBUS ... 326
**24. Günlük Sekmesi ... 327**
**25. Program ve Kurulum Yöneticisi ... 330**
25.1. Dosya Yöneticisi ... 333
**26. Hamburger menüsü ... 335**
26.1. Hakkında ... 335
26.1.1. Yardım ... 336
26.2. Ayarlar ... 338
26.2.1. Tercihler ... 338
26.2.2. Parola ... 339
26.2.3. Sistem ... 342
26.2.4. Güvenlik ... 350
26.3. Robotu kapat ... 356
**27. Terimler Sözlüğü ... 357**
27.1. İndeks ... 358

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 1. Önsöz

**Giriş**

Yeni Universal Robots e-Series robotunuzu satın aldığınız için sizi tebrik ederiz.
Robot, bir aracı hareket ettirmek ve elektrik sinyallerinin kullanımıyla diğer makinelerle iletişim kurmak üzere programlanabilir. Bu, çekme alüminyum tüplerden ve eklemlerden oluşan bir koldur.
Patentli programlama arabirimimiz PolyScope'u kullanarak, robotu istenen bir yörünge üzerinde hareket edecek şekilde programlamak kolaydır.




2.1: *Robot Kolunun eklemleri, tabanı ve alet flanşı.*

Altı eklem ve geniş bir esneklik kapsamıyla Universal Robots e-Series'in işbirlikçi robot kolları, insan kolunun hareket aralığını taklit edecek şekilde tasarlanmıştır. Patentli programlama arabirimimiz PolyScope'u kullanarak robotu, aletleri hareket ettirecek ve elektrik sinyallerini kullanarak diğer makinelerle iletişim kuracak şekilde programlamak kolaydır. Şekil 2.1 Robot Kolunun eklemleri, tabanı ve alet flanşı. above, robot kolun ana bileşenlerini göstermektedir ve kılavuz incelenirken referans olarak kullanılabilir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Kutular Ne İçeriyor**

Bir robot sipariş ettiğinizde, iki kutu alırsınız. Biri Robot Kolunu içerir, diğeri şunları içerir:

- El Kumandalı Kontrol Kutusu
- Kontrol Kutusu için braket montajı
- El ünitesi için montaj braketi
- Kontrol Kutusunu açma anahtarı
- Robot kolu ve Kontrol kutusunu bağlama kablosu (15 Teknik Özellikler on page97 bölümünden seçeneklere bakın)
- Bölgenizle uyumlu şebeke kablosu veya Elektrik kablosu
- Bu kılavuz

**Önemli Güvenlik Bildirimi**

Robot, **kısmen tamamlanmış bir makinedir** (bkz. AB direktiflerine göre beyanlar on page77) ve bu nedenle, robotun her bir kurulumu için bir risk değerlendirmesi gereklidir. 2 Güvenlik on page16 bölümündeki tüm güvenlik talimatlarına uymalısınız.

**Bu Kılavuzu Okuma**

Bu kılavuz, robotu kurma ve programlama talimatları içerir. El kitabı, iki bölüme ayrılmıştır:

*Donanım Kurulum Kılavuzu*
Robotun mekanik ve elektrikli kurulumu.

*PolyScope Kılavuzu*
Robotu programlama.

Bu kılavuz, temel seviyede mekanik ve elektrik eğitimi ve basit programlama konseptlerine aşina olması beklenen, robot entegrasyonunu yapan kişiye yöneliktir.

**Daha fazla bilgi alabileceğiniz yerler**

Destek web sitesi (www.universal-robots.com/support) şunları içeriyor:

- Bu kılavuzun diğer dil sürümleri
- **PolyScope Kılavuzu**
- **Hizmet Kılavuzu** ile sorun giderme, bakım ve onarım talimatları
- Gelişmiş kullanıcılar için **Komut Dosyası Kılavuzu**

**UR+**

UR+ sitesi (www.universal-robots.com/plus/) UR robot uygulamanızı özelleştirmek için son teknoloji ürünler sunan bir çevrimiçi sergi salonudur. Uç elemanlardan ve aksesuarlardan görüntü kameralarına ve yazılıma kadar, ihtiyacınız olan her şeyi tek yerde bulabilirsiniz. Tüm ürünlerin UR robotlarıyla entegre edilmesi test edilmiş ve onaylanmış olup, basit kurulum, güvenilir çalışma, düzgün kullanıcı deneyimi ve kolay programlama sağlanır. UR robotları için kullanımı kolay daha fazla ürün tasarlamanızı sağlayan yeni yazılım platformumuz (plus.universal-robots.com) yoluyla UR+ İş Ortağı Programımıza da erişebilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**myUR**

myUR, tüm robotlarınızı kaydedebilmenizi, robotlarınız ve genel destek sorularıyla ilgili hizmet vakalarını takip edebilmenizi sağlar. myur.universal-robots.com adresini ziyaret edin ve portala erişim sağlamak için kaydolun. Vakalar tercih ettiğiniz distribütör tarafından işlenir veya Universal Robots Müşteri Hizmetleri ekiplerine iletilir.
Bu özelliklere ek olarak, robot izlemeye abone olabilir ve şirketinizdeki ek kullanıcı hesaplarını yönetebilirsiniz.

**UR Forumları**

The UR Forums site (forum.universal-robots.com) allows robot enthusiasts of all skill levels to connect to UR and each other, to ask questions, and to exchange information etc. UR Forumu UR+ tarafından yaratılmış ve yöneticileri UR çalışanları olsa da içeriğin büyük bir bölümü siz UR Forumu kullanıcıları tarafından oluşturulmuştur.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# Bölüm I

# Donanım Kurulum Kılavuzu

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 2. Güvenlik

**Açıklama**

Bu bölüm, robot ilk defa çalıştırılmadan **önce** Universal Robots e-Series robotlarının entegrasyonunu yapan kişi tarafından okunup anlaşılması gereken önemli güvenlik bilgileri içerir.
Bu bölümdeki ilk alt kısımlar geneldir. Daha sonraki alt bölümler, robotu kurmayı ve programlamayı sağlamayla ilgili özel mühendislik verileri içerir.  bölümü, özellikle iş birlikçi uygulamalarla ilgili güvenlikle ilgili işlevleri açıklar ve tanımlar.
 bölümünde ve ayrıca  bölümünde sağlanan talimatlar ve kılavuzlar özellikle önemlidir.
Bu kılavuzun diğer bölüm ve kısımlarında verilen tüm montaj talimatlarına ve kurallarına uyulması ve bunların izlenmesi önemlidir.
Uyarı simgeleriyle ilişkili metne özellikle dikkat edilmelidir.

**NOT**

Universal Robots, robot (kolu kontrol kutusu ve/veya el kumandası) hasar gördüğü, değiştirildiği veya herhangi bir şekilde farklılaştırıldığında hiçbir sorumluluk kabul etmez. Universal Robots, programlama hatalarından veya robotun arızalanmasından dolayı robot veya diğer ekipman üzerindeki herhangi bir hasardan sorumlu tutulamaz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 2.1. Geçerlilik ve Sorumluluk

**Açıklama**

Bu kılavuzdaki bilgiler, komple bir robot uygulamasını tasarlama, kurma ve çalıştırmayı kapsamaz veya bütün sistemin güvenliğini etkileyebilecek tüm çevresel ekipmanları kapsamaz. Bütün sistemin, robotun kurulduğu ülkenin standartlarında ve yönetmeliklerinde belirtilen güvenlik koşullarına uygun bir şekilde tasarlanması ve kurulması gerekir.
Söz konusu ülkedeki geçerli güvenlik yasa ve yönetmeliklerine uyulmasını ve bütün robot uygulamasındaki önemli tüm tehlikelerin ortadan kaldırılmasını sağlamaktan Universal Robots e-serisi robotlarının entegrasyonunu yapan kişiler sorumludur. Bunlar, aşağıdakileri içerebilir, ancak bunlarla sınırlı değildir:

- Bütün robot sistemi için bir risk değerlendirmesi gerçekleştirme
- Risk değerlendirmesi tarafından tanımlandıysa, diğer makineler ve ek güvenlik cihazlarıyla arabirim kurmak
- Yazılımda uygun güvenlik ayarlarını ayarlama
- Kullanıcının herhangi bir güvenlik önlemini değiştirmemesini sağlayın
- Toplam sistemin düzgün bir biçimde tasarlandığını ve kurulduğunu doğrulama
- Kullanım talimatlarını belirleme
- Robot kurulumunu uygun işaretlerle ve entegrasyonu yapan kişinin irtibat bilgileriyle işaretleme
- Risk değerlendirmesi ve bu elkitabı da dahil, tüm belgeleri teknik bir dosyada toplama

# 2.2. Yükümlülüğün Sınırlandırılması

**Açıklama**

Güvenlikle ilgili olarak bu kılavuzda verilen tüm bilgiler, endüstriyel manipülatör tüm güvenlik talimatlarına uyduğunda bile yaralanmaya veya hasara neden olmayacağına dair UR tarafından verilmiş bir garanti olarak görülmemelidir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 2.3. Güvenlik mesajı türleri

**Açıklama**

Güvenlik mesajları önemli bilgileri vurgulamak için kullanılır. Güvenliğin sağlanmasına yardımcı olmak ve personelin yaralanmasını ve ürün hasarını önlemek için bütün mesajları okuyun. Güvenlik mesajı türleri aşağıda açıklanmaktadır.

**UYARI**

Kaçınılmadığı takdirde ölüm veya ciddi yaralanmayla sonuçlanabilecek tehlikeli bir durumu belirtir.

**UYARI: ELEKTRİK**

Kaçınılmadığı takdirde ölüm veya ciddi yaralanmayla sonuçlanabilecek tehlikeli bir elektriksel durumu belirtir.

**UYARI: SICAK YÜZEY**

Yaralanmanın temaslı ve temassız yakınlıktan kaynaklanabileceği tehlikeli bir sıcak yüzeyi belirtir.

**UYARI**

Kaçınılmadığı takdirde yaralanmaya neden olabilecek tehlikeli bir durumu belirtir.

**ZEMİN**

Topraklamayı belirtir.

**KORUYUCU ZEMİN**

Koruyucu topraklamayı belirtir.

**NOT**

Ekipmana gelebilecek zarar riskini ve/veya dikkate alınması gereken bilgileri belirtir.

**KILAVUZU OKUYUN**

Kılavuzda danışılması gereken daha ayrıntılı bilgileri belirtir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 2.4. Genel Uyarı ve İkazlar

**Açıklama**

Aşağıdaki uyarılar, ikazlar ve mesajlar bu kılavuzun farklı bölümlerinde tekrarlanabilir, açıklanabilir veya detaylandırılabilir.

**UYARI**

Aşağıda listelenen genel güvenlik uygulamalarına uyulmaması yaralanmalara neden olabilir.

- Robot kolu ile uç ekipmanın/uç elemanının düzgün ve sağlam bir şekilde yerine vidalandığını doğrulayın.
- Robot kolunun serbestçe çalışmak için yeterli alana sahip olduğunu doğrulayın.
- Kurulum, devreye alma, programlama/ öğretimi, çalıştırma ve kullanım sırasında personelin korunduğunu doğrulayın.
- Robot güvenlik konfigürasyon parametrelerinin, robot uygulamasının ulaşabileceği kişi de dahil olmak üzere personeli koruyacak şekilde ayarlandığını doğrulayın.
- Hasar görmüşse robotu kullanmaktan kaçının.
- Robotla çalışırken bol giysiler giymekten ve takı takmaktan kaçının. Uzun saçları arkaya bağlayın.
- Parmaklarınızı Kontrol Kutusunun iç kapağının arkasına koymaktan kaçının.
- Kullanıcıları herhangi bir tehlikeli durum ve sağlanan koruma hakkında bilgilendirin, korumanın sınırlamasını ve artık riskleri açıklayın.
- Kullanıcıları acil durdurma düğmelerinin yeri hakkında bilgilendirin ve acil bir durumda veya anormal bir durumda acil durdurmayı nasıl etkinleştireceklerini anlatın.
- İnsanları, robotun ne zaman çalışmaya başlayacağı da dahil olmak üzere, başlarını ve yüzlerini robotun ulaşamayacağı bir yerde tutmaları konusunda uyarın.
- Öğretme Kolyesini kullanırken hareket yönünü anlamak için robot yönüne dikkat edin .

**UYARI**

Keskin kenarlı ve/veya sıkışma noktalı aletlerin/uç efektörlerin kullanılması yaralanmaya neden olabilir.

- Uç ekipmanların/uç elemanların keskin kenarları veya sıkışma noktaları olmadığından emin olun.
- Koruyucu eldiven ve/veya koruyucu gözlük gerekli olabilir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**UYARI: SICAK YÜZEY**

Çalışma sırasında robot kolu ve Kontrol Kutusu tarafından üretilen ısı ile uzun süreli temas, yaralanmaya neden olacak şekilde rahatsızlığa yol açabilir.

- Çalışırken veya çalıştıktan hemen sonra robotu tutmayın veya ona dokunmayın.
- Robotu tutmadan veya ona dokunmadan önce günlük ekranından sıcaklığı kontrol edin.
- Robotu kapatıp bir saat bekleyerek soğumasına izin verin.

**UYARI**

Operasyondan önce bir risk değerlendirmesi yapılmaması yaralanma riskini artırabilir.

- Operasyondan önce risk değerlendirmesi yapın ve riskleri azaltın.
- Risk değerlendirmesi ile belirlenirse çalışma sırasında robotun hareket aralığına girmeyin ve robota dokunmayın.
- Risk Yönetimi bölümünde bulunan bilgileri okuyun.

**UYARI**

Robotu test edilmemiş harici makinelerle veya test edilmemiş bir sistemde kullanmak, personelin yaralanma riskini artırabilir.

- Tüm işlevleri ve robot programını ayrı ayrı test edin.

**NOT**

Çok güçlü manyetik alanlar, robota zarar verebilir.

- Robotu sürekli manyetik alanlara maruz bırakmayın.

**KILAVUZU OKUYUN**

Tüm mekanik ve elektrikli ekipmanların Mekanik Arayüz ve 4 Elektrikli Arabirim on page45 bölümlerinde bulunan özelliklere ve uyarılara göre kurulduğunu doğrulayın.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 2.5. Kullanım Amacı

**Açıklama**

**KILAVUZU OKUYUN**

Robot kolunun kullanım amacına uygun kullanılmaması, tehlikeli durumlara neden olabilir.

- Kullanım amacına yönelik önerileri ve Kullanım Kılavuzunda sağlanan özellikleri okuyun ve uygulayın.

Universal Robots robotları, endüstriyel kullanım, aletlerin/uç efektörlerin ve armatürlerin taşınması, veya bileşenlerin veya ürünlerin işlenmesi veya aktarılması için tasarlanmıştır. Robotun çalışması gereken koşullar hakkında ayrıntılar için Beyanlar ve Sertifikalar ve teknik özellikler bölümlerine bakın.
Tüm Universal Robots robotları, robot uygulamasının bir insanla birlikte çalıştığı, iş birlikçi uygulamaları mümkün kılmak için özel olarak tasarlanmış güvenlik işlevleriyle donatılmıştır.
İş birlikçi uygulamalar, yalnızca uç ekipman/uç eleman, iş parçası, engeller ve diğer makineler dahil olmak üzere tüm uygulamanın özel uygulamanın risk değerlendirmesine göre önemli bir tehlike teşkil etmediği, tehlikeli olmayan uygulamalar için tasarlanmıştır.

**UYARI**

Robot kolunu amaçlanan amaçların dışında kullanmak yaralanmalara neden olabilir.

- Robotu aşağıdakilerden herhangi biri için kullanmayın:
  - Tehlikeli yerlerde veya patlayıcı ortamlardaki herhangi bir kullanım.
  - Hastalarla temas veya hastalara yakınlık içeren tıbbi uygulamalar.
  - Gıda, içecek ve/veya farmasötik ürünlerle doğrudan temas gibi belirli hijyen ve/veya sanitasyon standartlarına uygunluk gerektiren herhangi bir uygulama.
  - Kullanım amacı, spesifikasyonlar ve sertifikalardan sapan herhangi bir uygulama veya kullanım ölüme, yaralanmaya ve/veya maddi hasara yol açabileceğinden yasaklanmıştır.

UNİVERSAL ROBOTS, HERHANGİ BİR YANLIŞ KULLANIM İÇİN UYGUNLUK KONUSUNDAKİ AÇIK VEYA ÖRTÜLÜ HER TÜRLÜ GARANTİYİ AÇIKÇA REDDEDER.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**UYARI**

Robot kolunu amaçlanan amaçların dışında kullanmak yaralanmalara neden olabilir.

- Robotu aşağıdakilerden herhangi biri için kullanmayın:
  - Tehlikeli yerlerde veya patlayıcı ortamlardaki herhangi bir kullanım.
  - Hastalarla temas veya hastalara yakınlık içeren tıbbi uygulamalar.
  - Gıda, içecek ve/veya farmasötik ürünlerle doğrudan temas gibi belirli hijyen ve/veya sanitasyon standartlarına uygunluk gerektiren herhangi bir uygulama.
  - Kullanım amacı, spesifikasyonlar ve sertifikalardan sapan herhangi bir uygulama veya kullanım ölüme, yaralanmaya ve/veya maddi hasara yol açabileceğinden yasaklanmıştır.

UNİVERSAL ROBOTS, HERHANGİ BİR YANLIŞ KULLANIM İÇİN UYGUNLUK KONUSUNDAKİ AÇIK VEYA ÖRTÜLÜ HER TÜRLÜ GARANTİYİ AÇIKÇA REDDEDER.

**UYARI**

Robotu modifiye etmekten kaçının. Modifikasyonlar, öngörülemeyen tehlikeler yaratabilir. Tüm yetkili yeniden montaj, ilgili tüm hizmet kılavuzlarının en yeni versiyonuna göre gerçekleştirilmelidir.

**UYARI**

Daha büyük bir robotla ilişkili daha uzun erişim, daha yüksek taşıma kapasiteleri ve daha yüksek çalışma torkları ve hızları gibi ek risklerin dikkate alınmaması, yaralanmaya veya ölüme neden olabilir.

- Risk değerlendirmeniz ek erişim, yük ve hız risklerini içerecektir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 2.6. Risk değerlendirmesi

**Açıklama**

Risk değerlendirmesi, 3. taraf bir entegratör veya entegratör rolündeki UR robotu kullanıcısı tarafından gerçekleştirilecek yasal bir gerekliliktir.
Robot kurulumunun güvenliği, robotun nasıl entegre edildiğine bağlı olduğundan (örneğin alet/uç elemanı, engeller ve diğer makineler), robotun kendisi kısmen tamamlanmış bir makinedir. Entegrasyonu gerçekleştiren tarafın risk değerlendirmesini gerçekleştirmek için ISO 12100 ve ISO 10218 -2'yi kullanması önerilir. Entegrasyon, ek kılavuz olarak Teknik Spesifikasyon ISO/TS 15066'yı uygulayabilir. Risk değerlendirmesi, aşağıdakiler dahil, ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere, robot uygulamasının ömrü boyunca tüm iş görevlerini dikkate alacaktır:

- Robotu kurulum sırasında programlama ve robot kurulumunu geliştirme
- Sorun giderme ve bakım
- Robot kurulumunun normal çalışması

Robot kolu ilk defa çalıştırılmadan **önce** bir risk değerlendirmesi gerçekleştirilmelidir. Entegrasyonu yapan kişi tarafından gerçekleştirilen risk değerlendirmesinin bir kısmının amacı, uygun güvenlik yapılandırması ayarlarını, özel robot uygulaması için gereken ek acil durum durdurma düğmelerine ve/veya diğer koruyucu önlemlere ihtiyacı tanımlamaktır.

**Risk @ Robot**

Doğru güvenlik yapılandırması ayarlarını tanımlama, işbirlikçi robot uygulamaları geliştirmenin özellikle önemli bir kısmıdır. Ayrıntılı bilgi için bölüm  ve bölüm 'na bakın. Güvenlik fonksiyonlarının bazıları özellikle işbirlikçi robot uygulamaları için tasarlanmıştır. Bu özellikler, güvenlik yapılandırması ayarlarıyla yapılandırılabilir ve özellikle entegre eden kişi tarafından yürütülen risk değerlendirmesindeki belirli riskleri ele alırken önemlidir:

- **Kuvvet ve güç sınırlama**: Robotla operatör arasındaki çarpışma durumlarında robot üzerinde hareket yönünde uygulanan sıkma güçlerini ve basınçları azaltmak için kullanılır.
- **Momentum sınırlama**: Robotun hızını azaltarak, robotla operatör arasındaki çarpışma durumlarında yüksek geçici enerjiyi ve etki güçlerini azaltmak için kullanılır.
- **Eklem, dirsek ve alet/uç elemanı konumu sınırlandırması:**: Özellikle belli vücut kısımlarıyla ilişkili riskleri azaltmak için kullanılır. Örneğin baş ve enseye doğru hareketi önlemek için.
- **Alet/uç elemanı yönü sınırlandırması:**: Özellikle alet/uç elemanı ve iş parçasının belli alan ve özellikleriyle ilişkili riskleri azaltmak için kullanılır. Örneğin keskin kenarların operatöre doğrultulmasını önlemek için.
- **Hız sınırlaması**: Özellikle robot kolun düşük hızda kalmasını sağlamak için kullanılır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Uyarı**

Entegrasyon sırasında şifre koruması etkinleştirilerek ve ayarlanarak, güvenlik yapılandırmasına yetkisiz erişim önlenmelidir.

**UYARI**

İş birlikçi uygulama risk değerlendirmesinin yapılmaması tehlikeleri artırabilir.

- Makul öngörülebilir yanlış kullanım nedeniyle kasıtlı çarpışmalar ve/veya çarpışmalar için her zaman iş birlikçi uygulama risk değerlendirmesi yapın.
- İş birlikçi uygulama şunları ele alacaktır:
  - Bireysel potansiyel çarpışmaların derecesi.
  - Bireysel potansiyel çarpışmaların oluşma ihtimali.
  - Bireysel potansiyel çarpışmaları önleme ihtimali.

Robot, (örneğin tehlikeli bir alet/uç elemanı kullanılırken) güvenlikle ilgili tümleşik işlevler kullanılarak tehlikelerin makul bir şekilde giderilemediği veya risklerin yeterince azaltılamadığı, işbirlikçi olmayan bir robot uygulamasına kurulduğunda, entegrasyonu yapan kişi tarafından gerçekleştirilen risk değerlendirmesinin, ek koruyucu önlemler (örneğin kurulum ve programlama sırasında entegrasyonu yapan kişiyi korumak için bir etkinleştirme cihazı) gerektiğini göstermesi gerekir.

**Olası Tehlikeler**

Universal Robots, aşağıda listesi verilen olası önemli riskleri, entegrasyonu yapan kişi tarafından göz önünde bulundurulması gereken riskler olarak tanımlar. Belirli bir robot kurulumunda başka önemli tehlikeler olabilir.

1. Alet/uç elemanı veya alet/uç elemanı bağlantı elemanı üstündeki keskin kenarların ve keskin uçların cilde girmesi.
2. Robotun izlediği yolun yakınında bulunan engellerin üstündeki keskin kenarların ve keskin uçların cilde girmesi.
3. Robota temastan kaynaklanan morarma.
4. Ağır bir taşıma kapasitesi ile sert bir yüzey arasında darbe almaya bağlı incinme veya kemik kırığı.
5. Robot kolunu veya aleti/uç elemanı tutan gevşek cıvatalardan kaynaklanan sonuçlar.
6. Örneğin düzgün kavrayamamasından veya elektrik kesintisinden dolayı aletten/uç elemanından aşağı düşen öğeler.
7. Farklı makineler için farklı acil durum durdurma düğmeleri kullanılmasından kaynaklanan yanılgılar.
8. Güvenlik yapılandırma parametreleri üzerinde yapılan yetkisiz değişikliklerden kaynaklanan hatalar.

Durma süreleri ve durma mesafeleri ile ilgili bilgiler bölüm  ve ek 'nde bulunmaktadır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 2.7. Kullanım Öncesi Değerlendirmesi

**Açıklama**

Aşağıdaki testler, robot ilk kez kullanılmadan önce veya herhangi bir değişiklik yapıldıktan sonra yapılmalıdır. Tüm güvenlik giriş ve çıkışları uygun olduğunu ve doğru bağlandığını doğrulayın. Birden fazla makine veya robotun ortak cihazları da dahil, bağlı tüm güvenlik giriş ve çıkışların çalışıp çalışmadığını test edin. Bu bağlamda aşağıdakileri yapmanız gerekir:

- Acil durum durdurma düğmelerinin ve girişinin robotu durdurup durdurmadığını ve frenleri çalıştırıp çalıştırmadığını test edin.
- Koruma amaçlı girişin, robotun hareketini durdurup durdurmadığını test edin. Koruma amaçlı sıfırlama yapılandırılmışsa, harekete devam etmeden önce etkinleştirilmesi gerekip gerekmediğini kontrol edin.
- Azaltılmış modun güvenlik modunu azaltılmış moda geçirebildiğini test etmek için, başlatma ekranını inceleyin.
- Çalışma modunun çalışma modunu açıp açmadığını test edin; kullanıcı arabiriminin sağ üst köşesindeki simgeye bakın.
- Manuel modda hareketi etkinleştirmek için 3 konumu etkinleştirme cihazına basılması gerekip gerekmediğini ve robotun azaltılmış hız kontrolü altında olup olmadığını test edin.
- Sistem Acil Durum Durdurma çıkışlarının gerçekten de bütün sistemi güvenli bir duruma getirebilecek kapasitede olup olmadığını test edin.
- Robot Hareket Ediyor çıkışına, Robot Durmuyor çıkışına, Azaltılmış Mod çıkışına veya Azaltılmamış Mod çıkışına bağlı sistemin, çıkış değişikliklerini gerçekten de algılayıp algılayamadığını test edin

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 2.8. Acil Durdurma

**Açıklama**

Acil Durdurma veya E-stop, El Ünitesi üzerinde bulunan kırmızı basma düğmesidir. Tüm robot hareketini durdurmak için acil durdurma basma düğmesine basın. Acil durdurma düğmesinin etkinleştirilmesi, birinci kategoride bir durdurmaya neden olur (IEC 60204-1).
Acil durum durdurmaları koruma değildir (ISO 12100). Acil durdurmalar, yaralanmayı önlemeye yönelik olmayan tamamlayıcı koruyucu önlemlerdir. Robot uygulamasının risk değerlendirmesi ek acil durdurma basma düğmelerinin gerekli olup olmadığını belirler. Acil durdurma işlevi ve çalıştırma cihazı ISO 13850 ile uyumlu olmalıdır.
Acil durdurma etkinleştirildikten sonra, basma düğmesi bu ayarda kilitlenir. Bu nedenle, bir acil durdurma her etkinleştirildiğinde, durdurmayı başlatan basma düğmesinden manuel olarak sıfırlanmalıdır.
Acil durdurma basma düğmesini sıfırlamadan önce, Acil durdurmanın ilk kez etkinleştirilme nedenini görsel olarak belirlemeli ve değerlendirmelisiniz. Uygulamadaki tüm ekipmanların görsel olarak değerlendirilmesi gerekir. Sorun çözüldüğünde, acil durdurma basma düğmesini sıfırlayın.

### Acil durum durdurma düğmesini sıfırlamak için

1. Basma düğmesine basılı tutun ve mandal ayrılana kadar saat yönünde çevirin.

   Mandallamanın devre dışı kaldığını hissettiğinizde, basmalı düğme sıfırlandı demektir.
2. Acil durdurmayı sıfırladıktan sonra, robota gücü geri verin ve çalışmayı sürdürün.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 2.9. Tahrik Gücü Olmayan Hareket

**Açıklama**

Beklenmedik bir acil durumda, robota güç vermek imkansız veya istenmeyen bir durum olduğunda, robot kolu hareket ettirmek için zorla geri sürmeyi kullanabilirsiniz. Zorunlu geri sürüş gerçekleştirirken eklemi hareket ettirmek için robot kolunu sert bir şekilde çekmeniz veya itmeniz gerekir. Her eklem freninin, yüksek kuvvetli tork sırasında hareketi sağlayan bir sürtünme kavraması vardır.
Zorla geri sürüşün gerçekleştirilmesi yüksek güç gerektirir ve tek bir kişi tarafından gerçekleştirilemez. Sıkıştırma durumlarında, zorla geri sürüşü yapmak için iki veya daha fazla kişi gereklidir. Bazı durumlarda, robot kolunu sökmek için iki veya daha fazla kişi gerekir.
Robotun nasıl demonte edileceğiyle ilgili bilgi için Servis Kılavuzuna bakın.

**UYARI: ELEKTRİK**

Desteklenmeyen robot kolunun kırılması veya parçalanması nedeniyle elektriksel tehlikeler ve riskler, yaralanmalara veya ölüme neden olabilir.

- Sökmeden önce gücü kesin ve robot kolunu destekleyin.

**NOT**

Robot kolunun manuel olarak hareket ettirilmesi yalnızca acil durum ve servis amaçlarına yöneliktir. Robot kolunun gereksiz yere hareket ettirilmesi maddi zarara yol açabilir.

- Robotun orijinal fiziksel konumunu bulabilmesini sağlamak için eklemi 160 dereceden fazla hareket ettirmeyin.
- Eklemi gereğinden fazla hareket ettirmeyin.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 2.10. Güvenlikle İlgili İşlevler ve Arabirimler

**Açıklama**

Universal Robots robotları, diğer makinelere ve ek koruyucu cihazlara bağlanmak için bir dizi tümleşik güvenlik işlevinin yanında, güvenlik G/Ç'leriyle ve elektrik arayüzüne giden veya ondan gelen dijital ve analog kontrol sinyalleriyle de donatılmıştır. Her bir güvenlik işlevi ve G/Ç, kategori 3 mimarisi kullanılarak Performans Seviyesi d (PLd) ile EN ISO13849-1'e (bkz. Sertifikalar) göre oluşturulmuştur.
Kullanıcı arayüzündeki güvenlik işlevlerinin, girişlerin ve çıkışların yapılandırılması için Bölüm II, PolyScope Kılavuzu'ndaki 18 Yazılım Güvenlik Yapılandırması on page138 bölümüne bakın. Güvenlik cihazlarını G/Ç'ye bağlamayla ilgili açıklamalar için 18.7 Güvenlik G/Ç on page149 bölümüne bakın.

**UYARI**

The use of safety configuration parameters different from those determined as necessary for risk reduction, can result in hazards that are not reasonably eliminated, or risks that are not sufficiently reduced.

- Gücün kesilmesinden kaynaklanan tehlikeleri önlemek için uç ekipman ve makasların doğru bağlandığından emin olun.

**UYARI: ELEKTRİK**

Programlayıcı ve/veya kablolama hataları, ekipmanın yangın hasarına yol açarak voltajın 12 V'den 24 V'ye değişmesine neden olabilir.

- 12 V kullanımını doğrulayın ve dikkatli bir şekilde ilerleyin.

**Ek Bilgiler**

**NOT**

- Güvenlik işlevlerinin ve arabirimlerinin kullanım ve yapılandırmasının, her robot uygulamasının risk değerlendirmesi prosedürlerine uyması gerekir. (bkz. bölüm **Güvenlik** bölüm **Güvenlikle ilgili İşlevler ve Arayüzler**)
- Uygulama risk değerlendirmesinin bir parçası olarak, durma süresinin dikkate alınması gerekir
- Robot, güvenlik sisteminde bir arıza veya ihlal tespit ederse (ör. Acil Durum Durdurma devresindeki tellerden biri kesilmişse veya bir güvenlik sınırı aşılmışsa) bir Durdurma Kategorisi 0 başlatılır.

**NOT**

Uç elemanı, UR güvenlik sistemi tarafından korunmaz. Uç elemanının ve/veya bağlantı kablosunun çalışması izlenmiyor

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

## 2.10.1. Durdurma Kategorileri

**Açıklama**

Robot, koşullara bağlı olarak, IEC 60204-1'e göre tanımlanmış üç tip durdurma kategorisini başlatabilir. Bu kategoriler, aşağıdaki tabloda tanımlanmıştır.

| Durdurma Kategorileri | Açıklama |
|---|---|
| 0 | Gücü derhal keserek robotu durdurun. |
| 1 | Robotu düzgün, kontrollü bir şekilde durdurun. Robot durdurulduğunda güç kaldırılır. |
| 2 | *Gezingeyi korurken, robotu tahriklerin kullanılabilir gücüyle durdurun. Robot durdurulduktan sonra tahrik gücü korunur. |

*Universal Robots robotlarının Kategori 2 durdurmalarının daha ayrıntılı açıklamasını IEC 61800-5-2'ye göre SS1 veya SS2 tipi durdurmalar şeklinde bulabilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 2.10.2. Güvenlik İşlevlerini Yapılandırma

**Açıklama**

Universal Robots robot güvenlik fonksiyonları, aşağıdaki tabloda listelendiği gibi robotta bulunur, ancak robot sistemini, yani takılı alet/uç efektörü ile robotu kontrol etmek içindir. Robotun güvenlik işlevleri, robotun risk değerlendirmesiyle belirlenen sistem risklerini azaltmak için kullanılır. Konumlar ve hızlar, robotun tabanına göre değişir.

| Güvenlik İşlevi | Açıklama |
|---|---|
| Eklem Konumu Sınırı | İzin verilen eklem konumlarının üst ve alt sınırlarını belirler. |
| Eklem Hızı Sınırı | Eklem hızı için bir üst sınır ayarlar. |
| Güvenlik Düzlemleri | Alandaki robot konumunu sınırlayan düzlemleri tanımlar. Güvenlik düzlemleri ya tek başına aleti/uç elemanı, ya da hem aleti/uç elemanı hem de dirseği sınırlar. |
| Takım Yönü | Takım için izin verilen oryantasyon sınırlarını tanımlar. |
| Hız Sınırı | Maksimum robot hızını sınırlar. Hız, dirsekte, alette/uç elemanı flanşında ve kullanıcı tanımlı alet/uç elemanı konumunun merkezinde sınırlanır. |
| Güç Sınırı | Robot aletinin/uç elemanının ve dirseğin sıkma durumlarında uyguladığı maksimum gücü sınırlar. Güç, alette/uç elemanında, dirsek flanşında ve kullanıcı tanımlı alet/uç elemanı konumunun merkezinde sınırlanır. |
| Momentum Sınırı | Robotun maksimum momentumunu sınırlar. |
| Güç Limiti | Robot tarafından gerçekleştirilen mekanik işleri sınırlar. |
| Durma Süresi Sınırı | Robot durma başlatıldıktan sonra robotun durmak için kullandığı maksimum süreyi sınırlar.[1] |
| Durma Mesafesi Sınırı | Robot durma başlatıldıktan sonra robotun gittiği maksimum mesafeyi sınırlar. |

**Güvenlik İşlevi**

Uygulamanın risk değerlendirmesini gerçekleştirirken, robotun bir durdurma başlatıldıktan sonraki hareketinin de dikkate alınması gerekir. Bu işlemi kolaylaştırmak için, *Durma Süresi Sınırı* ve *Durma Mesafesi Sınırı* güvenlik işlevleri kullanılabilir.
Bu güvenlik işlevleri, robot hareketinin hızını dinamik bir şekilde azaltarak, her zaman sınırları dahilinde durdurulabilmesini sağlar. Eklem pozisyon limitleri, güvenlik düzlemleri ve alet/uç efektör oryantasyon limitleri, beklenen durma mesafesi hareketini hesaba katar, yani robot hareketi, limite ulaşılmadan önce yavaşlayacaktır.
Çalışma güvenliği aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

[1] Robot durması daha önceden Universal Robots robotlar için "Koruyucu durdurma" olarak biliniyordu.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Tablo

| Güvenlik İşlevi | Doğruluk | Performans Seviyesi | Kategori |
|---|---|---|---|
| Acil Durdurma | - | d | 3 |
| Koruma Durdurma | - | d | 3 |
| Eklem Konumu Sınırı | 5 ° | d | 3 |
| Eklem Hızı Sınırı | 1.15 °/ s | d | 3 |
| Güvenlik Uçakları | 40 mm | d | 3 |
| Araç Oryantasyonu | 3 ° | d | 3 |
| Hız Limiti | 50 mm/s | d | 3 |
| Kuvvet Limiti | 25 N | d | 3 |
| Momentum Sınırı | 3 kg m/s | d | 3 |
| Güç Limiti | 10 W | d | 3 |
| Durdurma Zaman Limiti | 50 ms | d | 3 |
| Durma Mesafe Limiti | 40 mm | d | 3 |
| Güvenli Ev | 1.7 ° | d | 3 |

Uyarılar

**UYARI**

Maksimum hız sınırının yapılandırılmaması, tehlikeli durumlara neden olabilir.

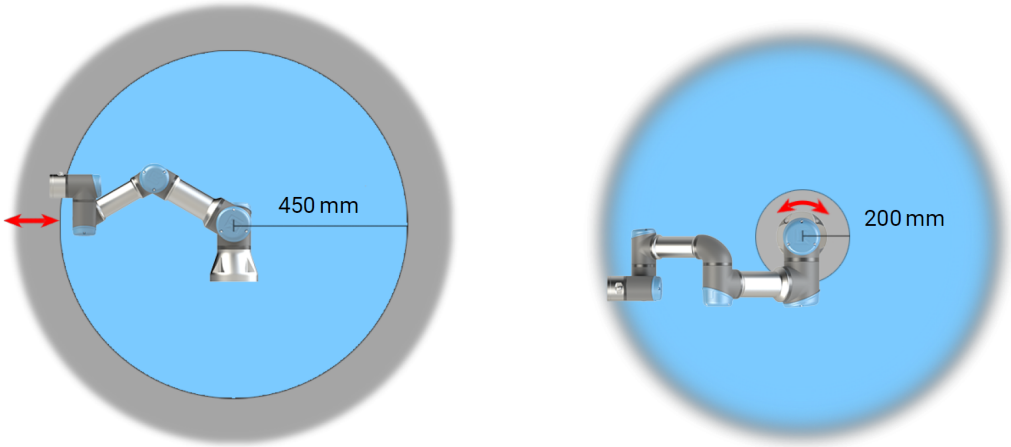
- Robot, doğrusal hareketlerle el kullanılan manuel uygulamalarda kullanıldığında, bir risk değerlendirmesi, daha yüksek hızların kabul edilebileceğini göstermediği sürece hız sınırının alet/uç elemanı ve dirsek için maksimum 250 mm/sn olarak ayarlanması gerekir. Bu, robot dirseğinin tekilliklerin yakınındaki hızlı hareketlerini önler.

**NOT**

Kuvvet sınırlandırma işlevinin, bir uygulama tasarlanırken önemli olan iki istisnası vardır. ()
Robot uzatıldığında, diz eklemi etkisi radyal yönde (tabandan uzağa) düşük hızlarda yüksek güçler sağlayabilir. Benzer şekilde, alet/uç elemanı tabana yakınsa ve tabanın etrafında hareket ediyorsa, kısa kaldıraç kolu düşük hızlarda yüksek güçlere neden olabilir. Robotun çalışma alanındaki bu bölgeye gitmesi önlenerek, bu alanlardaki engeller giderilerek, robot farklı yerleştirilerek veya tehlikeyi gidermek için güvenlik düzlemleriyle ve eklem sınırlarının bir kombinasyonunu kullanarak sıkıştırma tehlikeleri önlenebilir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Çalışma alanı




2.1: *Robot kolunun fiziksel özelliklerinden dolayı, bazı çalışma alanlarına sıkıştırma tehlikeleriyle ilgili olarak dikkat edilmesi gerekir. Bilek 1 eklemiyle robot tabanı arasında en az 450 mm olduğunda, radyal hareketler için bir alan (sol) tanımlanır. Diğer (sağdaki) alan, teğet hareket ederken robotun tabanının 200 mm yakınındadır.*

Sıkışma tehlikeleri, bu alanlardaki engelleri kaldırarak, robotu farklı bir şekilde yerleştirerek veya robotun çalışma alanının bu bölgesine girmesini önleyerek tehlikeleri ortadan kaldırmak için güvenlik uçakları ve ortak sınırların kombinasyonunu kullanarak önlenebilir .

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Güvenlik girişleri** Robotun ayrıca aşağıdaki güvenlik girişleri de vardır:

| Güvenlik Girişi | Açıklama |
|---|---|
| Acil Durdurma Düğmesi | O çıkış tanımlıysa, *Sistem Acil Durum Durdurma* çıkışını kullanarak diğer makinelere haber vererek bir Durdurma Kategorisi 1 (IEC 60204-1) gerçekleştirir. Çıkışa bağlanan her türlü şeyde bir durdurma başlatılır. |
| Robot Acil Durdurma | O çıkış tanımlıysa, *Sistem Acil Durum Durdurma* çıkışını kullanarak diğer makinelere haber vererek, Kontrol Kutusu girişinden bir Durdurma Kategorisi 1 (IEC 60204-1) gerçekleştirir. |
| Sistem Acil Durdurma | Her modda, sadece robotta bir Durdurma Kategorisi 1 (IEC 60204-1) gerçekleştirir ve tüm diğer komutların önüne geçer. |
| Koruma Durdurma | Tüm modlarda Durdurma Kategorisi 2 (IEC 60204-1) gerçekleştirir; bunun tek istisnası 3 Konumlu Etkinleştirme Cihazı ve mod seçici kullanılan durumdur. Bu durumda, Manuel Modda, Koruma Amaçlı Durdurma sadece Otomatik Modda çalışacak şekilde ayarlanabilir. |
| Otomatik Mod Koruma Durdurma | YALNIZCA Otomatik modda bir Durdurma Kategorisi 2 (IEC 60204-1) gerçekleştirir. *Otomatik Modu Koruma Amaçlı Durdurma*, yalnızca bir Üç Konum Etkinleştirme Cihazı yapılandırılmış ve yüklenmiş ise seçilebilir. |
| Koruma Sıfırlama | Koruma Amaçlı Sıfırlama girişinde yükselen bir kenar oluşursa, *Koruma Amaçlı Durdurma* durumundan geri döner. |
| İndirgenmiş Mod | Güvenlik sistemini *Azaltılmış mod* sınırlarını kullanmaya geçirir. |
| Üç Konumlu Etkinleştirme Cihazı | Etkinleştiren cihaz yalnızca manuel modda tam basıldığı veya tam bırakıldığı zaman bir Durdurma Kategorisi 2 (IEC 60204-1) başlatır. Bir giriş aşağı indiğinde Üç Konumu Etkinleştirme Cihazını Durdurma tetiklenir. Bir Koruma Amaçlı Sıfırlamadan etkilenmez. |
| Robot üzerinde freedrive | Robot, Otomatik Modda olmadığında serbest sürüşü etkinleştirir. |
| Çalışma Modu | Çalışma modları arasına geçiş yapar. Giriş düşükse robot Otomatik moddadır, yüksekse Manuel moddadır. |
| Otomatik Mod Koruma Sıfırlama | Otomatik Modu Koruma Amaçlı Sıfırlama girişinde yükselen bir kenar oluşursa, *Otomatik Modu Koruma Amaçlı Durdurma* durumundan geri döner. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Güvenlik çıkışları**

Robot, diğer makinelerle arabirim oluşturmak için aşağıdaki güvenlik çıkışlarıyla donatılmıştır:

| Güvenlik Çıkışı | Açıklama |
|---|---|
| Sistem Acil Durdurma | Bu sinyal için mantık düşükse, *Robotun Acil Durum Durdurma* girişinde mantık düşük veya Acil Durum Durdurma düğmesine basılmıştır. |
| Robot Hareket Ediyor | Bu sinyal mantıksal olarak yüksek olsa da, robotun hiçbir bağlantısı 0,1 rad/s'den fazla hareket etmez. |
| Robot Durmuyor | Robot durdurulduğunda veya bir Acil Durum Durdurması veya Koruma Amaçlı Durdurma nedeniyle durmak üzere olduğunda mantık yüksektir. Aksi takdirde mantık düşük olur. |
| Azaltılmış | Güvenlik sistemi Azaltılmış Moddayken mantık düşüktür. |
| Azaltılmamış | Sistem Azaltılmış Modda değilken mantık düşüktür. |
| Güvenli Ev | Robot, Güvenli Başlangıç Konumunda yapılandırıldığında mantık yüksektir. |

Tüm güvenlik G/Ç'leri çift kanallıdır, yani bunlar düşük olduğunda güvenlidir (ör. sinyaller düşük olduğunda, Acil Durum Durdurması etkindir).

## 2.10.3. Güvenlik İşlevleri

**Açıklama**

Güvenlik sistemi, güvenlik sınırlarından herhangi birinin aşılıp aşılmadığını veya Acil Durdurma veya Koruma Durdurma başlatılıp başlatılmadığını izleyerek hareket eder. Güvenlik sisteminin tepkileri şunlardır:

| Tetik | Reaksiyon |
|---|---|
| Acil Durdurma | Durdurma Kategorisi 1 |
| Emniyetli Durdurma | Durdurma Kategorisi 2 |
| 3PE Durdurma (3 Konumlu Etkinleştirme cihazı bağlıysa) | Durdurma Kategorisi 2 |
| Sınır İhlali | Durdurma Kategorisi 0 |
| Arızayı Algılama | Durdurma Kategorisi 0 |

**NOT**

Güvenlik sistemi herhangi bir hata veya ihlal algıladığında, tüm güvenlik çıkışları yeniden düşük olarak ayarlanır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 2.10.4. Güvenlik Parametresi Seti

**Açıklama**

Güvenlik sistemi aşağıdaki yapılandırılabilir güvenlik parametreleri setine sahiptir:

- Normal
- Azaltılmış

**Normal ve Azaltılmış**

Her bir güvenlik parametresi seti için güvenlik sınırlarını belirleyebilir, normal veya daha yüksek ayarlar için farklı yapılandırmalar oluşturabilir ve azaltabilirsiniz. Uç ekipman/uç eleman, Tetikleyici Azaltılmış Düzlemi'nin azaltılmış tarafına konumlandırıldığında veya azaltılmış yapılandırma bir güvenlik girişi tarafından harici olarak tetiklendiğinde azaltılmış yapılandırma aktiftir.

**Azaltılmış yapılandırmayı tetiklemek için bir düzlem kullanma:** Robot kolu, azaltılmış güvenlik parametreleriyle yapılandırılmış tetikleme düzleminin yanından normal güvenlik parametreleriyle yapılandırılmış yana hareket ettiğinde, tetikleme düzleminin çevresinde hem normal hem de azaltılmış limitlere izin verilen 20 mm alan vardır. Tetikleme düzleminin etrafındaki bu alan, robot tam olarak sınırda olduğunda rahatsız edici güvenlik duraklamalarını önler.

**Bir giriş kullanarak Azaltılmış yapılandırmayı tetikleme:** Bir güvenlik girişi azaltılmış yapılandırmayı başlattığında veya durdurduğunda, yeni limit değerleri aktif olana kadar 500 ms kadar süre geçmelidir. Bu, aşağıdaki durumlardan herhangi birinde gerçekleşebilir:

- Azaltılmış konfigürasyondan normale geçiş
- Normal konfigürasyondan indirgenmiş konfigürasyona geçiş

Robot kolu, 500 ms içinde yeni güvenlik sınırlarına uyum sağlar.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Kurtarma**

Bir güvenlik sınırı aşıldığında, güvenlik sisteminin yeniden başlatılması gerekir. Örneğin, bir eklem konumu sınırı bir güvenlik sınırının dışındaysa başlatma sırasında Kurtarma etkinleştirilir.
Kurtarma etkinleştirildiğinde robot için programları çalıştıramazsınız, ancak robot kolu Serbest Sürüşkullanılarak veya PolyScope'taki Hareket sekmesi kullanılarak sınırlar içinde manuel olarak geri taşınabilir. (bkz. Bölüm II PolyScope Kılavuzu)
Kurtarma için güvenlik sınırları şunlardır:

| Güvenlik İşlevi | Sınır |
|---|---|
| Eklem Hızı Sınırı | 30 °/ s |
| Hız Limiti | 250 mm/s |
| Kuvvet Limiti | 100 N |
| Momentum Sınırı | 10 kg m/s |
| Güç Limiti | 80 W |

Bu sınırların bir ihlali görüldüğünde güvenlik sistemi bir Durdurma Kategorisi 0 gerçekleştirir.

**UYARI**

Kurtarma sırasında robot kolunu hareket ettirirken dikkatli olunmaması tehlikeli durumlara yol açabilir.

- Robot kolunu limitler dahilinde geri hareket ettirirken dikkatli olun, çünkü eklem pozisyonları, güvenlik düzlemleri ve alet/uç efektör oryantasyonu limitlerinin tümü geri kazanımda devre dışı bırakılır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 2.10.5. Modlar

**Açıklama**

Bir güvenlik sınırı aşıldığında, güvenlik sisteminin yeniden başlatılması gerekir. Örneğin, bir eklem konumu sınırı bir güvenlik sınırının dışındaysa başlatma sırasında Kurtarma etkinleştirilir.
Kurtarma etkinleştirildiğinde robot için programları çalıştıramazsınız, ancak robot kolu Serbest Sürüş>kullanılarak veya PolyScope'taki Hareket sekmesi kullanılarak sınırlar içinde manuel olarak geri taşınabilir. (bkz. Bölüm II PolyScope Kılavuzu)

**Kurtarma Modunun güvenlik limitleri**

| Güvenlik İşlevi | Sınır |
|---|---|
| Eklem Hızı Sınırı | 30 °/ s |
| Hız Limiti | 250 mm/s |
| Kuvvet Limiti | 100 N |
| Momentum Sınırı | 10 kg m/s |
| Güç Limiti | 80 W |

Bu sınırların bir ihlali görüldüğünde güvenlik sistemi bir Durdurma Kategorisi 0 gerçekleştirir.

**UYARI**

Kurtarma sırasında robot kolunu hareket ettirirken dikkatli olunmaması tehlikeli durumlara yol açabilir.

- Robot kolunu limitler dahilinde geri hareket ettirirken dikkatli olun, çünkü eklem pozisyonları, güvenlik düzlemleri ve alet/uç efektör oryantasyonu limitlerinin tümü geri kazanımda devre dışı bırakılır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 3. Mekanik Arabirim

**Açıklama**

Robotun ögeleri robot sistemini oluşturur: Robot kolu, uç ekipman veya iş parçası, Kontrol Kutusu ve 3PE El Ünitesi bu bölümde açıklanmıştır. Maksimum yük ve çalışma alanı gereksinimlerini de bulabilirsiniz.

## 3.1. Çalışma Alanı ve Faaliyet Alanı

**Açıklama**

Çalışma alanı, yatay ve dikey olarak tamamen uzatılmış robot kolunun menzilidir. Çalışma alanı, robotun işlev görmesinin beklendiği yerdir.

**NOT**

Robot çalışma alanı ve çalışma alanının dikkate alınmaması maddi hasara yol açabilir.

- Robot için çalışma alanını seçerken aşağıdaki bilgileri göz önünde bulundurun.

**NOT**

Uç ekipmanın silindirik hacme yakın hareket ettirilmesi, bağlantıların çok hızlı hareket etmesine neden olarak işlevsellik kaybına ve mala zarar gelmesine neden olabilir.

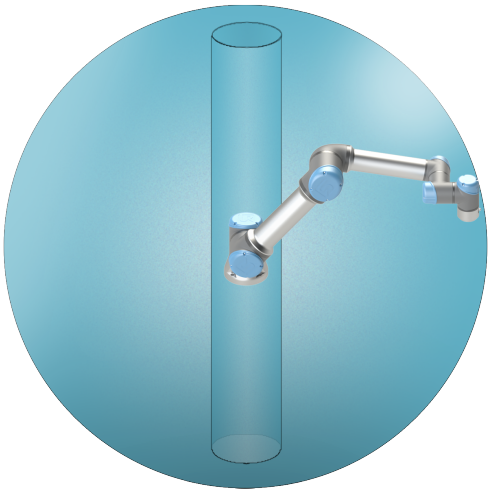
- Uç ekipman yavaş hareket ederken bile onu silindirik hacme yaklaştırmayın.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Çalışma alanı**

Silindirik hacim, robot tabanının hem doğrudan üstünde hem de doğrudan altındadır. Robot, taban ekleminden 850 mm uzanır.

Ön



Eğik

# 3.2. Montaj Açıklaması

**Açıklama**

| | |
|---|---|
| Robot kolu (Taban) | Robot kolu, 8.8 gücünde dört M8 cıvatası ve tabandaki dört 8,5 mm montaj deliği ile monte edilir. |
| Uç Ekipman (Uç Ekipman Flanşı) | Robota uç ekipman takmak için kullanılan dört M6 diş deliği bulunur. M6 cıvatalarının 8.8 güç sınıfında olup, 8 Nm ile sıkılması gerekir. Aleti doğru bir şekilde yeniden yerleştirmek için, sağlanan Ø6 delikte bir pim kullanın. |
| Kontrol Kutusu | Kontrol Kutusu bir duvara asılabilir veya zemine yerleştirilebilir. |
| El Kumandası | El Ünitesi duvara monte edilir veya Kontrol Kutusuna yerleştirilir. Kablonun takılma tehlikesine sebep olmadığını doğrulayın. Kontrol Kutusunu ve El Kumandasını takmak için ek braketler de satın alabilirsiniz. |

**Uyarı: IP derecesi**

**UYARI**

Robotun önerilen IP derecesini aşan ortamlara monte edilmesi ve çalıştırılması yaralanmalara neden olabilir.

- Robotu IP değerlendirmesi için uygun bir ortamda kurun. Robotun, robotun (IP54), El Kumandasının (IP54) ve Kontrol Kutusunun (IP44) IP değerlendirmelerine tekabül edenleri aşan ortamlarda çalıştırılmaması gerekir

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Uyarı:**
**Montaj**

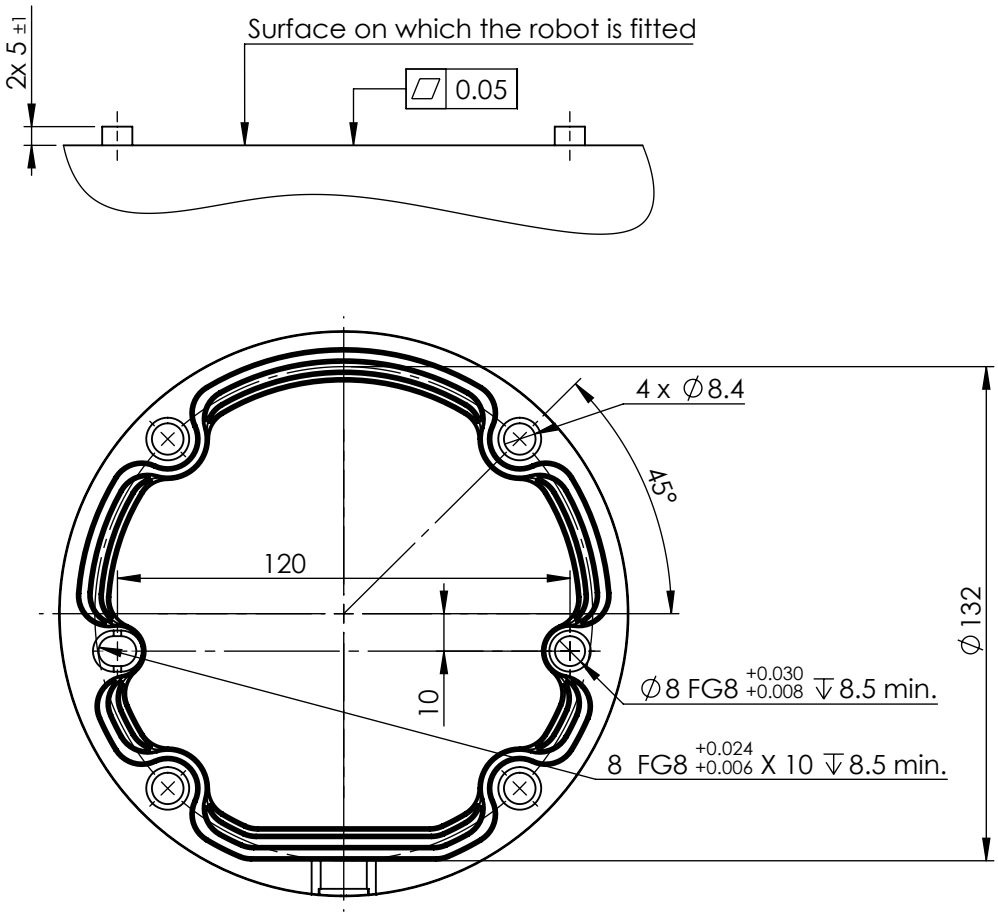
**UYARI**

Dengesiz montaj, kazalara neden olabilir.

- Her zaman robot parçalarının düzgün ve güvenli bir şekilde monte edildiğinden ve yerine cıvatalandığından emin olun.

# 3.3. Robot Kolunu Sıkma

**Açıklama**




2.2: *Robotu monte etmek için boyutlar ve delik deseni.*

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Robot kolun gücünü kapatmak için

**UYARI**

Beklenmedik başlangıç ve/veya hareket yaralanmaya yol açabilir

- Monte etme ve montajı sökme sırasında beklenmeyen başlatmaları önlemek için robot kolunun gücünü kesin.

1. Robotu kapatmak için El Kumandasındaki güç düğmesine basın.
2. Şebeke kablosunu / güç kablosunu duvardaki prizden çekin.
3. Robotun birikmiş enerjiyi boşaltması için 30 saniye bekleyin.

## Robot kolunu sabitlemek için

Şekil 3, nereye delik delinmesi ve vida takılması gerektiğini gösterir. Ayrıca, aksesuar olarak tam özdeş bir taban satın alınabilir.

1. Robotu taban ekleminin tam torkunun en az on katına ve robot kolunun ağırlığının en az beş katına dayanabilecek sağlam ve titreşimsiz bir yüzeye kurun.

   Robot doğrusal bir eksene veya hareketli bir platforma takıldığında, hareketli montaj tabanının hızlanması çok düşük olur. Yüksek hızlanma, robotun bir güvenlik durdurması yapmasına neden olur.
2. Cıvataları 20 Nm torkla sıkın. (Tork değerleri SW5.14 olarak güncellenmiştir. Önceki basılı sürüm farklı değerler göstermektedir)
3. Robot kolunun hassas olarak yeniden yerleştirmek için sağlanan iki Ø8 deliği bir pimle kullanın.

**UYARI**

Monte etme ve montajı sökme sırasında beklenmeyen başlatmaları önlemek için robot kolunun gücünü kesin.
Robot kolun gücünü kapatmak için:

1. Robotu kapatmak için El Kumandasındaki güç düğmesine basın.
2. Şebeke kablosunu / güç kablosunu duvardaki prizden çekin.
3. Robotun birikmiş enerjiyi boşaltması için 30 saniye bekleyin.

**UYARI**

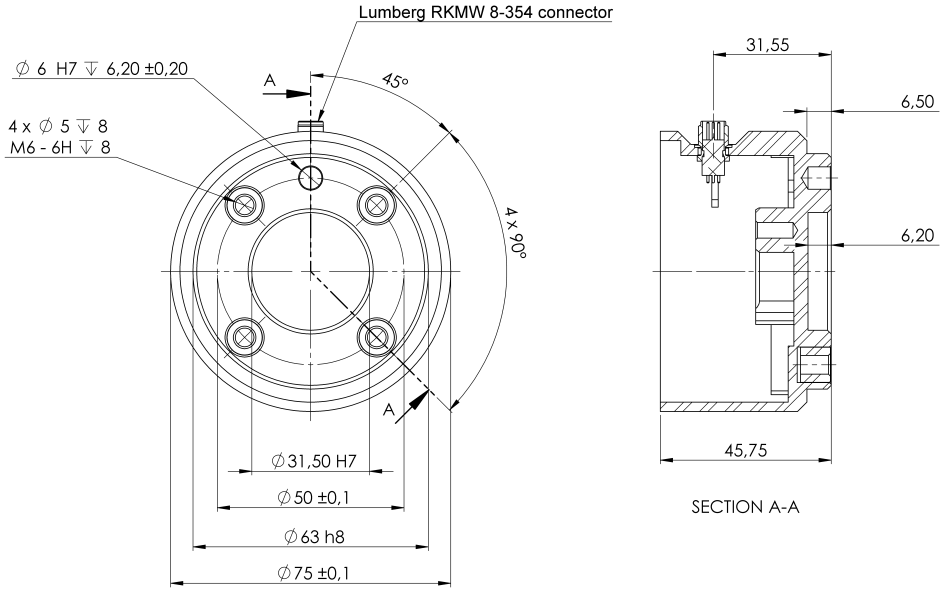
Robotu IP değerlendirmesi için uygun bir ortamda kurun. Robotun, robotun (IP54), El Kumandasının (IP54) ve Kontrol Kutusunun (IP44) IP değerlendirmelerine tekabül edenleri aşan ortamlarda çalıştırılmaması gerekir

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 3.4. Sabitleme Aleti

**Açıklama**

Uç ekipman veya iş parçası, robotun ucundaki uç ekipman çıkış flanşına (ISO 9409-1) monte edilir.




2.3: *Uç ekipmanın boyutları ve delik düzeni. Bütün ölçüler milimetre cinsindendir.*

**Uç ekipman flanşı**

Uç ekipmanın çıkış flanşı (ISO 9409-1), uç ekipmanın robotun ucuna takıldığı yerdir. Net konumu korurken fazla sıkmaktan kaçınmak amacıyla pozisyonlama pimi için radyal yuvalı bir delik kullanılması önerilir.

**UYARI**

Çok uzun M8 cıvataları, uç ekipman flanşının altına ve robotun kısa devresine doğru bastırılabilir.

- Uç ekipmanı takmak için 10 mm'yi aşan cıvatalar kullanmayın.

**UYARI**

Cıvataların uygun şekilde sıkılmaması, adaptör flanşının ve/veya uç elemanın kaybı nedeniyle yaralanmaya neden olur.

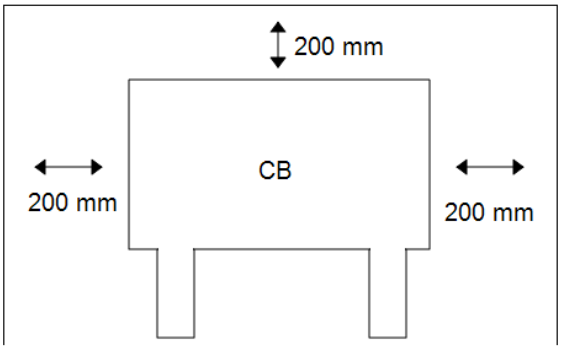
- Aletin düzgün ve sağlam bir biçimde yerine vidalanmasını sağlayın.
- Aletin, beklenmedik biçimde bir parçayı düşürerek tehlikeli bir durum oluşturamayacak şekilde yerleştirildiğinden emin.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 3.5. Kontrol Kutusu Açıklığı

**Açıklama**

Kontrol Kutusundaki sıcak hava akışı ekipmanın arızalanmasına neden olabilir. Kontrol Kutusu, yeterli soğuk hava akışı için her iki tarafta minimum 50 mm açıklık gerektirir. Önerilen Kontrol Kutusu açıklığı 200 mm'dir.




**UYARI**

Islak bir Kontrol Kutusu ölümcül yaralanmaya neden olabilir.

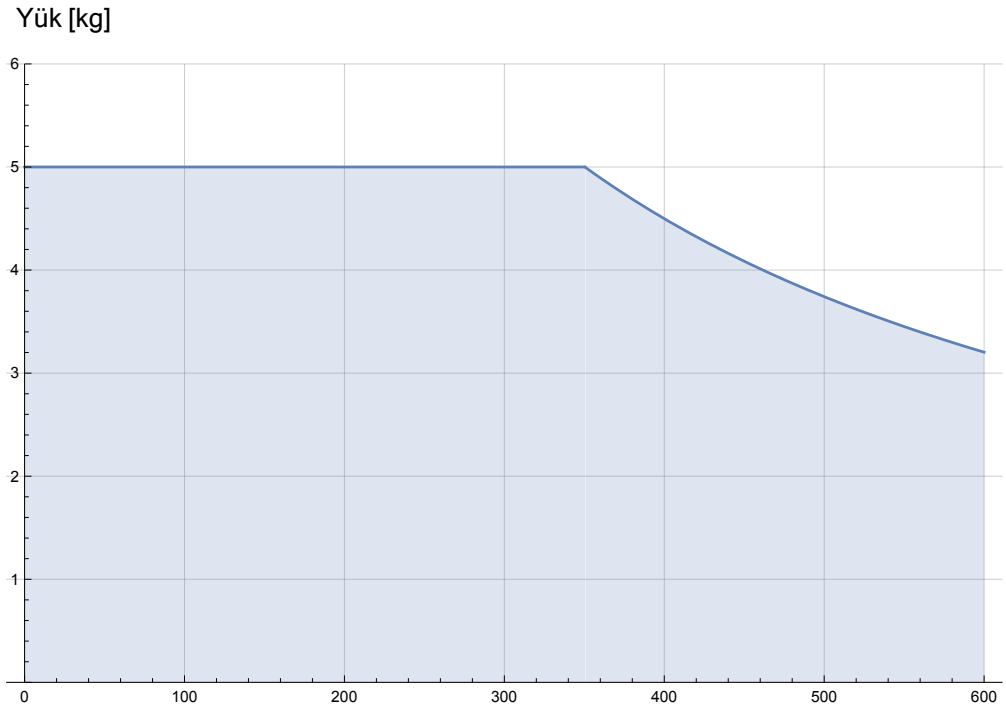
- Kontrol kutusunun ve kabloların sıvılara temas etmemesini sağlayın.
- Kontrol Kutusunu (IP44), IP değerlendirmesi için uygun bir ortama yerleştirin.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 3.6. Maksimum Taşıma Kapasitesi

**Açıklama**

Robot kolunun nominal taşıma kapasitesi, taşıma kapasitesinin *ağırlık merkezi ofsetine* bağlıdır, bkz. Şekil 3 Mekanik Arabirim on page38
Ağırlık merkezi ofseti, alet flanşının merkezinden takılı taşıma kapasitesinin ağırlık merkezine kadar olan mesafe olarak tanımlanır.
Örneğin, bir alma ve yerleştirme uygulamasında yük kapasitesini hesaplarken, hem tutucuyu hem de tutucunun kullandığı nesneyi göz önünde bulundurmak gerekir.




2.4: *Nominal taşıma kapasitesiyle ağırlık merkezini saptırma arasındaki ilişki.*

**Taşıma Kapasitesi Eylemsizliği**

Robot, yüksek eylemsizliğe sahip taşıma kapasiteleriyle kullanılabilir. PolyScope'a aşağıdaki bilgileri doğru şekilde girerseniz kontrol yazılımı hızlanmaları otomatik olarak ayarlar (bkz. 20.7.10 Taşıma kapasitesi ayarla on page237):

- Taşıma kapasitesi kütlesi
- Ağırlık merkezi
- Eylemsizlik

URSim'i, belirli bir taşıma kapasitesi ile robot hareketlerinin hızlanmalarını ve çevrim sürelerini değerlendirmek için kullanabilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 4. Elektrikli Arabirim

**Açıklama**

Robot kol ve Kontrol Kutusu elektrik arayüzü grupları içerir. Çoğu **G/Ç**türü için örnekler verilmiştir. **I/O** terimi, aşağıda listelenen elektriksel arayüz gruplarına giden veya bunlardan gelen hem dijital hem de analog kontrol sinyallerini ifade eder.

- Şebeke bağlantısı
- Robot bağlantısı
- Denetleyici G/Ç
- Araç G/Ç'si
- Ethernet

Aksi belirtilmediği sürece tüm voltaj ve akımlar, Doğrudan Akım (DC) şeklindedir.

## 4.1. Elektrik Uyarıları ve İkazlar

**Uyarılar**

Bir uygulama tasarlarken ve kurarken de dahil olmak üzere tüm arayüz grupları için aşağıdaki uyarılara uyun.

**PLC**

**UYARI**

Aşağıdakilerden herhangi birine uyulmaması, güvenlik işlevleri geçersiz kılınabileceğinden ciddi yaralanmalara veya ölüme neden olabilir.

- Asla güvenlik sinyallerini doğru güvenlik seviyesindeki bir güvenlik PLC'si olmayan bir PLC'ye bağlamayın. Güvenlik arabirimi sinyallerinin normal G/Ç arabirimi sinyallerinden ayrı tutulması önemlidir.
- Güvenlikle ilgili tüm sinyaller artık şeklinde yapılacaktır (iki bağımsız kanal).
- Tek bir arızanın güvenlik işlevinin kaybına yol açmaması için iki bağımsız kanalı ayrı tutun.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Elektrik

**UYARI: ELEKTRİK**

Aşağıdakilerden herhangi birine uyulmaması, elektriksel tehlikeler nedeniyle ciddi yaralanmalara veya ölüme neden olabilir.

- Suya maruz kalma için değerlendirilmeyen tüm ekipmanın kuru kalmasını sağlayın. Ürüne su kaçmasına izin verilirse, tüm gücü kilitleyin-etiketleyin, sonra destek almak için yerel Universal Robots servis sağlayıcınızla irtibata geçin.
- Yalnızca robotla birlikte gelen orijinal kabloları kullanın. Robotu kabloların esnemeye maruz kalacakları uygulamalar için kullanmayın.
- Arabirim kablolarını robot G/Ç'ye takarken dikkat edilmesi gerekir. Alttaki metal plaka, arabirim kabloları ve konektörleri içindir. Delikleri delmeden önce plakayı sökün. Plakayı tekrar takmadan önce tüm talaşlar temizlendiğinden emin olun. Doğru kılıf boyutlarını kullanmayı unutmayın.

### EMC

**UYARI**

Seviyeleri özel IEC standartlarında tanımlananlardan daha yüksek olan rahatsız edici sinyaller, robotun beklenmedik davranışlarına neden olabilir. Aşağıdakilere dikkat edin:

- Robot, uluslararası IEC standartlarına göre **Elektromanyetik Uyumluluk (EMC)** açısından test edilmiştir. Çok yüksek sinyal seviyeleri veya aşırı maruz kalma, robota kalıcı hasar verebilir. EMC sorunlarının genellikle kaynak işlemlerinde görüldüğü ve normalde günlükte hata mesajlarıyla belirtildiği görüldü. Universal Robots, EMC sorunlarından kaynaklanan herhangi bir hasardan sorumlu tutulamaz.
- Ek testler uygulanmadığı sürece, Kontrol Kutusundan diğer makinelere ve fabrika ekipmanına giden G/Ç kablolarının 30 m'den uzun olamayacağına dikkat edin.

### Topraklama

**ZEMİN**

Eksi bağlantılar GND (toprak) olarak anılır ve robotun kalkanına ve denetleyici kutusuna bağlanır. Sözü geçen tüm GND bağlantıları yalnızca güç sağlamak ve sinyal göndermek içindir. PE (Koruyucu Topraklama) için, kontrol kutusu içinde bulunan toprak simgeli M6 boyutundaki vida bağlantılarını kullanın. Topraklama iletkeni, en azından sistemdeki en yüksek akımın akım değerine sahip olacaktır.

### Kılavuz

**KILAVUZU OKUYUN**

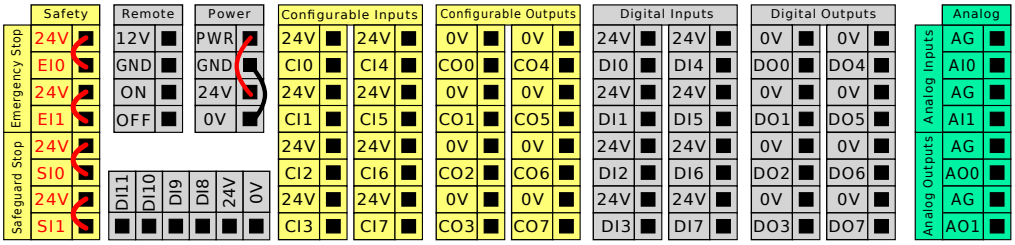
Kontrol kutusunun içindeki bazı G/Ç'ler, normal veya güvenlikle ilgili G/Ç için yapılandırılabilir. Elektrik Arayüzü bölümünün tamamını okuyun ve anlayın.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

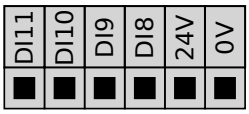
# 4.2. Denetleyici G/Ç

**Açıklama**

Kontrol Kutusunun içindeki **G/Ç'yi**, pnömatik röleler, PLC'ler ve acil durum durdurma düğmeleri de dahil, geniş bir ekipman yelpazesi için kullanabilirsiniz.
Aşağıdaki şekilde, Kontrol Kutusunun içindeki elektrik arabirim gruplarının yerleşimi gösterilmiştir.




Aşağıdaki şekilde gösterilen yatay Dijital Girişler blokunu (DI8-DI11), Taşıyıcı Takibi (bkz. Tüm dijital G/Ç'ler için ortak spesifikasyonlar on the next page) bu tip girişler için tümlev kodlama amacıyla kullanabilirsiniz.




Aşağıdaki listede verilen renk şemalarının anlamına uyulması ve onun korunması gerekir.

| | |
|---|---|
| Kırmızı metinle sarı | Atanmış güvenlik sinyalleri |
| Siyah metinle sarı | Güvenlik için yapılandırılabilir |
| Siyah metinle gri | Genel amaçlı dijital G/Ç |
| Siyah metinle yeşil | Genel amaçlı analog G/Ç |

Grafik arayüzünde, **yapılandırılabilir G/Ç'yi** ya **güvenlikle ilgili G/Ç** ya da **genel amaçlı G/Ç** olarak ayarlayabilirsiniz (bkz. PolyScope Kılavuzu II. Bölüm).

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Tüm dijital G/Ç'ler için ortak spesifikasyonlar**

Bu bölüm, kontrol kutusunun aşağıdaki 24V dijital G/Ç'leri için elektrikli spesifikasyonları tanımlar.

- Güvenlik G/Ç.
- Yapılandırılabilir G/Ç.
- Genel amaçlı G/Ç.

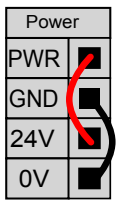
**NOT**

**Yapılandırılabilir** kelimesi, güvenlikle ilgili G/Ç veya normal G/Ç olarak yapılandırılabilen G/Ç için kullanılır. Bunlar, siyah metinli sarı uçlardır.

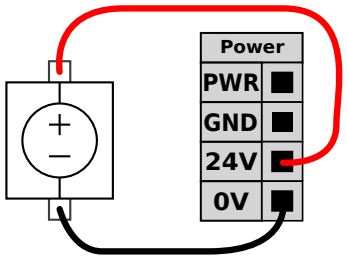
Robotu, üç giriş için de aynı olan elektrik spesifikasyonlarına göre takın.
**Güç** terminal bloğunu yapılandırarak dijital G/Ç'yi 24V'luk dahili veya harici bir güç kaynağıyla çalıştırmak mümkündür. Bu blok, dört uçtan oluşur. Üstteki ikisi (PWR ve GND), 24V ve dahili 24V girişinden kara şeklindedir. Blokta alttaki iki uç (24V ve 0V), G/Ç'yi beslemek için kullanılacak 24V girişidir. Varsayılan yapılandırma, dahili güç kaynağını kullanmaktır; aşağıya bakın.

**Güç kaynağı**

Daha fazla akım gerektiğinde, harici bir güç girişini aşağıda gösterildiği şekilde bağlayın.




Bu örnek, dahili güç kaynağını kullanan varsayılan yapılandırmayı gösterir




Bu örnek, daha fazla akım için harici bir güç kaynağı ile varsayılan yapılandırmayı gösterir.

Dahili ve harici güç kaynağının elektrik spesifikasyonları aşağıda gösterilmiştir.

| Uçlar | Parametreler | Min | Tip | Maks | Birim |
|---|---|---|---|---|---|
| *Dahili 24V güç girişi* | | | | | |
| [PWR - GND] | Voltaj | 23 | 24 | 25 | V |
| [PWR - GND] | Akım | 0 | - | 2* | A |
| *Harici 24V giriş gereklilikleri* | | | | | |
| [24V - 0V] | Voltaj | 20 | 24 | 29 | V |
| [24V - 0V] | Akım | 0 | - | 6 | A |

*500msn veya %33 görev döngüsü için 3,5A.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Dijital G/Ç'ler**

Dijital G/Ç, IEC 61131-2'ye uygun olarak yapılmıştır. Elektrik spesifikasyonları aşağıda gösterilmiştir.

| Uçlar | Parametreler | Min | Tip | Maks | Birim |
|---|---|---|---|---|---|
| *Dijital Çıkışlar* | | | | | |
| [COx / DOx] | Geçerli* | 0 | - | 1 | A |
| [COx / DOx] | Voltaj düşüşü | 0 | - | 0,5 | V |
| [COx / DOx] | Kaçak akımı | 0 | - | 0,1 | mA |
| [COx / DOx] | Etkisi | - | PNP | - | Tip |
| [COx / DOx] | IEC 61131-2 | - | 1A | - | Tip |
| *Dijital Girişler* | | | | | |
| [EIx/SIx/CIx/DIx] | Voltaj | -3 | - | 30 | V |
| [EIx/SIx/CIx/DIx] | KAPAT bölgesi | -3 | - | 5 | V |
| [EIx/SIx/CIx/DIx] | AÇ bölgesi | 11 | - | 30 | V |
| [EIx/SIx/CIx/DIx] | Akım (11-30V) | 2 | - | 15 | mA |
| [EIx/SIx/CIx/DIx] | Etkisi | - | PNP + | - | Tip |
| [EIx/SIx/CIx/DIx] | IEC 61131-2 | - | 3 | - | Tip |

* Maksimum 1H dirençli yükler veya endüktif yükler için.

# 4.3. Güvenlik G/Ç

**Güvenlik G/Ç**

Bu bölümde, atanmış güvenlik girişi (Kırmızı metinli sarı uç) ve güvenlik G/Ç'si olarak yapılandırıldığında yapılandırılabilir G/Ç (Siyah metinli sarı uçlar) tarif edilmektedir. Bölüm4.3 Güvenlik G/Ç above altındaki tüm dijital G/Ç'lerin ortak teknik özelliklerine uyun.
Güvenlik cihazlarının ve ekipmanların, bölüm Güvenlik altındaki güvenlik talimatlarına ve risk değerlendirmesine göre kurulması gerekir.
Tüm emniyet G/Ç'leri eşleştirilmiştir (yedekli), bu nedenle tek bir hata emniyet işlevinin kaybına neden olmaz. Ancak güvenlik G/Ç'si iki ayrı dal olarak tutulmalıdır.

Sürekli güvenlik girişi türleri şunlardır:

- **Robot Acil Durdurma** sadece acil durum durdurma ekipmanları içindir
- **Koruma Durdurma** koruyucu cihazlar için
- **3PE Durdurma** koruyucu cihazlar için

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Tablo**

İşlevsel fark, aşağıda gösterilmiştir.

| | Acil Durdurma | Emniyetli Durdurma | 3PE Durdurma |
|---|---|---|---|
| Robotun hareketi durur | Evet | Evet | Evet |
| Program yürütme | duraklatılır | duraklatılır | duraklatılır |
| Tahrik gücü | Kapalı | Açık | Açık |
| Sıfırlama | Manuel | Otomatik veya elle | Otomatik veya elle |
| Kullanım sıklığı | Seyrek | Her devir ila seyrek | Her devir ila seyrek |
| Yeniden başlatma gerekir | Yalnızca fren çözme | Hayır | Hayır |
| Durdurma Kategorisi (IEC 60204-1) | 1 | 2 | 2 |
| İzleme işlevinin performans seviyesi (ISO 13849-1) | PLd | PLd | PLd |

**Güvenlik ikazı**

Ek güvenlik G/Ç işlevlerini, örneğin Acil Durum Durdurma Çıkışını ayarlamak için yapılandırılabilir G/Ç'yi kullanın. Güvenlik işlevleri için yapılandırılabilir G/Ç'lerin bir setini yapılandırma, GUI üzerinden gerçekleştirilir (bkz. PolyScope Kılavuzu II. Bölüm).

**UYARI**

Güvenlik işlevlerinin düzenli olarak doğrulanmaması ve test edilmemesi tehlikeli durumlara yol açabilir.

- Robot çalıştırılmadan önce güvenlik işlevleri doğrulanacaktır.
- Güvenlik işlevleri düzenli olarak test edilecektir.

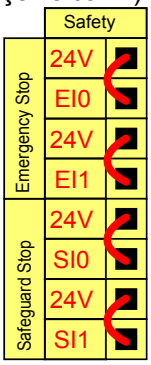
**OSSD Sinyalleri**

Tüm yapılandırılmış ve sürekli güvenlik girişleri, pals boyları 3ms altındaki OSSD güvenlik ekipmanının kullanımına olanak sağlamak için süzülür. Güvenlik girişi her milisaniyede bir örneklenir ve girişin durumu son 7 milisaniye boyunca en sık görülen giriş sinyali ile belirlenir. Güvenlik çıkışlarındaki OSSD palsları hakkında ayrıntılı bilgi PolyScope Kılavuzu II. Bölüm altında sağlanmaktadır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

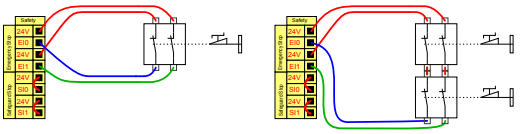
### Varsayılan güvenlik yapılandırması

Robot, herhangi bir ek güvenlik ekipmanı olmadan çalışmasını sağlayan varsayılan bir yapılandırmayla gönderilir (aşağıdaki şekle bakın).




### Acil durum durdurma düğmelerini bağlama

Çoğu uygulamada, bir veya daha fazla ek acil durum durdurma düğmesinin olması gerekir. Aşağıdaki şekilde bir veya daha fazla acil durum durdurma düğmesinin nasıl bağlanabileceği gösterilmiştir.

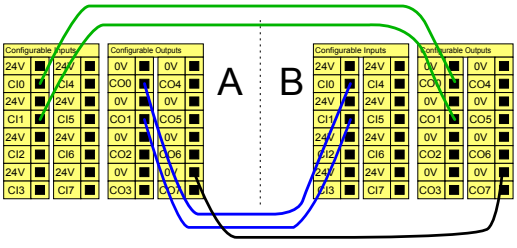


### Diğer makinelere acil durum durdurmasını paylaşma

GUI üzerinden aşağıdaki G/Ç işlevlerini yapılandırarak, robotla diğer makinelerin arasında paylaşılmış bir acil durum durdurma işlevi ayarlayabilirsiniz. Robot Acil Durum Durdurma Girişi, paylaşma amaçları için kullanılamaz. İkiden fazla UR robotunun veya diğer makinelerin bağlanması gerektiğinde, acil durum durdurma sinyallerini kontrol etmek için bir güvenlik PLC gerekir.

- Yapılandırılabilir giriş çifti: Harici acil durum durdurması.
- Yapılandırılabilir çıkış çifti: Sistem acil durum durdurması.

Aşağıdaki şekilde, iki UR robotunun acil durum durdurma işlevlerini nasıl paylaştığı gösterilmiştir. Bu örnekte kullanılan yapılandırılmış G/Ç'ler CI0-CI1 ve CO0-CO1dir.



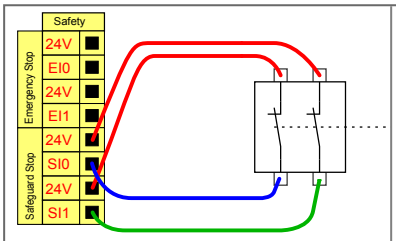

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Otomatik devam etmeli koruma amaçlı durdurma**

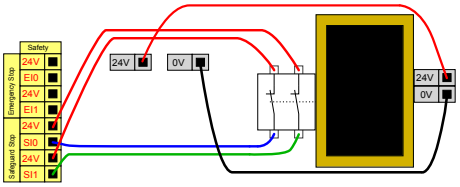
Bu yapılandırma sadece operatörün kapıdan geçip onu arkasından kapatamayacağı uygulamalar için tasarlanmıştır. Yapılandırılabilir G/Ç, robot hareketini yeniden etkinleştirmek için, kapının dışındaki bir sıfırlama düğmesini ayarlamak için kullanılır. Sinyal yeniden oluşturulduğunda robot otomatik olarak harekete devam eder.

**UYARI**

Sinyal güvenlik çevresinin içinden yeniden oluşturulamıyorsa, bu yapılandırmayı kullanmayın.



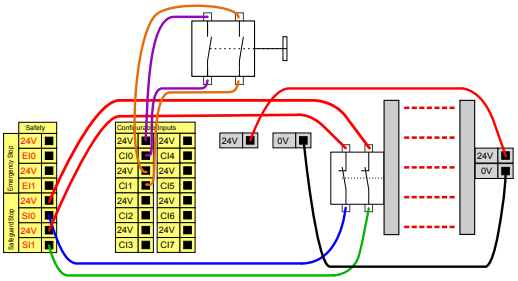

Bu örnek, kapı anahtarını kapı açıldığında robotun durdurulduğu temel bir koruma cihazı olarak gösterir.




Bu örnek güvenlik matını otomatik devam ettirmenin uygun olduğu bir güvenlik cihazı olarak gösterir. Bu örnek aynı zamanda bir güvenlik lazer tarayıcısı için de geçerlidir.

**Sıfırlama düğmeli Koruma Amaçlı Durdurma**

Koruma amaçlı arabirim, bir ışık perdesiyle etkileşimde bulunmak için kullanıldığında, güvenlik çevresi dışında bir sıfırlama gerekir. Sıfırlama düğmesinin iki kanal tipinde olması gerekir. Bu örnekte sıfırlama için yapılandırılmış G/Ç, CI0-CI1'dir (aşağıya bakın).




`final

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

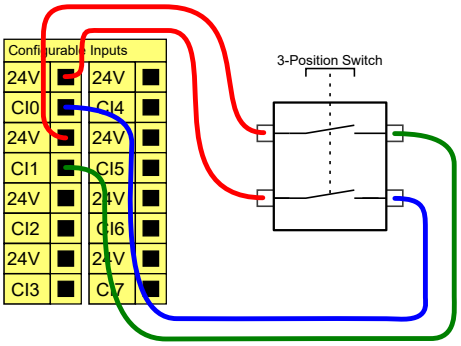
# 4.4. Üç Pozisyon Etkinleştirme Cihazı

**Açıklama**

Robot kol, 3PE El Ünitesi şeklinde bir etkinleştirme cihazı ile donatılmıştır. Kontrol Kutusu, aşağıdaki etkinleştirme cihazı yapılandırmalarını destekler:

- 3PE El Kumandası
- Harici Üç Pozisyonlu Etkinleştirme cihazı
- Harici Üç Pozisyonlu cihaz ve 3PE El Ünitesi

Aşağıdaki şekil, Üç Pozisyonlu Etkinleştirme Cihazının nasıl bağlandığını gösterir. Daha fazla bilgi için 3 Pozisyonlu Etkinleştirme Cihazı El Ünitesi bölümüne bakın.




Not: Üç Pozisyonlu Etkinleştirme Cihazı girişi için iki giriş kanalı, 1 saniyelik anlaşmazlık toleransına sahiptir.

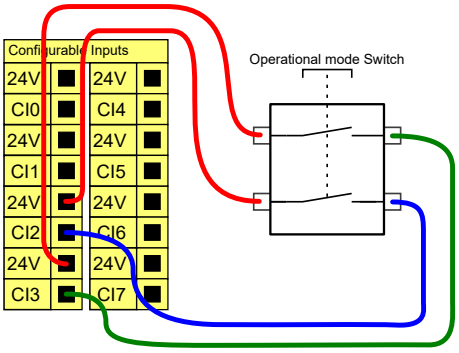
**NOT**

Universal Robots e-Series güvenlik sistemi, birden fazla harici Üç Konumu Etkinleştirme Cihazını desteklemez.

**Çalışma Modu Düğmesi**

Üç Pozisyonlu Etkinleştirme cihazı kullanmak, Operasyonel Mod anahtarının kullanılmasını gerektirir.

Aşağıdaki şekil, bir Çalışma Modu anahtarını göstermektedir. Bkz. 17.9 Çalışma Modu Seçimi on page135




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 4.5. Genel Amaçlı Dijital G/Ç

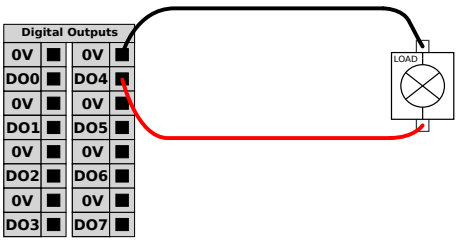
**Açıklama**

Başlatma ekranı, bir varsayılan programı otomatik olarak yükleme ve başlatma ile başlatma sırasında Robot kolunu otomatik olarak başlatma ayarlarını içerir.

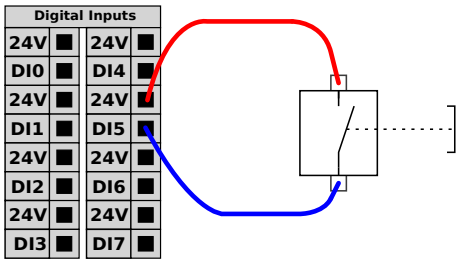
**Genel amaçlı dijital G/Ç**

Bu bölümde, genel amaçlı 24V G/Ç'ler (Gri uçlar) ve güvenlik G/Ç'leri olarak yapılandırılmadığında yapılandırılabilir G/Ç (Siyah metinli sarı uçlar) tarif edilmiştir. 4.5 Genel Amaçlı Dijital G/Ç above bölümündeki ortak özellikler gözetilmelidir.

Genel amaçlı G/Ç'ler, pnömatik röleleri gibi ekipmanları doğrudan tahrik etmek veya diğer PLC sistemleriyle iletişim kurmak için kullanılabilir. Program yürütmesi durdurulduğunda Tüm Dijital Çıkışlar otomatik olarak devre dışı bırakılabilir, diğer bilgiler için PolyScope Kılavuzu II. Bölüm'e bakın.
Bu modda, program çalışmadığı zamanlarda çıkış her zaman düşük olur. Aşağıdaki alt bölümlerde örnekler gösterilmiştir.
Bu örnekler normal Dijital Çıkışları kullanır, ancak bir güvenlik işlevini gerçekleştirmeye ayarlanmadığında yapılandırılabilir tüm çıkışlar da kullanılabilir.



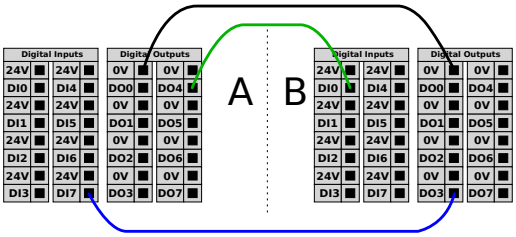

Bu örnekte, bir yükün bağlıyken Dijital Çıkışlardan nasıl kontrol edildiği gösterilmiştir.




Bu örnek, basit bir düğmenin bir Dijital Girişe nasıl bağlandığını gösterir.

**Diğer makineler ve PLC'lerle iletişim**

Dijital G/Ç, bir ortak GND (0V) belirlendiği ve makine, PNP teknolojisi kullandığında diğer ekipmanlarla iletişim kurmak için kullanılabilir; aşağıya bakın.




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 4.6. Genel Amaçlı Analog G/Ç

**Açıklama**

Analog G/Ç arabirimi, yeşil uçtur. Voltaj (0-10V) veya akımı (4-20mA) diğer ekipmandan veya diğer ekipmana ayarlamak veya ölçmek için kullanılabilir. En yüksek doğruluğa ulaşmak için aşağıdaki yönlendirmeler tavsiye edilir.

- G/Ç'ye en yakın olan AG ucunu kullanın. Çift, ortak bir mod filtresini paylaşır.
- Ekipmanla Kontrol Kutusu için aynı GND (0 V) kullanın. Analog G/Ç, Kontrol Kutusundan galvanize olarak yalıtılmamıştır.
- Yalıtılmış bir kablo veya bükümlü çift kullanın. Kalkanı **Güç** adlı terminaldeki GND terminaline bağlayın.
- Geçerli modda çalışan ekipmanı kullanın. Geçerli sinyaller, çakışmalara karşı daha az hassastır.

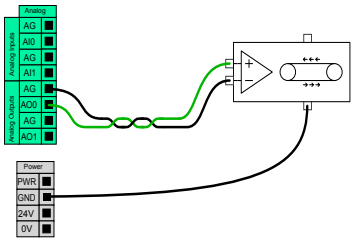
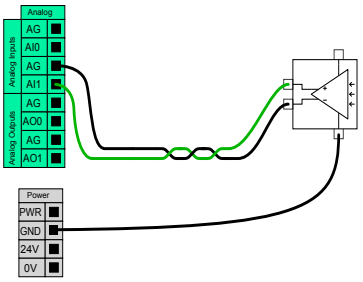
**Elektriksel Teknik Özellikler**

GUI'de giriş modlarını seçebilirsiniz ( PolyScope Kılavuzu II. Bölüm'e bakın). Elektrik spesifikasyonları aşağıda gösterilmiştir.

| Uçlar | Parametreler | Min | Tip | Maks | Birim |
|---|---|---|---|---|---|
| *Akım modunda Analog Giriş* | | | | | |
| [AIx - AG] | Akım | 4 | - | 20 | mA |
| [AIx - AG] | Direnç | - | 20 | - | ohm |
| [AIx - AG] | Çözünürlük | - | 12 | - | bit |
| *Voltaj modunda Analog Giriş* | | | | | |
| [AIx - AG] | Voltaj | 0 | - | 10 | V |
| [AIx - AG] | Direnç | - | 10 | - | Kohm |
| [AIx - AG] | Çözünürlük | - | 12 | - | bit |
| *Akım modunda Analog Çıkış* | | | | | |
| [AOx - AG] | Akım | 4 | - | 20 | mA |
| [AOx - AG] | Voltaj | 0 | - | 24 | V |
| [AOx - AG] | Çözünürlük | - | 12 | - | bit |
| *Voltaj modunda Analog Çıkış* | | | | | |
| [AOx - AG] | Voltaj | 0 | - | 10 | V |
| [AOx - AG] | Akım | -20 | - | 20 | mA |
| [AOx - AG] | Direnç | - | 1 | - | ohm |
| [AOx - AG] | Çözünürlük | - | 12 | - | bit |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Analog Çıkış ve Analog Giriş**

| | |
|---|---|
|  |  |
| Bu örnekte bir taşıyıcı bandını analog hız kontrol girişiyle kontrol etme gösterilmiştir. | Bu örnekte analog bir sensörü bağlama gösterilmiştir. |

# 4.7. Uzaktan AÇ/KAPAT Kontrolü

**Açıklama**

El Ünitesini kullanmadan Kontrol Kutusunu açıp kapatmak için uzaktan **AÇ/KAPAT** kontrolünü kullanın. Genellikle kullanıldığı alan:

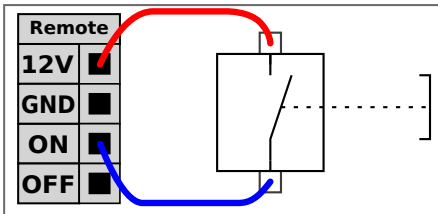
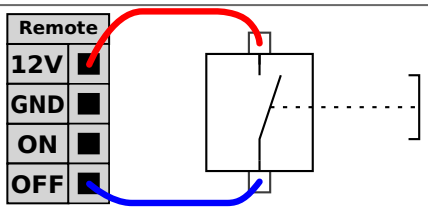
- El Kumandasına erişilemediğinde.
- Bir PLC sisteminin tam kontrole sahip olması gerektiğinde.
- Aynı anda birden fazla robotun açılıp kapanması gerektiğinde.

**Uzaktan Kumanda**

Uzaktan **AÇMA/KAPATMA** kontrolü, Kontrol Kutusu kapandığında aktif kalan bir yardımcı 12V girişi sağlar. **AÇ** girişi ancak kısa süreli bir etkinleştirmek için tasarlanmıştır ve **GÜÇ** düğmesiyle aynı şekilde çalışır. **KAPALI** girişini istediğiniz şekilde basılı tutabilirsiniz. Programları otomatik olarak yüklemek ve başlatmak için bir yazılım özelliği kullanın ( PolyScope Kılavuzu II. Bölüm'e bakın).
Elektrik spesifikasyonları aşağıda gösterilmiştir.

| Uçlar | Parametreler | Min | Tip | Maks | Birim |
|---|---|---|---|---|---|
| [12V - GND] | Voltaj | 10 | 12 | 13 | V |
| [12V - GND] | Akım | - | - | 100 | mA |
| [AÇIK / KAPALI] | Etkin olmayan voltaj | 0 | - | 0,5 | V |
| [AÇIK / KAPALI] | Etkin voltaj | 5 | - | 12 | V |
| [AÇIK / KAPALI] | Giriş akımı | - | 1 | - | mA |
| [AÇIK] | Etkinleştirme saati | 200 | - | 600 | ms |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

| | |
|---|---|
|  |  |
| Bu örnekte, uzaktan **KAPATMA** düğmesini bağlama gösterilmiştir. | Bu örnekte, uzaktan **KAPATMA** düğmesini bağlama gösterilmiştir. |

**UYARI**

Güç düğmesine basılı tutmak, Kontrol Kutusunu kaydetmeden KAPATIR.

- Kaydetmeden **AÇIK** girişini veya **GÜÇ** düğmesini basılı tutmayın.
- Kontrol Kutusunun açık dosyaları kaydetmesine ve doğru şekilde kapatmasına izin vermek üzere uzaktan kapatma kontrolü için **KAPALI** girişini kullanın.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

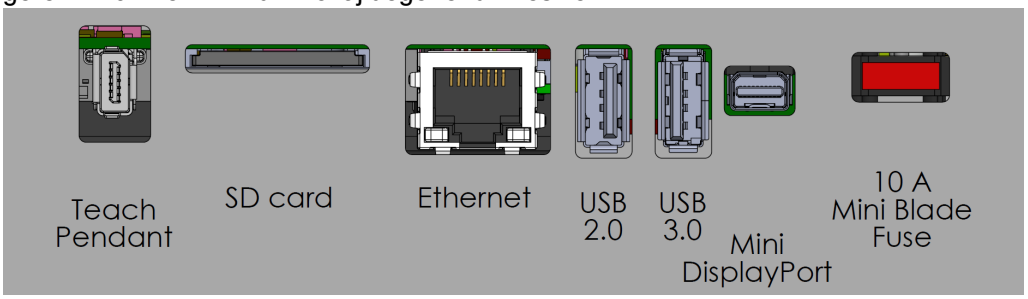
# 4.8. Kontrol Kutusu Braketi

**Açıklama**

G/Ç arabirim gruplarının altında, (aşağıda gösterilen) ek bağlantıları destekleyen bağlantı noktalarıyla bir braket vardır. Kontrol Kutusunun tabanının kolay bağlantı için kapaklı bir deliği bulunur (bkz. Ethernet).
Mini Displayport Displayport'lu ekranları destekler ve ekranları DVI/HDMI arabirimiyle bağlamak için etkin bir Mini Ekrandan DVI'ye veya HDMI'ya dönüştürücüsü gerektirir. Pasif dönüştürücüler, DVI/HDMI bağlantı noktalarıyla çalışmaz.

**Braket**

Sigortanın UL işaretli, maksimum akım değerlendirmesinde Mini Bıçak tipinde olması gerekir: 10A ve minimum voltaj değerlendirmesi: 32V




**NOT**

Kontrol Kutusu açıkken El Ünitesini bağlamayın veya bağlantısını kesmeyin. Bu, Kontrol Kutusuna zarar verebilir.

**NOT**

Kontrol Kutusunu açmaya çalışmadan önce aktif adaptörün takılmaması, ekran çıkışını engelleyebilir.

- Sistemi açmadan önce aktif adaptörü Kontrol Kutusuna takın.
- Bazı durumlarda harici monitörün Kontrol Kutusundan önce açılması gerekir.
- Tüm adaptörler kutudan çıktığı gibi çalışmadığından, revizyon 1.2'yi destekleyen aktif bir adaptör kullanın.

# 4.9. Ethernet

**Açıklama**

Ethernet arayüzü aşağıdakiler için kullanılabilir:

- MODBUS, EtherNet/IP ve PROFINET (bkz. Bölüm II PolyScope Kılavuzu).
- Uzaktan erişim ve kontrol.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Ethernet kablosunu, Kontrol Kutusunun tabanındaki delikten geçirip, braketin alt kısmındaki Ethernet bağlantı noktasına takarak bağlamak için.
Kabloyu Ethernet bağlantı noktasına bağlamak için Kontrol Kutusunun tabanındaki kapağı uygun bir kablo kılıfıyla değiştirin.

Elektrik spesifikasyonları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

| Parametreler | Min | Tip | Maks | Birim |
|---|---|---|---|---|
| İletişim hızı | 10 | - | 1000 | Mb/sn |

# 4.10. Şebeke Bağlantıları

**Açıklama**

Kontrol Kutusundan gelen şebeke kablosunun ucunda standart bir IEC fiş vardır. IEC fişine ülkeye özgü bir elektrik fişi veya kablosu bağlayın.

**NOT**

- IEC 61000-6-4:Bölüm 1 kapsamı: “This part of IEC 61000 for emission requirement applies to electrical and electronic equipment intended for use within the environment of existing at industrial (see 3.1.12) locations.”
- IEC 61000-6-4: Bölüm 3.1.12 Endüstriyel konum: "Locations characterized by a separate power network, supplied from a high- or medium-voltage transformer, dedicated for the supply of the installation”

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Şebeke bağlantıları

Robota güç sağlamak için Kontrol Kutusu verilen güç kablosu aracılığıyla şebekeye bağlanır. Güç kablosundaki IEC C13 konektörü, Kontrol Kutusunun altındaki IEC C14 cihaz girişine bağlanır.

**NOT**

Kontrol Kutusuna bağlarken, her zaman ülkeye özgü bir prize sahip bir güç kablosu kullanın. Adaptör kullanmayın.

Elektrik tesisatının bir parçası olarak, aşağıdakileri sağlayın:

- Toprak bağlantısı
- Ana sigorta
- Artık akım cihazı
- Kilitlenebilir (KAPALI konumda) bir şalter

Kilitleme için kolay bir araç olarak robot uygulamasındaki tüm ekipmanı kapatmak için bir ana şalter kurulur. Elektrik spesifikasyonları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

### Tablo

| Parametreler | Min | Tip | Maks | Birim |
|---|---|---|---|---|
| Giriş voltajı | 90 | - | 264 | VAC |
| Harici şebeke sigortası (90 -200 V) | 8 | - | 16 | A |
| Harici şebeke sigortası (200 -264 V) | 8 | - | 16 | A |
| Giriş frekansı | 47 | - | 440 | Hz |
| Bekleme gücü | - | - | <1,5 | W |
| Nominal çalışma gücü | 90 | 150 | 325 | W |

### Elektrik tehlikeleri

**UYARI: ELEKTRİK**

Aşağıdakilerden herhangi birine uyulmaması, elektriksel tehlikeler nedeniyle ciddi yaralanmalara veya ölüme neden olabilir.

- Robotun doğru topraklandığından emin olun (toprakla elektrik bağlantısı). Sistemdeki tüm ekipmanların ortak topraklamasını oluşturmak için Kontrol Kutusunun içindeki topraklama simgeleriyle ilişkili kullanılmamış cıvataları kullanın. Topraklama iletkeni, en azından sistemdeki en yüksek akımın akım değerine sahip olacaktır.
- Kontrol Kutusuna giden giriş gücünün bir Artık Akım Cihazı (RCD) ve doğru bir sigortayla korunmasını sağlayın.
- Servis sırasında tüm robot kurulumu için tüm gücü kilitleyin.
- Robot kilitlendiğinde diğer ekipmanın robot G/Ç'sine güç sağlamadıklarından emin olun.
- Kontrol Kutusuna güç verilmeden önce, tüm kabloların doğru şekilde bağlandığından emin olun. Her zaman orijinal elektrik kablosunu kullanın.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 4.11. Robot Bağlantıları: Robot Kablosu

**Açıklama**

Bu alt bölüm, sabit 6 metrelik Robot Kablosuyla yapılandırılan bir robot kablosu için bağlantıyı gösteriyor. Taban Flanş Kablosu konektörüyle yapılandırılmış bir robot kolunu bağlamaya dair bilgiler için bakın 4.11 Robot Bağlantıları: Robot Kablosu above.

**Bağlantı kolu ve Kontrol kutusu**

Robot kolunu Robot Kablosuyla Kontrol Kutusuna bağlayarak robot bağlantısını gerçekleştirin.
Robottan gelen kabloyu, Kontrol Kutusunun alt kısmındaki bağlantı elemanına takın (aşağıdaki şekle bakın). Robot kolunu çevirmeden önce, doğru kilitlendiğinden emin olmak için konektörü iki kez kıvırın.
Kablo takıldıktan sonra kilitlemesini kolaylaştırmak için, konektörü sağa çevirebilirsiniz.

**UYARI**

Uygunsuz robot bağlantısı, robot kolunda güç kaybına neden olabilir.

- Robot Kolu açıkken robot kablosunun bağlantısını kesmeyin.
- Orijinal Robot Kablosunu uzatmayın veya değiştirmeyin.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 4.12. Robot Bağlantıları: Taban Flanş Kablosu

**Açıklama**

Bu alt bölüm, Taban Flanş Kablosu konektörüyle yapılandırılan bir robot kablosu için bağlantıyı gösteriyor. Sabit 6 metrelik Robot Kablosuyla yapılandırılmış bir robot kolunu bağlamaya dair bilgiler için bakın: 4.12 Robot Bağlantıları: Taban Flanş Kablosu above.

**Taban Flanş Kablosu konektörü**

Taban Flanş Kablosu konektörü robot kolunu Kontrol Kutusuna bağlayarak robot bağlantısını kurar. Robot Kablosu bir uçta Taban Flanş Kablosu konektörüne ve diğer uçta Kontrol Kutusu konektörüne bağlanır.
Robot bağlantısı kurulduğunda her bir konektörü kilitleyebilirsiniz.

**UYARI**

Robot kolundan Kontrol Kutusuna maksimum robot bağlantısı 6 m'dir. Uygunsuz robot bağlantısı, robot kolunda güç kaybına neden olabilir.

- 6 m'lik bir Robot Kablosunu uzatmayın.

**NOT**

Taban Flanş Kablosunu doğrudan herhangi bir Kontrol Kutusuna bağlamak, ekipmanda veya mallarda hasara neden olabilir.

- Taban Flanş Kablosunu doğrudan Kontrol Kutusuna bağlamayın.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 4.13. Araç G/Ç'si

**Açıklama**

Bilek #3 üzerindeki alet flanşının yanında, robota takılabilecek farklı makas ve sensörlere güç ve kontrol sinyalleri veren sekiz pimli bir konektör vardır. The Lumberg RKMV 8-354 uygun bir endüstriyel kablodur. Kablonun içindeki sekiz telin her birinin farklı işlevleri temsil eden farklı renkleri vardır.

Bu bağlantı elemanı, belirli bir robot aracında bulunabilecek tutucular ve sensörler için güç ve kontrol sinyalleri sağlar. Aşağıdaki listede belirtilen endüstriyel kablo uygundur:

- Lumberg RKMV 8-354.

**NOT**
Alet Konektörünün manuel olarak maksimum 0,4Nm sıkılması gerekir.

Kablonun içindeki sekiz telin farklı işlevleri temsil eden farklı renkleri vardır. Aşağıdaki tabloya bakın:

| Renk | Sinyal | Açıklama |
|---|---|---|
| Kırmızı | GND | Topraklama |
| Gri | GÜÇ | 0V/12V/24V |
| Mavi | TO0/PWR | Dijital Çıkışlar 0 veya 0V/12V/24V |
| Pembe | TO1/GND | Dijital Çıkışlar 1 veya Topraklama |
| Sarı | TI0 | Dijital Girişler 0 |
| Yeşil | TI1 | Dijital Girişler 1 |
| Beyaz | AI2 / RS485+ | 2 veya RS485+'da analog |
| Kahverengi | AI3 / RS485- | 3 veya RS485-'de analog |

Dahili güç kaynağını 0 V, 12 V veya 24 V olarak ayarlamak için Kurulum Sekmesi üzerinden Uç Ekipman G/Ç'ye erişin ( PolyScope Kılavuzu II. Bölüm'e bakın). Elektrik spesifikasyonları aşağıda gösterilmiştir:
*Endüktif yükler için koruyucu bir diyot kullanılması özellikle önerilir.

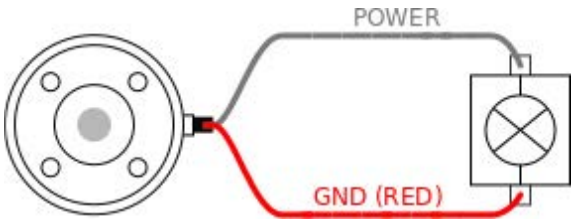
**NOT**
Araç tablasının GND'ye bağlıdır (kırmızı tel ile aynı şekilde).

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 4.14. Alet Güç Kaynağı

**Açıklama**

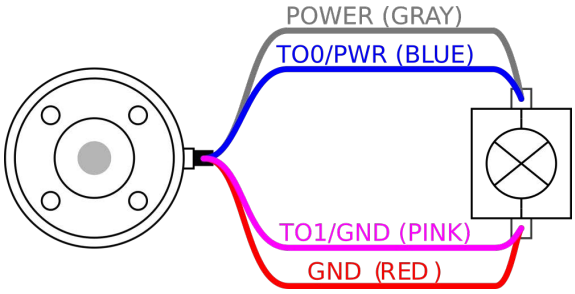
Dahili güç kaynağını 0 V, 12 V veya 24 V olarak ayarlamak için Kurulum Sekmesi üzerinden Uç Ekipman G/Ç'ye erişin ( PolyScope Kılavuzu II. Bölüm'e bakın).




**Çift Pim Güç Kaynağı**

Çift Pim Gücü modunda çıkış akımı, (4.14 Alet Güç Kaynağı above tablo iki) altında sıralandığı şekilde artırılabilir.

1. Başlıkta **Kurulum**'e dokunun.
2. Soldaki listede, **Genel** seçeneğine dokunun.
3. **Alet G/Ç** seçeneğine dokunun ve **Çift Pin Gücü** seçeneğini seçin.
4. Güç (gri) tellerini TO0 (mavi) ve Topraklama (kırmızı) tellerini de TO1 (pembe) ile bağlayın.




**NOT**

Robot Acil Durum Durdurması gerçekleştirdiğinde, her iki Güç Pimi için voltaj 0V olarak ayarlanır (güç kapalı).

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 4.15. Araç Dijital Çıkışları

**Açıklama**

Dijital Çıkışlar üç farklı modu destekler:

| Mod | Etkin | Devre dışı |
|---|---|---|
| Batma (NPN) | Alçak | Aç |
| Kaynak oluşturma (PNP) | Yüksek | Aç |
| İtme / Çekme | Yüksek | Alçak |

Her pimin çıkış modunu yapılandırmak için Kurulum Sekmesi üzerinden Uç Ekipman G/Ç'ye erişin ( PolyScope Kılavuzu II. Bölüm'e bakın). Elektrik spesifikasyonları aşağıda gösterilmiştir:

| Parametreler | Min | Tip | Maks | Birim |
|---|---|---|---|---|
| Açık durumda voltaj | -0,5 | - | 26 | V |
| Batma durumunda voltaj 1 A | - | 0,08 | 0,09 | V |
| Kaynak oluşturma/batma durumunda akım | 0 | 600 | 1000 | mA |
| GND'den geçen akım | 0 | 1000 | 3000* | mA |

**NOT**

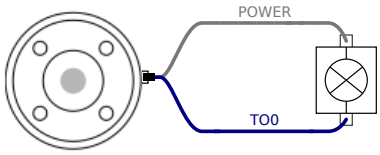
Robot Acil Durum Durdurması gerçekleştirdiğinde, Dijital Çıkışlar (DO0 ve DO1) devre dışı bırakılır (Yüksek Z).

**UYARI**

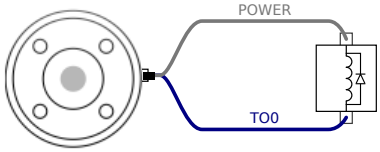
Aletteki Dijital Çıkışların akımı sınırlı değildir. Belirtilen verileri baypas etmek, kalıcı hasara neden olabilir.

**Araç Dijital Çıkışlarını Kullanma**

Bu örnekte, dahili 12 V veya 24 V güç kaynağını kullanarak yükü açma gösterilmiştir. G/Ç sekmesindeki çıkış voltajı tanımlanmalıdır. Yük kapalı olduğunda bile, GÜÇ bağlantısı ile kalkan/toprak arasında voltaj vardır.




Endüktif yükler için, aşağıda gösterildiği gibi koruyucu bir diyot kullanılması önerilir.




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 4.16. Araç Dijital Girişleri

**Açıklama**

Başlatma ekranı, bir varsayılan programı otomatik olarak yükleme ve başlatma ile başlatma sırasında Robot kolunu otomatik olarak başlatma ayarlarını içerir.

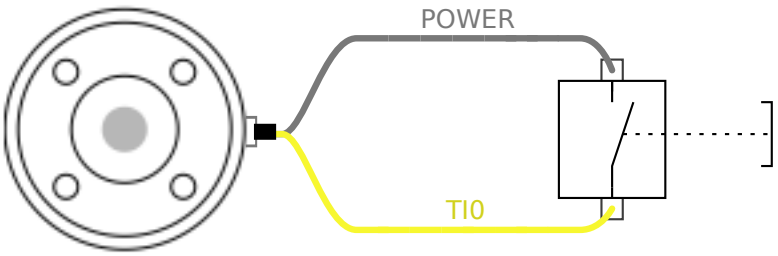
**Tablo**

Dijital Girişler, zayıf çekmeli dirençlerle PNP olarak uygulanır. Bu da, dalgalı bir girişin her zaman düşük okunması anlamına gelir. Elektrik spesifikasyonları aşağıda gösterilmiştir.

| Parametreler | Min | Tip | Maks | Birim |
|---|---|---|---|---|
| Giriş voltajı | -0,5 | - | 26 | V |
| Mantıksal düşük voltaj | - | - | 2,0 | V |
| Mantıksal yüksek voltaj | 5,5 | - | - | V |
| Giriş direnci | - | 47k | - | Ω |

**Aracın Dijital Girişlerini Kullanma**

Bu örnekte basit bir düğmeyi bağlama gösterilmiştir.




# 4.17. Uç Ekipman Analog Girişleri

**Açıklama**

Uç Ekipman Analog Girişi diferansiyel değildir ve G/Ç sekmesinde voltaj (0 -10 V) veya akım (4-20 mA) olarak ayarlanabilir (bkz. Bölüm II PolyScope Kılavuzu ). Elektrik spesifikasyonları aşağıda gösterilmiştir.

| Parametreler | Min | Tip | Maks | Birim |
|---|---|---|---|---|
| Voltaj modunda giriş voltajı | -0,5 | - | 26 | V |
| 0 V ila 10V aralığında giriş direnci | - | 10,7 | - | kΩ |
| Çözünürlük | - | 12 | - | bit |
| Akım modunda giriş voltajı | -0,5 | - | 5,0 | V |
| Akım modunda giriş akımı | -2,5 | - | 25 | mA |
| 4mA ila 20mA aralığında giriş direnci | - | 182 | 188 | Ω |
| Çözünürlük | - | 12 | - | bit |

Aşağıdaki alt bölümlerde, Analog Girişi kullanmanın iki örneği gösterilmiştir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

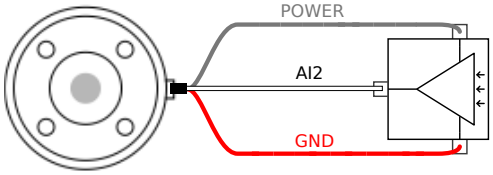
**Dikkat**

**UYARI**

Geçerli modda analog girişler, aşırı voltaja karşı korunmamıştır. Elektrik spesifikasyonundaki sınırı aşmak, girişte kalıcı hasara neden olabilir.

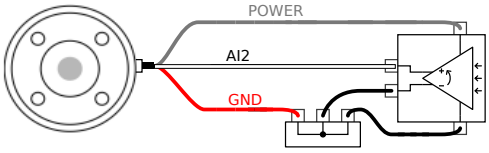
**Uç Ekipman Analog Girişlerini Kullanma, Diferansiyel Değil**

Bu örnekte, diferansiyel olmayan çıkışlı bir analog sensör bağlantısı gösterilmektedir. Sensör çıkışı, Analog Girişin giriş modu G/Ç sekmesinde aynı şekilde ayarlandığı sürece akım veya voltaj olabilir.
Not: Voltaj çıkışı olan bir sensörün cihazın dahili direncini artırabileceğini veya ölçümün geçersiz olabileceğini kontrol edebilirsiniz.




**Uç Ekipman Analog Girişlerini kullanma, diferansiyel**

Bu örnekte, diferansiyel çıkışlı bir analog sensör bağlantısı gösterilmiştir. Negatif çıkış parçasını GND'ye (0 V) bağladığınızda, diferansiyel olmayan bir sensör ile aynı biçimde çalışır.




# 4.18. Alet İletişim G/Ç

**Açıklama**

- **Sinyal talepleri** RS485 sinyalleri dahili fail-safe (güvenli) ön beslemesi kullanır. Bağlı cihaz bu fail-safe'i desteklemiyorsa, sinyal ön beslemesinin ya bağlı alette yapılması, ya da RS485+'ya yukarı çekmeli, RS485-'ye ise aşağı çekmeli rezistörler ekleyerek dışarıdan eklenmesi gerekir.
- **Gecikme** Alet konektöründen gönderilen mesajların, mesajın PC'de yazıldığı andan, mesajın RS485'te başladığı ana kadarki gecikme aralığı 2msn ile 4msn arasıdır. Bir arabellek, hat boşa çıkana kadar alet konektörüne gönderilen verileri saklar. 1000 bayt veri alındıktan sonra, mesaj cihaza yazılır.

| | |
|---|---|
| Baud Oranları | 9,6k, 19,2k, 38,4k, 57,6k, 115,2k, 1M, 2M, 5M |
| Durdurma Bitleri | 1, 2 |
| Parite | Yok, Tek, Çift |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 5. Taşıma

**Açıklama**

Robotu yalnızca orijinal ambalajında taşıyın. Robotu daha sonra taşımak istiyorsanız ambalaj malzemesini kuru bir yerde saklayın.
Robotu ambalajından kurulum alanına taşırken, aynı anda robot kolun iki hortumunu da tutun. Tüm montaj cıvataları robotun tabanında iyice sıkılana kadar robotu yerinde tutun.
Kontrol Kutusunu kolundan kaldırın.

**Uyarı: Kaldırma**

**UYARI**

Yanlış kaldırma teknikleri veya yanlış kaldırma ekipmanı kullanmak, yaralanmalara neden olabilir.

- Ekipmanı kaldırırken sırtınıza veya diğer vücut parçalarına aşırı yük bindirmekten kaçının.
- Uygun kaldırma ekipmanı kullanın.
- Tüm bölgesel ve ulusal kaldırma talimatlarına uyulmalıdır.
- Robotu Mekanik Arayüz bölümündeki montaj talimatlarına göre taktığınızdan emin olun.

**NOT**

Robot nakliye sırasında 3. taraf uygulamasına/yüklemesine bağlıysa lütfen aşağıdakilere bakın:

- Robotun orijinal ambalajı olmadan taşınması, Universal Robots A/S tarafından tüm garantileri geçersiz kılar.
- Robot bir 3. taraf uygulamasına / yüklemesine bağlı olarak taşınırsa lütfen robotun orijinal taşıma ambalajı olmadan taşınmasına ilişkin tavsiyelere uyun.

**Sorumluluk Reddi**

Universal Robots, ekipmanı taşımaktan kaynaklanan herhangi bir hasardan sorumlu tutulamaz.
myur.universal-robots.com/manuals adresinden ambalajsız taşıma önerilerini görebilirsiniz

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 5.1. Ambalajsız Taşıma

**Açıklama**

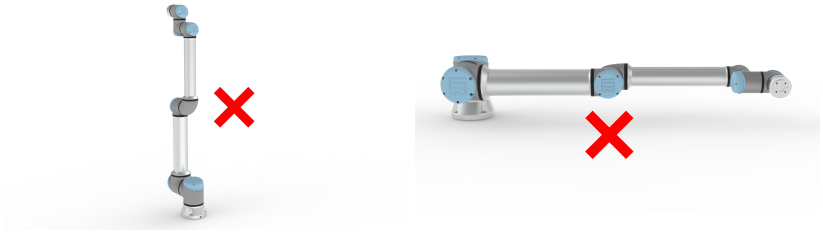
Universal Robots her zaman robotu orijinal ambalajında taşımayı tavsiye eder.
Bu tavsiyeler, eklemlerde ve fren sistemlerinde istenmeyen titreşimleri azaltmak ve eklem dönüşünü azaltmak için yazılmıştır.
Robot orijinal ambalajı olmadan taşınıyorsa, lütfen aşağıdaki kılavuzlara bakın:

- Robotu mümkün olduğunca fazla kez katlayın; robotu tekillik pozisyonunda taşımayın.
- Robottaki ağırlık merkezini tabana mümkün olduğunca yakına getirin.
- Her tüpü, tüpün iki farklı noktasında sağlam bir yüzeye sabitleyin.
- Takılı uç elemanları 3 eksende sağlam bir şekilde sabitleyin.

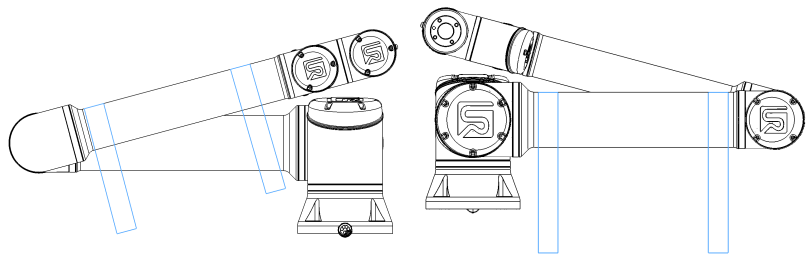
**Taşıma**

Robotu mümkün olduğunca çok kez katlayın.

Uzatılmış şekilde taşımayın. (tekillik pozisyonu)



Tüpleri sağlam bir yüzeye sabitleyin. Takılı uç elemanını 3 eksende sabitleyin.



Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 6. Bakım ve Onarım

**Açıklama**

Gözle kontrolü veya her türlü çalışma durumu incelemesini bu kılavuzdaki tüm güvenlik talimatlarına uygun bir şekilde gerçekleştirin.
Bakım, denetim, kalibrasyon ve onarım çalışmalarını http://www.universal-robots.com/support destek web sitesindeki Servis Kılavuzunun son sürümüne göre gerçekleştirmeniz gerekir.
Onarım işlerini sadece yetkili sistem entegrasyonu yapan kişiler veya Universal Robots gerçekleştirmelidir. Müşterinin atadığı, eğitimli bireyler de Servis Kılavuzunda belirtilen denetim planını takip ederek onarım işi yapabilirler. Eğitim almış bireyler için tam denetim planını Servis Kılavuzu: Bölüm 5'te görebilirsiniz
Universal Robots'a iade edilen tüm parçalar, Servis Kılavuzuna göre iade edilmelidir.

**Bakım Güvenliği**

Bakım ve onarım işinden sonra, gerekli güvenlik seviyesini sağlamak için kontroller gerçekleştirilmelidir. Kontrollerin, geçerli ulusal veya bölgesel iş güvenliği yönetmeliklerine uygun olması gerekir. Tüm güvenlik işlevlerinin doğru çalışıp çalışmadığı da test edilecektir.
Bakım ve onarım işinin amacı, sistemin çalışır vaziyette tutulması veya bir arıza durumunda, sistemi çalışır vaziyete geri getirme şeklindedir. Onarım işi, asıl onarımın kendisine ek olarak sorun gidermeyi de kapsar.
Robot kolu veya kontrol kutusu üzerinde çalışırken, aşağıdaki prosedürlere ve uyarılara uymanız gerekir.

**Uyarı**

**UYARI**

Aşağıda listelenen güvenlik uygulamalarından herhangi birine uyulmaması yaralanmalara neden olabilir.

- Gücünün tamamen kesildiğinden emin olmak için ana güç kablosunu Kontrol Kutusunun altından çıkarın. Robot koluna veya Kontrol Kutusuna bağlı diğer herhangi bir enerji kaynağının gücünü kesin. Onarım süresi boyunca diğer kişilerin sisteme güç vermesini önlemek için gerekli önlemleri alın.
- Sisteme yeniden güç vermeden önce toprak bağlantısını kontrol edin.
- Robot kolunun veya Kontrol Kutusunun parçaları söküldüğünde ESD düzenlemelerine uyun.
- Robot koluna veya Kontrol Kutusuna su ve toz girmesini önleyin.

**Uyarı: Elektrik**

**UYARI: ELEKTRİK**

Kontrol Kutusu güç kaynağının kapatıldıktan hemen sonra sökülmesi, elektriksel tehlikeler nedeniyle yaralanmalara neden olabilir.

- Kontrol Kutusu kapatıldıktan sonra birkaç saat boyunca bu güç kaynaklarının içinde yüksek voltajlar (maksimum 600 V) bulunabileceğinden, Kontrol Kutusunun içindeki güç kaynağını sökmekten kaçının.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 6.1. Temizleme

**Günlük temizlik**

Robot kolunda gözlenen tozu/kiri/yağı bir bez ve aşağıdaki temizlik maddelerinden birini kullanarak silebilirsiniz: Su, İzopropil alkol, %10 Etanol alkol veya %10 Nafta. Nadir durumlarda, eklemlerden çıkan çok az miktarda yağ görünebilir. Bu yağ, eklemin çalışmasını, kullanımını veya yaşam ömrünü etkilemez.

**Ek temizlik**

Robotunuzu temizlemeye daha fazla odaklanılması nedeniyle, UR % 70 izopropil alkol (sürtünme alkolü) ile temizlemeyi önerir.

1. Robotu sert bükülmüş bir mikro fiber bez ve % 70 izopropil alkol (sürtünme alkolü) ile silin.
2. % 70 izopropil alkolün robot üzerinde 5 dakika durmasına izin verin ve ardından standart temizleme prosedürünü kullanarak robotu temizleyin.

**DO NOT USE BLEACH**. Ağartıcıyı seyreltilmiş herhangi bir temizlik solüsyonunda kullanmayın.

# 6.2. Denetim

## 6.2.1. Robot Kolu Denetim Planı

**Açıklama**

Aşağıdaki tablo Universal Robot tarafından tavsiye edilen denetim türlerinin kontrol listesidir. Listede belirtilen aralıkta, düzenli olarak denetimler yapın. Kabul edilemez durumda olduğu keşfedilen listedeki herhangi bir parça onarılmalı veya değiştirilmelidir.
Denetimlerin nasıl gerçekleştirilecekğine dair daha fazla bilgi için Hizmet Kılavuzuna (http://www.universal-robots.com/support) erişebilirsiniz.

| Denetim eylemi türü | | | Zaman Çerçevesi | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Aylık | İki Yıllık | Yıllık |
| 1 | Mavik kapakları kontrol edin* | V | ✗ | | |
| 2 | Düz halkaları kontrol edin | V | | ✗ | |
| 3 | Robot kablosunu kontrol edin | V | | ✗ | |
| 4 | Robot kablo bağlantısı kontrolü | V | | ✗ | |

G = Görsel denetim
***** = Sert çarpışmadan sonra da kontrol edilmelidir

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 6.2.2. Robot Kolu Görsel Denetimi

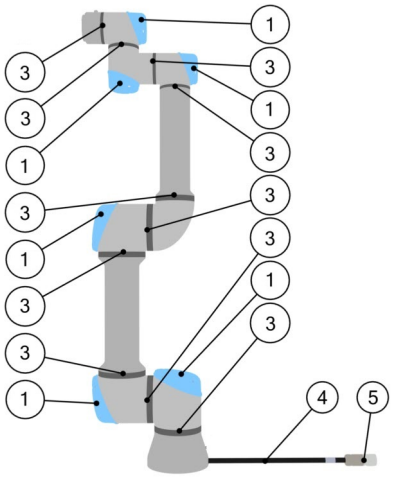
**Açıklama**

**NOT**

Robot kolunu temizlemek için sıkıştırılmış hava kullanımı robot kolunun bileşenlerine zarar verebilir.

- Robot kolunu temizlemek için asla sıkıştırılmış hava kullanmayın.

**Denetim noktaları**




1. Mümkünse, robot kolunu Sıfır konumuna hareket ettirin.
2. Robotu kapatın ve güç kablosunu Kontrol Kutusundan çıkarın.
3. Kontrol Kutusu ile robot kolu arasındaki kabloyu hasara karşı inceleyin.
4. Tabandaki montaj cıvatalarının uygun şekilde sıkıldığından emin olun.
5. Aşınma ve hasara karşı düz halkaları kontrol edin.
   - Aşınmış veya hasarlı haldelerse düz halkaları değiştirin.
6. Çatlama veya hasara karşı tüm eklemlerdeki mavi kapakları kontrol edin.
   - Çatlak veya hasarlı olan mavi kapakları değiştirin.
7. Mavi kapakları sabitlemek için kullanılan vidaları kontrol edin.

**NOT**

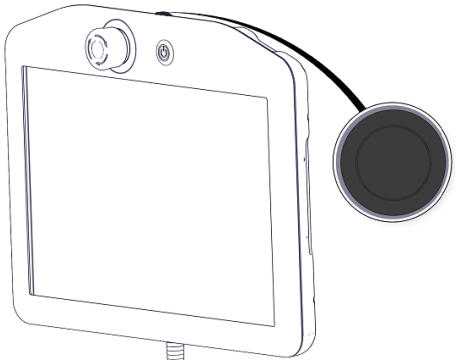
Garanti süresi içinde bir robotta herhangi bir hasar görülürse, robotun satın alındığı distribütörle iletişime geçin.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

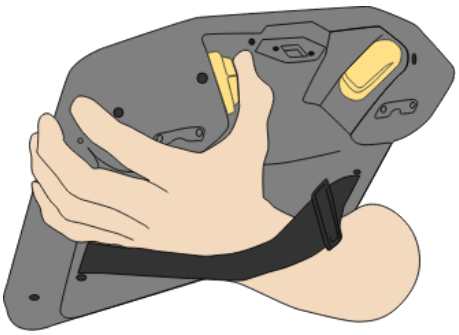
# 6.2.3. Serbest Sürüş Denetimi

**Denetim**

1. Herhangi bir uç ekipmanı/uç ekipmanları veya ekleri sökün veya TCP/Taşıma Kapasitesi/Yer Çekimi Merkezini uç ekipmanın teknik özelliklerine göre ayarlayın.
2. Robot kolunu Serbest sürüşte hareket ettirmek için:
   - 3PE El Ünitesinde, hızlıca hafif basın, daha sonra 3PE düğmesine hafif basılı tutun.

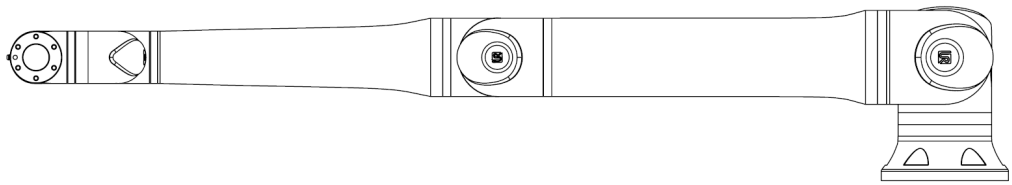


Güç düğmesi



3PE düğmesi

3. Robotu yatay olarak uzatılmış bir pozisyona İtin/Çekin ve bırakın.



4. Robot kolun pozisyonu destek olmadan ve Serbest Sürüşü etkinleştirmeden koruyabildiğini doğrulayın.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 6.2.4. Kontrol Kutusu Denetim Planı

**Açıklama**

Aşağıdaki tablo Universal Robot tarafından tavsiye edilen denetim türlerinin kontrol listesidir. Listede belirtilen aralıkta, düzenli olarak denetimler yapın. Kabul edilemez durumda olduğu keşfedilen listedeki herhangi bir parça onarılmalı veya değiştirilmelidir.
Denetimlerin nasıl gerçekleştirilecekğine dair daha fazla bilgi için Hizmet Kılavuzuna (http://www.universal-robots.com/support) erişebilirsiniz.

| | Denetim eylemi türü | | Zaman Çerçevesi | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Aylık | İki Yıllık | Yıllık |
| 1 | El Kumandası üzerinde Acil Durdurma kontrolü | F | ✗ | | |
| 2 & 3 | Geri Sürüş modu kontrolü | F | | ✗ | |
| | Serbest Sürüş modu kontrolü | F | | ✗ | |
| 4 & 5 | El Kumandası kablosunu ve konektörü kontrol edin | V | | ✗ | |
| 6 | Kontrol Kutusundaki hava filtrelerinin kontrolü ve temizliği | V | ✗ | | |

V = Görsel denetim F = Fonksiyonel denetim

## Kontrol Kutusu Görsel Denetimi

**Açıklama**

1. Güç kablosunu Kontrol Kutusundan çekin.
2. Kontrol Kutusu dışındaki kiri/tozu kontrol edin.
   - Gerekirse ESD elektrik süpürgesiyle temizleyin.

**NOT**

Kontrol Kutusunun için temizlemek için sıkıştırılmış hava kullanımı bileşenlere zarar verebilir.

- Kontrol Kutusunun içini temizlemek için sıkıştırılmış hava kullanmayın.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 7. Bertaraf ve Çevre

**Açıklama**

Universal Robots e-Series robotlarının geçerli ulusal yasa, yönetmelik ve standartlara uygun bir şekilde bertaraf edilmesi gerekir.
Universal Robots e-Series robotları, 2011/65/AB sayılı Avrupa RoHS direktifinde belirtildiği gibi, çevreyi korumak için tehlikeli maddelerin kullanımı kısıtlanarak üretilmiştir. Bu maddeler cıva, kadmiyum, kurşun, krom VI, polibromine bifenil ve polibromine difenil eterler içerir.
Danimarka piyasasında satılan Universal Robots e-Series robotlarının elektronik atıklarının bertaraf ve işlem ücreti, DPA sistemine Universal Robots A/S tarafından önceden ödenmiştir. Avrupa WEEE Direktifi 2012/19/EU kapsamındaki ülkelerdeki ithalatçıların, ülkelerinin ulusal WEEE kaydına kendi kayıtlarını yaptırması gerekir. Ücret genellikle en fazla 1€/robot şeklindedir. Ulusal kayıtların bir listesini burada bulabilirsiniz: https://www.ewrn.org/national-registers.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 8. Sertifikalar

**Açıklama**

Üçüncü kişi belgelendirmesi isteğe bağlıdır. Ancak Universal Robots, robot entegrasyonu yapan kişilere en iyi hizmeti sunabilmek için robotlarını aşağıdaki tanınmış test kurumlarından belgelendirmeyi seçer.
Sertifikalar bölümünde tüm sertifikaların birer kopyasını bulabilirsiniz.

**Sertifika**

| | | |
|---|---|---|
| EN ISO 10218-1<br>EN ISO 13849-1<br>TÜVRheinland<br>CERTIFIED<br>www.tuv.com<br>ID 0007000000 | TÜV Rheinland | TÜV Rheinland EN ISO 10218-1 ve EN ISO 13849-1 sertifikaları. TÜV Rheinland, neredeyse tüm iş ve yaşam alanlarında güvenlik ve kaliteyi temsil eder. 150 yıl önce kurulan şirket, dünyanın önde gelen test hizmeti sağlayıcılarından biridir. |
| TÜVRheinland® | TÜV Rheinland Kuzey Amerika | Kanada'da, Kanada Elektrik Yasası, CSA 22.1, Madde 2 -024, ekipmanın Kanada Standartlar Konseyi tarafından onaylanmış bir test kuruluşu tarafından sertifikalandırılmasını gerektirir. |
| 25 | ÇİN RoHS | Universal Robots e-Series robotları, elektronik bilgi ürünleriyle kirliliği kontrol etme konusundaki ÇİN RoHS yönetim yöntemlerine uygundur. |
| KC S | KCC Güvenliği | Universal Robots e-Series robotları KCC işareti güvenlik standartları için değerlendirilmiş ve uyumlu bulunmuştur. |
| KC | KC Kaydı | Universal Robots e-Series robotları iş ortamında kullanım için uyumluluk değerlendirmesinden geçmiştir. Dolayısıyla bir yerel ortamda kullanıldığında radyo çakışması riski vardır. |
| DELTA | Delta | Universal Robots e-Series robotlarının performansı DELTA tarafından test edilmiştir. |

**Tedarikçi Üçüncü Kişi Belgelendirmesi**

| | | |
|---|---|---|
| | Ortam | Tedarikçilerimiz tarafından sağlandığı gibi, Universal Robots e-Series robotlarının sevkiyat paletleri, Danimarka'nın ahşap paketleme malzemesi üretmeyle ilgili ISMPM-15 koşullarına uygundur ve bu şemaya uygun bir şekilde işaretlenmiştir. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Üretici Testi Sertifikası**

| | | |
|---|---|---|
| | Universal Robots | Universal Robots e-Series robotları sürekli dahili testlerden ve seri sonu test prosedürlerinden geçer.<br>UR test işlemleri sürekli inceleme ve geliştirmeye tabidir. |

**AB direktiflerine göre beyanlar**

AB yönergeleri Avrupa için geçerli olsa da Avrupa dışındaki bazı ülkeler de AB deklarasyonlarını kabul eder ve/veya bunları gerektirir. Avrupa direktifleri resmi ana sayfalarından bulunabilir: http://eur-lex.europa.eu.
Makine Direktifine göre, Universal Robots robotları kısmen tamamlanmış robotlardır, bu nedenle CE işareti takılmaz.
Makine Direktifine göre Birleştirme Beyanını, Beyanlar ve Sertifikalar bölümünde bulabilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 9. Durma Süresi ve Durma Mesafesi

**Açıklama**

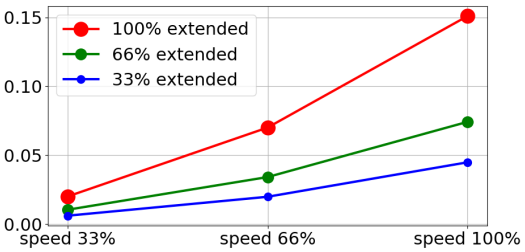
Kullanıcı tanımlı güvenlik değerlendirmeli maksimum durma süresi ve mesafesi ayarlayamazsınız.
Kullanıcı tanımlı ayarlar kullanıldığında, program hızı dinamik olarak her zaman seçilen sınırlara uymaya ayarlanır.
Taşıma kapasitesi yerçekimi merkezi, alet flanşıdır.
**Eklem 0 (taban)**, **Eklem 1 (omuz)** ve **Eklem 2 (dirsek)** için sağlanan grafik verileri, durma mesafesi ve durma süresi için geçerlidir:

- Kategori 0
- Kategori 1
- Kategori 2

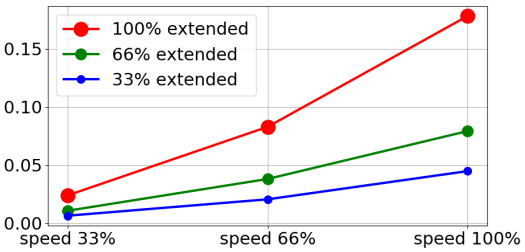
**Eklem 0** testi, dönme ekseninin zemine dikey olduğu bir yatay hareket yapılarak gerçekleştirilmiştir.
**Eklem 1** ve **Eklem 2** testleri sırasında robot, döndürme eksenlerinin karaya paralel olduğu ve durdurmanın, robot aşağı doğru hareket ederken gerçekleştirildiği bir dikey gezingeyi izledi. Y ekseni, durdurmanın başlatıldığı yerden son konuma kadar olan mesafedir.

**Eklem 0 (TABAN)**

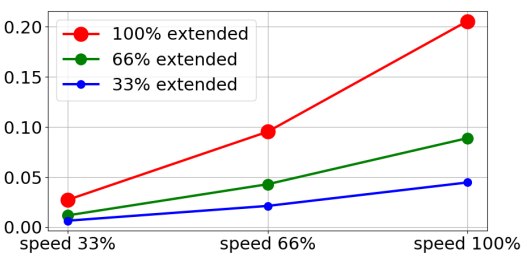
5 kg'nin %33'ü için metre cinsinden durma mesafesi




5 kg'nin %66'sı için metre cinsinden durma mesafesi



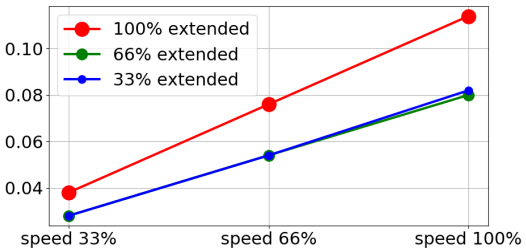

5 kg'lik maksimum taşıma kapasitesi için metre cinsinden durma mesafesi



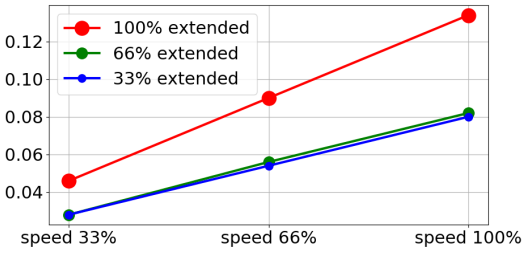

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Eklem 0 (TABAN)

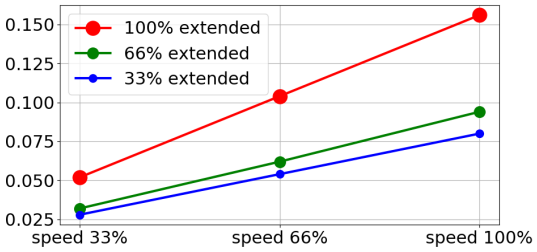
5 kg'nin %33'ü için saniye cinsinden durma süresi




5 kg'nin %66'sı için saniye cinsinden durma süresi

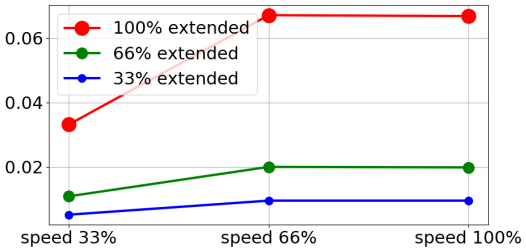



5 kg'lik maksimum taşıma kapasitesi için saniye cinsinden durma süresi

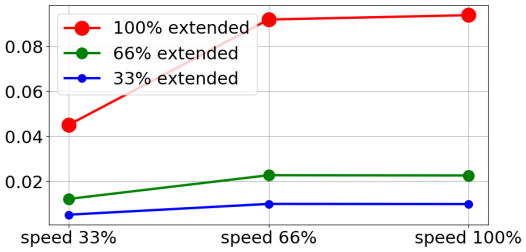



### Eklem 1 (KÖŞE)

5 kg'nin %33'ü için metre cinsinden durma mesafesi

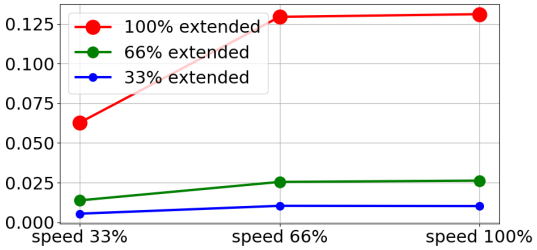



5 kg'nin %66'sı için metre cinsinden durma mesafesi



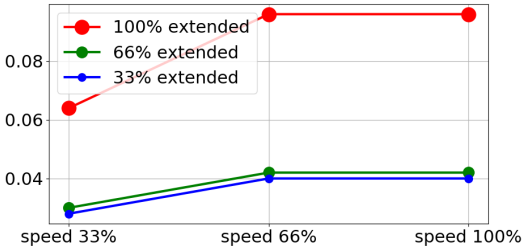

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

5 kg'lik maksimum taşıma kapasitesi için metre cinsinden durma mesafesi

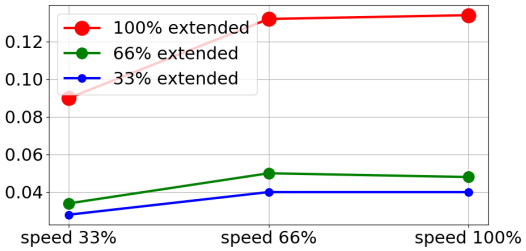



**Eklem 1 (KÖŞE)**

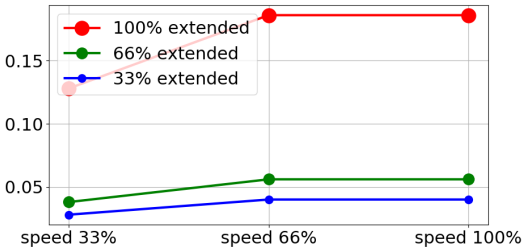
5 kg'nin %33'ü için saniye cinsinden durma süresi




5 kg'nin %66'sı için saniye cinsinden durma süresi

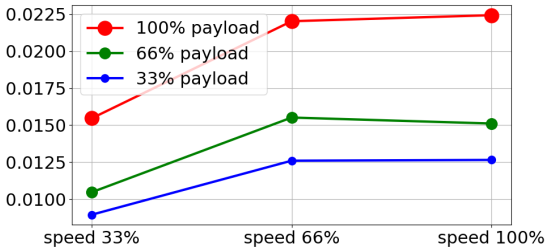



5 kg'lik maksimum taşıma kapasitesi için saniye cinsinden durma süresi



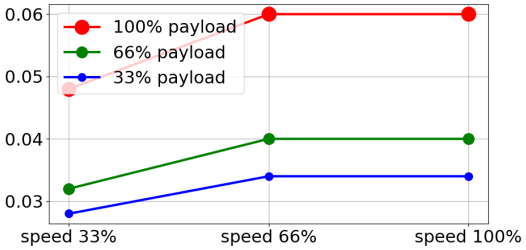

**Eklem 2 (DİRSEK)**

Tüm taşıma kapasiteleri için metre cinsinden durdurma mesafesi




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Tüm taşıma kapasiteleri için saniye cinsinden durdurma süresi




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 10. Beyanlar ve Sertifikalar (orijinal İngilizce)

| EU Declaration of Incorporation (DOI) (in accordance with 2006/42/EC Annex II B) original EN | |
|---|---|
| Manufacturer | Universal Robots A/S<br>Energivej 25,<br>DK-5260 Odense S Denmark |
| Person in the Community Authorized to Compile the Technical File | David Brandt<br>Technology Officer, R&D<br>Universal Robots A/S, Energivej 25, DK-5260 Odense S |
| Description and Identification of the Partially-Completed Machine(s) | |
| Product and Function: | Industrial robot multi-purpose multi-axis manipulator with control box & with or without teach pendant Function is determined by the completed machine (robot application or cell with end-effector, intended use and application program). |
| Model : | UR3e, UR5e, UR10e, UR16e (e-Series): Below cited certifications and this declaration include:<br>• Effective October 2020: Teach Pendants with 3-Position Enabling (3PE TP) & standard Teach Pendants (TP).<br>• Effective May 2021: UR10e specification improvement to 12.5kg maximum payload. |
| | Note: This Declaration of Incorporation is NOT applicable when the UR OEM Controller is used. |
| Serial Number: | Starting 20235000000 and higher<br>year e-Series 3=UR3e, 5=UR5e, 3=UR3e, 0=UR10e (10kg), 2=UR10e(12.5), 6=UR16e sequential numbering, restarting at 0 each year |
| Incorporation: | Universal Robots e-Series (UR3e, UR5e, UR10e and UR16e) shall only be put into service upon being integrated into a final complete machine (robot application or cell), which conforms with the provisions of the Machinery Directive and other applicable Directives. |
| It is declared that the above products fulfil, for what is supplied, the following directives as detailed below: When this incomplete machine is integrated and becomes a complete machine, the integrator is responsible for determining that completed machine fulfils all applicable Directives and providing the Declaration of Conformity. | |
| I. Machinery Directive 2006/42/EC | The following essential requirements have been fulfilled: 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.1, 1.2.4.3, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.8.1, 1.3.9, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.10, 1.6.3, 1.7.2, 1.7.4, 4.1.2.3, 4.1.3, Annex VI. It is declared that the relevant technical documentation has been compiled in accordance with Part B of Annex VII of the Machinery Directive. |
| II. Low-voltage Directive 2014/35/EU<br>III. EMC Directive 2014/30/EU | Reference the LVD and the harmonized standards used below.<br>Reference the EMC Directive and the harmonized standards used below. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

| | | |
|---|---|---|
| Reference to the harmonized standards used, as referred to in Article 7(2) of the MD & LV Directives and Article 6 of the EMC Directive: | | |
| (I) EN ISO 10218-1:2011 TÜV Nord Certificate # 44 708 14097607 (I) EN ISO 13732-1:2008 as applicable (I) EN ISO 13849-1:2015 TÜV Nord Certificate # 44 207 14097610 (I) EN ISO 13849-2:2012 (I) EN ISO 13850:2015 | (I) (II) EN 60204-1:2018 as applicable (II) EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013 (I) EN 60947-5-5:1997+A1:2005 +A11:2013+A2:2017 (I) EN 60947-5-8:2020 (III) EN 61000-3-2:2019 | (II) EN 60664-1:2007 (III) EN 61000-3-3: 2013 (III) EN 61000-6-1:2019 UR3e & UR5e ONLY (III) EN 61000-6-2:2019 (III) EN 61000-6-3:2007+A1: 2011 UR3e & UR5e ONLY (III) EN 61000-6-4:2019 |
| Reference to other technical standards and technical specifications used: | | |
| (I) ISO 9409-1:2004 [Type 50-4-M6] (I) ISO/TS 15066:2016 as applicable (III) EN 60068-2-1: 2007 (III) EN 60068-2-2:2007 | (II) EN 60320-1:2021 (III) EN 60068-2-27:2008 (III) EN 60068-2-64:2008+A1:2019 | (II) EN 61784-3:2010 [SIL2] (III) EN 61326-3-1: 2017 [Industrial locations SIL 2] |
| The manufacturer, or his authorised representative, shall transmit relevant information about the partly completed machinery in response to a reasoned request by the national authorities.Approval of full quality assurance system (ISO 9001), by the notified body Bureau Veritas, certificate #DK015892. | | |

Odense Denmark, 10 January 2024

*Roberta Nelson Shea, Global Technical Compliance Officer*

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 11. Beyanlar ve Sertifikalar

Orijinal talimatların çevirisi

| AB Kuruluş Beyanı (DOI) (2006/42/EC Ek II B uyarınca) orijinal EN | |
|---|---|
| Üretici | Universal Robots A/S<br>Energivej 25,<br>DK -5260 Odense S Danimarka |
| Toplulukta Teknik Dosyayı Derlemeye Yetkili Kişi | David Brandt<br>Teknoloji Yetkilisi, AR-GE<br>Universal Robots A/S, Energivej 25, DK-5260 Odense S |
| Kısmen Tamamlanmış Makinelerin Açıklaması ve Kimliği | |
| Ürün ve İşlev: | El ünitesi İşlevi olan veya olmayan kontrol kutusuna sahip endüstriyel robot çok amaçlı çok eksenli manipülatör, tamamlanan makineyle belirlenir (robot uygulaması veya uç eleman, kullanım amacı ve uygulama programı). |
| Model : | UR3e, UR5e, UR10e, UR16e (e-Series): Aşağıda belirtilen sertifikalar ve bu beyan şunları içerir:<br>• Geçerlilik, Ekim 2020: 3 Konumlu Etkinleştirme ile El Üniteleri (3PE EÜ) ve standart El Üniteleri (EÜ).<br>• Geçerlilik Mayıs 2021: 12,5 kg maksimum taşıma kapasitesi konusunda UR10e teknik özelliklerinde iyileştirme. |
| | Not: Bu Kuruluş Beyanı, UR OEM Kontrol Cihazı kullanıldığında geçerli DEĞİLDİR. |
| Seri Numarası: | Aralık: 20235000000 veya daha yüksek<br>yıl e-Series 3=UR3e, 5=UR5e, 3=UR3e, 0=UR10e (10 kg), 2=UR10e(12,5), 6=UR16e sıralı numaralandırma, her yıl 0'da yeniden başlatma |
| Birleştirme: | Universal Robots e-Series (UR3e, UR5e, UR10e ve UR16e) ancak Makine Yönetmeliğinin ve geçerli diğer Yönetmeliklerin hükümlerine uygun olan son komple makineye (robot uygulaması veya hücresi) entegre edildikten sonra devreye sokulmalıdır. |
| Yukarıdaki ürünlerin sağlanan şeyler için aşağıda ayrıntıları verildiği şekilde direktiflere uyduğu beyan edilir: Bu tamamlanmamış makine entegre edildiğinde ve tam bir makine haline geldiğinde, entegratör tamamlanmış makinenin geçerli tüm Direktifleri karşıladığını belirlemekten ve Uygunluk Beyanını sağlamaktan sorumludur. | |
| I. Makine Direktifi 2006/42/EC | Şu temel gereklilikler karşılanıyor: 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.1, 1.2.4.3, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.8.1, 1.3.9, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.10, 1.6.3, 1.7.2, 1.7.4, 4.1.2.3, 4.1.3, Ek VI. İlgili teknik belgelerin, Makine Direktifi Ek VII, Bölüm B'ye göre derlendiği beyan edilmiştir. |
| II. Düşük Voltaj Direktifi 2014/35/EU | LCD Direktifine ve aşağıda kullanılan uyumlaştırılmış standartlara başvurun. |
| III. EMC Direktifi 2014/30/EU | EMC Direktifine ve aşağıda kullanılan uyumlaştırılmış standartlara başvurun. |

| MD ve LV Yönetmeliklerinin 7(2). Maddesi ile EMC Yönetmeliğinin 6. Maddesinde geçen şekilde kullanılan uygun hale getirilmiş standartlara referans: |
|---|

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

| | | |
|---|---|---|
| (I) EN ISO 10218-1:2011 TÜV Nord Sertifikası # 44 708 14097607<br>(I) Geçerli olduğu şekilde EN ISO 13732-1:2008 (I) EN ISO 13849-1:2015 TÜV Nord Certificate # 44 207 14097610<br>(I) EN ISO 13849-2:2012 (I) EN ISO 13850:2015 | (I) (II) Geçerli olduğu şekilde EN 60204-1:2018 (II) EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013 (I) EN 60947-5-5:1997+A1:2005 +A11:2013+A2:2017 (I) EN 60947-5-8:2020 (III) EN 61000-3-2:2019 | (II) EN 60664-1:2007 (III) EN 61000-3-3: 2013 (III) EN 61000-6-1:2019 YALNIZCA UR3e ve UR5e (III) EN 61000-6-2:2019 (III) EN 61000-6-3:2007+A1: 2011 YALNIZCA UR3e ve UR5e (III) EN 61000-6-4:2019 |
| Kullanılan diğer teknik standartlara ve teknik spesifikasyonlara başvurun: | | |
| (I) ISO 9409-1:2004 [Tür 50-4-M6] (I) Geçerli olduğu şekilde ISO/TS 15066:2016 (III) EN 60068-2-1: 2007 (III) EN 60068-2-2:2007 | (II) EN 60320-1:2021 (III) EN 60068-2-27:2008 (III) EN 60068-2-64:2008+A1:2019 | (II) EN 61784-3:2010 [SIL2] (III) EN 61326-3-1: 2017 [Endüstriyel konumlar 2] |
| Üretici veya yetkili temsilcisi, ulusal makamların gerekçeli bir talebine yanıt olarak kısmen tamamlanmış makineler hakkında ilgili bilgileri iletecektir. Onaylanmış kuruluş Bureau Veritas tarafından tam kalite güvence sistemi (ISO 9001) onayı, sertifika #DK015892. | | |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

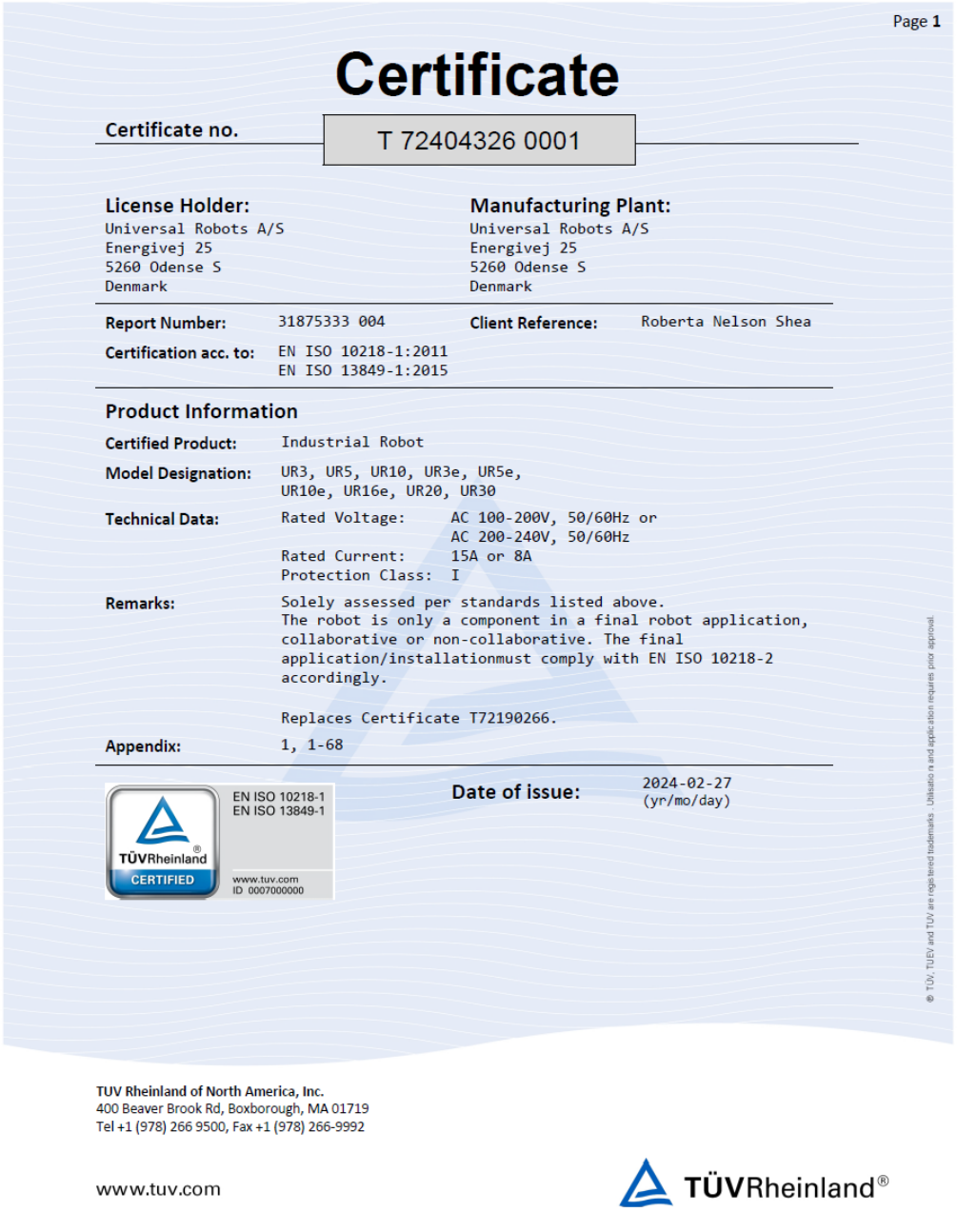
# 12. Garanti Bilgileri

| | |
|---|---|
| **Ürün Garantisi** | Garantiyle ilgili sorgularınızı myUR'deki ürünle ilgili bilgilere yönlendirin. |
| **Kullanım Kılavuzu Sorumluluk Reddi** | Universal Robots A/S ürünlerinin güvenilirliğini ve performansını iyileştirmeye devam etmektedir ve dolayısıyla, önceden uyarıda bulunmaksızın ürünü ve ürün belgelerini yükseltme hakkını saklı tutar. Universal Robots A/S Kullanım Kılavuzunun/Kılavuzlarının içeriğinin kesin ve doğru olmasını sağlamak için her türlü özeni gösterir, ancak herhangi bir hata veya eksik bilgi için sorumluluk kabul etmez. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 13. Sertifikalar

**TÜV Rheinland**



Page 1

## Certificate

**Certificate no.** T 72404326 0001

**License Holder:**
Universal Robots A/S
Energivej 25
5260 Odense S
Denmark

**Manufacturing Plant:**
Universal Robots A/S
Energivej 25
5260 Odense S
Denmark

**Report Number:** 31875333 004
**Client Reference:** Roberta Nelson Shea

**Certification acc. to:** EN ISO 10218-1:2011
EN ISO 13849-1:2015

**Product Information**

**Certified Product:** Industrial Robot

**Model Designation:** UR3, UR5, UR10, UR3e, UR5e, UR10e, UR16e, UR20, UR30

**Technical Data:** Rated Voltage: AC 100-200V, 50/60Hz or AC 200-240V, 50/60Hz
Rated Current: 15A or 8A
Protection Class: I

**Remarks:** Solely assessed per standards listed above.
The robot is only a component in a final robot application, collaborative or non-collaborative. The final application/installationmust comply with EN ISO 10218-2 accordingly.

Replaces Certificate T72190266.

**Appendix:** 1, 1-68

TÜVRheinland CERTIFIED
EN ISO 10218-1
EN ISO 13849-1
www.tuv.com
ID 0007000000

**Date of issue:** 2024-02-27 (yr/mo/day)

® TÜV, TUEV and TÜV are registered trademarks. Utilisatio n and applic ation requires prior approval.

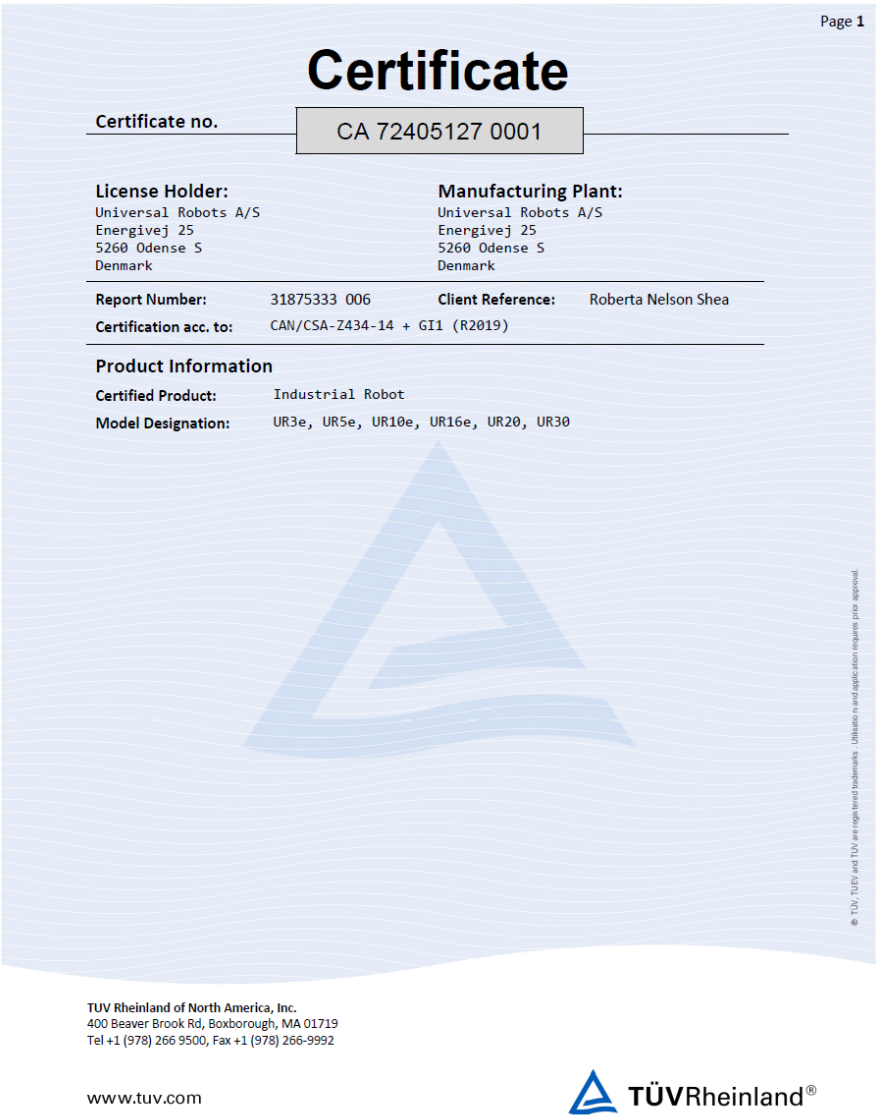
TUV Rheinland of North America, Inc.
400 Beaver Brook Rd, Boxborough, MA 01719
Tel +1 (978) 266 9500, Fax +1 (978) 266-9992

www.tuv.com

TÜVRheinland®

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

## TÜV Rheinland Kuzey Amerika



Page 1

# Certificate

**Certificate no.** CA 72405127 0001

**License Holder:**
Universal Robots A/S
Energivej 25
5260 Odense S
Denmark

**Manufacturing Plant:**
Universal Robots A/S
Energivej 25
5260 Odense S
Denmark

**Report Number:** 31875333 006
**Client Reference:** Roberta Nelson Shea
**Certification acc. to:** CAN/CSA-Z434-14 + GI1 (R2019)

**Product Information**

**Certified Product:** Industrial Robot
**Model Designation:** UR3e, UR5e, UR10e, UR16e, UR20, UR30

® TÜV, TUEV and TUV are registered trademarks. Utilisation and application enquiries prior approval.

TUV Rheinland of North America, Inc.
400 Beaver Brook Rd, Boxborough, MA 01719
Tel +1 (978) 266 9500, Fax +1 (978) 266-9992

www.tuv.com

TÜVRheinland®

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

## Çin RoHS

Management Methods for Controlling Pollution
by Electronic Information Products
Product Declaration Table For Toxic or Hazardous Substances
**表1 有毒有害物**质或元素名称及含量标识格式

| Product/Part Name 产品/部件名称 | Toxic and Hazardous Substances and Elements 有毒有害物质或元素 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 铅 Lead (Pb) | 汞 Mercury (Hg) | 镉 Cadmium (Cd) | 六价 Hexavalent Chromium (Cr+6) | 多溴联苯 Polybrominated biphenyls (PBB) | 多溴二苯醚 Polybrominated diphenyl ethers (PBDE) |
| UR Robots 机器人：基本系统 UR3 / UR5 / UR10 / UR3e / UR5e / UR10e UR16e / UR20 / UR30 | X | O | X | O | X | X |

O: Indicates that this toxic or hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement in SJ/T11363-2006.
O: **表示**该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在SJ/T 11363-2006规定的限量要求以下。
X: Indicates that this toxic or hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement in SJ/T11363-2006.
X: **表示**该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出SJ/T 11363-2006规定的限量要求。
（**企**业可在此处，根据实际情况对上表中打"X"**的技**术原因进行进一步说明。）
Items below are wear-out items and therefore can have useful lives less than environmental use period:
**下列**项目是损耗品,**因而它**们的有用环境寿命可能短于基本系统和可选项目的使用时间:
Drives, Gaskets, Probes, Filters, Pins, Cables, Stiffener, Interfaces
电子驱动器, 垫圈, **探**针, 过滤器, 别针, 缆绳, **加强筋**, **接口**
Refer to product manual for detailed conditions of use.
详细使用情况请阅读产品手册.
Universal Robots encourages that all Electronic Information Products be recycled but does not assume responsibility or liability.
Universal Robots **鼓励回收再循**环利用所有的电子信息产品, **但** Universal Robots **不**负任何责任或义务

**To the maximum extent permitted by law, Customer shall be solely responsible for complying with, and shall otherwise assume all liabilities that may be imposed in connection with, any legal requirements adopted by any governmental authority related to the Management Methods for Controlling Pollution by Electronic Information Products (Ministry of Information Industry Order #39) of the Peoples Republic of China otherwise encouraging the recycle and use of electronic information products. Customer shall defend, indemnify and hold Universal Robots harmless from any damage, claim or liability relating thereto. At the time Customer desires to dispose of the Products, Customer shall refer to and comply with the specific waste management instructions and options set forth at www.universal-robots.com/about-universal-robots/social-responsibility and www.teradyne.com/company/corporate-social-responsibility, as the same may be amended by Teradyne or Universal Robots.**

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### KC Güvenliği

# 자율안전확인 신고증명서

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 신청인 | 사업장명 | Universal Robots A/S | 사업장관리번호 | 2016E110079 |
| | 사업자등록번호 | 016E110079 | 대표자 성명 | Klaus Vestergaard |
| | 소재지 | Energivej 25, 5260 Odense S, Denmark | | |
| 자율안전인증대상 기계·기구명 | | 산업용로봇 | | |
| 형식(규격) | | UR5e | 용량(등급) | 6 axis |
| 자율안전확인번호 | | 18-AB2EQ-01603 | | |
| 제조자 | | Universal Robots A/S | | |
| 소재지 | | Energivej 25, 5260 Odense S, Denmark | | |

「산업안전보건법」 제35조제1항 및 같은 법 시행규칙 제61조제3항에 따라
자율안전확인 신고증명서를 발급합니다.

2018년 11월 06일

한국산업안전보건공단 서울지역본부장

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

## KC Kaydı

6C8D-81FA-93C2-784A

### 방송통신기자재등의 적합등록 필증

*Registration of Broadcasting and Communication Equipments*

| | |
|---|---|
| 상호 또는 성명<br>*Trade Name or Registrant* | Universal Robots A/S |
| 기자재명칭(제품명칭)<br>*Equipment Name* | UR e-Series robot |
| 기본모델명<br>*Basic Model Number* | UR5e |
| 파생모델명<br>*Series Model Number* | |
| 등록번호<br>*Registration No.* | R-R-URK-UR5e |
| 제조자/제조(조립)국가<br>*Manufacturer/Country of Origin* | Universal Robots A/S / 덴마크 |
| 등록연월일<br>*Date of Registration* | 2018-10-23 |
| 기타<br>*Others* | |

위 기자재는 「전파법」 제58조의2 제3항에 따라 등록되었음을 증명합니다.
It is verified that foregoing equipment has been registered under the Clause 3, Article 58-2 of Radio Waves Act.

2018년(Year) 10월(Month) 23일(Day)

국립전파연구원장 국립전파연구원장인

*Director General of National Radio Research Agency*

※ 적합등록 방송통신기자재는 반드시 **"적합성평가표시"** 를 부착하여 유통하여야 합니다.
위반시 과태료 처분 및 등록이 취소될 수 있습니다.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

## Ortam

### Climatic and mechanical assessment

| Client | Force Technology project no. |
|---|---|
| Universal Robots A/S<br>Energivej 25<br>5260 Odense S<br>Denmark | 117-32120 |

**Product identification**

UR 3 robot arms
UR 3 control boxes with attached Teach Pendants.
UR 5 robot arms
UR5 control boxes with attached Teach Pendants.
UR10 robot arms:
UR10 control boxes with attached Teach Pendants.
See reports for details.

**Force Technology report(s)**

DELTA project no. 117-28266, DANAK-19/18069
DELTA project no. 117-28086, DANAK-19/17068

**Other document(s)**

**Conclusion**

The three robot arms UR3, UR5 and UR10 including their control boxes and Teach Pendants have been tested according to the below listed standards. The test results are given in the Force Technology reports listed above. The tests were carried out as specified and the test criteria for environmental tests were fulfilled in general terms with only a few minor issues (see test reports for details).

IEC 60068-2-1, Test Ae; -5 ºC, 16 h
IEC 60068-2-2, Test Be; +35°C, 16h
IEC 60068-2-2, Test Be; +50ºC, 16 h
IEC 60068-2-64, Test Fh; 5 – 10 Hz: +12 dB/octave, 10-50 Hz 0.00042 g²/Hz, 50 – 100 Hz: -12 dB/octave, 1,66 grms, 3 x 1½ h
IEC 60068-2-27, Test Ea, Shock; 11 g, 11 ms, 3 x 18 shocks

| Date | Assessor |
|---|---|
| Hørsholm, 25 August 2017 | Andreas Wendelboe Højsgaard<br>M.Sc.Eng. |

**DELTA** – a part of FORCE Technology - Venlighedsvej 4 - 2970 Hørsholm - Denmark - Tel. +45 72 19 40 00 - Fax +45 72 19 40 01 - www.delta.dk

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 14. Uygulanan Standartlar

**Açıklama**

Bu bölümde robot kol, Kontrol Kutusu ve El Ünitesi de dâhil olmak üzere UR robotun geliştirilmesi ve üretimi için uygulanan ilgili standartlar açıklanmaktadır.
Standart bir kanun değil, belirli bir endüstride paydaşlar arasında geliştirilmiş bir belgedir. Standartlar bir ürün veya ürün grubu için gereklilikleri ve kılavuzu içerir.
Bu kılavuzdaki kısaltmalar ve anlamları aşağıdaki tabloda listelenmektedir:

| Bu belgedeki kısaltmalar | |
|---|---|
| ISO | Uluslararası Standardizasyon Örgütü |
| IEC | Uluslararası Elektroteknik Komisyonu |
| TR | Avrupa Normu |
| TS | Teknik Şartname |
| TR | Teknik Rapor |
| ANSI | Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü |
| RIA | Robotik Endüstrileri Derneği (şimdi “A3” olarak bilinir) |
| CSA | Kanada Standartlar Birliği |

**Uygulanan Standartlar**

Robotun aşağıdaki standartlara uygun şekilde tutulması bu kılavuzdaki montaj talimatları, güvenlik talimatları ve yönergelere uyulmasını gerektirir. Robot uygulamasının güvenliği için entegre edicinin ISO 10218-2'ye uyması gerekir. İzin verilmeyen modifikasyonlar, Birleştirme Beyanı (DOI), sertifikalar ve robotun uyumluluğunu geçersiz kılar.
UR robotları uygulanan standartlardaki ilgili gerekliliklere uygundur. Bu kılavuza ve standartlara dahil edilen geçerli test raporları ve sertifikalar Birleştirme Beyanı'nda listelenmektedir.
Bu kılavuz için geçerli standartlar aşağıdaki tabloda listelenmektedir:

**ISO 13849-1 ISO 13849-2**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Makine güvenliği - Kontrol sistemlerinin güvenlikle ilgili bölümleri 1. Bölüm: Tasarım için genel prensipler 2. Bölüm: Doğrulama | Güvenlik kontrol sistemi, bu standartların gerekliliklerine göre tasarlanmıştır. Güvenlik İşlevleri bu işlevsel güvenlik standartlarına göre belgelenir. |

**ISO 13850**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Makine emniyeti - Acil durdurma - Tasarım prensipleri | --- |

**ISO 12100**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Makine güvenliği - Genel tasarım prensipleri - Risk değerlendirmesi ve risk azaltma | --- |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**ISO 10218-1**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Robotlar ve robotik cihazlar - Endüstriyel robotlar için güvenlik gereklilikleri 1. Bölüm: Robotlar | Bu standart, entegrasyonu yapan kişiye değil, robotun üreticisine yöneliktir. ISO 10218-2, robot sistemi, uygulaması ve hücresiyle ilişkili güvenlik gerekliliklerine sahiptir. Robot uygulamasının tasarımı ve entegrasyonuyla ilgilidir. |

**ANSI/RIA R15.06**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Endüstriyel Robotlar ve Robot Sistemleri - Güvenlik Gereklilikleri | Bu Amerikan ulusal standardı, hem ISO 10218-1 hem de ISO 10218-2'nin sapma olmadan tek bir belgede birleştirilmiş ulusal bir kabulüdür. Dil, İngiliz Uluslararası İngilizcesinden Amerikan İngilizcesine değiştirilmiştir, ancak teknik içerikler aynıdır. Bu standardın 2. Bölümü, Universal Robots'a değil, robot sistemi / robot uygulamasını entegre eden kişiye yöneliktir. |

**CAN/CSA-Z434**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Endüstriyel Robotlar ve Robot Sistemleri - Genel Güvenlik Gereklilikleri | Bu Kanada ulusal standardı, hem ISO 10218-1 hem de ISO 10218-2'nin tek bir belgede birleştirilmiş ulusal bir kabulüdür. 2. Bölümdeki maddelere CSA Kullanıcı ekledi. Bu standardın 2. Bölümü, Universal Robots'a değil, robot sistemi / robot uygulamasının entegre ediciye yöneliktir. |

**CAN/CSA-Z434**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Endüstriyel Robotlar ve Robot Sistemleri - Genel Güvenlik Gereklilikleri | Bu Kanada ulusal standardı, hem ISO 10218-1 hem de ISO 10218-2'nin tek bir belgede birleştirilmiş ulusal bir kabulüdür. 2. Bölümdeki maddelere CSA Kullanıcı ekledi. Bu standardın 2. Bölümü, Universal Robots'a değil, robot sistemi / robot uygulamasının entegre ediciye yöneliktir. |

**IEC 61000-6-2 IEC 61000-6-4**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Elektromanyetik uyumluluk (EMC) 6-2. Bölüm: Genel standartlar - Endüstriyel çevreler için muafiyet 6-4. Bölüm: Genel standartlar - Endüstriyel çevreler için emisyon standardı | Bu standartlar, elektrikli ve elektromanyetik parazitlerin gerekliliklerini tanımlar. Bu standartlara uymak, UR robotlarının endüstriyel ortamlarda iyi bir performans göstermesini ve diğer ekipmanlara zarar vermemesini sağlar. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**IEC 61326-3-1**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Ölçüm, kontrol ve laboratuvar kullanımı için elektrikli ekipmanlar - EMC gereklilikleri 3-1. Bölüm: Güvenlikle ilgili işlevleri (işlevsel güvenlik) yerine getirmek için hazırlanan ekipmanlar ve güvenlikle ilgili sistemler için muafiyet gereklilikleri - Genel endüstriyel uygulamalar | Bu standart, güvenlikle ilgili işlevlerin uzatılmış EMC bağışıklık gerekliliklerini tanımlar. Bu standarda uymak, diğer ekipmanlar IEC 61000 standartlarında tanımlanan EMC emisyon sınırlarını aştığında bile güvenlik işlevlerinin gerçekleştirilmesini sağlar. |

**IEC 61131-2**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Programlanabilir kontrol cihazları 2. Bölüm: Ekipman gereklilikleri ve testler | Hem standart hem de güvenlik puanlı 24 V G/Ç'leri diğer PLC sistemleriyle güvenilir iletişim sağlayacak şekilde bu standardın gerekliliklerine uygundur. |

**IEC 14118**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Makinenin güvenliği - Beklenmeyen başlamanın önlenmesi | Güç kaybı veya güç kesintisi sonucunda beklenmedik başlama ve tekrar başlamayı önlemek için güvenlik gereklilikleri. |

**IEC 60204-1**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Makinenin güvenliği - Makinelerin elektrikli ekipmanları 1. Bölüm: Genel gereklilikler | Acil durum durdurma işlevi, bu standarda göre bir Durdurma Kategorisi 1 olarak tasarlanmıştır. Durdurma Kategorisi 1, durdurmayı gerçekleştirmek için motorlara giden güçle kontrol edilen bir durdurmadır ve ardından durdurma gerçekleştirildiğinde güç kaldırılır. |

**IEC 60947-5-5**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Düşük voltlu ana şalter ve kumanda tesisi 5-5. Bölüm: Devre kontrol cihazları ve anahtarlama elemanları - Mekanik mandallama fonksiyonlu elektrikli acil durum durdurma cihazı | --- |

**IEC 60529**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Mahfazlarla sağlanan koruma dereceleri (IP Kodu) | Bu standart, toz ve suya karşı korumayla ilgili muhafaza değerlendirmelerini tanımlar. |

**IEC 60320-1**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Hane ve benzer genel amaçlar için cihaz fiş ve prizleri 1. Bölüm: Genel gereklilikler | Şebeke giriş kablosu bu standarda uygundur. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**ISO 9409-1**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Otomatik kumandalı sanayi robotları - Mekanik arayüzler 1. Bölüm: Plakalar | UR robotlarındaki uç ekipman flanşı bu standarda göre bir tipe uygundur. Robot araçları (uç işlevcileri), belirli UR robotunun mekanik arayüzüne düzgün bir şekilde uymasını sağlamak için aynı tipe göre hazırlanmalıdır. |

**ISO 13732-1**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Isıl çevrenin ergonomisi - Yüzeylerle temasa insanların verdiği tepkilerin değerlendirilmesi için yöntemler 1. Bölüm: Sıcak yüzeyler | --- |

**IEC 61140**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Elektrikli şoka karşı koruma - Kurulum ve ekipmanlar için ortak özellikler | I. Bölüm Donanım Kurulumu Kılavuzu'nda tanımlandığı gibi, koruyucu toprak/kara bağlantısı zorunludur. |

**IEC 60068-2-1IEC 60068-2-2IEC 60068-2-27IEC 60068-2-64**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Çevresel test 2-1. Bölüm: Testler - Test A: Soğuk 2.2. Bölüm: Testler - Test B: Kuru sıcak 2-27. Bölüm: Testler - Test Ea ve kılavuz: Şok 2-64. Bölüm: Testler - Test Fh: Titreşim, geniş bant rastgele ve kılavuz | --- |

**IEC -61784-3**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Endüstriyel iletişim ağları - Profiller 3. Bölüm: İşlevsel güvenlik veri yolları - Genel kurallar ve profil açıklamaları | --- |

**IEC 61784-3**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Makinenin güvenliği - Makinelerin elektrikli ekipmanları 1. Bölüm: Genel gereklilikler | --- |

**IEC 60664-1 IEC 60664-5**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Düşük voltajlı sistemlerdeki ekipmanlar için yalıtım koordinasyonu 1. Bölüm: Prensipler, gereklilikler ve testler 5. Bölüm: 2 mm veya altındaki açıklık ve kaçak mesafelerini belirlemek için kapsamlı yöntem | --- |

**EUROMAP 67:2015, V1.11**

| Madde | Açıklama |
|---|---|
| Enjeksiyon Kalıplama Makinesi ve İşleme Cihazı / Robotu arasındaki Elektrik Arayüzü | Enjeksiyon kalıp makineleriyle arayüz oluşturan E67 aksesuar modülü bu standarda uygundur. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 15. Teknik Özellikler

| | |
|---|---|
| Robot tipi | UR5e |
| Robot ağırlığı | 20,7 kg / 45,7 lb |
| Maksimum yük | 5 kg / 11 lb (3 Mekanik Arabirim on page38) |
| REACH | 850 mm / 33,5 in |
| Derz aralıkları | ± 360 ° tüm derzler için |
| Hız | Eklemler: Maks. 180 °/ s .<br>Alet: Yaklaşık 1 m/s / Yaklaşık 39,4 inç/s. |
| Sistem güncelleme sıklığı | 500 Hz |
| Güç Torku sensör doğruluğu | 4 N |
| Poz tekrarlanabilirliği | ISO 9283 'e göre ± 0,03 mm / ± 0,0011 inç (1,1 mil) |
| Ayak izi | Ø149 mm / 5,9 in |
| Serbestlik derecesi | 6 döner mafsallar |
| Kontrol Kutusu boyutu (G × Y × D) | 460 mm × 449 mm × 254 mm / 18,2 inç × 17,6 inç × 10 inç |
| Kontrol Kutusu G/Ç bağlantı noktaları | 16 dijital giriş, 16 dijital çıkış, 2 analog giriş, 2 analog çıkış |
| Uç Ekipman G/Ç bağlantı noktaları | 2 dijital giriş, 2 dijital çıkış, 2 analog giriş |
| Araç İletişimi | RS |
| Cihaz G/Ç güç kaynağı ve voltaj | 12 V/24 V 1,5 A (Çift pim) 1 A (Tek pim) |
| Kontrol Kutusu G/Ç güç kaynağı | Kontrol Kutusunda 24 V 2 A |
| İletişim | TCP/IP 1000 Mbit: IEEE 802.3ab, 1000Base - T Ethernet soketi, MODBUS TCP & EtherNet/IP Adaptörü, Profinet |
| Programlama | 12" dokunmatik ekranda PolyScope grafik kullanıcı arayüzü |
| Gürültü | Robot Kolu: 60dB(A )' dan az Kontrol Kutusu: 50dB(A )' dan az<br>Robot Kolu: 65dB(A )' dan az Kontrol Kutusu: 50dB(A )' dan az |
| IP sınıflandırması | IP54 |
| Temiz oda sınıflandırması (model için genel) | Robot Kol: ISO Sınıfı 5, Kontrol Kutusu: ISO Sınıfı 6 |
| Güç tüketimi (ortalama) | 570 W |
| Güç tüketimi | Tipik bir program kullanarak yaklaşık 250 W |
| Kısa Devre Akım Değeri (SCCR) | 200A |
| İşbirliği operasyonu | 17 gelişmiş güvenlik fonksiyonu. EN ISO 13849 -1, PLd, Cat.3 ve EN ISO 10218 -1 'e uygun olarak |
| Malzemeler | Alüminyum, PC/ASA plastik |
| Ortam sıcaklığı aralığı | Robot 0-50 °C ortam sıcaklığı aralığında çalışabilir |
| Kontrol Kutusu güç kaynağı | 100-240 VAC, 47-440 Hz |
| EÜ kablosu: El Ünitesinden Kontrol Kutusuna | 4,5 m / 177 inç |
| Robot Kablosu: Robot Kolu Kontrol Kutusuna (seçenekler) | Standart (PVC) 6 m/236 inç x 13,4 mm<br>Standart (PVC) 12 m/472,4 inç x 13,4 mm<br>HiFlex (PUR) 6 m/236 inç x 12,1 mm<br>HiFlex (PUR) 12 m/472.4 inç x 12,1 mm |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 16. Güvenlik İşlevleri Tablo 1

**Açıklama**

Universal Robots güvenlik işlevleri ve güvenlik G/Ç'si PLd Kategori 3'tür (ISO 13849-1), burada her güvenlik işlevi 1.8E-07'den daha düşük bir $PFH_D$ değerine sahiptir. $PFH_D$ değerleri tedarik zinciri mukavemeti için daha büyük tasarım esnekliği dahil edilecek şekilde güncellendi.
Güvenlik İşlevi (Gİ) Açıklamaları için bkz: 16 Güvenlik İşlevleri Tablo 1 above. Güvenlik G/Ç'si için harici cihaz veya ekipman dahil olmak üzere ortaya çıkan güvenlik işlevi, genel mimari ve UR robot güvenlik işlevi $PFH_D$ dahil olmak üzere tüm $PFH_D$'lerin toplamı tarafından belirlenir.

**NOT**
Bu bölümde sunulan Güvenlik Fonksiyonları tabloları basitleştirilmiştir. Bunların kapsamlı versiyonlarını burada bulabilirsiniz: https://www.universal-robots.com/support

Gİ# ve Güvenlik İşlevi

**SF1 Acil Durdurma (ISO 13850'ye göre)**

**Dipnotlara bakın**

| Açıklama | Ne oluyor? | Tolerans, $PFH_D$ | Etkiler |
|---|---|---|---|
| El ünitesi [1]'deki Estop PB'ye veya Harici Estop'a (Estop Güvenlik Girişi kullanılıyorsa) basılması, robot aktüatörlerinden ve takım G/Ç'sinden güç kesilerek Kat. 1 Durdurma [3] ile sonuçlanır. Komut[1] tüm eklemleri durdurur ve tüm eklemler izlenen bir durma durumuna geldiğinde güç kesilir.<br>Güvenlikle ilgili harici bir kontrol sistemi veya Acil Durdurma girişine bağlı harici bir acil durdurma cihazı ile entegre işlevsel güvenlik derecelendirmesi için güvenlikle ilgili bu girişin $PFH_D$ değerini bu güvenlik işlevinin $PFH_D$ değerinin $PFH_D$'sine ekleyin (1.8E-07'den az). | Kategori 1 durdurma (IEC 60204-1) | Tol: -- $PFH_D$: 1.8E-07 | Robot araç G/Ç'si dahil robot |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**SF2 Koruma Durdurma 4 (ISO 10218-1'e göre Robot Durdurma)**

| Açıklama | Ne oluyor? | Tolerans, $PFH_D$ | Etkiler |
|---|---|---|---|
| Bu güvenlik işlevi, Kategori 2 durdurma[3] başlatan güvenlik girişlerini kullanan harici bir koruyucu cihaz tarafından başlatılır. Araç G/Ç'si emniyetli durmadan etkilenmez. Çeşitli yapılandırmalar sağlanmaktadır. Etkinleştiren bir cihaz bağlanırsa YALNIZCA otomatik modda çalışacak şekilde güvenlik durdurmasını yapılandırmak mümkündür. Durma Süresi ve Durma Mesafesi Güvenlik İşlevleri [4]'e bakın. Tam entegre güvenlik işlevinin işlevsel güvenliği için harici koruyucu cihazın PFHd'sini Koruyucu Durdurmanın PFHd'sine ekleyin. | Kategori 2 durdurma (IEC 60204-1) SS2 durdurma (IEC 61800-5-2'de tanımlanan şekilde) | Tol: -- $PFH_D$: 1.8E-07 | Robot |

**SF3Eklem Pozisyonu Limiti (yumuşak eksen sınırlaması)**

| Açıklama | Ne oluyor? | Tolerans, $PFH_D$ | Etkiler |
|---|---|---|---|
| İzin verilen eklem konumlarının üst ve alt sınırlarını belirler. Durma süresi ve mesafesi, sınır(lar) ihlal edilmeyeceği için dikkate alınmaz. Her bir eklemin kendi limitleri olabilir. Eklemlerin aralarında hareket edebileceği izin verilen eklem pozisyonları setini doğrudan sınırlar. Kullanıcı Arayüzünün güvenlik bölümünden belirlenir. Bu, ISO 10218-1:2011, 5.12.3'e göre güvenlik dereceli yumuşak eksen sınırlama ve alan sınırlama aracıdır. | Hareketin limit ayarlarını geçmesine izin verilmez. Hareketin herhangi bir limiti aşmaması için hız düşürülebilir. Limitlerin aşılmasını önlemek için bir robot durması başlatılır. | Tol: 5° $PFH_D$: 1.8E-07 | Eklem (her biri) |

**SF4 Eklem Hızı Limiti**

| Açıklama | Ne oluyor? | Tolerans, $PFH_D$ | Etkiler |
|---|---|---|---|
| Eklem hızı için bir üst limit belirler. Her bir eklemin kendi limiti olabilir. Bu güvenlik işlevinin en fazla etkisi, temastan sonra enerji transferi (sıkma veya geçici) üzerinedir. Eklemlerin çalışmasına izin verilen eklem hızları kümesini doğrudan sınırlar. Kullanıcı Arayüzünün güvenlik kurulumu bölümünden belirlenir. Hızlı eklem hareketlerini sınırlamak için kullanılır, yani tekilliklerle ilgili riskler. | Hareketin limit ayarlarını geçmesine izin verilmez. Hareketin herhangi bir limiti aşmaması için hız düşürülebilir. Limitlerin aşılmasını önlemek için bir robot durması başlatılır. | Tol: 1.15 °/sn $PFH_D$: 1.8E-07 | Eklem (her biri) |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Eklem Tork Limiti**

Dahili eklem tork limitini aşmak (her bir eklem), Kat. $0^3$ ile sonuçlanır. Bu, kullanıcı için erişilebilir değildir; bu bir fabrika ayarıdır. Kullanıcı ayarları ve kullanıcı yapılandırmaları olmadığından e-Series güvenlik işlevi olarak GÖSTERİLMEZ.

**SF5 Çeşitli isimlerle anılır: Poz Limiti, Uç Ekipman Limiti, Oryantasyon Limiti, Güvenlik Düzlemleri, Güvenlik Sınırları**

| Açıklama | Ne oluyor? | Tolerans, $PFH_D$ | Etkiler |
|---|---|---|---|
| TCP Pozunu (pozisyon ve oryantasyon) izler ve bir güvenlik düzleminin veya TCP Pozu limitinin aşılmasını önler. Birden fazla poz limiti mümkündür (uç ekipman flanşı, dirsek ve yarıçaplı 2 adede kadar yapılandırılabilir uç ekipman ofset noktası) Oryantasyon, uç ekipman flanşının VEYA TCP'sinin özellik Z yönünden sapması ile sınırlandırılmıştır. Bu güvenlik işlevi iki bölümden oluşur. Bunlardan biri, olası TCP konumlarını sınırlamak için güvenlik düzlemleridir. İkincisi, izin verilen bir yön ve tolerans olarak girilen TCP yönlendirme limitidir. Bu, güvenlik düzlemleri nedeniyle TCP ve bilek dahil etme/ hariç bırakma bölgelerini sağlar. | Hareketin limit ayarlarını geçmesine izin verilmez. Hareketin herhangi bir limiti aşmaması için hız veya torklar düşürülebilir. Limitlerin aşılmasını önlemek için bir robot durması başlatılır. Hareketin limit ayarlarını geçmesine izin verilmez. | Tol: 3° 40 mm $PFH_D$: 1.8E-07 | TCP Uç ekipman flanşı Dirsek |

**SF6 Hız Limiti TCP & Dirsek**

| Açıklama | Ne oluyor? | Tolerans, $PFH_D$ | Etkiler |
|---|---|---|---|
| Hız limitinin aşılmasını önlemek için TCP ve dirsek hızını izler. | Hareketin limit ayarlarını geçmesine izin verilmez. Hareketin herhangi bir limiti aşmaması için hız veya torklar düşürülebilir. Limitlerin aşılmasını önlemek için bir robot durması başlatılır. Hareketin limit ayarlarını geçmesine izin verilmez. | Tol: 50 mm/sn $PFH_D$: 1.8E-07 | TCP |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**SF7 Kuvvet Limiti (TCP)**

| Açıklama | Ne oluyor? | Tolerans, $PFH_D$ | Etkiler |
|---|---|---|---|
| Güç Limiti, robot tarafından TCP (uç ekipman merkez noktası) ve "dirsek"te uygulanan güçtür. Hem TCP hem de dirsek için tanımlanan güç limiti dahilinde kalmak için güvenlik işlevi sürekli olarak her bir eklem için izin verilen torkları hesaplar. Eklemler, izin verilen tork aralığında kalmak için tork çıkışlarını kontrol eder. Bu, TCP veya dirsekteki kuvvetlerin tanımlanan kuvvet sınırı içinde kalacağı anlamına gelir. Güç Limiti SF tarafından izlenen bir durma başlatıldığında robot durur, ardından güç limitinin aşılmadığı bir pozisyona "geriler." Ardından tekrar durur. | Hareketin limit ayarlarını geçmesine izin verilmez. Hareketin herhangi bir limiti aşmaması için hız veya torklar düşürülebilir. Limitlerin aşılmasını önlemek için bir robot durması başlatılır. Hareketin limit ayarlarını geçmesine izin verilmez. | Tol: 25 N $PFH_D$: 1.8E-07 | TCP |

**SF8 İvme Limiti**

| Açıklama | Ne oluyor? | Tolerans, $PFH_D$ | Etkiler |
|---|---|---|---|
| Momentum sınırı, geçici etkileri sınırlamak için çok kullanışlıdır. Momentum Limiti bütün robotu etkiler. | Hareketin limit ayarlarını geçmesine izin verilmez. Hareketin herhangi bir limiti aşmaması için hız veya torklar düşürülebilir. Limitlerin aşılmasını önlemek için bir robot durması başlatılır. Hareketin limit ayarlarını geçmesine izin verilmez. | Tol: 3 kg m/sn $PFH_D$: 1.8E-07 | Robot |

**SF9 Güç Limiti**

| Açıklama | Ne oluyor? | Tolerans, $PFH_D$ | Etkiler |
|---|---|---|---|
| Bu işlev, robot tarafından gerçekleştirilen mekanik işi (eklem torkları toplamı çarpı eklem açısal hızları) izler, bu da robot koluna giden akımı ve robot hızını etkiler. Bu güvenlik işlevi, akımı/ torku dinamik olarak sınırlar, ancak hızı korur. | Akımın/torkun dinamik sınırlandırması | Tol: 10 W $PFH_D$:1.8E-07 | Robot |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**SF10 UR Robot Acil Durdur Çıkışı**

| Açıklama | Ne Oluyor? | $PFH_D$ | Etkiler |
|---|---|---|---|
| Robot <Estop> çıkışı için yapılandırıldığında ve bir robot durdurması olduğunda, ikili çıkışlar DÜŞÜK olur. Robot <Estop> Stop başlatılmamışsa ikili çıkışlar yüksektir. Palslar kullanılmaz, ancak tolere edilirler.<br>Bu ikili çıkışlar, bu girişin bir Acil Durdurma girişi olarak yapılandırıldığı yapılandırılabilir güvenlik girişlerine bağlı herhangi bir harici Estop için durumu değiştirir.<br>Güvenlikle ilgili harici bir kontrol sistemine sahip entegre işlevsel güvenlik derecelendirmesi için güvenlikle ilgili bu çıkışın PFHD'sini güvenlikle ilgili harici kontrol sisteminin PFHD'sine ekleyin.<br>Estop Çıkışı için doğrulama, harici ekipmanda gerçekleştirilir, zira UR çıkışı, harici ekipman için bu harici Acil Durdurma giriş işlevine bir giriştir.<br>NOT: IMMI (Enjeksiyon Kalıplama Makinesi Arayüzü) kullanılıyorsa UR Robot Estop çıkışı IMMI'ye BAĞLANMAZ. UR robotundan IMMI'ye gönderilen Estop çıkış sinyali yoktur. Bu, kurtarılamaz bir durdurma durumunu önlemek için bir özelliktir. | Yapılandırılabilir çıkışlar ayarlanmışsa bir Estop durumunda çift çıkış düşük gider | 1.8E-07 | Mantık ve/veya ekipmana harici bağlantı |

**SF11 UR Robot Hareket Ediyor: Dijital Çıkış**

| Açıklama | Ne Oluyor? | $PFH_D$ | Etkiler |
|---|---|---|---|
| Robot hareket ettiğinde (hareket devam ederken), ikili dijital çıkışlar DÜŞÜKTÜR. Hareket olmadığında çıkışlar YÜKSEKTİR. İşlevsel güvenlik derecesi, UR robotun içinde bulunanlar içindir. Entegre işlevsel güvenlik performansı, bu PFHd'nin harici mantığın (varsa) ve bileşenlerinin PFHd'sine eklenmesini gerektirir. | Yapılandırılabilir çıkışlar belirlenmişse:<br>• Robot hareket halindeyken (hareket devam ederken), ikili dijital çıkışlar DÜŞÜKTÜR.<br>• Hareket olmadığında çıkışlar YÜKSEKTİR. | 1.8E-07 | Mantık ve/veya ekipmana harici bağlantı |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**SF12UR Robot Durmuyor: Dijital Çıkış**

| Açıklama | $PFH_D$ | Etkiler |
|---|---|---|
| Robot DURURKEN (durma sürecinde veya hareketsiz durma durumunda) ikili dijital çıkışlar YÜKSEKTİR. Çıkışlar DÜŞÜK olduğunda, robot işlemde DEĞİLDİR veya durmaz ve hareketsiz durumda DEĞİLDİR. İşlevsel güvenlik derecesi, UR robotun içinde bulunanlar içindir. Entegre işlevsel güvenlik performansı, bu PFHd'nin harici mantığın (varsa) ve bileşenlerinin PFHd'sine eklenmesini gerektirir. | 1.8E-07 | Mantık ve/veya ekipmana harici bağlantı |

**SF13UR Robot Azaltılmış Mod: Dijital Çıkış**

| Açıklama | $PFH_D$ | Etkiler |
|---|---|---|
| Robot azaltılmış moddayken (veya azaltılmış mod başlatıldığında) çift dijital çıkışlar DÜŞÜKTÜR. Aşağıya bakın. İşlevsel güvenlik derecesi, UR robotun içinde bulunanlar içindir. Entegre işlevsel güvenlik performansı, bu PFHd'nin harici mantığın (varsa) ve bileşenlerinin PFHd'sine eklenmesini gerektirir. | 1.8E-07 | Mantık ve/veya ekipmana harici bağlantı |

**SF14 UR Robot Azaltılmamış Mod: Dijital Çıkış**

| Açıklama | $PFH_D$ | Etkiler |
|---|---|---|
| Robot azaltılmış modda DEĞİLKEN (veya azaltılmış mod başlatılmadığında) çift dijital çıkışlar DÜŞÜKTÜR. İşlevsel güvenlik derecesi, UR robotun içinde bulunanlar içindir. Entegre işlevsel güvenlik performansı, bu PFHd'nin harici mantığın (varsa) ve bileşenlerinin PFHd'sine eklenmesini gerektirir. | 1.8E-07 | Mantık ve/veya ekipmana harici bağlantı |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**SF15 Durma Süresi Limiti**

| Açıklama | Ne oluyor? | Toleranslar ve $PFH_D$: | Etkiler |
|---|---|---|---|
| Durma süresi limitinin aşılmadığı durumları gerçek zamanlı olarak izleme. Robot hızı, durma süresi limitinin aşılmamasını sağlamak için sınırlandırılır.<br>Robotun verilen hareket(ler)deki durma kabiliyeti, durma sınırını aşacak hareketleri önlemek için sürekli izlenir. Robotu durdurmak için gereken süre, süre limitini aşma riski altındaysa limitin aşılmamasını sağlamak için hareket hızı düşürülür. Limitin aşılmasını önlemek için bir robot durması başlatılır.<br>Güvenlik işlevi, verilen hareket(ler) için durma süresinin aynı hesaplamasını yapar ve durma süresi sınırı aşılacaksa veya aşılırsa bir kat. 0 durdurma başlatır. | Asul durma süresinin limit ayarını aşmasına izin vermez. Limiti AŞMAMAK için hızda azalmaya veya robotun durmasına neden olur | TOL: 50 ms<br>$PFH_D$: 1.8E-07 | Robot |

**SF16 Durma Mesafesi Limiti**

| Açıklama | Ne oluyor? | Toleranslar ve $PFH_D$: | Etkiler |
|---|---|---|---|
| Durma mesafesi limitinin aşılmadığı durumları gerçek zamanlı olarak izleme. Robot hızı, durma mesafesi limitinin aşılmamasını sağlamak için sınırlandırılır.<br>Robotun verilen hareket(ler)deki durma kabiliyeti, durma sınırını aşacak hareketleri önlemek için sürekli izlenir. Robotu durdurmak için gereken süre, süre limitini aşma riski altındaysa limitin aşılmamasını sağlamak için hareket hızı düşürülür. Limitin aşılmasını önlemek için bir robot durması başlatılır.<br>Güvenlik işlevi, verilen hareket(ler) için durma mesafesinin aynı hesaplamasını yapar ve durma süresi sınırı aşılacaksa veya aşılırsa bir kat. 0 durdurma başlatır. | Asul durma süresinin limit ayarını aşmasına izin vermez. Limiti AŞMAMAK için hızda azalmaya veya robotun durmasına neden olur | TOL: 40 mm<br>$PFH_D$: 1.8E-07 | Robot |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**SF17 Güvenli Başlangıç Pozisyonu "izlenen pozisyon"**

| Açıklama | Ne oluyor? | Toleranslar ve $PFH_D$: | Etkiler |
|---|---|---|---|
| Güvenlik dereceli bir çıkışı izleyen güvenlik işlevi, çıkışın yalnızca robot yapılandırılmış ve izlenen "güvenli ev konumunda" olduğunda etkinleştirilebilmesini sağlar. Robot yapılandırılan pozisyonda olmadığında çıkış etkinleştirilirse bir durma kategorisi 0 başlatılır. | "Güvenli ev çıkışı" yalnızca robot yapılandırılmış "güvenli ev konumunda" olduğunda etkinleştirilebilir | TOL: 1,7 ° $PFH_D$: 1.8E-07 | Mantık ve/veya ekipmana harici bağlantı |

**1. Tablo dipnotları**

[1]El Kumandası, kontrol cihazı ve robot (eklemler arasında) arasındaki iletişim IEC 61784-3'e göre güvenlik verileri için SIL 2'dir.
[2]Acil Durdur doğrulaması: El Kumandası Acil Durdur basma düğmesi, el kumandası dahilinde değerlendirilir ve ardından SIL2 iletişimleriyle güvenlik kontrol cihazına iletilir[1]. El kumandası Acil Durdur işlevini doğrulamak için El Kumandası Acil Durdur basma düğmesine basın ve Acil Durdur'un sonuç verdiğini doğrulayın. Bu, Acil Durdur'un el kumandası dahilinde bağlı olduğunu, Acil Durdur'un uygun şekilde çalıştığını ve el kumandasının kontrol cihazına bağlı olduğunu doğrular.
[3]IEC 60204-1'e (NFPA79) göre Durma Kategorileri. Acil Durdur için IEC 60204-1'e göre yalnızca durma kategorisi 0 ve 1'e izin verilir.

- Durma Kategorisi 0 ve 1, sürüş gücünün kaldırılmasıyla sonuçlanır; durma kat 0 ANINDA ve durma kat 1 kontrollü bir durma (ör. yavaşlayarak durma, ardından sürüş gücünün kaldırılması) anlamına gelir. UR robotlarda bir durma kategorisi 1, izlenen bir hareketsizlik tespit edildiğinde gücün kesildiği kontrollü bir durmadır.
- Durma Kategorisi 2, sürüş gücünün KESİLMEDİĞİ bir durmadır. Durma kategorisi 2, IEC 60204-1'de açıklanmaktadır. STO, SS1 ve SS2 açıklamaları IEC 61800-5-2'dedir. UR robotlarda bir durma kategorisi 2, yörüngeyi korur, ardından durma sonrasında sürüşlere gücü korur.

[4]UR Durma Süresi ve Durma Mesafesi Güvenlik İşlevlerinin kullanılması tavsiye edilir. Bu limitler uygulamanızın durma süresi / güvenlik mesafesi değerleri için kullanılmalıdır.
[5]Robot durma daha önce Universal Robots robotlar için "Koruyucu durma" olarak biliniyordu.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 16.1. Tablo 1a

**Azaltılmış Mod SF parametre ayarları değişikliği**

| Açıklama | $PFH_D$ | Etkiler |
|---|---|---|
| Azaltılmış Mod, bir güvenlik düzlemi/sınırıyla (düzlemin 2 cm'sinde başlar ve azaltılmış mod ayarları düzlemin 2 cm'sinde elde edilir) veya başlatmak için bir giriş kullanılarak (500 ms içinde azaltılmış ayarlar elde edilir) başlatılabilir. Harici bağlantılar Düşük olduğunda, Azaltılmış Mod başlatılır. Azaltılmış Mod, TÜM azaltılmış mod sınırlarının AKTİF olduğu anlamına gelir. Azaltılmış mod bir güvenlik işlevi değildir; daha ziyade aşağıdaki güvenlik işlevi sınırlarının ayarlarını etkileyen bir durum değişikliğidir: eklem pozisyonu, eklem hızı, TCP poz limiti, TCP hızı, TCP kuvveti, momentum, güç, durma süresi ve durma mesafesi. Azaltılmış mod, ISO 13849 -1'e göre güvenlik işlevlerinin parametreleştirilmesi için bir araçtır. Tüm parametre değerlerinin robot uygulamasına uygun olup olmadığı doğrulanmalı ve onaylanmalıdır. | 1.8E-07'den az | Robot |

**Koruma Amaçlı Sıfırlama**

| Açıklama | $PFH_D$ | Etkiler |
|---|---|---|
| Koruma Sıfırlama için yapılandırıldığında ve harici bağlantılar düşükten yükseğe geçtiğinde, koruma durdurma SIFIRLANIR. Koruma durdurma güvenlik işlevinin sıfırlanmasını başlatmak için güvenlik girişi. | 1.8E-07'den az SF2'ye giriş | Robot |

**3 Konumu Etkinleştirme Cihazı GİRİŞİ**

| Açıklama | $PFH_D$ | Etkiler |
|---|---|---|
| Harici Etkinleştirme Cihazı bağlantıları Düşük olduğunda, Koruma Durdurması (SF2) başlatılır. Öneri: Güvenlik girişi olarak bir mod anahtarıyla kullanın. Bir mod anahtarı kullanılmaz ve güvenlik girişlerine bağlanırsa robot modu Kullanıcı Arayüzü tarafından belirlenir. Kullanıcı Arayüzü:<br>• “çalışma modundaysa” etkinleştirme cihazı aktif olmaz.<br>• “programlama modundaysa” etkinleştirme cihazı aktif olur. Kullanıcı Arayüzü ile modu değiştirmek için şifre koruması kullanılabilir. | 1.8E-07'den az SF2'ye giriş | Robot |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Mod anahtarı GİRİŞİ**

| Açıklama | $PFH_D$ | Etkiler |
|---|---|---|
| Harici bağlantılar Düşük olduğunda, Çalışma Modu (otomatik modda çalışma/otomatik çalışma) etkindir. Yüksek olduğunda, mod programlamadır/öğretmedir. Öneri: Etkinleştirici bir cihazla kullanın, örneğin entegre 3 konumlu etkinleştirici cihaza sahip bir UR e-Series El Ünitesi. Öğretmedeyken/programdayken, başlangıçta TCP hızı ve dirsek hızı 250 mm/sn ile sınırlı olur. Hız, askılı kullanıcı arayüzü "hız kaydırıcı" kullanılarak manuel olarak artırılabilir, ancak etkinleştirme cihazının etkinleştirilmesi üzerine hız sınırlaması 250 mm/sn'ye sıfırlanır. | 1.8E-07'den az SF2'ye giriş | Robot |

**Serbest Sürüş GİRİŞİ**

| Açıklama | $PFH_D$ | Etkiler |
|---|---|---|
| Öneri: 3PE EÜ ve/veya 3 Pozisyon Etkinleştirme Cihazı GİRİŞİ ile kullanın. Serbest Sürüş GİRİŞİ Yüksek olduğunda, robot yalnızca aşağıdaki koşullar yerine getirilirse Serbest Sürüşe girer:<br>• 3PE EÜ düğmesine basılmamış<br>• 3 Pozisyon Etkinleştirme Cihazı GİRİŞİ yapılandırılmamış veya GİRİŞE basılmamış (GİRİŞ Düşük) | 1.8E-07'den az SF2'ye giriş | Robot |

# 16.2. Tablo 2

**Açıklama**

UR e-Series robotları ISO 10218-1:2011 ve ISO/TS 15066'nın uygulanabilir kısımlarına uygundur. ISO/TS 15066'nın çoğunun robot üreticisine değil entegratörlere yönelik olduğunu unutmamak önemlidir. ISO 10218-1:2011, madde 5.10 ortak çalışma, aşağıda açıklandığı gibi 4 ortak çalışma tekniğini detaylandırır. OTOMATİK moddayken işbirlikçi operasyonun UYGULAMAYA ait olduğunu anlamak çok önemlidir.

**Ortak Çalıştırma 2011 edisyonu, madde 5.10.2**

| Teknik | Açıklama | UR e-Series |
|---|---|---|
| Güvenlik dereceli izlenen durma | Pozisyonun durduğu ve bir güvenlik işlevi olarak izlendiği durma durumu. 2. Kategori durdurmanın otomatik olarak sıfırlanmasına izin verilir. Güvenlik dereceli bir izlenen durdurmadan sonra sıfırlama ve yeniden başlatma operasyonu durumunda ISO 10218-2 ve ISO/TS 15066'ya bakın, zira yeniden başlatma, tehlikeli koşullara neden olmaz. | UR robotlarının koruma durdurması, güvenlik dereceli bir izlenen durdurmadır, 1. Sayfadaki SF2'ye bakın. Gelecekte, “güvenlik dereceli izlenen durdurma”nın bir ortak çalıştırma biçimi olarak adlandırılmaması muhtemeldir. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Ortak Çalıştırma 2011 edisyonu, madde 5.10.3**

| Teknik | Açıklama | UR e-Series |
|---|---|---|
| Elle yönlendirme | Bu, esasen robot otomatik moddayken bireysel ve doğrudan kişisel kontroldür. Elle yönlendirme ekipmanı, uç efektörün yakınına yerleştirilir ve aşağıdakilere sahiptir:<br>• Acil Durum Durdurma basma düğmesi<br>• 3 konumu etkinleştirme cihazı<br>• güvenlik dereceli bir izlenen durma işlevi<br>• ayarlanabilir güvenlik dereceli bir izlenen hız işlevi | UR robotları ortak çalıştırma için elle yönlendirme sağlamaz. UR robotları ile elle yönlendirmeyle öğretme (serbest sürüş) sağlanır, ancak bu, otomatik modda ortak çalıştırma için değil, manuel modda programlama içindir. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

| | Teknik | Açıklama | UR e-Series |
|---|---|---|---|
| **Ortak Çalıştırma 2011 edisyonu, madde 5.10.4** | Hız ve ayırma izleme (SSM) güvenlik işlevleri | SSM, herhangi bir operatörden (insan) ayırma mesafesini koruyan robottur. Bu, MİNİMUM KORUYUCU MESAFENİN sağlandığından emin olmak için robot sistemi ile izinsiz girişler arasındaki mesafenin izlenmesiyle yapılır. Bu, genellikle Hassas Koruyucu Ekipman (SPE) kullanılarak gerçekleştirilir ve burada tipik olarak bir güvenlik lazer tarayıcısı robot sistemine yönelik izinsiz girişleri tespit eder.<br>Bu SPE şunlara neden olur:<br>1. sınırlayıcı güvenlik işlevleri için parametrelerin dinamik olarak değiştirilmesi; veya<br>2. güvenlik dereceli bir izlenen durma koşulu.<br>Koruyucu cihazın algılama bölgesinden çıkan izinsiz girişin tespit edilmesi üzerine, robotun şunları yapmasına izin verilir:<br>1. yukarıdaki 1) durumunda "daha yüksek" normal güvenlik işlevi sınırlarını devam ettirmek<br>2. yukarıdaki 2) durumunda çalışmaya devam eder<br>2) 2) durumunda, güvenlik dereceli izlenen bir durdurmadan sonra çalışmayı yeniden başlatma; gereksinimler için ISO 10218 -2 ve ISO/TS 15066'ya bakın. | SSM'yi kolaylaştırmak için UR robotları, yapılandırılabilir limitlerle (normal ve azaltılmış) güvenlik işlevleri için iki parametre seti arasında geçiş yapma özelliğine sahiptir. 4'üncü sayfadaki Azaltılmış Modu bölümüne bakın. Normal çalışma, izinsiz giriş tespit edilmediğinde sürdürülebilir. Ayrıca emniyet düzlemleri/emniyet sınırlarından da kaynaklanabilir. UR robotları ile çoklu güvenlik bölgeleri kolaylıkla kullanılabilir. Örneğin, bir güvenlik bölgesi "azaltılmış ayarlar" için kullanılabilir ve başka bir bölge sınırı UR robotuna koruma durdurma girişi olarak kullanılır. Azaltılmış limitler, çalışma alanını ve zemin alanını azaltmak için durma süresi ve durma mesafesi limitleri için azaltılmış bir ayar da içerebilir. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Ortak Çalıştırma 2011 edisyonu, madde 5.10.5**

| Teknik | Açıklama | UR e-Series |
|---|---|---|
| Doğal tasarım veya kontrol ile güç ve kuvvet sınırlama (PFL) | PFL'nin nasıl gerçekleştirileceği robot üreticisine bırakılmıştır. Robot tasarımı ve/veya güvenlik işlevleri, robottan insana enerji aktarımını sınırlar. Herhangi bir parametre aşılırsa robot durması meydana gelir. PFL uygulamaları, herhangi bir temasın yaralanmaya neden olmaması için ROBOT UYGULAMASININ (uç efektör ve iş parçaları dahil) dikkate alınmasını gerektirir. Yapılan çalışma, yaralanmaya değil, ağrının BAŞLANGICINA yönelik basınçları değerlendirmiştir. Bkz. Ek A. Bkz. ISO/TR 20218-1 Uç efektörler. | UR robotları, robotun bir kişiye temas edebileceği ve yaralanmaya neden olmayacağı işbirlikçi uygulamaları mümkün kılmak için özel olarak tasarlanmış güç ve kuvvet sınırlayıcı robotlardır. UR robotları, robotun hareketini, hızını, momentumunu, kuvvetini, gücünü ve daha fazlasını sınırlamak için kullanılabilecek güvenlik işlevlerine sahiptir. Bu güvenlik işlevleri robot uygulamasında son efektör ve iş parçalarının neden olduğu basınç ve kuvvetleri azaltmak için kullanılır. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# Bölüm II

# PolyScope Kılavuzu

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 17. Giriş

**Açıklama**

Bu yazılım kılavuzu, Universal Robots robotunuzu kullanmaya başlamak için ihtiyaç duyacağınız temel bilgileri sağlar.

**NOT**

Robotu ilk defa çalıştırmadan önce, lütfen aşağıdaki bölümleri inceleyin:

- Kutuda bulabileceğiniz Donanım Açıklaması'ndaki güvenlik bilgilerini okuyun.
- Risk değerlendirmesiyle tanımlanan güvenlik yapılandırması parametrelerini ayarlayın (bakın: 18 Yazılım Güvenlik Yapılandırması on page138).

PolyScope'u kullanmak için tüm işlevler bu manuelde bulunabilir.
Lütfen herhangi bir URcaps'in 3. taraf sağlayıcısına kendi özel belgeleri için başvurun.
Robot programlarınız için komut dosyaları oluşturacaksanız yazılım kılavuzu Komut Dosyası Kılavuzu ile birlikte kullanılabilir

## 17.1. Eklem Açıklaması

**Açıklama**

Universal Robots robot kolu, tüplerden ve bağlantılardan oluşur. PolyScope robot kolunu hareket ettirmek adına bu eklemlerin hareketini koordine etmek için kullanılır. Aletleri, robot kolunun ucuna, Uç Ekipman Flanşına takarsınız. Robot kolunu hareket ettirmek aleti konumlandırır. Aleti, Tabanın doğrudan üstüne veya doğrudan altına konumlandıramazsınız.

- **Taban**: robotun takıldığı yerdir.
- **Omuz** ve **Dirsek**: daha büyük hareketler yaparlar.
- **Bilek 1** ve **Bilek 2**: daha ince hareketler yapar.
- **Bilek 3**: aletin Uç Ekipman Flanşına takıldığı yerdir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 17.2. Robot Kol Kurulumu

**Açıklama**

PolyScope'u kullanmaya başlamak için robot kolunu ve Kontrol Kutusunu kurun ve çalıştırın.
Ayrıntılı yükleme talimatları için **Yazılım Yükleme Kılavuzunu** inceleyin.

**Robotu yükle**

Devam edebilmek için robot kolu, Kontrol Kutusunu ve El Ünitesini monte etmeniz gerekiyor.

1. Robot kolunu ve Kontrol Kutusunu ambalajından çıkarın.
2. Robot kolunu sağlam ve titreşimsiz bir yüzeye takın.

   Yüzeyin, taban ekleminin tam torkunun en az 10 katına ve robot kolunun ağırlığının en az 5 katına dayanabildiğinden emin olun.
3. Kontrol Kutusunu Ayağına yerleştirin.
4. Robot kablosunu robot koluna ve Kontrol Kutusuna bağlayın.
5. Kontrol kutusunun şebekesini veya şebeke kablosunu takın.

**UYARI**

Robot kolunun sağlam bir yüzeye sabitlenmemesi, robotun düşmesinden kaynaklı yaralanmalara neden olabilir.

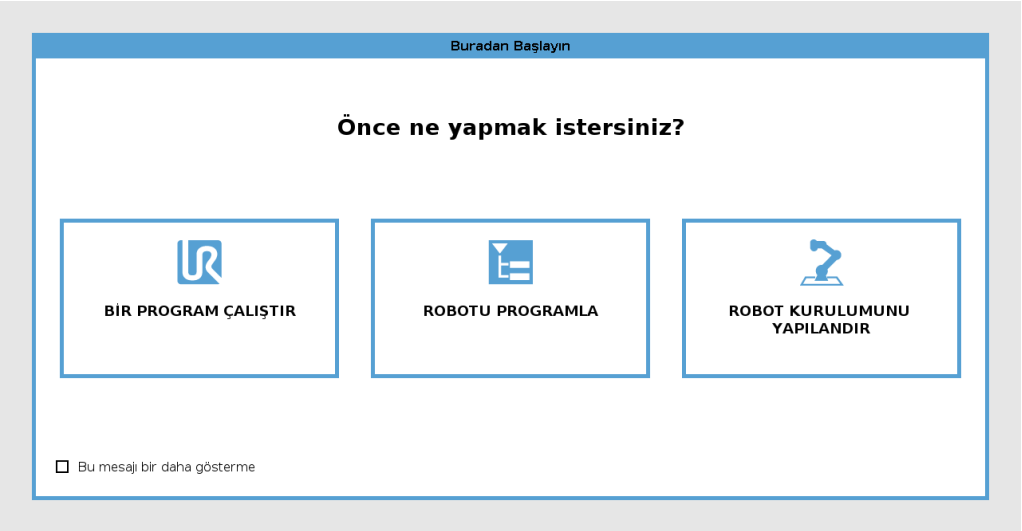
- Robot kolunun sağlam bir yüzeye sabitlendiğinden emin olun

**Kontrol kutusunu açık/kapalı duruma getirme**

Kontrol Kutusu genellikle robot kolunu, El Kumandasını ve tüm çevresel cihazları bağlayan fiziksel elektrik Giriş/Çıkışı içerir. Robot kolunu çalıştırabilmek için, Kontrol Kutusunu açmanız gerekir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

1. Kontrol kutusunu açmak için, El Kumandanızdaki güç düğmesine dokunun.
2. Ekranda, düğmelerin de izlediği taban işletim sisteminden gelen metnin görünmesini bekleyin.
3. Sizi robotu programlamaya başlamaya yönlendiren Başlangıç penceresi ortaya çıkabilir.

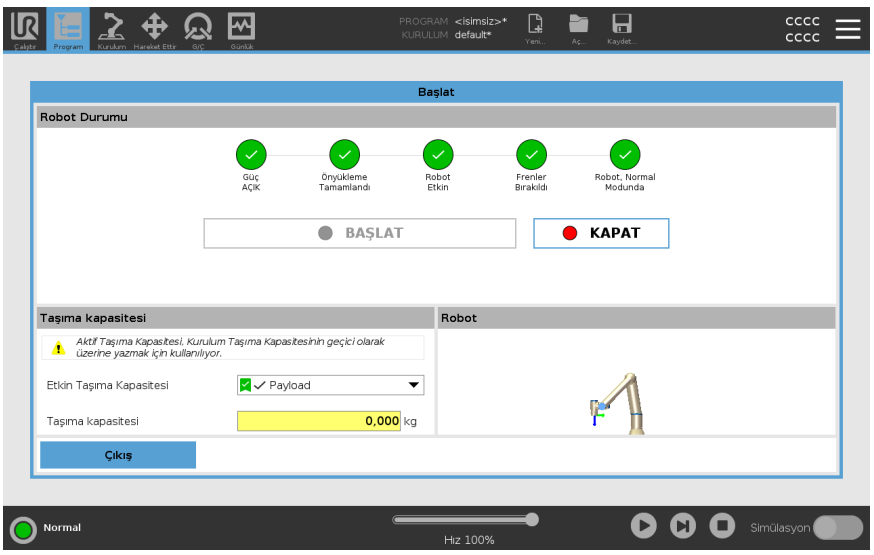



**Başlatma**

İlk çalıştırmanızda Devam Edilemiyor iletişim kutusu görünebilir.
Başlatma ekranına erişmek için **Başlatma ekranına git** seçeneğini seçin.

Soldaki Alt Bilgide, Başlat düğmesi, robot kolunun durumunu renkler kullanarak gösterir:

- **Kırmızı** Kapalı. Robot kolu durdurulmuş bir durumdadır.
- **Sarı** Boşta. Robot kolu açıktır ancak normal çalışmaya hazır değildir.
- **Yeşil** Normal. Robot kolu açıktır ve normal çalışmaya hazırdır.




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Başlatma**

Robotu başlatmanız gerekiyor. Bu, fren sisteminin bağlantısını keser ve robotun serbest sürüşe geçebilmesini sağlar.

**UYARI**

Robot kolunu çalıştırmadan önce taşıma kapasitesi ve kurulumun doğrulanmaması, personelin yaralanmasına ve/veya maddi hasara yol açabilir.

- Robot kolunu başlatmadan önce her zaman geçerli taşıma kapasitesi ve kurulum doğru olduğunu doğrulayın.

**UYARI**

Yanlış taşıma kapasitesi ve kurulum ayarları, robot kolunun ve Kontrol Kutusunun düzgün çalışmasını engeller.

- Taşıma kapasitesi ve kurulum ayarlarının doğru olduğunu her zaman teyit edin.

**NOT**

Robot kolunun serbestçe çalışmak için yeterli alana sahip olduğunu doğrulayın.

**NOT**

Robotun daha düşük sıcaklıklarda çalıştırılması, sıcaklığa bağlı yağ ve gres viskozitesi nedeniyle performansın düşmesine veya durmasına neden olabilir.

- Robotun düşük sıcaklıklarda çalıştırılması bir ısınma fazı gerektirebilir.

Soğuk Ortamlarda Robot Başlatmaya Dair En İyi Uygulama başlıklı destek makalesine bakın

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Robotu başlatmak için**

1. Başlatma işlemini başlatmak için, yeşil LED'li AÇ düğmesine dokunun. Sonra LED, gücün açık ve **Boşta** olduğunu belirtmek için sarıya döner.
2. Frenleri indirmek için BAŞLAT düğmesine dokunun.
3. Robot kolunu kapatmak için, kırmızı LED'li KAPAT düğmesine dokunun.

- PolyScope çalıştığında, robot kolunu başlatmak için AÇ düğmesine dokunun. Sonra durum, robotun açık ve boşta olduğunu belirtmek için sarıya döner.
- Robot kolu durumu **Boşta** olduğunda, robot kolunu başlatmak için BAŞLAT düğmesine dokunun. Bu noktada sensör verileri, robot kolunun yapılandırılmış montajıyla karşılaştırılır.

  Bir uyumsuzluk bulunduğunda (30° toleransıyla), düğme devre dışı bırakılır ve altında bir hata mesajı görüntülenir.
- Montaj doğrulandığında Başlat düğmesine dokunmak, tüm eklem frenlerini indirir ve robot kolu, normal çalışmaya hazır olur.

Robot kolunu başlatmanın yanında ses ve eklem frenleri bırakıldığında hafif hareketler oluşur.

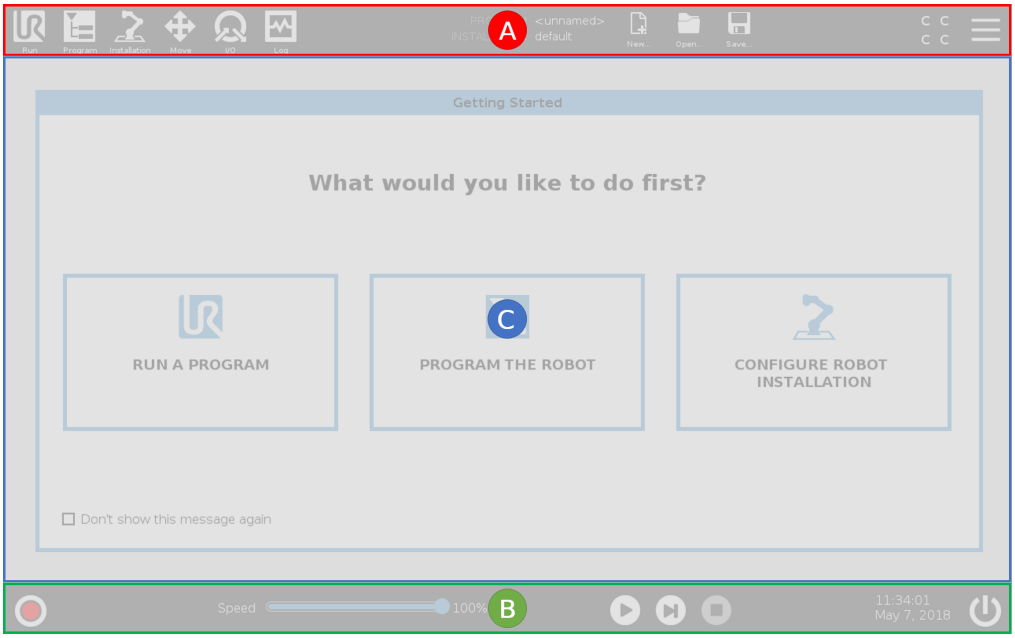
Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 17.3. PolyScope'a Genel Bakış

**Açıklama**

PolyScope, robot kolunu bir dokunmatik ekran ile çalıştıran **El Kumandası** üzerindeki Grafik Kullanıcı Arayüzüne (GUI) verilen isimdir. PolyScope'ta robot için programlar oluşturabilir, yükleyebilir ve çalıştırabilirsiniz. PolyScope arayüzü aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi bölünmüştür:

- A: Etkileşimli ekranları kullanmanızı sağlayan simgeli/sekmeli **Başlık**.
- B: Yüklenen program(lar)ınızı kontrol eden düğmeleri olan **Alt Bilgi**.
- C: Robot eylemlerini yönetme veya izleme seçenekleri ve alanlarıyla **Ekran**.




**Dokunmatik Ekranı Kullanma**

Dokunmatik hassasiyeti, PolyScope üzerinde yanlış seçimleri önlemek ve robotun beklenmedik hareketini engellemek için tasarlanmıştır.

El Kumandası dokunmatik ekranı endüstriyel ortamlarda kullanım için optimize edilmiştir. Tüketici elektroniğinin aksine, El Kumandası dokunmatik ekran hassasiyeti, tasarım gereği aşağıdakiler gibi çevresel faktörlere daha dayanıklıdır:

- su damlacıkları ve/veya makine soğutma suyu damlacıkları
- radyo dalgası emisyonları
- çalışma ortamından kaynaklı olarak iletilen diğer gürültüler

En iyi sonuçlar için ekranda bir seçim yaparken parmağınızın ucunu kullanın.
Bu kılavuzda bu işleme "dokun" adı verilir.
İstenirse ekranda seçimler yapmak için ticari olarak temin edilebilen bir dokunmatik kalem kullanılabilir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 17.3.1. PolyScope'ta Simgeler/Sekmeler

**Açıklama**

Aşağıdaki bölüm, PolyScope arayüzündeki simgeleri/sekmeleri ve düğmeleri listeler ve tanımlar.

**Başlık Simgeleri / İşlevler**

**Çalıştır**, robotu önceden yazılmış programları kullanarak çalıştırmanın kolay bir yoludur.

**Program**, robot programlarını oluşturur ve/veya değiştirir.

**Kurulum**, robot kolu ayarlarını ve örneğin montaj ve güvenlik gibi harici ekipmanları yapılandırır.

**Hareket Ettir**, robot hareketini kontrol eder ve/veya düzenler.

**G/Ç**, robotun kontrol kutusuna giden ve oradan gelen canlı Giriş/Çıkış sinyallerini izler ve ayarlar.

**Günlük**, robotun sağlığını her türlü uyarı veya hata mesajlarını belirtir.

**Program ve Kurulum Yöneticisi**, etkin program ve kurulumu seçer ve görüntüler (bakın 25.1 Dosya Yöneticisi on page333). Program ve Kurulum Yöneticisi şunları içerir: Dosya Yolu, Yeni, Aç ve Kaydet.

**Yeni..** yeni bir Program veya Kurulum oluşturur.

**Aç...** daha önce oluşturulmuş ve kaydedilmiş bir Programı veya Kurulumu açar.

**Kaydet...** bir Programı, Kurulumu veya her ikisini birden kaydeder.

**Çalışma modları**

**Otomatik** robotun çalıştırma modunun Otomatik olarak ayarlandığını gösterir. Manuel çalıştırma moduna geçmek için ona dokunun.

**Manuel** robotun çalıştırma modunun Manuel olarak ayarlandığını gösterir. Otomatik çalıştırma moduna geçmek için ona dokunun.

**Uzaktan Kumanda**

Yerel mod ve Uzak mod simgelerine ancak Uzaktan Kumanda etkinleştirildiğinde erişilebilir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Yerel** robotun yerel olarak kontrol edilebileceğini gösterir. Uzaktan kumandaya geçmek için ona dokunun.

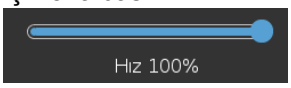
**Uzak** robotun uzaktan kontrol edilebileceğini gösterir. Yerel kumandaya geçmek için ona dokunun.

**Güvenlik Kontrol Toplamı**, etkin güvenlik yapılandırmasını görüntüler.

**Hamburger Menüsü** üzerinden PolyScope Yardım, Hakkında ve Ayarlar seçeneklerine erişilebilir.

**Alt Bilgi Simgeleri / İşlevler**

**Başlat** robot durumunu yönetir. KIRMIZI olduğunda, robotu çalışır hale getirmek için ona basın.




**Hız Kaydırıcısı** gerçek zamanlı olarak, robot kolunun güvenlik ayarlarını da dikkate alarak hareket ettiği göreli hızı gösterir.

**Simülasyon** düğmesi, Simülasyon Modu ile Gerçek Robot arasında program yürütmesi geçişi yapar. Simülasyon Modunda çalışırken, Robot Kolu hareket etmez. Böylece çarpışma sonucu kendisine veya yakın ekipmana zarar veremez. Robot kolunun ne yapacağından emin değilseniz, programları test etmek için Simülasyon Modunu kullanın.

**Oynat** yüklenen geçerli robot Programını başlatır.

**Adım**, bir Programın tek adımda çalıştırılmasını sağlar.

**Durdur** yüklenen geçerli robot Programını durdurur.

**Manuel Yüksek Hız**

Manuel Yüksek Hız basılı tutma işlevidir ve ancak Üç Konumu Etkinleştirme Cihazı yapılandırılmışsa Manuel modda kullanılabilir.

**Manuel Yüksek Hız** , hem uç ekipman hızının hem de dirsek hızının geçici olarak 250 mm/sn'yi aşmasına izin verir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 17.4. Elle Yönlendir

**Açıklama**

Serbest Sürüş, robot kolunun istediğiniz pozisyonlara ve/veya pozlara manuel olarak çekilmesini sağlar.

Frenler indirildiği için eklemler, az dirençle hareket eder. Robot kolu manuel olarak hareket ettirilirken, Serbest Sürüştedir (bakın Çalışma modu on page135).
Serbest Sürüşteki robot kolu önceden tanımlı bir sınır veya düzleme yaklaştıkça (bakın 18.8 Yazılım Güvenlik Kısıtlamaları on page153), direnç artar.
Bu, robotu yerine çekmenin ağır gelmesini sağlar.

**UYARI**

Beklenmedik hareket nedeniyle personel yaralanabilir.

- Yapılandırılan taşıma kapasitesinin kullanılan taşıma kapasitesi olduğunu doğrulayın.
- Doğru taşıma kapasitesinin uç ekipman flanşına güvenli bir şekilde bağlandığını doğrulayın.

**Serbest Sürüşü Etkinleştirme**

Serbest Sürüşü aşağıdaki şekilde etkinleştirebilirsiniz:

- 3PE El Ünitesini kullanın
- Robotta Serbest sürüşü kullanın (bakın 18.7 Güvenlik G/Ç on page149)
- G/Ç Eylemlerini (bakın 21.4 G/Ç Ayarları on page285) kullanın

**NOT**

Robot kolunu hareket ettirirken Serbest Sürüşü etkinleştirmek, arızalara yol açarak sürüklenmesine neden olabilir.

- Robotu iterken veya ona dokunurken Serbest Sürüşü etkinleştirmeyin.

**3PE El Kumandası**

3PE EÜ düğmesini kullanarak robot kolunu serbest sürmek için:

1. 3PE düğmesine hızlıca hafif basın, sonra hafif basıp bırakın.

Artık hafif basmaya devam ederken robot kolunu istenen bir pozisyona çekebilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Robotta serbest sürüş**

Robot kolunu serbest sürmek üzere robotta Serbest Sürüşü kullanmak için:

1. **Robotta Serbest Sürüş** için yapılandırılmış anahtarın düğmesini basılı tutun.
2. Serbest sürüş panosu PolyScope'ta göründüğünde, robot kolu eklemleri için istenen hareket türünü seçin. Veya hareket türünü özelleştirmek için eksen listesini kullanın.
3. Şekil açılan listesinden bir seçenek seçerek gerektiğinde şekil türünü tanımlayabilirsiniz.

   Robot bir tekillik senaryosuna yaklaşırsa, hareket etmeyi bırakır. Hareketi yeniden başlatmak için Serbest sürüş panelinde (bkz. 17.4.1 Serbest Sürüş Paneli on page123) **Tüm eksenler serbest** seçeneğine dokunun.
4. Robot kolunu istediğiniz gibi hareket ettirin.

**Geri sürüş**

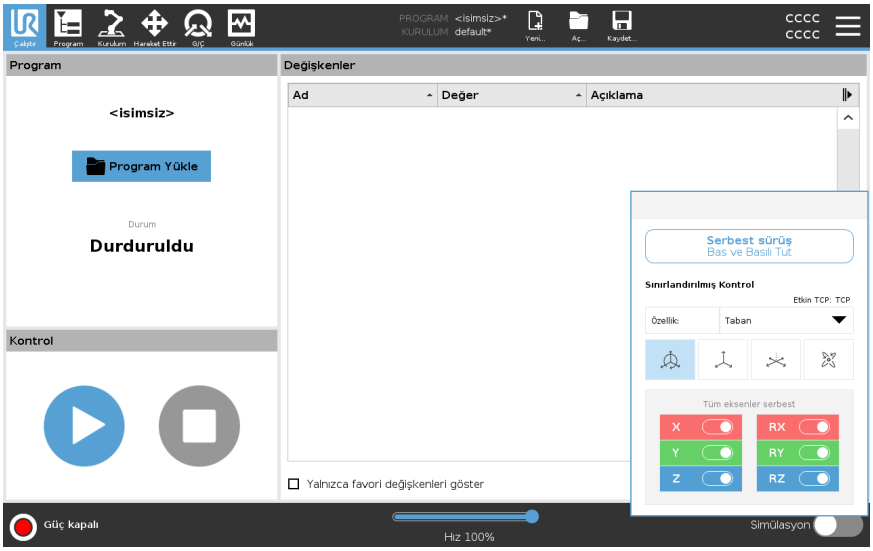
Robot frenleri indirildiğinde, robot kolunu başlatma sırasında ufak titreşimler gözlemlenebilir. Robotun çarpışmaya yakın olması gibi bazı durumlarda, bu titreşimler istenmeyen bir durumdur. Robot kolundaki tüm frenleri serbest bırakmadan belirli eklemleri istenen konuma zorlamak için Geri Sürüşü kullanın.
Geri sürüş yöntemleri için bakın: 17.5 Geri sürüş on page124

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 17.4.1. Serbest Sürüş Paneli

**Açıklama**

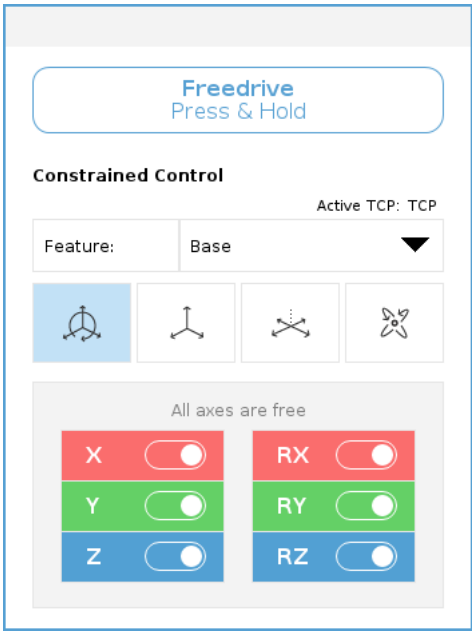
Robot kolu Serbest sürüşteyken, aşağıda gösterilen şekilde bir panel PolyScope'ta görünür.




**LED Serbest Sürüş paneli**

Serbest sürüş panelinin durum çubuğundaki LED şunu gösterir:

- Bir veya daha fazla eklem, eklem sınırına yaklaştığında.
- Robot kolu pozisyonu tekilliğe yaklaştığında. Robot tekilliğe yaklaşırken direnç artar, konumlandırma için ağır hissedilmeye başlanır.




**Simgeler**

Aşağıdaki tabloda tanımlandığı gibi, TCP'nin belirli bir yönde hareket etmesine izin vermek için bir veya daha fazla ekseni kilitleyebilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

| | |
|---|---|
| Tüm eksenler serbest | Tüm eksenler boyunca harekete izin verilir. |
| Düzlem | Sadece X ekseni ve Y ekseni boyunca harekete izin verilir. |
| Çevir | Döndürme olmadan tüm eksenler boyunca harekete izin verilir. |
| Rotasyon | TCP çevresinde, küresel bir hareketle, tüm eksenler boyunca harekete izin verilir. |

**UYARI**

Bir alet takılıyken robot kolunun bazı eksenlerde hareket etmesi bir sıkma noktası yaratabilir.

- Robot kolunu herhangi bir eksende hareket ettirirken dikkatli olun.

## 17.5. Geri sürüş

**Açıklama**

Geri sürüş, robot kolundaki tüm frenleri serbest bırakmadan belirli eklemleri istenen konuma zorla hareket ettirmek için kullanılır.
Bu durum, robot kolu çarpışmaya yakınsa ve tam yeniden başlatmaya eşlik eden titreşimler istenmiyorsa bazen gereklidir.
Geri Sürüş kullanımdayken robot eklemlerini hareket ettirmek ağır gelebilir.

Geri Sürüşü etkinleştirmek için aşağıdaki yöntemlerden herhangi birini kullanabilirsiniz:

- 3PE El Kumandası
- 3PE cihazı/anahtarı
- Robotta serbest sürüş

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**3PE El Kumandası**

Robot kolunu geriye doğru sürmek üzere 3PE EÜ düğmesini kullanmak için.

1. Güç açma sırasını başlatmak için, Başlat ekranında, **AÇIK** düğmesine dokunun.
2. Robot durumu **El Ünitesi 3PE Durdurma**olduğunda, 3PE EÜ düğmesine önce hafif basın, ardından hafif basılı tutun.
   Robot durumu **Geri Sürüş** moduna değişir.
3. Artık robot kolunu hareket ettirmek için freni istenen bir eklemde serbest bırakmak için büyük miktarda basınç uygulayabilirsiniz.
   3PE düğmesine hafif basmaya devam edildiği sürece, Geri Sürüş etkinleştirilerek kolun hareket etmesine izin verilir.

**3PE cihazı/anahtarı**

Robot kolunu geriye doğru hareket ettirmek üzere bir 3PE cihazı/anahtarı kullanmak için.

1. Güç açma sırasını başlatmak için, Başlat ekranında, **AÇIK** düğmesine dokunun.
2. Robot durumu **El Ünitesi 3PE Durdurma**olduğunda, 3PE EÜ düğmesine önce hafif basın, ardından hafif basılı tutun.
   Robot durumu **Sistem 3PE Durdurma** moduna değişir.
3. 3PE cihazını/anahtarını basılı tutun.
   Robot durumu **Geri Sürüş** moduna değişecektir.
4. Now you can apply significant pressure to release the brake in a desired joint to move the robot arm.
   Hem 3PE cihazında/anahtarında hem de 3PE EÜ düğmesinde tutma korunduğu sürece, Geri Sürüş etkinleştirilerek kolun hareket etmesine izin verilir.

**Robotta serbest sürüş**

Robot kolunu geri sürmek üzere robot üzerinde Serbest Sürüşü kullanmak için.

1. Güç açma sırasını başlatmak için, Başlat ekranında, **AÇIK** düğmesine dokunun.
2. Robot durumu **El Ünitesi 3PE Durdurma** olduğunda, **Robotta Serbest Sürüş** seçeneğine basılı kalın.
   Robot durumu **Geri Sürüş** moduna değişecektir.
3. Artık robot kolunu hareket ettirmek için freni istenen bir eklemde serbest bırakmak için büyük miktarda basınç uygulayabilirsiniz.
   Robottaki Serbest Sürüşte basılı tutma korunduğu sürece, Geri Sürüş etkinleştirilir ve kolun hareket etmesine izin verilir.

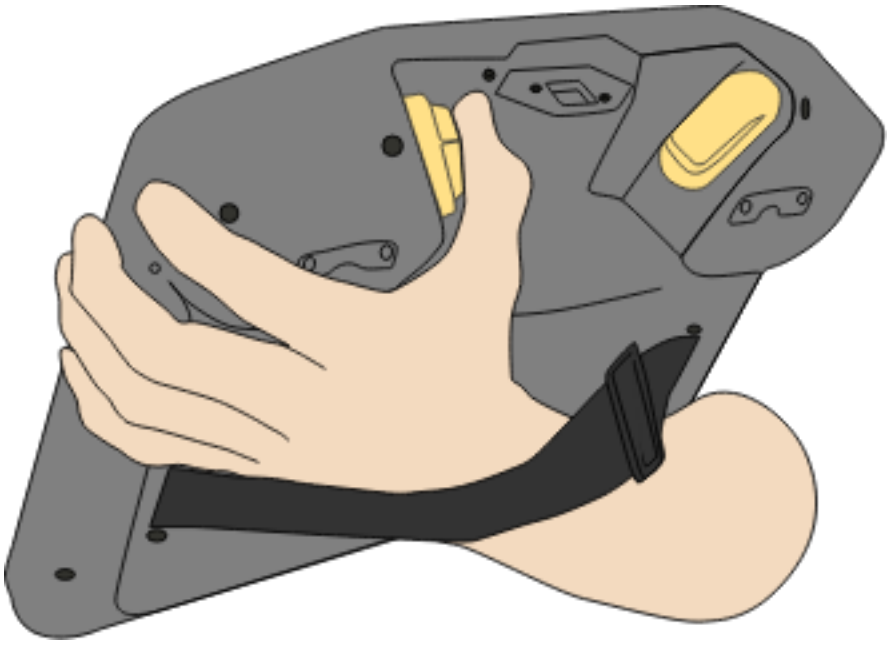
Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 17.5.1. Geri Sürüş Denetimi

**Açıklama**

Robot bir şeyle çarpışmaya yakınsa başlatmadan önce robot kolunu güvenli bir konuma getirmek için Geri Sürüşü kullanabilirsiniz.

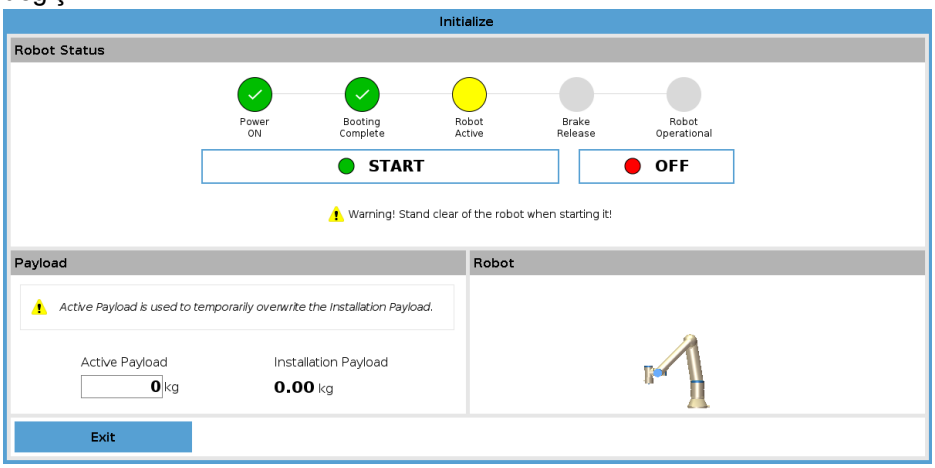
**3PE El Kumandası**



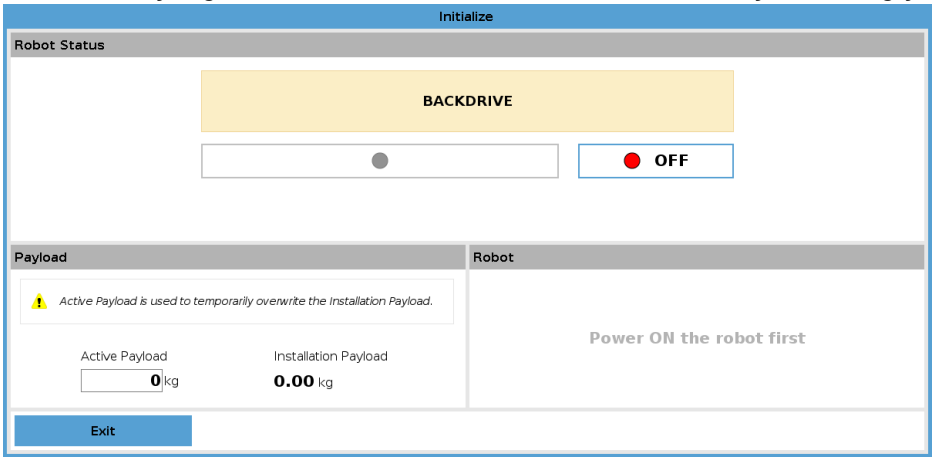
Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Geri Sürüşü etkinleştirin**

1. Gücü etkinleştirmek için Aç düğmesine dokunun. Durum *Robot Etkin* olarak değişir




2. Serbest sürüş düğmesine basın ve basılı tutun. Durum *Geri Sürüş* olarak değişir




3. Robotu Serbest sürüş modundaki gibi hareket ettirin. Serbest sürüş düğmesi etkinleştirildiğinde eklem frenleri istendiğinde serbest bırakılır.

**NOT**

Geri Sürüş Modunda, robotun çevrede hareketi "ağırdır".

**ZORUNLU EYLEM**

Tüm eklemlerde Geri sürüş modunu test etmelisiniz.

**Güvenlik ayarları**

Robot güvenlik ayarlarının robot kurulumu risk değerlendirmesiyle uyumlu olduğundan emin olun.

**Ek güvenlik girişleri ve çıkışları hala çalışıyor**

Hangi güvenlik girişleri ve çıkışlarının aktif olduğunu ve Polyscope ya da harici cihazlar yoluyla tetiklenip tetiklenmediklerini kontrol edin.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 17.6. Hızlı Sistem Başlangıcı

**Hızlı Sistem Başlatma**

**ZORUNLU EYLEM**

PolyScope'u kullanmadan önce, robot kolunun ve Kontrol Kutusunun doğru yüklendiğini doğrulayın.

Robotu bu şekilde hızlı bir şekilde başlatabilirsiniz.

1. **El Kumandasındaki** acil durum durdurma düğmesine basın.
2. El Kumandasındaki güç düğmesine basın ve sistemin başlayarak, **PolyScope'taki** metni görüntülemesini sağlayın.
3. Dokunmatik ekranda, sistemin hazır olduğunu ve robotun başlatılması gerektiğini belirten bir açılan pencere görünür.
4. Başlat ekranına erişmek için, açılan iletişim kutusundan **Başlat Ekranına Git** üzerine dokunun.
5. Robotun durumunu **Acil Durum Durduruldu** durumundan **Gücü Kapalı** durumuna değiştirmek için, acil durum durdurma düğmesinin kilidini açın.
6. Robotun ulaştığı yerin (çalışma alanının) dışına çıkın.
7. **Robotu Başlat** ekranında, **AÇ** düğmesine dokunun ve robot durumunun **Boşta** olarak değişmesini sağlayın.
8. **Taşıma Kapasitesi** alanındaki **Etkin Taşıma Kapasitesi** altından taşıma kapasitesi kütlesini doğrulayın. **Robot** alanında montaj konumunun doğru olup olmadığını da doğrulayabilirsiniz.
9. Robotun fren sistemini bırakması için, **Başlat** düğmesine dokunun. Robot titrer ve programlanmaya hazır olduğunu gösteren tıklama sesleri çıkarır.

**NOT**

Universal Robots robotunuzu `www.universal-robots.com/academy/` adresinde programlamayı öğrenin

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 17.7. İlk Program

**Açıklama**

Bir program, robota ne yapması gerektiğini söyleyen komutların bir listesidir. Çoğu görev için programlama, tamamen PolyScope yazılımı kullanılarak yapılır. PolyScope, robot kolunun izleyeceği bir yol belirlemek için bir dizi geçiş noktası kullanarak robot koluna nasıl hareket edeceğini öğretmenizi sağlar.

Robot Kolunu istediğiniz bir konuma getirmek için Hareket Ettir sekmesini (bakın 22 Hareket Ettir Sekmesi on page319) kullanın veya El Kumandasının üstündeki Serbest sürüş düğmesini basılı tutarak, Robot Kolunu yerine çekerek, konumu ayarlayın.

Robotun izlediği yol üzerindeki belirli noktalarda diğer makinelere G/Ç sinyalleri göndermek için bir program oluşturabilir ve değişkenlere ve G/Ç sinyallerine bağlı olarak **if...then** ve **loop** gibi komutları uygulayabilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Basit bir program oluşturmak için**

1. PolyScope'ta Başlık bölümündeki **Dosya Yolunda**, **Yeni...** seçeneğine dokunun ve **Program** seçeneğini seçin.
2. Program ağacına bir geçiş noktası eklemek için Temel altındaki **Geçiş Noktasına** dokunun. Program ağacına varsayılan bir Hareket Ettir J de eklenir.
3. Yeni geçiş noktasını seçin ve Komut sekmesinde **Geçiş Noktasına** dokunun.
4. Aleti Taşı ekranında, hareket oklarına basarak robot kolunu hareket ettirin. Serbest Tahrik düğmesini basılı tutarak ve Robot Kolunu istenen konumlara çekerek robot kolunu da hareket ettirebilirsiniz.
5. Robot kolu konumda olduğunda, **Tamam** tuşuna dokunun ve yeni geçiş noktası Geçiş Noktası_1 olarak görüntülenir.
6. Geçiş Noktası_2'yi oluşturmak için 2 ile 5 arasındaki adımları izleyin.
7. Hareketlerin sırasını değiştirmek için, Geçiş Noktası_2'yi seçin ve Geçiş Noktası_2'nin üstüne gelene kadar, Yukarı Hareket Ettir okuna basın.
8. Uzak durun, acil durdurma düğmesine basılı tutun ve PolyScope Alt Bilgisinde, Robot Kolunun Ara Nokta_1 ve Ara Nokta_2 arasında hareket etmesi için **Oynat** düğmesine basın.
   Tebrikler! Şimdi Robot Kolunu verilen iki geçiş noktası arasında hareket ettiren ilk robot programınızı yaptınız.

**NOT**

1. Robotu kendi üzerine veya başka nesnelere yönlendirmeyin, yoksa robotta hasara neden olabilir.
2. Bu sadece bir UR robotunu kullanmanın ne kadar kolay olduğunu gösteren bir hızlı başlangıç kılavuzudur. Zararsız bir ortam ve çok dikkatli bir kullanıcı varsayar. Hızını veya hızlanmasını varsayılan değerlerin üstüne çıkartmayın. Robotu kullanmaya başlamadan önce her zaman bir risk değerlendirmesi gerçekleştirin.

**UYARI**

Başınızı ve gövdenizi robotun ulaştığı yerin (çalışma alanının) dışında tutun. Parmaklarınızı sıkışabilecekleri bir yere koymayın.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 17.8. Siber Güvenlik

## 17.8.1. General Cybersecurity

**Açıklama**

Connecting a Universal Robots robot to a network can introduce cybersecurity risks. These risks can be mitigated by using qualified personnel and implementing specific measures for protecting the robot's cybersecurity.
Siber güvenlik önlemlerinin uygulanması bir risk değerlendirmesi yapılmasını gerektirir.
Risk değerlendirmesinin amacı:

- Kimlik tehditleri
- Güvenli bölgeleri ve davranışları tanımlayın
- Uygulamadaki her bileşenin gerekliliklerini belirtin

**UYARI**

Failure to conduct a cybersecurity risk assesment can place the robot at risk.

- The integrator or competent, qualified personnel shall conduct a cybersecurity risk assesment.

**NOT**

Only competent, qualified personnel shall be responsible for determining the need for specific cybersecurity measures and for providing the required cybersecurity measures.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 17.8.2. Cybersecurity Requirements

| | |
|---|---|
| **Açıklama** | Configuring your network and securing your robot requires you to ensure all the criteria for cybersecurity are met.<br>Ağınızı yapılandırmaya başlamadan önce tüm gerekliliklere uyun, ardından robot kurulumunun güvenli olduğundan emin olun. |
| **Siber Güvenlik** | • Operating personnel must have a thorough understanding of general cybersecurity principles and advanced technologies as used in the UR robot.<br>• Physical security measures must be implemented to allow only authorized personnel physical access to the robot.<br>• Tüm erişim noktalarının yeterli kontrolü olmalıdır. Örneğin: kapı kilitleri, rozet sistemleri, genel olarak fiziksel erişim kontrolü. |
| **Network configuration requirements** | • Only trusted devices are to be connected to the local network.<br>• There must be no inbound connections from adjacent networks to the robot.<br>• Outgoing connections from the robot are to be restricted to allow the smallest relevant set of specific ports, protocols and addresses.<br>• Yalnızca güvenilir iş ortaklarının URCaps ve sihirli komut dosyaları kullanılabilir ve yalnızca bunların gerçekliği ve bütünlüğü doğrulandıktan sonra kullanılabilir |
| **Robot setup security requirements** | • Change the default password to a new, strong password.<br>• Disable the "Magic Files" when not actively used (PolyScope 5).<br>• Disable SSH access when not needed. Prefer key-based authentication over password-based authentication<br>• Set the robot firewall to the most restrictive usable settings and disable all unused interfaces and services, close ports and restrict IP addresses |

**NOT**

Connecting the robot to a network that is not properly secured, can introduce security and safety risks.

- Only connect your robot to a trusted and properly secured network.
- İnternete gelen ve giden erişimi kısıtlamak için bir güvenlik duvarı kullanın. Örneğin [[[Undefined variable doc_types.Connect]]] .

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 17.8.3. Cybersecurity Hardening Guidelines

**Açıklama**

PolyScope, ağ bağlantısını güvende tutmak için birçok özellik içerse de aşağıdaki yönergelere uyarak güvenliği artırabilirsiniz:

- Robotunuzu herhangi bir ağa bağlamadan önce, varsayılan şifreyi her zaman güçlü bir şifreyle değiştirin.

  **NOT**
  Unutulan veya kaybedilen bir şifreyi geri alamaz veya sıfırlayamazsınız.
  Tüm şifreleri güvenli bir şekilde saklayın.

- Robota ağ erişimini olabildiğince kısıtlamak için yerleşik ayarları kullanın.
- Bazı iletişim arayüzlerinde kimlik doğrulama ve iletişimin şifrelenmesi yöntemi yoktur. Bu bir güvenlik riskidir. Bağlantı güven bölgesi sınırını geçerse diğer cihazlardan robot arayüzlerine erişmek için SSH tünellemesi (Yerel bağlantı noktası yönlendirme) kullanılmalıdır.
- Devre dışı bırakılmadan önce hassas verileri robottan kaldırın. Pay particular attention to the URCaps and data in the program folder.
  - To ensure secure removal of highly sensitive data, securely wipe or destroy the SD card.

Bazı iletişim arayüzlerinde, kurulan bağlantıların kimlik doğrulaması için bir yöntem yoktur. Bazı uygulamalarda bu bir güvenlik riskidir.

Yönetici şifresi belirleme ve yerel bağlantı noktası iletme hakkında bilgi için myur.universal-robots.com adresindeki Çevrimiçi Kılavuzlardaki Hamburger Menü bölümüne bakın.

(missing or bad snippet)

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 17.9. Çalışma Modu Seçimi

**Açıklama**

Çalışma Modları, bir Üç Konumu Etkinleştirme Cihazını yapılandırdığınızda, şifre belirlediğinizde, Çalışma Modu Yapılandırılabilir G/Ç'si tanımladığınızda veya Pano Sunucusu aracılığıyla etkinleştirilir. (bkz. Pano Sunucusunu Kullanma on page137)

Robotu otomatik modda veya manuel modda ayarlayabilirsiniz:
**Otomatik Mod** Etkinleştirildikten sonra robot sadece önceden tanımlı görevleri gerçekleştirebilir. Bir Üç Konumu Etkinleştirme Cihazı yapılandırılmışsa, Hareket Ettir Sekmesi ve Serbest Sürüş Modu kullanılamaz. Programları ve kurulumları değiştiremez veya kaydedemezsiniz.
**Manuel Mod** Etkinleştirildiğinde, Hareket Sekmesini, Serbest Sürüş Modunu ve Hız Kaydırıcısını kullanarak robotu programlayabilirsiniz. Programları ve kurulumları değiştirebilir ve kaydedebilirsiniz.

**UYARI**
Otomatik Modu Koruma Amaçlı Durdurma ancak Otomatik Modda etkinleştirilebilir, bu nedenle güvenlik koruma işlevi sadece Otomatik Modda etkin olabilir.

**Mod değiştirme**

| Çalışma modu | Manuel | Otomatik |
|---|---|---|
| Freedrive | x | * |
| Robotu Taşı Sekmesinde oklarla taşı | x | * |
| Hız Kaydırıcısı | x | x** |
| Program & kurulumunu düzenle & kaydet | x | |
| Programları Yürüt | Azaltılmış hız*** | * |
| Programı seçilen düğümden başlat | x | |

*Yalnızca Üç Pozisyonlu Etkinleştirme Cihazı yapılandırılmadığında.
** Çalıştırma Ekranındaki Hız Kaydırıcısı PolyScope Ayarlarında etkinleştirilebilir.
*** Üç Pozisyonlu Etkinleştirme Cihazı yapılandırılmışsa Manuel Yüksek Hız etkinleştirilmedikçe robot Manuel Düşük Hızda çalışır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Mod değiştirirken bildiri

**NOT**

- Bir Universal Robots robotu, Üç Konumu Etkinleştirme Cihazıyla donatılmış olabilir. Risk değerlendirmesi cihazı gerektiriyorsa, robot kullanılmadan önce bağlanması gerekir.
- Bir Üç Konumu Etkinleştirme Cihazı yapılandırılmışsa, Manuel Modda hız azaltılmaz.

**UYARI**

- Otomatik Mod seçilmeden önce, askıya alınan tüm korumaların tekrar tam çalışır hale getirilmesi gerekir.
- Mümkün olduğunca, çalışmanın Manuel Modu, tüm kişiler korunmuş alanın dışındayken gerçekleştirilmelidir.
- Çalışma Modları arasında geçiş yapmak için kullanılan cihazın, korunmuş alanın dışına yerleştirilmesi gerekir.
- Otomatik Modu Koruma Amaçlı giriş yapılandırılmadığı sürece, robot Otomatik Moddayken kullanıcının korunmuş alana girmemesi gerekir.

Çalışma Modu seçimini yapılandırmanın yöntemleri, aşağıdaki alt bölümlerde açıklanmıştır. Her yöntem, diğerlerini dışlar, yani bir yöntem kullanıldığında, diğer iki yöntem devre dışı kalır.

### Çalışma Modu Güvenlik Girişini Kullanma

1. Kurulum Sekmesine dokunun ve Güvenlik G/Ç'yi seçin.
2. Çalışma Modu Girişini yapılandırın. Açılan menüde yapılandırma seçeneği görünür.
   - Çalıştırma Modu Girişi düşük olduğunda robot Otomatik moddadır.
   - Çalıştırma Modu Girişi yüksek olduğunda robot Manuel moddadır.

**NOT**

Fiziksel mod seçici kullanıldığında, seçim için ISO 10218-1: madde 5.7.1'e tam uygun olmalıdır.

### Modlar Arasında Geçiş Yapma

1. Modların arasındaki geçiş için, Başlıkta profil simgesini seçin.
   - **Otomatik** robotun çalıştırma modunun Otomatik olarak ayarlandığını gösterir.
   - **Manuel** robotun çalıştırma modunun Manuel olarak ayarlandığını gösterir.

Üç Konumu Etkinleştirme Cihazıyla Güvenlik G/Ç yapılandırması etkin olduğunda, PolyScope otomatik olarak Manuel Moddadır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Pano Sunucusunu Kullanma**

1. Pano sunucusuna bağlanın.
2. **Çalışma Modunu Ayarla** komutlarını kullanın.
   - Çalışma Modunu Otomatik Olarak Ayarla
   - Çalışma Modunu Manuel Olarak Ayarla
   - Çalışma Modunu Silin

Pano sunucusunun kullanımına dair daha fazla bilgi için bakın: http://universal-robots.com/support/

**Üç Konumu Etkinleştirme Cihazı**

Bir Üç Konumu Etkinleştirme Cihazı yapılandırılmışsa ve **Çalışma Modu** Manuel Moddaysa, robot sadece Üç Konumu Etkinleştirme Cihazına basılarak hareket ettirilebilir. Üç Pozisyonlu Etkinleştirme Cihazının bağlanması ve yapılandırılması, Otomatik Mod Koruma Durdurmasını erişilebilir hale getirir.
Üç Pozisyonlu Etkinleştirme Cihazının Otomatik Modda hiçbir etkisi yoktur.

**Manuel Yüksek Hız**

Tut-çalıştır işlevi, **Manuel Yüksek Hız**, hem uç ekipman hızının hem de dirsek hızının geçici olarak 250 mm/sn'yi aşmasına izin verir. Sadece robotunuz Manuel moddaysa ve bir Üç Konumu Etkinleştirme Cihazı yapılandırılmışsa kullanılabilir. Bir Üç Konumu Etkinleştirme Cihazı yapılandırıldığı, ancak basılmadığında robot, Manuel modda bir Koruma Amaçlı Durdurmada gerçekleştirir. Otomatik modla Manuel mod arasındaki geçiş için, Üç Konumu Etkinleştirme Cihazı tam bırakılıp, robotun hareket etmesine izin vermek için tekrar basılmalıdır.
Manuel Yüksek Hız kullanılırken, robotun hareket alanını kısıtlamak için güvenlik eklem sınırlarını (bakın 18.6.2 Eklem Limitleri on page147) veya güvenlik düzlemlerini (bakın Güvenlik Düzlemi Modları on page154) kullanın.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 18. Yazılım Güvenlik Yapılandırması

**Açıklama**

Bu kısım, robotun güvenlik ayarlarına nasıl erişileceğini gösterir. Robot Güvenlik Yapılandırmasını ayarlamanıza yardımcı olan öğelerden oluşur.

**UYARI**

Robotunuzun güvenlik ayarlarını yapılandırmadan önce, entegrasyonu yapan kişinizin robotun etrafındaki personel ve ekipmanların güvenliğini garanti etmek için bir risk değerlendirmesini gerçekleştirmesi gerekir. Bir risk değerlendirmesi, doğru güvenlik yapılandırma ayarlarını uygulamak amacıyla, robotun bütün kullanım ömrü boyunca yapılan tüm iş prosedürlerinin bir değerlendirmesidir. Aşağıdakileri, entegrasyonu yapan kişinin risk değerlendirmesine uygun bir şekilde ayarlamanız gerekir.

1. Entegrasyonu yapan kişinin, örneğin parola korumasını kurarak, yetkisiz kişilerin güvenlik yapılandırmasını değiştirmesini önlemesi gerekir.
2. Güvenlikle ilgili işlevlerin ve arabirimlerin özel bir robot uygulaması için kullanım ve yapılandırması.
3. Robot kolu ilk kez çalıştırılmadan önceki kurulum ve ayarlama için güvenlik yapılandırma ayarları.
4. Bu ekrandan ve alt sekmelerinden tüm güvenlik yapılandırması ayarlarına erişilebilir.
5. Entegrasyonu yapan kişinin, güvenlik yapılandırması ayarlarında yapılan tüm değişikliklerin risk değerlendirmesine uygun olmasını sağlaması gerekir. Donanım Yükleme Kılavuzu'na  bakın.

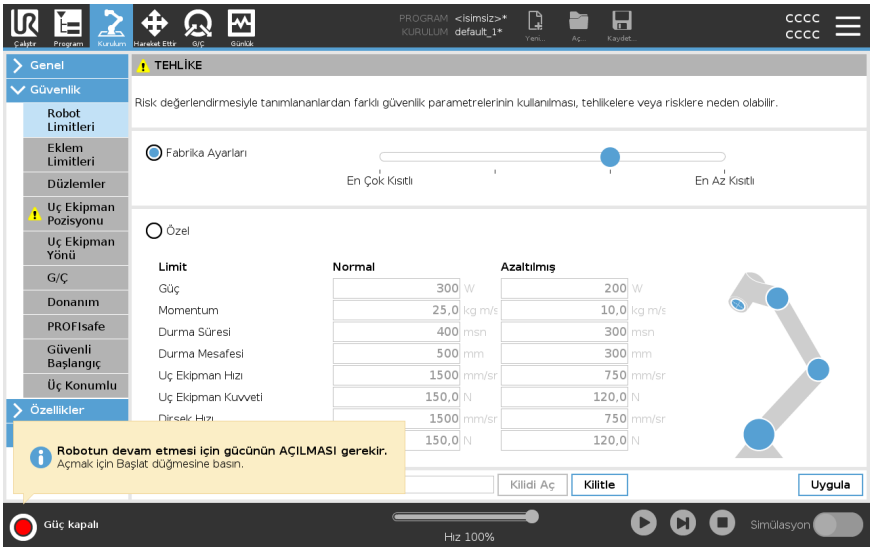
Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Yazılım Güvenlik Ayarlarına erişme

Güvenlik Ayarları, parola korumalıdır ve ancak bir parola ayarlandığında ve ardından kullanıldığında yapılandırılabilir.

**Yazılım güvenlik ayarlarına erişmek için**

1. PolyScope başlığınızda **Yükleme** simgesine dokunun.
2. Ekranın solundaki Yan Menüde **Güvenlik** seçeneğine dokunun.
3. **Robot Sınırları** ekranının göründüğünü, ancak ayarlara erişilemediğini gözlemleyin.
4. Daha önce bir **Güvenlik şifresi** belirlendiyse ayarlara erişmek için şifreyi girin ve **Kilidi aç** düğmesine basın. Not: Güvenlik ayarlarının kilidi açıldıktan sonra, artık tüm ayarlar etkindir.
5. Tüm Güvenlik ögesi ayarlarını tekrar kilitlemek için **Kilitle** sekmesine basın veya Güvenlik menüsünden çıkın.




`Donanım Kurulumu Kılavuzunda` daha fazla güvenlik sistemi bilgisini bulabilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 18.1. Yazılım Güvenlik Şifresi belirleme

**Açıklama**

Güvenlik Yapılandırmanızı oluşturan tüm güvenlik ayarlarının Kilidini açmak için bir parola ayarlamanız gerekir. Hiçbir güvenlik parolası uygulanmadığında, onu ayarlamanız istenir.

**Yazılım Güvenlik Şifresi belirlemek için**

Tüm Güvenlik ayarlarını tekrar kilitlemek veya doğrudan Güvenlik menüsünün dışındaki bir ekrana gitmek için, **Kilit** sekmesine dokunabilirsiniz.

1. PolyScope başlığının sağ köşesinde, **Hamburger** menüsüne tıklayın ve **Ayarlar** seçeneğini seçin.
2. Ekranın solundaki mavi menüde **Parola** seçeneğine dokunun ve **Güvenlik** seçeneğini seçin.
3. **Yeni parola** bölümüne parolanızı yazın.
4. Şimdi, **Yeni parolayı doğrula** bölümüne ayrı parolayı yazın ve **Uygula** seçeneğine tıklayın.
5. Bir önceki ekrana dönmek için, mavi menünün sol altında **Çıkış** tuşuna dokunun.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 18.2. Yazılım Güvenlik Yapılandırmasını değiştirme

**Açıklama**

Güvenlik Yapılandırması ayarlarındaki değişikliklerin, entegrasyonu yapan kişi tarafından yapılan risk değerlendirmesine uygun olması gerekir (bakın Donanım Kurulum Kılavuzu).

**Entegre eden kişi için önerilen prosedür:**

Güvenlik yapılandırmasını değiştirmek için

1. Değişikliklerin, entegrasyonu yapan kişi tarafından yapılan risk değerlendirmesine uygun olduğunu doğrulayın.
2. Güvenlik ayarlarını, entegrasyonu yapan kişi tarafından gerçekleştirilen risk değerlendirmesiyle tanımlanan uygun seviyeye ayarlayın.
3. Ayarların uygulandığını doğrulayın.
4. Aşağıdaki metni operatör kılavuzlarına ekleyin:

Robotun yakınında çalışmadan önce, güvenlik yapılandırmasının beklendiği gibi olmasını sağlayın. Bu, örneğin herhangi bir değişiklik için PolyScope'un sağ üst köşesindeki Güvenlik Kontrol Toplamı incelenerek doğrulanabilir. (Bkz. 18.3.1 Güvenlik Kontrol Toplamı on page142).

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 18.3. Yeni Yazılım Güvenlik Yapılandırması uygulama

**Açıklama**

Yapılandırmada değişiklik yaptığınızda robot kapalıdır.

Değişiklikleriniz ancak **Uygula** düğmesine dokunduktan sonra devreye girer. Robotunuza, güvenlik nedenlerinden ötürü bir açılır pencerede SI Birimlerinde görüntülenen robot Güvenlik Yapılandırmasını gözle denetlemek için **Uygula ve Yeniden Başlat** seçeneğini belirleyene kadar tekrar güç verilemez.
Önceki yapılandırmaya dönmek için **Değişikleri Geri Al** seçeneğini belirleyebilirsiniz.
Gözle denetiminiz tamamlandığında, **Güvenlik Yapılandırmasını Onayla** seçeneğini belirleyebilirsiniz ve değişiklikler otomatik olarak geçerli robot kurulumunun bir parçası olarak kaydedilir.

## 18.3.1. Güvenlik Kontrol Toplamı

**Açıklama**

**Güvenlik Kontrol Toplamı** simgesi, uygulanmış güvenlik yapılandırmanızı görüntüler.

Dört veya sekiz rakamlı olabilirler.
Dört basamaklı bir Sağlama Toplamının yukarıdan aşağıya ve soldan sağa okunması gerekir ve sekiz basamaklı bir Sağlama Toplamı önce soldan sağa, önce üst satırdan okunur. Farklı metin ve/veya renkler, uygulanan güvenlik yapılandırmasında değişiklik yapıldığını gösterir.

**Güvenlik Kontrol Toplamı** sadece güvenlik ayarları tarafından oluşturulduğundan, **Güvenlik İşlevleri** ayarlarını değiştirdiğinizde, **Güvenlik Kontrol Toplamı** da değişir. **Güvenlik Kontrol Toplamının** değişikliklerinizi yansıtması için, değişikliklerinizi **Güvenlik Yapılandırmasına** uygulamanız gerekir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 18.4. El Ünitesi olmadan Güvenlik Yapılandırması

**Açıklama**

Robotu, El Kumandasını takmadan kullanabilirsiniz. El Kumandasını kaldırmak, başka bir Acil Durum Durdurma kaynağının tanımlanmasını gerektirir. El Kumandasının, bir güvenlik ihlalini tetiklemeyi önlemek için takılıp takılmadığını belirtmeniz gerekir.

**UYARI**

El Ünitesi robottan çıkartıldığı veya söküldüğü takdirde, Acil Durum Durdurma düğmesi artık etkin olmaz. El Ünitesini robotun yakın çevresinden uzaklaştırmanız gerekir.

**El Ünitesini güvenli bir şekilde kaldırmak için**

Robot, programlama arayüzü olarak PolyScope olmadan kullanılabilir.
Robotu El Ünitesi olmadan yapılandırmak için

1. Başlıkta **Yükleme** seçeneğine basın.
2. Soldaki Yan Menüde **Güvenlik** seçeneğine dokunun ve **Donanım** seçeneğini belirleyin.
3. Güvenlik şifresini girin ve ekranın **Kilidini Açın**.
4. Robotu PolyScope arayüzü olmadan kullanmak için **El Ünitesi** seçimini kaldırın.
5. Değişiklikleri uygulamak için **Kaydet ve yeniden başlat** seçeneğine basın.

# 18.5. Yazılım Güvenlik Modları

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Açıklama**

Normal koşullar altında, yani [1]hiçbir robot durması devrede olmadığında, güvenlik sistemi bir dizi güvenlik limitiyle ilişkili bir Güvenlik Modunda çalışır:

- **Normal mod** varsayılan olarak etkin olan güvenlik modudur
- **Azaltılmış mod** Robot **Uç Ekipman Merkez Noktası** (TCP) bir Tetikleyici Azaltılmış modu düzleminin ötesine yerleştirildiğinde (bakın 18.8 Yazılım Güvenlik Kısıtlamaları on page153) veya bir güvenlik girişiyle tetiklendiğinde (bakın 18.7 Güvenlik G/Ç on page149), Azaltılmış modu etkindir
- Etkin sınır ayarının bir güvenlik sınırı ihlal edildiğinde **Kurtarma modu** etkinleştirilir, robot kolu bir Durdurma Kategorisi 0 gerçekleştirir. Robot kolu açıldığında eklem pozisyon limiti veya güvenlik sınırı gibi aktif bir güvenlik limiti zaten ihlal edilmişse, **Kurtarma** modunda başlatılır. Bu, robot kolunu güvenlik sınırları dahilinde geri kaydırma imkanı verir. Kurtarma modundayken, robot kolunun hareketi, özelleştiremeyeceğiniz bir sabit sınırla sınırlıdır.

**UYARI**

**Eklem konumu**, **alet konumu** ve **alet yönü** sınırları Kurtarma modunda devre dışıdır, dolayısıyla robot kolunu sınırlar dahilinde geri kaydırırken dikkat edin.

Güvenlik Yapılandırması ekranının menüsü, kullanıcının Normal ve Azaltılmış modu için ayrı güvenlik sınırı setleri tanımlamasına izin verir. Alet ve eklemler, hız ve momentum için Azaltılmış mod sınırlarının, Normal modu için olanlardan daha kısıtlayıcı olması gerekir.

# 18.6. Şifre Güvenlik Limitleri

**Açıklama**

Güvenlik Yapılandırmasında, güvenlik sistem sınırları belirtilmiştir. *Güvenlik Sistemi*, değerleri giriş alanlarından alır ve bu değerler aşıldığında her türlü ihlali algılar. Robotun kontrol birimi, bir robot durması yaparak veya hızı düşürerek tüm ihlalleri önlemeye çalışır.

## 18.6.1. Robot Sınırları

**Açıklama**

Robot Sınırları, genel robot hareketlerini sınırlar. Robot Sınırları ekranının iki yapılandırma seçeneği vardır: **Fabrika Ön Ayarları** ve **Özel**.

[1]Universal Robots robotları için önceden "Koruyucu Durdurma" olarak bilinen robot durdurması.

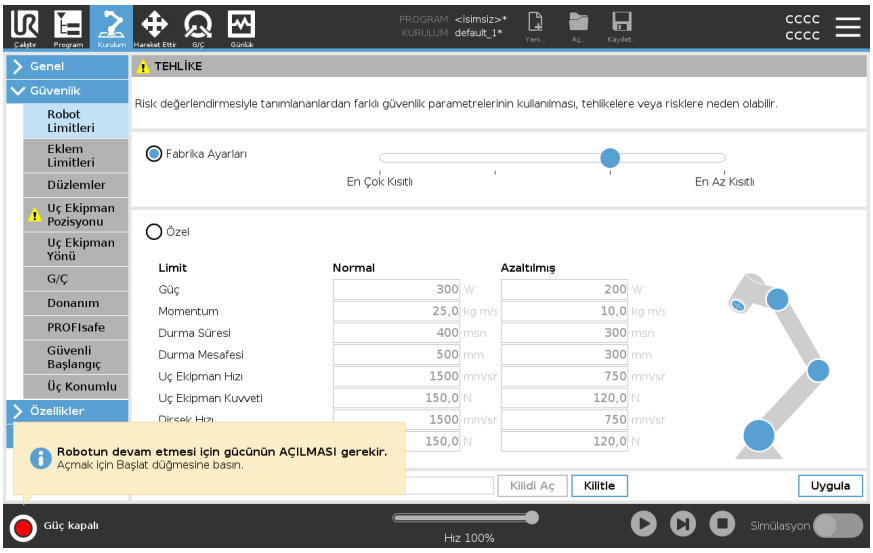
Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Fabrika Ayarları**

Fabrika Ön Ayarlarından önceden tanımlı bir güvenlik ayarını seçmek için kaydırıcıyı kullanabilirsiniz. Tablodaki değerler, **En Kısıtlı** ila **En Az Kısıtlı**arasında değişen önceden ayarlanmış değerleri yansıtacak şekilde güncellenir

**NOT**

Kaydırıcı değerleri sadece tavsiyelerdir ve gerçek bir risk değerlendirmesi yerine geçmez.



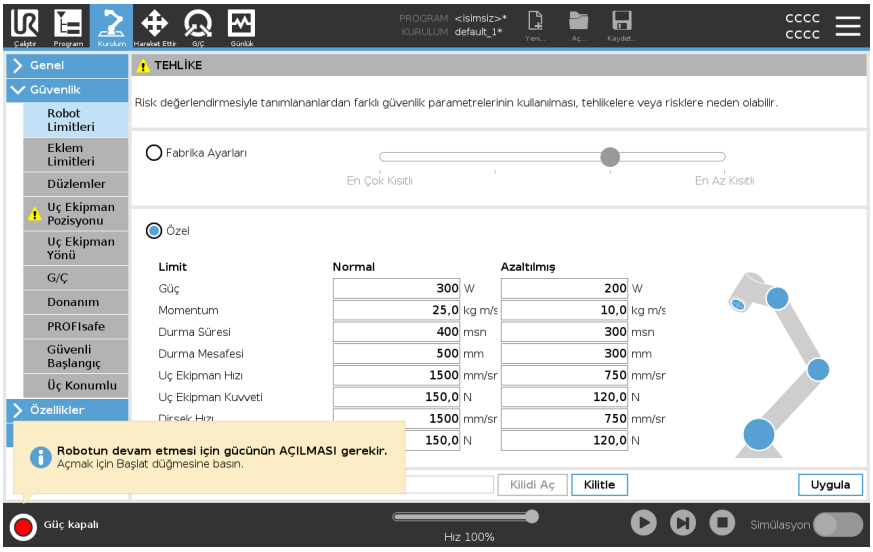

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Özel**

Özel ile, robotun çalışmasıyla ilgili Sınırları ayarlayabilir ve ilişkili Toleransı izleyebilirsiniz.

| | |
|---|---|
| *Güç* | robotun ortamda ürettiği maksimum mekanik işi sınırlar. Bu sınır, yükü çevrenin değil, robotun bir parçası olarak kabul eder. |
| *Momentum* | maksimum robot momentumunu sınırlar. |
| *Durma Süresi* | robotun durması için gereken maksimum süreyi sınırlar, örneğin bir acil durdurma etkinleştirildiğinde. |
| *Durma Mesafesi* | robot aletinin veya dirseğin dururken kat edebileceği maksimum mesafeyi sınırlar.<br>**NOT**<br>Durma süresini ve mesafesini kısıtlamak genel robot hızını etkiler. Örneğin, durma süresi 300 ms olarak ayarlanırsa, maksimum robot hızı robotun 300 ms içinde durmasına izin verecek şekilde sınırlıdır. |
| Araç Hızı | maksimum robot takım hızını sınırlar. |
| Takım Gücü | kelepçeleme durumlarını önlemek için robot uç ekipmanının çevreye uyguladığı maksimum kuvveti sınırlar. |
| Dirsek Hızı | maksimum robot dirsek hızını sınırlar. |
| Dirsek Kuvveti | kelepçeleme durumlarını önlemek için dirseğin çevreye uyguladığı maksimum kuvveti sınırlar. |

Uç ekipmanın hızı ve gücü, uç ekipman flanşında ve kullanıcı tanımlı iki uç ekipman konumunun merkezinde sınırlanır (bkz. 18.8.2 Araç Pozisyonu Kısıtlaması on page163).




**NOT**

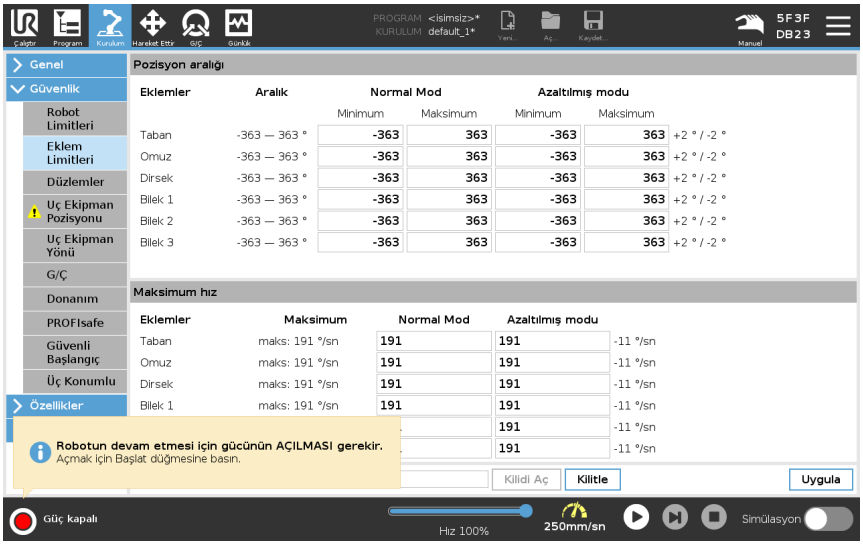
Varsayılan ayarlarına sıfırlamak için, tüm robot sınırlarını **Fabrika Ön Ayarlarına** geri alabilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 18.6.2. Eklem Limitleri

**Açıklama**

Eklem limitleri, eklem boşluğundaki bireysel robot eklem hareketlerini, yani eklem dönme pozisyonunu ve eklem dönme hızını kısıtlamanıza izin verir. Eklem limitleme, yazılım tabanlı eksen limitleme olarak da adlandırılabilir. Eklem limiti seçenekleri şunlardır: **Maksimum hız** ve **Pozisyon aralığı**.



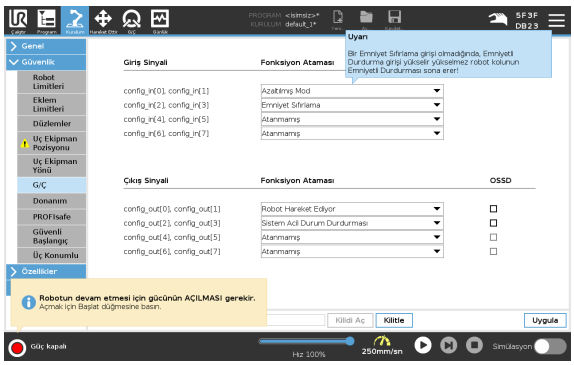

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 18.7. Güvenlik G/Ç

**Açıklama**

G/Ç'ler, girişlerle çıkışlar arasında bölünmüş ve her işlev bir Kategori 3 ve PLd G/Ç sağlayacak şekilde eşleştirilmiştir.




**Giriş Sinyalleri**

Aşağıdaki Güvenlik Fonksiyonlarıgiriş sinyalleri ile kullanılabilir:

| | |
|---|---|
| Sistem Acil Durdurma | Bu, cihazın ISO 13850 'ye uygun olması durumunda aynı işlevselliği sağlayan, Teach Pendant'takine alternatif bir acil durdurma düğmesidir. |
| İndirgenmiş | Robot bir **Normal** yapılandırma ya da **Azaltılmış** yapılandırma kullanırken tüm güvenlik limitleri uygulanabilir (bkz. 18.5 Yazılım Güvenlik Modları on page143). Bu yapılandırıldığında, girişlere gönderilen bir düşük sinyal, güvenlik sisteminin azaltılmış yapılandırmaya geçmesine neden olur. Azaltılmış parametreleri sağlamak için robot kolu yavaşlar. Güvenlik sistemi, robotun giriş tetiklendikten sonra 0,5sn'den kısa bir sürede azaltılmış sınırlarda olmasını garanti eder. Robot kolu azaltılmış sınırlardan herhangi birini ihlal etmeye devam ederse, bir Durdurma Kategorisi 0 tetiklenir. Tetikleyici düzlemleri, azaltılmış yapılandırmaya bir geçişe de neden olabilir. Güvenlik sistemi aynı şekilde normal yapılandırmaya geçer. |
| 3 Konumlu Etkinleştirme Cihazı | Manuel Modda, robotu hareket ettirmek için harici bir 3 Konumlu Etkinleştirme Cihazına basılmalı ve merkezde tutulmalıdır. Dahili bir 3 Konumlu Etkinleştirme Cihazı kullanıyorsanız, robotu hareket ettirmek için düğmeye basılmalı ve orta konumda tutulmalıdır. |
| Robot üzerinde freedrive | Serbest sürüş girişini standart bir EÜ'de Serbest sürüş düğmesine basmadan ya da hafif basılı konumda 3PE EÜ'deki herhangi bir düğmeye basılı kalmadan Serbest sürüşü etkinleştirmek veya kullanmak için yapılandırabilirsiniz. Bkz. Robot kolunu serbest sürmek üzere robotta Serbest Sürüşü kullanmak için: on page122 . |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Giriş Sinyalleri

| | |
|---|---|
| Çalışma Modu | Tanımlandığında bu giriş, **Otomatik Mod** ile **Manuel Mod** arasında geçiş yapmak için kullanılabilir (bkz. Çalışma modu on page135). |
| Koruma Sıfırlama | Bir Koruma Durdurması meydana geldiğinde, bu çıkış, bir sıfırlama tetiklenene kadar Koruma Durdurma durumunun devam etmesini sağlar. |
| Otomatik Mod Koruma Durdurma | Yapılandırıldıktan sonra, **Otomatik Mod Koruma Durdurması** , giriş pinleri düşük olduğunda ve YALNIZCA robot Otomatik moddayken Koruma Durdurması gerçekleştirir. |

**UYARI**

- Varsayılan Koruma Sıfırlama girişini devre dışı bırakırsanız, Robot Kolu giriş yüksek olur olmaz Koruma Durdurması durdurulmaz. Yalnızca Safeguard durağı tarafından duraklatılan bir program devam eder.
- Koruma Sıfırlama'ya benzer şekilde, varsayılan Otomatik Mod Koruma Sıfırlama devre dışı bırakılırsa, Otomatik Mod Koruma Durdurma girişi yüksek olduğunda Robot Kolu artık Koruma Durdurma durdurulmaz. Yalnızca Otomatik Mod Koruma Durdurması tarafından duraklatılan bir program devam eder.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Çıkış Sinyalleri** çıkış sinyalleri için aşağıdaki Güvenlik fonksiyonlarını uygulayabilirsiniz. Yüksek sinyali tetikleyen durum sona erdiğinde tüm sinyaller tekrar düşük olur:

| | |
|---|---|
| Sistem Acil Durdurma | Güvenlik sistemi Robot Acil Durdurma girişi veya Acil Durdurma Düğmesi ile Acil Durdurma durumuna tetiklendiğinde sinyal *Düşük* 'dir. Kilitlenmeleri önlemek için, Acil Durdurma durumu Sistem Acil Durdurma girişi tarafından tetiklenirse, düşük sinyal verilmeyecektir. |
| Robot Hareket Ediyor | Robot hareket ediyorsa sinyal *Düşük* , aksi takdirde yüksektir. |
| Robot Durmuyor | Robot durdurulduğunda veya acil durdurma veya koruma durdurma nedeniyle durma sürecindeyken sinyal *Yüksek* 'dir. Aksi takdirde mantık düşük olacaktır. |
| İndirgenmiş | Robot kolu azaltılmış parametreleri kullandığında veya güvenlik girişi bir azaltılmış girişle yapılandırıldığında ve sinyal o sırada düşük olduğunda sinyal *Düşüktür*. Aksi takdirde sinyal yüksektir. |
| Azaltılmamış | Bu, yukarıda tanımlanan Azaltılmış'ın tersidir. |
| Güvenli Ev | Robot Kolu yapılandırılmış Güvenli Ana Konumda durdurulursa sinyal *Yüksek* 'dir. Aksi halde, sinyal *Düşüktür*. |

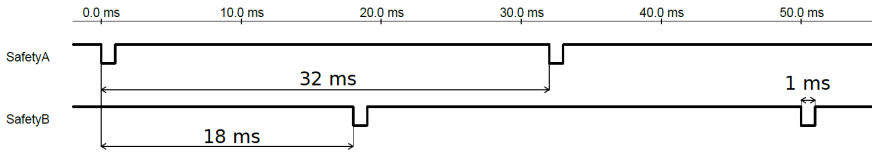
**NOT**

Sistem Acil Durdurma çıkışı aracılığıyla robottan Acil Durdurma durumunu alan herhangi bir harici makine ISO 13850 'ye uygun olmalıdır. Bu, özellikle Robot Acil Durdurma girişinin harici bir Acil Durdurma cihazına bağlandığı kurulumlarda gereklidir. Bu gibi durumlarda, harici Acil Durdurma cihazı serbest bırakıldığında Sistem Acil Durdurma çıkışı yüksek olur. Bu, harici makinedeki acil durdurma durumunun, robotun operatöründen herhangi bir manuel eyleme gerek kalmadan sıfırlanacağı anlamına gelir. Bu nedenle, güvenlik standartlarına uymak için, harici makinenin devam etmesi için manuel işlem gerektirmesi gerekir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**OSSD Güvenlik Sinyalleri**

Kontrol Kutusunu bir güvenlik çıkışı devre dışı/yüksek ise OSSD palsleri verecek şekilde yapılandırabilirsiniz. OSSD palsleri Kontrol Kutusunun güvenlik çıkışlarını etkin/düşük yapabilme kabiliyetini tespit eder. Bir çıkışın OSSD palsleri etkinleştirildiği zaman, güvenlik çıkışında her 32 ms'de bir 1 ms'lik düşük bir pals oluşturulur. Güvenlik sistemi, bir çıkış bir kaynağa bağlı olduğunda bunu algılar ve robotu kapatır.
Aşağıdaki şekilde; bir kanal üzerindeki palsler arasındaki süre (32 ms), pals uzunluğu (1 ms) ve bir kanaldeki palsten diğer kanaldeki palse kadar geçen süre (18 ms) gösterilmektedir.




Güvenlik Çıkışı için OSSD'yi etkinleştirmek için

1. Başlıkta, **Kurulum** simgesine dokunun ve **Güvenlik** seçeneğini seçin.
2. **Güvenlik** bölümü altında, **G/Ç** seçeneğini seçin.
3. G/Ç ekranında, Çıkış Sinyali bölümünde istenilen OSSD kutucuğunu işaretleyin. OSSD kutucuklarını etkinleştirmek için çıkş sinyalini atamalısınız.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 18.8. Yazılım Güvenlik Kısıtlamaları

**Açıklama**

**NOT**

Yapılandırma düzlemleri tamamen şekillere dayanır. Güvenlik Sekmesinin kilidi açıldığında robot kapandığından ve robotu hareket ettirmek imkansız olacağından, güvenlik yapılandırmasını düzenlemeden önce tüm özellikleri oluşturmanızı ve adlandırmanızı öneririz.

Güvenlik düzlemleri, robotun çalışma alanını sınırlar. Maksimum sekiz güvenlik düzlemini tanımlayarak, robot alet ve dirseğini sınırlayabilirsiniz. Ayrıca dirsek hareketini her güvenlik düzlemi için de sınırlayabilir ve onay kutusundaki işareti kaldırarak devre dışı bırakabilirsiniz. Güvenlik düzlemlerini yapılandırmadan önce, robot kurulumunda bir şekil tanımlamanız gerekir (bakın 21.4 G/Ç Ayarları on page285). O zaman özellik, güvenlik düzlem ekranına kopyalanabilir ve yapılandırılabilir.

**UYARI**

Güvenlik düzlemleri tanımlamak sadece Alet kürelerini ve dirseği tanımlayıp, robot kolunun genel sınırlarını tanımlamaz. Bu, bir güvenlik düzlemini belirtmenin, robot kolunun diğer parçalarının bu sınırlamaya uyacağını garanti etmediği anlamına gelir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Güvenlik Düzlemi Modları**

Aşağıda sıralanan simgeleri kullanarak, her düzlemi kısıtlayıcı **Modlarla** yapılandırabilirsiniz.

| | | |
|---|---|---|
| | Devre dışı | Güvenlik uçağı bu durumda asla aktif değildir. |
|  | Normal | Güvenlik sistemi Normal moddayken, normal bir düzlem aktiftir ve pozisyonda katı bir sınır görevi görür. |
| | İndirgenmiş | Güvenlik sistemi Azaltılmış moddayken, azaltılmış mod düzlemi aktiftir ve pozisyonda katı bir sınır görevi görür. |
| | Normal & Azaltılmış | Güvenlik sistemi Normal veya Azaltılmış moddayken, normal ve azaltılmış mod düzlemi aktiftir ve pozisyonda katı bir sınır görevi görür. |
| | Tetik Azaltılmış Mod | Güvenlik düzlemi, robot Aleti veya Dirseği bunun ötesine yerleştirilirse güvenlik sisteminin İndirgenmiş moda geçmesine neden olur. |
|  | Göster | Bu simgeye basıldığında grafik bölmesinde güvenlik düzlemi gizlenir veya gösterilir. |
| | Sil | Oluşturulan güvenlik uçağını siler. Geri alma/yineleme eylemi yok. Bir uçak yanlışlıkla silinirse, yeniden yapılmalıdır. |
| | Yeniden adlandır | Bu simgeye basmak, uçağı yeniden adlandırmanızı sağlar. |

**Güvenlik düzlemlerini yapılandırma**

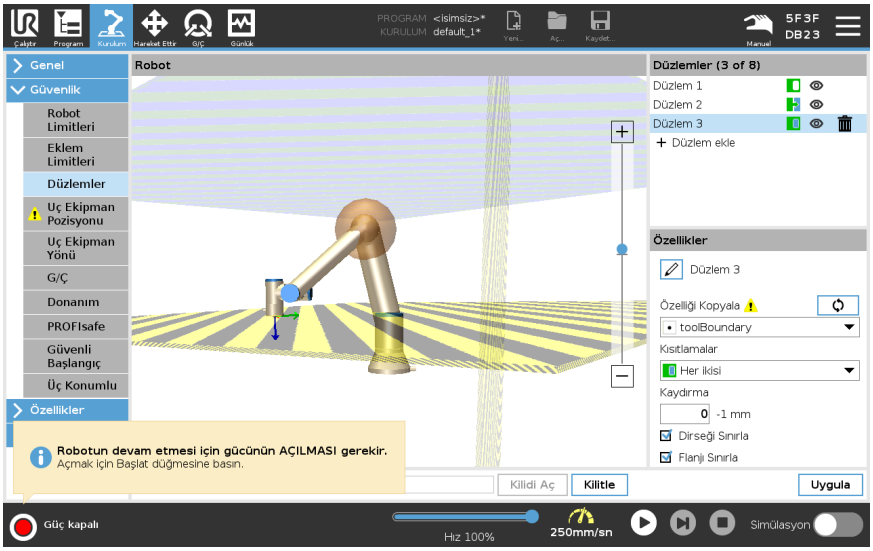
1. PolyScope başlığınızda **Kurulum** seçeneğine basın.
2. Ekranın solundaki Yan Menüde Güvenlik seçeneğine dokunun ve **Düzlemler** seçeneğini seçin.
3. Ekranın sağ üst köşesindeki Düzlemler alanında, **Düzlem ekle** tuşuna basın.
4. Ekranın sağ alt köşesindeki **Özellikler** alanından Adı, Özelliği Kopyala ve Sınırlamaları ayarlayın.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Özelliği Kopyalayın

**Özelliği Kopyala** altında sadece Tanımlanmamış ve Taban kullanılabilir. **Tanımlanmamış** seçeneğini seçerek, yapılandırılmış bir güvenlik düzlemini sıfırlayabilirsiniz

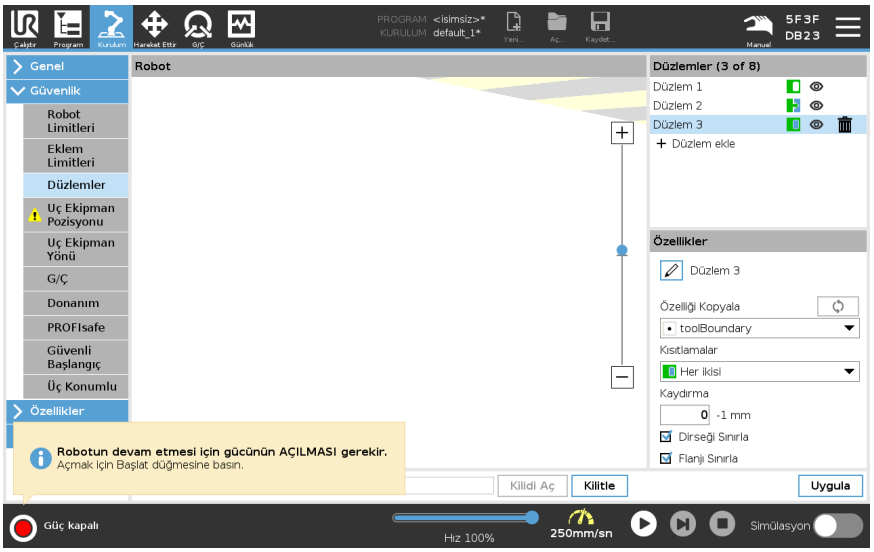
Kopyalanan özellik, Özellikler ekranından değiştirildiğinde, Özelliği Kopyala metninin sağında bir uyarı simgesi görünür. Bu, özelliğin senkronizasyon dışı olduğunu, yani özellikler kartındaki bilgilerin, Özellik üzerinde yapılan değişiklikleri yansıtmak üzere güncellenmediğini gösterir.




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Renk Kodları

| | |
|---|---|
| *Gri* | Düzlem yapılandırılmış, ancak devre dışı (A) |
| *Sarı & Siyah* | Normal Düzlem (B) |
| *Mavi & Yeşil* | Tetikleyici Düzlemi (C) |
| *Siyah Ok* | Aletin ve/veya dirseğin düzlemin üzerinde olmasına izin verilen taraf (Normal Düzlemler için) |
| *Yeşil Ok* | Aletin ve/veya dirseğin düzlemin üzerinde olmasına izin verilen taraf (Tetik Düzlemleri için) |
| *Gri Ok* | Aletin ve/veya dirseğin üzerinde olduğu düzlemin kenarı (Engelli Uçaklar İçin) |



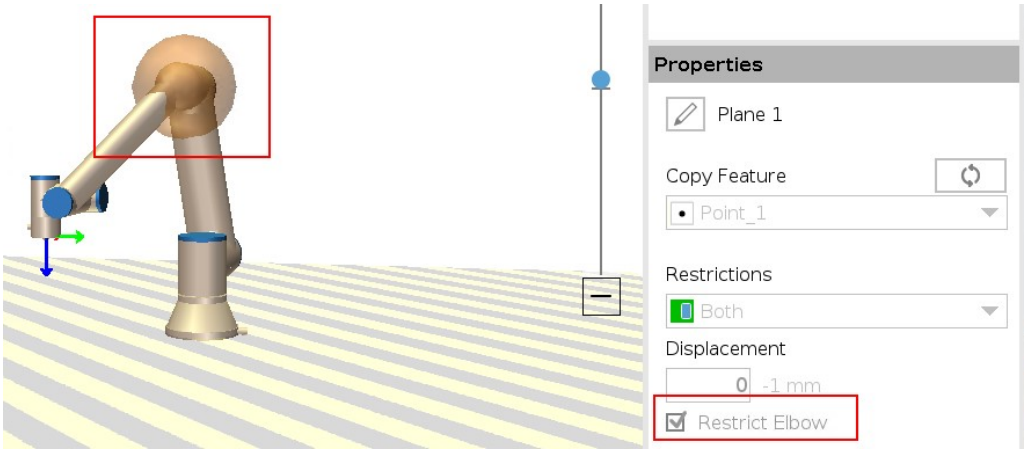

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Dirsek Kısıtlaması**

Robotun dirsek ekleminin, tanımladığınız düzlemlerden herhangi birinden geçmesini önlemek için, **Dirseği Sınırla** seçeneğini etkinleştirebilirsiniz. Dirseğin düzlemlerden geçmesi için, Dirseği Sınırla seçeneğini devre dışı bırakın.
Dirseği kısıtlayan topun çapı, her robot boyutu için farklıdır.

| | |
|---|---|
| UR3e | 0.1 m |
| UR5e | 0.13 m |
| UR10e / UR16e | 0.15 m |
| UR20 / UR30 | 0.19 m |

Belirli yarıçap hakkındaki bilgiler, [Dirsek] bölümünün altındaki robot üzerine *urcontrol.conf* dosyasında bulunabilir.



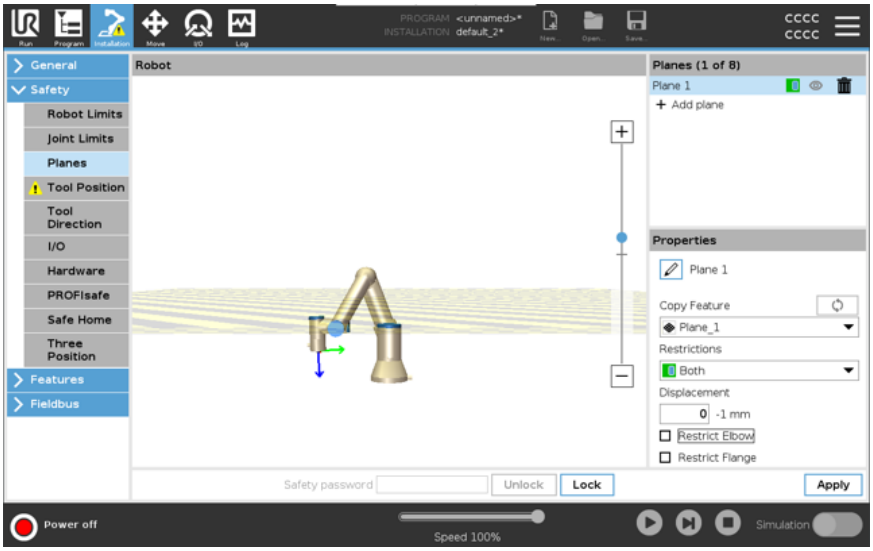

**Uç Ekipman Flanşı Kısıtlaması**

Uç ekipman flanşının kısıtlaması, uç ekipman flanşının ve takılı uç ekipmanın bir güvenlik düzlemini geçmesini önler. Uç ekipman flanşını kısıtladığınızda, kısıtlanmamış alan, uç ekipman flanşının normal şekilde çalışabileceği güvenlik düzleminin içindeki alandır. Uç ekipman flanşı, güvenlik düzleminin dışında, kısıtlı alandan geçemez. Kısıtlamanın kaldırılması, uç ekipman flanşının güvenlik düzleminin ötesine, kısıtlanmış alana geçmesine izin verirken, takılı uç ekipman, güvenlik düzleminin içinde kalır.
Büyük bir uç ekipman off-set'i ile çalışırken uç ekipman flanşı kısıtlamasını kaldırabilirsiniz. Bu, uç ekipmanın hareket etmesi için ekstra mesafe sağlar.
Uç ekipman flanşının kısıtlanması, bir düzlem özelliğinin oluşturulmasını gerektirir. (Bkz. 21.13 Özellikler on page300). Düzlem özelliği, daha sonra güvenlik ayarlarında bir güvenlik düzlemi kurmak için kullanılır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Düzlem özelliği ekleme örneği**

Yer değiştirme, düzlemi düzlem normali (düzlem özelliğinin Z ekseni) boyunca pozitif veya negatif yönde ofset yapar.
Güvenlik düzlemini tetiklememeleri için Dirsek ve Uç Ekipman Flanşı için kutucuktaki seçimi kaldırın. Dirsek, uygulamanızın gerektirdiği şekilde işaretlenmiş kalabilir.

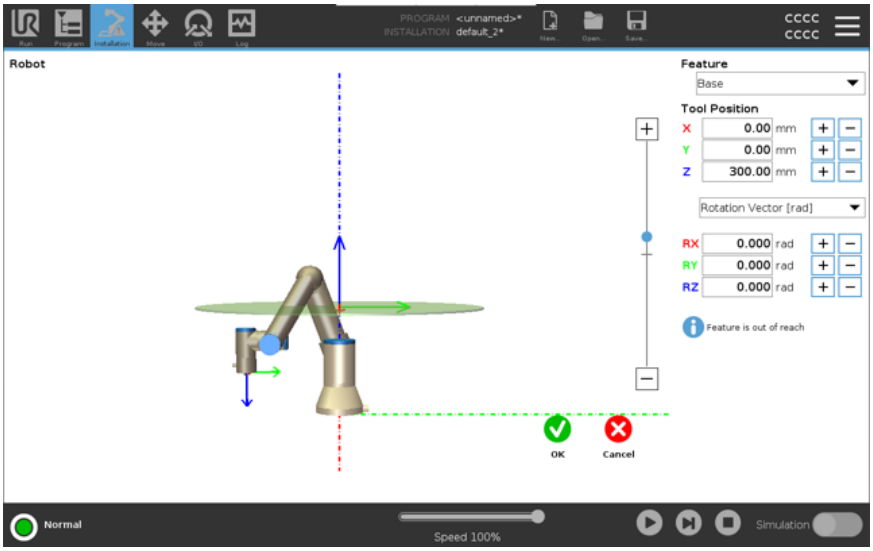



Kısıtlanmamış uç ekipman flanşı, herhangi bir uç ekipman tanımlanmadığında bile güvenlik düzlemini geçebilir.
Herhangi bir uç ekipman tanımlanmamışsa Uç Ekipman Pozisyonu düğmesindeki bir uyarı, uç ekipmanı doğru bir şekilde tanımlamanızı ister.
Sınırlandırılmamış bir uç ekipman flanşı ve tanımlanmış bir uç ekipmanla çalışırken, uç ekipmanın tehlikeli kısmının belirli bir alanın üzerine ve/veya ötesine geçememesi sağlanır. Sınırlandırılmamış uç ekipman flanşı, Kaynak veya Montaj gibi güvenlik düzlemlerinin gerekli olduğu her türlü uygulama için kullanılabilir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Uç ekipman flanşı kısıtlaması örneği**

Bu örnekte, temel özellik referans alınarak pozitif Z ekseni boyunca 300 mm'lik bir ofset ile bir X-Y düzlemi oluşturulur.
Düzlemin Z ekseninin kısıtlı alana doğru "işaret ettiği" düşünülebilir.
Örneğin bir masanın yüzeyinde güvenlik düzlemine ihtiyaç varsa düzlemi kısıtlanan alan masa altında kalacak şekilde 3,142 rad veya 180° çevirin.
(İPUCU: Döndürme göstergesini "Döndürme Vektörü [rad]" yerine "RPY [°]" olarak değiştirin)




Gerekmesi durumunda düzlemi daha sonradan güvenlik ayarlarından pozitif veya negatif Z yönünde ofsetlemek mümkündür.
Düzlemin pozisyonundan tatmin olduysanız Tamam düğmesine dokunun.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

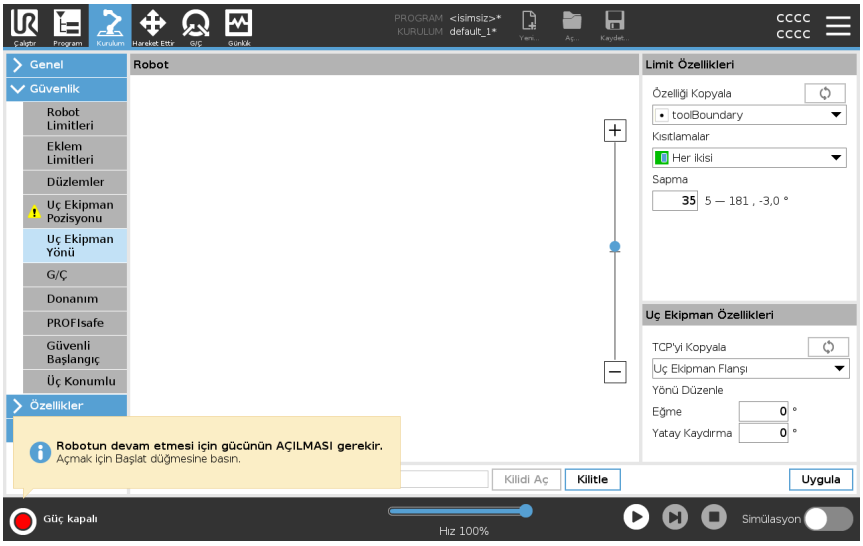
# 18.8.1. Araç Yönü Kısıtlaması

**Açıklama**

Takım Yönü ekranı, takımın işaret ettiği açıyı kısıtlamak için kullanılabilir. Sınır, robot kolu Tabanına göre sabit bir yönü olan bir koniyle tanımlanır. Robot kolu hareket ettikçe, alet yönü tanımlı koni içinde kalacak şekilde sınırlanır. Aletin varsayılan yönü, aletin çıkış flanşının Z eksenine uygun. Eğim ve pan açıları belirtilerek özelleştirilebilir. Sınırı yapılandırmadan önce, robot kurulumunda bir nokta veya düzlem tanımlamanız gerekir. O zaman özellik kopyalanabilir ve Z ekseni, sınırı tanımlayan koninin merkezi olarak kullanılır.

**NOT**

Alet yönünün yapılandırması, şekillere dayanır. Güvenlik Sekmesinin kilidi açıldığında robot kolu kapanarak, yeni özellikler tanımlamanızı imkansız hale getireceğinden, güvenlik yapılandırmasını düzenlemeden önce istediğiniz özelliği (özellikleri) oluşturmanızı öneririz.




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Sınır Özellikleri**

Takım Yönü sınırı üç yapılandırılabilir özelliğe sahiptir:

1. **Koni merkezi**: Koninin merkezini tanımlamak için açılır menüden bir nokta veya düzlem özelliği seçebilirsiniz. Seçilen özelliğin Z ekseni, koninin etrafında merkezlendiği yön olarak kullanılır.
2. **Koni açısı**: Robotun merkezden kaç derece sapmasına izin verildiğini tanımlayabilirsiniz.

| | |
|---|---|
| Devre dışı Takım yönü sınırı | Hiçbir zaman etkin değil |
| Normal Takım yönü sınırı | Yalnızca güvenlik sistemi **Normal modda** olduğunda etkin |
| Azaltılmış Takım yönü sınırı | Yalnızca güvenlik sistemi **Azaltılmış modda** olduğunda etkin |
| Normal & Azaltılmış Takım yönü sınırı | Güvenlik sistemi hem **Normal modda** hem de **Azaltılmış modda** olduğunda etkin. |

Değerleri varsayılan değerlerine sıfırlayabilir veya kopya özelliğini tekrar “Tanımlanmamış” olarak ayarlayarak, Alet Yönü yapılandırmasını geri alabilirsiniz.

**Alet Özellikleri**

Varsayılan olarak alet, aletin çıkış flanşının Z ekseniyle aynı yöne dönük olur. Bu, iki açı belirtilerek değiştirilebilir:

- **Eğim açısı**: Çıkış flanşının Z ekseninin, çıkış flanşının X eksenine doğru ne kadar eğileceği
- **Karter açısı**: Eğik Z ekseninin orijinal çıkış flanşı Z ekseni etrafında ne kadar döndürüleceği.

Alternatif olarak, mevcut bir TCP'nin Z ekseni, açılan menüden o TCP seçilerek kopyalanabilir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

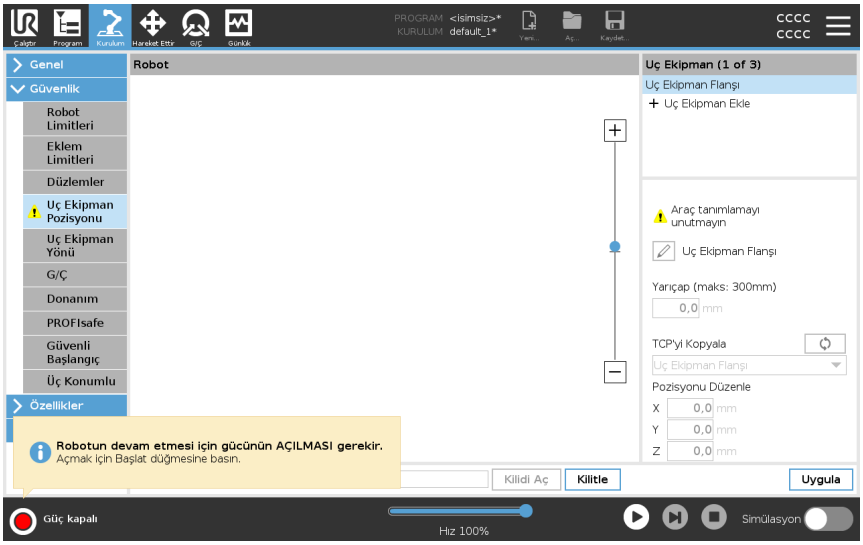
# 18.8.2. Araç Pozisyonu Kısıtlaması

**Açıklama**

Alet Konumu ekranı, robot kolunun ucuna yerleştirilen alet ve/veya aksesuarların daha kontrollü bir şekilde sınırlanmasını sağlar.

- **Robot** bölümünde değişikliklerinizi görebilirsiniz.
- **Uç Ekipman** , bir aluç ekipmanı, maksimum iki uç ekipmanı tanımlayabileceğiniz ve yapılandırabileceğiniz yerdir.
- **Alet_1**, x=0,0, y= 0,0, z=0,0 ve yarıçap=0,0 değerleriyle tanımlanan varsayılan alettir. Bu değerler, robotun alet flanşını temsil eder.

TCP'yi Kopyala altından **Alet Flanşını** da seçebilir ve alet değerlerinin 0'a geri dönmesini sağlayabilirsiniz.
Alet flanşında varsayılan bir küre tanımlanır.



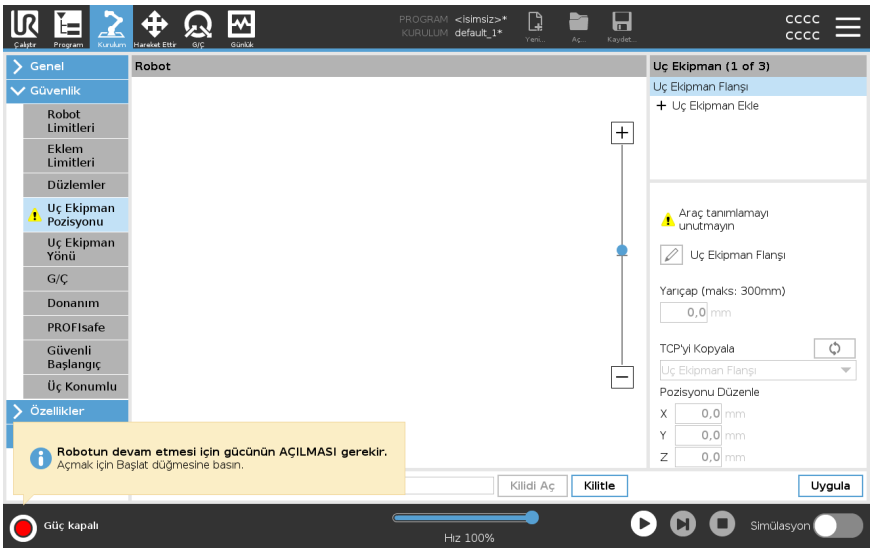

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Kullanıcı tanımlı araçlar**

Kullanıcı tanımlı aletler için kullanıcı, şunları değiştirebilir:

- **Yarıçap** Yarıçap, alet küresinin yarıçapını değiştirir. Yarıçap, güvenlik düzlemleri kullanıldığında düşünülür. Küredeki bir nokta, azaltılmış modu tetikleme düzleminden geçerse robot, *Azaltılmış* moduna geçer. Güvenlik sistemi, küredeki herhangi bir noktanın bir güvenlik düzleminden geçmesini önler (bkz.18.8 Yazılım Güvenlik Kısıtlamaları on page153).
- **Konum** , uç ekipmanın konumunu robotun uç ekipman flanşına göre değiştirir. Konum, aletin hızı, aletin gücü, durdurma mesafesi ve güvenlik düzlemleri için güvenlik işlevlerine göre planlanmıştır.

Mevcut bir Alet Merkez Noktasını, yeni alet konumlarını tanımlamak için bir taban olarak kullanabilirsiniz. TCP ekranındaki Genel menüde önceden tanımlanmış mevcut TCP'nin bir kopyasına, TCP'yi Kopyala açılır listesindeki Araç Konumu menüsünden erişilebilir. **Konumu Düzenle** giriş alanlarındaki değerleri düzenlediğinizde veya ayarladığınızda, açılır menüde görünen TCP'nin adı **özel**olarak değişir, bu da kopyalanan TCP ile gerçek limit girişi arasında bir fark olduğunu gösterir. Orijinal TCP, açılan listede halen mevcuttur ve değerleri orijinal konuma geri çevirmek için tekrar seçilebilir. TCP kopyala açılır menüsündeki seçim, araç adını etkilemez.
Araç Konumu ekran değişikliklerinizi uyguladıktan sonra, TCP yapılandırma ekranında kopyalanan TCP'yi değiştirmeye çalışırsanız, TCP Kopyala metninin sağında bir uyarı simgesi görünür. Bu, TCP'nin senkronizasyon dışı olduğunu, yani özellikler alanındaki bilgilerin, TCP üzerinde yapılan değişiklikleri yansıtmak üzere güncellenmediğini gösterir. TCP, senkronizasyon simgesine basılarak senkronize edilebilir (bkz. ).
Bir aracı başarıyla tanımlamak ve kullanmak için TCP'nin senkronize edilmesi gerekmez.
Görüntülenen araç adının yanındaki kalem sekmesine basarak aracı yeniden adlandırabilirsiniz. Ayrıca 0-300 mm arasında izin verilen bir aralıkla Yarıçapı da belirleyebilirsiniz. Sınır, yarıçap boyutuna bağlı olarak, grafik bölmesinde ya bir nokta, ya da bir küre olarak görünür.




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Alet Pozisyonu Uyarısı**

Araç TCP'si güvenlik düzlemine yaklaştığında güvenlik düzleminin doğru bir şekilde tetiklenebilmesi için güvenlik ayarları dahilinde bir Araç Pozisyonu belirlemelisiniz. Uyarı şu durumlarda Araç Pozisyonunda kalır:

- Uç Ekipman Flanşı altına yeni bir araç eklemede başarısız oldunuz.

Araç pozisyonunu yapılandırmak için

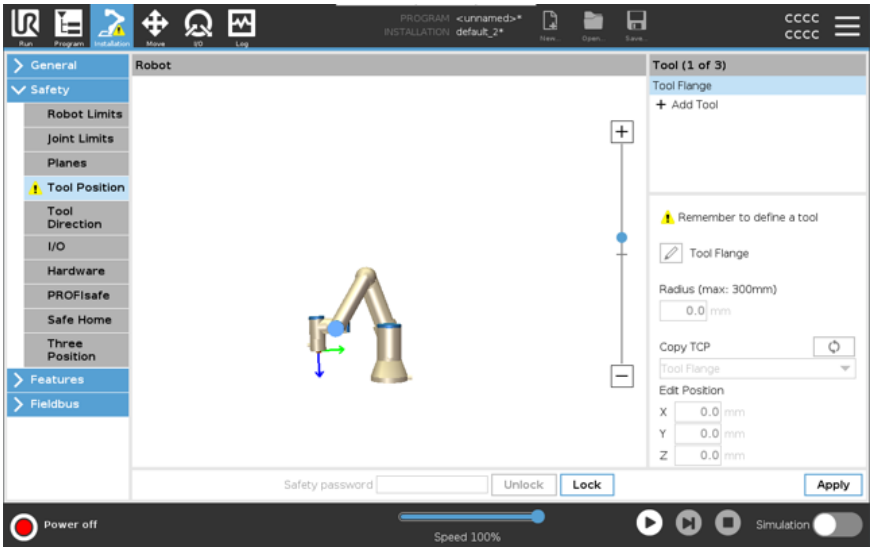
1. Başlıkta **Yükleme** seçeneğine basın.
2. Ekranın sol tarafındaki Güvenlik altında **Araç Pozisyonu** seçeneğine dokunun.
3. Ekranın sağ tarafından **Araç Ekle** seçeneğini belirleyin.
   - Yeni eklenen aracın varsayılan adı olur: **Araç_x**.
4. **Araç_x'i** daha tanımlanabilir bir isim vermek için düzenle düğmesine dokunun.
5. Şu anda kullandığınız araçla eşleşen Yarıçapı ve Pozisyonu düzenleyin veya TCP açılır pencereyi kopyalayıp tanımlanmış olması durumunda Genel>TCP ayarlarından bir TCP seçin.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

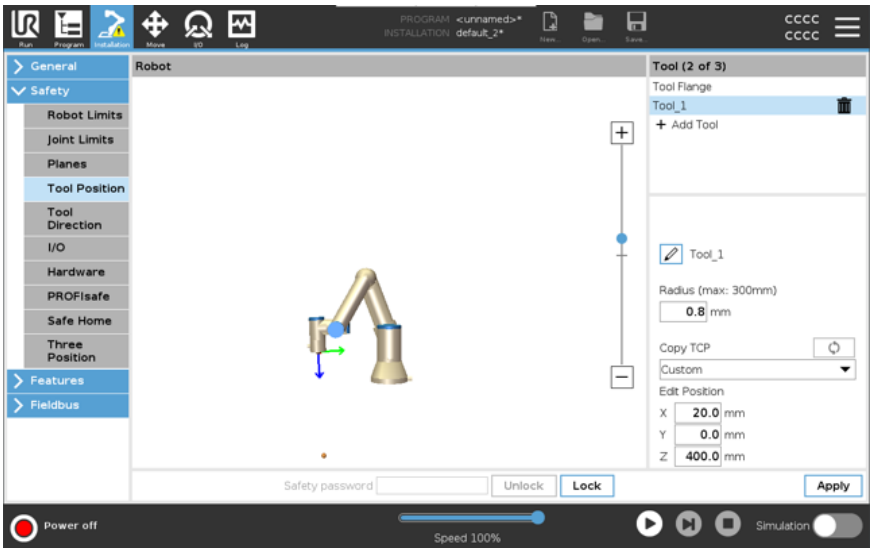
**Alet Pozisyonu Uyarısı örneği**

Bu örnekte, 0,8 mm'lik bir Yarıçap belirlenmiş ve TCP pozisyonu sırasıyla milimetre cinsinden XYZ [20, 0, 400] olarak ayarlanmıştır. İsteğe bağlı olarak, >Genel/TCP ayarları bölümünde ayarlanmış bir tane bulunuyorsa aşağı açılır menüyü kullanarak "TCP'yi kopyala" seçeneğini belirleyebilirsiniz. Ekranın sağ alt köşesindeki Uygula düğmesine dokunulduğunda işleminiz BİTER.

Araç Pozisyonu düğmesi üzerindeki uyarı, Uç Ekipman Flanşı altında bir araç ekli olmadığını gösterir.




Uyarı bulunmayan Araç Pozisyonu düğmesi, aracın (Uç Ekipman Flanşı dışında) doğru bir şekilde eklendiğini gösterir.

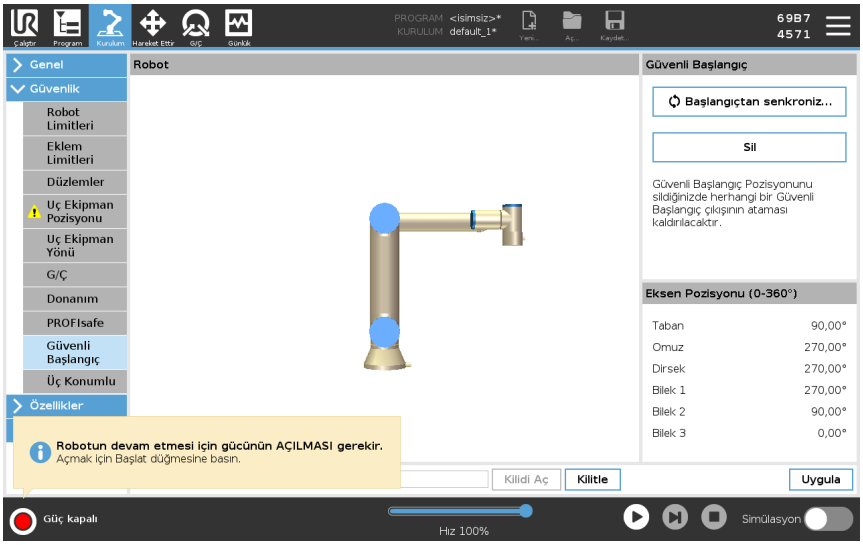



Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 18.9. Güvenli Başlangıç Konumu

**Açıklama**

Güvenli Başlangıç, kullanıcı tanımlı Başlangıç Konumu kullanılarak tanımlanan bir dönüş konumudur.
Robot Kolu Güvenli Başlangıç Konumunda olduğu ve bir Güvenli Başlangıç G/Ç'si tanımlandığında, Güvenli Başlangıç G/Ç'leri etkindir.
Eklem konumları belirtilen eklem açılarında veya onun 360 derecelik bir katındaysa Robot Kolu, Güvenli Başlangıç Konumundadır.
Güvenli Başlangıç Güvenlik Çıkışı, robot Güvenli Başlangıç Konumunda hareketsiz olarak durduğu zaman etkindir.




**Başlangıçtan Senkronize Etme**

Başlangıçtan senkronize etmek için

1. Başlıkta **Kurulum** seçeneğine basın.
2. Ekranın solundaki Yan Menüde **Güvenlik** seçeneğine dokunun ve **Güvenli Başlangıç** seçeneğini belirleyin.
3. **Güvenli Başlangıç** altında, **Başlangıçtan Senkronize Et** seçeneğine dokunun.
4. **Uygula** düğmesine basın ve görünen iletişim kutusunda **Uygula ve yeniden başlat** seçeneğini belirleyin.

**Güvenli Başlangıç Çıkışı**

Güvenli Ev Pozisyonu, Güvenli Başlangıç Çıkışından önce tanımlanmalıdır (bkz. 18.7 Güvenlik G/Ç on page149).

**Güvenli Başlangıç Çıkışını Tanımlama**

Güvenli Başlangıç Çıkışı tanımlamak için

1. Başlıkta **Kurulum** seçeneğine basın.
2. Ekranın solundaki Yan Menüde **Güvenlik** altında **G/Ç** seçeneğini belirleyin.
3. Açılan menüdeki İşlev Ataması altındaki Çıkış Sinyalindeki G/Ç ekranında, **Güvenli Başlangıç** seçeneğini belirleyin.
4. **Uygula** düğmesine basın ve görünen iletişim kutusunda **Uygula ve yeniden başlat** seçeneğini belirleyin.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Güvenli Başlangıcı Düzenleme**

Güvenli Başlangıcı düzenlemek için
Başlangıcı düzenleme, önceden tanımlanan bir Güvenli Başlangıç konumunu otomatik olarak değiştirmez. Bu değerlerin senkronizasyonu bozulmuşsa Başlangıç programı düğümü tanımlanmamıştır.

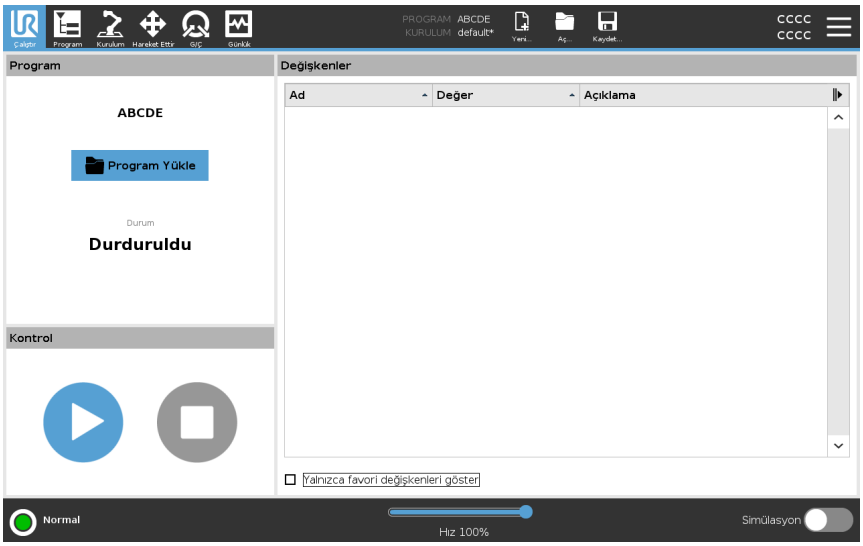
1. Başlıkta **Kurulum** seçeneğine basın.
2. Ekranın solundaki Yan Menüde **Genel** altında **Başlangıç** seçeneğini belirleyin.
3. **Konumu Düzenle** düğmesine dokunun ve yeni robot kolu konumunu ayarlayıp, **Tamam** düğmesine dokunun.
4. Yan Menüde **Güvenlik** altında, **Güvenli Başlangıç** seçeneğini belirleyin. Güvenlik Ayarlarının **Kilidini Açmak** için bir Güvenlik şifresine ihtiyacınız var (Bkz. 18.1 Yazılım Güvenlik Şifresi belirleme on page140).
5. **Güvenli Başlangıç** altında, **Başlangıçtan Senkronize Et** seçeneğine dokunun

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 19. Çalıştır Sekmesi

**Açıklama**

**Çalıştır** sekmesiyle basit operasyonları gerçekleştirebilir ve robotunuzun durumunu izleyebilirsiniz. Program yükleyebilir, programı oynatabilir, duraklatabilir ve durdurabilir ve değişkenleri izleyebilirsiniz. Çalıştır Sekmesinden program oluşturulduğunda ve robot operasyona hazır olduğunda en iyi şekilde faydalanabilirsiniz.




**Program**

Program bölmesi, mevcut programın adını ve durumunu gösterir.

**Yeni bir program yüklemek için**

1. Program bölmesinde **Program Yükle**'ye dokunun.
2. Listeden dilediğiniz programı seçin.
3. Yeni programı yüklemek için **Aç**'a dokunun.

   Mevcutsa değişkenler programı oynattığınızda gösterilir.

**Değişkenler**

Değişkenler bölmesi, çalışma zamanı sırasında değerleri depolamak ve güncellemek için programlar tarafından kullanılan değişkenlerin listesini gösterir.

- Program değişkenleri programlara aittir.
- Kurulum değişkenleri farklı programlar arasında paylaşılabilen kurulumlara aittir. Aynı kurulum birden fazla programla kullanılabilir.

Programınızdaki tüm program değişkenleri ve kurulum değişkenleri Değişkenler bölmesinde değişkenin Adı, Değeri ve Açıklamasını gösteren bir liste olarak görüntülenir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Değişken açıklamaları**

Açıklama sütununa değişken açıklamaları ekleyerek değişkenlerinize bilgi ekleyebilirsiniz. Değişken açıklamalarını, Çalıştır sekmesi ekranı ve/veya diğer programcıları kullanarak değişkenin amacını ve/veya değerinin anlamını operatörlere iletmek için kullanabilirsiniz.
Değişken açıklamaları (kullanılırsa) en fazla 120 karakter olabilir ve Çalıştır sekmesi ekranı ve Değişkenler sekmesi ekranındaki değişkenler listesinin Açıklamalar sütununda gösterilir.

**Favori değişkenler**

Ayrıca **Yalnızca favori değişkenleri göster** seçeneğini kullanarak seçili değişkenleri gösterebilirsiniz.
Favori değişkenleri göstermek için

1. Değişkenler altındaki **Yalnızca favori değişkenleri göster** kutucuğunu işaretleyin.
2. Tüm değişkenleri göstermek için **Yalnızca favori değişkenleri göster**'i tekrar işaretleyin.

Çalıştır Sekmesine favori değişkenleri atayamaz, onları yalnızca gösterebilirsiniz. Favori değişkenleri atamak değişken türüne dayalıdır.

Program değişkenleri hakkında daha fazla bilgi için bkz. 20.2.4 Değişkenler Sekmesi on page187.
Kurulum değişkenleri hakkında daha fazla bilgi için 21.5 Kurulum Değişkenleri on page288 bölümüne bakın

**Favori program değişkenlerini belirlemek**

1. Başlıkta **Program**'e dokunun.
   Değişkenler **Değişken Kurulumu**altında listelenmiştir.
2. İstediğiniz değişkenleri seçin.
3. **Favori değişken** kutusunu işaretleyin.
4. Değişken ekranınıza dönmek için **Çalıştır** 'e dokunun.

**Favori kurulum değişkenlerini belirlemek için**

1. Başlıkta **Kurulum**'e dokunun.
2. Genel altında **Değişkenler**'i seçin.
   Değişkenler **Kurulum Değişkenleri**altında listelenmiştir.
3. İstediğiniz değişkenleri seçin.
4. **Favori değişken** kutusunu işaretleyin.
5. Değişken ekranınıza dönmek için **Çalıştır** 'e dokunun.

**Açıklama sütununu daraltın/genişletin**

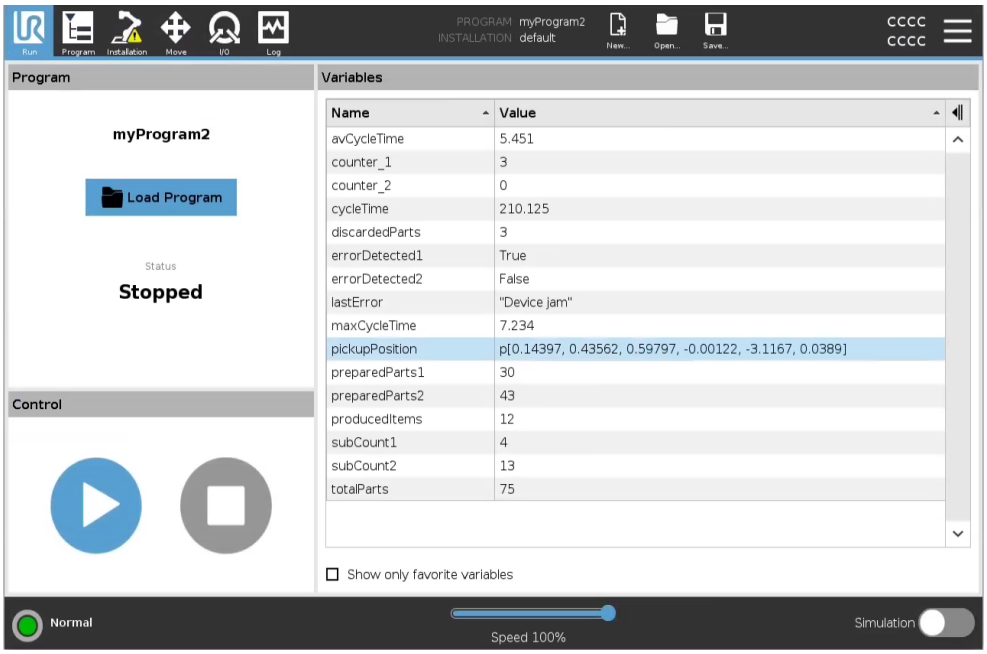
Değişken açıklaması, gerekli olması durumunda Açıklama sütununun genişliğine sığacak şekilde birden fazla satıra yayılır. Ayrıca aşağıda gösterilen düğmeleri kullanarak da Açıklama sütununu daraltabilir ve genişletebilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

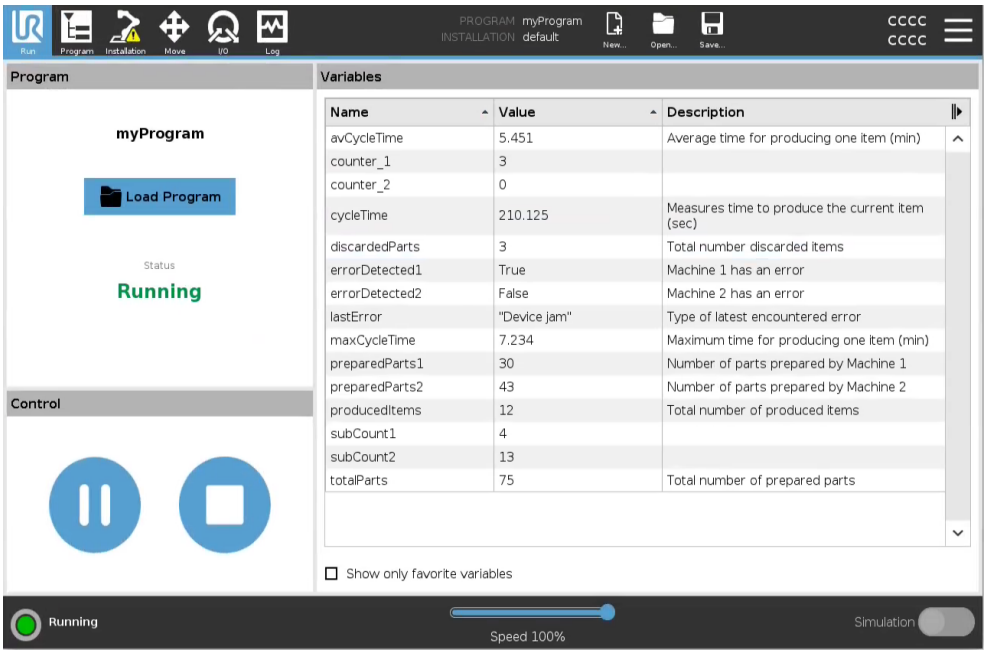
Açıklama sütununu daraltmak/genişletmek için

1. Açıklama sütununu daraltmak için seçeneğine dokunun.
2. Açıklama sütununu genişletmek için seçeneğine dokunun.

**Daraltılmış Açıklama sütunu**




**Genişletilmiş Açıklama sütunu**




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Kontrol**

Kontrol bölmesi, çalışan programı kontrol etmenizi sağlar. Aşağıdaki tabloda listelenen düğmeleri kullanarak bir programı oynatabilir ve durdurabilir ya da duraklatabilir ve devam ettirebilirsiniz:

- Oynat düğmesi, Duraklat düğmesi ve Devam Ettir Düğmesi birleştirilmiştir.
- Oynat düğmesi program çalışırken Duraklat olarak değişir.
- Duraklat düğmesi Devam Ettir olarak değişir.

| Düğme | | İşlev |
|---|---|---|
| **Yürüt** | | Bir programı oynatmak için<br>1. Kontrol altında, bir programı en baştan çalıştırmaya başlamak için **Oynat** 'e dokunun. |
| **Devam ettir** | | Duraklatılmış bir programa devam etmek için<br>1. Duraklatılan programı çalıştırmaya devam etmek için **Özgeçmiş** 'e dokunun. |
| **Durdur** | | Bir programı durdurmak için<br>1. Çalışan programı durdurmak için **Durdur** 'e dokunun<br>Durdurulan bir programa devam edemezsiniz.<br>Programı yeniden başlatmak için **Play** 'e dokunabilirsiniz. |
| **Duraklat** | | Bir programı duraklatmak için<br>1. Bir programı belirli bir noktada duraklatmak için **Duraklat** seçeneğine dokunun.<br>Duraklatılmış bir programa devam edebilirsiniz. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 19.1. Robotu Pozisyona Getir

**Açıklama**

Robot Kolunun bir programı çalıştırmadan önce belli bir başlangıç konumuna gitmesi gerektiğinde veya Robot Kolu bir programı değiştirirken bir geçiş noktasına gittiğinde **Robotu Pozisyona Getir** ekranına erişin.

**Robotu Pozisyona Getir** ekranının Robot Kolunu programı başlatma konumuna getiremediği durumlarda, program ağacındaki ilk geçiş noktasına gider.
:Robot Kolu yanlış bir poza gidebilir, eğer:

- İlk hareket gerçekleştirilmeden önce, programı yürütme sırasında ilk hareketin TCP'si, şekil pozu veya geçiş noktası pozu değiştirilir.
- İlk geçiş noktası bir Eğer veya Değiştir program ağacı düğümünün içindedir.

**Robotu Pozisyona Getir Ekranına Erişim**

1. Başlıktaki Çalıştır sekmesine dokunun.
2. **Alt Bilgi** bölümünde, **Oynat** düğmesine dokunarak **Robotu Pozisyona Getir** ekranına erişebilirsiniz.
3. Animasyon veya gerçek robotla etkileşime girmek için ekrandaki talimatları izleyin.

**Robotu şuraya taşı:**

Robot kolunu başlangıç konumuna getirmek için **Robotu hareket ettir**: Robotu hareket ettir seçeneğini basılı tutun. Ekrandaki animasyondaki robot kolu, istenilen hareketin yapılmaya başlayacağını gösterir.

**NOT**

Çarpışma robota veya diğer ekipmanlara zarar verebilir. Animasyonu, gerçek Robot Kolunun pozisyonu ile karşılaştırın ve Robot Kolunun hareketi hiçbir engele çarpmadan güvenli bir şekilde yapabileceğinden emin olun.

**Manuel**

**Manuel** seçeneğine dokunarak **Hareket** ekranına erişin. bu ekranda Aleti Hareket Ettir düğmeleri ve/veya Alet Konumu ve Eklem Konumu koordinatları kullanılarak Robot Kolu hareket ettirilebilir.

# 19.2. Program

**Açıklama**

**Program** alanında, robota yüklenen programın adı ve geçerli durumu görüntülenir. Farklı bir programı yüklemek için, **Programı Yükle** sekmesine basabilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 19.3. Değişkenler

**Açıklama**

Bir robot programı, çalışma süresi sırasında değerleri saklamak ve güncellemek için değişkenleri kullanabilir. Aşağıdaki tabloda bulunan değişkenler mevcuttur:

| | |
|---|---|
| Kurulum değişkenleri | Bunlar birden fazla program tarafından kullanılabilir ve adlarıyla değerleri robot kurulumuyla birlikte kalır. Robot ve kontrol kutusu yeniden başlatıldıktan sonra kurulum değişkenlerinin değeri korunur. |
| Normal program değişkenleri | Bunlar sadece çalışan program için kullanılabilir ve program durdurulur durdurulmaz değerleri kaybolur. |

**Ara noktaları göster**, robot programının ara noktalar hakkındaki bilgileri depolamak için komut dosyası değişkenlerini kullanmasına izin verir. Değişkenler listesinde komut dosyası değişkenlerini göstermek için **Değişkenler** altındaki **Ara Noktaları Göster** onay kutusunu seçebilirsiniz.

**Kullanılabilir Çıkış Eylemleri**

| | |
|---|---|
| bool | Değeri `True` veya `False` olan bir Boolean değişkeni. |
| int | − 2147483648 ile 2147483647 aralığındaki bir tam sayı (32 bit). |
| float | Yüzen nokta numarası (ondalık) (32 bit). |
| string | Karakter sırası. |
| poz | Kartezyen uzaydaki konumu ve yönelimi açıklayan bir vektör. `p[x, y, z, rx, ry, rz]` şeklinde yazılan oryantasyonu temsil eden konum vektörü (*x*, *y*, *z*) ile döndürme vektörünün (*rx*, *ry*, *rz*) bir kombinasyonudur. |
| liste | Değişkenler sırası. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 20. Program Sekmesi

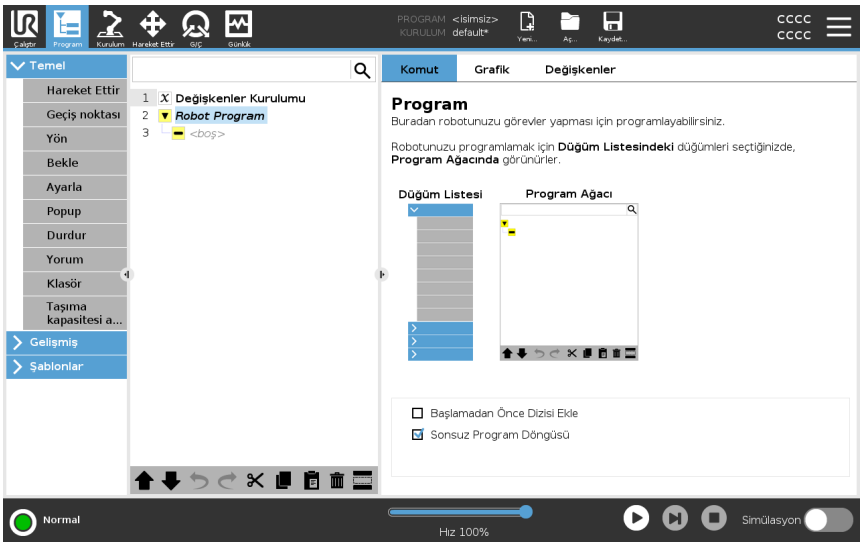
**Açıklama**

Program sekmesi, robot programlarını oluşturup düzenlediğiniz yerdir. İki ana alan vardır:

- Sol taraf, robot programınıza ekleyebileceğiniz program düğümlerini içerir.

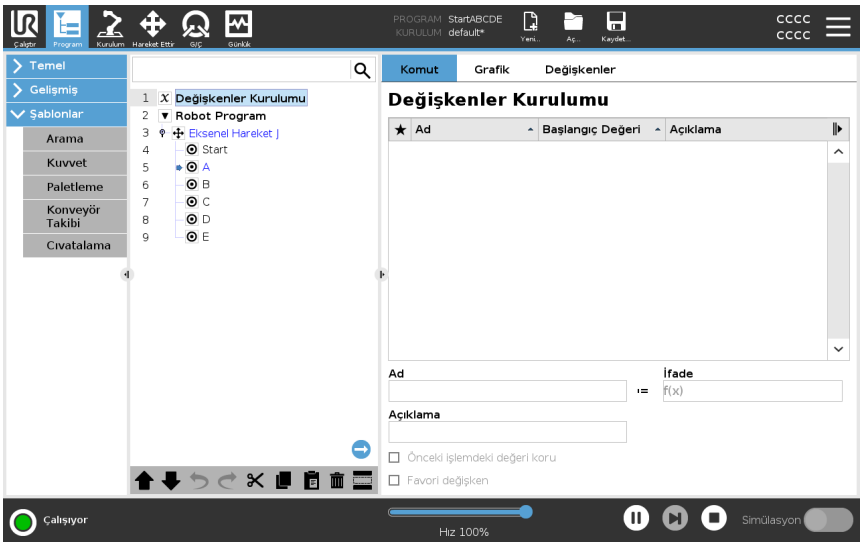
  En soldaki Temel, Gelişmiş ve Şablon açılır listelerini kullanabilirsiniz.
- Sağ taraf, programınıza ekleyebileceğiniz program düğümlerinin yapılandırmasını içerir.

  Komut, Grafik ve Değişkenler seçeneklerini kullanabilirsiniz.




**Program Ağacı**

Programınıza program düğümü eklediğinizde program ağacı oluşturulur. Eklenen program düğümlerinin işlevselliğini yapılandırmak için Komut sekmesini kullanabilirsiniz.



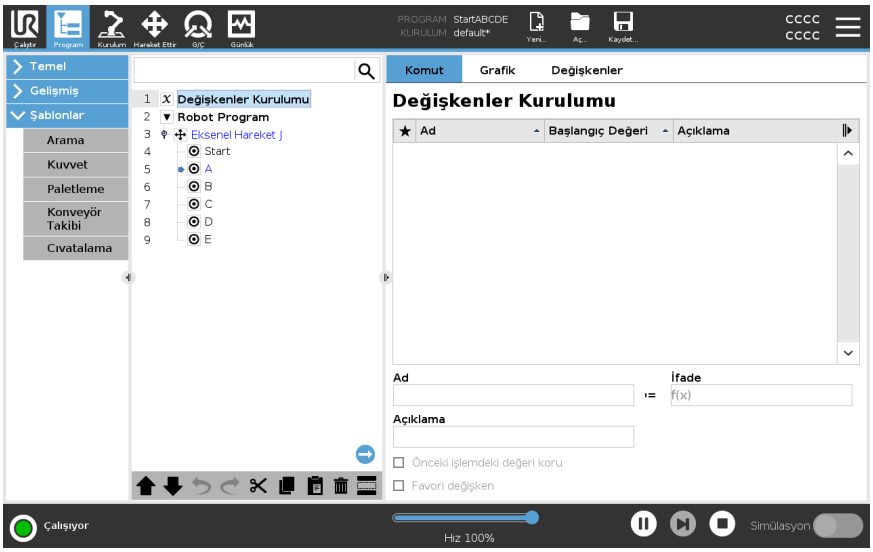

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Program düğümü ekleme**

- Boş bir program ağacını veya yanlış yapılandırılmış program düğümleri içeren bir programı çalıştıramazsınız.
- Yanlış yapılandırılmış program düğümleri sarı renkle vurgulanır.
- Doğru yapılandırılmış program düğümleri beyaz renkle vurgulanır.

**Program Yürütmesi Göstergesi**

Robot programları genellikle oldukça uzun olur, bu nedenle robot programının akışını görebilmek için hangi program düğümünün aktif olduğuna bakabilirsiniz.




Program çalışırken o sırada yürütülen program düğümü, düğümün yanındaki küçük bir simgeyle gösterilir.
Yürütme yolu, mavi bir renk ile vurgulanır.
Programın köşesindeki simgeye basmak, yürütülen komutun izlenebilmesini sağlar.

**Ara Düğmesi**

Belirli bir komut/program düğümü de arayabilirsiniz. Bu, birçok farklı program düğümüne sahip uzun bir programınız olduğunda kullanışlıdır.

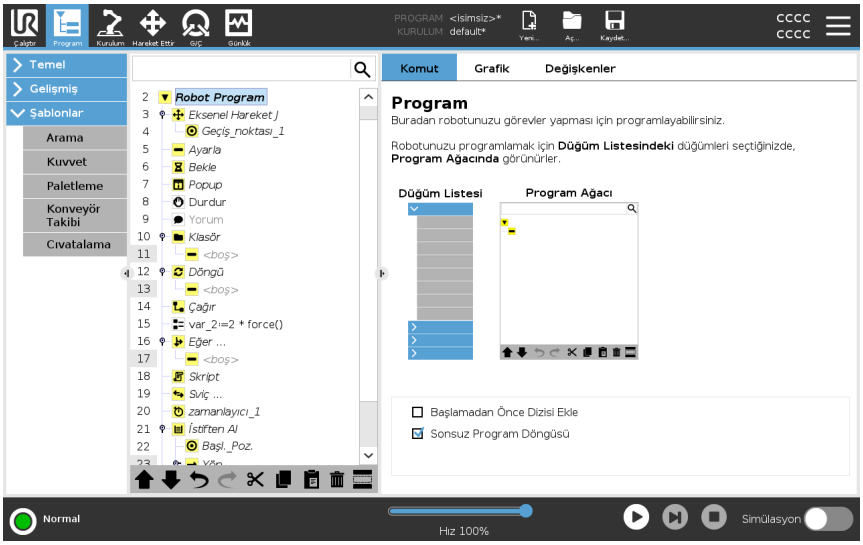
Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 20.1. Robot Programı Yapılandırması

**Açıklama**

Tüm robot programı için bir yapılandırma oluşturmak üzere Robot Program Yapılandırmasını kullanın.
Bu tür bir yapılandırma bireysel program düğümlerini etkilemese de tüm robot programını etkiler.
Örnek olarak aşağıdakileri yapabilirsiniz:

- Robot programı başlatılmadan önce yürütülecek talimatları ekleyin.
- Program başlangıcı için bir başlangıç değişken değeri ayarlayın.
- Program döngüsünü sonsuza kadar yapın.




**Başlat Sırasından Önce Ekle**

Ana program başlamadan önce yürütülen talimatlar veya program düğümleri eklemek için bu onay kutusunu seçin. Robot programı sonsuza kadar döngüye ayarlanmış olsa da bu düğümler yalnızca bir kez yürütülür.

**Sonsuz Program Döngüsü**

Programın sonuna gelindiğinde programın yeniden başlamasına izin vermek için bu onay kutusunu seçin.

**Örnek**

Makasları başlatabilir, robotu "ev" konumuna taşıyabilir veya harici kaynaklara giden ve bu kaynaklardan gelen sinyalleri sıfırlayabilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Değişken Başlagıç Değeri ayarla**

Program değişkenlerinin ilk değerlerini ayarlamak için bunu seçin.

1. Açılır listeden bir değişken seçin veya değişken seçicisi kutusunu kullanın.
2. O değişken için bir ifade girin. Bu ifade, programı başlatma sırasında değişken değerini ayarlamak için kullanılır.
3. Değişkeni, **Değişkenler** sekmesinde bulunan değer ile başlatılmak için **Önceki çalıştırmadaki değeri tut** seçeneğini seçebilirsiniz (bakın 20.2.4 Değişkenler Sekmesi on page187).
   Bu, değişkenlerin program yürütmeleri arasında değerlerini korumalarına olanak tanır. Program ilk kez çalıştırılıyorsa veya değer sekmesi temizlenmişse değişken değerini ifadeden alır.

Değişken, adının boş olarak ayarlanmasıyla (yalnızca boşluklar) programdan silinebilir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 20.2. Program Ağacı Araç Çubuğu

**Açıklama**

Program ağacının alt kısmında yer alan simgeleri kullanarak program ağacına eklenmiş olan program düğümleri ile çalışabilirsiniz.

**Program Ağacı araç çubuğundaki simgeler**

Program Ağacını değiştirmek için, Program Ağacının tabanındaki araç çubuğunu kullanın.

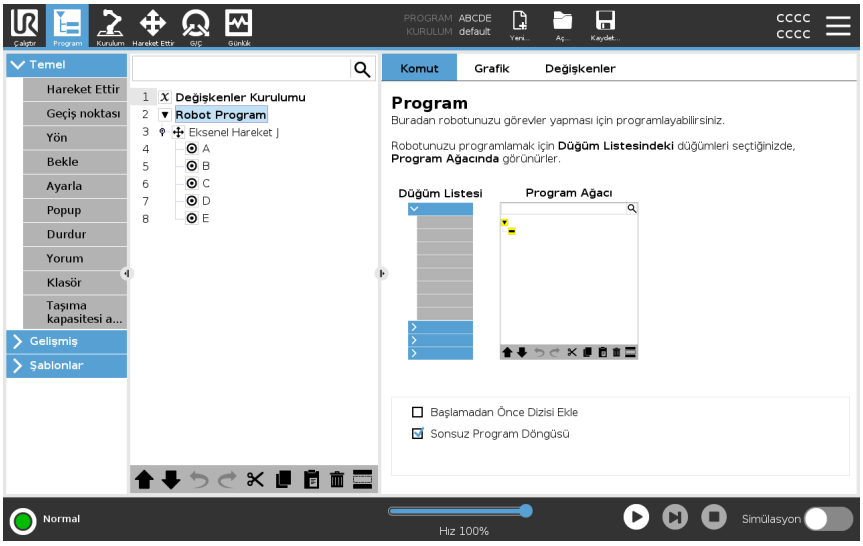
| | | |
|---|---|---|
| Geri Al ve Yinele | | komutlardaki değişiklikleri geri alın ve yineleyin. |
| Yukarı ve Aşağı Hareket Et | | bir düğümün konumunu değiştirir. |
| Kes | | bir düğümü keser ve onun farklı eylemler (ör. onu Program Ağacındaki farklı bir yere yapıştırma) için kullanılmasına izin verir. |
| Kopyala | | bir düğümü kopyalar ve onun farklı eylemler (ör. onu Program Ağacındaki farklı bir yere yapıştırma) için kullanılmasına izin verir. |
| Yapıştır | | daha önceden kesilen veya kopyalanan bir düğümü yapıştırır. |
| Sil | | Program Ağacından bir düğümü kaldırır. |
| Baskıla | | Program Ağacındaki belirli düğümleri bastırır. |
| Ara Düğmesi | | Program Ağacında arama yapar. Aramadan çıkmak için × simgesine dokunun. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 20.2.1. Değişken Kurulumu

**Açıklama**

Değişken Kurulumu her zaman program ağacındaki ilk düğümdür.
Değişken Kurulumu bölmesi, program değişkenlerini adlandırıp düzenlediğiniz ve bunları sık kullanılanlar olarak belirlediğiniz yerdir.
Sık kullanılan bir değişkenin belirlenmesi, bu değişkeni Program sekmesi ekranındaki Değişken bölmesinde ve Çalıştır sekmesi ekranında görüntüler.




**Program değişkenini favori olarak atamak için**

1. Başlıkta **Program**'e dokunun.
2. Değişkenler Kurulumu altında bir değişken seçin.
3. Seçili değişkeni favori olarak atamak için **Favori değişken** kutucuğunu işaretleyin.

**Program değişkenlerini düzenleme**

Program değişkenlerinin düzenlenmesi, bir ifadenin adlandırılmasını, tanımlanmasını ve ayarlanmasını içerir.

**Bir program değişkenini adlandırmak için**

1. Değişkenler Kurulumu altında bir değişken seçin.
2. **Ad** alanını seçin.
3. Beliren ekran klavyesini kullanarak bir ad yazın.

**Bir program değişkenini açıklamak için**

1. Değişkenler Kurulumu altında bir değişken seçin.
2. **Açıklama** bölümünü seçin.
3. Beliren ekran klavyesini kullanarak bir açıklama yazın.

**Bir ifade program değişkenini ayarlamak için**

1. Değişkenler Kurulumu altında bir değişken seçin.
2. **İfade** bölümünü seçin.
3. Beliren ekran klavyesini kullanarak ifadeyi yazın.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Başlangıç değeri**

Başlangıç değeri, bir programı başlattığınızda bir program değişkenine atadığınız ilk değerdir.
Başlangıç değerini daha önceden çalıştırılmış bir programdan bir değerle değiştirmek için **Önceki çalıştırmadan değeri koru** kutucuğunu işaretleyebilirsiniz. Ancak yeni bir program yüklerseniz daha önceden çalıştırılan bir programdan bir değer kullandıktan sonra başlangıç değeri geri getirilir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 20.2.2. Komut Sekmesi

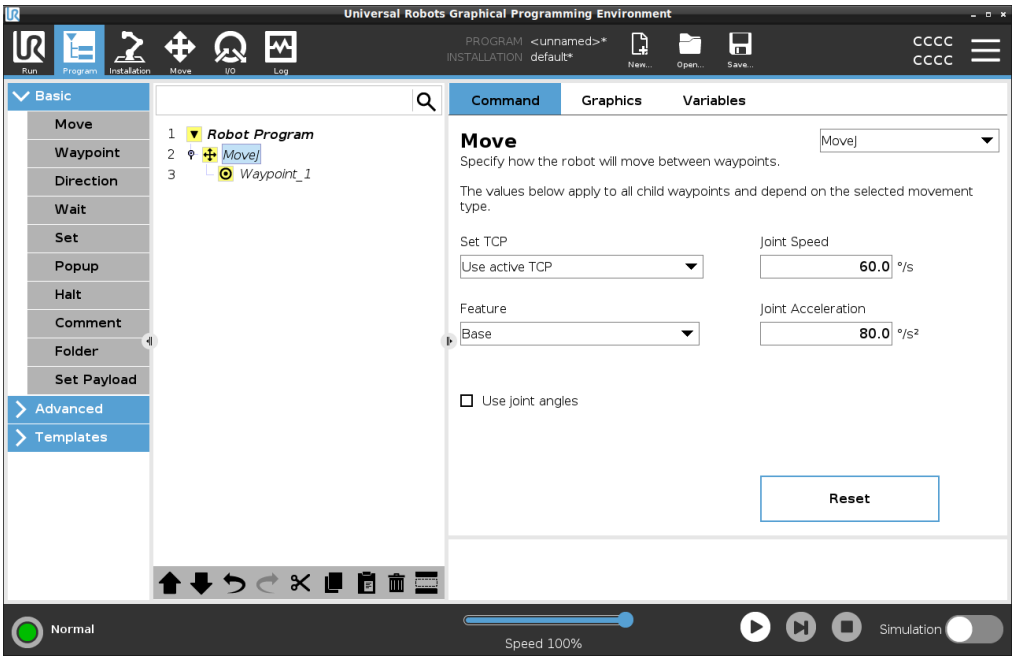
**Açıklama**

Komut sekmesi, seçilen program düğümü için yapılandırma seçeneklerini içerir. Bu yapılandırma seçenekleri, ekranın sağ bölümündeki Komut Sekmesi altında görünür. Komut sekmesinin bölmesi, ekranın sol bölümünde her bir farklı program düğümünü seçtiğinizde değişir.

Farklı komutlara örnekleri aşağıda bulabilirsiniz.

**Hareket Ettir**

Hareket Et komutu, PolyScope'ta en sık kullanılan komutlardandır.
Burada HareketEtJ komutunun seçili olduğunu görebilirsiniz. TCP, eklem hızı ve eklem ivmesi gibi diğer bilgiler görülebilir.



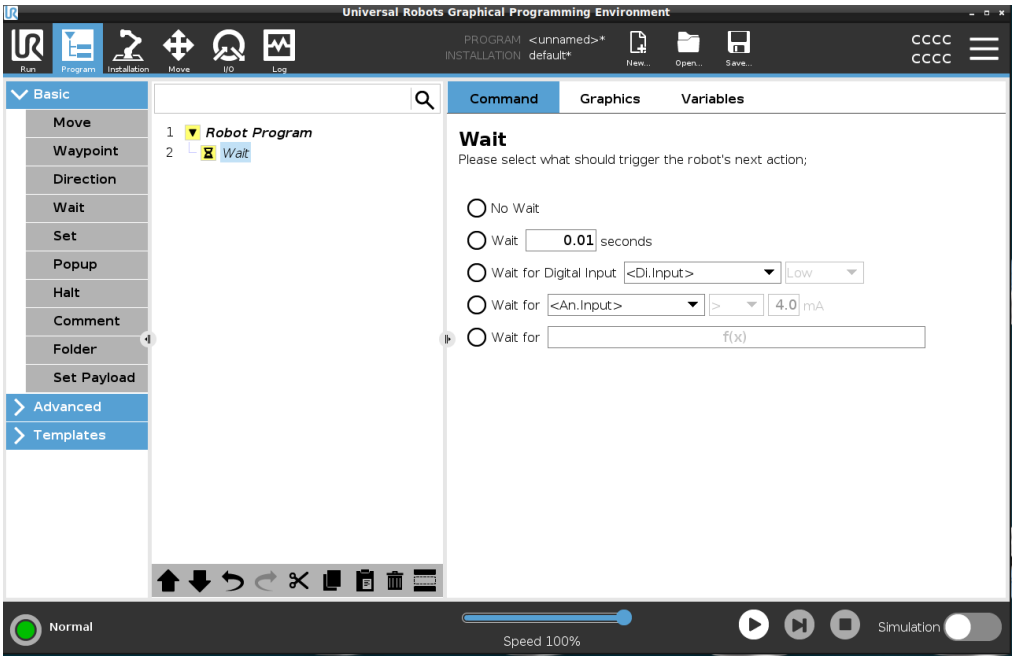

**Örnek**

Hareket komutu, geçiş noktalarıaracılığıyla robotun hareketini kontrol eder. Ayrıca geçiş noktaları arasındaki robot kolu hareketinin ivmesini ve hızını belirlemek için Hareketleri de kullanabilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

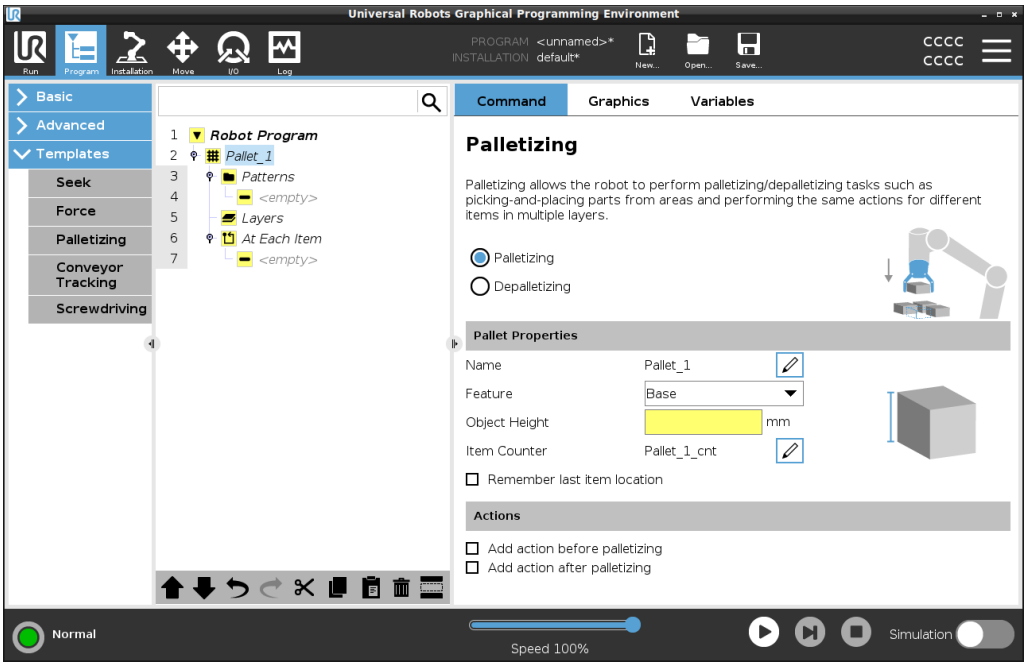
### Bekle

Robot programın, kontrol kutusuna ekli bir sensörden sinyal beklemesini sağlamak için Bekle komutunu kullanabilirsiniz.



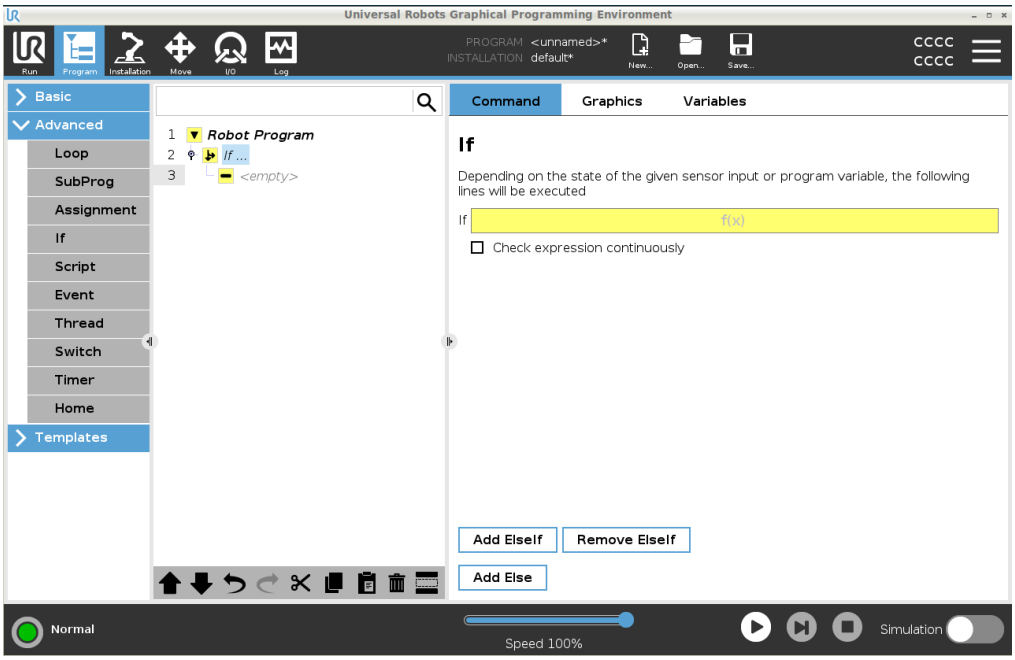

### Paletleme

Hızlı bir şekilde paletleme programı oluşturmak için paletleme şablonunu kullanabilirsiniz. Paletten çıkarma programı oluşturmak için de aynı paletleme programı kullanılır.




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Eğer** "If", "Else" ve "ElseIf" koşullarını bir robot programına ekleme fırsatı sunar.



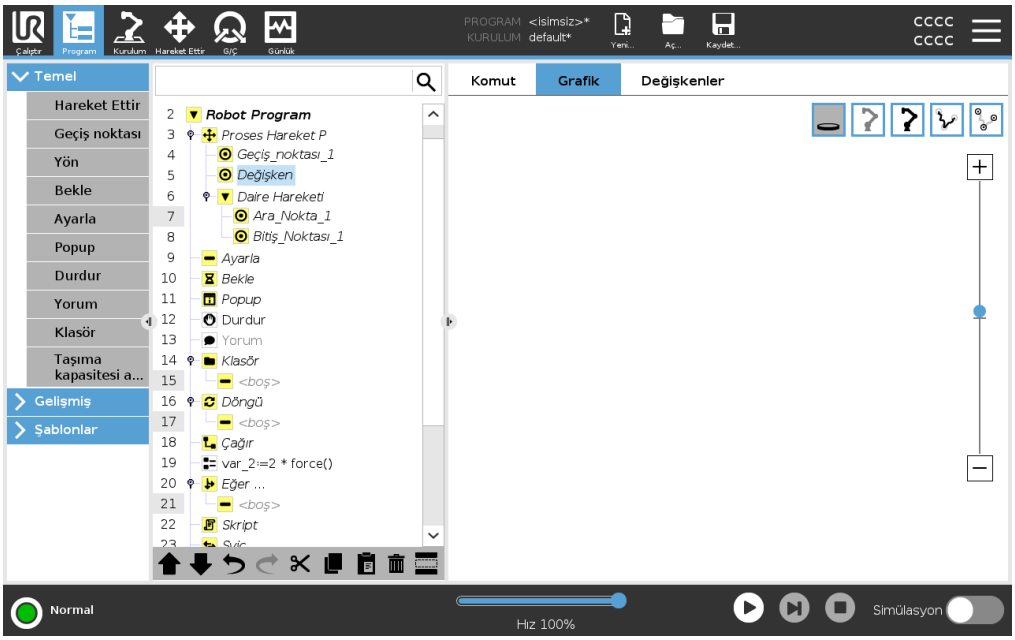

**Örnek** Bir robot programı için farklı iki sonuç oluşturmak üzere If komutunu kullanabilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 20.2.3. Grafik Sekmesi

**Açıklama**

Grafik sekmesi, çalışan programın grafik temsilini sağlar.
Grafik sekmesi bölmesinin sağ üst tarafındaki düğmeler, grafikleri 3B görünümde devre dışı bırakabilir.




Robot kolun 3B çizimi, robot kolun mevcut pozisyonunu gösterir.
Robot kolun gölgesi, ekranın sol tarafındaki seçili geçiş noktasına ulaşmak için robot kolun planlanan yolunu gösterir.

TCP yolu 3B görünümde aşağıdaki gibi gösterilir:

- Hareket segmentleri siyahtır.
- Geçiştirme segmentleri (hareket segmentleri arasındaki geçişler) yeşildir.
- Yeşil noktalar, programdaki geçiş noktalarının her birinde TCP'nin pozisyonlarını belirtmektedir.

**Düzlemler**

Düzlem, TCP'nin hareketini kısıtlayan bir sınırdır. Düzlem ayrıca aracın hareketini de kısıtlayabilir.
Düzlemin 3B temsili, TCP veya araç, bir düzleme yakınlaştığında bölmede görünür.

- Robot kol, TCP veya aracın daha iyi bir görünümünü elde etmek için 3B görünüme yakınlaşabilirsiniz.
- TCP ve araç hareketini kısıtlamak için iki tür düzlem kullanabilirsiniz.

**Güvenlik Düzlemleri**

Güvenlik düzlemleri 3B görünümde sarı ve siyah renkle görünür. Bir ok, TCP'nin düzlemin hangi tarafına konumlandırılmasına izin verildiğini gösterir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Tetikleyici Düzlemler**

Tetikleyici düzlemler, 3B görünümde mavi ve yeşil renkle görünür. Küçük ok, Normal mod limitlerinin (bkz. 18.5 Yazılım Güvenlik Modları on page143) aktif olduğu düzlemin yan kısmını işaret eder.
Araç oryantasyonu alan sınırı, küresel bir koniyle, robot aracının geçerli oryantasyonunu belirten bir vektörle gösterilir. Koninin içi, uç ekipman yönelmesi (vektör) için izin verilen alanı
temsil eder.

**Limitler**

Bir program çalıştığında, sınır limitlerinin 3B görünümleri devre dışı bırakılır.
TCP artık herhangi bir limite yakın değilse 3B görünüm kaybolur.

- 3B görünümde görünen araç oryantasyonu sınırı limitlerini, robot aracın mevcut oryantasyonunu gösteren bir vektörle birlikte küresel bir koni olarak ayarlayabilirsiniz.

  Koninin içi, takım oryantasyonu (vektörü) için izin verilen alanı temsil eder.
- TCP ihlaldeyken veya bir sınır limitini ihlal etmeye çok yaklaşmışken, 3B görünümde kırmızı görünen kırmızı limitler de belirleyebilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 20.2.4. Değişkenler Sekmesi

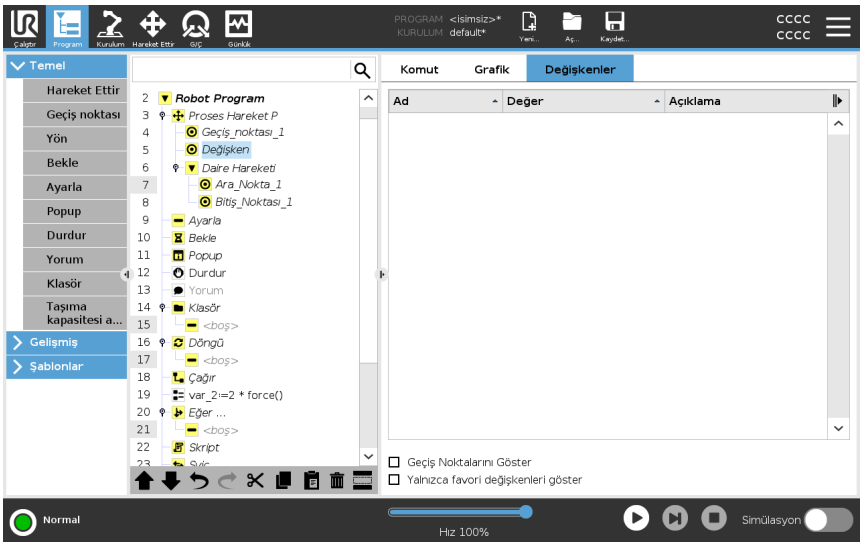
**Açıklama**

Program Sekmesindeki Değişkenler sekmesi, çalışan programdaki değişkenlerin canlı değerlerini gösterir.
Değişkenler, ekranın sağ tarafındaki Değişkenler sekmesinin altındaki bölmede bir liste olarak görünür.
Değişkenler yalnızca görüntülenecek bilgi olduğunda görünür ve program çalıştırmaları arasında görünür kalır.

**Geçiş Noktalarını Göster**

Çalışan programdaki geçiş noktası değişkenlerini görüntülemek için Geçiş Noktalarını Göster kutusunu işaretleyebilirsiniz.
Değişkenler bölmesinde aşağıdaki seçenekleri de kullanabilirsiniz:

- Değişkenler listesindeki geçiş noktası komut dosyası değişkenlerini göstermek için **Geçiş Noktalarını Göster**'i seçin. Robot programı, geçiş noktaları hakkındaki bilgileri saklamak için komut dosyası değişkenleri kullanır. Değişkenler listesindeki komut dosyası değişkenlerini göstermek için Değişkenler altındaki Geçiş Noktalarını Göster onay kutucuğunu işaretleyin.
- Değişkenler Sekmesinde sadece favori değişkenleri görüntülemek için **Yalnızca favori değişkenleri göster**'i seçin. Bu, Çalıştır Sekmesindeki Değişkenler bölmesindekiyle aynıdır (19 Çalıştır Sekmesi on page169 bölümüne bakın).




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Değişken Değeri Türleri**

Bir robot programı, çalışma süresi boyunca çeşitli değerleri depolamak ve güncellemek için değişkenler kullanır. Değişkenler yalnızca görüntülenecek bilgi olduğunda görünür. Değişken türleri şunları içerir:

- Program değişkenleri - Bunlar yalnızca çalışan program tarafından kullanılabilir ve program durdurulur durdurulmaz değerleri kaybolur.
- Yükleme değişkenleri - Bunlar birden fazla program tarafından kullanılabilir ve adları ve değerleri robot yüklemesiyle birlikte kalır (21.5 Kurulum Değişkenleri on page288 bölümüne bakın).
- Komut dosyası değişkenleri - Bunlar komut dosyası dosyalarından gelir ve farklı değişken türleri atanabilir. Komut dosyası değişkenleri Program sekmesinde veya Kurulum sekmesinde görünmez. Robot programı, geçiş noktaları hakkındaki bilgileri saklamak için komut dosyası değişkenlerini kullanır. Değişkenler listesindeki komut dosyası değişkenlerini göstermek için Değişkenler altındaki Geçiş Noktalarını Göster onay kutucuğunu işaretleyebilirsiniz.

Aşağıdaki tablo değişken değer türlerini listelemektedir:

| | |
|---|---|
| bool | Değeri `Doğru` veya `Yanlış`olan bir boole değişkeni |
| int | -2147483648 ile 2147483647 (32 bit) arasındaki bir tam sayı |
| float | Kayan nokta sayısı (ondalık) (32 bit) |
| string | Karakter sırası |
| poz | Kartezyen uzaydaki konumu ve yönelimi açıklayan bir vektör. `p[x, y, z, rx, ry, rz]` yazılmış yönelimi temsil eden bir konum vektörü `(x, y, z)` ve bir rotasyon vektörü `(rx, ry, rz)` 'ün bir kombinasyonudur |
| liste | Bir dizi değişken |

# 20.3. İfade Düzenleyicisi

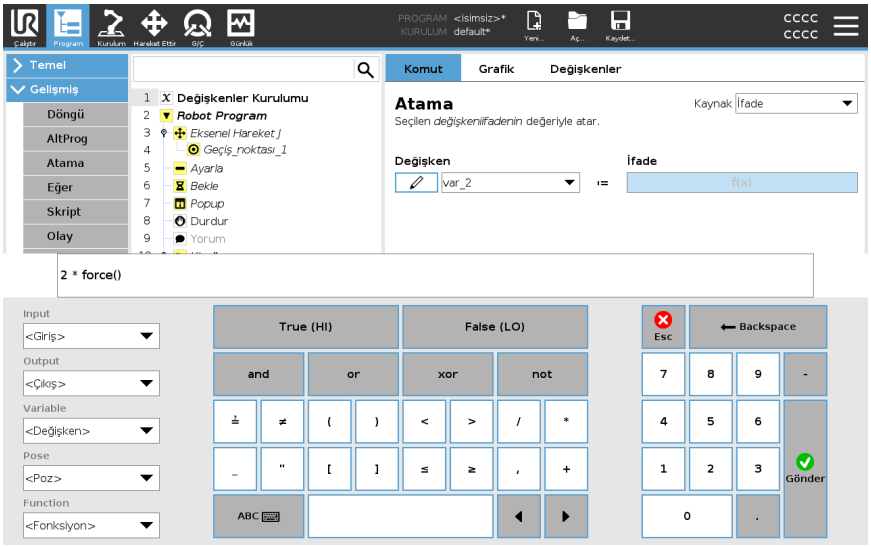
**Açıklama**

İfade düzenleyicisi, çarpma için * ve küçük veya eşit için ≤ gibi özel ifade sembollerini eklemek için bir dizi düğme ve işleve sahiptir. İfadeler metin olarak düzenlenir. Tanımlanan tüm değişkenleri `Değişken` seçicide bulabilirsiniz, giriş ve çıkış bağlantı noktalarının adlarını ise `Giriş` ve `Çıkış` seçicilerde bulabilirsiniz. `İşlev` altında bazı özel işlevler bulunur.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Düzenleyicideki İfadeler**

İfadeniz tamamlandığında, dilbilgisi hatalarını kontrol etmek için **Tamam** düğmesine dokunabilirsiniz. **İptal** düğmesi ekrandan çıkar ve kaydedilmemiş tüm değişiklikleri atar.




**Örnek**

```
digital_in[1]
?
True and analog_in[0]<0.5
```

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 20.4. Seçili Program Düğümünü kullanma

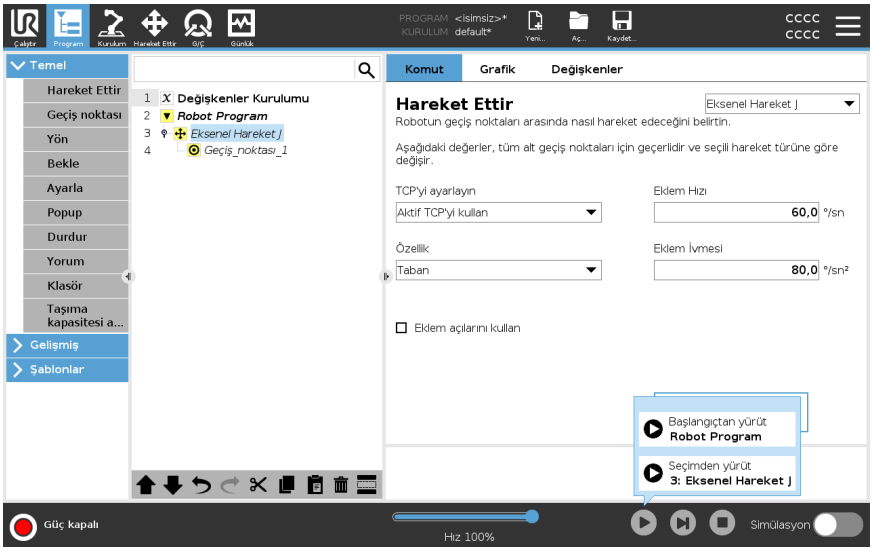
**Açıklama**

Robot programınızı program ağacındaki herhangi bir program düğümünden başlatabilirsiniz. Bu, programınızı test ederken kullanışlıdır.

Robot, Manuel Moddayken (bakın: Çalışma modu on page135) programın seçilen bir düğümden başlatılmasına izin verebilir veya bütün programı başından başlatabilirsiniz.

**Seçimden Yürüt**

Alt Bilgideki Yürüt düğmesi, programı başlama konusunda seçenekler sunar. Aşağıdaki görselde, **Yürüt** düğmesinin seçili olduğunu ve **Seçimden Yürüt** seçeneğinin gösterildiğini görebilirsiniz.




- Bir program sadece robot Program ağacındaki bir düğümden başlatılabilir. Bir program belli bir düğümden çalıştırılamıyorsa **Seçimden Yürüt** durur.

  Ayrıca seçili düğümden bir program yürütülürken atanmayan bir değişkenle karşılaşılırsa program durur ve bir hata mesajı gösterir.
- **Seçimden Yürüt** bir alt programda kullanılabilir. Alt program sona erdiğinde, programı yürütme durur.
- İş parçacıkları her zaman başlangıçtan başladığı için **Seçimden Yürüt** seçeneğini bir iş parçacığıyla kullanamazsınız.

**Seçili bir düğümden program yürütmek için**

1. Program ağacında bir düğüm seçin.
2. Alt Bilgide **Yürüt**'e dokunun.
3. Program ağacındaki bir düğümden bir program çalıştırmak için **Seçimden Yürüt**'ü seçin.

**Örnek**

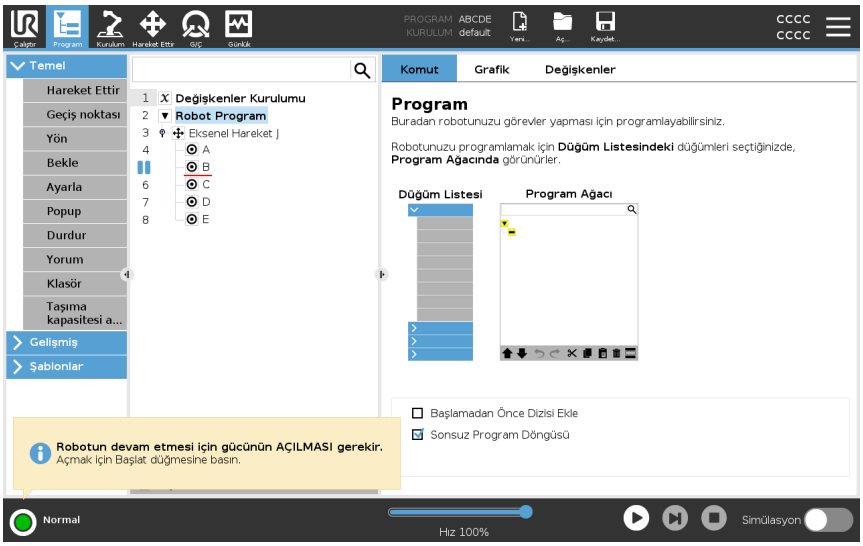
Durdurulmuş bir programı belirli bir düğümden tekrar başlatabilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 20.5. Programlarda Kesme Noktası Kullanmak

**Açıklama**

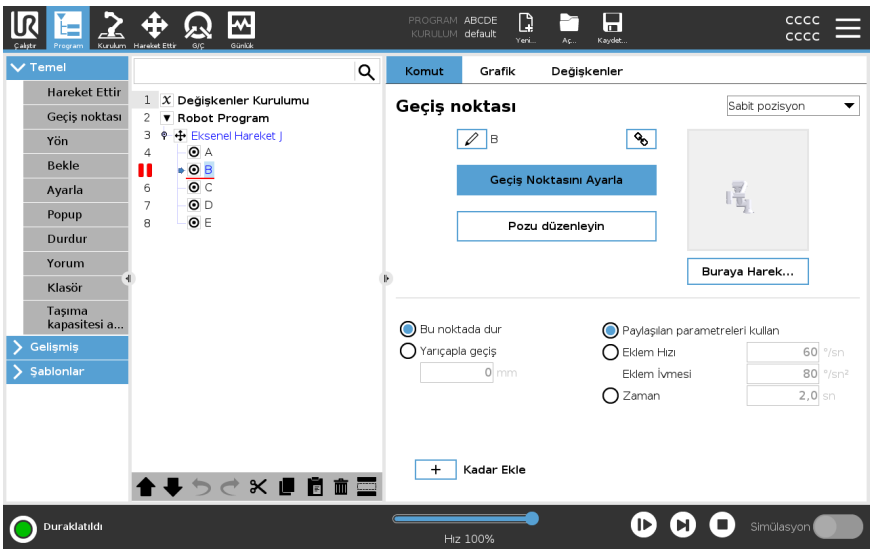
Kesme noktası, yürütülen bir programı duraklatır. Çalışan bir programı belirli bir noktada duraklatmak ve sürdürmek için kesme noktalarını kullanabilirsiniz. Bu, robot pozisyonunu, değişkenleri vb. denetlerken kullanışlıdır. (Bakın Çalışma modu on page135).
Aşağıdaki resim, bir düğüme eklenen bir kesme noktasını gösterir.




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Kesme Noktaları**

Robot programı bir kesme noktasına ulaştığında kırmızıya döner. Aşağıdaki kesme noktaları mavi kalır.




Kesme noktası, bir düğümün üstünde veya altında bir kırmızı çizgi olarak görünür. Kırmızı çizgi, bir geçiş noktası düğümlerinin altında veya diğer düğümlerin üstünde görünür.

Programdaki çoğu düğüm, yürütülmeden önce duraklatılır. Kesme noktası eklemek, düğümlerin davranışını değiştirir.

- Programın bu geçiş noktasında duraklamasına izin vermek için geçiş noktasına bir kesme noktası ekleyebilirsiniz. Bu, düğümdeki geçiştirmenin yok sayıldığı anlamına gelir.
- Programın Kadar koşulu karşılanana kadar duraklamasına izin vermek için Kadar düğümüne kesme noktası ekleyebilirsiniz. Bu, düğümdeki geçiştirmenin yok sayılmadığı anlamına gelir.

**Kesme Noktası ekleyin**

Programa kesme noktası eklemek için

1. Program ağacında, Kesme noktası eklemek için bir satır numarasına dokunun.
2. Kesme noktası robot programından temizlenene kadar kesme noktası aktif kalır.

**Kesme Noktası temizleyin**

Programda kesme noktası temizlemek için

1. Program ağacında, kesme noktasını kaldırmak için tekrar üzerine dokunun.
2. Robot programı planlandığı şekilde çalışır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 20.6. Programda Tek Adım

**Açıklama**

Tek Adım, robot Manuel moddayken mevcut programın düğümleri teker teker yürütebilmesini sağlar.
(Bakın Çalışma modu on page135).

Bu, programınızı hatalar için kontrol ederken kullanışlıdır.

**Tek Adım**

Tek Adım, seçili program düğümünün yürütülmesini sağlar ve ardından yeni bir düğümün başlangıcını duraklatır.
Tek Adım yalnızca mevcut program duraklatıldığında kullanılabilir.
Tek Adım'ı belirli bir düğümde kullanmak istiyorsanız düğüm Kesme Noktalarını da desteklemelidir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 20.7. Temel program düğümleri

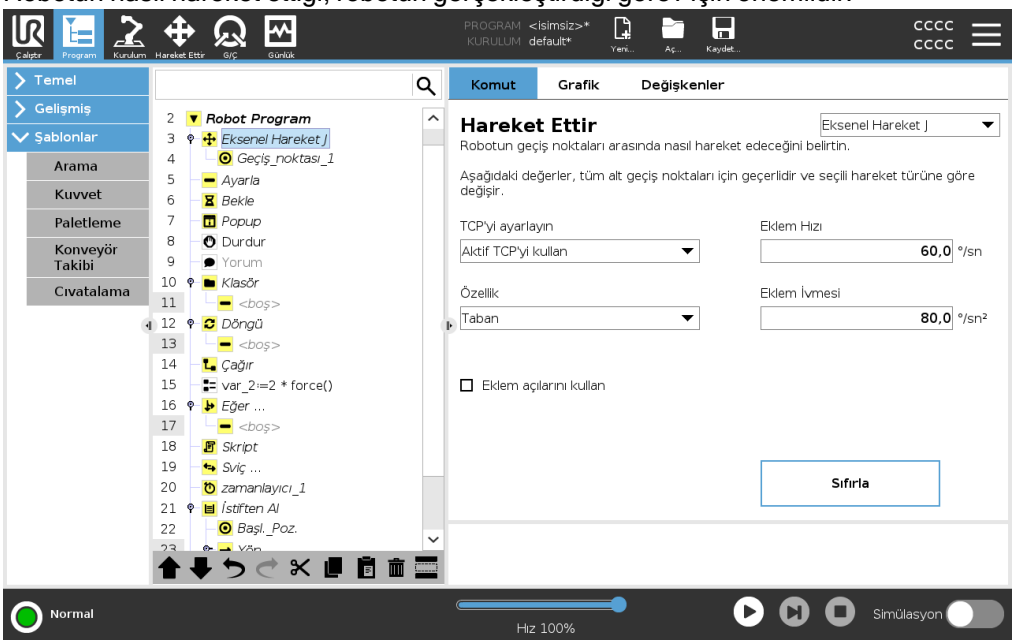
**Açıklama**

Basit robot uygulamaları oluşturmak için temel program düğümleri kullanılır. Robot programınızı organize etmek ve robot programınızda yorumlar oluşturmak için de bazı temel program düğümleri kullanılır. Büyük bir robot programıysa bu, oldukça faydalı olabilir.

## 20.7.1. Hareket Ettir

**Açıklama**

Hareket komutu, robotun A noktasından B noktasına hareket edebilmesini sağlar. Robotun nasıl hareket ettiği, robotun gerçekleştirdiği görev için önemlidir.




Program ağacınıza bir Hareket eklediğinizde, ekranın sağ tarafında Hareket bölmesi belirir.

Hareketkomutu, geçiş noktaları aracılığıyla robotun hareketini kontrol eder.
Geçiş noktaları, bir programa Hareket komudu eklediğinizde otomatik olarak eklenir.
Geçiş noktaları hakkında daha fazla bilgi alın.
Ayrıca geçiş noktaları arasındaki robot kolu hareketinin ivmesini ve hızını belirlemek için Hareketleri de kullanabilirsiniz.

Robot, dört Hareket komutunu kullanarak hareket eder. Aşağıdan Hareket komutu türlerini inceleyin:

**Hareket Ettir J**

HareketJ komutu, A noktasından B noktasına, robot için optimal olarak bir hareket oluşturur.
Hareket, A noktasından B noktasına doğrudan bir çizgi olmayabilir, ancak eklemlerin başlangıç pozisyonu ve eklemlerin bitiş pozisyonu için optimaldir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**HareketJ komutu ekleyin**

1. Robot programınızda, bir Hareket eklemek istediğiniz yeri seçin.
2. Temel altında, robot programına bir Hareket düğümüyle birlikte bir geçiş noktası eklemek için **Hareket** seçeneğine dokunun.
3. Hareket düğümünü seçin.
4. Aşağı açılır menüden HareketJ'yi seçin.

**Ayrıntı**

HareketJ, robot kol eklem alanında hesaplanan hareketler yapar. Hareketlerini aynı anda tamamlamak için, eklemler kontrol edilir. Bu hareket türü, aracın takip edeceği kavisli yolla sonuçlanır. Bu hareket türüne uygulanan ortak parametreler, sırasıyla *deg*/*s* ve *deg*/*s*$^2$ olarak belirtilen maksimum eklem hızı ve eklem ivmesi değerleridir. Aracın geçiş noktaları arasında izlediği yol dikkate alınmaksızın, robot kolunun bu geçiş noktaları arasında hızlı hareket etmesi istenirse en iyi tercih bu hareket türüdür.

---

**Hareket Ettir L**

HareketL komutu, A noktasından B noktasına doğrudan bir çizgi olan bir hareket oluşturur.

**HareketL komutu ekleyin**

1. Robot Programınızda, bir Hareket eklemek istediğiniz yeri seçin.
2. Temel altında, robot programına bir Hareket düğümüyle birlikte bir geçiş noktası eklemek için **Hareket** seçeneğine dokunun.
3. Hareket düğümünü seçin.
4. Aşağı açılır menüden HareketL'yi seçin.

**Ayrıntı**

Hareket Ettir L, Alet Merkez Noktasının (TCP) geçiş noktaları arasında doğrusal hareket etmesini sağlar. Bu da her bir eklemin, aracı düz çizgi halindeki yörünge üzerinde tutmak için daha karmaşık bir hareket gerçekleştirmesi anlamına gelir. Bu hareket türü için ayarlanabilecek ortak parametreler, istenen araç hızı ve araç ivmesi (sırasıyla, *mm*/*s* and *mm*/*s*$^2$ olarak belirtilirler) ve bunun yanı sıra bir özelliktir.

---

**Proses Hareket P**

HareketP komutu, geçiş noktaları arasında sabit hızda bir hareket oluşturur. Geçiş noktaları arasında geçiştir, sabit hızı sağlamak için etkinleştirilir. (Harmanlama on page210 bölümüne bakın).

**HareketP komutu ekleyin**

1. Robot Programınızda, bir Hareket eklemek istediğiniz yeri seçin.
2. Temel altında, robot programına Hareket düğümüyle birlikte bir geçiş noktası eklemek için **Hareket** seçeneğine dokunun.
3. Hareket düğümünü seçin.
4. Aşağı açılır menüden HareketP'yi seçin.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Ayrıntı**

Hareket Ettir P, sabit hızla ve dairesel geçişmelerle aleti doğrusal olarak hareket ettirir ve yapıştırma veya dağıtma gibi bazı proses çalışmalarına yöneliktir. varsayılan harman yarıçapı boyutu, tüm geçiş noktaları arasında paylaşılmış bir değerdir. Küçük bir değer yörüngeyi keskinleştirirken, yüksek değer yörüngenin daha düzgün olmasını sağlar. Robot kolu geçiş noktaları boyunca sabit hızla ilerlerken, bir G/Ç işlemini ya da operatör eylemini bekleyemez. Bunun yapılması robot kolunun hareketini durdurabilir ya da robotun durmasına neden olabilir.

**DaireHareketi**

DaireHareketi komutu, yarım daire oluşturarak dairesel bir hareket oluşturur. DaireHareketini yalnızca HareketP komutuyla oluşturabilirsiniz.

**DaireHareketi komutu ekleyin**

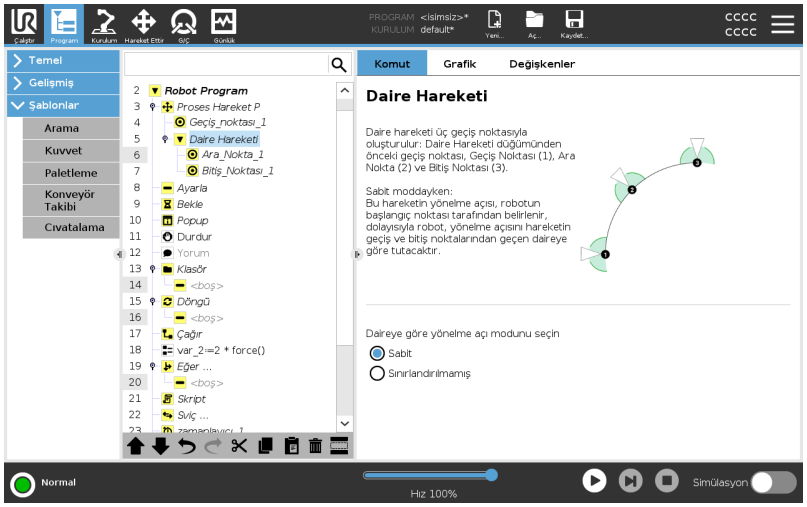
1. Robot Programınızda, bir Hareket eklemek istediğiniz yeri seçin.
2. Temel altında, **Hareket** seçeneğine dokunun.

   Robot programına Hareket düğümüyle birlikte bir geçiş noktası eklenir.
3. Hareket düğümünü seçin.
4. Aşağı açılır menüden HareketP'yi seçin.
5. **Dairesel hareket ekle** seçeneğine dokunun
6. Oryantasyon modunu seçin.

**Ayrıntı**

Robot, dairesel hareketi geçerli konumundan veya başlangıç noktasından başlatır, dairesel yayda belirtilen bir Ara Nokta ve dairesel hareketi tamamlayan bir Bitiş Noktası üzerinden geçer.
Aletin yönünü dairesel yayla hesaplamak için bir mod kullanılır.
Mod şöyle olabilir:

- Sabit: Uç ekipmanın yönünü tanımlamak için sadece başlangıç noktası kullanılır.
- Sınırlandırılmamış: başlangıç noktası, tanımlamak için alet yönünü tanımlamak için Bitiş Noktasına dönüşür.




## Hareket Et bölmesi

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Açıklama**

Hareket Et bölmesindeki farklı özellik seçenekleri, bir Hareket Et ve bağlı geçiş noktasına/noktalarına ayrıntı ekleyebilmenizi sağlar.
Programınızı özelleştirmek için bu seçenekleri kullanın

Aşağıdan Hareket Et bölmesi özelliklerini inceleyin:

**Hareket Et: TCP belirleyin**

Robot programı yürütmesi sırasında TCP'yi değiştirmeniz gerekiyorsa bu ayarı kullanın. Robot programında farklı nesneleri manipüle etmeniz gerekiyorsa bu, kullanışlıdır. Robotun hareket şekli, hangi TCP'nin aktif TCP olarak ayarlandığına bağlı olarak ayarlanır.
**Etkin TCP'yi Göz Ardı Et**, bu hareketin Alet Flanşına göre ayarlanmasına izin verir.

**Bir Hareket Et'te TCP belirleyin**

Bir Hareket Et'te TCP belirlemek için

1. Geçiş noktaları için kullanılan TCP'yi ayarlamak için Program Sekmesi ekranına erişin.
2. Komut altında, sağdaki açılan kutu menüsünden Hareket Ettir tipini seçin.
3. Hareket Ettir altında, **TCP'yi ayarla** açılan kutu menüsünden bir seçenek seçin.
4. **Aktif TCP** kullan seçeneğini veya **kullanıcı tanımlı TCP**'ü seçin.
   Ayrıca **Aktif TCP'yi Yoksay**' yı da seçebilirsiniz.

**Hareket Et: Özellik**

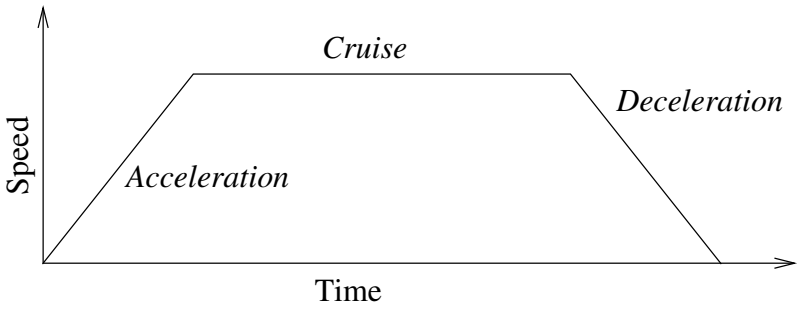
Şekil, Hareket Et bölmesindeki bir seçenektir. Programın uç ekipman koordinatlarını hatırlaması için ara noktalar arasında Özelliği kullanın.
Bu, geçiş noktalarını ayarlarken yararlıdır (bakın: 21.13 Özellikler on page300).

Aşağıdan farklı Şekillere bakın.

**Şekiller**

Şekli aşağıdaki durumlarda kullanabilirsiniz:

- Şeklin bağıl geçiş noktaları üzerinde etkisi yoktur. Göreli hareket her zaman **Taban** yönüne göre gerçekleştirilir.
- Robot kolu bir değişken geçiş noktasına hareket ettiğinde, Alet Merkez Noktası (TCP) seçili özellik uzayında değişkenin koordinatları olarak hesaplanır. Bu nedenle, değişken bir geçiş noktası için robot kolu hareketi, başka bir özellik seçildiğinde değişir.
- İlgili değişkenine bir poz atayarak, program çalışırken bir şeklin konumunu değiştirebilirsiniz.




12.1: *Bir hareketin hız profili. Eğri üç bölüme ayrılmıştır: hızlanma, seyir ve yavaşlama. Seyir aşamasının seviyesi, hareketin hız ayarıyla belirlenirken, hızlanma ve yavaşlama aşamalarının dikliği, hızlanma parametresiyle belirlenir.*

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Hareket et: Eklem açılarını kullan**

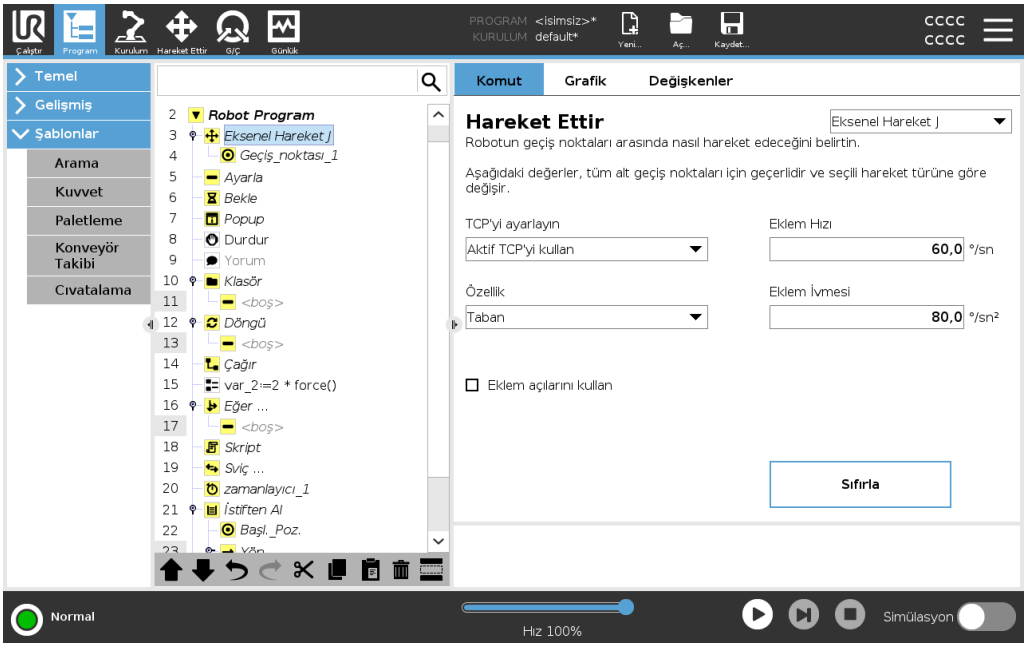
Bir geçiş noktası tanımlamak için HareketEtJ kullanırken 3B poza alternatif olarak Eklem açılarını kullan seçeneğini kullanabilirsiniz.

Kullanım eklem açısı kullanılarak tanımlanan geçiş noktaları, bir program robotlar arasında taşındığında değiştirilmez.
Bu, programınızı yeni bir robota yüklüyorsanız kullanışlıdır.

Eklem açılarını kullan seçeneğinin kullanılması TCP seçeneğini kullanılamaz hale getirir.

**Hareket Ettir: Hareket Komutunda Paylaşılan Parametreler**

Hareket Ettir ekranının sağ alt köşesindeki paylaşılmış parametreler, robot kolunun bir önceki konumundan komut altındaki ilk geçiş noktasına kadar izleyeceği yol ve buradan da sonraki her bir geçiş noktasına kadar izleyeceği yol için uygulanır.
Hareket Ettir komutunun ayarları, ilgili Hareket Ettir komutu kapsamındaki *son geçiş noktasından itibaren* devam eden yörünge için geçerli değildir.




## 20.7.2. Geçiş Noktaları

**Açıklama**

Geçiş noktaları, bir robot programının en merkezi parçalarından biridir ve robot koluna her seferinde bir hareketle nereye gideceğini söyler.

**Geçiş Noktaları ekle**

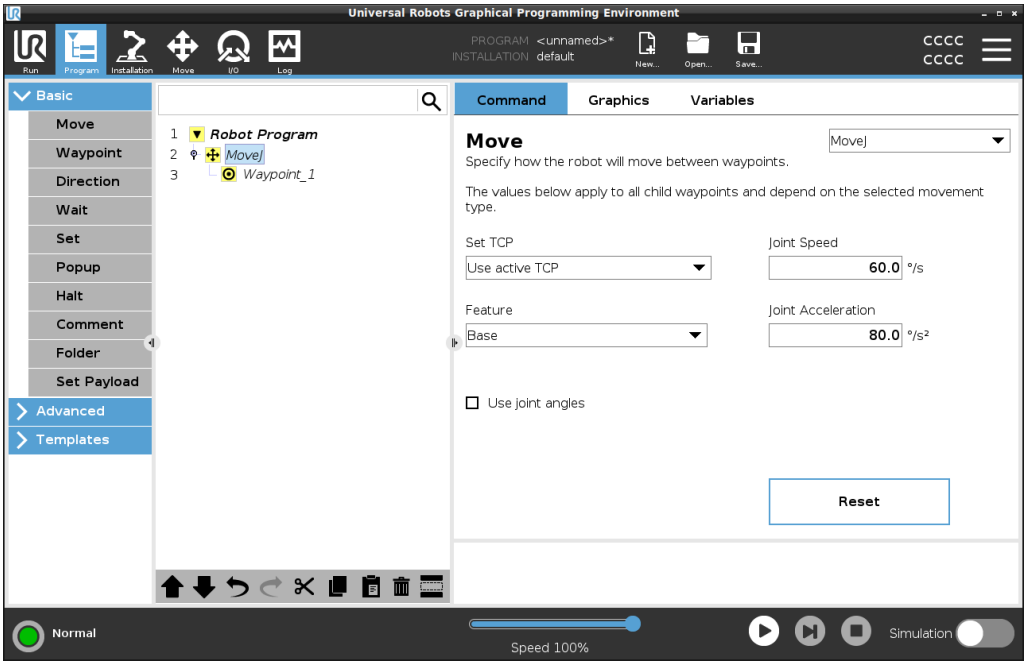
Bir geçiş noktası bir Hareket Et'e eşlik eder, bu nedenle ilk geçiş noktası için bir Hareket Et eklemek gerekir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Robot programa bir geçiş noktası ekleyin

1. Robot Programınızda, bir Hareket eklemek istediğiniz yeri seçin.
2. Temel altında, **Hareket** seçeneğine dokunun.

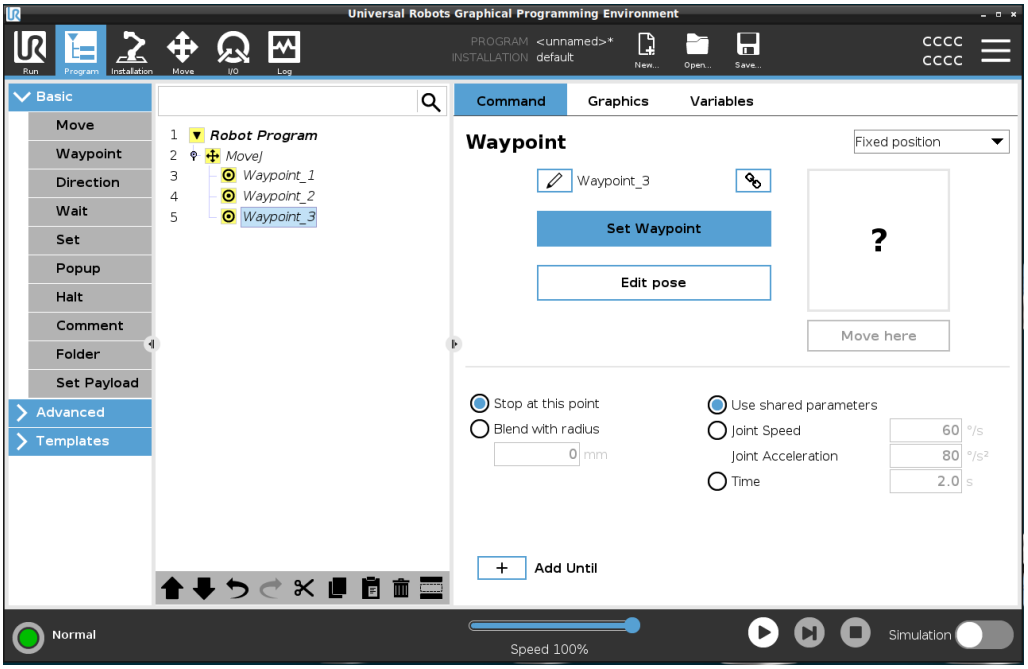
   Robot programına Hareket düğümüyle birlikte bir geçiş noktası eklenir.




### Bir Hareket Et veya Geçiş Noktasına ek geçiş noktaları ekleyin

1. Robot Programınızda bir Hareket Et düğümü veya Geçiş Noktası düğümü seçin.
2. Temel altında **Geçiş Noktası**'na dokunun.

   Hareket Et düğümüne ek geçiş noktası eklenir. Bu geçiş noktası, Hareket Et komutunun bir parçasıdır.




Ek geçiş noktası, robot programda seçtiğiniz geçiş noktası altına eklenir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Ayrıntı**

Bir geçiş noktası kullanmak, özellik ile TCP arasındaki Hareket Et komutundan öğretilen ilişkiyi uygulamak anlamına gelir. O sırada seçili şekle uygulanmış olan, şekille TCP arasındaki ilişki, istediğiniz TCP konumunu sağlar. Robot, mevcut aktif TCP'nin istenen TCP konumuna ulaşmasını sağlamak için kolu nasıl konumlandıracağını hesaplar.

## Geçiş Noktası Yapılandırma

**Açıklama**

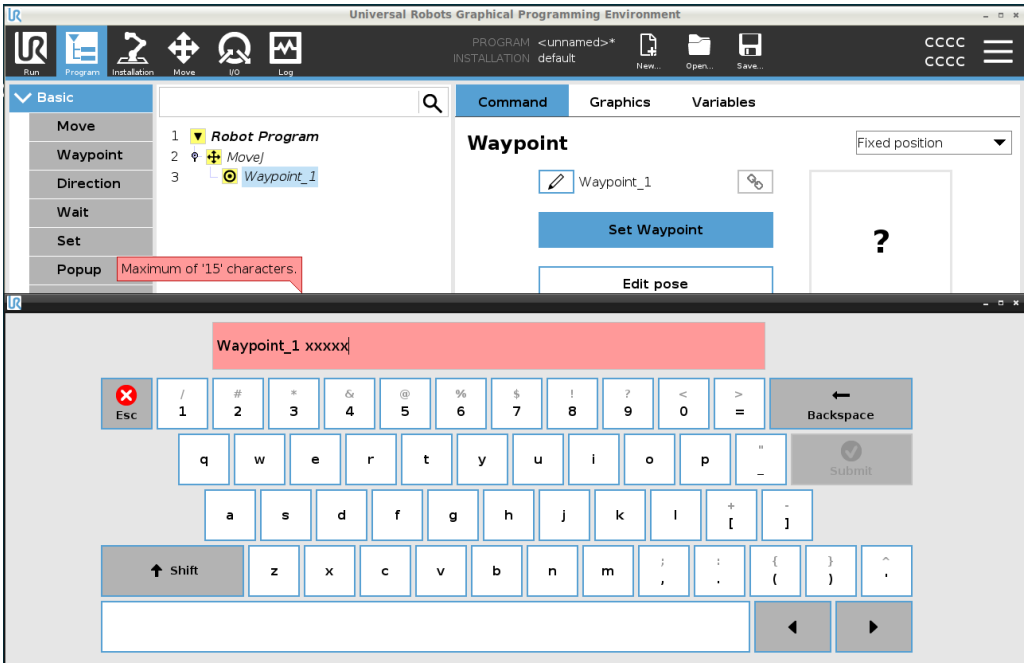
Geçiş noktaları, robot programındaki geçiş noktasının kurulumu, uygulaması ve pozisyonuna bağlı olarak farklı şekillerde yapılandırılabilir.

**Geçiş Noktalarına İsim Verme**

Geçiş noktalarını robot programına eklediğinizde otomatik olarak benzersiz bir isim alır. Kullanıcı, geçiş noktalarının isimlerini değiştirebilir.

**Bir geçiş noktasını adlandırmak için**

1. Ekranın sağ tarafındaki Komut sekmesinde olduğunuzdan emin olun
2. Yeniden isim vermek istediğiniz geçiş noktasını seçin
3. **Yeniden isim ver** düğmesine dokunun.
4. Yeni ismi girin
5. Yeni adı kaydetmek için **Gönder** düğmesine dokunun




**İpucu**

Büyük bir robot programında, genelde 50'nin üzerinde geçiş noktanız olabilir, dolayısıyla size mantıklı gelen bir isimlendirme kuralı oluşturun.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Geçiş Noktalarını Bağlama**

Bağlantı simgesi seçildiğinde, geçiş noktalarına bağlantı kurulur ve konum bilgileri paylaşılır.

**Ayrıntı**

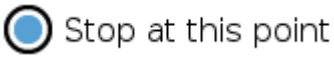
Bağlantılı olsa bile, örneğin harman radyusu, alet/eklem hızı ve alet/eklem hızlanması gibi diğer geçiş noktası bilgileri bireysel geçiş noktaları için yapılandırılır.

---

**Bu noktada dur**

Robot programınızı bu geçiş noktasında duracak şekilde yapılandırıyorsunuz. Robot, bu noktaya doğru hareket ederken hızı azaltacak ve bir sonraki geçiş noktasına ilerleyecek.

**Bu noktada Dur'u kullanın**

1. Değiştirmek istediğiniz geçiş noktasını seçin
2. Ekranın sağ tarafından şunu seçin: 


**İpucu**

Bu, robotun belirli bir pozisyona hareket etmesini sağlamak için kullanışlıdır.

**Kullanım örneği**

Robotu kaynak veya makine bakım uygulamasından uzağa hareket ettirmek istiyorsunuz.

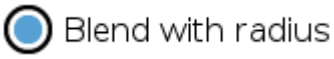
---

**Yarıçapla geçiş**

Robot kolun hareketini geçiş noktaları arasında geçiştirmek için bir geçiştirme yarıçapı ekleyebilirsiniz. Geçiştirmenin derinlemesine açıklaması için bu bağlantıyı ziyaret edin.

**Yarıçapla Geçiştirmeyi kullanın**

Bir geçiş noktasına bir geçiştirme eklediğinizde geçiş noktaları arasındaki geçiş daha akışkan ve etkili hale gelir. Bu, robot kolun daha sorunsuz bir şekilde hareket etmesini sağlar, ancak her robot kol hareketi için geçerli değildir.

1. Değiştirmek istediğiniz geçiş noktasını seçin
2. Ekranın sağ tarafından şunu seçin: 

3. Geçiştirme yarıçapını tanımlamak için bir sayı [mm] ekleyin
4. Yeni sayıyı kaydetmek için **Gönder** düğmesine dokunun

**İpucu**

İki nokta arasındaki geçişi yönlendirmek için birden fazla geçiş noktası kullanıyorsanız genel hareketi daha sorunsuz ve etkili hale getirmek için aralardaki geçiş noktalarını geçiştirebilirsiniz.

---

**Ortak Parametreler Kullanın**

Bu, geçiş noktası için varsayılan ayardır.
Ayarlar, ana Hareket komutundan kopyalanır.

**Kullanım örneği**

Bu, ana Hareket komutunda eklem hızı ve eklem ivmesi DEĞİŞTİRİLMEDİĞİNDE kullanılır.

---

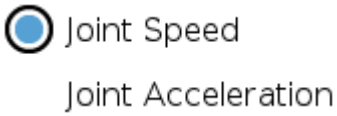
Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Eklem Hızı / İvmesi**

Hareket komutunda her bir geçiş noktası için eklemlerini hızını ve ivmesini değiştirebilirsiniz.

**Eklem hızını veya ivmesini değiştirin**

1. Değiştirmek istediğiniz geçiş noktasını seçin
2. Ekranın sağ tarafında şunu seçerek eklem hızını veya ivmesini belirleyin:

3. Hız için değeri ekleyin
4. İvme için değeri ekleyin

**Kullanım örneği**

Paletleme programı oluşturursanız geçiş noktasını program nesneleri koyarken daha yavaş hareket ettirebilir ve başka bir nesneyi kaldırırken daha hızlı hareket ettirebilirsiniz.

---

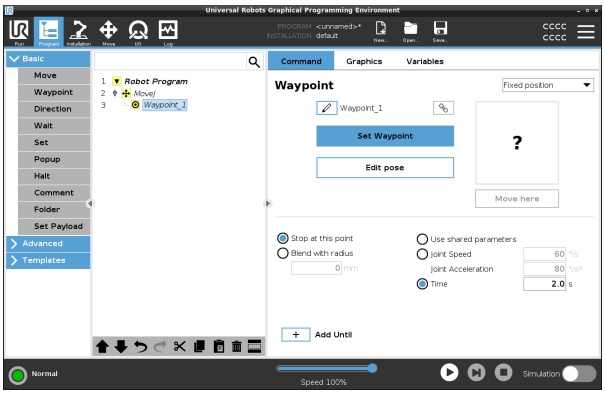
**Zaman**

Bu geçiş noktasına ulaşmak için gereken süreyi değiştirebilirsiniz. Maksimum 21,600 saniye/6 saattir.

**Süreyi saniye cinsinden ekleyin**

1. Değiştirmek istediğiniz geçiş noktasını seçin
2. Ekranın sağ tarafından şunu seçin:
   
3. [s] cinsinden bir sayı ekleyin
4. Yeni sayıyı kaydetmek için **Gönder** düğmesine dokunun

Artık robot kolun bu geçiş noktasına hareket etmesi [s] sürüyor.




---

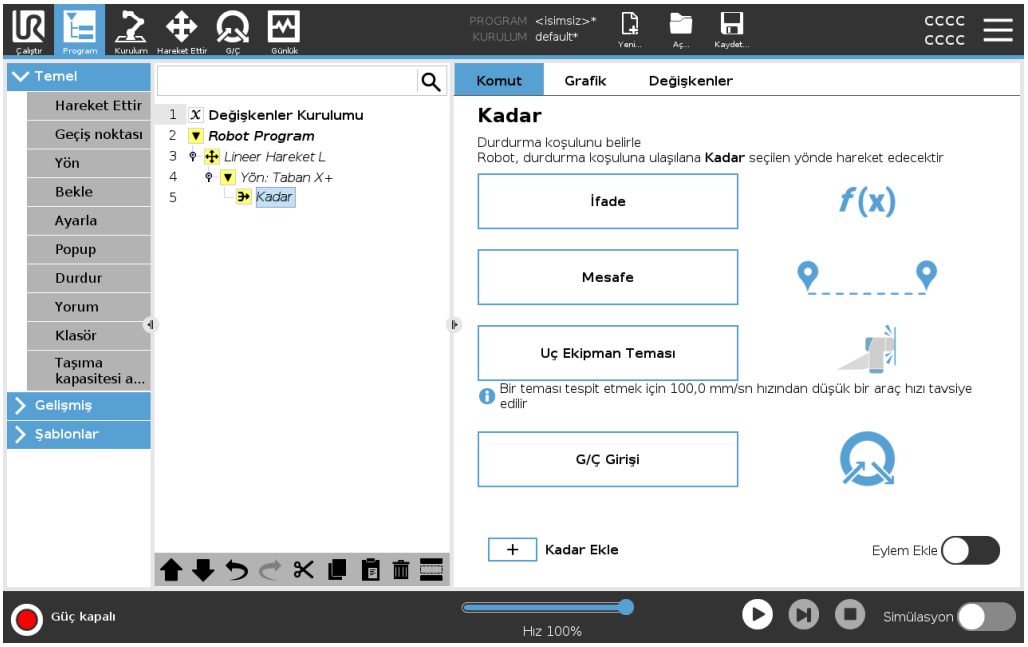
**Kadar Ekle**

Kadar Ekle, geçiş noktanızı yapılandırmak için bir dizi farklı seçenek sağlar.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Adımlar**

Adım adım talimatlar için lütfen bağlantıyı Kadar Ekle on page217 ziyaret edin.




## Sabit Geçiş Noktası

**Açıklama**

Sabit geçiş noktası, PolyScope'ta kullanılan standart geçiş noktasıdır.
Robotun istendiğinde geri döneceği, belirlenmiş bir koordinat sistemiyle (varsayılan olarak robotun tabanı) ilişkili sabit bir konumdur.
Sabit pozisyon geçiş noktası, robot kolunun fiziksel olarak ilgili pozisyona getirilmesiyle ayarlanır. PolyScope'ta robotu 17.4 Elle Yönlendir on page121 yoluyla ya da 22 Hareket Ettir Sekmesi on page319 yoluyla hareket ettirebilirsiniz.

Ne zaman kullanılır:

- Robotun belirli bir konuma hareket etmesi gerekiyorsa (ekipmanın etrafında hareket etmek veya toplama veya yerleştirme gibi işlemler için belirli bir konuma hareket etmek için).
- Bir konuma, yani robot tabanına göre sabit geçiş noktaları kullanarak tüm bir robot programı oluşturduğunuzda. Robotu hareket ettirebilir ve robotun tabanının konumunu yeniden tanımlayabilirsiniz, ardından robot programı yeni konumda çalışır.

Ne zaman KULLANILMAZ:

- Geçiş noktasının konumunun dinamik olmasını istediğinizde. Sabit ara noktalar statik konumlardır ve yalnızca kasıtlı olarak güncellendiklerinde veya bir koordinat sistemine göreli olduklarında değişirler.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

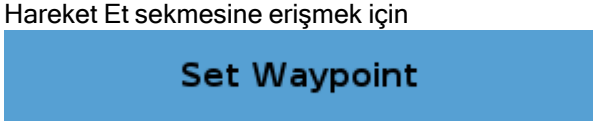
**Sabit Geçiş Noktası**

Hareket Et komutu eklediğinizde robot programınıza sabit bir geçiş noktası ekleyebilirsiniz. Hareket Et komutunun bir HareketEtJ, HareketEtL veya HareketEtP olması arasında fark yoktur.

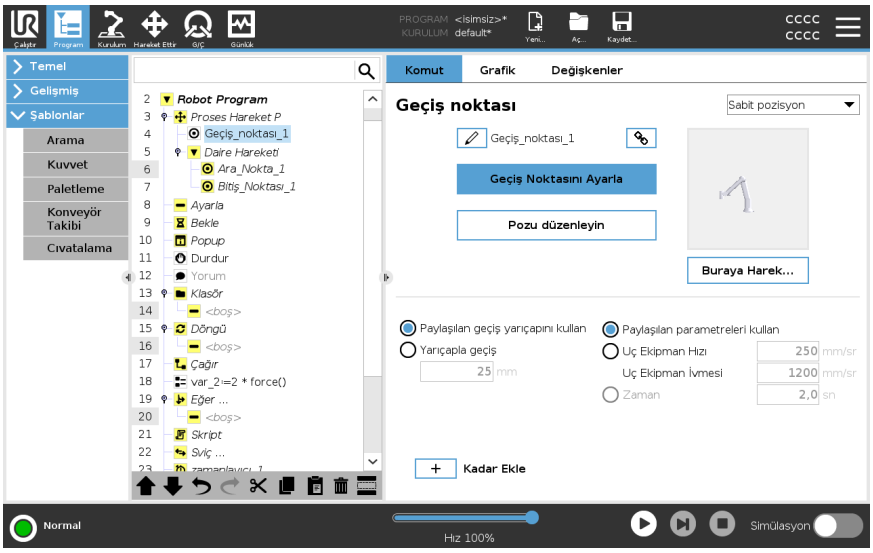
Robot programına sabit bir geçiş noktası eklemek için

1. Program sekmesinde Temel'e dokunun.
2. Hareket et komutu ekleyin
3. Otomatik olarak oluşturulan geçiş noktasını seçin
   a. Seçicinin otomatik olarak şu şekilde ayarlı olduğunu dikkate alın:

   
4. Hareket Et sekmesine erişmek için

   
   
   seçeneğine dokunun.
5. Geçiş noktasını ayarlayın
6. Geçiş noktasını kaydetmek ve Program sekmesine dönmek için onay işaretine

   dokunun




**Örnek**

Bir makine bakım uygulamasında bir iş parçasını bir kavrayıcı çıkarırken, ekipmanla herhangi bir temastan kaçınmak için geçiş noktasını sabit bir pozisyon haline getirin.[1]

## Sabit Geçiş Noktası ayarlayın

[1]Makine eğiliminde torna aynası, iş parçası üzerinde çalışma gerçekleştiren uç ekipmanı tutar. Örneğin, torna aynası, matkabın matkap ucuna takılan parçasıdır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Açıklama**

Sabit bir geçiş noktası ayarlamak, robot kolunu ayarlamak istediğiniz belirli geçiş noktasının konumuna hareket ettirmeniz anlamına gelir. Daha sonra geçiş noktası robot programında robot kolunun genel hareketinde bir pozisyon olarak "ayarlanır".

Serbest sürüş modunu kullanabilir veya robot kolunu Hareket Et sekmesindeki manuel kontrollerle hareket ettirebilirsiniz. Bakın: 20.7.1 Hareket Ettir on page195

**Sabit Geçiş Noktası ayarlama**

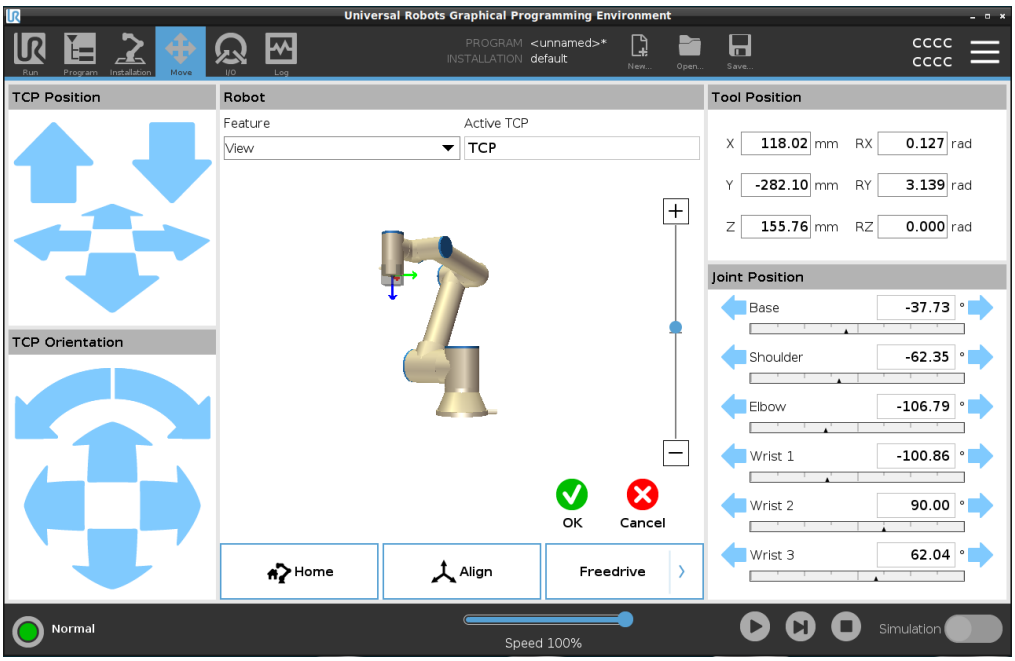
Robot programına sabit bir geçiş noktası eklemek için

1. Robot Programınızda sabit bir geçiş noktası eklemek istediğiniz yeri veya düğümü seçin.
2. Temel altında **Geçiş Noktası**'na dokunun.
3. Robot programında yeni eklediğiniz geçiş noktasını seçin.
4.

seçeneğine dokunun.

Geçiş noktasını ayarlamak için robot kolunu nasıl hareket ettireceğiniz büyük ölçüde robot programınıza, oluşturduğunuz uygulamaya, TCP yapılandırmasına vb. bağlıdır. Geçiş noktasını belirlemenin tek bir en iyi yolu yoktur.

- Robot kolunu TCP doğrusal olarak hareket edecek şekilde hareket ettirmek istiyorsanız TCP oklarını kullanın.
- Robot kolunu Serbest Sürüş ile hareket ettirmek isterseniz Serbest Sürüş düğmesine basılı tutun.
- Bir sonraki geçiş noktası için tam koordinat konumunu biliyorsanız robot kolunu hareket ettirmek için uç ekipman konumunu kullanabilirsiniz.
- Belirli bir eklemi hareket ettirmek istiyorsanız Eklem Pozisyonu değerlerini kullanın




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# Göreli Geçiş Noktası

**Açıklama**

İki geçiş noktası tanımlanarak bir bağıl geçiş noktası oluşturulur. Bu iki geçiş noktası, ilgili geçiş noktasının hareket etmesi gereken mesafeyi ve yönü belirler
Bağıl geçiş noktası, robot kolunun önceki konumuna göre tanımlanabilir, örneğin "iki santimetre sola".
İkinci geçiş yolu, birinciye dayalıdır.
Bu geçiş noktası, bağıl geçiş noktası eklenirken oluşturulabilir. Sabit bir geçiş noktası gibi daha önceden tanımlanan bir geçiş noktası da olabilir.

Ne zaman kullanılır:

- Robotu herhangi bir konumdan düz yukarı hareket ettirmek için bir Başlatma Öncesi kullanırken. Örneğin, robotlar parçalara yakın bir pozisyonda durdurulursa.
- İlk geçiş noktası bağılsa ve yürüt düğmesine basarsanız. Programı başlatmak için robotu pozisyona getirmenize gerek yoktur.
- Robotun etrafındaki farklı konumlarda tekrarlanabilir hareketler yapmak için Alt Programları kullanırken. Örneğin, birden fazla konumda vidalama: 50 mm aşağı hareket ettirin, tornavidayı açın/kapatın, 50 mm yukarı hareket ettirin.

Ne zaman kullanılmaz:

- Belirli bir konuma, tekrarlanabilir şekilde ulaşılması gerektiğinde.
- Sabit bir yol istendiğinde.

**Örnek: Bağıl geçiş noktası ekleyin**

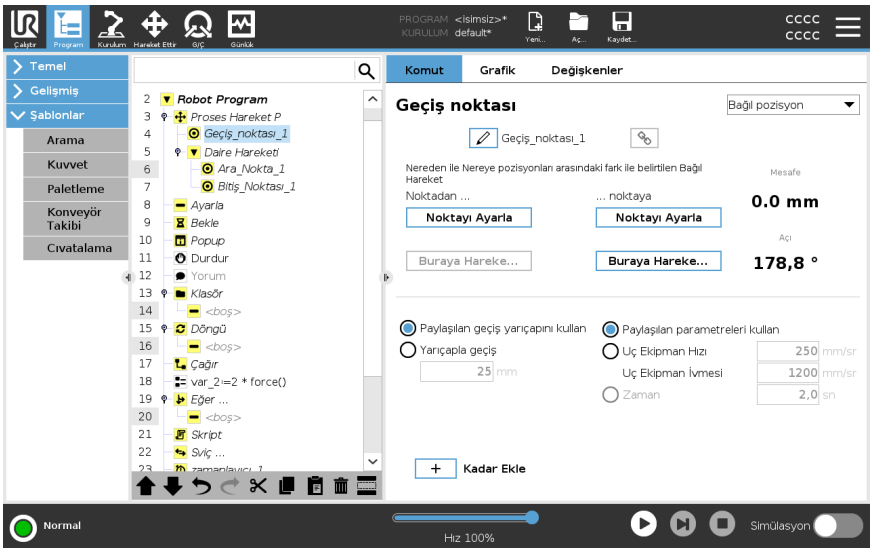
Robotu aracın z ekseni boyunca 20 mm hareket ettirmek için:

```
var_1=p[0,0,0.02,0,0,0]
Movel
Waypoint_1 (relative position):
Use variable=var_1, Feature=Tool
```

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Robot programına bir bağıl geçiş noktası ekleyin**

1. Program sekmesinde Temel menüyü seçin.
2. **Geçiş Noktası** seçeneğine dokunun
   a. Seçicinin otomatik olarak Sabit pozisyona ayarlı olduğunu dikkate alın
   b. Geçiş noktasını Bağıl pozisyon olarak değiştirin
3. Birinci geçiş noktasını belirleyin (şu noktadan...)
4. İkinci geçiş noktasını belirleyin (...şu noktaya)




**Ayrıntı**

İki bağıl geçiş noktası arasındaki hareket, hareket türüne bağlı olarak robot için her zaman en kısa yoldur.
Göreli geçiş noktaları için mesafe, iki pozisyondaki TCP arasındaki Kartezyen mesafeyi ifade eder. Açı, TCP yöneliminin iki konum arasında ne kadar değiştiğini veya daha kesin olarak, oryantasyondaki değişikliği tanımlayan rotasyon vektörünün uzunluğunu belirtir.
Program bağıl geçiş noktasına taşınmadan önce bağıl geçiş noktası pozisyonunun robotun etrafında nerede bulunduğu önemli değildir.
PolyScope program ağacındaki ilgili geçiş noktasına hareket eder etmez, robot mevcut konumundan, ilgili geçiş noktasının kaydettiği mesafeye ve yöne doğru hareket eder.
Yinelenen bağıl konumlar, robot kolu çalışma alanının dışına çıkarabilir.

**Kullanım Örneği: Kaynak ve kaynak parçalarının değiştirilmesi**

Kaynak prosedürünüz varsa ve bir dikdörtgenin etrafındaki bir çatlağı kaynaklamanız gerekiyorsa ilk köşeyi sabit bir ara nokta ile tanımlayabilir ve ardından robotun ve kaynak aracının bağıl geçiş noktalarını kullanarak kalan üç köşeye çarpmasını sağlayabilirsiniz.
İlk geçiş noktası, dikdörtgenin etrafındaki kaynak çatlağına başlar ve ilgili geçiş noktaları kalan köşeleri bitirir.
Ardından, hâlâ bir dikdörtgen olan ancak daha büyük veya daha küçük bir şeyi kaynaklamanız gerekiyorsa ilgili ara noktaların mesafesini değiştirebilir ve robot programını hızlı bir şekilde değiştirebilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# Değişken Geçiş Noktası

**Açıklama**

Değişken bir geçiş noktası PolyScope'ta bir değişken tarafından belirlenen bir konuma hareket eder.
Değişken poz URScript formatında olmalıdır, p[x, y, z, rx, ry, rz], Program Ağacındaki tek bir geçiş noktasının, geçiş noktasını manuel olarak sıfırlamadan X, Y, Z, RX, RY veya RZ değerini değiştirerek güncellenmesini sağlar.

Ne zaman kullanılır:

- Komut dosyası ögeleriyle birleştirilirse.
- Kameralar vb. gibi konumlandırma için harici cihazlardan veri alırken.

Ne zaman kullanılmaz:

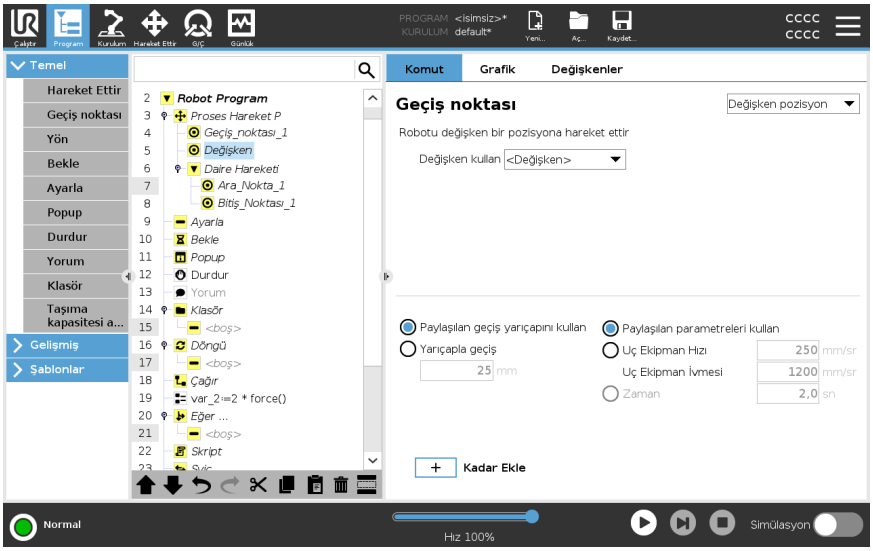
- Belirli bir konuma, tekrarlanabilir şekilde ulaşılması gerektiğinde.
- Değişken veya harici cihaz kullanmıyorsanız.
- Bir geçiş noktasının manuel olarak taşınması ya da jogging veya serbest sürüşle yeniden tanımlanması gerekirse.

**Değişken geçiş noktası ekleyin**

Robot programının çalıştırılması sırasında değiştirilebilecek değişken bir geçiş noktası ekleyin.

**Robot programına bir değişken geçiş noktası ekleyin**

1. Program sekmesinde temel menüsüne dokunun.
2. Hareket et komutu ekleyin
3. Otomatik olarak oluşturulan geçiş noktasını seçin
   a. Seçicinin otomatik olarak Sabit pozisyona ayarlı olduğunu dikkate alın:
   b. Seçiciyi Değişken pozisyonu olarak değiştirin.
4. Aşağı açılır menüden değişkeni seçin




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Ayrıntı**

Bir değişken tarafından verilen konuma sahip bir geçiş noktası, bu durumda *calculated_pose*.

Değişkenin bir *poz* olması gerekir, örneğin var=p[0.5,0.0,0.0,3.14,0.0,0.0].

İlk üçü, *x,y,z* olup son üçü de *rx,ry,rz* vektörüyle verilen *döndürme vektörü* olarak verilen yöndür.
Eksenin uzunluğu radyan cinsinden dönülecek açıdır ve vektörün kendisi de dönülecek ekseni belirler.
Pozisyon her zaman, seçili özellik ile tanımlanan bir referans çerçeveye ve koordinat sistemine ilişkin olarak verilir.

Sabit bir geçiş noktasına bir harman radyusu ayarlandığında ve ondan önceki ve sonraki geçiş noktaları değişken olduğu ta da harman radyusu değişken bir geçiş noktasına ayarlandığında, o zaman harman radyusu çakışma için kontrol edilmez (bakın: Harmanlama below).
Program çalıştırılırken harman radyusu bir noktayla çakıştığında, robot bunu göz ardı eder ve bir sonrakine geçer.

## Harmanlama

**Açıklama**

Harmanlama, robotun aralarındaki geçiş noktasında durmadan iki gezinge arasında takılmadan geçiş yapmasını sağlar.
Geçiştirme, robot programınızın daha hızlı çalışmasını sağlar çünkü gezingeler arasında sorunsuz geçiş oluşturduğunuzda, gezingeler arasındaki bir ivmenin yavaşlamasından kaçınmış olursunuz.

Geçiştirme üzerine daha fazla bilgi için aşağıdaki bölümleri inceleyin:

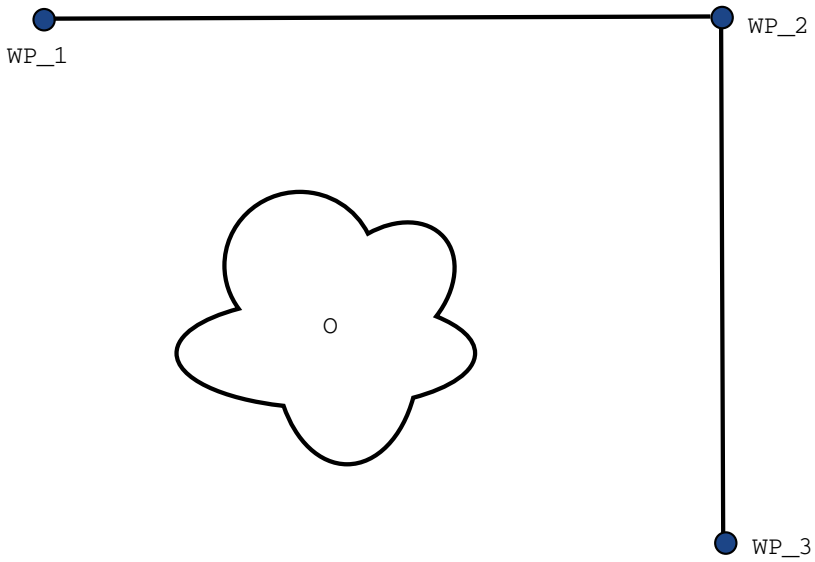
- Geçiştirme Parametreleri on the facing page
- Gezingeleri Harmanla on page214
- Koşullu Geçiştirme Gezingeleri on page215

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Örnek: Tut ve yerleştir uygulamasında geçiştirme**

Robot, 1. geçiş noktasında `(WP_1)` başlıyor ve bir nesneyi 3. geçiş noktasında `(WP_3)` kaldırması gerekiyor.
Nesne ve diğer engellerle çarpışmayı önlemek için robotun 2. geçiş noktasını `(WP_2)` kullanarak `(O)` bölümünden kaçınması gerekir.

Koşulları sağlayan bir yol oluşturmak için üç geçiş noktası eklenir.




12.1: *`(WP_1)`: başlangıç pozisyonu, `(WP_2)`: nokta yoluyla, `(WP_3)`: alma konumu, `(O)`: engel.*

Diğer ayarları yapılandırmadığınızda robot, hareketi devam ettirmeden önce her geçiş noktasında oldukça kısa ancak tam duruş gerçekleştirir.
Bu görev için `(WP_2)`'de durmak ideal değildir, çünkü düz bir dönüş, koşulları sağlamakla birlikte daha az zaman ve enerji gerektirir. Hatta ilk gezingeden ikincisine geçiş, bu konumun yakınında gerçekleştiği sürece, robotun `(WP_2)`'ye tam ulaşmaması bile kabul edilebilir.
`(WP_2)`'deki duruştan, geçiş noktasına bir geçiştirme yapılandırarak kaçınılabilir.
Bu, robotun bir sonraki gezingeye daha sorunsuz bir geçiş hesaplayabilmesini sağlar.

Harmanın birincil parametresi bir radyustur.

Robot, geçiş noktasının geçiştirme yarıçapındaysa, geçiştirmeye ve orijinal yoldan sapmaya başlayabilir. Bu, daha hızlı ve daha düzgün hareketlere izin verir, çünkü robotun yavaşlayıp sonra tekrar hızlanması gerekmez.

## Geçiştirme Parametreleri

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

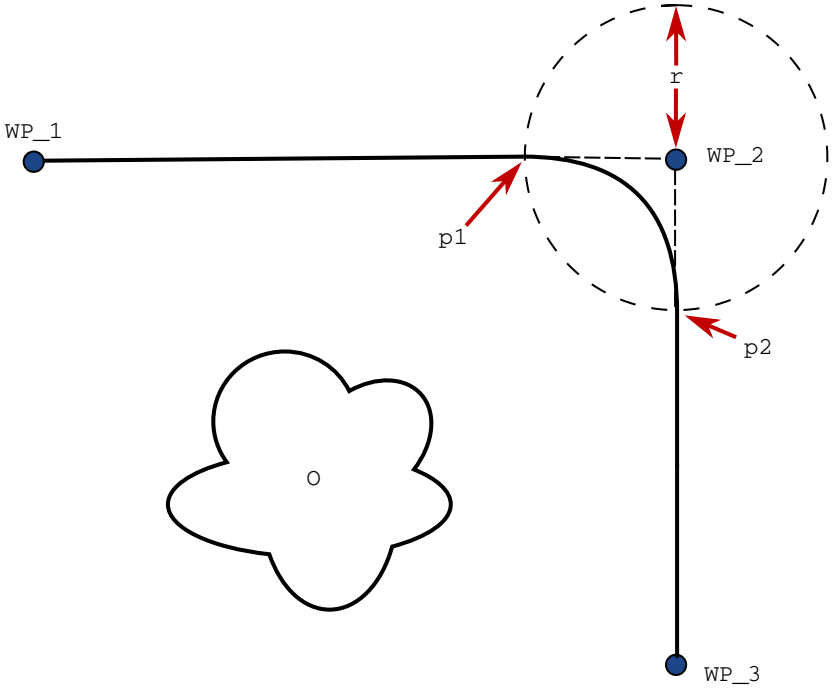
**Açıklama**

Harmanlama, robotun aralarındaki geçiş noktasında durmadan iki gezinge arasında takılmadan geçiş yapmasını sağlar.
Geçiştirme, robot programınızın daha hızlı çalışmasını sağlar çünkü gezingeler arasında sorunsuz geçiş oluşturduğunuzda, gezingeler arasındaki bir ivmenin yavaşlamasından kaçınmış olursunuz.

**Harman parametreleri**

Geçiştirme noktalarının dışında, geçiştirme gezingesini çoklu parametreler de etkiler.

- harman yarıçapı `(r)`
- robotun başlangıç ve son hızı (sırasıyla `p1` ve `p2` pozisyonlarında)
- hareket saati (örneğin bir gezinme için belirli bir saat ayarlandığında, bu robotun başlangıç/son hızını etkiler)
- harmanlamanın kaynak ve hedefi olan gezinge tipleri (`Hareket Ettir L`, `Hareket Ettir J`)

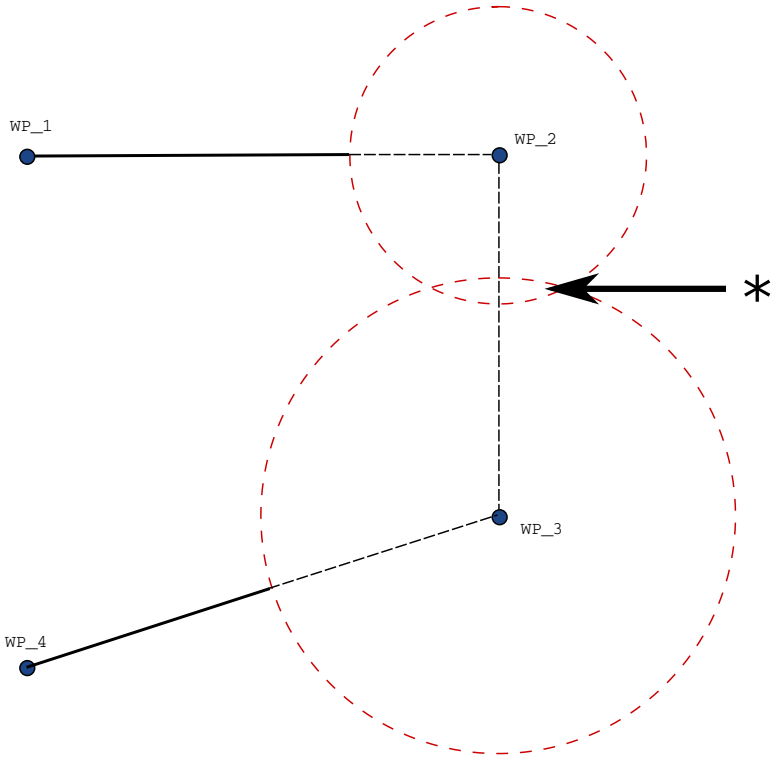



12.2: *`(WP_2)` üzerinde harman, yarıçap `(r)`, başlangıç harman konumu `p1`'de ve son harman konumu `p2`'de. `(O)` bir engeldir.*

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Geçişme yarıçapı ayarlanırsa robot kolu gezingesi geçiş noktasının etrafına geçişerek robot kolunun ilgili noktada durmamasını sağlar.

Geçiştirmeler çakışamaz, dolayısıyla bir önceki veya sonraki geçiş noktasının bir geçiştirme radyusuyla çakışan bir geçiştirme radyusu ayarlanamaz.
İki geçiştirmenin çakışması durumunda, Günlük sekmesinde bir uyarı kaydedilir. Daha fazla bilgi için *Günlük sekmesine* bakın.




12.3: *Karışım yarıçapı çakışmasına izin verilmez (*).*

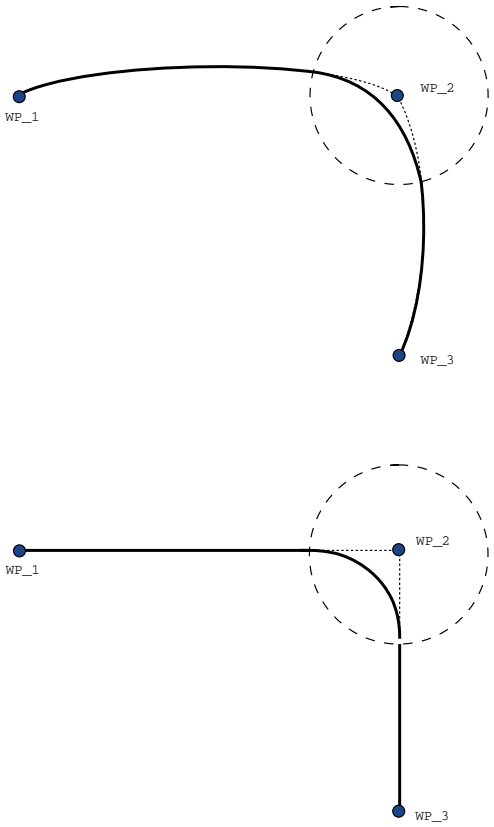
Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

## Gezingeleri Harmanla

**Açıklama**

Harmanlama, robotun aralarındaki geçiş noktasında durmadan iki gezinge arasında takılmadan geçiş yapmasını sağlar.
Geçiştirme, robot programınızın daha hızlı çalışmasını sağlar çünkü gezingeler arasında sorunsuz geçiş oluşturduğunuzda, gezingeler arasındaki bir ivmenin yavaşlamasından kaçınmış olursunuz.

**Gezingeleri Harmanla**




12.1: *Eklem boşluğu (**MoveJ**) ve kartezyen boşluk (**MoveL**) hareketi ve karışımı.*

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Hareket tipine (örneğin Hareket Ettir L, Hareket Ettir J veya Hareket Ettir P) bağlı olarak farklı harman gezingeleri oluşturulur.

- **Hareket Ettir P'deki Harmanlar** yaparken harmanın konumu bir dairenin yayını sabit hızda izler. Yön, iki gezinge arasındaki düzgün bir interpolasyonla harmanlanır. Bir Hareket Ettir J'yi veya bir Hareket Ettir L'yi bir Hareket Ettir P ile harmanlayabilirsiniz. Böyle bir durumda robot, Hareket Ettir P'nin dairesel yay harmanını kullanır ve iki hareketin hızının interpolasyonunu yapar. Bir Hareket Ettir P'yi bir Hareket Ettir J veya Hareket Ettir L ile harmanlayamazsınız. Onun yerine Hareket Ettir P'nin son geçiş noktası, harmansız bir durdurma noktası kabul edilir. İki gezinge, (ters yönde) 180 dereceye yakın bir açıdaysa bir harman gerçekleştiremezsiniz, çünkü robotun sabit hızda izleyemeyeceği çok küçük yarıçaplı bir dairesel yay oluşturur. Bu, programda, geçiş noktalarını daha az keskin bir açı oluşturacak şekilde ayarlayarak düzeltilebilecek bir çalışma süresi istisnası oluşturur.
- **Hareket Ettir J ile İlgili Harmanlar** Hareket Ettir J harmanları eklem alanında düzgün bir eğriye neden olur. Bu, Hareket Ettir J'den Hareket Ettir J'ye, Hareket Ettir J'den Hareket Ettir L'ye ve Hareket Ettir L'den Hareket Ettir J'ye olan harmanlar için geçerlidir. Harman, harmansız hareketlerden daha düzgün ve daha hızlı bir gezinge sağlar `(bakın Şekil 15.6)`. Hız profilini belirlemek için hız ve ivme kullanıldığında harman, harmanlama sırasında harman yarıçapı içinde kalır. Her iki hareketin hız profilini belirtmek için *hız* ve *ivme* yerine *zaman* kullanıyorsanız geçiştirme gezingesi orijinal HareketEtJ'nin gezingesini izler. Her iki hareketin zamanı da sınırlıysa, harmanları kullanmak zamandan tasarruf sağlamaz.
- **Hareket Ettir L'deki Harmanlar** Hareket Ettir L'de harman yaparken harmanın konumu bir dairenin yayını sabit hızda izler. Yön, iki gezinge arasındaki düzgün bir interpolasyonla harmanlanır. Robot, (örneğin iki gezinge arasındaki açı, 180 dereceye yakınsa) çok yüksek ivmeleri önlemek için, dairesel yayı izlemeden önce gezingede yavaşlayabilir.

## Koşullu Geçiştirme Gezingeleri

**Açıklama**

Harmanlama, robotun aralarındaki geçiş noktasında durmadan iki gezinge arasında takılmadan geçiş yapmasını sağlar.
Geçiştirme, robot programınızın daha hızlı çalışmasını sağlar çünkü gezingeler arasında sorunsuz geçiş oluşturduğunuzda, gezingeler arasındaki bir ivmenin yavaşlamasından kaçınmış olursunuz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

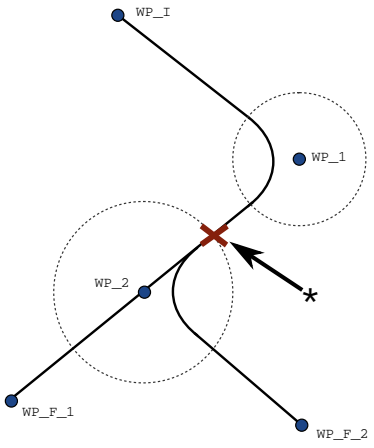
### Şartlı harman gezingeleri

Bu örnek oldukça durumsal bir örnektir, ancak robot programının çok nadir durumlarda, yürütmeden önce program düğümlerini hesaplayabileceğini gösterir.

Harman gezingesi, harman radyusunun ayarlandığı geçiş noktasıyla program ağacında ondan sonra gelen geçiş noktasının her ikisinden de etkilenir.

Bu örnekte, etrafındaki geçiştirme `(WP_1)` ve `(WP_2)`'den etkilenir. Bu örnekte `(WP_2)` 'nin etrafında harmanlama yapıldığında, bunun sonucu daha belirgin olur.
İki olası bitiş konumu vardır ve bunlardan hangisinin harmanlama yapılacak bir sonraki geçiş noktası olduğunu belirlemek için robotun, `digital_input[1]` geçerli değerini, daha harman radyusuna girerken değerlendirmesi gerekir.
Bu, `if...then` ifadesinin hedefe ulaşmadan önce değerlendirildiği anlamına gelir ki bu, program sırasına bakıldığında sezgisel değildir. Bir geçiş noktası bir durdurma noktasıysa ve onu bir sonraki geçiş noktasını (örneğin G/Ç komutunu) belirlemek için şartlı ifadeler izliyorsa, robot kolu geçiş noktasında durduğunda yürütülür. `(WP_2)`

```
MoveL
    WP_I
    WP_1 (blend)
    WP_2 (blend)
    if (digital_input[1]) then
        WP_F_1
    else
        WP_F_2
```




12.2: *`WP_I` ilk geçiş noktasıdır ve bir koşul ifadesine bağlı olarak iki potansiyel son geçiş noktası vardır: `WP_F_1` ve `WP_F_2`. Robot kolu ikinci harmana (*) girdiğinde, `eğer` koşul ifadesi değerlendirilir.*

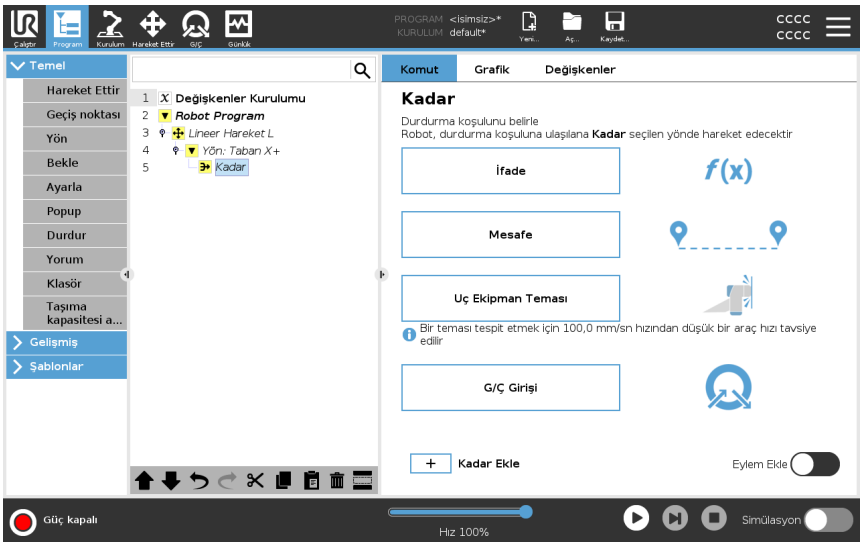
Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# Kadar Ekle

**Açıklama**

Program düğümü **Kadar**, hareket için durma kriterlerini tanımlar.
Yön ve Geçiş Noktası komutlarından Kadar düğümleri ekleyebilirsiniz.
Yalnızca bir Hareket Et L ve Hareket Et P'ye yön düğümü ekleyebilirsiniz.
Robot bir yol boyunca hareket eder ve bir temas algılandığında durur.

Tek bir harekete birden fazla durma kriteri ekleyebilirsiniz. Birinci **Kadar** koşulu karşılandığında, hareket durur.
Bir eylem yapılmadan veya yürütülmeden önce karşılanması gereken birden fazla koşul olabileceğinden, birbiri ardına birden fazla Kadar Ekle ekleyebilirsiniz.




- Mesafe
- Uç Ekipman Teması: (bakın 20.7.3 Yön on page222)
- İfade
- G/Ç Girişi:
- Eylem Ekle

**İfade**

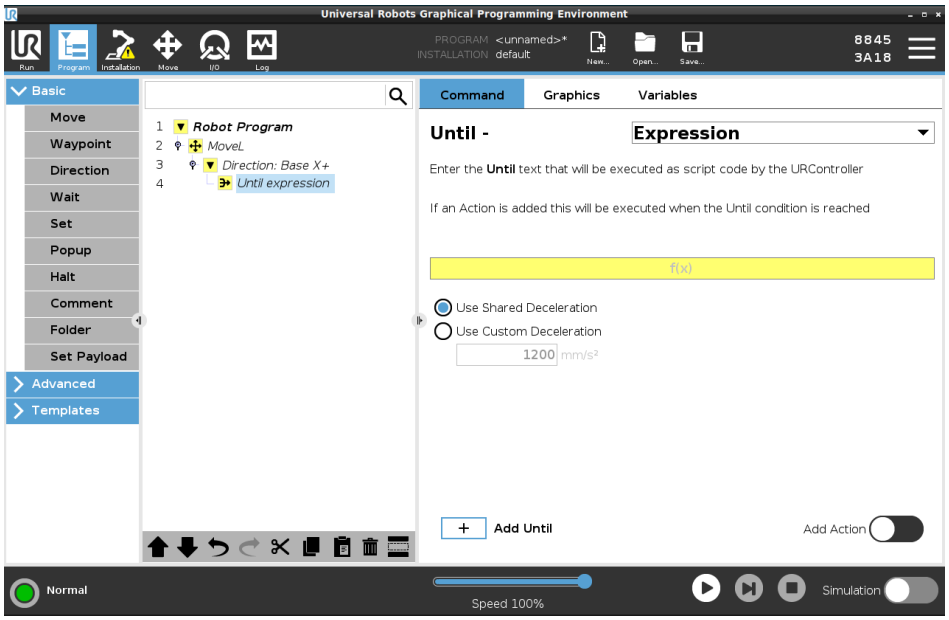
Bu düğüm, robotun hareketini durdurmak için özel bir program ifadesi kullanır. Ayrıca bir durma koşulu belirtmek için bir ifade de kullanabilirsiniz.
Ayrıca değişkenler ve komut işlevleri kullanarak da durma koşulları belirtilebilir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Bir robot programına bir Kadar ifadesi ekleyin**

1. Kadar komutu eklediğinizde şuna dokunun:

2. Sarı ifade alanına dokunun
3. Klavyeyle ifadeyi ekleyin
4. İfadeyi kaydetmek için Gönder seçeneğine dokunun
5. Parça yavaşlatmayı mı yoksa özel bir yavaşlatmayı mı kullanmak istediğinizi seçin




**Mesafe**

Bu düğüm, robot belirli bir mesafede hareket ettiğinde Yön hareketini durdurur. Robot tam olarak belirli mesafede duracak şekilde hız düşürülür.
Durdurma koşulu olarak belirli bir mesafe de kullanabilirsiniz.

**Örnek**

Mesafe işlevini, uç ekipmanı bir iş parçasından uzaklaştırmak gibi bir tam duruştan önce uç ekipmanı belirli bir mesafeye hareket ettirmek için kullanabilirsiniz.

**Bir robot programına Kadar mesafesi ekleyin**

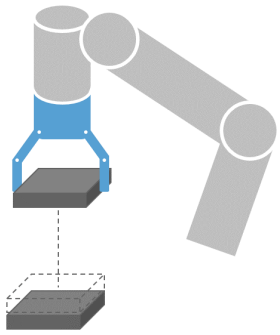
1. Kadar komutu eklediğinizde şuna dokunun:

2. Mesafeyi mm cinsinden ekleyin
3. Mesafeyi geçtikten sonra durmak veya bir yarıçapla geçiştirmek için seçin. Geçiştirme hakkında daha fazla bilgi almak için buraya tıklayın.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Uç Ekipman Teması**

Bu düğüm, uç ekipmanla temas kurulduğunda robotun hareketi durdurmasını sağlar. Bu düğümü, robot aleti bir teması algıladığında bir hareketi durdurmak için kullanabilirsiniz.



Ayrıca durdurmanın yavaşlamasını ve uç ekipmanın geri çekilmesini de tanımlayabilirsiniz.

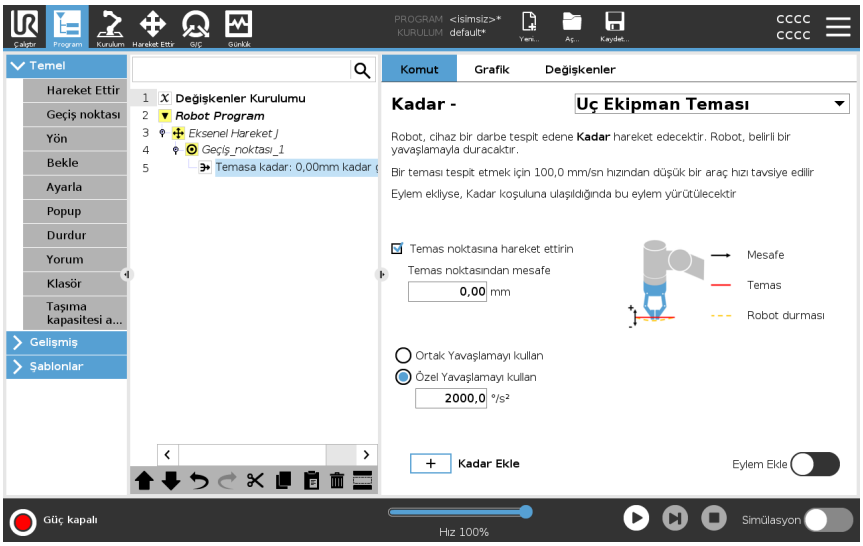
**Örnek**

Kadar Aleti Temas Düğümünü, İstifleme/Yığından Alma gibi uygulamalar için kullanabilirsiniz; burada Kadar Aleti Teması, istiflenen nesnelerin yüksekliğini belirler.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Bir robot programına Kadar uç ekipman teması ekleyin

1. Kadar komutu eklediğinizde şuna dokunun:




**UYARI**

Varsayılan hareket hızı, teması algılama için çok yüksek. Daha hızlı bir hareket hızı, Uç Ekipman Teması koşulu devreye girmeden önce bir robot durmasını tetikler. Robot durmasını tetiklemekten kaçınmak için hareket hızını düşürün. Örnek: 100m/s.

**NOT**

Takılan alet titrerse, Kadar Aleti Teması çalışmayabilir. Örneğin: katıştırılmış pompalı bir vakumlu kavrayıcı, hızlı titreşimler oluşturabilir.

**Ayrıntı**

Robotun ilk temas noktasına geri dönmesi için, **Temasa Geri Çek** ayarını kullanın. Robotun temassız veya temasa doğru hareket etmesini sağlamak için ek bir geri hareketi ayarlayabilirsiniz. Bu, hareket etmek için boş alan gereken bir kavrayıcınız olduğu veya bir sıkma eylemi gerektiği zaman yararlıdır.

**G/Ç Girişi**

Bu düğüm, sinyal kontrollü bir hareketi durdurmak için bir G/Ç girişi kullanır. Ayrıca bir durma koşulu belirtmek için  bir G/Ç girişi de kullanabilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Robot programına Eylem Yok ekleyin**

1. Kadar komutu eklediğinizde şuna dokunun:

2. Analog veya dijital girişi seçin
3. Ek yapılandırma ekleyin

**Eylem Ekle**

Bu düğüm, belirli bir Kadar koşulu karşılandığında bir program düğümü ekleyebilmenizi sağlar. Ayrıca bir Kadar komutundan hemen sonra yürütülecek ek bir eylem de ekleyebilirsiniz.

**Örnek**

Kadar Uç Ekipman Teması, bir kavrayıcı uç ekipmanının kavrama eylemini çalıştırabilir. Hiçbir **Eylem** tanımlanmadığında, programı yürütme Program Ağacındaki bir sonraki program düğümünden devam eder.

**Until komutundan sonra Eylem Yok ekleyin**

1. Şuna dokunun:

2. Kadar komutundan hemen sonra eklenmek üzere Düğüm Listesinden bir düğüm seçin
3. Az önce eklediğiniz düğümü yapılandırın

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

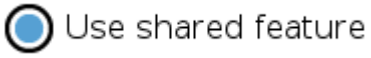
## 20.7.3. Yön

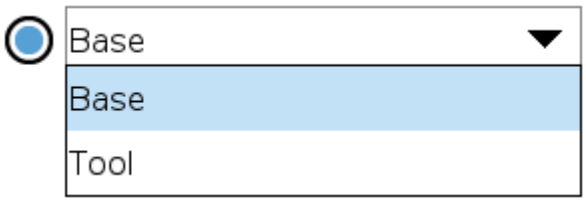
| | |
|---|---|
| **Açıklama** | Yön komutu, özellik eksenleri veya TCP'lere göre bir hareket belirtir. Robot, hareket bir Kadar Ekle on page217 koşulu ile durduruluncaya kadar, Yön Program Düğümü tarafından belirlenen yolda hareket eder. |
| **Yön** | Yön komutu, belirli bir yönde robot hareketi yapabilmenizi sağlar. |
| **Örnek** | [100,0,0] ve [1,0,0] Yön vektörlerinin robot üzerinde aynı etkiye sahiptir; x ekseni boyunca istenen hızda hareket etmesi için Hız Kaydırıcısını kullanın. Yön vektöründeki sayıların değerleri yalnızca birbirlerine bağıl olarak dikkate alınır. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

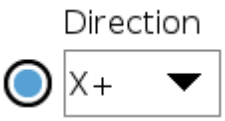
**Robot programına Yön hareketi ekleyin**

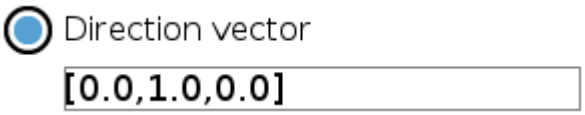
1. Robot programınızda Yön komutu eklemek istediğiniz yeri veya düğümü seçin.
2. Program Ağacınıza bir doğrusal hareket eklemek için, Temel altındaki **Yön** seçeneğine dokunun.
3. Yön alanında, Özellik seçeneğinin altında, doğrusal hareketi tanımlayın.

   a. Ortak özellik 
   
   veya Tabanı/Uç Ekipmanı kullanıyorsanız seçin

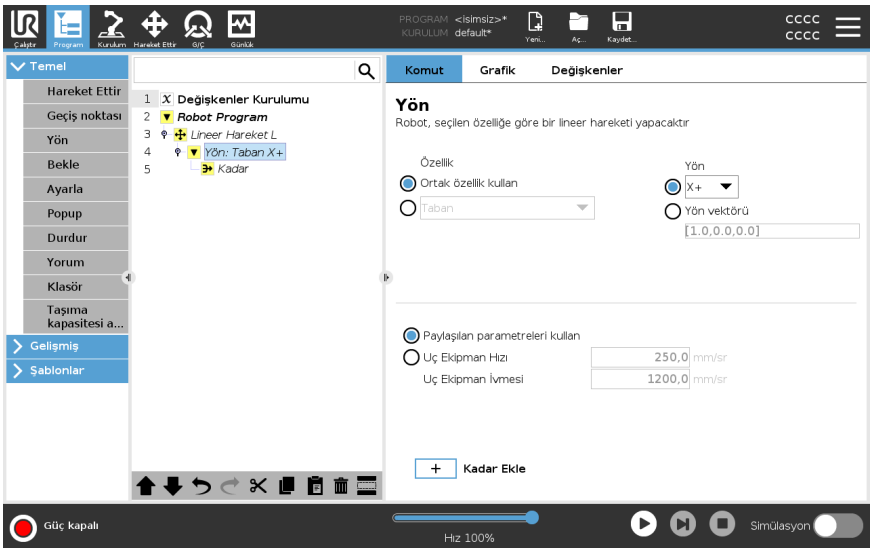
   
   

   b. Yön açılır listesinden kartezyen yönü seçin veya Yön vektörünü manuel olarak yazın

   c. Paylaşılan parametreleri seçin veya araç hızı ve ivmesini tanımlayın.




4. Yönü durdurma hareketi eklemek için Kadar Ekle seçeneğine tıklayın.

**Özelliği ve yönü seçin**

Paylaşılan Özellik veya TABAN/ARAÇ arasındaki fark

Yön ve Yön Vektörü yazma arasındaki fark

Yön Vektörleri, bir birim vektörüne çözümlenen özel bir kod ifadesi tanımlar.

**Yön Hareketi**

Yön hareketini durdurmanın farklı yolları vardır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Program Ağacınıza bir durdurma kriteri tanımlamak ve eklemek için, Yön alanında, **Kadar Ekle** düğmesine dokunun.

**Yön Vektörü**

Yön Vektörü ayarları, doğrusal hareket için vektör yönünü tanımlayabilmenizi sağlar. Aşağıdakiler için **Araç Hızı** ve **Araç İvmesini** kullanın:

- birden fazla özellik eksenine göre doğrusal hareket tanımlamak için
- yönü matematiksel ifade olarak işlemek için

## 20.7.4. Bekle

**Açıklama**

Bekle komutu, robotun davranışının ek kontrolünü sağlar. Bekle komutu, programa yeni girişler eklendiğinde robotun hareketini duraklatır.

Program devam etmeden önce robotun sensörlerden birinin etkinleşmesini beklemesini sağlamak için harici sensörlü bir programa Bekle komutu ekleyebilirsiniz.

Program ağacınıza bir Bekle eklediğinizde, ekranın sağ tarafında Bekle bölmesi belirir.

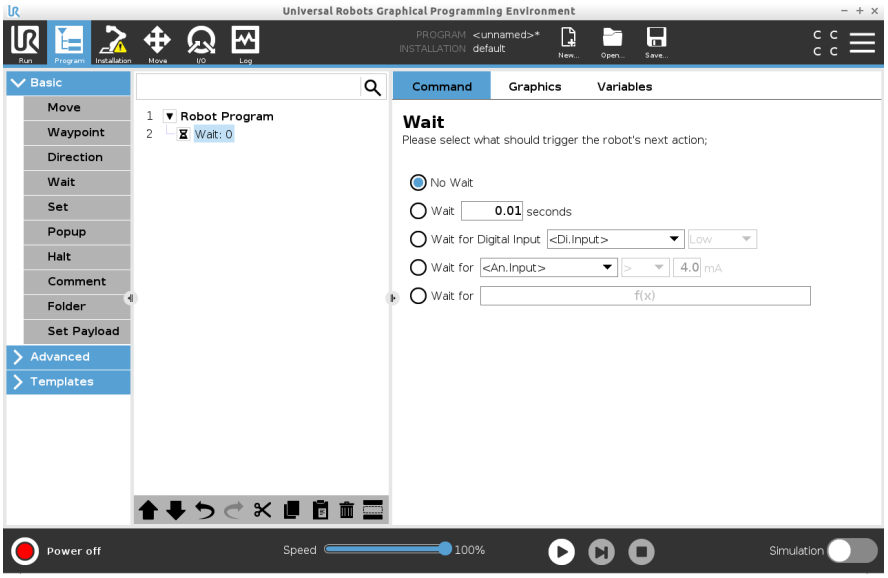
Bekle'yi kullanmakla ilgili aşağıdaki bölümleri inceleyin:
Robot, farklı Bekle komutları kullanarak duraklar.
Aşağıdaki Bekle komutu türlerini inceleyin.

**Robot programa bir Bekleme Yok ekleyin**

Bekleme Yok, robotun bir programı çalıştırmaya devam etmeden önce hiçbir şey yapmamasına izin verir. Yeni girişten önce duraklama yoktur.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

1. Robot Programınızda Bekle komutu eklemek istediğiniz yeri veya düğümü seçin.
2. Temel altında **Bekle**'ye dokunun.
3. Ekranın sağ tarafından **Bekleme yok** seçiciye dokunun.



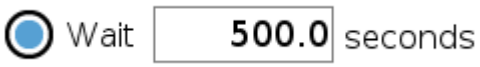

Bekleme Yok komutu, robot programınızı programlarken geçici bir yer tutucu olarak kullanılabilir.

**Robot programına x saniye bekle ekleyin**

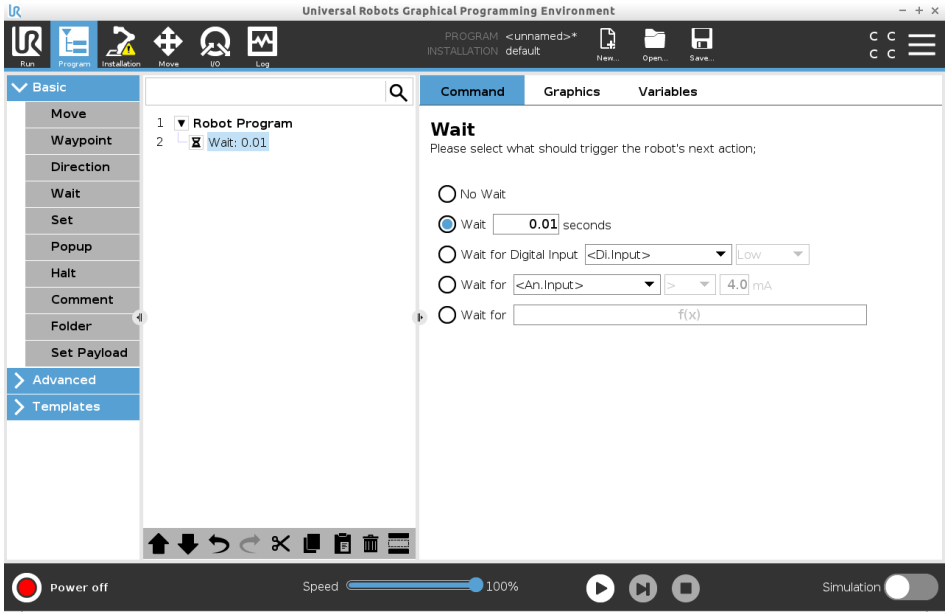
Bu Bekle komutu türü, robotun bir programa devam etmeden önce tanımlanan bir süre boyunca pozisyonu korumasına izin verir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

1. Robot Programınızda Bekle komutu eklemek istediğiniz yeri veya düğümü seçin.
2. Temel altında **Bekle**'ye dokunun.
3. **x saniye bekle** seçiciye dokunun.




4. Beklemenin uzunluğunu belirleyen bir değer seçmek için rakam kutusuna dokunun.




**Örnek: x saniye bekle**

1. Belirli bir sıcaklığa inmesi gereken bir nesneniz varsa robot programına bu süre gecikmesini ekleyebilirsiniz.
2. Robot programını sürdürmeden önce harici bir operasyonun bitmesini istiyorsanız.

---

**Dijital giriş bekle**

Bu Bekle komut türü, bir dijital girişten sinyal alınana kadar robotun pozisyonunu korumasını sağlar.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

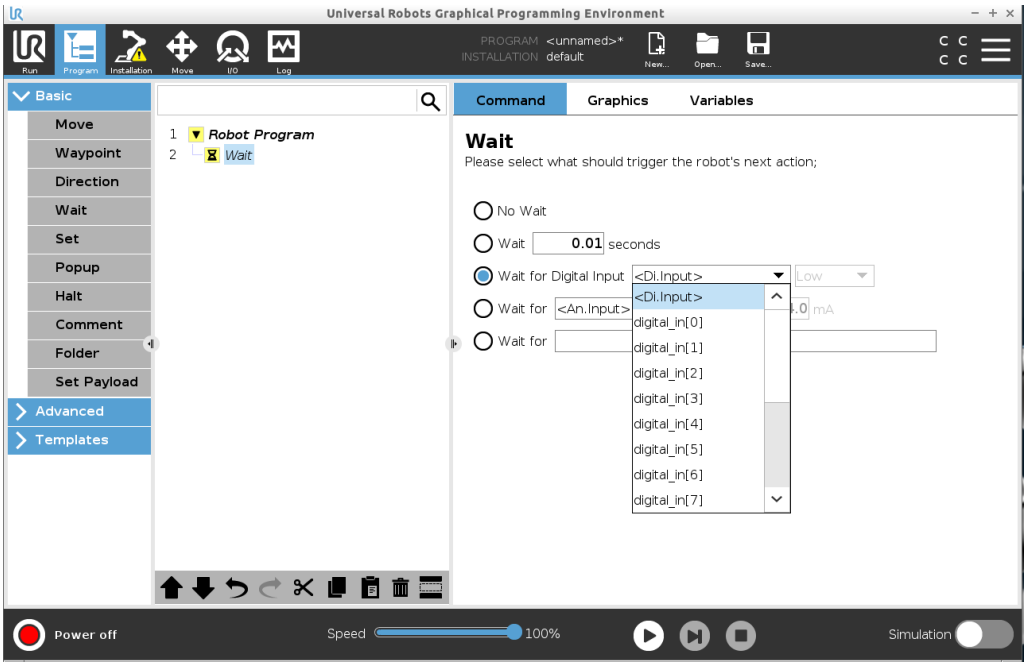
### Robot programına dijital giriş için bir Bekle ekleyin

1. Robot Programınızda Bekle komutu eklemek istediğiniz yeri veya düğümü seçin.
2. Temel altında **Bekle**'ye dokunun.
3. **Dijital Giriş Bekle** seçicisine dokunun.

Bu Bekle türü için daha fazla tanım gerekli.

4. **Di.Input** açılır menüsünde yeni bir dijital giriş seçin.
5. Sinyal kutusunda, yeni dijital girişe bir Düşük veya Yüksek sinyal türü atayın.

Birden fazla dijital girişiniz varsa bunları bulmayı kolaylaştırmak için her birini yeniden adlandırabilirsiniz.




### Örnek: Dijital giriş için bekle

Bir konveyörün sonunda harici bir sensörünüz varsa robot programına konveyörün sonunda bir iş parçası olduğunu söyleyen sensörden bir komut beklemek için bu işlevi kullanırsınız.

### Analog giriş için bekle

Bu Bekle komut türü, bir analog girişten sinyal alınana kadar robotun pozisyonunu korumasını sağlar.

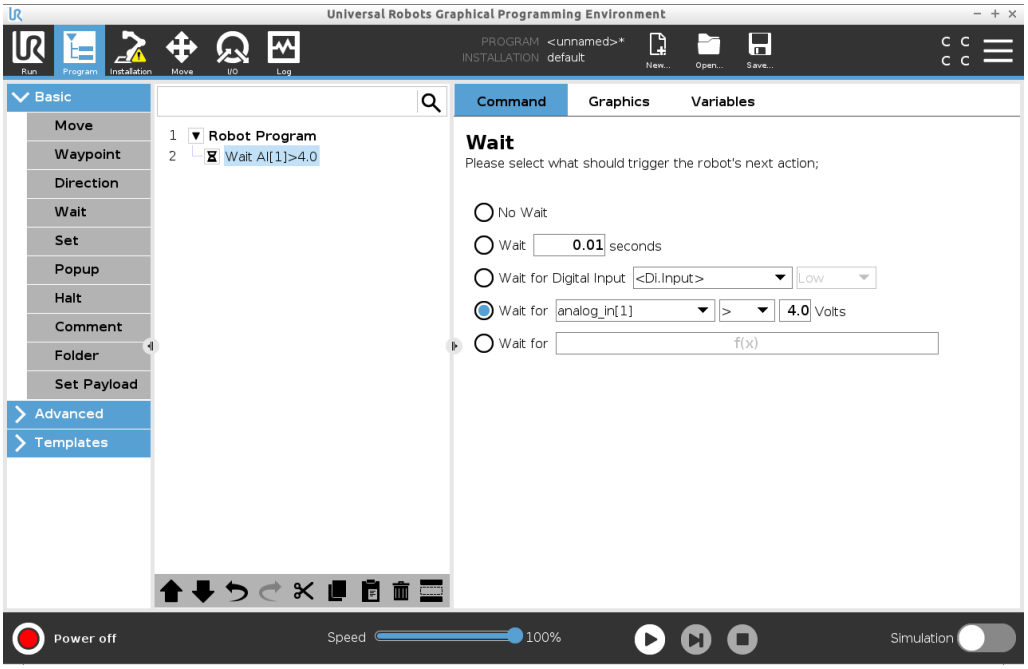
Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Robot programına analog giriş için bir Bekle ekleyin**

1. Robot Programınızda Bekle komutu eklemek istediğiniz yeri veya düğümü seçin.
2. Temel altında **Bekle**'ye dokunun.
3. **Analog giriş bekle** seçicisine dokunun.

4. **An.input** menüsünde yeni bir analog giriş seçin.
5. Voltajı belirleyen bir değer seçmek için Volt kutusuna dokunun.
6. Açılı parantez kutusunda, **<** 'den küçük veya **>** 'den büyük sembolünü seçin.




**İpucu**

Birden fazla analog girişiniz varsa bunları bulmayı kolaylaştırmak için her birini yeniden adlandırabilirsiniz. [G/Ç kutulumuna gidin]

**Örnek: Analog giriş için bekle**

Analog G/Ç'ye ayarlanmış bir sıcaklık sensörünüz varsa robot programını belirli bir sıcaklığa kadar bekleyecek şekilde yapılandırabilirsiniz.

**f(x) ifadesi bekle**

Bu Bekle komutu türü, bir ifade *True* veya *[1]* olana kadar robotun pozisyonunu korumasını sağlar

**Robot programına f(x) değişkeni için bir Bekle ekleyin**

1. Robot Programınızda Bekle komutu eklemek istediğiniz yeri veya düğümü seçin.
2. Temel altında **Bekle**'ye dokunun.
3. **f(x) için bekle** seçiciye dokunun.

4. İfade değeri eklemek için **f(x)** değişken alanına dokunun.

**Örnek: f(x) ifadesi bekle**

Bir makine ve bir konveyör sensörü kullanırken yapılandırmaya bağlı olarak iki veya daha fazla koşulun doğru veya yanlış olmasını bekleyen bir ifadeyle bir bekle komutu ekleyebilirsiniz. Hem makine hem de konveyör, robot için hazır hale gelir.

## 20.7.5. Ayarla

**Açıklama**

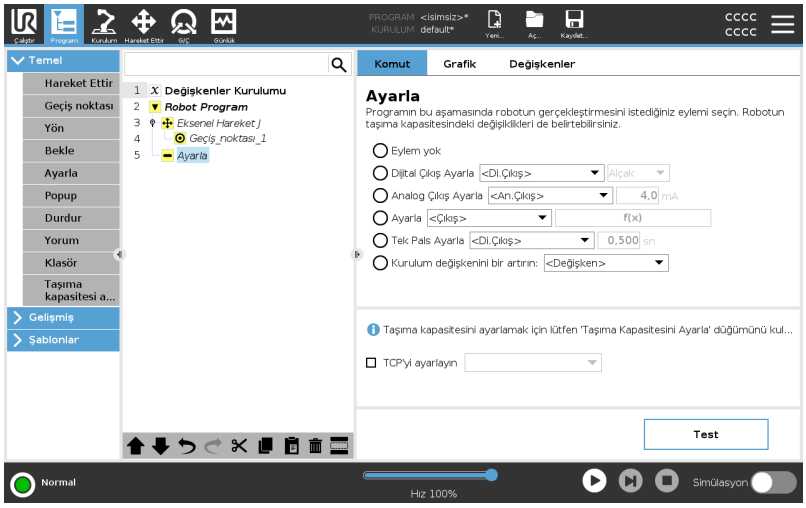
Ayarla komutu en sık kullanılan komutlardandır. Ayarla komutu harici cihazları açabilir ve kapatabilir. Ayarla komutu, harici cihazlara akımı/voltajı artırabilir veya azaltabilir de. Ekranın sağ alt köşesindeki test düğmesini kullanarak kurulumunuzu dilediğiniz zaman test edebilirsiniz.
Ayarla'yı kullanmakla ilgili aşağıdaki bölümleri inceleyin:
Robot farklı Ayarla komutları kullanır.
Aşağıdan Ayarla komutu türlerini inceleyin.

**Eylem yok**

Bu, aktif TCP ayarlamakla birlikte kullanılır.

Robot programına Eylem Yok eklemek için

1. Robot Programınızda Ayarla komutu eklemek istediğiniz yeri veya düğümü seçin.
2. Temel altında **Ayarla**'ya dokunun.
3. Eylem Yok seçeneğini belirleyin




**Dijital çıktıyı ayarla**

Dijital çıktı, başlat/durdur veya açık/kapalı eylemi olarak planlanmalıdır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

1. Robot Programınızda Ayarla komutu eklemek istediğiniz yeri veya düğümü seçin.
2. Temel altında **Ayarla**'ya dokunun.
3. Dijital Çıktı Ayarla'yı seçin
4. Önceden ad verilen dijital çıkışınızı seçin (Bkz. 21.4 G/Ç Ayarları on page285)
5. Yüksek/Düşük olarak ayarla

**Örnek: Dijital çıktıyı ayarla**

Konveyörün hareket etmeye başlamasını veya hareket etmeyi durdurmasını istiyorsanız bu Ayarla komutunu kullanın.

**Analog çıkışı ayarla**

Analog çıktı, akımda/voltajda değişken artış/düşüş olarak planlanmalıdır.

1. Robot Programınızda Ayarla komutu eklemek istediğiniz yeri veya düğümü seçin.
2. Temel altında **Ayarla**'ya dokunun.
3. Analog Çıkışı seçin
4. Önceden ad verilen analog çıkışınızı seçin (Bkz. 21.4 G/Ç Ayarları on page285)
5. İstenen değeri girin (23 G/Ç Sekmesi on page324 içindeki yapılandırmaya bağlı olarak akım veya voltaj

**Örnek: Dijital çıkışı ayarla**

Konveyörün hızını artırmak veya bir lambadaki veya diyottaki ışığı kısmak isterseniz bu komutu kullanın.

**Ayarla (değişken)**

Çıkış, bir ifadeyle de değiştirilebilir.

1. Robot Programınızda Ayarla komutu eklemek istediğiniz yeri veya düğümü seçin.
2. Temel altında **Ayarla**'ya dokunun.
3. Ayarla'yı seçin
4. Önceden ad verilmiş çıkışı seçin
5. Giriş alanına ifadeyi ekleyin.

**Örnek: Ayarla (değişken)**

Robot eklemin çıkış torkunu listelemek için bir çıkış ayarlayabilirsiniz.

**Tek pals ayarlayın**

Ayarla komutu, belirli bir süreyle sabit pals sağlamak için kullanılabilir. Çıkış, darbe sırasında Yüksek kalacak ve darbe sona erdikten sonra Düşük'e dönecektir.

1. Robot Programınızda Ayarla komutu eklemek istediğiniz yeri veya düğümü seçin.
2. Temel altında **Ayarla**'ya dokunun.
3. Ayarlı Tek Pals seçin
4. Önceden ad verilen dijital çıktınızı seçin
5. Pals için (s) cinsinden sürenizi ekleyin

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Örnek: Ayarlı tek pals**

Daha eski makinelerle geçerli iletişim sağlamak üzere bir süreliğine palsı yüksek bir komuta ayarlayabilirsiniz, böylece daha eski makinenin komutu kayda geçmesi için vakti olur.

**Kurulum değişkenini bir artırın**

Bu, bir sayaç değişkeninin sayısını artırmak için kullanılır.

1. Robot Programınızda Ayarla komutu eklemek istediğiniz yeri veya düğümü seçin.
2. Temel altında **Ayarla**'ya dokunun.
3. Kurulum değişkenini bir artırın'ı seçin
4. Aşağı açılır menüden değişkeninizi seçin

**Örnek**

Robotun kaç ögeyi ele aldığını bilmeniz gerekiyorsa sayaç ve sayacı artırmak için bu Komut ayarla'yı ekleyebilirsiniz.

**TCP'yi ayarlayın**

1. Robot Programınızda Ayarla komutu eklemek istediğiniz yeri veya düğümü seçin.
2. Temel altında **Ayarla**'ya dokunun
   a. Yukarıdaki tüm komut değişkenlerinden aktif TCP'yi ayarlayabilirsiniz.
3. TCP'yi ayarla'ya dokunun
4. Aşağı açılır menüden TCP'yi seçin

**Örnek: TCP'yi ayarla**

Çift tutucunuz varsa etkin TCP'yi diğer tutucuya değiştirmek için Set komutunu kullanabilirsiniz.

## 20.7.6. Açılan Pencere

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Açıklama**

Açılan pencere, program, programa ağacında Açılır pencere düğümüne ulaştığında ekranda beliren bir mesajdır.
Açılır mesajlar, maksimum 255 karakterle sınırlıdır. Farklı açılır mesaj türleri kullanmayı seçebilirsiniz.

- Mesaj
- Uyarı
- Hata

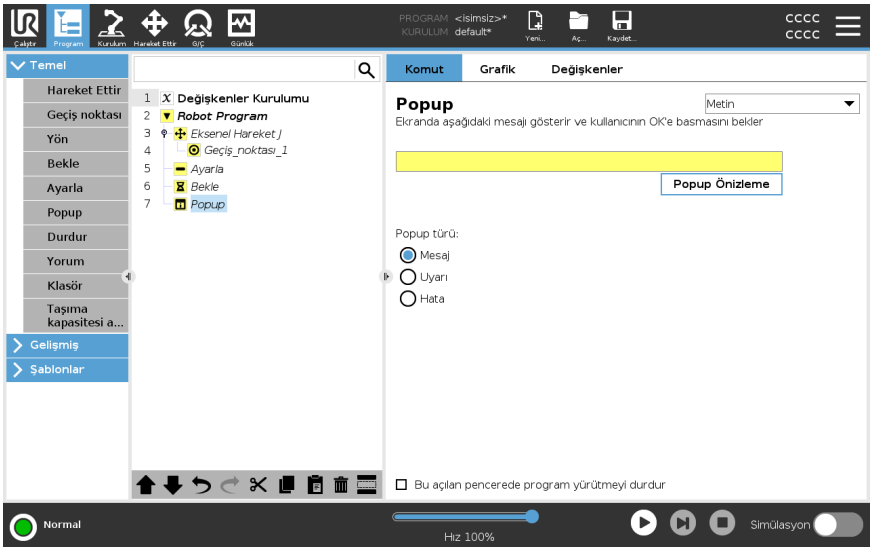
Açılır pencere her zaman ana robot programını duraklatır. Açılır pencere aktifken ana robot programı duraklatılır.

Ne zaman kullanılır:

- Programınıza devam etmek veya programınızı durdurmak istediğinizde.
- Kullanıcıları bilgilendirmek için mesaj oluşturmak istediğinizde.
- Bir robot programının kendi bölümünüzü kontrol etmek istediğinizde.

## Robot programa Açılır Pencere ekleyin

1. Robot programınızda Açılır Pencere komutu eklemek istediğiniz yeri veya düğümü seçin.
2. Temel altında, **Açılır Pencere** seçeneğine dokunun.
3. Metninizi ekleyin veya bir değişken seçin
4. Açılır pencere türünü seçin. Tek değişiklik, açılır pencere simgesidir.




**İpucu**

Açılır pencere göründüğünde programın durması için **Bu açılır pencerede programı yürütmeyi durdur** seçeneğini de seçebilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Örnek: Açılır Pencere**

Bir alma ve yerleştirme programında, palet dolduğunda ve boş bir palet eklemeniz gerektiğinde bir Mesaj açılır penceresi ekleyebilirsiniz.
Denetim sırasında, bir nesneyi incelediğiniz yere bir Uyarı açılır penceresi ekleyebilirsiniz. Denetim Tamam ise programa devam edin. Denetim Tamam Değil ise programı durdurun.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 20.7.7. Durdur

**Açıklama**

Duraklat komutu, robotu robot programındaki belirli bir düğümde durdurabilmenizi sağlar. Bu, DURDUR düğmesine basılmasının dengidir.

Duraklat komutundan sonra programı yeniden başlatmalısınız.

Robot programınıza bir Duraklama eklediğinizde ekranın sağında Duraklat bölmesi belirir.

Ne zaman kullanılır:

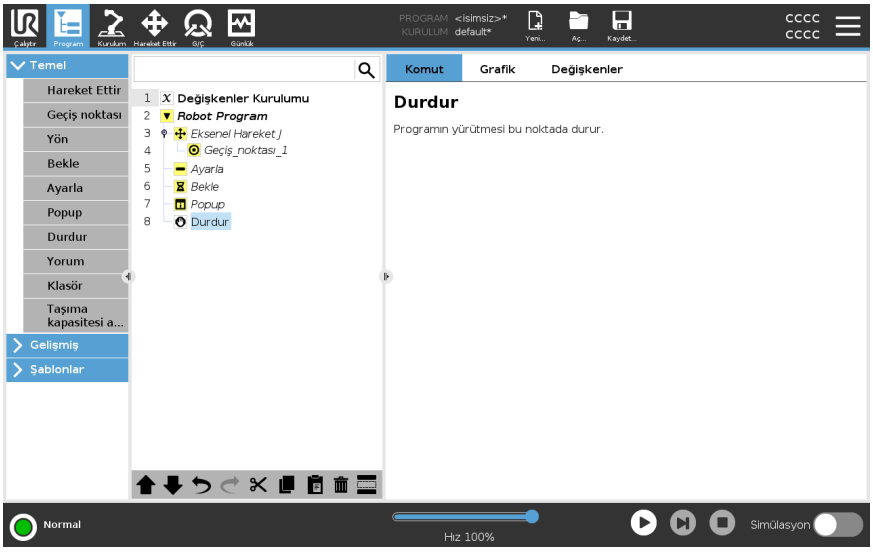
- Kurtarma mümkün olmadığında robot programla bir pozisyona ulaşır ve programı durdurmanız gerekirse Duraklat komutu dahil edin.

**Durdur**

Robot programa belirli noktalarda durdurma ekleyin.

**Robot programa bir Duraklama ekleyin**

1. Robot programınızda Duraklama komutu eklemek istediğiniz yeri veya düğümü seçin.
2. Temel altında **Duraklat**'a dokunun.




**Örnek: Duraklat**

Kaynak uygulaması için başka parça yoksa veya parçalardan biri hatalı bir şekilde kaynak modeline yerleştirilirse bir Duraklat komutu ekleyebilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 20.7.8. Yorum

**Açıklama**

Yorum komutu, robot programınızı oluştururken veya güncellerken kararlarınızı takip edebilmenizi sağlar.

Farklı kullanıcılar tarafından kullanılan bir robot programının doğrudan içine yorum ekleyebilirsiniz.

Robot programınıza Yorum eklediğinizde ekranın sağ tarafında Yorum bölmesi belirir. Yorumun içeriği Yorum bölmesinde gösterilir.

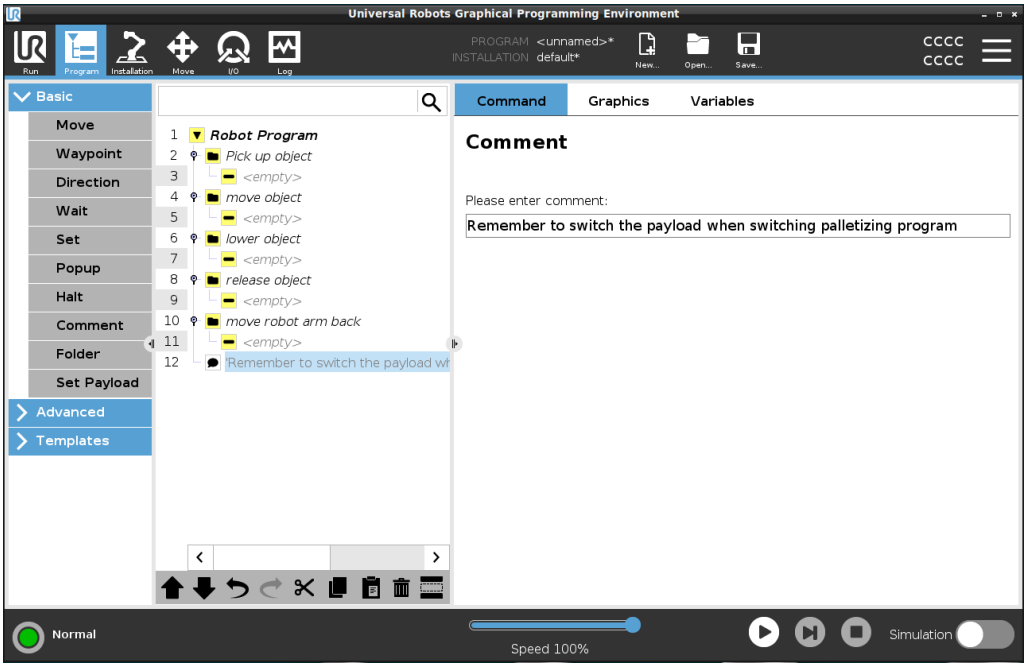
Yorumların, programın yürütülmesi üzerinde etkisi yoktur.

**Yorum**

Robot programı boyunca faydalı yorumlar ekleyin.

**Robot programa Yorum ekleyin**

1. Robot programınızda, yorum eklemek için bir düğüm seçin.
2. Temel altında Yorum seçeneğine dokunun.
3. Yorumunuzu metin alanına ekleyin.




**Örnek: Yorum**

Yorumlar genellikle programcılar tarafından bilgi sağlamak ve aynı robot programındaki diğer programcılara yardım etmek için kullanılır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 20.7.9. Klasör

**Açıklama**

Klasör komutu, robot programınızın ana bölümlerinin okuması kolay bir genel görünümünü oluşturmak için klasörleri kullanmanıza olanak tanır.

Robot programının her ana bölümü birçok program düğümü içerebileceğinden, bunları yönetilebilir bölümlere ayırmak için klasör kullanabilirsiniz.

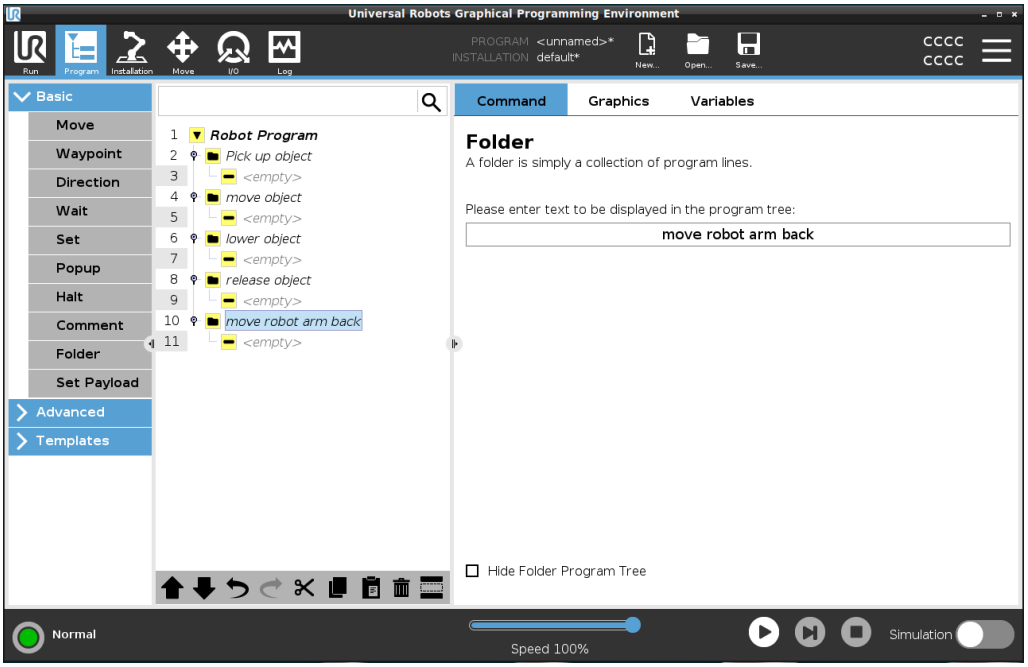
Klasörlerin, programın yürütülmesi üzerinde etkisi yoktur.

**Klasör**

Robot programınızı klasörlerde organize edin.

**Robot programa Klasör ekleyin**

1. Robot programınızda, klasör eklemek için bir yerleştirme seçin.
2. Temel altında, Klasör seçeneğine dokunun.
3. Artık düğümleri klasöre taşıyabilir veya klasöre düğüm ekleyebilirsiniz.




**Örnek: Klasör**

Klasörlerin ana kullanımlarından biri, robot programına daha iyi bir genel bakış sağlamak için robot programının ana bölümlerini daraltmaktır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 20.7.10. Taşıma kapasitesi ayarla

**Açıklama**

Ayarlanan Taşıma Kapasitesi komutu, robot için taşıma kapasitesini yapılandırabilmenizi sağlar. Taşıma kapasitesi, robot uç ekipman flanşına ekli her şeyin toplam ağırlığıdır.
Ne zaman kullanılır:

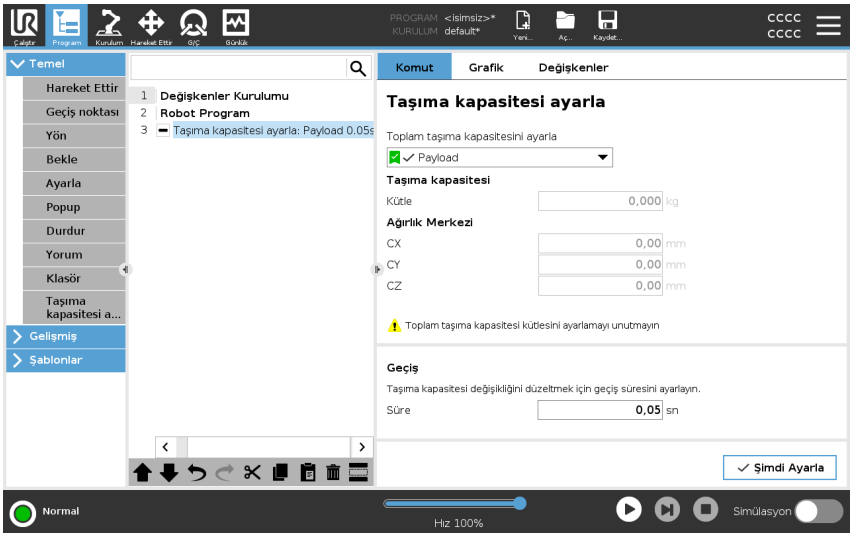
- Robotun bir robot durmasını tetiklemesini önlemek için taşıma kapasitesi ağırlığını ayarlarken. Doğru bir şekilde yapılandırılan taşıma kapasitesi ağırlığı, optimal robot hareketi sağlar.

  Taşıma kapasitesinin doğru şekilde ayarlanması, optimum hareket performansı sağlar ve robot durmalarını önler.
- Tut ve yerleştir programında makas kullanarak, kullanılacak taşıma kapasitesini ayarlarken.

**Taşıma kapasitesi ayarla**

**Ayarlanan Taşıma Kapasitesini kullan komutu**

1. Robot programınızda Ayarlanan komut eklemek istediğiniz yeri veya düğümü seçin.
2. Temel altında, **Ayarlanan Taşıma Kapasitesi** seçeneğini belirleyin.
3. **Taşıma Kapasitesini seçin** altındaki açılır menüyü kullanın.
   a. Halihazırda yapılandırılmış taşıma kapasitelerinden birini seçin.
   b. Ya da **Özel Taşıma Kapasitesi** seçeneğini belirleyip kütle ve CoG alanlarını doldurarak yeni bir taşıma kapasitesi yapılandırmak için açılır menüyü kullanın.




**İpucu**

Düğümdeki değerleri aktif taşıma kapasitesi olarak ayarlamak için **Hemen Ayarla** düğmesini de kullanabilirsiniz.

**Kullanım ipucu**

Robot programının yapılandırmasına değişiklik yaptığınızda taşıma kapasitenizi her zaman güncellemeyi unutmayın.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

| | |
|---|---|
| **Örnek: Ayarlanan Taşıma Kapasitesi** | Tut ve yerleştir programında varsayılan bir taşıma yükünü yüklemede oluşturursunuz. Ardından bir nesne kaldırırken Ayarlanan Taşıma Kapasitesi eklersiniz. Makas kapandıktan sonra, ancak hareket etmeye başladıktan önce taşıma kapasitesini güncellersiniz.<br>Ek olarak, nesne bırakıldıktan sonra Ayarlanan Taşıma Kapasitesini kullanırsınız. |
| **Taşıma Kapasitesi Geçiş Süresi** | Bu, robotun belirli bir taşıma kapasitesine uyum sağlaması için geçen süredir. Ekranın alt kısmında, farklı taşıma kapasiteleri arasındaki geçiş süresini ayarlayabilirsiniz. Saniye cinsinden taşıma kapasitesi geçiş süresi ekleyebilirsiniz.<br>Sıfırdan büyük bir geçiş süresi ayarlamak, taşıma kapasitesi değiştiğinde robotun küçük bir "sıçrama" yapmasını önler. Ayarlama yapılırken program devam eder.<br>Şu durumlarda Taşıma Kapasitesi Geçiş Süresinin kullanılması önerilir:<br>ağır nesneleri kaldırmak veya bırakmak ya da vakum tutucu kullanmak. |

# 20.8. Gelişmiş program düğümleri

| | |
|---|---|
| **Açıklama** | Gelişmiş program düğümleri, robot programınıza alt programlar, if parametreleri, komut dosyaları ve döngüler gibi ek işlevler eklemek için kullanılır. |

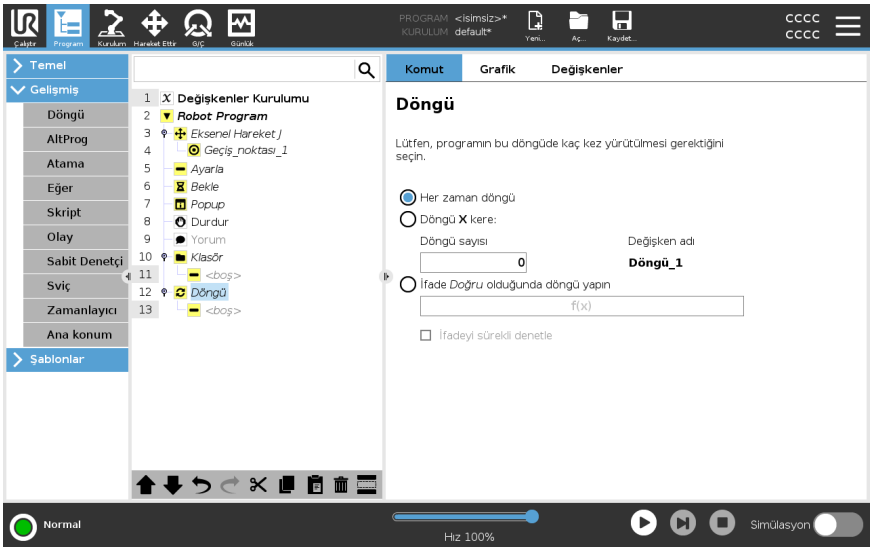
## 20.8.1. Döngü

| | |
|---|---|
| **Açıklama** | Temeli oluşturan program komutlarını döngü haline getirir. Seçime bağlı olarak, temeldeki program komutları sonsuz olarak, belirli bir tekrar sayısıyla veya verilen koşul doğru olduğu sürece döngü haline getirilir. Belirli sayıda döngü yaparken, döngü içindeki ifadelerde kullanılabilecek özel bir döngü değişkeni (yukarıdaki ekran görüntüsünde `loop_1` olarak adlandırılır) oluşturulur. Döngü değişkeni, 0 'dan $N - 1$'e kadar sayar. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**İfadeyi döngüleme**

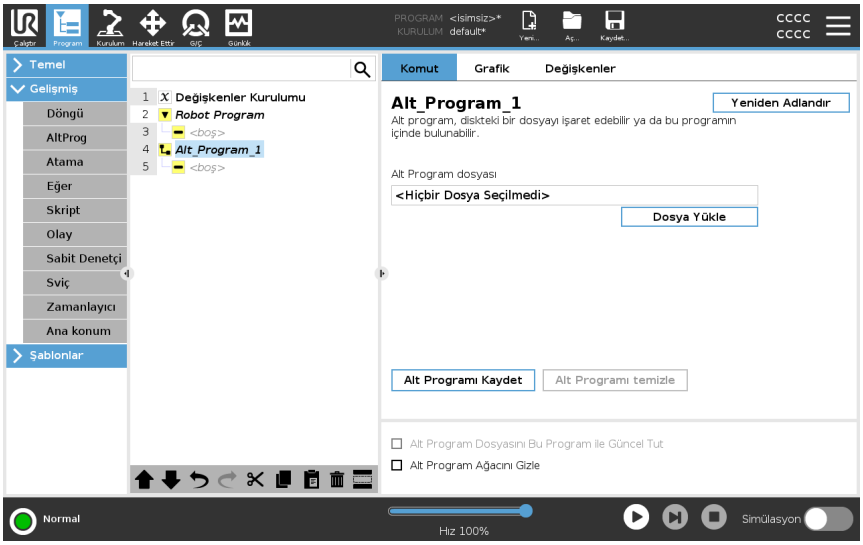
Bitiş koşulu olarak bir ifade kullanılmasıyla "döngü" (loop) oluşturuken, döngünün her tekrardan sonra değil de yürütme sırasında herhangi bir zamanda kesintiye uğratılabilmesi için, PolyScope yazılımı söz konusu ifadenin sürekli değerlendirilmesi seçeneğini sunar.




## 20.8.2. Alt Program

**Açıklama**

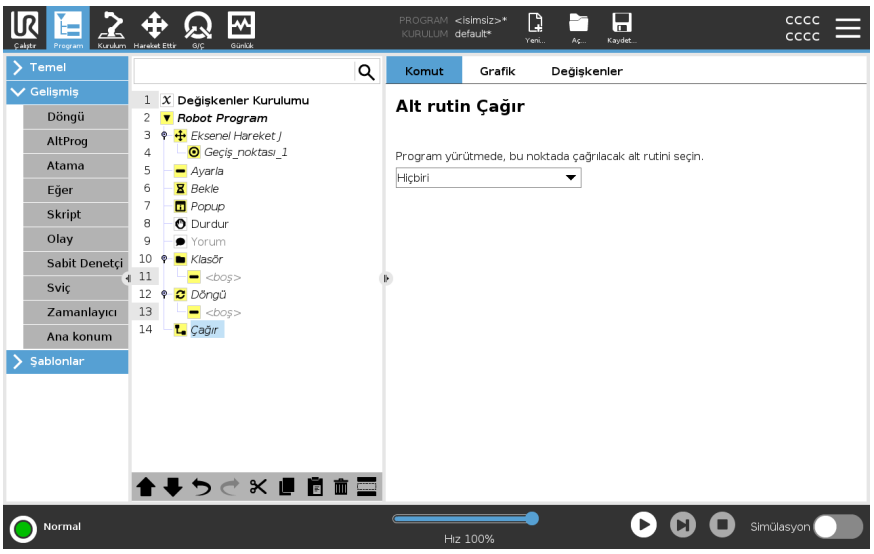
Alt Program, farklı yerlerde gereken program bölümlerini tutabilir. Alt Program disk üzerinde ayrı bir dosya olabilir ve ayrıca, Alt Programın kazara değiştirilmesine karşı koruma için gizlenebilir.




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Alt rutin Çağır**

Alt rutine yapılan bir çağrı, alt programdaki program satırlarını çalıştırır ve sonra sıradaki satıra geri döner.

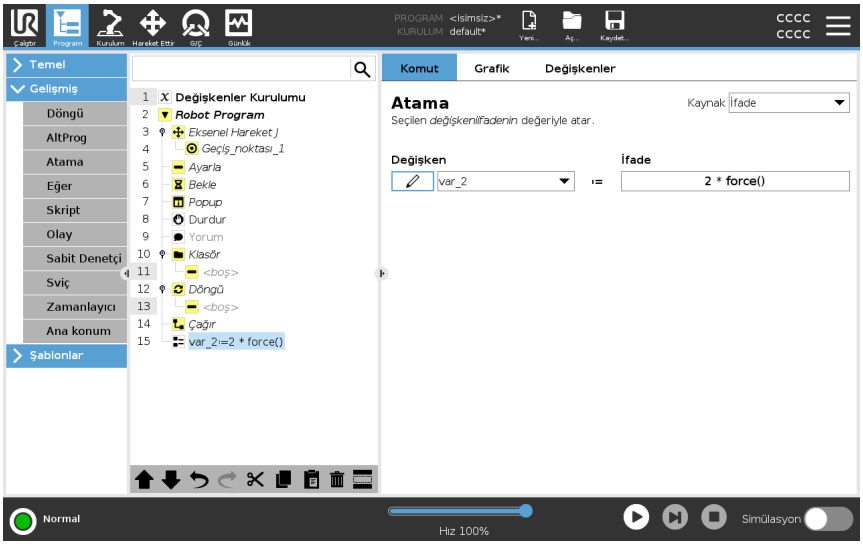



Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

## 20.8.3. Atama

**Açıklama**

Değişkenlere değer atar. Değişken değeri, İfade Düzenleyicisinde oluşturulan ifadelerin sonucu olabilir (bakın bölüm 20.3 İfade Düzenleyicisi on page188). Operatörden bir değişken değeri de talep edebilirsiniz. Operatörden bir değer talep ederken, girişi ortak değişken türlerine göre doğrulamak için bir Operatör Mesajı da gösterilebilir.




## 20.8.4. Eğer

**Açıklama**

**If** ve **If...Else** komutları, sensör girişlerine veya değişken değerlerine dayalı olarak robotun davranışını değiştirir.

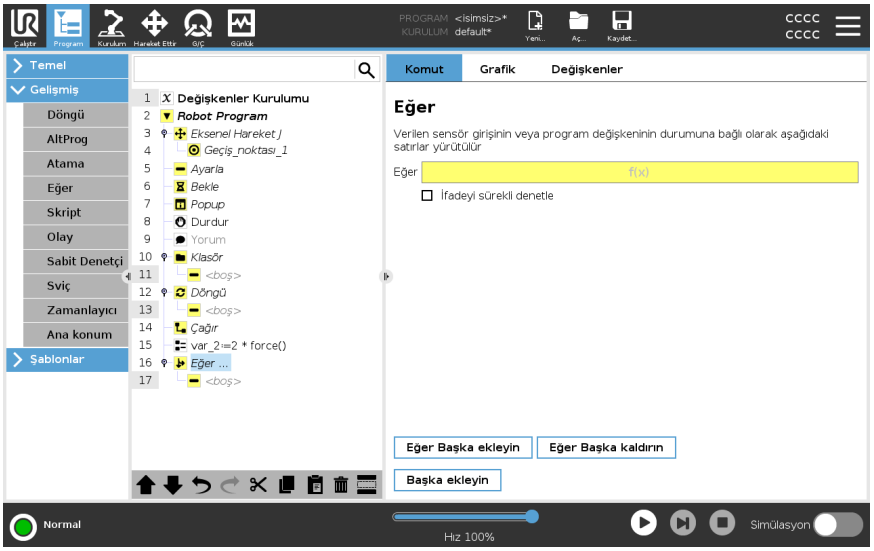
**NOT**

Bir If ifadesinin veya bir Loop ifadesinin içinde İfadeyi Sürekli Denetle seçeneğine sahip geçiş noktaları varsa, robot kolunu nazikçe yavaşlatmak için ifadenin arkasına bir stopj() veya stopl() ekleyebilirsiniz. Bu hem If, hem de Loop Komutları için geçerlidir (bakın kısım ).

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Koşul seçin**

Bir **If** komutunu kullanarak ifadeleri oluşturan İfade Düzenleyicisindeki koşulları seçin. Bir koşul, Doğru olarak değerlendirilirse, bu **If** komutundaki komutlar gerçekleştirilir. **If** ifadesi, sadece bir **Else** ifadesi alabilir. Elself ifadeleri eklemek ve kaldırmak için **Elself Ekle** ve **Elself Kaldır** seçeneklerini kullanın.
İçerdiği satırlar yürütülürken **Eğer**,**Elself** ve **Loop** komutlarının değerlendirilmesini sağlamak için **İfadeyi Sürekli Denetle** seçeneğini seçin. **If** komutundaki bir ifade Yanlış olarak değerlendirilirse, **Elself** veya **Else** komutlarına uyulur.




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

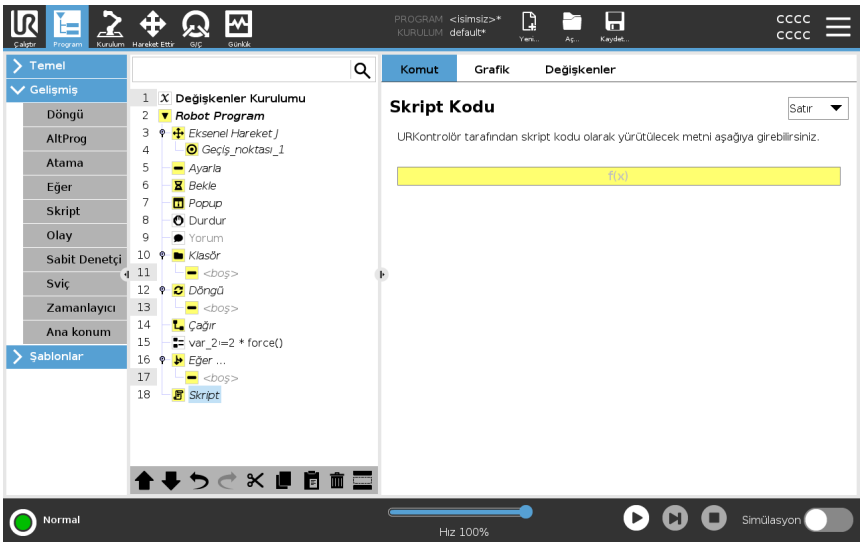
# 20.8.5. Betik

**Açıklama**

Aşağıdaki seçenekler, Komut altındaki açılan kutu listesinde kullanılabilir:

- **Satır**, İfade Düzenleyicisini kullanarak (20.3 İfade Düzenleyicisi on page188) tek bir satır URscript kodu yazmanızı sağlar
- **Dosya**, URscript dosyalarını yazmanızı, düzenlemenizi veya yüklemenizi sağlar.

URscript yazma talimatlarını destek web sitesindeki (http://www.universal-robots.com/support) Komut Dosyası Kılavuzunda bulabilirsiniz.
Bir URscript dosyasında belirtilen işlevler ve değişkenler, PolyScope'taki bütün programda kullanmak için hazırdır.

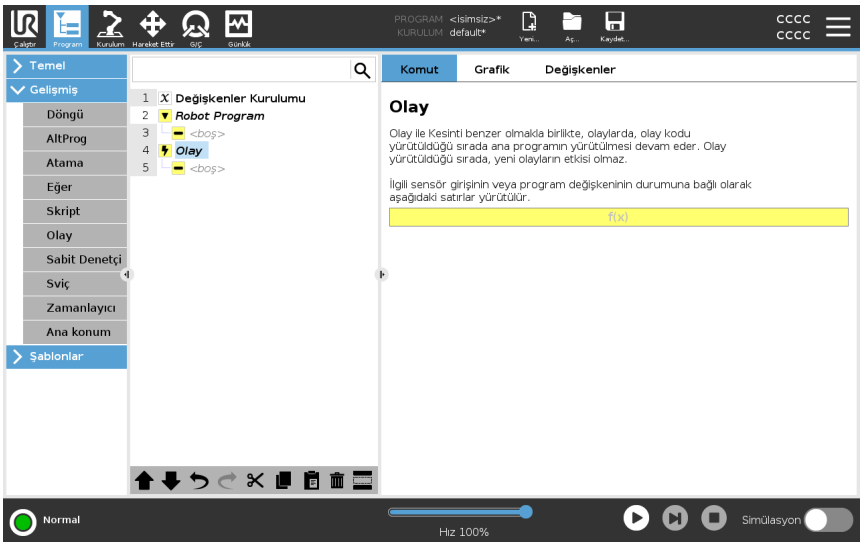



Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

## 20.8.6. Olay

**Açıklama**

Olaylar, bir giriş sinyalini izlemek ve bu giriş sinyali yükseldiğinde bazı eylemleri gerçekleştirmek veya değişken ayarlamak için kullanılabilir.
Örneğin, bir çıkış sinyalinin yükselmesi durumunda, olay programı 200 msn bekleyebilir ve sonra sinyali yeniden düşük olarak ayarlayabilir.
Bu durum, yüksek bir giriş düzeyinden ziyade artan bir kanat için haricî makine tetiklemesi olduğu durumda, ana program kodunun çok daha basit olmasını sağlayabilir.
Olaylar her kontrol döngüsünde (2 ms) bir kez kontrol edilir.

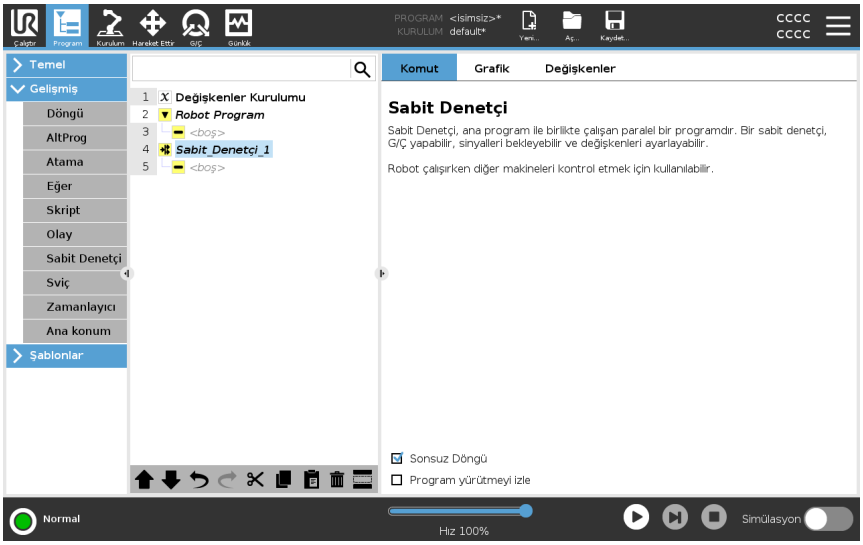



## 20.8.7. İş Parçacığı

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Açıklama**

İş parçacığı robot programına paralel bir prosestir. İş parçacığı, harici bir makineyi robot kolundan bağımsız olarak denetlemek için kullanılabilir. İş parçacığı robot programıyla değişkenler ve çıkış sinyalleri aracılığıyla iletişim kurabilir.



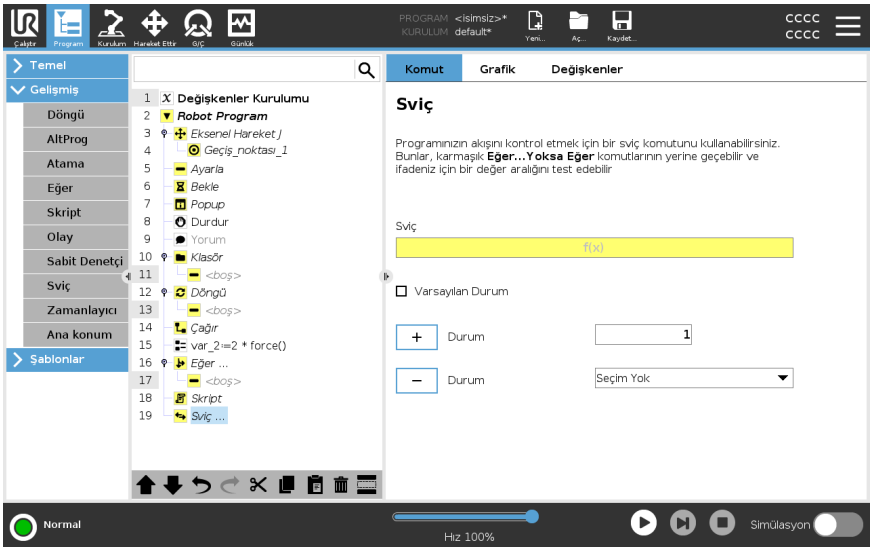

## 20.8.8. Şalter

**Açıklama**

Bir **Şalter Kutusu** yapısı, sensör girişlerine veya değişken değerlerine dayalı olarak robotun davranışını değiştirmesini sağlayabilir.
Temel koşulu tanımlamak ve robotun bu `Anahtarın`alt komutlarına geçmesi gereken durumları tanımlamak için **İfade Düzenleyici** 'yi kullanın.
Durum, durumlardan biriyle eşleşecek şekilde değerlendirilirse, `Durum` içindeki satırlar yürütülür. `Varsayılan Durum` belirtilmişse, satırlar yalnızca başka eşleşen durum bulunmazsa yürütülür.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Her `Anahtar` , birkaç `Durum` ve bir `Varsayılan Durum`'e sahip olabilir. `Anahtar` , tanımlanan herhangi bir `Durum` değerinin yalnızca bir örneğine sahip olabilir. `Durum` , ekrandaki düğmeler kullanılarak eklenebilir. Bu anahtar için `Durum` komutu ekrandan kaldırılabilir.

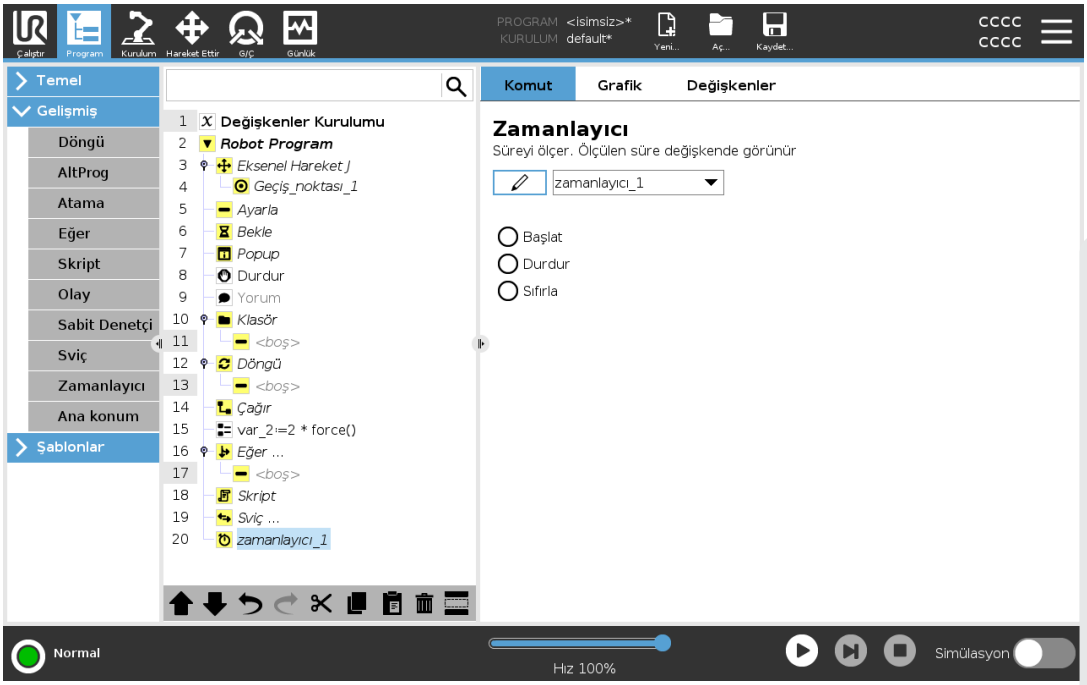



Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

## 20.8.9. Zamanlayıcı

**Açıklama**

Bir Zamanlayıcı, programın belli parçalarının çalışması için gereken zamanı ölçer. Bir program değişkeni, Zamanlayıcı başlatıldığından beri geçen zamanı içerir ve Değişkenler Sekmesinde ve Çalıştır sekmesinde görülebilir.

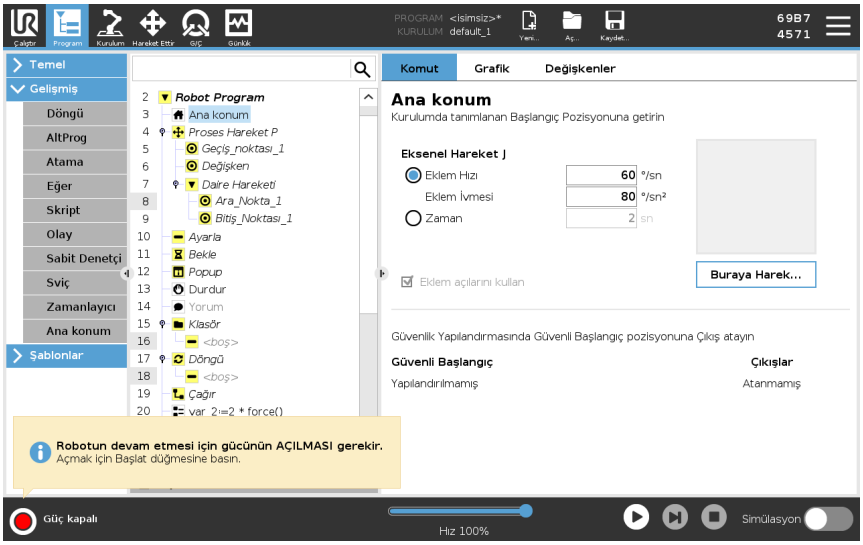



## 20.8.10. Giriş

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Açıklama

Başlangıç düğümü, robotu önceden tanımlı bir Başlangıç konumuna hareket ettirmek için eklem açılarını kullanır. Bir Güvenli Başlangıç konumu olarak tanımlanmışsa, Başlangıç düğümü Program Ağacında Başlangıç (Güvenlik) olarak görüntülenir. Başlangıç konumunun Güvenlikle senkronizasyonu bozulmuşsa, düğüm tanımlanmamıştır.



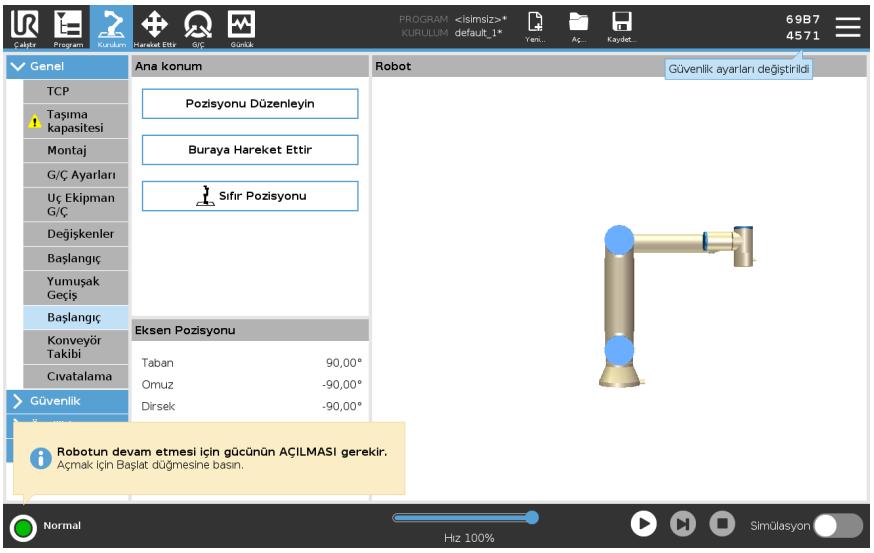

Başlangıcı Tanımlama

Başlangıç, Robot Kolu için kullanıcı tanımlı bir dönüş konumudur. Başlangıç Konumu tanımlandıktan sonra, bir robot programı oluşturulurken kullanılabilir. Güvenli Başlangıç Konumunu tanımlamak için Başlangıç Konumunu kullanabilirsiniz. (Bakın 18.9 Güvenli Başlangıç Konumu on page167) Aşağıdakiler için Başlangıç ekranı düğmelerini kullanın:

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

- **Konumu Düzenle** Başlangıç Konumunu değiştirir.
- **Buraya Taşı**, Robot Kolunu tanımlanan Başlangıç Konumuna hareket ettirir.
- **Sıfır Konum**, Robot Kolunu dik bir konuma geri döndürür.

1. Başlıkta **Kurulum** seçeneğine basın.
2. **Genel** bölümü altında, **Başlangıç** seçeneğini seçin.
3. **Konumu Ayarla** seçeneğine dokunun.
4. **Serbest Sürüş** veya **Geçiş düğmeleri** kullanarak robotu eğitin.




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 20.9. Şablonlar

**Açıklama**

Şablonları robot programına belirli işlevsellik eklemek için kullanılabilir. Farklı şablonlar, robot programıyla kompleks görevler gerçekleştirebilmenizi sağlar.

## 20.9.1. Ara

**Açıklama**

Ara fonksiyonu, bir öğeyi kavramak veya bırakmak için doğru pozisyonu belirlemek adına sensör kullanır. Bu işlev, farklı kalınlıktaki öğelerin yığınları üzerinde çalışmaya ve öğelerin tam konumlarının bilinmediğini veya programlanamayacak kadar zor olduğunu belirlemeye olanak tanır.
Sensör; bir basma düğmeli anahtar, basınç sensörü ya da kapasitif sensör olabilir.

**Ara**

Ara işlemi programlamak için aşağıdakileri tanımlayın:

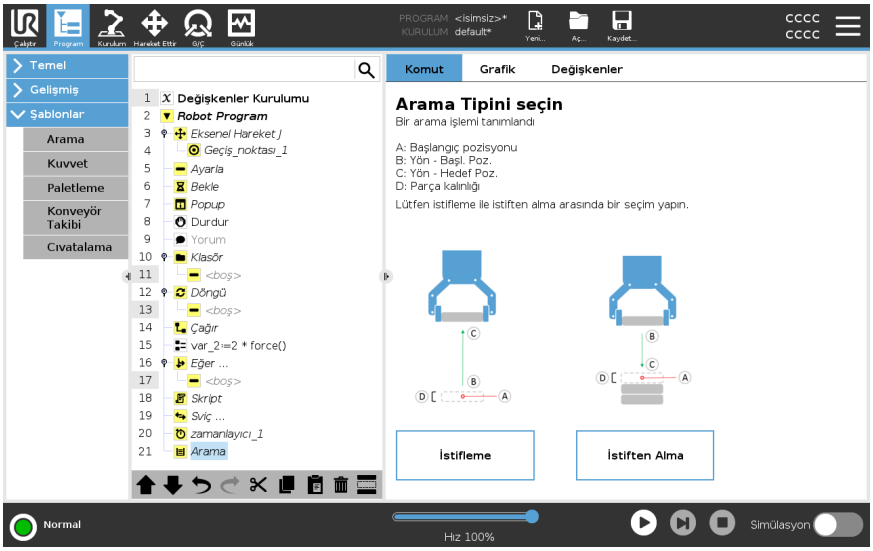
- *A* - başlangıç noktası.
- *B ila C* - yığın yönü. Bu durum, İstifleme yapılırken istifin artması ve Yığından Alma yapılırken istifin daralması anlamına gelir.
- *D* - yığındaki öğelerin kalınlığı.

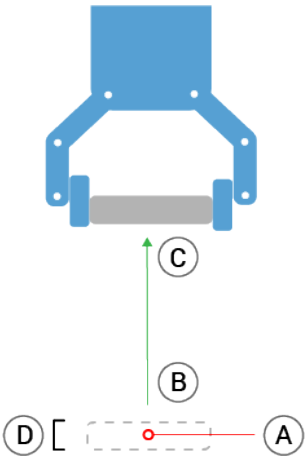
Ayrıca, sonraki yığın konumuna ne zaman ulaşılacağına ilişkin koşulu ve her yığın konumunda gerçekleştirilen özel bir program sırasını tanımlamanız gerekir.
Yığın işlemiyle ilgili hareket için hız ve ivme değerleri de verilmelidir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Yığınlama**

İstifleme sırasında, robot kolu *A* noktasına hareket eder, ardından bir sonraki istif konumunu aramak için *'yı* yönünün tersine hareket ettirir. Bir sonraki yığın konumu bulunduğunda, robot bunu hatırlar ve özel diziyi gerçekleştirir.
Sonraki turlarda robot aramayı, yön boyunca öğe kalınlığı kadar artış yapılmış olarak anımsanan pozisyondan başlatır.
Yığın yüksekliği tanımlı bir sayıdan fazla olduğunda veya bir sensör sinyal verdiğinde istifleme işlemi tamamlanır.

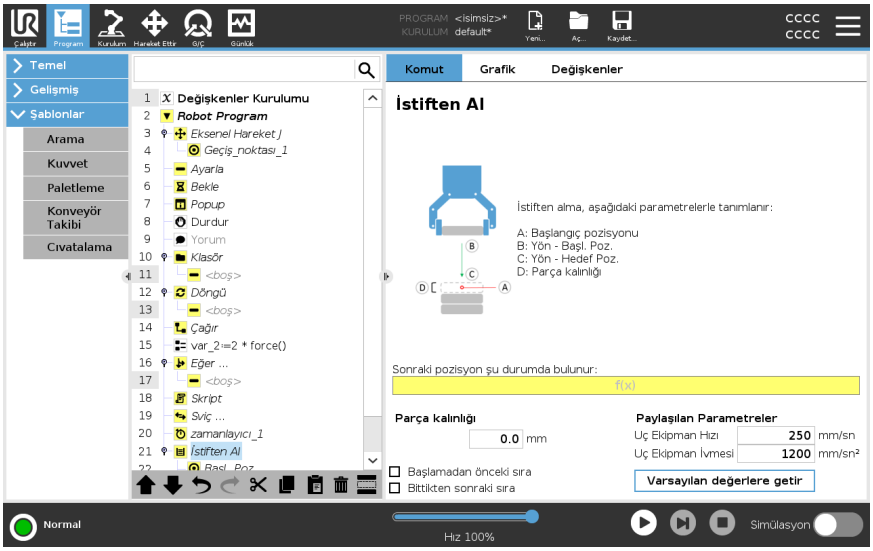


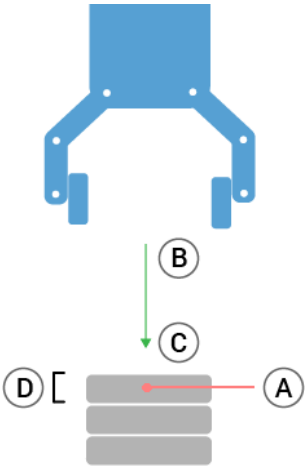




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Yığından alınıyor**

Yok Etme sırasında, robot kolu bir sonraki öğeyi aramak için verilen yönde *A* noktasından hareket eder. Ekrandaki koşul, bir sonraki öğeye ne zaman ulaşılacağını belirler. Koşul sağlandığında, robot pozisyonu anımsar ve özel diziyi uygular. Sonraki turlarda robot aramayı, yön boyunca öğe kalınlığı kadar artış yapılmış olarak anımsanan pozisyondan başlatır.




**Başlangıç pozisyonu**

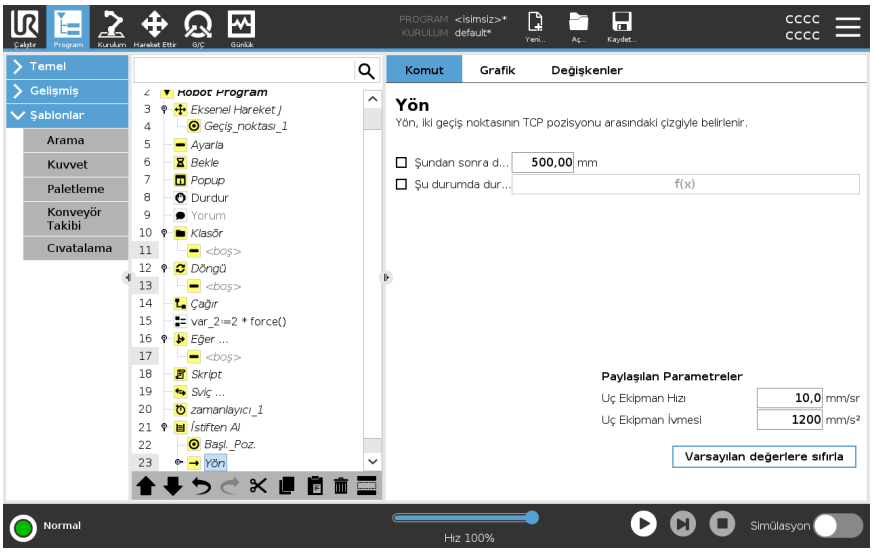
Başlangıç pozisyonu, yığın işleminin başladığı yerdir. Başlangıç pozisyonu belirtilmezse yığın robot kolunun geçerli pozisyonundan başlar.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Yön**

*B'den C*'e kadar olan konumlarla verilen yön, *B* ' nin TCP'sinden *C*'in TCP'sine kadar olan konum farkı olarak hesaplanır.
Yön, noktaların yönelimlerini dikkate almaz.

| Komut | Eylem |
|---|---|
| Sonraki Yığınlama Pozisyonu İfadesi | Robot kolu, bir sonraki yığın konumuna ulaşılıp ulaşılmadığını sürekli olarak değerlendirirken yön vektörü boyunca hareket eder. İfade `Doğru` olarak değerlendirildiğinde, özel dizi yürütülür. |
| Başlatma Öncesi | İsteğe bağlı `BeforeStart` dizisi, işlem başlamadan hemen önce çalıştırılır. Bu, hazır sinyalleri beklemek için kullanılabilir. |
| Bitiş Sonrası | İşlem bittiğinde isteğe bağlı `AfterEnd` dizisi çalıştırılır. Bu, bir sonraki yığına hazırlanmak üzere konveyör hareketini başlatmak için sinyal vermek için kullanılabilir. |
| Sırayı Seç/Yerleştir | Toplama/Yerleştirme Sırası, Palet işlemine benzer şekilde her yığın konumunda gerçekleştirilen özel bir program sırasıdır. |




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

## 20.9.2. Kuvvet

**Açıklama**

**Kuvvet modu**, önceden tanımlı bir eksen boyunca gerçek TCP (alet merkez noktası) konumunun önemli olmadığı, ancak bunun yerine söz konusu eksen boyunca arzu edilen bir kuvvetin gerektiği uygulamalar için kullanışlıdır. Örneğin, robotun TCP'sinin eğri bir yüzeye doğru yuvarlandığında veya bir iş parçasını ittiğinde veya çektiğinde.

**Kuvvet modu** ayrıca önceden tanımlı eksenlerin etrafındaki bazı torkları da destekler. Robot kolu, sıfırdan farklı bir kuvvetin ayarlandığı bir eksende hiçbir engelle karşılaşmazsa, o eksen boyunca hızlanmaya çalışır. Uyulması için bir eksen seçilmiş olmasına karşın, robot programı yine de robotu bu eksen boyunca ilerletmeye çalışır. Bununla birlikte, kuvvet kontrolü robot kolunun yine de belirtilen kuvvete yaklaşmasını temin eder.

**NOT**

Bu fonksiyonu Konveyör Takibi ve/veya Yol Ofseti ile aynı anda kullanmak program çakışmasına neden olabilir.

- Bu fonksiyonu Konveyör Takibi ve/veya Yol Ofseti ile birlikte kullanmayın.

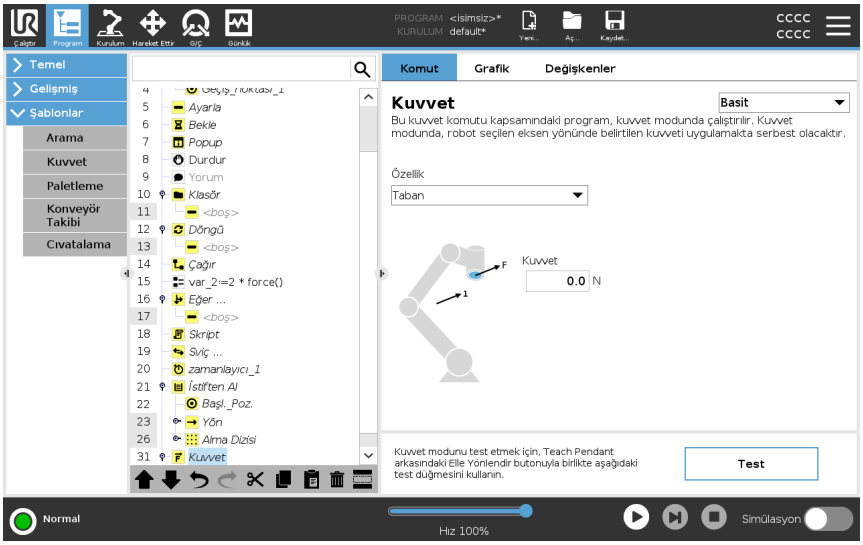
**NOT**

`içinde bir Force düğümü varsa,,ElseIf` veya `Loop`ve `Check Expression Continuously` seçeneği seçilirse, kuvvet kontrolünden çıkmak için ifadenin sonuna `end_force_mode ()` komut dosyası ekleyebilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**UYARI**

1. Kuvvet moduna girmeden hemen önce yüksek yavaşlamadan kaçının.
2. Güç kontrolünün doğruluğunu azalttığından, kuvvet modunda yüksek hızlanmadan kaçının.
3. Kuvvet moduna girmeden önce uygun eksenlere paralel hareketlerden kaçının.




**Özellik seçimi**

**Özellik menüsü**, robotun kuvvet modunda çalışırken kullanacağı koordinat sistemini (eksenler) seçmek için kullanılır. Menüdeki özellikler, yüklemede tanımlanmış olan özelliklerdir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Kuvvet modu türü**

Aşağıda listelenen güç modu türleri seçilen özelliğin nasıl yorumlanacağını belirtir.

- **Basit**: Kuvvet modunda sadece bir eksen uyumlu olacaktır. Bu eksen boyunca kuvvet ayarlanabilir. İstenen kuvvet, seçili özelliğin yalnızca z ekseni boyunca uygulanır. Ancak, Çizgi özellikleri için kuvvet y ekseni boyuncadır.
- **Çerçeve**: Çerçeve tipi daha gelişmiş kullanıma izin verir. Burada, altı serbestlik derecesinin tümünde uyum ve kuvvetler bağımsız olarak seçilebilir.
- **Nokta**: Nokta seçildiğinde, görev çerçevesinin y ekseni robot TCP'sinden seçili özelliğin orijinine doğru yönelir. Robot TCP ile seçilen özelliğin orijini arasındaki mesafenin en az 10 mm olması gerekir. Robot TCP konumu değiştiğinde görev çerçevesi de çalışma süresi sırasında değişir. Görev çerçevesinin x ekseni ve z ekseni, seçili özelliğin orijinal yönelimine bağımlıdır.
- **Hareket**: Hareket, TCP hareketinin yönüyle görev çerçevesinin değişeceği anlamına gelir. TCP hareket yönünün, seçili özelliğin x ve y eksenlerinin kapsadığı düzlem üzerine projeksiyonu görev çerçevesinin x ekseni olur. Y ekseni robot kolu hareketine dik olur ve seçili özelliğin x-y düzleminde bulunur. Bu, TCP hareketine dik bir kuvvetin gerektiği karmaşık bir yörünge boyunca pürüzleri alırken (deburr) yararlı olabilir.

  Robot kolu hareketsizken: Robot kolu hareketsiz olarak dururken kuvvet moduna girilirse TCP hızı sıfırın üzerine çıkana kadar uyum eksenleri olmaz. Daha sonra halen kuvvet modundayken robot kolu yine hareketsiz olursa görev çerçevesi, TCP hızının en son sıfırın üzerinde olduğu andaki aynı yönelime sahip olur.

Son üç tür için gerçek görev çerçevesi, robot kuvvet modunda çalışırken, grafik sekmesinde çalışma zamanında görüntülenebilir (bakın ).

**Kuvvet değeri seçimi**

- Uygun eksenler için kuvvet veya tork değeri ayarlanabilir ve robot kolu, seçilen kuvvete ulaşmak için konumunu ayarlar.
- Uygun olmayan eksenler için robot kolu, programla ayarlanan gezingeyi izler.

Dönüşümsel parametreler açısından kuvvet Newton [N] cinsinden belirtilir ve dönüş parametreleri açısından tork Newton metre [Nm] cinsinden belirtilir.

**NOT**

Aşağıdakileri yapmanız gerekir:

- Gerçek kuvveti ve torku okumak için ayrı ipliklerde `get_tcp_force ()` komut dosyası işlevini kullanın.
- Geçerli kuvvet ve/veya tork, istenilenden düşükse, anahtar vektörünü düzeltin.

**Hız sınırları**

Uyumlu eksenler için Maksimum Kartezyen hızı ayarlanabilir. Herhangi bir nesneye temas etmediği sürece robot, güç kontrolünde bu hızda gider.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Kuvvet ayarları testi**

**Test** etiketiyle işaretli açma/kapama düğmesi, El Kumandası arkasındaki **Serbest sürüş** düğmesinin davranışını normal Serbest sürüş modundan kuvvet komutunu test etme moduna dönüştürür.
**Test düğmesi** açık olduğunda ve El kumandasının arkasındaki **Serbest sürüş** düğmesine basıldığında, robot, program bu kuvvet komutuna ulaşmış gibi davranır ve bu sayede, tam programı fiili olarak çalıştırmadan önce ayarlar doğrulanabilir. Bu imkân özellikle, uyumlu eksenlerin ve kuvvetlerin doğru seçildiğini doğrulamak açısından yararlıdır. Bir elinizi kullanarak robot TCP'sini tutarken, diğer elinizle **Serbest sürüş** düğmesine basın ve robot kolunun hangi yönlere hareket edebildiğine/edemediğine dikkat edin.
Bu ekrandan çıktıktan sonra Test düğmesi otomatik olarak kapatılır; bir başka ifadeyle El kumandasının arkasındaki **Serbest sürüş** düğmesi yine normal **Serbest sürüş** modu için kullanılır.
**Serbest sürüş** düğmesi, ancak Kuvvet komutu için geçerli bir şekil seçildiğinde etkin olur.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 20.9.3. Paletleme

**Açıklama**

Paletleştirme, programı paletleştirme ve paletten çıkarma görevlerinin kolayca gerçekleştirilmesini, parçaların (örneğin tepsiler, bağlantılar vs.) alınıp yerleştirilmesini, robotun farklı modellerdeki çoklu katmanlarda farklı öğeler için tekrarlanabilir eylemler gerçekleştirmesini sağlayan bir şablondur.
Farklı modeller oluşturabilir ve bunları özel katmanlara uygulayabilirsiniz. Her katmanın arasına bir ayırıcı da yerleştirebilirsiniz (bakın ).
Ayrıca paletinizin yerini kolayca ayarlamak için, Palet Özelliklerindeki Şekilleri de kullanabilirsiniz.
Şekiller hakkında bilgi edinmek için bakın
Paletleştirme şablonunu kullanmak için aşağıdaki Bir **Paletleştirme Programı Oluşturma** kısmını izleyin.

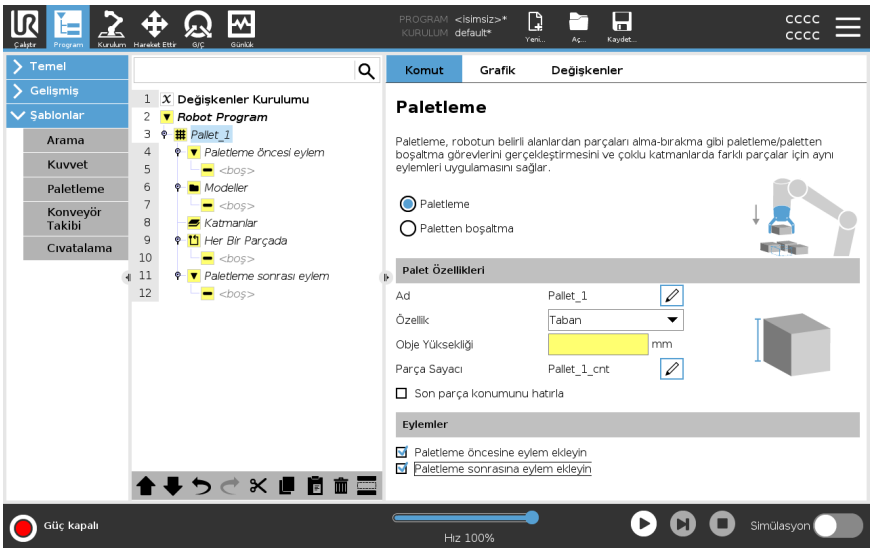
**Bir Paletleştirme Programı Oluşturma**

1. Bir Şekil (bakın ) mi ayarlamak, yoksa bir Tabanı referans düzlemi olarak mı kullanmak istediğinize karar verin.
2. **Program Sekmesinde**, **Şablonlar** altında, **Paletleştirme** seçeneğine dokunun.
3. Paletleştirme ekranında, istenen eyleme göre aşağıdaki eylemlerden birini seçin.
    1. Bir palet üzerindeki öğeleri düzenlemek için **Paletleştirme** seçeneğini seçin.
    2. Bir paletteki öğeleri çıkarmak için **Paletten çıkarma** seçeneğini seçin.
4. **Palet Özellikleri** altından, programınız için Ad, Şekil (bakın Adım 1), Nesne Yüksekliği ve Öğe Sayaç adını belirtin. Robotun, durdurulduğunda işlemekte olduğu öğeden yeniden başlatılmasını istiyorsanız, **Son öğe konumunu hatırla** kutusunu işaretleyin.
5. Paletleştirme ekranında, **Eylemler** altından, aşağıdakileri seçerek, paletleştirme sırasından önce veya sonra gerçekleştirilecek başka eylemler ekleyin:
    1. **Paletleştirmeden Önce Eylem Ekle**: Bu eylemler, paletleştirme başlamadan önce gerçekleştirilir.
    2. **Paletleştirmeden Sonra Eylem Ekle**: Bu eylemler, paletleştirme tamamlandıktan sonra gerçekleştirilir.
6. Program Ağacında, katmanlarınızın modelini belirlemek için **Modeller** düğümüne dokunun. Aşağıdaki model türlerini oluşturabilirsiniz: Satır, Izgara veya Düzensiz (aşağıdaki şekle bakın). Bu ekranda, katmanlar arasına bir ayırıcı eklemek isteyip istemediğinizi seçebilirsiniz (bakın ).
7. Robotun katmana özel pozisyonlarını ayarlamak için (örneğin, başlangıç/bitiş noktaları, ızgara köşeleri ve/veya öğe sayısı), Program Ağacında model düğümü/düğümlerine dokunun. Ayarlama talimatları için bakın . Tüm pozisyonlar, paletin alt kısmında ayarlanmalıdır. Bir modeli çoğaltmak için, çoğaltmak istediğiniz Model düğümü ekranındaki **Modeli çoğalt** düğmesine dokunun.
8. Paletleştirme sıranızın katmanlarını yapılandırmak için, Program Ağacında, **Katmanlar** düğümüne dokunun. Her bir katmanın modelini seçmek için, **Model Seç** açılır menüsünü kullanın. Programınıza başka katmanlar eklemek için, **Katman ekle** düğmesine dokunun. Daha sonra yeniden sıralanabileceklerinden, katmanların doğru sıraya göre eklenmesi gerekir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

## Bir Paletleştirme Programı Oluşturma

9. Program Ağacında, **Her Öğede** düğümüne dokunun. Varsayılan seçenek olan (A) Her Öğede Sihirbazını kullanmayı veya (B) Her Öğede Manuel Yapılandırmayı seçin. Her bir seçenek için talimatlar aşağıda belirtilmiştir.




## Her Ögede Sihirbazı

Her Öğede Sihirbazı, bir palette, Referans Noktası, Yaklaşma Geçiş Noktası, AletEylemiNoktası Geçiş Noktası ve Çıkış Geçiş Noktası gibi (aşağıdaki tabloda açıklanmıştır), her bir öğede gerçekleştirilen eylemin tanımlanmasına yardımcı olur. Her öğenin Yaklaşma ve Çıkış Geçiş Noktaları, farklı öğelerin yönüne bakılmaksızın aynı hizada ve yönde kalır.

1. Program Ağacında, **Her Öğede** düğümüne dokunun.
2. Her Öğede ekranında, **Sonraki** seçeneğine dokunun.
3. **Buraya Hareket Ettir** düğmesine dokunun. Ardından, robotu Referans Noktasına getirmek için, **Otomatik** düğmesini basılı tutun veya **Manuel** düğmesini kullanın. **Devam** düğmesine dokunun. **Sonraki** seçeneğine dokunun.
4. Yaklaşma Geçiş Noktasını ayarlamak için, **Geçiş Noktasını Ayarla** seçeneğine dokunun (bakın ). **Sonraki** seçeneğine dokunun.
5. 3. Adımı tekrarlayın.
6. Çıkış Geçiş Noktasını ayarlamak için, **Geçiş Noktasını Ayarla** seçeneğine dokunun (bakın ). **Sonraki** seçeneğine dokunun.
7. **Bitiş** seçeneğine dokunun.
8. Artık, Program Ağacındaki Alet Eylemi klasörüne uygun makas eylemi düğümleri ekleyebilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Manuel Yapılandırma**

1. Program Ağacında, **Her Öğede** düğümüne dokunun.
2. **Her Öğede** başlatma ekranında, **Manuel Yapılandırma** seçeneğine dokunun.
3. Bir Model ve bir Referans Noktası öğesi seçmek için açılır menüleri kullanın. Referans Noktasını ayarlamak için, **Bu Referans Noktasını Kullan** düğmesine dokunun.
4. **Buraya Taşı** seçeneğine dokunarak, robotu Referans Noktasına getirin.
5. Robota Yaklaşma Geçiş Noktasını ayarlamak için, Program Ağacında, Yaklaşma düğümüne dokunun (bakın ). Yaklaşma Geçiş Noktası, farklı öğelerin yönüne bakılmaksızın aynı hizada ve yönde kalır.
6. Program Ağacında, Her Öğede düğümüne dokunun. 4. Adımı tekrarlayın.
7. Robota Çıkış Geçiş Noktasını ayarlamak için, Program Ağacında, **Çıkış** düğümüne dokunun (bakın ).
8. Artık, Program Ağacındaki Alet Eylemi klasörüne uygun makas eylemi düğümleri ekleyebilirsiniz.

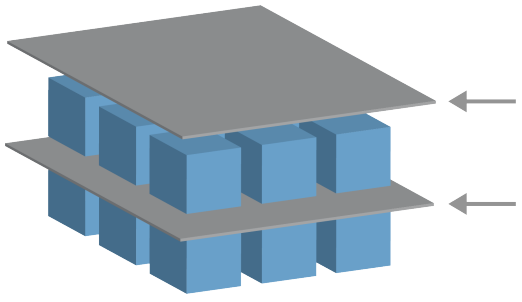
**Paletleştirme Sırasındaki Katmanlar Arasına Ayırıcı Ekleme**

Paletleştirme sırasındaki katmanların arasına, kağıt veya Strafor gibi ayırıcılar yerleştirilebilir. Katmanların arasına ayırıcı eklemek için, aşağıdaki talimatları izleyin:

1. Program Ağacında, **Modeller** düğümünü seçin.
2. **Modeller** ekranında, **Ayırıcı** seçeneğini seçin ve **Ayırıcı Yüksekliği** metin kutusunu kullanarak yüksekliği tanımlayın. Yükseklik tanımlanmazsa, program çalışmaz.
3. Program Ağacında, **Katmanlar** seçeneğini seçin. Katmanlar ekranında, ayırıcıları yerleştirmek istediğiniz katmanları seçin (ayırıcılar her bir katmanın arasına otomatik olarak yerleştirilir).
4. Program Ağacında, **Ayırıcı** düğümüne dokunun. Ayırıcı Pozisyonunu ayarlamak için, **Ayırıcıyı Ayarla** seçeneğine dokunun.
5. Varsayılan seçenek olarak (A) Ayırıcı Sihirbazını kullanmayı veya (B) Ayırıcı sırasını Manuel Yapılandırmayı seçin. Her bir seçenek için talimatlar aşağıda belirtilmiştir.

Sihirbaz tamamlandığında veya sihirbazı iptal etmeniz durumunda, Program Ağacında, **Ayırıcı Eylemi** altında bir şablon görünür. Ayırıcı Eylem düğümünün altındaki Alet Eylemi klasörüne ek olarak, aşağıdaki klasörlerden birini de seçebilirsiniz:

- Robotu, paletleştirme ayırıcılarını almak için programlamak adına **Ayırıcıyı Al** seçeneği
- Paletten çıkarma ayırıcılarını bırakmak için **Ayırıcıyı Bırak** seçeneği



Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**(A) Ayırıcı Sihirbazı**

1. Program Ağacında, **Ayırıcı Eylemi** düğümüne dokunun.
2. Ayırıcı Eylem ekranında, **Sonraki** seçeneğine dokunun.
3. Robotu Ayırıcı Noktasına getirmek için, **Buraya Taşı** düğmesine dokunun ve **Otomatik** düğmesini basılı tutun veya **Manuel** düğmesini kullanın. **Devam** düğmesine dokunun. **Sonraki** seçeneğine dokunun.
4. Yaklaşma Geçiş Noktasını ayarlamak için, **Geçiş Noktasını Ayarla** seçeneğine dokunun (bakın ). **Sonraki** seçeneğine dokunun.
5. 3. Adımı tekrarlayın.
6. Çıkış Geçiş Noktasını ayarlamak için, **Geçiş Noktasını Ayarla** seçeneğine dokunun (bakın ). **Sonraki** seçeneğine dokunun.
7. **Bitiş** seçeneğine dokunun.
8. Artık, Program Ağacındaki Ayırıcıyı Al, Ayırıcıyı Bırak ve Alet Eylemi klasörüne uygun eylem düğümleri ekleyebilirsiniz.

**(B) Manuel Yapılandırma**

1. Program Ağacında, **Ayırıcı Eylemi** düğümüne dokunun.
2. **Ayırıcı Eylem** başlatma ekranında, **Manuel Yapılandırma** seçeneğine dokunun.
3. **Ayırıcı Noktasına Taşı** seçeneğine dokunarak, robotu Ayırıcı Noktasına getirin.
4. Robota Yaklaşma Geçiş Noktasını ayarlamak için, Program Ağacında, Yaklaşma düğümüne dokunun (bakın ).
5. Program Ağacında, Ayırıcı Eylemi düğümüne dokunun. 3. Adımı tekrarlayın.
6. Robota Çıkış Geçiş Noktasını ayarlamak için, Program Ağacında, Çıkış düğümüne dokunun (bakın ).
7. Artık, Program Ağacındaki Ayırıcıyı Al, Ayırıcıyı Bırak ve Alet Eylemi klasörüne uygun eylem düğümleri ekleyebilirsiniz.

### Paletleştirme Programını Özelleştirme Seçenekleri

Paletleştirme programınızı aşağıdaki şekilde özelleştirebilirsiniz:

- Bir paletleştirme programı oluşturduktan sonra paletinizin ayarlanması veya yeniden yerleştirilmesi gerekirse, paletleştirme sırası Şekle göre sabit olduğundan, sadece palet Şeklini (bakın ) yeniden ayarlamanız yeterlidir. Dolayısıyla diğer tüm program bileşenleri otomatik olarak yeni ayarlanan konuma ayarlanır.
- Hareket komutlarının özelliklerini düzenleyebilirsiniz (bakın ).
- Hızları ve harmanların yarıçaplarını değiştirebilirsiniz (bakın ).
- Her Öğede sırasına veya Ayırıcı Eylemi sırasına başka program düğümleri ekleyebilirsiniz.

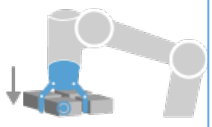
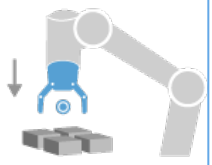
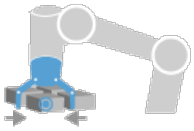
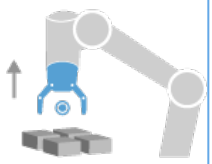
Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Pozisyonlar

| | | |
|---|---|---|
| **Çizgi** | | Pozisyonları ayarlamak için, Program Ağacındaki her bir öğeyi seçin:<br>• BaşlangıçÖğesi1<br>• BitişÖğesi1<br>Ekranın alt kısmındaki **Öğeler** metin kutusunu kullanarak, sıranızdaki öğe sayısını girin. |
| **Izgara** | | Pozisyonları ayarlamak için, Program Ağacındaki her bir öğeyi seçin:<br>• KöşeÖğesi1<br>• KöşeÖğesi2<br>• KöşeÖğesi3<br>• KöşeÖğesi4<br>Modelin boyutlarını ayarlamak için, ilgili metin kutularına satır ve sütun sayısını girin. |
| **Düzensiz** | | Pozisyonları ayarlamak için, Program Ağacındaki her bir öğeyi seçin:<br>• Öğe1<br>• Öğe2<br>• Öğe3<br>Sıraya yeni bir öğe eklemek ve tanımlamak için, **Öğe Ekle** seçeneğine dokunun. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Eylemler

| | | |
|---|---|---|
| **Uç Ekipman Eylemi Noktası** |  | Bir katmandaki her bir öğe için bir eylem yürütülürken, robotun olmasını istediğiniz konum ve pozisyon. AletEylemiNoktası Geçiş Noktası, varsayılan olarak Referans Noktasıdır, ancak Program Ağacında, AletEylemiNoktası Geçiş Noktası düğümüne dokunularak düzenlenebilir. Sihirbaz kullanılırken Referans Noktası, palette ilk tanımlanan katmandaki ilk konumdur. Referans Noktası, robota bir katmandaki her bir nokta için Yaklaşma Geçiş Noktasını, AletEylemiNoktası Geçiş Noktasını ve Çıkış Geçiş Noktasını ayarlamak için kullanılır. |
| **Yaklaşım** |  | Robotun, bir katmandaki bir öğeye yaklaşırken bulunmasını istediğiniz çarpışmasız pozisyon ve yön. |
| **Alet Eylemi** |  | Robot ataşmanının her bir öğe için gerçekleştirmesini istediğiniz eylem. |
| **Çıkış Geçiş Noktası** |  | Robotun, bir katmandaki bir öğeden uzaklaşırken bulunmasını istediğiniz pozisyon ve yön. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 20.9.4. Taşıyıcı Takibi

Açıklama

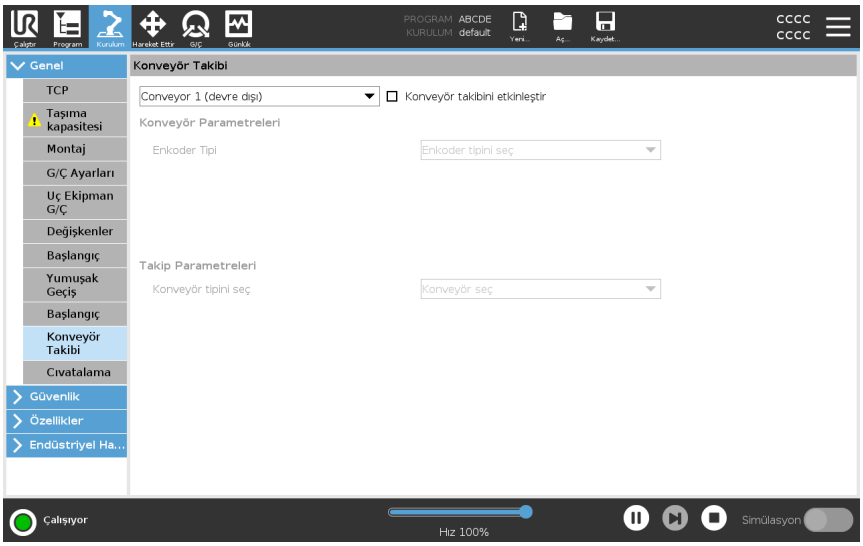
Konveyör Takibi, Robot Kolunun maksimum iki konveyörün hareketini izlemesine izin verir. Konveyör Takibi, Kurulum Sekmesinde tanımlanmıştır

**NOT**

Bu fonksiyonu Kuvvet ve/veya Yol Ofseti ile aynı anda kullanmak program çakışmasına neden olabilir.

- Bu fonksiyonu Kuvvet ve/veya Yol Ofseti ile birlikte kullanmayın.

Taşıyıcı Takibi program düğümü, Şablonlar altındaki Program Sekmesinde kullanılabilir. Taşıyıcı takip edilirken bu düğümün altındaki tüm hareketlere izin verilir, ancak bunlar, taşıyıcı bandın hareketine bağlıdır. Konveyör Takibinden çıkarken harmanlara izin verilmez, dolayısıyla bir sonraki hareketi yapmadan önce robot tamamen durur.




Taşıyıcı Takibi

1. Başlıkta **Program** seçeneğine basın.
2. Program Ağacına Konveyör Takibi düğümü eklemek için **Şablonlar** bölümüne dokunun ve **Konveyör Takibi** seçeneğini seçin. Konveyör Takip düğümünün altında sıralanan tüm hareketler, konveyörün hareketini izler.
3. Hangi konveyörün izlenmesi gerektiğini belirtmek için, Konveyör Takibi altındaki açılan listeden **Konveyör 1** veya **Konveyör 2** seçeneğini seçin.

**NOT**

`içinde bir Konveyör Takip düğümü varsa`, `ElseIf` veya `Loop`ve `Check Expression Continuously` seçeneği seçilmişse, konveyör takibinden çıkmak için ifadenin sonuna `end_conveyor_tracking()` komut dosyası ekleyebilirsiniz.

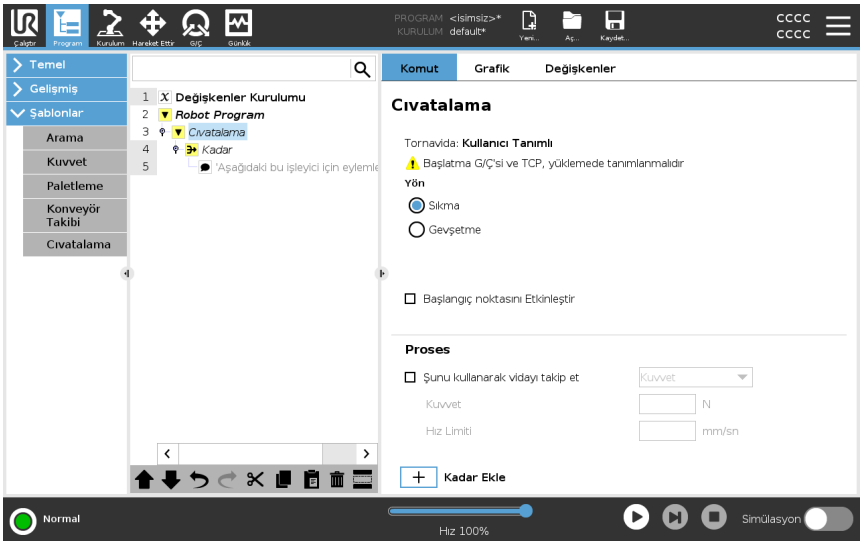
Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 20.9.5. Tornavida kullanma

**Açıklama**

**Vidalama** program düğümü, bağlı bir tornavida için bir vidalama uygulaması eklemenin kolay bir yolunu sunar. Tornavidayı ve robot bağlantılarını yapılandırma, Kurulum Sekmesinde tanımlanmıştır (bakın Genel).




**Bir Vidalama Düğümünü Ekleme**

1. Başlıkta **Program** seçeneğine basın.
2. Şablonlar altından **Vidalama** seçeneğine dokunun.
3. Vidayı bir sıkma (içeri) yönünde izlemek için **Sıkın** seçeneğini seçin veya vidayı gevşetme (dışarı) yönünde izlemek için **Gevşet** seçeneğini seçin. Bu seçim ancak robotun vidayı izleme hareketini ve ölçüm hesaplamalarını etkiler.
4. **Program Seçimi** alanında, Kurulumdaki **Program Seçimi** sinyallerine göre bir tornavida programı seçebilirsiniz.
5. Tornavida çalışırken yürütülen Program Ağacına bir Hareket Ettir L eklemek için **Başlatma Noktasını Etkinleştir** seçeneğini seçin.
   Gerektiği takdirde, vidalama faaliyeti başlamadan önce Program Ağacına düzeltici bir tedbir eklemek için **Makine Hata İşleyicisini Etkinleştir** seçeneğini seçin.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Vidalama işlemini etkiler**

Vidalama eylemini aşağıdaki şekilde etkilemek için **İşlem** altındaki **Vidayı İzle** seçeneğini seçin:

- **Kuvvet**: Bir vidaya ne kadar kuvvet uygulanacağını tanımlamak için **Kuvvet'i** seçin. Sonra robotun vidaya temas etmediği sürece bu hızda devam etmesi için **Hız Sınırı** seçeneğini seçin.

  **UYARI**
  Bir vidalama programını başlatmadan önce tornavida ucunu vidanın üstüne yerleştirin. Vidaya herhangi bir güç uygulamak, vidalama programının performansını etkileyebilir.

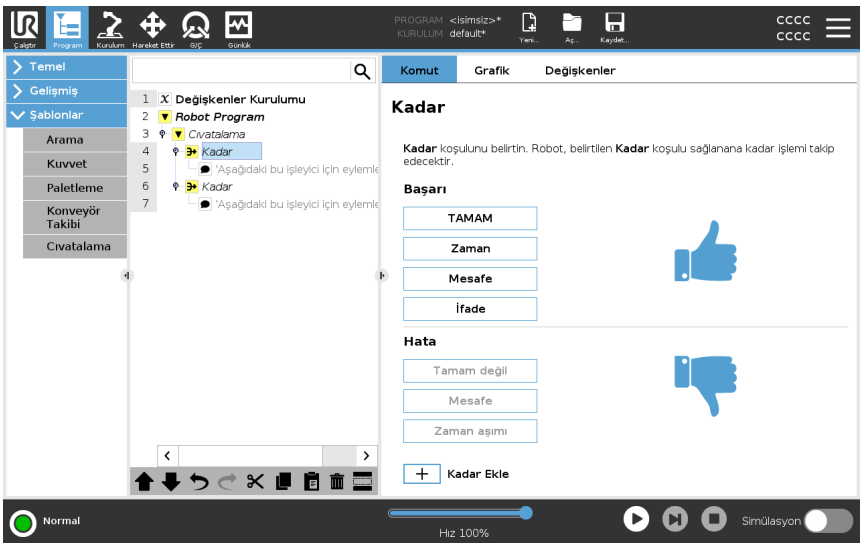
- **Hız**: Robotun vidayı takip etmesi için sabit bir **Alet Hızı** ve **İvme** seçin.
- **İfade**: Eğer komutuna benzer şekilde (bakın 20.8.4 Eğer on page241), robotun vidayı takip ettiği koşulu açıklamak için **İfade** seçin.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# Kadar Vidala

Açıklama

Vidalama program düğümü, vidalama işleminin durdurma kriterlerini tanımlayan zorunlu bir kadar başarılı **Kadar** düğümünü içerir.




**Aşağıdaki durdurma kriterlerini tanımlayabilirsiniz:**

- **Başarılı** : Tornavida kullanma, belirlediğiniz seçenek(ler) kullanılarak tamamlanma algılanana kadar devam eder. Sadece bir başarı koşulu ekleyebilirsiniz.
- **Hata** : Tornavida kullanma, belirlediğiniz seçenek(ler) kullanılarak bir hata algılanana kadar devam eder. Birden fazla hata koşulu ekleyebilirsiniz.

**Kriterler**

**Başarı**

- **Tamam**: Tornavida kullanma, tornavidadan gelen bir TAMAM sinyali algılanana kadar devam eder.
- **Saat**: Tornavida kullanma, tanımlı bir süreye kadar devam eder.
- **Mesafe**: Tornavida kullanma, tanımlı bir mesafeye kadar devam eder.
- **İfade**: Tornavida kullanma, özel bir ifade koşulu sağlanana kadar devam eder.

**Hata**

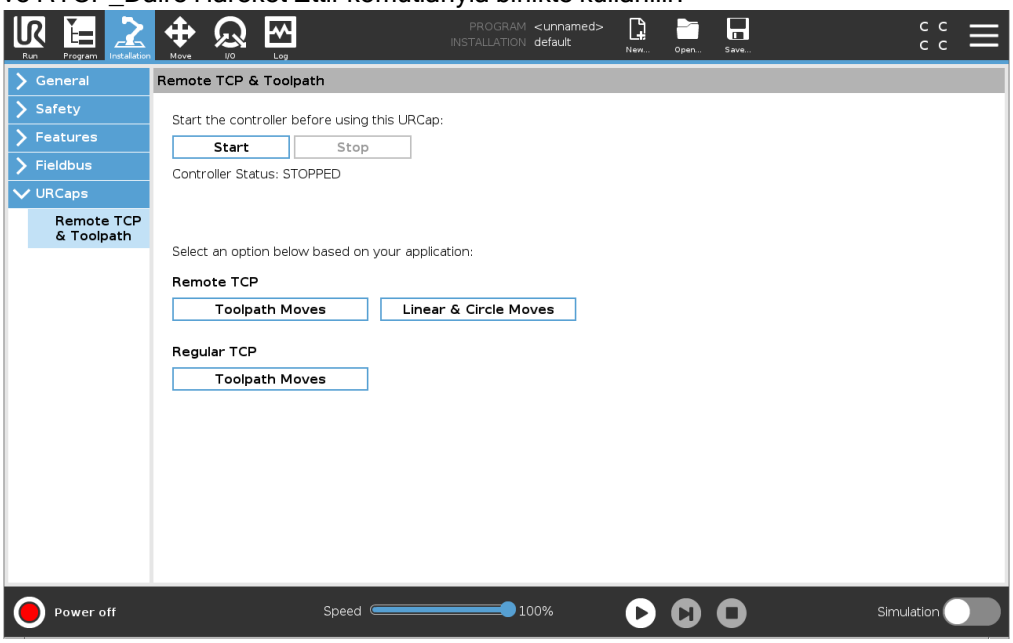
- **Tamam Değil**: Tornavida kullanma, tornavidadan gelen bir TAMAM DEĞİL sinyali algılandığında durur.
- **Mesafe**: Tornavida kullanma, tanımlı mesafe aşıldığında durur.
- **Zaman Aşımı**: Tornavida kullanma, tanımlı süre aşıldığında durur.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 20.10. URCaps

**Açıklama**

Uzak TCP ve Takım Yolu UPCap, alet merkezi noktasının robotun tabanına göre alanda sabitlendiği Uzak Alet Merkez Noktaları (RTCP) tanımlamanızı sağlar. Uzak TCP ve Takım Yolu UPCap, ayrıca geçiş noktalarının ve dairesel hareketlerin programlanabilmesini ve üçüncü kişi CAD/CAM yazılımlarında tanımlanıp içeri aktarılan takım yolu dosyaları ile robot hareketi oluşturulabilmesini sağlar.
Uzak TCP URCap için robotunuzun kullanmadan önce kaydedilmesi gerekir (bakın Robot Kaydı ve Lisans Dosyası on page343). RTCP, sabit bir alete göre robotun öğeleri kavraması ve hareket ettirmesi gereken uygulamalarda çalışır. Kavranan bir parçayı sabit alete göre sabit hızda hareket ettirmek için RTCP, RTCP_Hareket Ettir P ve RTCP_Daire Hareket Ettir komutlarıyla birlikte kullanılır.




Normal bir TCP'ye (bakın ) benzer şekilde bir RTCP'yi de Kurulum Sekmesi Ayarında tanımlayabilir ve adlandırabilirsiniz.
Ayrıca aşağıdaki eylemleri de tamamlayabilirsiniz:

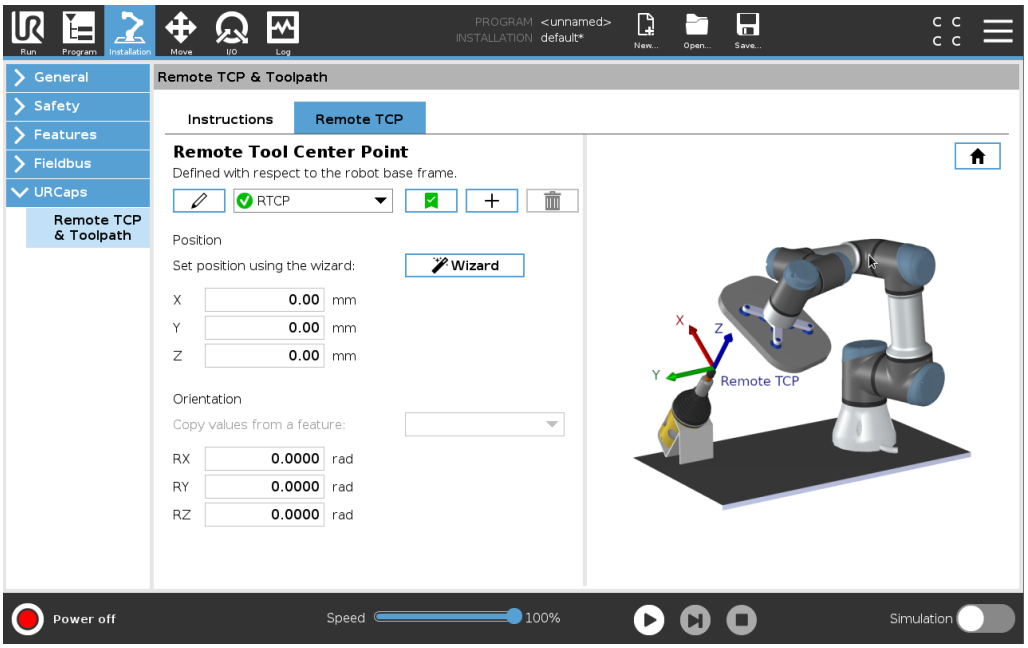
- RTCP'ler ekleme, yeniden adlandırma, değiştirme ve kaldırma
- Varsayılan ve etkin RTCP'yi anlama
- RTCP konumunu ayarlama
- RTCP yönünü kopyalama

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Özellikten Uzaktan TCP ayarlama

RTCP Geçiş Noktalarını ve RTCP Daire Hareketlerini oluştururken robotun RTCP'ye göre itilmesini sağlamak için bir Şekil kullanarak bir RTCP'yi ayarlayın.

1. Yeni bir RTCP **RTCP** oluşturmak için artı simgesine dokunun. Veya menüden mevcut bir RTCP'yi seçin.
2. **Bir nokta şeklindeki değerleri kopyala** açılan menüsüne dokunun ve bir Şekil seçin. RTCP yönü değerlerinin, seçilen Şeklinkilerle eşleşecek şekilde güncellendiğini doğrulayın.




### Uzak TCP Hareket Tipleri

**RTCP_HareketP** Normal bir Hareket Ettir P'ye benzer şekilde RTCP_Hareket Ettir P, Robot Kolunun Uzak TCP'ye göre hareket ettiği alet hızını ve hızlanmasını tanımlar. Bakın .

**RTCP Daire hareketi** Normal bir Daire hareketine benzer şekilde RTCP Daire hareketi de bir RTCP_Hareket Ettir P'ye eklenerek dairesel hareketler oluşturabilir. Bakın .

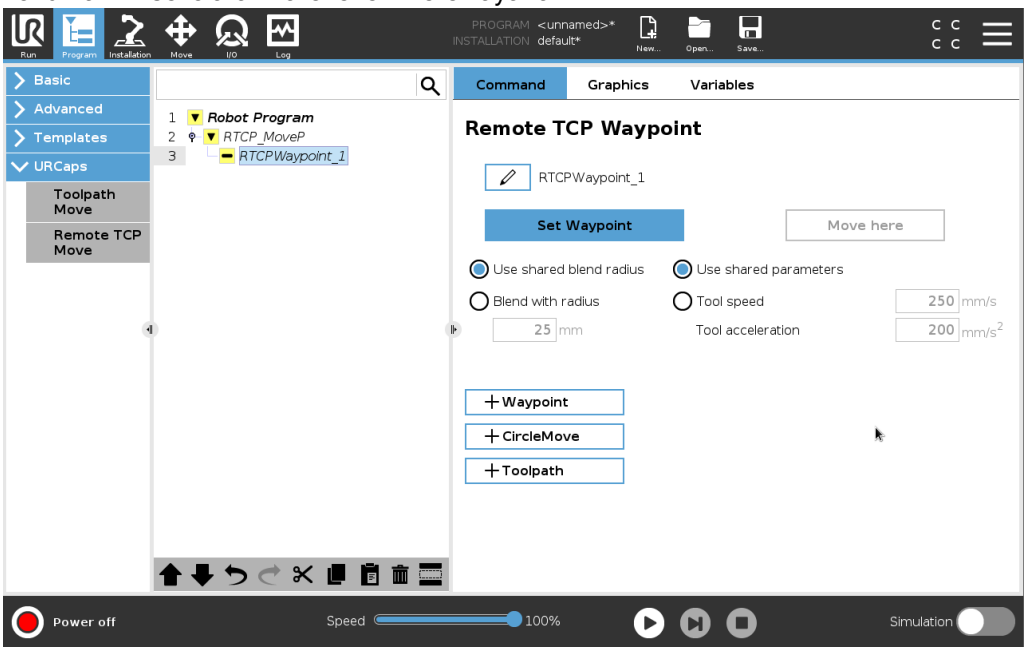
**NOT**

Bir Daire Hareketinin maksimum hızı, belirtilen değerden daha düşük olabilir. Daire yarıçapı *r'dir*, maksimum hızlanma *A'dır* ve maksimum hız, santrifüj hızlanmasından dolayı *Ar'yi* aşamaz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Uzak TCP Geçiş Noktası

Normal geçiş noktalarına benzer bir şekilde RTCP Geçiş Noktaları da bir aletin sabit hızı ve dairesel harmanları kullanarak doğrusal olarak hareket etmesini sağlar. Varsayılan harman yarıçapı boyutu tüm geçiş noktaları arasında paylaşılmış bir değerdir. Daha küçük bir harman yarıçapı boyutu yol dönüşünü keskinleştirir. Daha büyük bir harman yarıçapı boyutu yolu düzleştirir. RTCP Geçiş Noktaları, Robot Kolu istediğiniz bir konuma fiziksel olarak hareket ettirilerek ayarlanır.




### Uzaktan TCP Geçiş Noktalarını öğretme

1. Program Sekmesinde, bir **RTCP_Hareket Ettir P** düğümü ekleyin.
2. Hareket Ettir ekranını açmak için RTCP_Hareket Ettir P düğümünde **Ayarla** üzerine dokunun.
3. Robotu istediğiniz bir yapılandırmaya konumlandırmak için, Hareket Ettir ekranında **Modu Ayarla** veya **İtme** seçeneğini kullanın.
4. Doğrulamak için yeşil onay işaretine dokunun.

### Bir RTCP Geçiş Noktasını Yapılandırma

Robotun iki gezinge arasında düzgün bir şekilde geçiş yapmasını sağlamak için harmanları kullanın. Bir RTCP_Hareket Ettir P'den bir geçiş noktasının harman yarıçapını ayarlamak için **Paylaşılmış Harman Yarıçapını Kullan** veya **Yarıçapla harmanla** düğmesine dokunun.

**NOT**

Fiziksel bir zaman düğümü (örneğin Hareket Ettir, Bekle), bir RTCP_Hareket Ettir P düğümünün altı olarak kullanılamaz. Desteklenmeyen bir düğüm, bir RTCP_Hareket Ettir P düğümüne bir alt olarak eklendiğinde, program doğrulayamaz.

### Uzak TCP Takım Yolu

Uzak TCP ve Takım Yolu UPCap robot hareketlerini otomatik olarak oluşturur ve karmaşık gezingelerin hassas biçimde izlenebilmesini kolaylaştırmaktadır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Bir Uzak TCP Takım Yolu Yapılandırma

1. İş akışını girmek için, Uzak TCP & Takım Yolu URCap Ana Sayfasında **Uzak TCP Takım Yolu hareketleri** seçeneğini seçin.
2. **Talimatlar** sekmesindeki talimatları izleyin.

Bir Uzak TCP Takım Yolu Hareketi, aşağıdaki başlıca bileşenleri gerektirir:

- Takım Yolu dosyası
- Uzak TCP
- Uzak TCP PCS

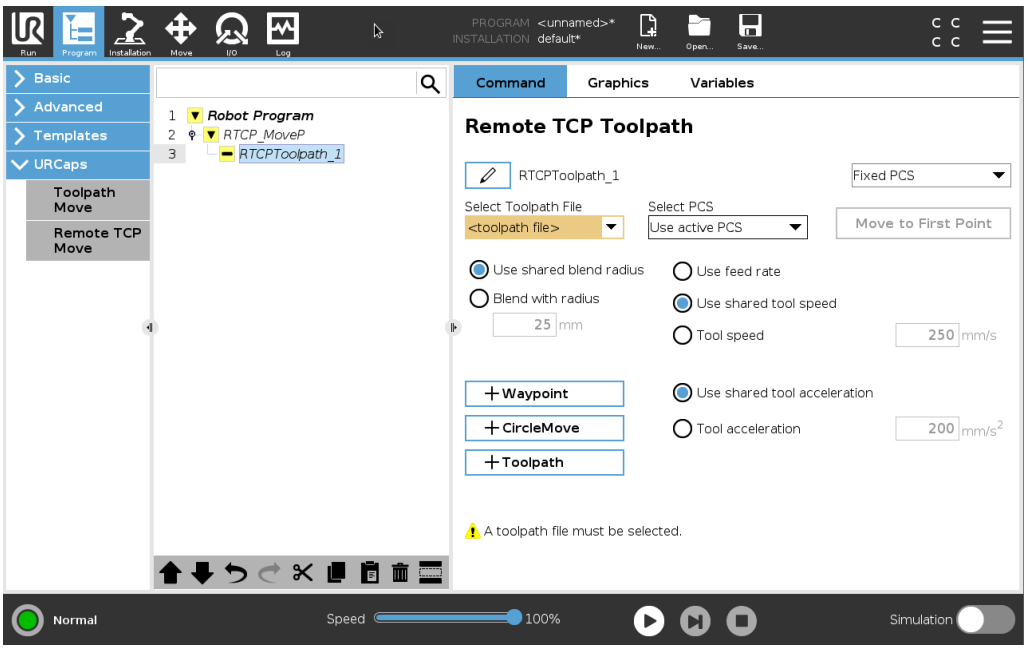
### CAD/CAM Yazılımı Kullanarak bir Takım Yolunu Yapılandırma

Takım yolu, aletin yönünü, gezingesini, hızını ya da (besleme oranını) ve gittiği yönü tanımlar.

1. Bir parçanın CAD modelini oluşturun ya da içeri aktarın.
2. Parçaya sabitlenmiş bir Parça Koordinasyon Sistemi (PCS) ayarlayın.
3. Parçanın özellikleri temelinde PCS'ye göre bir takım yolu oluşturun
4. Beklentileri karşıladığını doğrulamak için, bir takım yolu hareketini simüle edin.
5. Takım yolunu .nc dosya uzantısı ile bir G koduna aktarın.

### Bir G kodu Takım Yolunu PolyScope'a Aktarma

1. Takım yolu dosyalarını bir USB çubuğunun kök dizinine yükleyin. Takım yolunu .nc dosya uzantısına sahip olmalıdır
2. USB çubuğunu El Kumandasına takın.
3. Başlıkta kurulum seçeneğine dokunun, URCaps'a dokunun, Uzak TCP & Takım Yolu'nu seçin, Uzak TCP - Takım Yolu Hareketleri'ni seçin ve Takım Yolu'nu Seçin.
4. PolyScope'a aktarılacak takım yolu dosyalarını seçin.




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

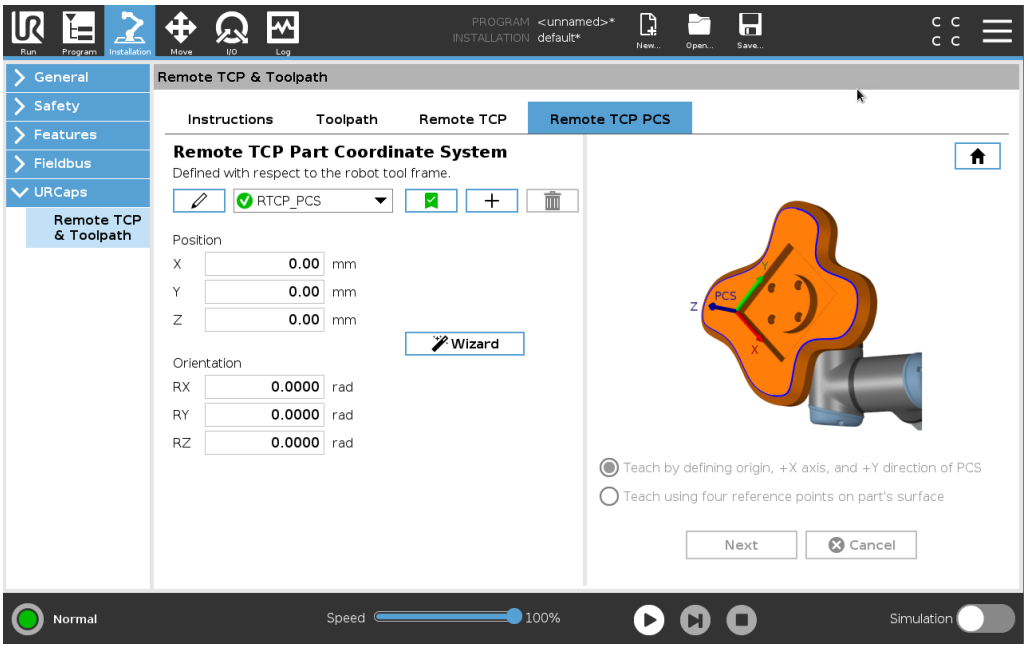
### Uzak TCP

Takım Yolu Hareketleri için Uzak TCP Yapılandırma

1. CAM ortamında ilk geçiş noktasında aletin yönünü belirleyin.
2. Parçayı kavrayıcı ile tutmak için Serbest Sürüş kullanın.
3. Uzak TCP'nin konumunu seçin
4. Pozifit değerleri almak için konum sihirbazını kullanın.
5. Uzak TCP'ye yaklaşmak için istenen parça pozuna erişilene kadar robotu ayarlayın.
6. İlk geçiş noktasında aletin yönünü fiziksel parçada aklınızda canlandırın. Pozitif Z ekseni yönü, parçanın yüzeyine dönüş olmamalı.
7. Önceki adımda aklınızda canlandırdığınız yönün aynısı ile bir Düzlem Şekli oluşturun.
8. Uzak TCP yönünü, Düzlem Şeklinden değerleri kopyalayarak belirleyin. İstenen parça pozu, takım yolu yürütülürken korunur.

### Uzak TCP PCS

Uzak TCP Parça Koordinasyon Sistemi (PCS), robotun alet flanşına göre sabit olarak tanımlanmıştır. Usaz TCP PCS'yi ayarlama sihirbazını etkinleştirmek için, PolyScope ekranında değneğe dokunun. Aşağıda tanımlanan ayarlama yöntemlerinden birini kullanabilirsiniz.




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Bir Uzak TCP PSC'yi Yapılandırma**

Eğer PCS parçanın yüzeyine uygulanabiliyorsa bu yöntemi kullanın.

1. Parçayı kavrayıcı ile tutmak için Serbest sürüş kullanın.
2. Referans noktalarını ayarlamak için bir Uzak TCP seçin. Yüksek hassasiyet için, ayarlama işlemini tamamlamak amacıyla geçici olarak keskin bir Uzak TCP oluşturun.
3. Robotu yürütün ve parçanın üzerindeki PCS yönünün kaynak pozitif X ve Y eksenlerine Uzak TCP'nin dokunmasını sağlayın.
4. Öğrenme işlemini tamamlamak için Ayarla üzerine dokunun. Konum ve yön değerleri otomatik olarak tamamlanır.

Aksi takdirde aşağıdaki yöntemi kullanın.

1. Parça yüzeyinde üç veya dört referans noktası seçin.
2. Seçilen referans noktalarının PCS'sine göre X, Y, Z koordinatlarını CAD/CAM yazılımında kaydedin.
3. Parçayı kavrayıcı ile tutmak için serbest sürüş kullanın.
4. Referans noktalarını ayarlamak için bir Uzak TCP seçin. Yüksek hassasiyet için, ayarlama işlemini tamamlamak amacıyla geçici olarak keskin bir Uzak TCP oluşturun.
5. İlk referans noktasının koordinatlarını girin.
6. Robotu yürütün ve Uzak TCP'nin parçanın üzerindeki ilk referans noktasına dokunmasını sağlayın.
7. Diğer referans noktaları için beşinci ve altıncı adımları tekrarlayın.

**Değişken bir PCS Ayarlama**

Parçanın yüksek tutarlılıkla tutmadığı ileri seviyeli durumlar için, Değişken PCS belirleyip, takım yolu hareketlerini robot alet flanşının parça konumuna ve yönüne uygun bir şekilde ayarlayabilirsiniz.
PCS'nin konumunu ve yönünü algılayabilecek harici bir sensöre bağlı bir poz değişkeni oluşturabilirsiniz.

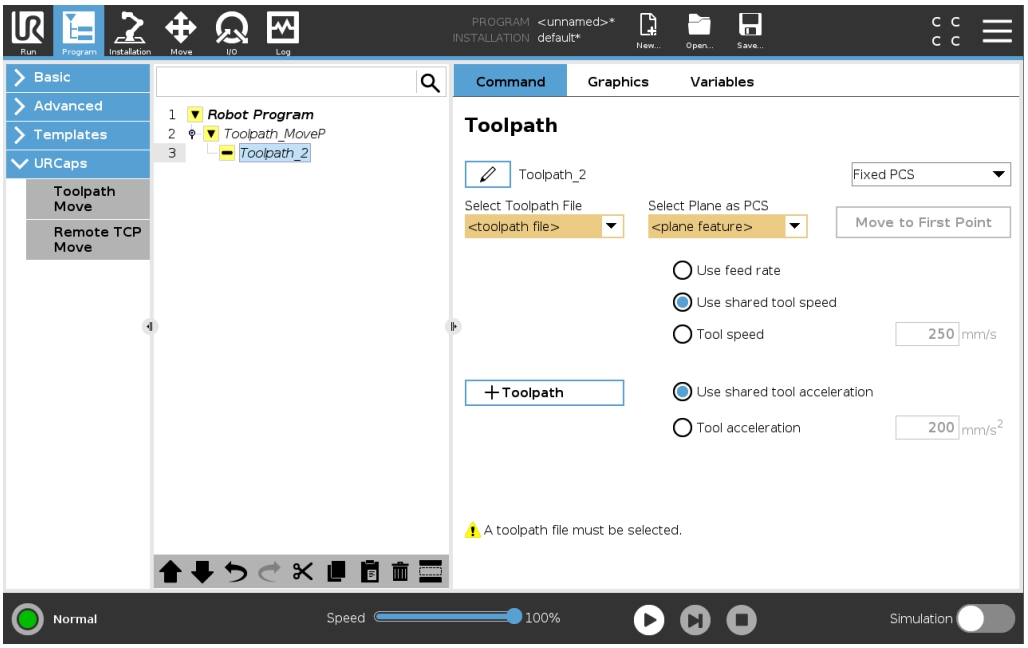
1. PCS'nin konumunu ve yönünü algılayabilecek harici bir sensör kurun. Sensör çıkışını robot alet flanşının çerçevesine dönüştürmeniz gerekir.
2. PCS'nin parçaya göre ayarlandığını ve konum ile yönün harici sensör tarafından algılanabildiğini doğrulayın.
3. PolyScope'ta, harici sensör çıkışına bağlı bir poz değişkeni oluşturun. Onu tanıyabileceğiniz şekilde adlandırın (örneğin **değişken_rtcp_pcs_1 şeklinde)**.
4. Bir **RTCP Takım Yolu Düğümü** ekleyin.
5. Program sayfasının sağ üst köşesindeki açılır menüden **Değişken PCS** seçeneğini seçin.
6. **PCS Seçin** açılan menüsünden **değişken_rtcp_pcs1** seçeneğini seçin.
7. RTCP Takım Yolu Düğümünden önce **değişken_rtcp_pcs_1'i** güncelleştirmek için bir Atama ya da Komut dosyası oluşturun.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Bir Uzak TCP Takım Yolu Düğümü Yapılandırma

Aşağıdaki bölüm, değişen PCS'nin Uzak TCP Takım Yolu'nda nasıl kullanıldığını anlatmaktadır.

1. Program Sekmesine erişin ve **URCaps** seçeneğine dokunun.
2. Bir RTCP_Hareket Ettir P düğümü eklemek için, **Uzak TCP Hareketi** seçeneğini seçin.
3. Bir TCP seçin ve şu hareket parametrelerini ayarlayın: Alet hızı, alet ivmesi ve harman yarıçapı.
4. Bir RTCP Takım Yolu düğümü eklemek için **+Takım Yolu** seçeneğine dokunun. Varsayılan RTCP Takım Yolu düğümü gerekli değilse onu silin.
5. Açılır menülerden bir takım yolu dosyası ve ilgili Uzak TCP PCS'yi seçin.
6. RTCP Takım Yolu düğümüne farklı değerler uygulanacaksa, hareket parametrelerini ayarlayın.
7. Tutulan parçanın Uzak TCP'ye beklendiği gibi yaklaştığını doğrulamak için **İlk Noktaya Hareket Et** seçeneğine dokunun.
8. Yapılandırmaları doğrulamak için, programı düşük hızda simülasyon modunda test edin.




**NOT**

Takım yolu her yürütüldüğünde robotun aynı hareketleri yaptığından, **Eklem Açılarını Kullan** (takım yolunu yürütmeden önce sabit bir eklem yapılandırmasına hareket edecek şekilde ayarlanmış olarak) ile bir Hareket Ettir J ekleyerek emin olabilirsiniz. Bakın: 20.7.1 Hareket Ettir on page195

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Normal TCP Takım Yolu Hareketleri

Bir Uzak TCP Takım Yolu Hareketinin yapılandırılmasına benzer şekilde, normal bir TCP Takım Yolu Hareketi şunları gerektirir:

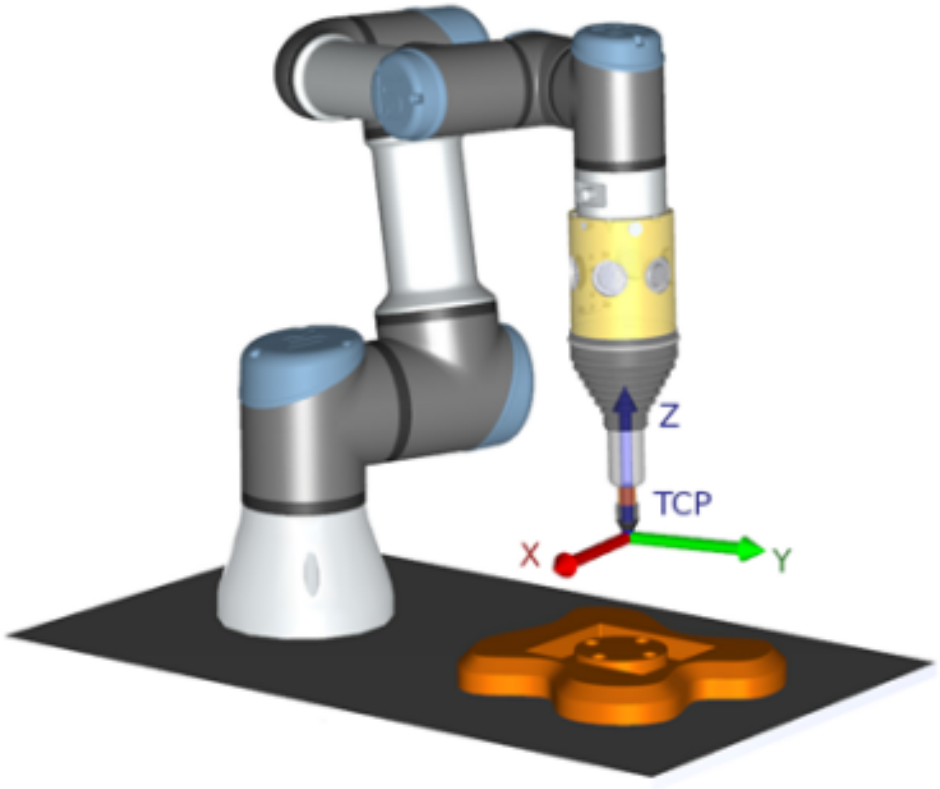
- Takım Yolu dosyası
- Normal TCP
- PCS olarak Düzlem Şekli

### Bir Takım Yolu Dosyasını Yapılandırma ve İçeri Aktarma

Bu işlem, Takım Yolu yapılandırma (bakın CAD/CAM Yazılımı Kullanarak bir Takım Yolunu Yapılandırma on page272) ve Takım Yolu içeri aktarma (bakın Bir G kodu Takım Yolunu PolyScope'a Aktarma on page272) işlemlerine benzemektedir.

### Bir Normal TCP'yi Yapılandırma

- Normal TCP yapılandırmak için talimatları izleyin.
- Aletin pozitif Z ekseninin parçanın yüzeyine dönüş olmadığından emin olun.




### Bir Düzlem Şekli PSC'yi Yapılandırma

1. **Bir düzlem ekleme** veya **Bir düzlem ayarlama** ile bir düzlem şekli oluşturun. Bakın .
2. Parçayı robot tabanına göre sabitleyin.
3. Düzlem şeklini oluşturmada doğru TCP'nin kullanıldığını doğrulayın. Yüksek hassasiyet için, ayarlama işlemini tamamlamak amacıyla geçici olarak keskin bir Uzak TCP oluşturun.
4. Robotu yürütün ve parçanın üzerindeki PCS yönünün kaynak pozitif X ve Y eksenlerine Uzak TCP'nin dokunmasını sağlayın.
5. Ayarlama işlemini tamamlayın ve PCS konumunu ve yönünü onaylayın.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Bir Takım Yolu Düğümü Yapılandırma

1. Program Sekmesine erişin ve **URCaps** seçeneğine dokunun.
2. Bir TCP seçin ve şu hareket parametrelerini ayarlayın: Alet hızı, alet ivmesi ve harman yarıçapı. **Aleti Z ekseni etrafında serbestçe döndür** seçeneğini seçin. Alet takım yolu dosyasında tanımlanan Z ekseni etrafındaki yönünü takip etmesi gerekiyorsa seçmeyin.
3. Bir Takım Yolu düğümü eklemek için **+Takım Yolu** seçeneğine dokunun.
4. Açılan menüden bir takım yolu dosyası ve ilgili PCS'yi (Düzlem Şekli) seçin.
5. Takım Yolu düğümüne farklı değerler uygulanacaksa, hareket parametrelerini ayarlayın.
6. Aletin takım yolu üzerindeki ilk noktaya hareket edebildiğini doğrulamak için **İlk Noktaya Hareket Et** seçeneğine dokunun.
7. Yapılandırmaların doğru olduğunu doğrulamak için, programı düşük hızda simülasyon modunda yürütün.

**NOT**

Takım yolu her yürütüldüğünde robotun aynı hareketleri yaptığından, **Eklem Açılarını Kullan** (takım yolunu yürütmeden önce sabit bir eklem yapılandırmasına hareket edecek şekilde ayarlanmış olarak) ile bir Hareket Ettir J ekleyerek emin olabilirsiniz. Bakın: 20.7.1 Hareket Ettir on page195

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 21. Kurulum Sekmesi

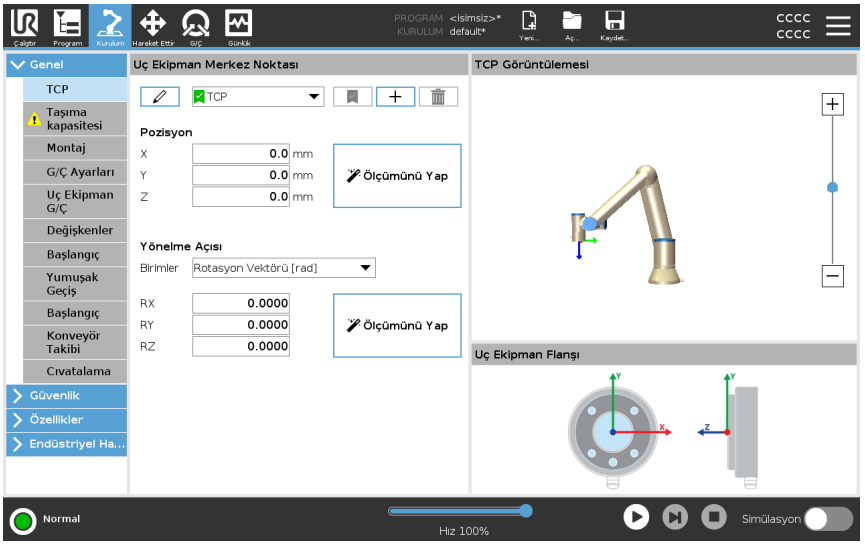
**Açıklama**

Kurulum Sekmesi, robotun ve PolyScope'un genel performansını etkileyen ayarları ayarlamanızı sağlar.

## 21.1. TCP Yapılandırması

Açıklama

Bir **Alet Merkez Noktası** (TCP), robotun aleti üzerindeki bir noktadır. Her TCP bir çeviri ve alet çıkış flanşının merkezine göre bir döndürme içerir.
Daha önce saklanan bir geçiş noktasına dönmeye programlandığında bir robot, TCP'yi geçiş noktasında kaydedildiği konum ve yöne hareket ettirir. TCP, doğrusal hareket için programlandığında doğrusal olarak hareket eder.




**Pozisyon**

`X`, `Y`, `Z` koordinatları TCP pozisyonunu belirtir. Tüm değerler (yön de dahil) sıfır olduğunda TCP, alet çıkış flanşının merkez noktasıyla çakışır ve ekranda gösterilen koordinat sistemini kabul eder.

**Yönelim**

RX, RY, RZ koordinat kutuları, TCP yönünü belirtir. Yön koordinatlarını seçmek için, Hareket Et Sekmesine benzer şekilde, RX, RY, RZ kutularının üstündeki Birimler açılan menüsünü kullanın

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**TCP'leri Ekleme, Yeniden Adlandırma, Değiştirme ve Kaldırma**

Aşağıdaki eylemlerle yeni bir TCP yapılandırmaya başlayabilirsiniz:

- Benzersiz isimli yeni bir TCP tanımlamak için + düğmesine dokunun. Yeni TCP açılan menüde mevcut olacaktır.
- TCP'yi yeniden adlandırmak için düğmesine dokunun.
- Seçilen TCP'yi kaldırmak için düğmesine dokunun. Son TCP'yi kaldıramazsınız.

**Etkin TCP**

Doğrusal olarak hareke ederken robot, TCP sapmasını belirlemek için her zaman etkin TCP'yi kullanır. Etkin TCP, bir Hareket Et komutu (bakın20.2.2 Komut Sekmesi on page182) veya bir Ayarla komutu kullanılarak değiştirilebilir. Etkin TCP'nin hareketi Grafik Sekmesinde görüntülenir (bkz. 20.2.3 Grafik Sekmesi on page185).

**Varsayılan TCP**

Bir program çalıştırılmadan önce, Varsayılan TCP, etkin TCP olarak ayarlanmalıdır.

- Bir TCP'yi varsayılan olarak ayarlamak için, istediğiniz TCP'yi seçin ve **Varsayılan olarak ayarla** düğmesine dokunun.

Kullanılabilir açılan menüdeki yeşil simge, varsayılan yapılandırılmış TCP'yi gösterir.

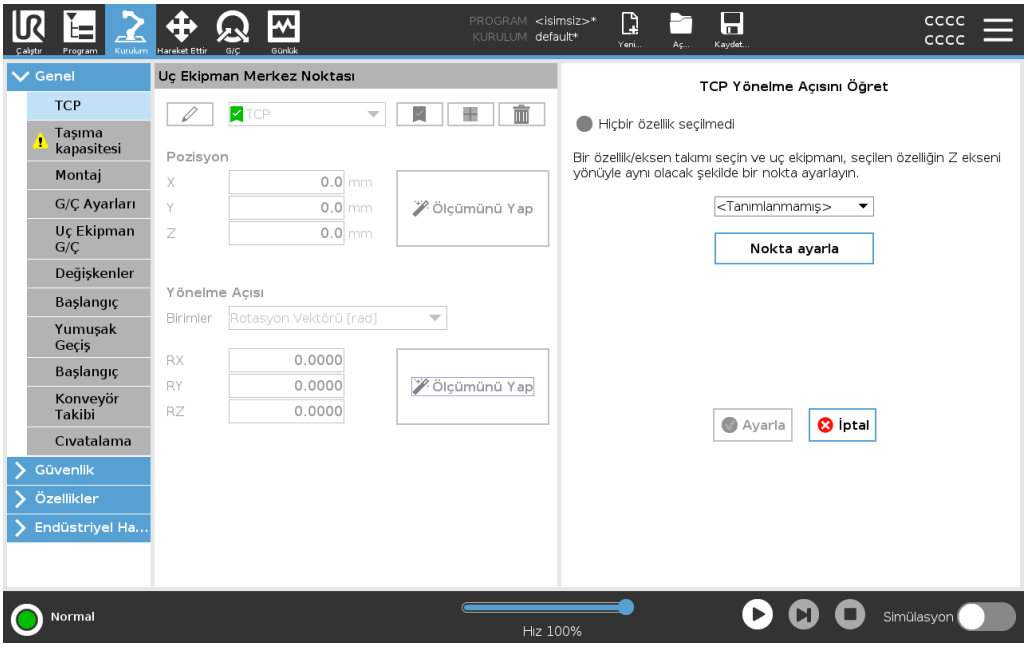
Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 21.1.1. TCP Pozisyonunu öğretme

## TCP oryantasyonunu ayarlama

TCP konumu koordinatları, aşağıdaki şekilde otomatik olarak hesaplanabilir:

1. **Ölçüm** seçeneğine dokunun.
2. Robotun çalışma alanı içinde sabit bir nokta seçin.
3. TCP'yi en az üç farklı açıdan hareket ettirmek ve aletin çıkış flanşının ilgili konumlarını kaydetmek için, ekranın sağ tarafındaki konum oklarını kullanın.
4. Doğrulanan koordinatları uygun TCP'ye uygulamak için, **Ayarla** düğmesini kullanın. Hesaplamanın düzgün çalışması için konumların yeterince farklı olması gerekir. Bunlar yeterince farklı değilse, düğmelerin üstündeki durum LED'i kırmızıya döner.




TCP'yi belirlemek için üç konumun yeterli olmasına rağmen, hesaplamanın doğru olduğunu doğrulamak için dördüncü bir konum kullanılabilir. Kaydedilen her noktanın, hesaplanan TCP'ye göre kalitesi, ilgili düğmedeki yeşil, sarı veya kırmızı bir LED kullanılarak belirtilir.

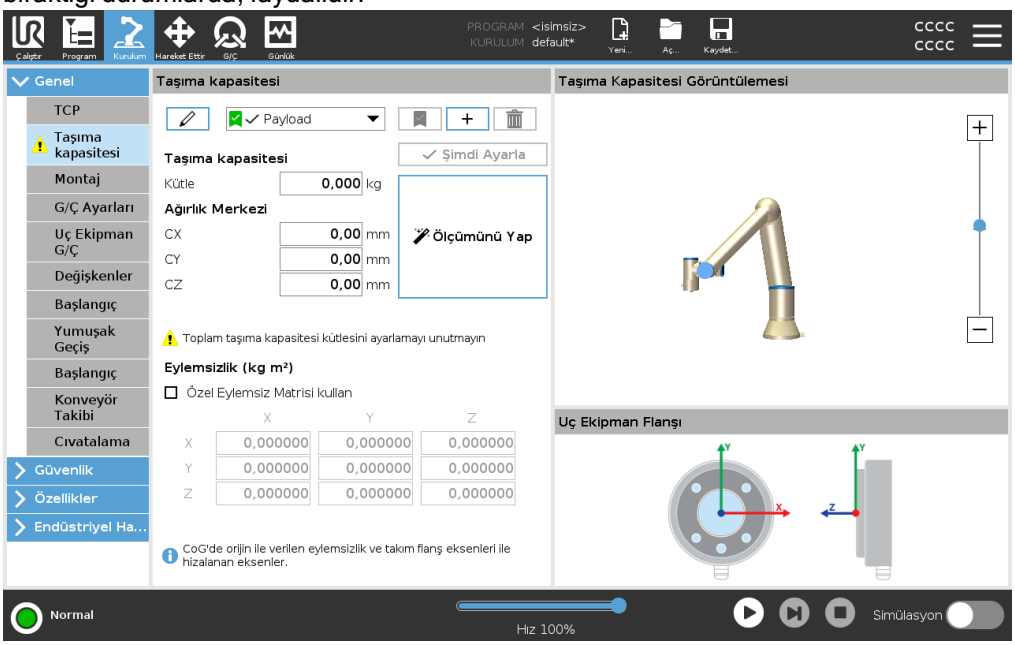
1. **Ölçüm** seçeneğine dokunun.
2. Açılan listeden bir özellik seçin. Yeni şekilleri tanımlama hakkında daha ayrıntılı bilgiler için (bakın 21.13 Özellikler on page300)
3. **Noktayı ayarla** düğmesine dokunun ve **Alet oklarını hareket ettir** seçeneğini kullanarak, alet yönüyle ilgili TCP'nin, seçilen şekillerin koordinat sistemiyle kesiştiği bir yere gidin.
4. Hesaplanan TCP yönünü doğrulayın ve **Ayarla** düğmesine dokunarak onu seçilen TCP'ye ayarlayın.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 21.2. Taşıma kapasitesi

**Açıklama**

Robotun optimal olarak çalışması için Taşıma Kapasitesini, CoG'yi ve eylemsizliği ayarlamanız gerekir.
Birden fazla Taşıma Kapasitesi tanımlayabilir ve bunlar arasında geçiş yapabilirsiniz. Bu özellikle Tut ve Yerleştir uygulamalarında, örneğin robotun bir nesneyi tutup bıraktığı durumlarda, faydalıdır.




**Taşıma Kapasitelerini Ekleme, Yeniden Adlandırma, Değiştirme ve Kaldırma**

Aşağıdaki eylemlerle yeni bir Taşıma Kapasitesi yapılandırmaya başlayabilirsiniz:

- Benzersiz isimli yeni bir Taşıma Kapasitesi tanımlamak için + düğmesine dokunun. Yeni taşıma kapasitesi açılan menüde mevcut olacaktır.
- Taşıma Kapasitesini yeniden adlandırmak için düğmesine dokunun.
- Seçilen Taşıma Kapasitesini kaldırmak için düğmesine dokunun. Son Taşıma Kapasitesini kaldıramazsınız.

**Etkin Taşıma Kapasitesi**

Açılan menüdeki onay işareti hangi taşıma kapasitesinin aktif olduğunu gösterir ✓ Payload. Etkin Taşıma Kapasitesi, ✓ Set Now kullanılarak değiştirilebilir.

**Varsayılan Taşıma Kapasitesi**

Varsayılan Taşıma Kapasitesi, program başlamadan önce aktif Taşıma Kapasitesi olarak ayarlanır.

- Bir Taşıma Kapasitesini varsayılan olarak ayarlamak için, istediğiniz Taşıma Kapasitesini seçin ve **Varsayılan olarak ayarla** düğmesine dokunun.

Açılan menüdeki yeşil simge, varsayılan yapılandırılmış Taşıma Kapasitesini ✓ Payload gösterir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Ağırlık Merkezini Ayarlama**

Ağırlık merkezini ayarlamak için `CX`, `CY` ve `CZ` alanlarına dokunun. Ayarlar, seçilen Taşıma Kapasitesi için geçerlidir.

**Taşıma Kapasitesi Tahmini**

Bu şekil, robotun doğru Taşıma Kapasitesinin ve Ağırlık Merkezinin (Center of Gravity, CoG) ayarlanmasına yardımcı olmasını sağlar.

**Taşıma Kapasitesi Tahmin Sihirbazını Kullanma**

1. Kurulum Sekmesinde, Genel altında, **Taşıma Kapasitesi'ni** seçin.
2. Taşıma Kapasitesi ekranında, **Ölçüm** seçeneğine dokunun.
3. Taşıma Kapasitesi Tahmin Sihirbazında **İleri** tuşuna dokunun.
4. Dört konumu ayarlamak için Taşıma Kapasitesi Sihirbazındaki adımları izleyin. Dört konumu ayarlamak için, robot kolunun dört farklı konuma hareket ettirilmesi gerekir. Taşıma kapasitesi yükü her pozisyonda ölçülür.
5. Tüm ölçümler tamamlandıktan sonra, sonucu doğrulayabilir ve **Bitiş** düğmesine dokunabilirsiniz.

**NOT**

En iyi Taşıma Kapasitesi Tahmini sonuçlarını almak için bu talimatlara uyun:

- TCP konumlarının da birbirinden olabildiğince farklı olduğundan emin olun
- Ölçümleri kısa bir zaman aralığında gerçekleştirin
- Tahminden önce ve tahmin sırasında aleti ve/veya bağlı taşıma kapasitesini çekmekten kaçının
- Robotun montaj ve açısının kurulumda doğru tanımlanması gerekir

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

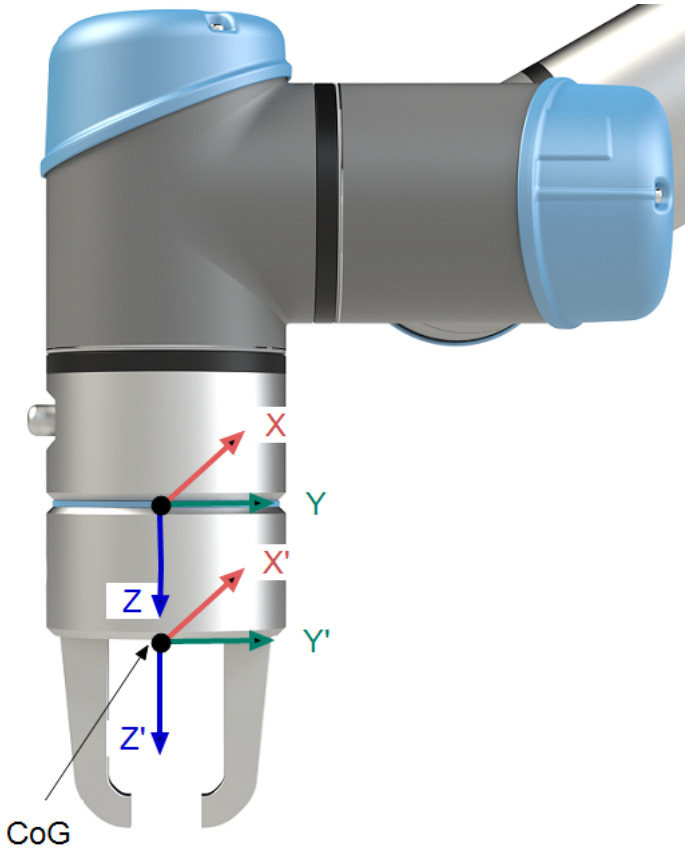
**Eylemsizlik Değerlerini Ayarlama**

Eylemsizlik değerlerini ayarlamak için **Özel Eylemsizlik Matrisi** seçeneğini seçebilirsiniz.

Şu alanlara dokunun: `IXX`, `IYY`, `IZZ`, `IXY`, `IXZ` ve `IYZ` ve seçilen Taşıma Kapasitesi için eylemsizliği ayarlayın.

Eylemsizlik, orijin taşıma kapasitesinin Yerçekimi Merkezinde (Center of Gravity, CoG) ve eksenler alet flanşı eksenleriyle hizalı olarak bir koordinat sisteminde belirtilir.

Varsayılan eylemsizlik, kullanıcının tanımladığı kütleye ve 1g/cm$^3$ kütle yoğunluğuna göre bir kürenin eylemsizliği olarak hesaplanır




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 21.3. Montaj

**Açıklama**

Robot kolunun montajını belirlemek, iki amaca hizmet eder:

1. Robot kolunun ekranda doğru görünmesini sağlamak.
2. Yerçekiminin yönünü denetleyiciye bildirmek.

Gelişmiş bir dinamik model, Robot koluna düzgün ve hassas hareketler kazandırmanın yanında, Robot kolunun kendini **Serbest Sürüş Modunda** tutmasını da sağlar. Bu nedenle, Robot kolunun montajının doğru yapılması önemlidir.

**UYARI**

Robot kolunun montajının yapılamaması, sık robot durmalarına neden olabilir ve/veya Robot kolu, **Serbest Sürüş** düğmesine basıldığında hareket eder.

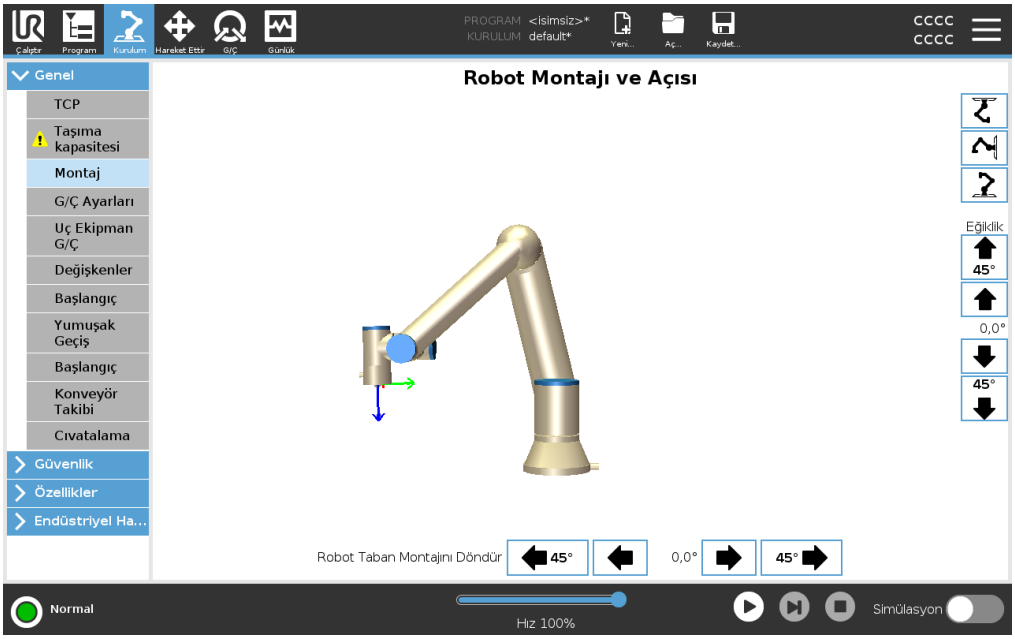
Robot kolu düz bir tezgaha veya yere monte edilirse, bu ekranda hiçbir değişiklik yapılmasına gerek kalmaz.
Ancak Robot kolu **tavana montajlı**, **duvara montajlı** veya belirli bir **açıyla montajlı** ise, bunun düğmeler kullanılarak ayarlanması gerekir.
Ekranın sağ tarafındaki düğmeler Robot kolunun montaj açısını ayarlamak içindir. Sağ üst taraftaki üç düğme, **tavanın** (180°), **duvarın** (90°), **yerin** (0°) açısını ayarlar. **Eğiklik** düğmeleri rasgele bir açı belirler.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Ekranın alt kısmındaki düğmeler, Robot kolu montajını gerçek montaja uyacak şekilde döndürmek için kullanılır.

**UYARI**

Doğru kurulum ayarlarını kullanın. Programla birlikte kurulum dosyalarını kaydedin ve yükleyin.

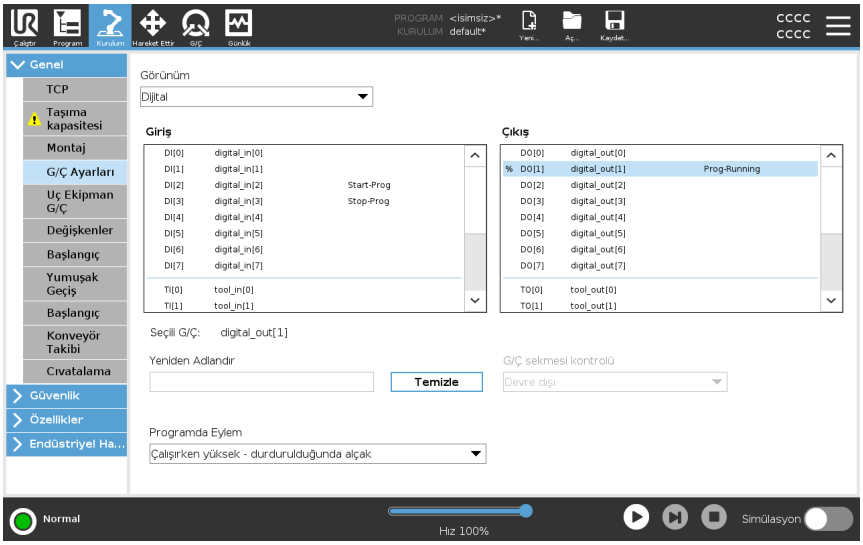



# 21.4. G/Ç Ayarları

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Açıklama

G/Ç sinyallerini tanımlamak ve eylemleri G/Ç sekmesi kontrolüyle yapılandırmak için G/Ç Ayar ekranını kullanın. G/Ç sinyal türleri **Giriş** ve **Çıkış** altında listelenmiştir. Genel amaçlı kayıtlara, örneğin bir alan veri yolu (örneğin Profinet ve EtherNet/IP) üzerinden erişilebilir.
Alet İletişim Arabirimini (TCI) etkinleştirdiyseniz, aletin analog girişi kullanılamaz.




**G/Ç Sinyal Tipi**

**Giriş** ve **Çıkış**altında listelenen sinyal sayısını sınırlamak için , görüntülenen içeriği sinyal türüne göre değiştirmek için **Görünüm** açılır menüsünü kullanın.

**Kullanıcı Tanımlı Adları Atama**

Kullanılanların hangileri olduğunu kolayca ayırt edebilmek için Giriş ve Çıkış sinyallerini isimlendirebilirsiniz.

1. İstediğiniz sinyali seçin.
2. Sinyal adı yazmak için metin alanına dokunun.
3. Adı varsayılan olarak sıfırlamak için, **Temizle** düğmesine dokunun.

programında kullanılabilir hale getirmek için genel amaçlı bir kayıt için kullanıcı tanımlı bir ad sağlamalısınız (yani, **Wait** komutu veya **If** komutunun koşullu ifadesi için). **Bekle** ve **Eğer** komutları (20.7.4 Bekle on page224) ve (20.8.4 Eğer on page241) bölümlerinde açıklanmıştır. Adı belirtilen genel amaçlı kayıtlarp, **İfade Düzenleyicisi** ekranındaki **Giriş** veya **Çıkış** seçicisinde bulabilirsiniz.

**G/Ç Eylemleri ve G/Ç Sekmesi Kontrolü**

Fiziksel ve Veri Yolu dijital G/Ç'leri, eylemleri tetiklemek veya bir programın durumuna tepki göstermek için kullanabilirsiniz.

**G/Ç Sekmesi Kontrolü**

Bir çıkışın G/Ç sekmesinden mi (programlayıcılar tarafından ya da hem operatörler hem de programlayıcılar tarafından) yoksa robot programları tarafından mı kontrol edileceğini belirlemek için G/Ç Sekmesini kullanın.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Kullanılabilir Giriş Eylemleri

| Komut | Eylem |
|---|---|
| Başlat | Yükselen bir kenarda geçerli programı başlatır veya devam eder (bu işlev yalnızca Uzaktan Kontrolden etkinleştirilir, bkz. 26.2 Ayarlar on page338) |
| Durdur | Mevcut programı yükselen bir kenarda durdurur |
| Duraklat | Mevcut programı yükselen bir kenarda duraklatır |
| Freedrive | Giriş yüksek olduğunda, robot serbest sürüşe geçer (serbest sürüş düğmesine benzer). Diğer koşullar serbest sürüşe izin vermiyorsa girdi göz ardı edilir. |

**UYARI**

Robot, Başlat giriş eylemi kullanılırken durdurulursa, robot o programı çalıştırmadan önce programın ilk ara noktasına yavaşça hareket eder. Robot, Başlat giriş eylemi kullanılırken duraklatılırsa, robot o programa devam etmeden önce yavaş yavaş duraklatıldığı konuma hareket eder.

### Kullanılabilir Çıkış Eylemleri

| Eylem | Çıkış durumu | Program durumu |
|---|---|---|
| Çalışmıyorken düşük | Düşük | Durduruldu veya duraklatıldı |
| Çalışmıyorken yüksek | Yüksek | Durduruldu veya duraklatıldı |
| Çalışırken yüksek, durduğunda düşük | Düşük<br>Yüksek | Çalışıyor,<br>Durduruldu veya duraklatıldı |
| Planlanmamış durakta düşük | Düşük | Program zamanlanmamış olarak sonlandırıldı |
| Planlanmamış durakta düşük, aksi takdirde Yüksek | Düşük<br>Yüksek | Program zamanlanmamış olarak sonlandırıldı<br>Koşma, durma veya duraklatma |
| Sürekli Nabız | Yüksek ve düşük arasında geçiş yapar | Çalışıyor (nabız durumunu korumak için programı duraklatın veya durdurun) |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Program Sonlandırma Nedeni**

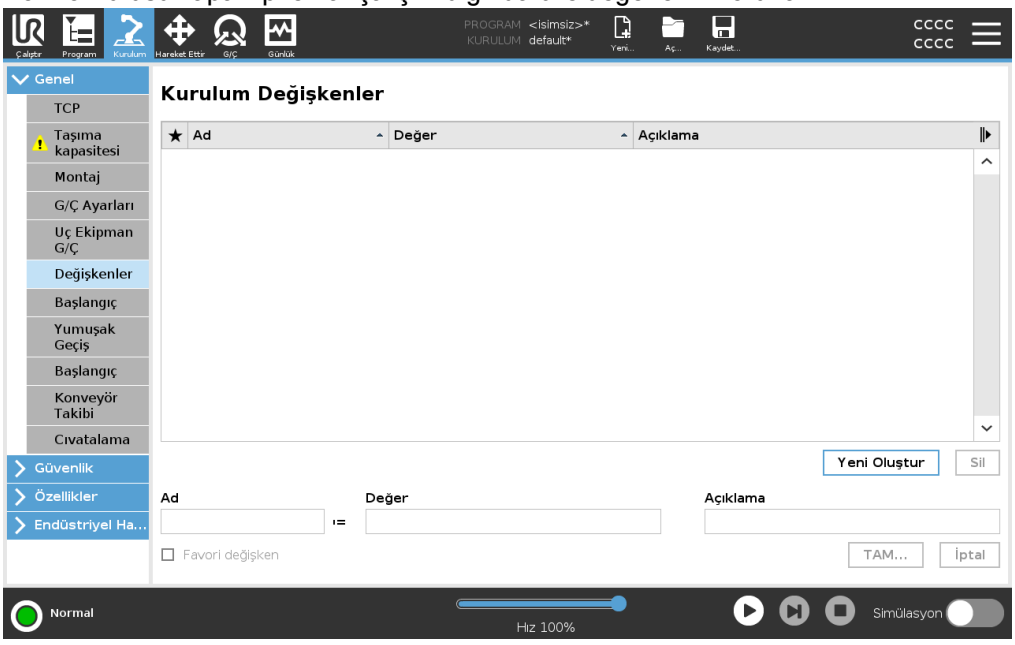
Programın planlanmamış bir şekilde sonlandırılması, aşağıda listelenen sebeplerden herhangi biri nedeniyle gerçekleşebilir:

- Robot durdurma
- Hata
- İhlal
- Çalışma zamanı istisnası

# 21.5. Kurulum Değişkenleri

**Açıklama**

**Kurulum Değişkenleri** bölmesinde oluşturulan değişkenlere kurulum değişkenleri denir ve bunlar, normal program değişkenleri gibi kullanılır. Kurulum değişkenleri özeldir, çünkü bir program durup ardından tekrar başladığında ve robot kolu ve/veya Kontrol kutusu kapatılıp tekrar çalıştırıldığında bile değerlerini korurlar.




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Yükleme değişkenleri oluşturma

Yükleme değişkeni adları ve değerleri, kurulumla saklanır, böylece birden fazla programda aynı değişkenleri kullanmak mümkün olur.
Kurulum değişkenleri ve bunların değerleri program yürütülürken her 10 dakikada bir, program duraklatıldığında ve durdurulduğunda otomatik olarak kaydedilir.

Yükleme değişkeni oluşturmak için

1. **Yeni Oluştur**'a dokunduğunuzda **Ad** alanında yeni bir değişken adı önerilir.

   Değişken adını dilediğiniz gibi düzenleyebilirsiniz.
2. **Değer** alanında yeni değişken için bir değer belirleyin.

   Önce Değer belirlemeden değişken kaydedemezsiniz.
3. **Açıklama** alanında yeni kurulum değişkenini tarif edebilirsiniz.
4. **Favori değişken** kutucuğunu işaretleyerek yeni değişkeni favori olarak belirleyebilirsiniz.
5. Kurulum Değişkenleri listesine yeni değişken eklemek için **Tamam**'a dokunun.

### Favori yükleme değişkenleri atama

Favori yükleme değişkeni belirlemek, yükleme değişkeninin, Program Sekmesi ekranında ve Çalıştır Sekmesi ekranındaki Değişkenler sekmesinde yalnızca favori değişkenleri gösteri seçtiğinizde gösterilen favori değişkenler dizisinin bir parçası olmasını sağlar.

Kurulum değişkenini favori olarak atamak için

1. Başlıkta **Kurulum** seçeneğine basın.
2. Genel altında **Değişkenler**'i seçin.

   Değişkenler **Kurulum Değişkenleri** altında listelenmektedir.
3. İstediğiniz değişkenleri seçin.
4. **Favori değişken** kutucuğunu işaretleyin.
5. Değişken ekranınıza dönmek için **Çalıştır**'a dokunun.

### Yükleme değişkenlerini yönetme

Yükleme değişkenlerini düzenlemek için

1. Kurulum Değişkenleri listesinden dilediğiniz değişkeni seçin.
2. **Değeri**, **Açıklamayı** veya **Favori değişkeni** düzenleyebilirsiniz.

   Bu adımda değişken adını düzenleyemezsiniz.

Düzenlenen kurulum değişkenlerine yapılan değişiklikler anında geçerli olur.
Yükleme değişkenlerini silmek için

1. Dilediğiniz değişkeni seçin ve **Sil**'e dokunun.
2. Onay açılır penceresinde **Değişkeni Sil**'i seçin

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Değişken açıklamaları**

Açıklama sütununa değişken açıklamaları ekleyerek değişkenlerinize bilgi ekleyebilirsiniz. Değişken açıklamalarını, Çalıştır sekmesi ekranı ve/veya diğer programcıları kullanarak değişkenin amacını ve/veya değerinin anlamını operatörlere iletmek için kullanabilirsiniz.
Değişken açıklamaları (kullanılırsa) en fazla 120 karakter olabilir ve Çalıştır sekmesi ekranı ve Değişkenler sekmesi ekranındaki değişkenler listesinin Açıklamalar sütununda gösterilir.
Değişken açıklaması, gerekli olması durumunda Açıklama sütununun genişliğine sığacak şekilde birden fazla satıra yayılır. Ayrıca aşağıda gösterilen düğmeleri kullanarak da Açıklama sütununu daraltabilir ve genişletebilirsiniz.

Açıklama sütununu daraltmak/genişletmek için

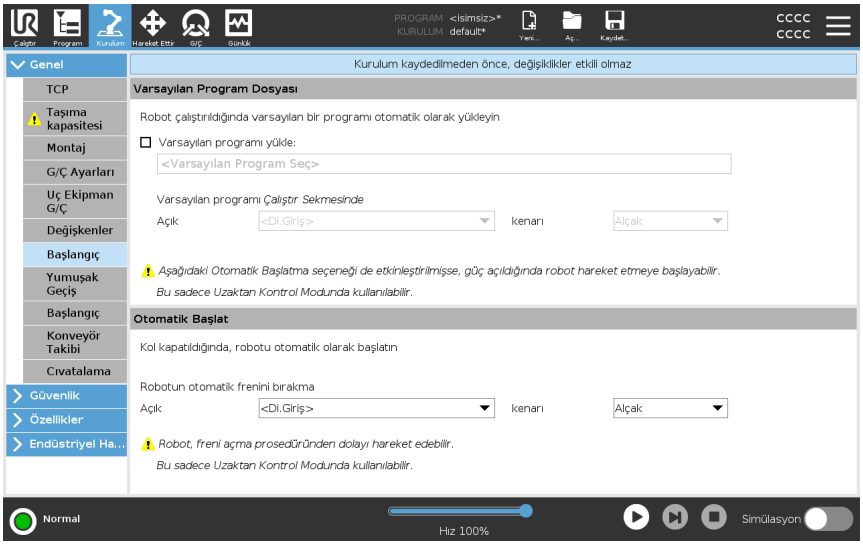
1. Açıklama sütununu daraltmak için **Daralt** seçeneğine dokunun.
2. Açıklama sütununu genişletmek için **Genişlet** seçeneğine dokunun.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 21.6. Başlatma

Açıklama

Başlatma ekranı, bir varsayılan programı otomatik olarak yükleme ve başlatma ile başlatma sırasında Robot kolunu otomatik olarak başlatma ayarlarını içerir.




**UYARI**

1. Otomatik olarak yükle, otomatik olarak başlat ve otomatik olarak çalıştır etkinleştirildiğinde robot, giriş sinyaliyle seçilen sinyal seviyesi eşleştiği sürece, Kontrol Kutusu başlatılır başlatılmaz programı çalıştırır. Örneğin bu durumda kenarın seçilen sinyal seviyesine geçişi gerekmez.
2. Sinyal seviyesi DÜŞÜK olarak ayarlandığında dikkatli olun. Giriş sinyalleri varsayılan olarak düşük olup, programın harici bir sinyal tarafından tetiklenmeden otomatik olarak çalışmasına neden olur.
3. Otomatik start ve otomatik başlatma etkinleştirilen bir programı çalıştırmadan önce **Uzaktan Kumanda** Modunda olmanız gerekir.

Bir Başlatma Programını Yükleme

Kontrol Kutusu çalıştırıldıktan sonra varsayılan bir program yüklenir. Ayrıca, **Programı Çalıştır** ekranına (bkz. 19 Çalıştır Sekmesi on page169) girildiğinde ve herhangi bir program yüklenmediğinde varsayılan program otomatik olarak yüklenir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

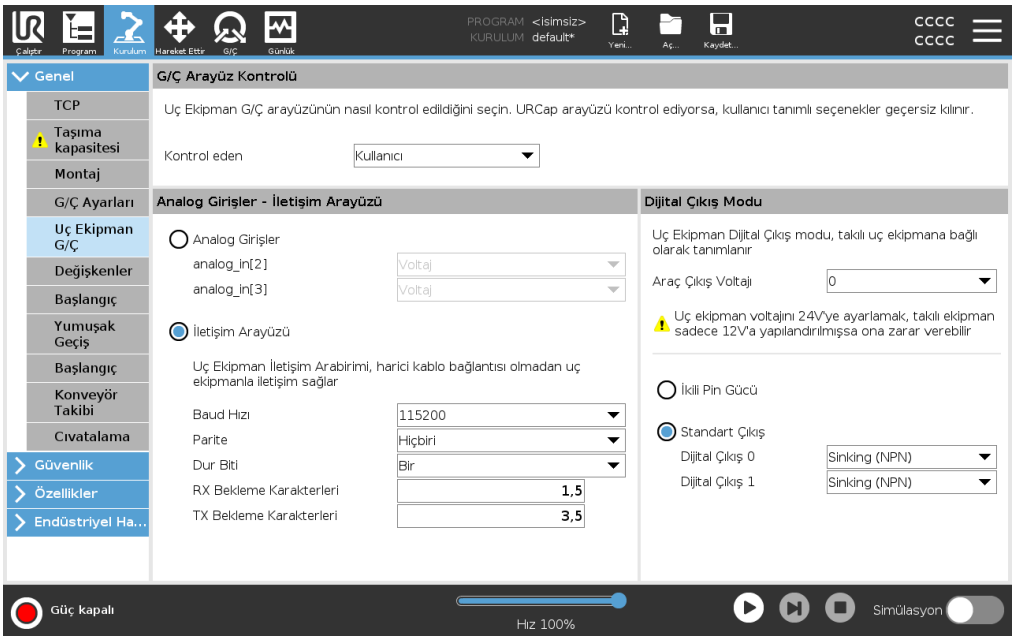
Bir Başlatma Programını Başlatma

Varsayılan program, **Programı Çalıştır** ekranında otomatik olarak başlatılır. Varsayılan program yüklüyse belirtilen harici giriş sinyali kenar geçişi algılanırsa, program otomatik olarak başlatılır.
Başlatma sırasında geçerli giriş sinyali seviyesi tanımlanmamıştır. Başlatma sırasında sinyal seviyesine uygun bir geçiş seçme, programı hemen başlatır. Ayrıca **Programı Çalıştır** ekranından çıkıldığında veya Panoda Durdurma düğmesine dokunulduğunda, Çalıştır düğmesine tekrar basılana kadar otomatik başlatma özelliği devre dışı bırakılır.

# 21.7. Araç G/Ç'si

**Açıklama**

G/Ç Arabirim Kontrolü, kullanıcı kontrolüyle URcap kontrolü arasında geçiş yapmanızı sağlar.




**G/Ç Arabirimi Kontrolü**

1. Kurulum sekmesine dokunun ve Genel altında Alet G/Ç düğmesine dokunun
2. Alet Analog Girişleri ve/veya Dijital Çıkış Modu ayarlarına erişmek için, G/Ç Arabirim Kontrolü altından Kullanıcı seçeneğini seçin. Bir URCap'ı seçmek, Alet Analog Girişleri ve Dijital Çıkış Modu ayarlarına erişimi kaldırır.

**NOT**

Bir URCap, kavrayıcı gibi bir uç elemanı kontrol ediyorsa, URCap için Aletin G/Ç Arabiriminin kontrolü de gerekir. Alet G/Ç Arabirimini kontrol etmesine izin vermek için, listedeki URCap'ı seçin.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

## 21.7.1. Analog Giriş - İletişim Arayüzü

**Açıklama**

Alet İletişim Arabirimi (TCI), robotun bağlı bir aletle, robot aletinin analog girişi üzerinden iletişim kurmasını sağlar. Bu, harici kablolama ihtiyacını ortadan kaldırır. Uç Ekipman İletişim Arayüzü etkinleştirildiğinde, uç ekipmanın tüm analog girişleri kullanılamaz durumdadır

**Alet İletişim Arabirimi**

1. Kurulum sekmesine dokunun ve Genel altında Alet G/Ç düğmesine basın.
2. TCI ayarlarını düzenlemek için İletişim Arabirimi seçeneğini seçin.
   TCI etkinleştirildiğinde, Kurulumun G/Ç Ayarı için uç ekipmanın analog girişi kullanılamaz ve giriş listesinde görünmez. Aletin analog girişi ayrıca Beklet seçenekleri ve ifadeleri gibi programlar için de kullanılamaz.
3. İletişim Arabirimi altındaki açılan menülerde gerekli değerleri seçin.
   Değerlerdeki herhangi bir değişim hemen uç ekipmana gönderilir. Herhangi bir kurulum değeri, aracın kullandığından farklıysa, bir uyarı görünür.

## 21.7.2. Dijital Çıkış Modu

**Açıklama**

Alet iletişim arabirimi, iki dijital çıkışın bağımsız olarak yapılandırılmasını sağlar. PolyScope'ta her bir pimin, çıkış modunun ayarlanmasına izin veren bir açılan menüsü vardır. Aşağıdaki seçenekleriniz vardır:

- Batma: Bu, pimin bir NPN veya Batma yapılandırmasında yapılandırılmasını sağlar. Çıkış kapalıysa, pim bir akımın zemine akmasına izin verir. Bu, tam bir daire oluşturmak için, PWR pimiyle birlikte kullanılabilir.
- Kaynak oluşturma: Bu, pimin bir PNP veya Kaynak oluşturma yapılandırmasında yapılandırılmasını sağlar. Çıkış açıksa pim, (G/Ç Sekmesinde yapılandırılabilir) pozitif bir voltaj kaynağı sunar. Bu, tam bir daire oluşturmak için, GND pimiyle birlikte kullanılabilir.
- İtme / Çekme: Bu, pimin bir İtme / Çekme yapılandırmasında yapılandırılmasını sağlar. Çıkış açıkken, pim pozitif bir voltaj kaynağı sağlar (IO Sekmesinde yapılandırılabilir). Bu, tam bir daire oluşturmak için, GND pimiyle birlikte kullanılabilir. Çıkış kapalıysa, pim bir akımın zemine akmasına izin verir.

Yeni bir çıkış yapılandırması seçtikten sonra değişiklikler devreye girer. Yüklü olan geçerli kurulum, yeni yapılandırmayı yansıtacak şekilde değiştirilir. Araç çıkışlarının istendiği gibi çalıştığını doğruladıktan sonra, değişiklikleri kaybetmemek için kurulumu kaydettiğinizden emin olun.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**İkili Pin Gücü** Çift Pim Gücü, aletin bir güç kaynağı olarak kullanılır. Çift Pim Gücünü Etkinleştirme, varsayılan uç ekipmanın dijital çıkışlarını devre dışı bırakır.

## 21.8. Yumuşak Geçiş

**Açıklama** Robot Kolu, olaylar sırasında güvenlik modları (örneğin Azaltılmış Mod Girişi, Azaltılmış Mod Tetikleyici Düzlemleri, Koruma Amaçlı Durdurmalar ve Üç Konumu Etkinleştirme Cihazı) arasında geçiş yaparken, bir “yumuşak” geçiş oluşturmak için 0,4sn kullanmaya çalışır. Mevcut uygulamaların, “sert” ayara tekabül eden değişmemiş davranışı vardır. Yeni kurulum dosyaları varsayılan olarak “yumuşak” ayarındadır.

**Hızlanma/Yavaşlama Ayarlarını Ayarlama**

1. Başlıkta **Kurulum** seçeneğine basın.
2. Soldaki Yan Menüde **Genel** altında **Düzgün Geçiş** seçeneğini seçin.
3. Daha yüksek bir hızlanma/yavaşlama için **Sabit** 'i seçin veya daha yumuşak varsayılan geçiş ayarı için **Yumuşak** ' ü seçin.

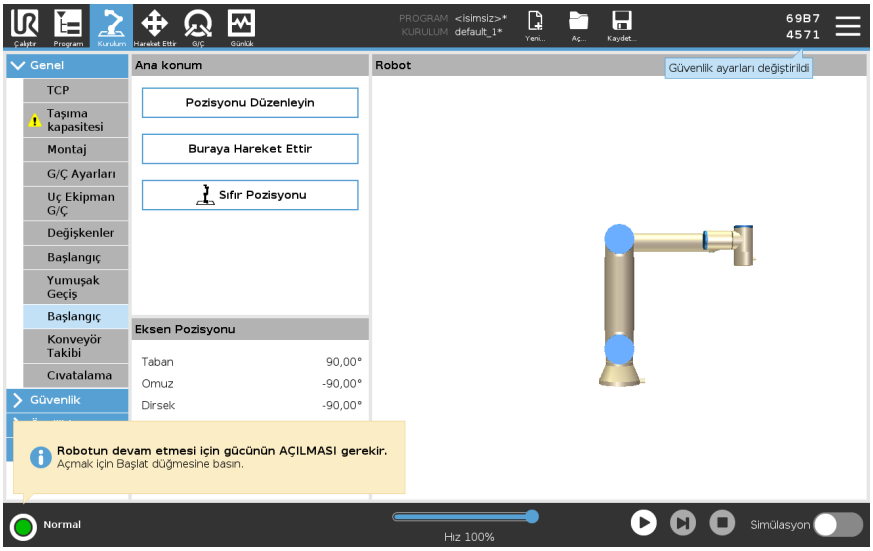
## 21.9. Giriş

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Açıklama**

Başlangıç, Robot Kolu için kullanıcı tanımlı bir dönüş konumudur. Başlangıç Konumu tanımlandıktan sonra, bir robot programı oluşturulurken kullanılabilir. Güvenli Başlangıç Konumunu tanımlamak için Başlangıç Konumunu kullanabilirsiniz. (Bakın 18.9 Güvenli Başlangıç Konumu on page167) Aşağıdakiler için Başlangıç ekranı düğmelerini kullanın:

- **Konumu Düzenle** Başlangıç Konumunu değiştirir.
- **Buraya Taşı**, Robot Kolunu tanımlanan Başlangıç Konumuna hareket ettirir.
- **Sıfır Konum**, Robot Kolunu dik bir konuma geri döndürür.




**Başlangıcı Tanımlama**

1. Başlıkta **Kurulum** seçeneğine basın.
2. **Genel** bölümü altında, **Başlangıç** seçeneğini seçin.
3. **Konumu Ayarla** seçeneğine dokunun.
4. **Serbest Sürüş** veya **Geçiş düğmeleri** kullanarak robotu eğitin.

# 21.10. Taşıyıcı Takibi Ayarı

Açıklama

Konveyör Takibi Ayarı, maksimum iki ayrı konveyörün hareketinin yapılandırılmasına izin verir. Taşıyıcı Takibi Ayarı, robotun mutlak veya artan kodlayıcılarla ve doğrusal veya dairesel konveyörlerle çalışması için yapılandırma seçenekleri sunar.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Bir Konveyörü Tanımlama**

1. Başlıkta Kurulum seçeneğine basın.
2. Genel altında, **Konveyör Takibi** seçeneğini seçin.
3. Konveyör Takip Ayarı altında, açılan listeden **Konveyör 1** veya **Konveyör 2.**'yi seçin.
   Aynı anda sadece bir konveyörü tanımlayabilirsiniz.
4. **Konveyör Takibini Etkinleştir** seçeneğini seçin
5. **Konveyör Parametreleri** ve **Takip Parametrelerini** yapılandırın.

**Taşıyıcı Parametreleri**

*Artımlı Enkoderler*

Bunlar 8 ila 11 Dijital Girişe bağlanabilir. Dijital sinyallerin kodunu çözme, 40kHz ile çalışır. Bir **Tümlev** kodlayıcısı (iki giriş gerektirir) kullanıldığında robot, taşıyıcının hızını ve yönünü belirleyebilir. Taşıyıcının yönü sabitse, taşıyıcının hızını belirlemek için *Çıkan*, *Düşen* veya *Çıkma ve Düşme* kenarlarından birini algılamak için tek bir giriş kullanılabilir.

*Mutlak Enkoderler*

Bunlar bir MODBUS sinyaliyle bağlanabilir. Bunun için, (kısım ) altında bir Dijital MODBUS Çıkış kaydının önceden yapılandırılması gerekir.

**Takip Parametreleri**

*Doğrusal Konveyörler*

Doğrusal bir taşıyıcı seçildiğinde, taşıyıcının yönünü belirlemek için, kurulumun **Özellikler** kısmında bir satır özelliğinin yapılandırılması gerekir. Satır şeklini konveyör yönüne paralel olarak, satır şeklini tanımlayan iki noktanın arasında büyük bir mesafe kalacak şekilde yerleştirerek, doğruluğu sağlayın. İki nokta programlanırken aleti sıkıca taşıyıcının kenarına yerleştirerek, çizgi şeklini yapılandırın. Satır özelliğinin yönü, taşıyıcının hareketinin tersineyse, **Yönü ters çevir** düğmesini kullanın. **Metre başına işaret** alanı, taşıyıcı bir metre gittiğinde kodlayıcının oluşturduğu işaret sayısını gösterir.

*Dairesel Konveyörler*

Bir dairesel taşıyıcı takip edildiğinde, taşıyıcının merkez noktası tanımlanmalıdır.

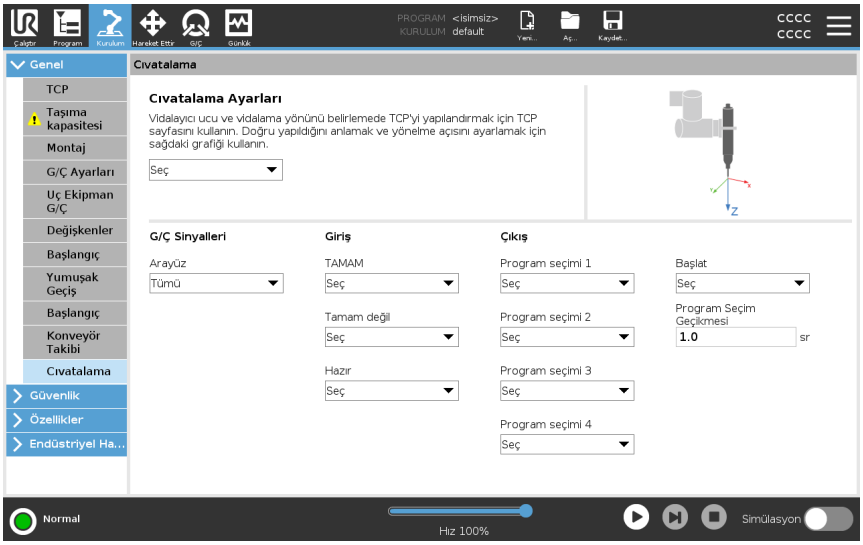
1. Kurulumun **Özellik** bölümünde merkez noktasını tanımlayın. **Devir başına işaretin** değeri, taşıyıcı bir tam tur döndüğünde kodlayıcının oluşturduğu işaret sayısı olmalıdır.
2. **Konveyörün dönüşünü izlemek için, alet yönü için** Aleti konveyörle döndür onay kutusunu işaretleyin.

# 21.11. Tornavida Kullanma Ayar

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Açıklama

Vidalama Ayarı, robotu bir endüstriyel tornavidayla veya bir endüstriyel somun sıkma aletiyle çalışacak şekilde yapılandırma seçenekleri sunar. Robotun alet flanşına ve elektrik arabirimine göre tornavidanın konumunu ayarlayabilirsiniz.




## Bir Tornavidayı Yapılandırma

Çıkış altındaki herhangi bir çıkış Program Seçimi listesinde, Program Seçimini bir sayı alanına geçirmek için bir tamsayı çıkışı seçebilirsiniz.

1. Başlıkta **Kurulum** seçeneğine basın.
2. Genel altından **Vidalama** seçeneğini seçin veya Genel altındaki **TCP** düğmesine dokunarak, vidalama için kendi TCP'nizi oluşturun.
3. **Giriş** ve **Çıkış** altından, tornavidanızın G/Ç'lerini yapılandırın. Giriş ve Çıkış altında görüntülenen G/Ç tiplerini filtrelemek için **Arabirim** listesini kullanabilirsiniz.
4. **Başlat** altından, vidalama eylemini başlatan G/Ç'yi seçin.

## Tornavida Konumunu Yapılandırma

1. Konum ve Yönün aşağıdaki şekilde ayarlandığı, daha önce tanımlanan bir TCP'yi (bkz. 21.1 TCP Yapılandırması on page278) seçmek için, **Vidalama Ayarı** altındaki açılır menüyü kullanın:
   - Konumu, tornavida aletinin vidaya temas ettiği yerdeki ucu olacak şekilde yapılandırın.
   - Yönü, artı Z yönü, sıkılacak olan vidaların uzunluğuyla hizalanacak şekilde yapılandırın.

Uç ekipmanın ucuyla veya yuvasıyla eşleştiğini doğrulamak için, seçilen TCP'nin X, Y ve Z koordinatlarını görüntüleyebilirsiniz.
Vidalama program düğümü, vidayı izlemek ve mesafeleri hesaplamak için seçilen TCP'nin artı Z yönünü kullanır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

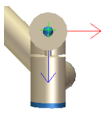
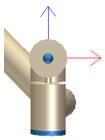
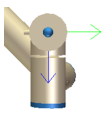
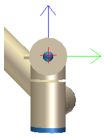
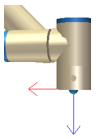
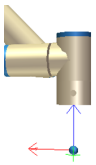
### Tornavida Arabirimini Yapılandırma

1. Görüntülenen içeriği sinyal tipine göre değiştirmek için, ekranın üstündeki **Arabirim** açılan menüsünü kullanın.
2. **Giriş** altından, robotun tornavidadan aldığı sinyalleri yapılandırın:
   - OK: Sıkma, başarılı bir şekilde sona eriyorsa yüksektir; seçilmediğinde, bu koşul Vidalama programı düğümünde kullanılamaz
   - Dikkat: Sıkma, hatalarla sona eriyorsa yüksektir; seçilmediğinde, bu koşul Vidalama programı düğümünde kullanılamaz
   - Hazır: Tornavida başlatılmaya hazırsa yüksektir, seçili değilse bu koşul işaretlenmemiştir
3. **Çıkış** altından, robotun tornavidaya gönderdiği sinyalleri yapılandırın:
   - Başlangıç: kablo bağlantısına göre aleti sıkmayı veya bir vidayı gevşetmeyi başlatır.
   - Program Seçimi: tornavidada saklanan farklı sıkma yapılandırmalarını etkinleştirmek için bir tamsayı veya maksimum dört ikili sinyal seçilebilir
   - Program Seçimi Gecikmesi: etkin olduğundan emin olmak için, tornavidanın konumu değiştirildikten sonra kullanılacak olan bekleme süresi

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Tipik Oryantasyon değerleri**

Değerler (Rotasyon Vektörü [rad] gösteriminde) aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

| | | Yönelim |
|---|---|---|
| Tornavida kullanma ekseni, robot uç ekipman flanşının eksi Y yönüne paralel1 |  | • **RX**: 1,5708 rad<br>• **RY**: 0,0000 rad<br>• **RZ**: 0,0000 rad |
| Tornavida kullanma ekseni, robot uç ekipman flanşının artı Y yönüne paralel2 |  | • **RX**: -1,5708 rad<br>• **RY**: 0,0000 rad<br>• **RZ**: 0,0000 rad |
| Tornavida kullanma ekseni, robot uç ekipman flanşının artı X yönüne paralel3 |  | • **RX**: 0,0000 rad<br>• **RY**: 1,5708 rad<br>• **RZ**: 0,0000 rad |
| Tornavida kullanma ekseni, robot uç ekipman flanşının eksi X yönüne paralel4 |  | • **RX**: 0,0000 rad<br>• **RY**: -1,5708 rad<br>• **RZ**: 0,0000 rad |
| Tornavida kullanma ekseni, robot uç ekipman flanşının artı Z yönüne paralel5 |  | • **RX**: 0,0000 rad<br>• **RY**: 0,0000 rad<br>• **RZ**: 0,0000 rad |
| Tornavida kullanma ekseni, robot uç ekipman flanşının eksi Z yönüne paralel6 |  | • **RX**: 3,1416 rad<br>• **RY**: 0,0000 rad<br>• **RZ**: 0,0000 rad |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 21.12. Güvenlik

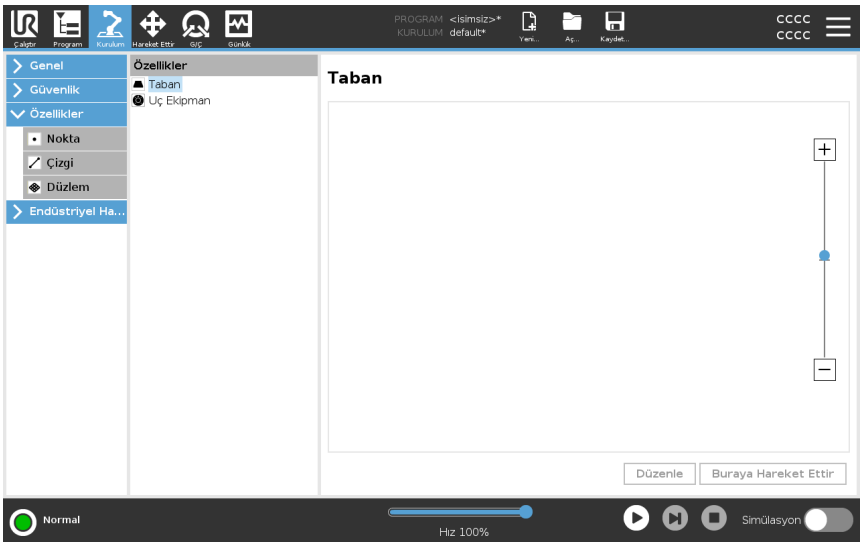
**Açıklama**

Şu bölüme bakın: 18 Yazılım Güvenlik Yapılandırması on page138.

# 21.13. Özellikler

**Açıklama**

**Şekil**, robot tabanına göre altı boyutlu pozla (pozisyon ve yön) tanımlanan bir nesneyi temsil eder. Gelecekte başvurmak üzere bir şekle isim verebilirsiniz.
Bir robot programının bazı alt bölümleri, robot kolunun tabanı dışındaki belirli nesnelere göre yürütülen hareketlerden oluşur. Bu nesneler; tezgahlar, başka makineler, iş parçaları, vizyon sistemleri veya robot kolunun çevresinde bulunan boşlar veya sınırlar olabilir.

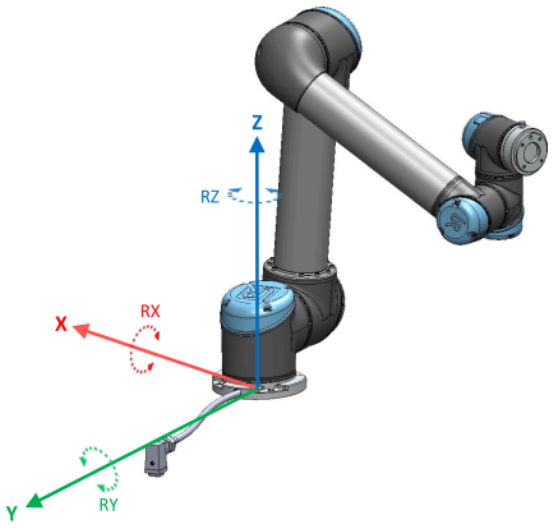



Robotta aşağıda listelenen iki ön tanımlı şekil vardır, bunların pozları robot kolunun yapılandırması tarafından tanımlanmıştır:

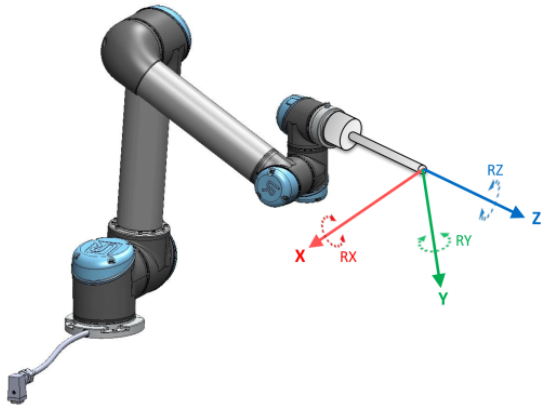
- Taban şekli orijini, robot tabanının merkezinde olarak bulunur.
- Uç Ekipman şekli orijini, geçerli TCP'nin merkezinde olarak bulunur.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Taban özelliği**




**Uç Ekipman özelliği**




**Ayrıntı**

Bir Şekil pozunu tanımlamak için Nokta şeklini, Çizgi şeklini ve/veya düzlem şeklini kullanın.
Bu şekiller, çalışma alanındaki TCP'nin geçerli pozunu kullanan bir yöntemle yerleştirilir. Yani, Serbest sürüş Modunu kullanarak veya robotu istenilen poza getirmek için "iterek" şekillerin konumlarını ayarlayabilirsiniz.
Bir şekil seçimi, kullanılan nesne tipine ve hassasiyet koşullarına bağlıdır. Daha fazla giriş noktasına dayalı olduklarından Çizgi şeklini ve Düzlem şeklini kullanın. Daha fazla nokta, daha fazla hassasiyet anlamına gelir.

Örneğin, olabildiğince fazla fiziksel ayrılıkla bir Çizgi şeklinin iki noktasını tanımlayarak doğrusal bir konveyörün yönünü doğru tanımlayabilirsiniz. Ayrıca doğrusal bir konveyör tanımlamak için de Nokta şeklini kullanabilirsiniz, ancak TCP'yi konveyör hareketi yönüne çevirmeniz gerekir.
Bir tablonun pozunu tanımlamak için birden fazla nokta kullanmak, yönün tek bir TCP'nin yönünden çok, konumlara dayalı olduğu anlamına gelir. Tek bir TCP yönünü yüksek hassasiyetle yapılandırmak daha zordur.
Şekil ekleme hakkında daha fazlası için bakın (bölümler: Bir Nokta Ekleme on page303) ve ( Düzlem Şekli on page304).

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Bir Özelliği kullanma**

Robot hareketlerini şekille ilişkilendirmek için robot programından kurulumu tanımlanmış bir şekle başvurabilirsiniz (ör. **HareketEtJ**, **HareketEtL** ve **HareketEtP** komutları) (bkz. bölüm ).
Bu, örneğin birden fazla robot istasyonu olduğunda, programın çalışma süresi sırasında bir nesne hareket ettirildiğinde veya bir nesne sahnede kalıcı olarak hareket ettirildiğinde bir robot programının kolayca kabul edilmesini sağlar. Bir nesnenin şekli ayarlandığında, nesneye göre tüm program hareketleri de ona göre ayarlanır.
Daha fazla örnek için şu bölümlere bakın: ( Örnek: Bir Programı Ayarlamak için bir Şekli Manuel Olarak Güncelleme on page306) ve ( Örnek: Bir Şekil Pozunu Dinamik Olarak Güncelleme on page307). Bir referans çerçevesi olarak bir şekil seçildiğinde, seçilen şekil alanında geçiş ve dönüşlerin Uç Ekipmanı Hareket Ettir düğmeleri (bakın 22 Hareket Ettir Sekmesi on page319) ve ( Hareket Uç Ekipmanı oklarını kullanmak için on page319) çalışıp, TCP koordinatlarını okur. Örneğin bir tablo, bir şekil olarak tanımlanmış ve Hareket Sekmesinde bir referans olarak seçilmişse, (örneğin yukarı/aşağı, sola/sağa, ileri/geri) çevirme okları robotu tabloya göre bu yönlerde hareket ettirir. Ayrıca TCP koordinatları, tablo çerçevesinde olur.

- Şekiller ağacında kurşun kalem düğmesine dokunarak bir Nokta, Çizgi veya Düzlemi yeniden adlandırabilirsiniz.
- Şekiller ağacında Sil düğmesine dokunarak bir Nokta, Çizgi veya Düzlemi silebilirsiniz.

**Buraya Hareket Ettir kullanımı**

Robot kolunu seçilen şekle doğru hareket ettir için **Buraya Taşı** seçeneğine dokunun. Bu hareketin sonunda, özelliğin ve TCP'nin koordinat sistemleri çakışır.
**Robot kolu özelliğe ulaşamazsa buradaki Move** devre dışı bırakılır.

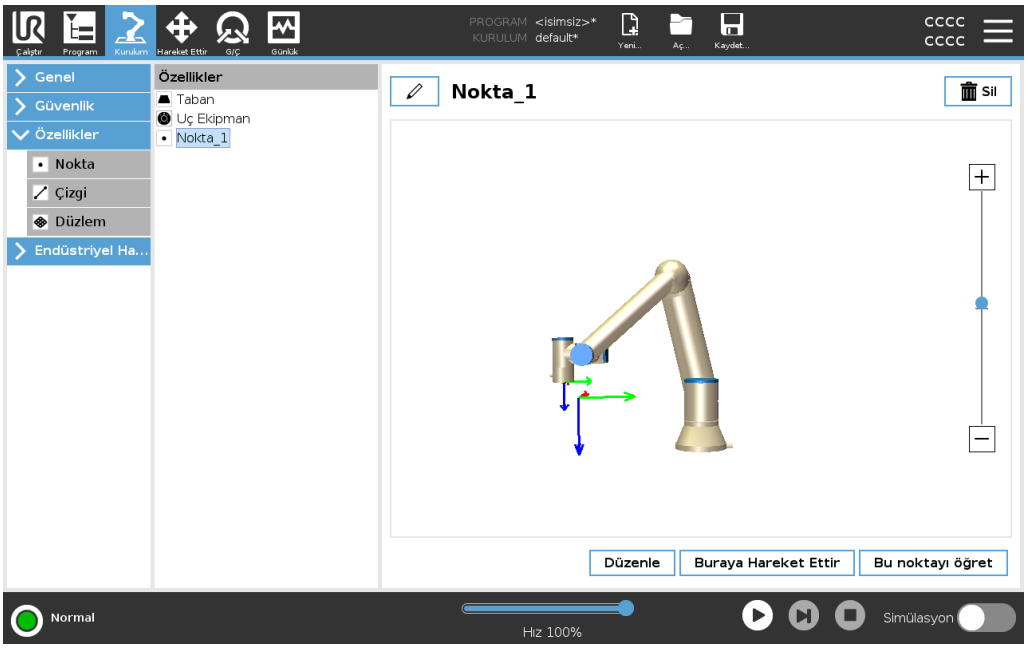
**Nokta şekli**

Nokta şekli, Robot kolunun bir güvenlik sınırını veya küresel başlangıç yapılandırmasını tanımlar. Nokta şeklinin pozu, TCP'nin konum ve yönü olarak tanımlanır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Bir Nokta Ekleme

1. Kurulumda, **Şekiller** seçeneğini seçin.
2. Şekiller altında, **Nokta** seçeneğini seçin.



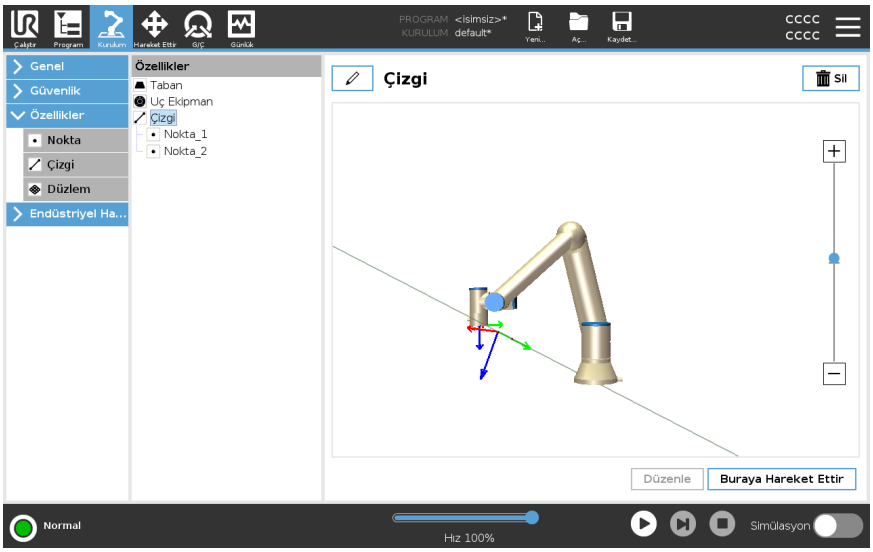

### Satır şekli

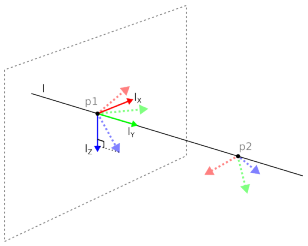
Çizgi şekli, robotun izlemesi gereken çizgileri tanımlar. (örneğin konveyör takibi kullanıldığında). Bir *l* satırı, 21.13 şeklinde gösterildiği gibi, iki nokta özelliği *p1* ve *p2* arasındaki bir eksen olarak tanımlanır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Bir Çizgi ekleme

1. Kurulumda, **Şekiller** seçeneğini seçin.
2. Şekiller altında, **Çizgi** seçeneğini seçin.




Burada, birinci noktadan ikinci noktaya doğru yönlendirilen eksenin, çizgi koordinat sisteminin y eksenini teşkil ettiğini görebilirsiniz. Z ekseni, *p1'in* z ekseninin satıra dikey olan düzlemine yansıtılmasıyla tanımlanır. Satır koordinat sisteminin konumu, *p1* konumuyla aynıdır.

### Düzlem Şekli

Yüksek hassasiyette bir çerçeve gerektiğinde, düzlem şeklini seçin: örneğin bir vizyon sistemiyle çalışırken veya hareketleri tabloya göre gerçekleştirirken.

### Bir düzlem ekleme

1. Kurulumda, **Şekiller** seçeneğini seçin.
2. Şekiller altında, **Düzlem** seçeneğini seçin.

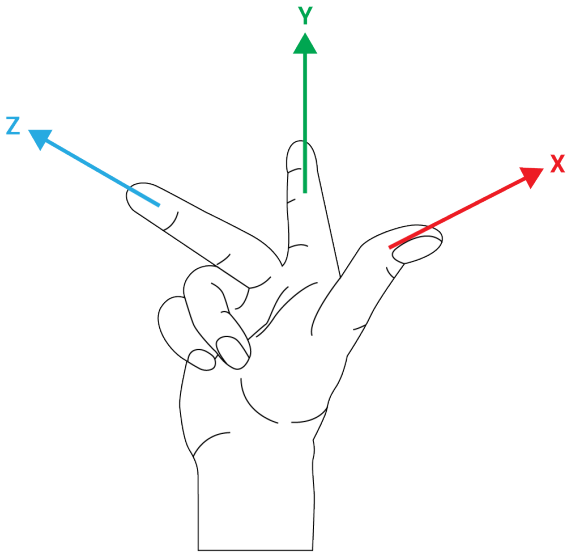
Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Bir düzlemi ayarlama**

Yeni bir düzlem oluşturmak için düzlem düğmesine bastığınızda, ekrandaki kılavuz bir düzlem oluşturmada size rehberlik eder.

1. Origo seçeneğini seçin
2. Düzlemin artı x ekseninin yönünü tanımlamak için robotu hareket ettirin
3. Düzlemin artı y ekseninin yönünü tanımlamak için robotu hareket ettirin

Düzlem, aşağıda gösterildiği gibi z- ekseni, x ekseniyle y ekseninin çapraz ürünü olacak şekilde, sağ el kuralı kullanılarak tanımlanır.




**NOT**

Düzlemin zıt yönde normal olmasını istiyorsanız, düzlemi x ekseninin ters yönünde yeniden ayarlayabilirsiniz.

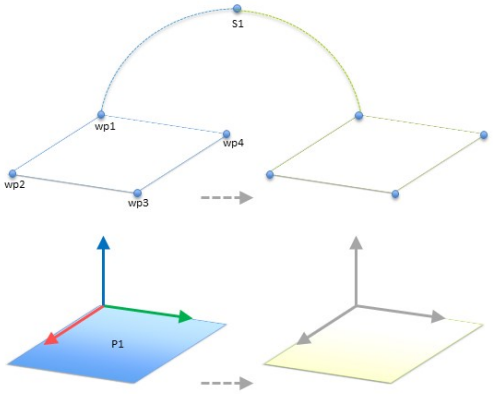
Düzlemi seçip, Düzlemi Değiştir düğmesine basarak mevcut bir düzlemi değiştirin. Sonra yeni bir düzlemi ayarlamak için olanla aynı kılavuzu kullanırsınız.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Örnek: Bir Programı Ayarlamak için bir Şekli Manuel Olarak Güncelleme

Bir robot programının birden fazla kısmının bir tezgaha göreli olduğu bir uygulama düşünün. Aşağıdaki şekil, `wp1` ila `wp4`arasındaki ara noktalar boyunca hareketi göstermektedir.

```
Robot Programı
    MoveJ
        S1
    MoveL # Özellik: P1_var
        wp1
        wp2
        wp3
        wp4
```




12.1: *Özelliği değiştirerek manuel olarak güncellenen bir detay düzlemine göre dört ara noktalı basit program*

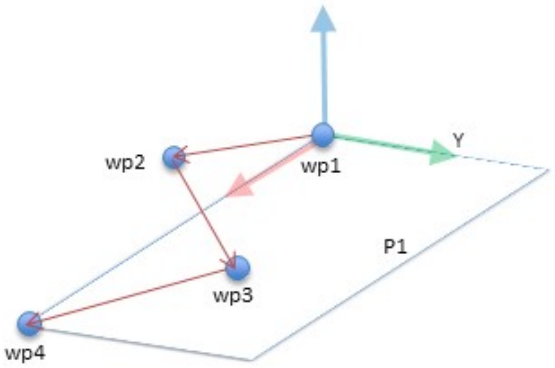
12.2:

Uygulama için programın, tablonun konumunun biraz farklılık göstereceği birden fazla robot kurulumu için yeniden kullanılması gerekir. Tezgaha göre hareket aynıdır. Kurulumda tablonun konumunu bir *P1* şekli olarak tanımlayarak, düzleme göre yapılandırılmış olan bir *Hareket Ettir L* komutu olan program, sadece kurulum, tablonun geçerli konumuyla güncellenerek ek robotlara kolayca uygulanabilir.
Çalışma alanındaki diğer yerler, kurulumlar arasında farklılık gösterdiğinde bile konsept, birden fazla robot üzerinde aynı görevi çözebilecek esnek bir programı gerçekleştirmesi için bir uygulamadaki bir dizi Şekil için geçerlidir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

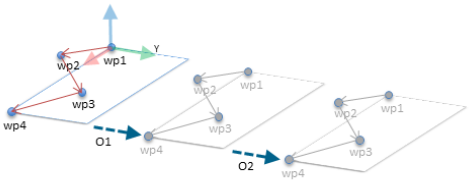
### Örnek: Bir Şekil Pozunu Dinamik Olarak Güncelleme

Robotun belli bir görevi çözmek için bir tablonun üstündeki belli bir desende de hareket etmesi gerektiği benzer bir uygulama düşünün.




Bir düzlem özelliğine göre dört ara noktalı *MoveL* komutu

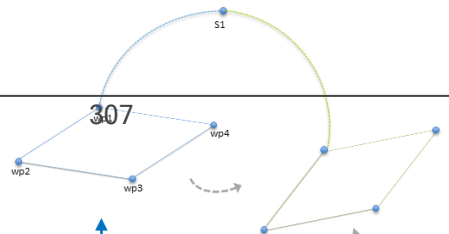
```
Robot Programı
    MoveJ
        wp1
    y = 0.01
    o = p[0,y ,0,0,0,0]
    P1_VAR = POSE_TRANS (P1_VAR, o)
    MoveL # Özellik: P1_VAR
        wp1
        wp2
        wp3
        wp4
```




12.3: *Düzlem özelliğine ofset uygulama*

12.4:

```
Robot Programı
    MoveJ
        S1
    if (DIGITAL_INPUT[0]) then
        P1_VAR = P1
    else
        P1_VAR = P2
    MoveL # Özellik: P1_VAR
        wp1
        wp2
        wp3
        wp4
```

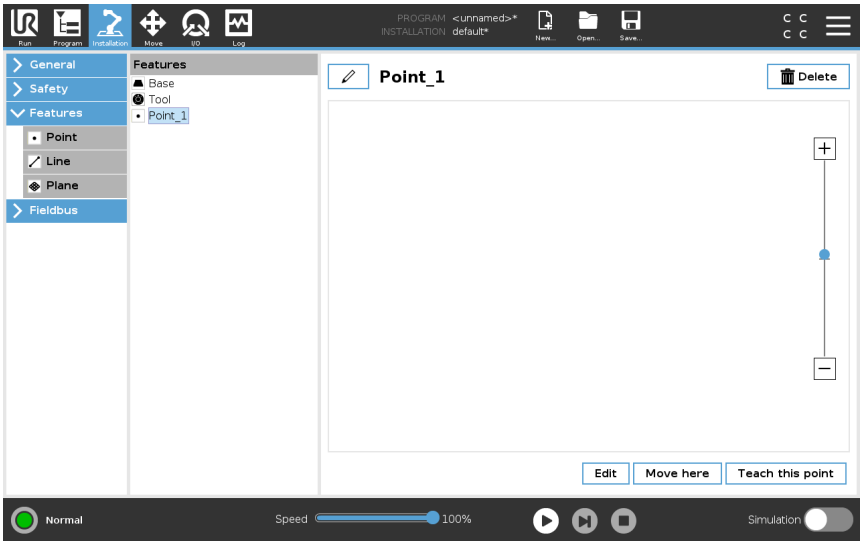



Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 21.13.1. Şekil Düzenleme

**Açıklama**

Şekil Düzenleme, kurulumunuza şekil eklemek ve/veya var olan şekilleri düzenlemek için alternatif bir yöntemdir.

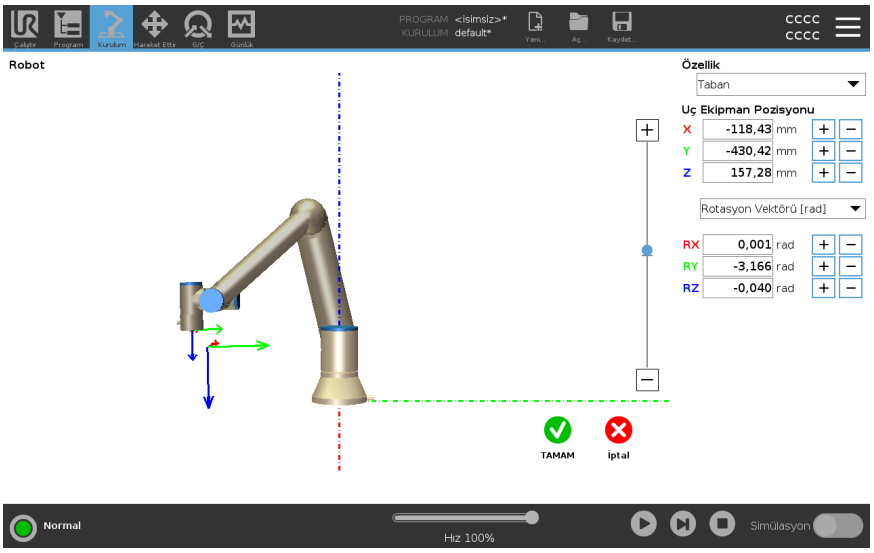



Robot kolunu hareket ettirmeden şekilleri yerleştirmek ve hareket ettirmek için Düzenle seçeneğini kullanın, bu şekilde şekil, robot kolunun menzili dışına yerleştirilebilir.

**Bir Nokta Düzenleme**

Tanımlı bir noktayı veya tanımsız bir noktayı düzenleyebilirsiniz. Tanımsız bir noktayı düzenlemek onu tanımlı hale getirir.

1. Kurulumda, **Şekiller** seçeneğine dokunun.
2. Program ağacına bir nokta eklemek için Şekiller altında, **Nokta** seçeneğini seçin.
3. Noktanın konumunda veya dönüşünde bir değişiklik yapmak isterseniz Düzenle ekranına erişmek için **Düzenle** seçeneğine dokunun




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Bir Çizgiyi Düzenleme**

Çizgi, program ağacınızda iki nokta olarak görünür. Her noktayı tanımlamalısınız.

1. Kurulumda, **Şekiller** seçeneğine dokunun.
2. Program ağacına bir çizgi eklemek için Şekiller altında, **Çizgi** seçeneğini seçin.
3. Çizgi, iki noktadan oluşur:
   - Koordinatları düzenlemek için bir notkaya dokunun, daha sonra diğer çizgi noktasına dokunarak koordinatlarını düzenleyin.

**Bir Düzlemi Düzenleme**

1. Kurulumda, **Şekiller** seçeneğine dokunun.
2. Program ağacına bir düzlem eklemek için Şekiller altında, **Düzlem** seçeneğini seçin.
3. Düzlemin konumunda veya dönüşünde bir değişiklik yapmak isterseniz Düzenle ekranına erişmek için **Düzenle** seçeneğine dokunun

# 21.14. Alan veri yolu

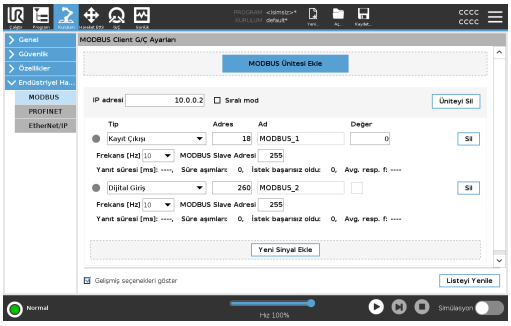
**Açıklama**

Burada, PolyScope tarafından kabul edilen, gerçek zamanlı olarak dağıtılan kontrol için kullanılan endüstriyel bilgisayar ağ iletişim kuralları ailesini ayarlayabilirsiniz: MODBUS, Ethernet/IP ve PROFINET.

## 21.14.1. MODBUS İstemci G/Ç Ayarı

Açıklama

Burada, MODBUS istemcisi (ana) sinyalleri ayarlanabilir. Belirtilen IP adreslerindeki MODBUS sunucuları (veya bağımlı birimler) ile olan bağlantılar, giriş/çıkış sinyalleri ile oluşturulabilir (kayıtlar veya dijital). Programlarda kullanılabilmesi için her sinyalin benzersiz bir adı vardır.




**Yenile**

Bu düğmeye bastığınızda, tüm MODBUS bağlantıları yenilenir. Yenileme, tüm modbus birimlerinin bağlantısını keser ve bunları tekrar bağlar. Tüm istatistikler silinir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

| | |
|---|---|
| **Birim ekle** | Yeni bir MODBUS birimi eklemek için bu düğmeye basın. |
| **Birimi sil** | MODBUS birimini ve o birimdeki tüm sinyalleri silmek için bu düğmeye basın. |
| **Birim IP ayarla** | Burada, MODBUS biriminin IP adresi gösterilir. Değiştirmek için düğmeye basın. |
| **Sıralı mod** | *Sadece Gelişmiş Seçenekleri Göster seçildiğinde kullanılabilir.* Bu onay kutusu seçildiğinde, modbus istemcisi bir sonraki isteği göndermeden önce bir yanıtı beklemeye zorlanır. Bu mod, bazı fieldbus birimleri için gerekir. Bu seçeneğin açılması, birden fazla sinyal olduğunda yardımcı olabilir ve artan istek sıklığı, sinyal kesintilerine neden olur.<br>Sıralı modda birden fazla sinyal tanımlandığında, geçerli sinyal frekansı, istenenden daha düşük olabilir. Geçerli sinyal frekansı, sinyal istatistiklerinde gözlemlenebilir. Geçerli sinyal frekansı, **Frekans** açılan listesinde seçilen değerin yarısından azsa, sinyal göstergesi sarıya döner. |
| **Sinyal ekle** | İlgili MODBUS birimine bir sinyal eklemek için bu düğmeye basın. |
| **Sinyal sil** | İlgili MODBUS biriminden bir MODBUS sinyalini silmek için bu düğmeye basın. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Sinyal türü ayarlama**

Sinyal türünü seçmek için bu açılan menüyü kullanın.
Kullanılabilir türler şunlardır:

| | |
|---|---|
| *Dijital giriş* | Dijital giriş (bobin), sinyalin adres alanında belirtilen bobin üzerindeki MODBUS ünitesinden okunan bir bitlik bir miktardır. 0x02 (Read Discrete Inputs) fonksiyon kodu kullanılır. |
| *Dijital çıkış* | Dijital çıkış (bobin), yüksek veya düşük olarak ayarlanabilen tek bitlik bir miktardır. Bu çıkışın değeri kullanıcı tarafından ayarlanmadan önce, değer uzak MODBUS ünitesinden okunur. Bu, 0x01 fonksiyon kodunun (Okuma Bobinleri) kullanıldığı anlamına gelir. Çıkış bir robot programı tarafından veya **ayar sinyali değeri** düğmesine basılarak ayarlandığında, 0x05 (Tek Bobin Yazma) fonksiyon kodu kullanılır. |
| *Yazarkasa girişi* | Kayıt girişi, adres alanında belirtilen adresten okunan 16 bitlik bir miktardır. 0x04 (Read Input Registers) fonksiyon kodu kullanılır. |
| *Çıktıyı kaydet* | Kayıt çıktısı, kullanıcı tarafından ayarlanabilen 16 bitlik bir miktardır. Kayıt değeri ayarlanmadan önce, değeri uzak MODBUS ünitesinden okunur. Bu, 0x03 (Tutma Kayıtlarını Oku) işlev kodunun kullanıldığı anlamına gelir. Çıkış bir robot programı tarafından ayarlandığında veya **ayar sinyali değeri** alanında bir sinyal değeri belirtildiğinde, uzak MODBUS ünitesindeki değeri ayarlamak için 0x06 (Tekli Yazmaç) işlev kodu kullanılır. |

**Sinyal adresini ayarla**

Bu alanda uzak MODBUS sunucusunun adresi gösterilir. Farklı bir adres seçmek için ekran tuş takımını kullanın. Geçerli adresler üreticiye ve uzak MODBUS biriminin yapılandırmasına göre değişir.

**Sinyal adını ayarla**

Kullanıcı, ekrandaki klavyeyi kullanarak, sinyale bir ad verebilir. Sinyal, programlarda kullanıldığında bu ad kullanılır.

**Sinyal değeri**

Burada, sinyalin o anki değeri gösterilir. Kayıt sinyalleri için bu değer işaretsiz tamsayı olarak ifade edilir. Çıkış sinyallerinde, düğmeyi kullanarak istenen sinyal değeri ayarlanabilir. Kayıt çıkışı için yine, birime yazılacak değer işaretsiz tamsayı olarak sağlanmalıdır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Sinyal bağlantı durumu**

Bu simge, sinyalin doğru okunabilir/yazılabilir olduğunu (yeşil) ya da birimin beklenmedik şekilde yanıt verdiğini veya ulaşılamaz olduğunu (gri) gösterir. Bir MODBUS istisna yanıtı alındığında, yanıt kodu görüntülenir. MODBUS-TCP İstisna yanıtları:

| | |
|---|---|
| *E1* | YASAK İŞLEV (0x01) Sorguda alınan işlev kodu, sunucu (veya bağımlı birim) için izin verilebilir bir eylem değildir. |
| *E2* | GEÇERSİZ VERİ ADRESİ (0x02) Sorguda alınan işlev kodu sunucu (veya bağımlı) için izin verilen bir eylem değildir, girilen sinyal adresinin uzak MODBUS sunucusunun kurulumuna karşılık gelip gelmediğini kontrol edin. |
| *E3* | YASAK VERİ DEĞERİ (0x03) Sorgu veri alanında bulunan bir değer, sunucu (veya bağımlı birim) için izin verilebilir bir değer değildir, girilen sinyal değerinin uzak MODBUS sunucusundaki belirtilen adres için geçerli olup olmadığını kontrol edin. |
| *E4* | BAĞIMLI CİHAZ HATASI (0x04) Sunucu (veya bağlı) istenen eylemi gerçekleştirmeye çalışırken kurtarılamaz bir hata oluştu. |
| *E5* | ONAY (0x05) Uzak MODBUS ünitesine gönderilen programlama komutlarıyla birlikte özel kullanım. |
| *E6* | BAĞIMLI CİHAZ MEŞGUL (0x06) Uzak MODBUS ünitesine gönderilen programlama komutlarıyla birlikte özel kullanım, bağımlı cihaz (sunucu) şimdi yanıt veremez. |

**Gelişmiş Seçenekleri Göster**

Bu onay kutusu, her bir sinyale ilişkin gelişmiş seçenekleri gösterir/gizler.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Gelişmiş Seçenekler**

| | |
|---|---|
| *Güncelleme Sıklığı* | Bu menü, sinyalin güncelleme sıklığını değiştirmek için kullanılabilir. Bu, sinyal değerinin okunması veya yazılması için uzak MODBUS ünitesine isteklerin gönderilme sıklığı anlamına gelir. Frekans 0 olarak ayarlandığında, modbus talepleri talep üzerine *modbus_get_signal_status*, *modbus_set_output_register*ve *modbus_set_output_signal* komut dosyası fonksiyonları kullanılarak başlatılmaktadır. |
| *Bağımlı Adres* | Bu metin alanı, belirli bir sinyale karşılık gelen talepler için belirli bir bağımlı adres ayarlamak için kullanılabilir. Değer, her ikisi de dahil olan 0 -255 aralığında olmalıdır ve varsayılan değer 255 'tir. Bu değeri değiştirirseniz, bağımlı adresi değiştirirken işlevselliğini doğrulamak için uzak MODBUS cihazının kılavuzuna başvurmanız önerilir. |
| *Yeniden bağlanma sayısı* | TCP bağlantısının kapatılma ve tekrar bağlanma sayısı. |
| *Bağlantı durumu* | TCP bağlantı durumu. |
| *Yanıt süresi [ms]* | Gönderilen modbus isteği ile alınan yanıt arasındaki süre - bu yalnızca iletişim aktif olduğunda güncellenir. |
| *Modbus paket hataları* | Hatalar içeren alınan paketlerin sayısı (yani geçersiz uzunluk, eksik veri, TCP soket hatası). |
| *Zaman aşımları* | Yanıt alamayan modbus isteklerinin sayısı. |
| *İstekler başarısız oldu* | Geçersiz soket durumu nedeniyle gönderilemeyen paket sayısı. |
| *Gerçek frek.* | İstemci (ana) sinyal durum güncellemelerinin ortalama frekansı. Bu değer, sinyal sunucudan (veya bağlı birimden) her yanıt aldığında yeniden hesaplanır. |

Tüm sayaçlar, 65535'e kadar artarak sayar ve sonra dönüp 0'a kadar geri sayar.

## 21.14.2. EtherNet/IP

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Açıklama**

EtherNet/IP , robotun endüstriyel bir EtherNet/IP Tarayıcı Cihazına bağlanmasını sağlayan bir ağ protokolüdür.
Bağlantı etkinleştirilirse, bir program EtherNet/IP Tarayıcı Cihazı bağlantısını kaybettiğinde meydana gelecek eylemi seçebilirsiniz.
Mevcut olan seçenekler:

| | |
|---|---|
| *Yok* | PolyScope , EtherNet/IP bağlantısının kaybını göz ardı eder ve program çalışmaya devam eder. |
| *Duraklat* | PolyScope mevcut programı duraklatır. Program durduğu yerden devam eder. |
| *Durdur* | PolyScope mevcut programı durdurur. |

## 21.14.3. PROFINET

Açıklama

PROFINET robotun endüstriyel bir PROFINET GÇ-Denetleyicisine bağlantısını etkinleştiren veya devre dışı bırakan bir ağ protokolüdür.
Bağlantı etkinleştirilirse, bir program PROFINET GÇ-Denetleyicisi bağlantısını kaybettiğinde meydana gelecek eylemi seçebilirsiniz.
Mevcut olan seçenekler:

| | |
|---|---|
| *Yok* | PolyScope PROFINET bağlantısının kaybını göz ardı eder ve program çalışmaya devam eder. |
| *Duraklat* | PolyScope mevcut programı duraklatır. Program durduğu yerden devam eder. |
| *Durdur* | PolyScope mevcut programı durdurur. |

PROFINET mühendislik aracı (ör. TIA portalı) robotun PROFINET'ine veya PROFISAFE cihazına DCP Flaş sinyali yayar, PolyScope'ta bir açılır pencere görünür.

## 21.14.4. PROFIsafe

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Açıklama**

PROFIsafe ağ protokolü (sürüm 2.6.1 olarak uygulanır) robotun ISO 13849, Kat. 3 PLd gerekliliklerine göre emniyet PLC'si ile iletişim kurmasına izin verir. Robot, güvenlik durumu bilgilerini bir güvenlik PLC'sine iletir, ardından acil durdurma veya azaltılmış moduna girme gibi güvenlikle ilgili işlevleri tetiklemek için bilgileri alır.
PROFIsafe arayüzü, robot kontrol kutusunun güvenlik GÇ pinlerine kablo bağlamak için güvenli, ağ tabanlı bir alternatif sunar.
PROFIsafe, yalnızca yerel satış temsilcinizle iletişime geçerek edinebileceğiniz etkinleştirme lisansına sahip robotlarda mevcuttur; bu etkinleştirme lisansı alındıktan sonra ilgili lisans myUR'de indirilebilir.
Lütfen robot kaydı ve lisans aktivasyonu hakkında bilgi için Robot Kaydı ve Lisans Dosyası on page343 bölümüne göz atın.

**Gelişmiş Seçenekler**

Güvenlik PLC'sinden alınan bir kontrol mesajı aşağıdaki tablodaki bilgileri içerir.

| Sinyal | Açıklama |
|---|---|
| Sisteme göre Acil Durdurma | Sistemin e - stop'unu onaylar. |
| Koruma durdurma | Koruma duruşunu onaylar. |
| Koruma durdurmasını sıfırla | Koruma durdurma girişi önceden temizlenirse koruma durdurma durumunu sıfırlar (otomatik modda düşükten yükseğe geçişte). |
| Koruma durdurma otomatik | Robot Otomatik modda çalışıyorsa koruma durdurmasını onaylar.<br>Koruma durdurma otomatik yalnızca 3 Konumlu Etkinleştirme (3PE) Cihazı yapılandırıldığında kullanılacaktır. Hiçbir 3PE Cihazı yapılandırılmamışsa, koruma durdurma otomatik işlevi normal bir koruma durdurma girişi olarak işlev görür. |
| Koruma durdurma otomatiğini sıfırla | Koruma durdurma otomatik girişleri önceden temizlenirse, koruma durdurma otomatik durumunu sıfırlar (otomatik moddayken düşükten yükseğe geçişte). |
| İndirgenmiş mod | Azaltılmış mod güvenlik sınırlarını etkinleştirir. |
| Operasyonel mod | Manuel veya otomatik çalışma modunu etkinleştirir. "PROFIsafe üzerinden çalışma modu seçimi" güvenlik yapılandırması devre dışı bırakılırsa, bu alan PROFIsafe kontrol mesajından çıkarılacaktır. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Gelişmiş Seçenekler**

Güvenlik PLC'sine gönderilen bir durum mesajı aşağıdaki tablodaki bilgileri içerir.

| Sinyal | Açıklama |
|---|---|
| Dur kedicik. 0 | Robot, kategori 0 'da bir güvenlik durdurması gerçekleştiriyor veya tamamladı; Kola ve motorlara giden gücün derhal kaldırılmasıyla sert bir durdurma. |
| Dur kedicik. 1 | Robot, kategori 1 'de bir güvenlik durdurması gerçekleştiriyor veya tamamladı; Motorların frenler takılı olarak güç kapalı durumda bırakıldığı kontrollü bir durdurma. |
| Dur kedicik. 2 | Robot, kategori 2 'de bir güvenlik durdurması gerçekleştiriyor veya tamamladı; Motorların açık durumda bırakıldığı kontrollü bir durdurma. |
| İhlal | Güvenlik sistemi şu anda tanımlanan güvenlik sınırlarına uymadığı için robot durdurulmuştur. |
| Hata | Robot, güvenlik sistemindeki beklenmedik istisnai bir hata nedeniyle durduruldu. |
| Sisteme göre acil durdurma | Robot aşağıdaki durumlardan biri nedeniyle durdurulur:<br>• pROFIsafe aracılığıyla bağlanan bir güvenlik PLC'si, sistem düzeyinde e - stop gerçekleştirmiştir.<br>• kontrol kutusuna bağlı bir IMMI modülü, sistem seviyesinde bir acil durdurma gerçekleştirmiştir.<br>• kontrol kutusunun sistem acil durdurma yapılandırılabilir güvenlik girişine bağlı bir ünite, sistem seviyesi acil durdurmayı onaylamıştır. |
| Robot tarafından acil durdurma | Robot aşağıdaki durumlardan biri nedeniyle durdurulur:<br>• Öğretme kolyesinin e - stop düğmesine basılır.<br>• Kontrol kutusunun robot acil durdurma yapılandırılamaz güvenlik girişine bağlı bir acil durdurma düğmesine basıldı. |
| Koruma durdurma | Robot aşağıdaki durumlardan biri nedeniyle durdurulur:<br>• PROFIsafe aracılığıyla bağlanan bir güvenlik PLC'si koruma durdurmasını onaylamıştır.<br>• Kontrol kutusunun güvenlik durdurma yapılandırılamayan girişine bağlı bir ünite, güvenlik durdurma işlemini gerçekleştirmiştir.<br>• Kontrol kutusunun koruma durdurma yapılandırılabilir güvenlik girişine bağlı bir ünite, koruma durdurma işlemini gerçekleştirmiştir.<br>Sinyal, koruma sıfırlama semantiğini takip eder. Bu sinyali sıfırlamak için yapılandırılmış bir koruma durdurma sıfırlama işlevi kullanılacaktır.<br>PROFIsafe, koruma sıfırlama işlevinin kullanımını ima eder. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Gelişmiş Seçenekler**

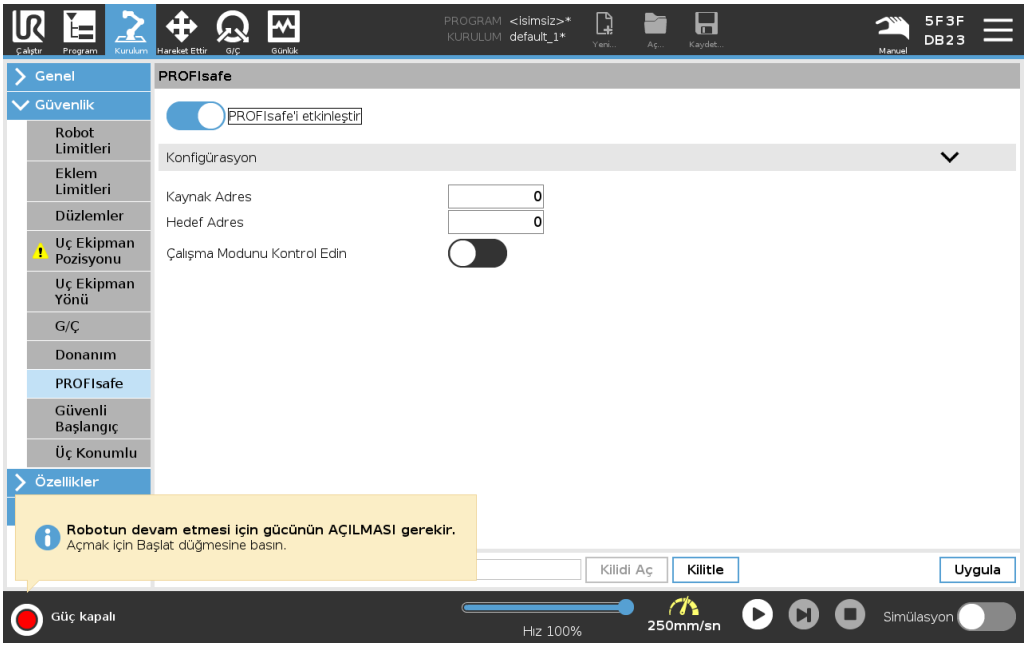
| Sinyal | Açıklama |
|---|---|
| Koruma durdurma otomatik | Robot, Otomatik modda çalıştığı ve aşağıdaki koşullardan biri nedeniyle durdurulur:<br>• PROFIsafe üzerinden bağlanan bir güvenlik PLC'si, otomatik durdurma korumasını onaylamıştır.<br>• Kontrol kutusunun bir koruma durdurma otomatik yapılandırılabilir güvenlik girişine bağlı bir ünite, koruma durdurma otomatik olduğunu varsaymıştır.<br>Sinyal, koruma sıfırlama semantiğini takip eder. Bu sinyali sıfırlamak için yapılandırılmış bir koruma durdurma sıfırlama işlevi kullanılacaktır<br>PROFIsafe, koruma sıfırlama işlevinin kullanımını ima eder |
| 3PE durdurma | Robot, Manuel modda çalıştığı ve aşağıdaki durumlardan biri nedeniyle durdurulmuştur:<br>• 3PE TP kullanıyorsunuz ve düğmelerin hiçbiri orta konumda değil.<br>• Kontrol kutusunun yapılandırılabilir bir güvenlik girişine bağlı 3 konumlu bir etkinleştirme cihazı, 3PE durdurmasını sağlamıştır. |
| Operasyonel mod | Robotun mevcut çalışma modunun gösterilmesi.<br>Bu mod şu şekilde olabilir: Devre Dışı (0), Otomatik (1) veya Manuel (2). |
| İndirgenmiş mod | Azaltılmış mod güvenlik sınırları şu anda etkin. |
| Aktif sınır ayarlandı | Aktif güvenlik limitleri seti.<br>Bu: Normal (0), Azaltılmış (1) veya Kurtarma (2) olabilir. |
| Robot hareket ediyor | Robot hareket ediyor. Herhangi bir eklem 0,02 rad/sn veya üstü bir hızda hareket ederse, robotun hareket ettiği düşünülür. |
| Güvenli başlangıç konumu | Robot hareketsizdir (robot hareket etmiyor) ve Güvenli Ana Konum olarak tanımlanan konumdadır. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### PROFIsafe Yapılandırması

PROFIsafe yapılandırması, güvenlik PLC'sini programlamayla ilişkilidir ancak minimum robot ayarı gerektirir.

1. Robotu, güvenlik uyumluluğuna sahip bir PLC'ye erişimi olan güvenilir bir ağa bağlayın.
2. PolyScope'ta, Üst Başlıkta, **Kurulum** bölümüne dokunun.
3. Güvenlik bölümüne dokunun, **PROFIsafe** seçeneğini seçin ve gerekli şekilde yapılandırın.




### PROFIsafe'i Etkinleştirme

1. Robot güvenlik parolasını girin ve **Kilidi Aç** seçeneğine dokunun.
2. PROFIsafe'i etkinleştirmek için anahtar düğmesini kullanın.
3. İlgili kutulara bir kaynak adresi ve hedef adres girin.

   Bu adresler, robot ve güvenlik PLC'si tarafından birbirini tanımak için kullanılan rastgele sayılardır.
4. PROFIsafe'in robot çalışma modunu kontrol etmesini istiyorsanız Çalışma Modunu Kontrol Edin seçeneğini AÇIK hale getirin.

   Sadece tek bir kaynak robotun çalışma modunu kontrol edebilir. Bu nedenle çalışma modu seçimi PROFIsafe yoluyla etkinken diğer mod seçim kaynakları devre dışı bırakılmalıdır.

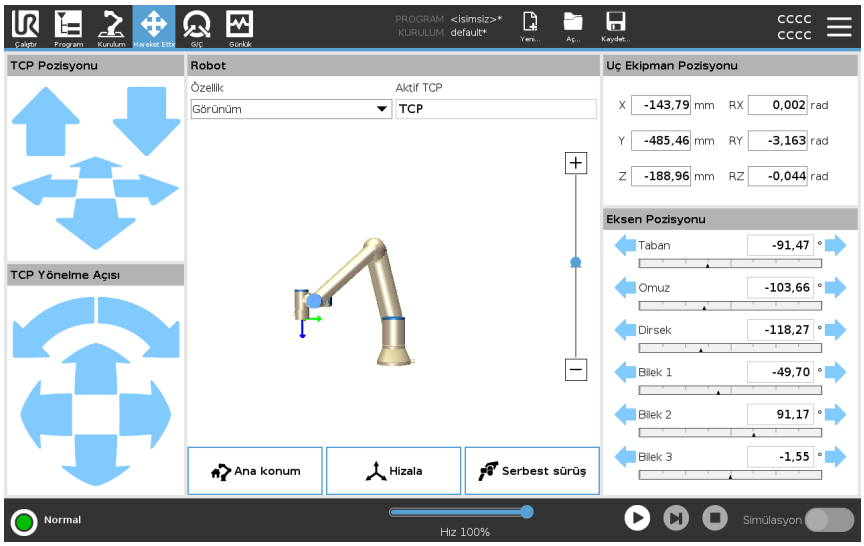
Robot şu anda güvenlik PLC'si ile iletişim kurmak için ayarlı durumdadır.
PLC yanıt vermiyorsa veya yanlış yapılandırılmışsa robotun frenlerini bırakamazsınız.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 22. Hareket Ettir Sekmesi

**Açıklama**

Robot uç ekipmanını çevirerek/döndürerek veya robot eklemlerini ayrı ayrı hareket ettirerek robot kolu doğrudan hareket ettirmek (jog) için Sekmeyi Taşı ekranını kullanın.




**Hareket Uç Ekipmanı oklarını kullanmak için**

Robot kolunu ilgili yönde hareket ettirmek için **Hareket Uç Ekipmanı** oklarından herhangi birine basılı tutun.

- **Çevir okları** (üst) uç ekipman flanşını belirtilen yönde hareket ettirir.
- **Döndür okları** (alt), uç ekipmanın yönünü belirtilen yönde değiştirir. Döndürme noktası, Uç Ekipman Merkez Noktası (TCP), yani uç ekipman üzerinde karakteristik bir nokta sağlayan, robot kolunun ucundaki noktadır. TCP küçük mavi bir top olarak gösterilir.

**Robot**

TCP'nin mevcut konumu bir güvenlik düzlemine yaklaşıyorsa bir tetikleme düzlemi veya robot uç ekipmanının yönü uç ekipman yönlendirme sınır sınırına yakınsa (bkz. Güvenlik Düzlemi Modları on page154), yaklaşık sınır limitinin 3B temsili gösterilir. Sınır limitlerinin görselleştirilmesi, programın yürütülmesi sırasında devre dışı bırakılır.

Güvenlik düzlemleri sarı ve siyah renkte, düzlemin robot TCP'sinin konumlandırılmasına izin verilen tarafını gösteren bir okla birlikte gösterilir.

Tetikleyici düzlemleri mavi ve yeşil renkte ve **Normal** modu limitlerinin (bkz. 18.5 Yazılım Güvenlik Modları on page143) aktif olduğu, düzlemin yan tarafını işaret eden küçük bir okla gösterilir.

Takım yönlendirme sınır sınırı, robot aracının mevcut yönünü gösteren bir vektör ile birlikte küresel bir koni ile görselleştirilir. Koninin içi, takım yönü (vektör) için izin verilen alanı temsil eder.
Robot TCP artık sınıra yakın olmadığında, 3D gösterimi kaybolur. TCP bir sınır sınırını ihlal ediyorsa veya ihlal etmeye çok yakınsa, sınırın görselleştirilmesi kırmızıya döner.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

| | |
|---|---|
| **Özellik** | **Şekil** altında, robot kolunu **Görünüm**, **Taban** veya **Alet** özelliklerine göreceli olarak nasıl kontrol edeceğinizi tanımlayabilirsiniz. Robot kolu istediğiniz şekilde kontrol etmek için, **Görünüm** özelliğini seçin, sonra **Döndürme oklarını**, 3B resmini görüntüleme açısını gerçek robot kolu gördüğünüz açıyla aynı olacak şekilde değiştirmek için kullanın. |
| **Etkin TCP** | **Robot** alanında, **Aktif TCP** altında, geçerli Alet Merkez Noktası (TCP) gösterilir. |
| **Giriş** | **Başlangıç** düğmesi robotu Kurulum altında daha önce tanımlanmış olan konuma geri döndürmek için (bakın Başlangıcı Tanımlama on page295) **Otomatik** düğmesini (bakın Robotu şuraya taşı: on page173) basılı tutabileceğiniz **Robotu Pozisyona Getir** ekranına erişim sağlar. Başlangıç düğmesinin varsayılan yapılandırması, Robot Kolunu dik bir konuma geri döndürür (bakın 21.9 Giriş on page294). |
| **Elle Yönlendir** | Ekrandaki **Serbest sürüş** düğmesi, Robot Kolunun istediğiniz konumlara/pozlara çekilmesine izin verir. |
| **Hizalama** | **Hizalama** düğmesi, etkin TCP'nin Z ekseninin seçilmiş olan bir özelliğe göre hizalanmasını sağlar. |
| **Uç Ekipman Pozisyonu** | Metin kutuları, seçilen özellikle ilgili TCP'nin tam koordinat değerlerini gösterir. Birkaç adlandırılmış TCP'yi yapılandırabilirsiniz (bkz. ). Ayrıca **Poz Düzenleyicisi** ekranına erişmek için **Pozu düzenle** seçeneğini de seçebilirsiniz. |
| **Eklem Pozisyonu** | **Mafsal Pozisyonu** alanı, münferit mafsalları doğrudan kontrol etmenizi sağlar. Her bir mafsal, yatay bir çubukla tanımlanan − 360° ila + 360° arasında varsayılan bir mafsal sınırı boyunca hareket etmektedir. Sınıra ulaşıldığında, bir eklemi artık daha fazla hareket ettiremezsiniz. Eklemleri, varsayılandan farklı bir konum aralığında yapılandırabilirsiniz (bakın 18.6.2 Eklem Limitleri on page147), bu yeni aralık, yatay çubuğun içindeki kırmızı bölgeyle belirtilir. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Hareket sekmesinde Serbest Sürüşü kullanma

**Serbest Sürüş** düğmesi sadece risk değerlendirmesinin izin verdiği durumlarda uygulamalarda kullanılır.

**UYARI**

Montaj ayarının doğru yapılandırılmaması, **Serbest Sürüş** düğmesini kullandığınızda istenmeyen robot kolu hareketine neden olabilir.

- Yük kapasitesi ayarları ve robot montaj ayarları Serbest Sürüş kullanılmadan önce doğru şekilde ayarlanmalıdır.
- **Serbest Sürüş** kullanımdayken tüm personel robot kolunun ulaşamayacağı bir yerde kalmalıdır.

**UYARI**

Kurulum ayarlarının doğru bir şekilde onaylanmaması, yük hataları nedeniyle **Serbest Sürüş**sırasında robot kolun düşme riskini artırabilir.

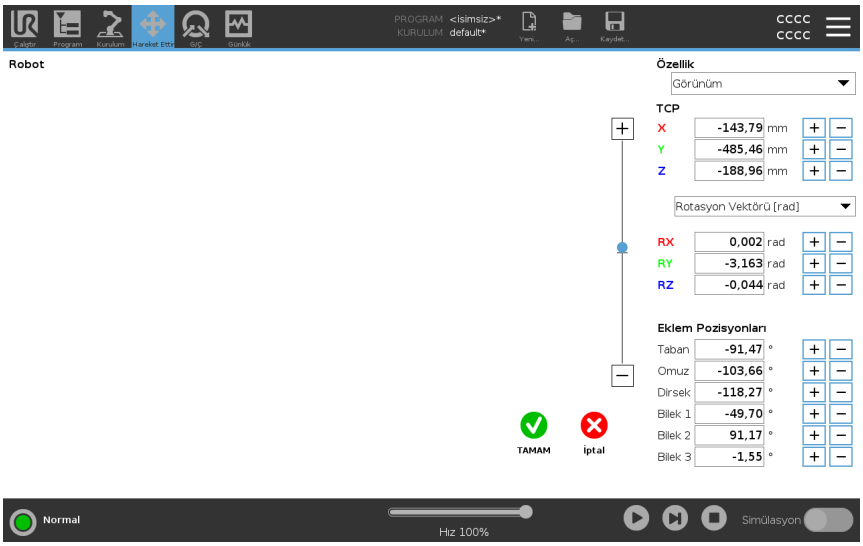
- Kurulum ayarlarının doğru olduğunu onaylayın (ör. Robot montaj açısı, taşıma yükü kütlesi ve taşıma yükü ağırlık merkezi ofseti). Yükleme dosyalarını programla birlikte kaydedin ve yükleyin.
- Yükleme dosyalarını programla birlikte kaydedin ve yükleyin.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 22.1. Poz Düzenleyicisi Ekranı

Açıklama

**Poz Düzenleyicisi** ekranına eriştiğinizde, TCP için hedef eklem konumlarını veya hedef pozu (konum ve yönü) net bir şekilde yapılandırabilirsiniz. Not: Bu ekran **çevrimdışı** ve Robot Kolunu doğrudan kontrol etmiyor.




**Robot**

3B resmi, geçerli Robot Kolunun konumunu gösterir. **Gölge**, ekranda belirtilen değerlerle kontrol edilen Robot Kolu hedef konumunu gösterir. Büyüteç simgelerine basarak yakınlaştırma/uzaklaştırma yapabilir veya parmağı sürükleyerek görünümü değiştirebilirsiniz.
TCP'nin geçerli konumu bir güvenlik veya tetikleyici düzlemine yakınsa veya robot uç ekipmanının yönü, uç ekipman yönü alan sınırına yakınsa (bakın Güvenlik Düzlemi Modları on page154), yakın alan sınırının bir 3B görünümü gösterilir. Güvenlik düzlemleri sarı ve siyah renkte, normal düzlemi temsil eden ve robot TCP'nin yerleştirilmesine izin verilen düzlem tarafını belirten küçük bir okla gösterilir. Tetikleyici düzlemleri mavi ve yeşil renkte ve **Normal** modu sınırlarının (bakın 18.5 Yazılım Güvenlik Modları on page143) etkin olduğu, düzlemin yanına dönük olan küçük bir okla görüntülenir. Araç oryantasyonu alan sınırı, küresel bir koniyle, robot aracının geçerli oryantasyonunu belirten bir vektörle gösterilir. Koninin içi, takım oryantasyonu (vektörü) için izin verilen alanı temsil eder. Hedef robot TCP'si artık sınırın yakınında değilse, 3B görüntüsü kaybolur. Hedef TCP, bir alan sınırını ihlal ediyorsa veya ihlal etmeye çok yaklaşmışsa, sınır göstergesi kırmızı olur.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Şekil ve Alet Pozisyonu**

Etkin TCP ve seçilen şeklin koordinat değerleri görüntülenir. **X**, **Y**, **Z** koordinatları araç pozisyonunu belirtir. **RX**, **RY**, **RZ** koordinatları yönü belirtir. Birden fazla adlandırılmış TCP'nin yapılandırılması hakkında daha fazla bilgi için bkz..21.1 TCP Yapılandırması on page278 .
Yönelme temsil türünü seçmek için **RX**, **RY** ve **RZ** kutularının üzerindeki açılır menüyü kullanın:

- **Rotasyon Vektörü** `[rad]` Yönlendirme *rotasyon vektörü*olarak verilir. Eksenin uzunluğu radyan cinsinden dönülecek açıdır ve vektörün kendisi de dönülecek ekseni belirler. Bu varsayılan ayardır.
- **Rotasyon Vektörü** `[°]` Yönelim, vektörün uzunluğunun derece cinsinden döndürülecek açı olduğu bir *rotasyon vektörü*olarak verilir.
- Açıların radyan cinsinden olduğu **RPY** `[rad]` *Rulo*, *adım* ve *sapma* (*RPY*) açıları. RPY rotasyon matrisi (X, Y', Z" rotasyonu) şu şekilde verilir:
  $R_{rpy}(\gamma, \beta, \alpha) = R_Z(\alpha) \cdot R_Y(\beta) \cdot R_X(\gamma)$
- **RPY** `[°]` *Rulo*, *adım* ve *sapma* (*RPY*) açıları, burada açılar derece cinsindendir.

Koordinatları düzenlemek için değerlere dokunabilirsiniz. Ayrıca geçerli değere bir miktar eklemek/geçerli değerden bir miktar çıkarmak için, bir kutunun sağındaki **+** veya **-** düğmelerine de dokunabilirsiniz. Veya değeri doğrudan artırmak/azaltmak için bir düğmeyi basılı tutabilirsiniz.

**Eklem Pozisyonları**

Ayrı ayrı eklem konumları doğrudan belirtilir. Her eklem konumunun − 360° ile + 360° arasında Eklem Sınırı aralığı olabilir. Eklem Konumlarını aşağıdaki şekilde yapılandırabilirsiniz:

- Değerleri düzenlemek için eklem konumuna dokunun.
- Geçerli değere bir miktar eklemek/geçerli değerden bir miktar çıkarmak için, bir kutunun sağındaki **+** veya **-** düğmelerine dokunun.
- Değeri doğrudan artırmak/azaltmak için bir düğmeyi basılı tutun.

**Tamam Düğmesi**

Bu ekranı **Move** ekranından etkinleştirirseniz (bkz. ), **Move** ekranına dönmek için **OK** düğmesine dokunun. Robot Kolu, belirtilen hedefe gider. Belirtilen son değer bir uç ekipman koordinatıysa Robot Kolu **HareketEtL** hareket tipini kullanarak hedef konuma gider veya en son bir eklem konumu belirtildiyse **HareketEtJ** hareket tipini kullanır.

**İptal Düğmesi**

**İptal** düğmesini tıklattığınızda, tüm değişiklikler göz ardı edilerek ekrandan çıkılır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

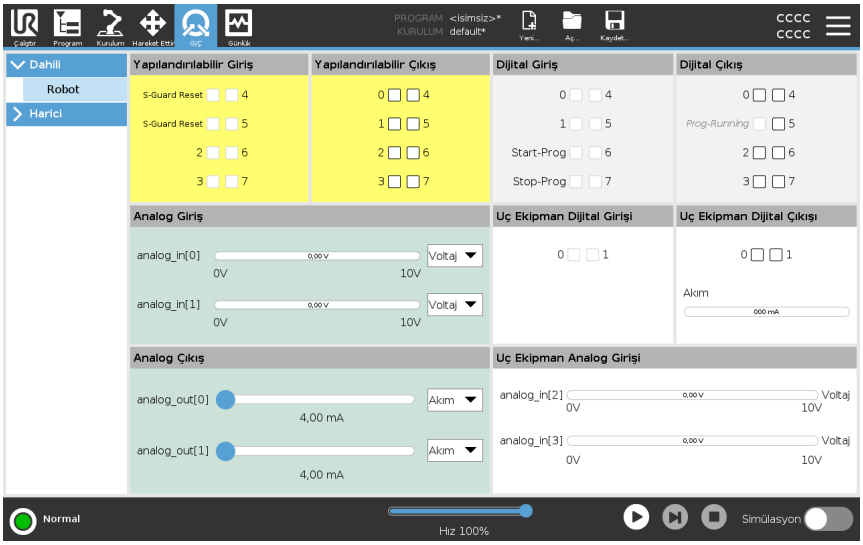
# 23. G/Ç Sekmesi

**Açıklama**

Kontrol Kutusundan/Kontrol Kutusuna canlı G/Ç sinyallerini izlemek ve ayarlamak için G/Ç Sekmesi ekranını kullanın.

Ekran, programın yürütülmesi de dahil olmak üzere G/Ç'nin mevcut durumunu görüntüler. Yürütme sırasında herhangi bir şey değiştirilirse program durur. At program stop, all output signals retain their states. Ekran yalnızca 10 Hz'de güncellendiğinden, çok hızlı bir sinyal düzgün görüntülenemeyebilir.

Yapılandırılabilir G/Ç'ler, kurulumun güvenlik G/Ç yapılandırma bölümünde tanımlanmış özel güvenlik ayarları için ayrılabilir (bkz. 18.7 Güvenlik G/Ç on page149); ayrılanlar, varsayılan veya kullanıcı tanımlı ad yerine güvenlik işlevi adına sahip olacaktır.
Güvenlik ayarları için ayrılan yapılandırılabilir çıkışlar değiştirilemez ve sadece LED olarak gösterilir.




**Voltaj**

Uç Ekipman Çıkışı kullanıcı tarafından kontrol edildiğinde, Voltajı yapılandırabilirsiniz. Bir URCap'ı seçmek, Voltaja erişimi kaldırır.

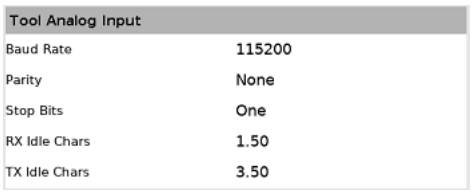
**Analog Etki Alanı Ayarları**

Analog G/Ç, akım [4-20 mA] veya voltaj [0-10 V] çıkış olarak ayarlanabilir. Ayarlar, kaydedilmiş bir program kullanılarak robot kontrol cihazının daha sonra yeniden başlatılması için saklanır.
Analog Uç Ekipman Girişleri için Etki Alanı Ayarlarına erişimi kaldırmak için Uç Ekipman Çıkışında bir URCap seçebilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Alet İletişim Arabirimi**

**Alet İletişim Arabirimi (TCI)** etkinse, aletin analog girişi kullanılamaz. **G/Ç** ekranında, **Alet Giriş** alanı aşağıda gösterildiği gibi değişir.

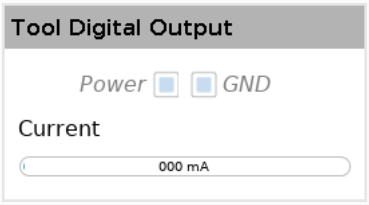



**NOT**

**Çift Pim Gücü** etkinse, aletin dijital çıkışları aşağıdaki şekilde adlandırılmalıdır:

- alet_çıkışı[0] (Güç)
- alet_çıkışı[1] (GND)

**Alet Çıkışı** alanı aşağıda gösterilmiştir.




# 23.1. Harici

# 23.2. Dahili

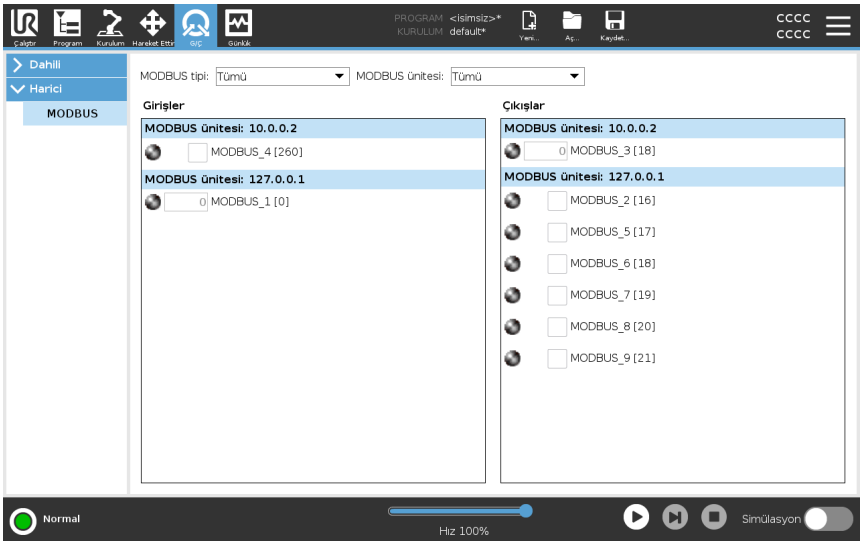
Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 23.3. MODBUS

Açıklama

Kurulumda ayarlandıklarından, aşağıdaki ekran görüntüleri MODBUS istemcisinin G/Ç sinyallerini gösterir.
Sayfanın üstündeki açılan menüleri kullanarak, görüntülenen içeriği sinyal tipine ve birden fazlası yapılandırılmışsa MODBUS birimine göre değiştirebilirsiniz.

Listelerdeki her sinyal, onun bağlantılarının durumunu, değerini, adını ve sinyal adresini içerir.
G/Ç sekmesi kontrolünün bağlantı durumu ve seçimi buna izin veriyorsa, çıkış sinyalleri değiştirilebilir. 23 G/Ç Sekmesi on page324'ne bakın

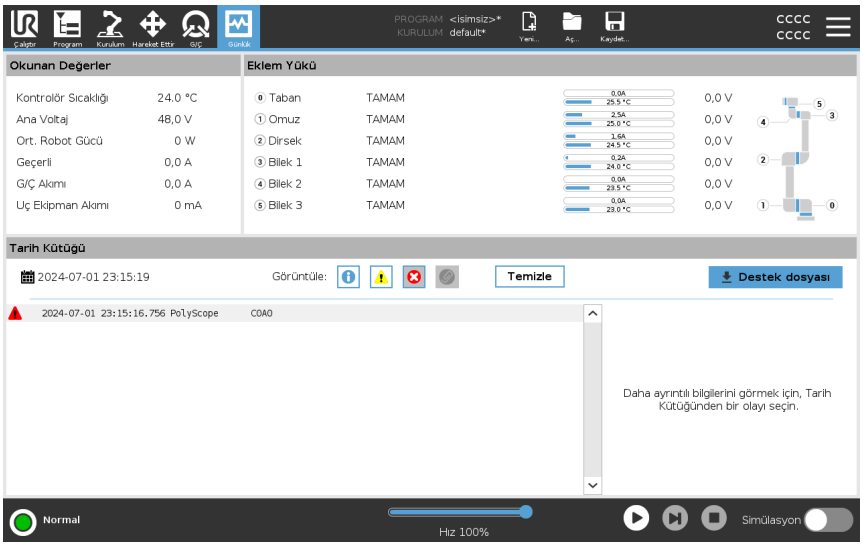



Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 24. Günlük Sekmesi

**Açıklama**

**Günlük** sekmesi, robot kolu ve Kontrol Kutusu hakkında bilgileri gösterir.




**Okumalar ve Eklem Yükü**

Okumalar panosu, Kontrol Kutusu bilgilerini gösterir. Eklem Yüklemesi panosu, her robot kolunun eklem bilgilerini gösterir. Her eklem şunu gösterir:

- Sıcaklık
- Yükle
- Durum
- Voltaj

**Tarih Kaydı**

İlk sütun, günlük girdilerini önem derecesine göre kategorize ederek gösterir. İkinci sütun günlük girişine eklenmiş bir Hata Raporu varsa bir ataç gösterir. Sonraki iki sütun, mesajların geliş zamanını ve mesaj kaynağını gösterir. Son sütun, mesajın kendisinin kısa bir açıklamasını gösterir.
Bazı günlük mesajları, günlük girişi seçildikten sonra sağda görüntülenen daha fazla bilgiyi sağlamak için tasarlanmıştır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

## Mesaj Önem Derecesi

Mesajları günlük girişinin önem derecesine karşılık gelen açma/kapama düğmelerini seçerek ya da bir ekin var olup olmadığına göre filtreleyebilirsiniz. Aşağıdaki tablo mesaj önem derecesini açıklar.

| | |
|---|---|
|  | Program durumu, denetleyicideki değişiklikler ve denetleyici sürümü gibi genel bilgileri verir. |
|  | Meydan geldiklerinde sistemin yeniden çalışmaya devam edebildiği sorunlar. |
|  | Güvenlik limiti aşıldığında bir ihlal meydana gelir. Bu durum robotun güvenlik değerlendirmeli bir durdurma gerçekleştirmesine neden olur. |
|  | Sistemde geri kurtarılamaz bir hata olursa bir arıza meydana gelir. Bu durum robotun güvenlik değerlendirmeli bir durdurma gerçekleştirmesine neden olur. |

Bir günlük girişini seçtiğinizde, ekranın sağ tarafında ek bilgiler görünür. Ek dosya filtresi seçildiğinde ya sadece tüm ekli girişler gösterilir ya da tüm girişler gösterilir.

### Hata Raporlarını Kaydetme

Günlük çizgisinde bir kağıt klipsi simgesi görünürse, ayrıntılı bir durum raporu kullanılabilir.

> **NOT**
> Yenisi oluşturulduğunda, en eski olan rapor silinir. Sadece son beş rapor saklanır.

1. Bir günlük çizgisini seçin ve raporu bir USB belleğine kaydetmek için Raporu Kaydet düğmesine dokunun.

   Bir program çalışıyorken raporu kaydedebilirsiniz.

Aşağıdaki hata listesini takip edebilir ve dışa aktarabilirsiniz:

- Acil durdurma
- Arıza
- Dahili PolyScope istisnaları
- [1]Robot Durdurması
- URCap'taki işlenmemiş istisna
- İhlal

Dışarı aktarılan rapor, aşağıdakileri içerir: bir kullanıcı programı, bir geçmiş günlüğü, bir kurulum ve çalışan servislerin bir listesi.

[1]Universal Robots robotları için önceden "Koruyucu Durdurma" olarak bilinen robot durdurması.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Teknik Destek Dosyası**

Rapor dosyası, sorunları tespit etmeye ve yeniden oluşturmaya yardımcı olan bilgiler içerir. Dosya önceki robot arızalarının kayıtlarıyla birlikte geçerli robot yapılandırmalarını, programları ve kurulumları içerir. Rapor dosyası harici bir USB sürücüsüne kaydedilebilir. Günlük ekranında, **Destek dosyasına** dokunun ve işleve erişmek için ekrandaki talimatları izleyin.

**NOT**

Dışa aktarma işlemi USB sürücüsünün hızına ve robot dosya sisteminden toplanan verilerin boyutlarına bağlı olarak 10 dakika kadar sürebilir. Rapor normal bir zip dosyası olarak kaydedilir, parola korumalı değildir ve teknik desteğe göndermeden önce üzerinde düzeltme yapılabilir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 25. Program ve Kurulum Yöneticisi

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Açıklama**

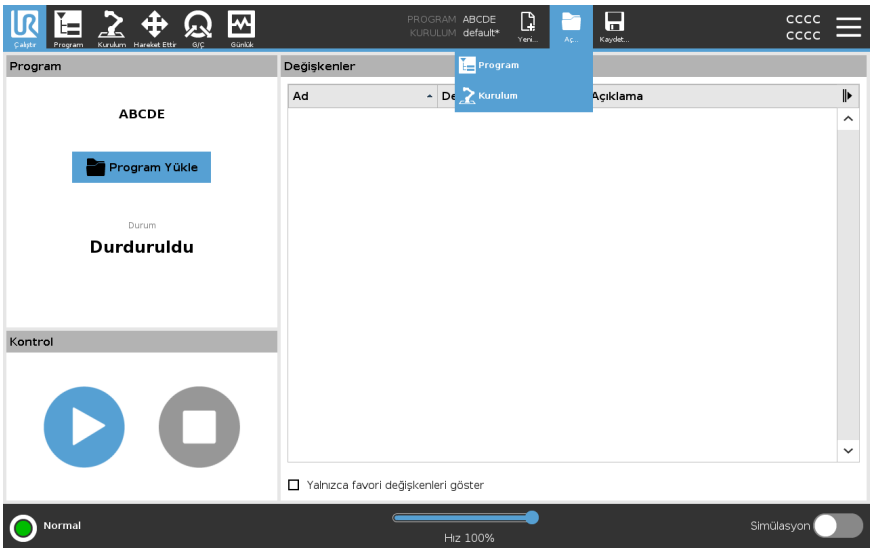
Program ve Kurulum Yöneticisi, Program ve Kurulumları oluşturmanızı, yüklemenizi ve yapılandırmanızı sağlayan üç simgeye işaret eder:

- **Yeni...** Yeni bir Program ve/veya Kurulum oluşturmanızı sağlar.
- **Aç...** Bir Program ve/veya Kurulum yüklemenizi sağlar.
- **Kaydet...** Bir Program ve/veya Kurulum için kaydetme seçenekleri sunar.

Dosya Yolu, yüklenen geçerli Program adınızı ve Kurulum tipini görüntüler.
Dosya Yolu, yeni bir Program veya Kurulum oluşturduğunuzda veya yüklediğinizde değişir.
Bir robot için birden fazla kurulum dosyanız olabilir. Oluşturulan programlar etkin kurulumu otomatik olarak yükler ve kullanır.

**Bir program yüklemek için**

1. Program ve Kurulum Yöneticisi'nde, **Aç...** öğesine dokunun ve Program'ı seçin.
2. Program Yükle ekranında, mevcut bir programı seçin ve Aç seçeneğine dokunun.
3. Dosya Yolunda, istenen program adının görüntülendiğini doğrulayın.

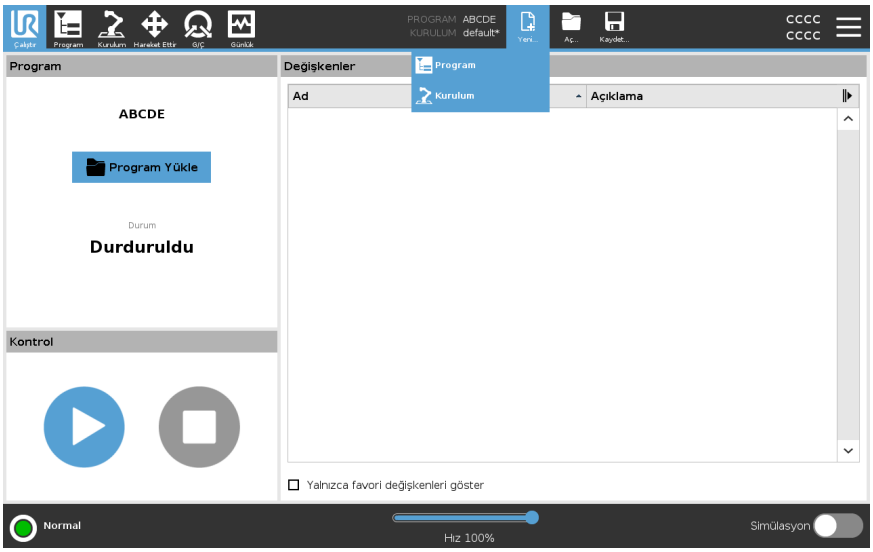



**Bir kurulum yüklemek için**

1. Program ve Kurulum Yöneticisi'nde, **Aç...** öğesine dokunun ve Kurulum'u seçin.
2. Yük Robotu Kurulumu ekranında, mevcut bir kurulumu seçin ve Aç'a dokunun.
3. Güvenlik Yapılandırması kutusunda, robotun yeniden başlatılmasını istemek için Uygula ve yeniden başlat'ı seçin.
4. Geçerli Programın kurulumunu ayarlamak için Kurulum Ayarla'yı seçin.
5. Dosya Yolunda, istediğiniz kurulum adının görüntülendiğini doğrulayın.

**Yeni bir program oluşturmak için**

1. Program ve Kurulum Yöneticisi'nde **Yeni...** 'e dokunun ve Program'ı seçin.
2. Program ekranında, yeni programınızı istediğiniz gibi yapılandırın.
3. Program ve Kurulum Yöneticisi'nde, **Kaydet...** 'e dokunun ve Tümünü Kaydet veya Programı Farklı Kaydet...' i seçin.
4. Programı Farklı Kaydet ekranında, bir dosya adı atayın ve Kaydet üzerine dokunun.
5. Dosya Yolunda, yeni program adının görüntülendiğini doğrulayın.




**Yeni bir kurulum oluşturmak için**

Robotu kapattıktan sonra kurulumunuzu kullanmak üzere kaydedin.

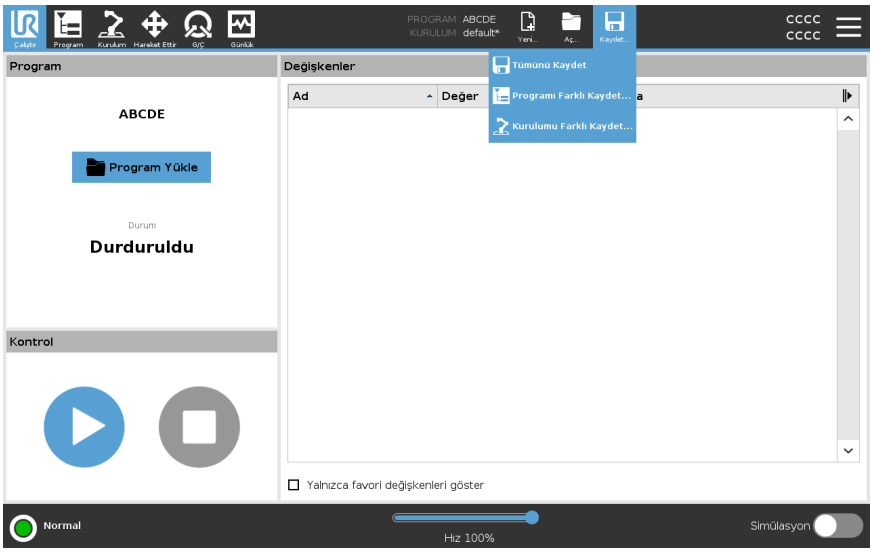
1. Program ve Kurulum Yöneticisi'nde **Yeni...** öğesine dokunun ve Kurulum'u seçin.
2. Güvenlik Yapılandırmasını Onayla'ya dokunun.
3. Kurulum ekranında, yeni kurulumunuzu istediğiniz gibi yapılandırın.
4. Program ve Kurulum Yöneticisi'nde, **Kaydet...** 'e dokunun ve Kurulumu Farklı Kaydet...' i seçin.
5. Robot Kurulumunu Kaydet ekranında, bir dosya adı atayın ve Kaydet'e dokunun.
6. Geçerli Programın kurulumunu ayarlamak için Kurulum Ayarla'yı seçin.
7. Dosya Yolunda, yeni kurulum adının görüntülendiğini doğrulayın.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

### Kaydetme seçeneklerini kullanmak için

**Kaydet...** Yük oluşturduğunuz programa/kuruluma bağlı olarak şunları yapabilirsiniz:

- **Mevcut Programı ve Kurulumu, sistem farklı bir konuma veya farklı bir ada kaydetmenizi istemeden hemen kaydetmek için Tümünü Kaydet** 'i kaydedin. Programda veya Kurulumda herhangi bir değişiklik yapılmazsa, Tümünü Kaydet... düğmesi devre dışı bırakılır.
- **Yeni Program adını ve konumunu değiştirmek için Programı Farklı Kaydet...** . Mevcut Kurulum da mevcut ad ve konumla birlikte kaydedilir.
- **Yeni Kurulum adını ve konumunu değiştirmek için Kurulumu Farklı Kaydet...** . Mevcut Program, mevcut adı ve konumu ile kaydedilir.



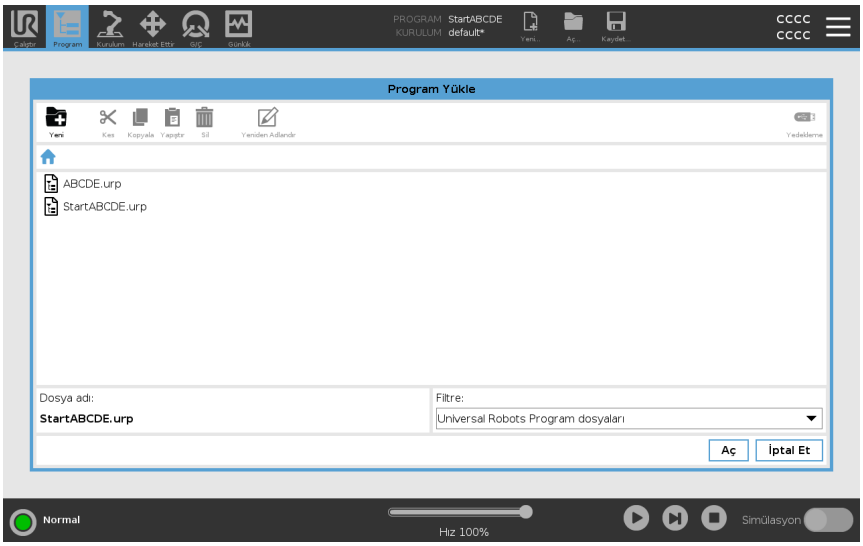

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 25.1. Dosya Yöneticisi

**Açıklama**

Bu resim, aşağıdaki düğmelerden oluşan yükleme ekranını gösterir:

- İçerik Haritası Yolu
  İçerik haritası yolu, mevcut konuma giden dizinlerin bir listesini gösterir. Ekmek kırığında bir dizin adı seçildiğinde, konum o dizine değişir ve onu dosya seçim alanında görüntüler.
- Dosya Seçme Alanı
  Açmak için dosyanın adına dokunun. Dizinler, adları yarım saniye basılı tutularak seçilir.
- Dosya Filtresi
  Gösterilen dosya tiplerini belirtebilirsiniz. Yedekleme Dosyalarını seçtikten sonra bu alan, en son kaydedilen 10 program sürümünü görüntüler ve burada en yenisi '.old0', en eskisiyse '.old9' olarak belirtilir.
- Dosya Adı
  Seçilen dosya burada gösterilir. Bir dosyayı kaydederken, dosya adını manuel olarak girmek için metin alanını kullanın.
- Eylem düğmeleri
  Eylem çubuğu, dosyaları yönetebilmenizi sağlayan bir dizi düğmeden oluşur.




Eylem çubuğunun sağındaki 'Yedekle' eylemi, o sırada seçili olan dosya ve dizinlerin o konuma ve bir USB'ye yedeklenmesini destekler. 'Yedekle'" eylemi ancak USB bağlantı noktasına harici bir ortam takıldığında etkinleştirilir.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 26. Hamburger menüsü

**Açıklama**

Hamburger menüde PolyScope için genel ayarlar, şifre, sistem ve güvenlik ayarları yer alır.

## 26.1. Hakkında

**Açıklama**

Robot hakkında farklı veri türlerine erişmek ve bunları göstermek için Hakkında seçeneğini kullanın. Robotun Genel verilerini, Sürümünü ve Yasal verilerini gösterebilirsiniz.

**Robot hakkında verileri göstermek için**

1. Başlıkta, **Hamburger** menüye dokunun.
2. **Hakkında**'yı seçin.
3. Robotun yazılım sürümüne, ağ ayarlarına ve seri numarasına erişmek için **Genel**'e dokunun.

   Diğer veri türleri için şunları yapabilirsiniz:

   - Robotun yazılım sürümü hakkında daha detaylı veri göstermek için **Sürüm**'e dokunun.
   - Robotun yazılım lisansları hakkındaki verileri göstermek için **Yasal**'a dokunun.
4. Ekranınıza dönmek için **Kapat**'a dokunun.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 26.1.1. Yardım

**Açıklama**

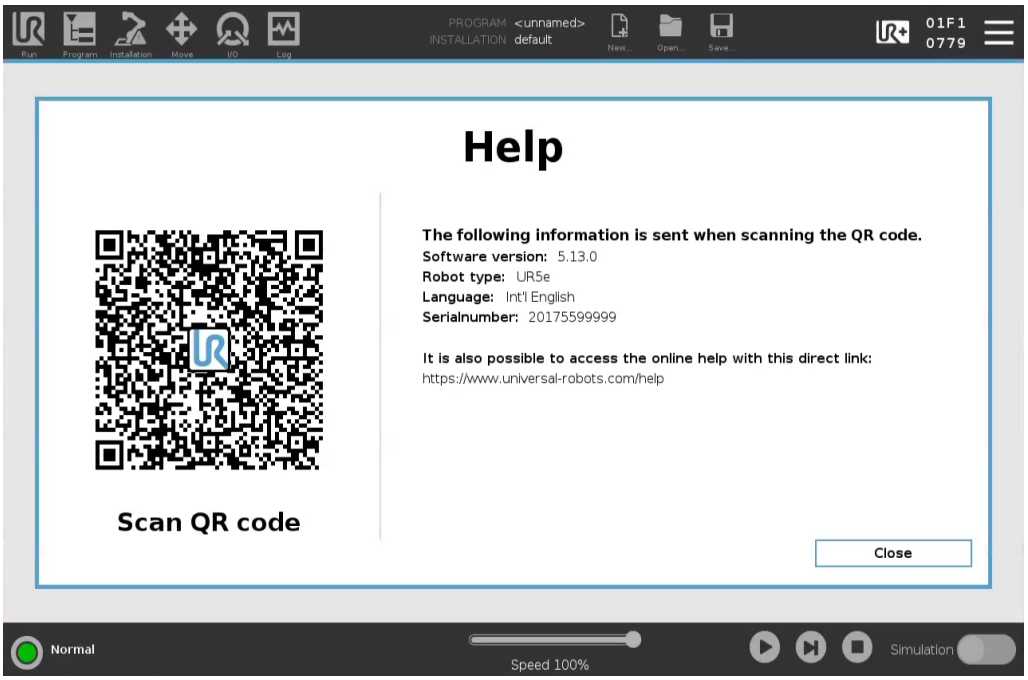
PolyScope, robot kol, kontrol kutusu için çevrimiçi yardım açıklamalarına ve yardımcı olabilecek diğer belgelere erişebilirsiniz. Yardım bölümüne bir QR kod aracılığıyla veya aşağıdaki URL'yi bir tarayıcıya girerek erişebilirsiniz: https://myur.universal-robots.com/manuals.

Aşağıdakilerle ilgili belgeleri bulabilirsiniz:

- Robot Kolu
- Kontrol Kutusu
- PolyScope
- Diğer (Servis Komut Dosyası ve Hata Kodları)

**QR kodu ve URL'yi bulmak için**

1. PolyScope'un sağ üst köşesindeki Hamburger açılır menüsüne dokunun.
2. Açılır menüden **Yardım** seçeneğini belirleyin.
3. Artık QR kodunu tarayıp help.universal-robots.com adresine erişebilirsiniz.




**NOT**

QR kodunu taradığınızda QR koduyla birlikte aşağıdaki bilgiler gönderilir ve Universal Robots bölümünde müşteri analizi için kullanılabilir:

- Yüklenen PolyScope yazılım sürümü
- Robot türü ve boyutu
- PolyScope'taki dil
- Robot kolun seri numarası

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 26.2. Ayarlar

**PolyScope Ayarlarını kişiselleştirmek için**

1. Başlıkta, Hamburger menüsüne dokunun ve **Ayarlar** seçeneğini seçin.
2. Soldaki Yan Menüde, kişiselleştirmek istediğiniz bir öğeyi seçin. Yan Menüde bir çalışma modu parolası ayarlandıysa, **Sistem** sadece programcı tarafından kullanılabilir.
3. Değişikliklerinizi uygulamak için, sağ alttaki **Uygula ve Yeniden Başlat** seçeneğine basın.
4. Ayarlar ekranını hiçbir değişiklik yapmadan kapatmak için, sol alttaki **Çıkış** seçeneğine basın.

## 26.2.1. Tercihler

**Açıklama**

Tercihler en temel ayarları içerir ve muhtemelen ilk başlangıçta yalnızca bir kez ayarlanır.

### Diller

**Açıklama**

PolyScope dilini ve ölçüm birimini (Metrik veya İngiliz) değiştirebilirsiniz.

### Çalıştırma Ekranı

**Açıklama**

Çalıştır sekmesi ekranının tabanında bulunan Hız Kaydırıcısı, operatörün çalışan bir Programın hızını değiştirmesine izin verir.

**Hız Kaydırıcısını gizlemek için**

1. Başlıkta, Hamburger menüsü simgesine dokunun ve **Ayarlar** seçeneğini seçin.
2. Tercihler altında, **Çalıştırma Ekranı** bölümüne dokunun.
3. **Hız Kaydırıcısını** göstermesi veya gizlemesi için onay kutusunu işaretleyin.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

## Zaman

**Açıklama**

PolyScope'ta görüntülenen geçerli saat ve tarihe erişebilir ve/veya onu ayarlayabilirsiniz.

**Zaman**

1. Başlıkta, Hamburger menüsü simgesine dokunun ve **Ayarlar** seçeneğini seçin.
2. Tercihler altında, **Saat** seçeneğini seçin.
3. **Saat**'i ve/veya **Tarih**'i doğrulayın ve/veya istediğiniz gibi ayarlayın.
4. Değişikliklerinizi uygulamak için, **Uygula ve Yeniden Başlat** seçeneğine dokunun.

Tarih ve Saat, Günlük sekmesinde (bakın Tarih Kaydı on page327), **Tarih Günlüğü altında** görüntülenir.

# 26.2.2. Parola

**Açıklama**

Şifre, şifrelerin ve yönetici şifresinin yönetimini içerir.

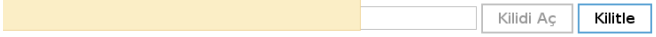
## Şifre Ayarları

**Şifre belirlemek için**

Güvenlik Yapılandırmanızı oluşturan tüm güvenlik ayarlarının Kilidini açmak için bir parola ayarlamanız gerekir. Hiçbir güvenlik parolası uygulanmadığında, onu ayarlamanız istenir.

1. PolyScope başlığının sağ köşesinde, **Hamburger** menüsüne tıklayın ve **Ayarlar** seçeneğini seçin.
2. Ekranın solundaki mavi menüde **Parola** seçeneğine dokunun ve **Güvenlik** seçeneğini seçin.
3. **Yeni parola** bölümüne parolanızı yazın.
4. Şimdi, **Yeni parolayı doğrula** bölümüne ayrı parolayı yazın ve **Uygula** seçeneğine tıklayın.
5. Bir önceki ekrana dönmek için, mavi menünün sol altında **Çıkış** tuşuna dokunun.

Tüm Güvenlik ayarlarını tekrar kilitlemek veya doğrudan Güvenlik menüsünün dışındaki bir ekrana gitmek için, **Kilit** sekmesine basabilirsiniz.




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# Yönetici Şifresi

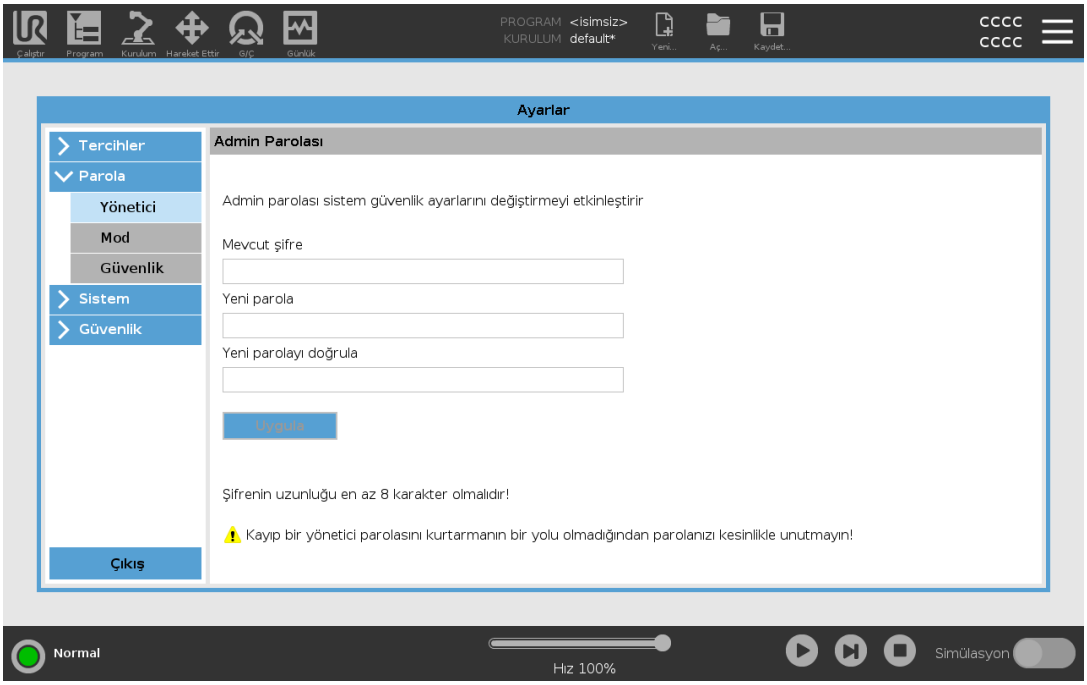
**Açıklama**

Ağ erişimi dahil, sistemin güvenlik yapılandırmasını değiştirmek için Yönetici (Admin) Şifresini kullanın.
Yönetici şifresi, SSH veya SFTP gibi bazı ağ kullanım durumlarında gerekli olabilecek, robot üzerinde çalışan Linux sistemindeki kök kullanıcı hesabı için kullanılan şifreye eşittir.

**UYARI**

Kayıp bir Yönetici parolasını kurtaramazsınız.

- Yönetici parolanızın kaybolmamasını sağlamak için uygun önlemleri alın.




**Yönetici Şifresi belirlemek için**

1. Başlıkta, Hamburger menüsü simgesine dokunun ve **Ayarlar** seçeneğini seçin.
2. **Şifre** bölümü altındaki **Yönetici** seçeneğine dokunun.
3. **Mevcut şifre** altına varsayılan şifreyi girin: **easybot**.
4. **Yeni şifre**altında yeni bir şifre oluşturun.
   Güçlü, gizli bir şifre oluşturmak, sisteminiz için en iyi güvenliği sağlar.
5. **Yeni şifreyi onaylayın**altında, yeni şifrenizi tekrarlayın.
6. Şifre değişikliğinizi onaylamak için **Uygula** seçeneğine dokunun.

**Güvenlik**

Güvenlik şifresi, Güvenlik ayarlarının yetkisiz olarak değiştirilmesini önler.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# Çalışma Modu Parolası

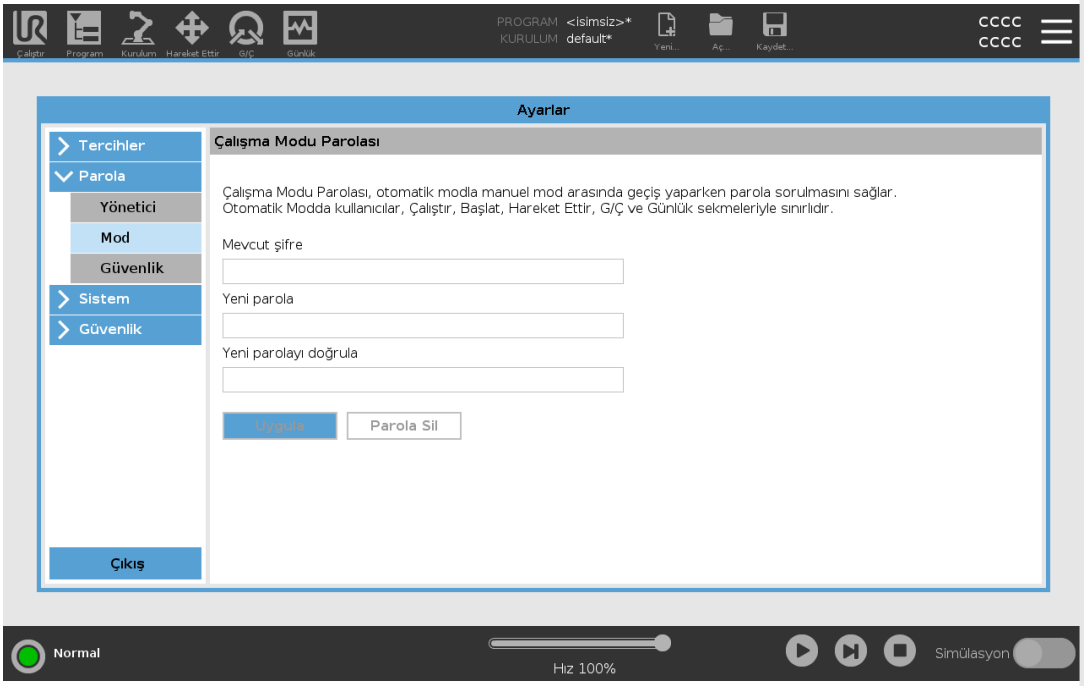
**Açıklama**

Çalışma Modu Şifresiveya mod şifresi, PolyScope'ta iki farklı kullanıcı rolü oluşturur:

- Manuel
- Otomatik

Mod şifresi ayarlandığında, programlar ve kurulumlar yalnızca Manuel modda oluşturulabilir ve düzenlenebilir. Otomatik mod yalnızca operatörün hazır programları yüklemesine izin verir (modlar hakkında daha fazla bilgi için 17.9 Çalışma Modu Seçimi on page135 bölümüne bakın). Şifre belirlendikten sonra, Başlıkta yeni bir Mod simgesi görünür.

Çalışma modların Manuelden Otomatiğe ve Otomatikten Manuele geçirilmesi, PolyScope'un yeni şifreyi istemesine neden olur.




**Mod Şifresi belirlemek için**

1. Başlıkta, Hamburger menüsü simgesine dokunun ve **Ayarlar** seçeneğini seçin.
2. **Şifre** bölümü altındaki **Mod** seçeneğine dokunun.
3. **Yeni parola** altında, yeni bir parola oluşturun.

   Güçlü, gizli bir parola oluşturmak, sisteminiz için en iyi güvenliği sağlar.
4. **Yeni parolayı onayla** bölümünde, yeni parolayı tekrar yazın.
5. Parola değişikliğini onaylamak için **Uygula** seçeneğine dokunun.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 26.2.3. Sistem

**Açıklama**

Sistem ayarları, sistem yedeklemesini, URcaps'i ve ağ ayarlarının yanı sıra diğer özellikleri kontrol eder.

## Sistem Yedeklemesi

Açıklama

**NOT**

Bir Yedekleme ve Geri Yükleme işlemini gerçekleştirirken, Kontrol Kutusunun (CB) içindeki USB bağlantı noktalarından birini kullanın. Bir CB USB bağlantı noktasını kullanmak daha sağlamdır ve bir Yedeklemeyi gerçekleştirmek daha az zaman alır.

**NOT**

Bir sistemi yeni bir SD kartla geri yüklerseniz, Polyscope'u başlattığınızda yeni SD kart görüntüsündeki Seri Numarasını eşleştirmeniz gerekir. Seri Numarasının eşleşmemesi, eksik bir geri yükleme işlemine neden olabilir. Eşleşen seri numarasının bulunamadığını belirten bir geri yükleme hatası görünür

Yedekle ve Geri Yükle

Sisteminizin tam bir kopyasını bir USB diske kaydedin ve sisteminizin önceki bir durumunu geri yüklemek için kullanın. Bu, disk bozulduktan veya yanlışlıkla silindikten sonra gerekebilir.

Sistemi yedeklemek için

1. Başlıkta, Hamburger menüsü simgesine dokunun ve **Ayarlar** seçeneğini seçin.
2. Sistem altında, **Yedekle\nGeri Yükle** bölümüne dokunun.
3. Yedeklemeyi saklayacağınız Konumu seçin ve **Yedekle** tuşuna basın.
4. Tam sistemi yeniden başlatmak için **Tamam** düğmesine dokunun.

Sistemi geri yüklemek için

1. Başlıkta, Hamburger menüsü simgesine dokunun ve **Ayarlar** seçeneğini seçin.
2. Sistem altında, **Yedekle\nGeri Yükle** bölümüne dokunun.
3. Yedekleme dosyanızı seçin ve **Geri Yükle** seçeneğine basın.
4. Onaylamak için **Tamam** düğmesine dokunun.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# Robot Kaydı ve Lisans Dosyası

| | |
|---|---|
| **Açıklama** | Lisans dosyası mevcut tüm yazılım lisanslarını içereceğinden, robotu kaydettirmek ve Lisans Dosyasını indirip kurmak gereklidir. |
| **Uzak TCP ve Takım Yolu URCap'i web yoluyla etkinleştir** | Uzak TCP ve Takım Yolu URCAP'i doğrudan www.universal-robots.com/activate üzerinden etkinleştirmek mümkündür.<br>Sadece Uzak TCP ve Takım Yolu URCap için mümkündür. myUR yoluyla başka lisanslar almayı planlıyorsanız lütfen önce Uzak TCP ve Takım Yolu URCap'i etkinleştirin. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

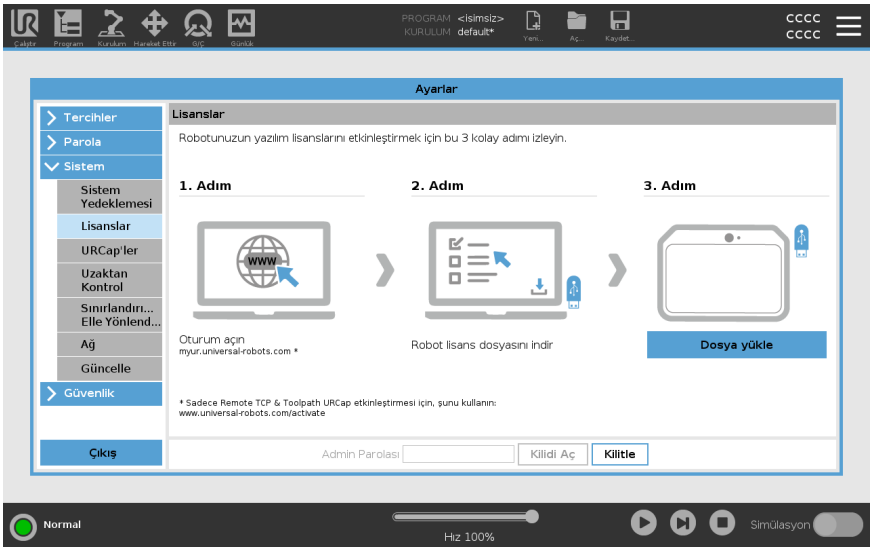
### Yazılım Lisanslarını myUR yoluyla etkinleştir

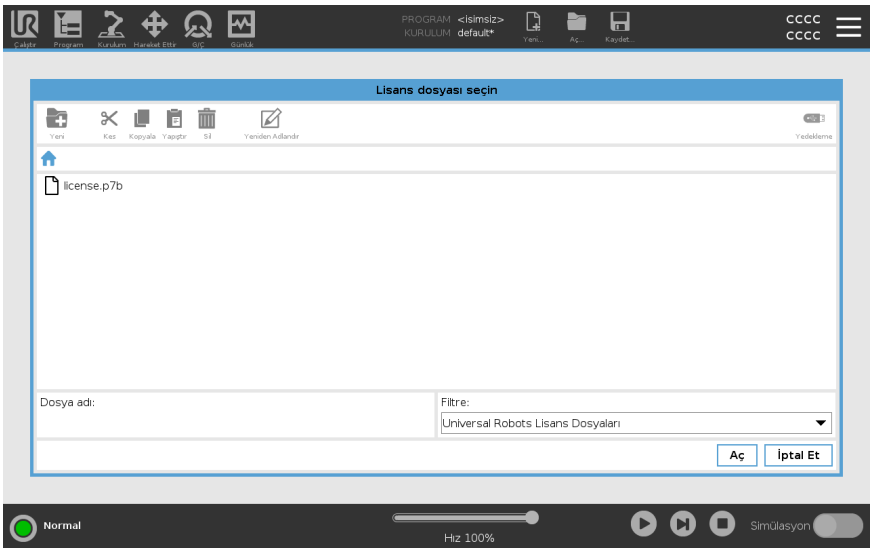
**NOT**

Birden fazla aktif lisansınız varsa, tüm lisanslar indirilen lisans dosyasında bulunacaktır.

Robotunuzu kaydetmediyseniz lütfen 1. adımdaki ekranda bulunan URL'ye gidin ve robotunuzu kaydedin.

1. Lisans dosyasını bilgisayarınıza indirin.
2. Lisans dosyasını USB'ye kopyalayın ve El Kumandasına bağlayın.
3. Ayarlar ekranındaki 3. Adımda, **Lisans dosyasını seç** ekranını açmak için **Dosyayı yükle** düğmesine dokunun.
4. Listeden, içeriğini göstermek istediğiniz USB'yi seçin ve lisans dosyasına gidin.
5. Robot kaydını onaylamak için **lisans.p7b** seçeneğini seçin ve **Aç** düğmesine dokunun.
6. Sol altta, **Çıkış** düğmesine dokunun.




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Yazılım Lisanslarını devre dışı bırak**

- Robot sahibi değiştiğinde yeni bir lisans dosyası gerekir. Bu durumda, lisans dosyası devre dışı bırakılmalıdır.
- Robotunuz için yeni bir yazılım lisansı satın alırsanız, yeni yazılım lisansını eklemek için eski lisans dosyasını devre dışı bırakmanız ve yeni lisansı etkinleştirmeniz gerekiyor.

1. Başlıkta, **Hamburger Menüsü** simgesine dokunun ve **Ayarlar** seçeneğini seçin.
2. Soldaki menüde **Sistem** tuşuna dokunun ve **Lisanslar** seçeneğini seçin.
3. Ayarlar ekranının sağ alt köşesindeki **Devre dışı bırak** tuşuna dokunun.

Bkz. Yazılım Lisanslarını myUR yoluyla etkinleştir on the previous page

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# URCaps

**Açıklama**

URCap'ları Yönetme
Mevcut **URCap'larınızı** yönetebilir veya robotunuzda yenisini kurabilirsiniz.

**URCaps'i yönetmek için**

1. Başlıkta, Hamburger menüsüne basın ve **Ayarlar** seçeneğini seçin.
2. Sistem altında, **URCaps** seçeneğine dokunun.
3. **+** düğmesine dokunun, **.urcap** dosyasını seçin ve **Aç** seçeneğine dokunun.
4. O URCap'ın kurulumuna devam etmek istiyorsanız, **Yeniden Başlat** tuşuna basın. Bu adımdan sonra URCap'lar yüklenmiştir ve kullanıma hazırdır.
5. Yüklü URCap'ları kaldırmak için, onu Etkin URCap'lardan seçin, **-** düğmesine basın ve değişikliklerin devreye girmesi için **Yeniden Başlat** tuşuna basın.

**Aktif URCap'ler**

Yeni URCap hakkındaki ayrıntılar, **Aktif URCap'ları** alanında görünür.
Bir durum simgesi, aşağıda listelendiği gibi URCap durumunu gösterir:

- URCap tamam: URCap yüklü ve normal çalışıyor.
- URCap arızası: URCap yüklendi ama başlatılamıyor. URCap geliştiricisiyle irtibata geçin.
- URCap yeniden başlatması gerekli: URCap yüklemesi yeni tamamlandı ve bir yeniden başlatma gerekli.

**Örnek**

URCap hakkında hata mesajları ve bilgiler **URCap'ların Bilgileri** alanında görünür.
Tespit edilen hata türlerine bağlı olarak farklı hata mesajları görünür.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# Uzaktan Kumanda

**Açıklama**

Bir robot ya Yerel Kontrolde olabilir (El Kumandası ile kontrol edilir) ya da Uzaktan Kumandada olabilir (dışarıdan kontrol edilir).
Uzaktan Kontrol, robotları kontrolör soketleri, G/Ç'le r ve Pano Sunucusu gibi harici kaynaklar aracılığıyla kontrol etmenizi sağlar.
Bu, PolyScope'a aşağıdaki gibi basit komutlar göndermek için kullanılabilir: Programları başlatmak veya yüklemek ve UR Script komutlarını doğrudan kontrol ünitesine göndermek.

**UYARI**

Güvenli kullanım sağlamak için robot "Uzaktan Kontrol" modunda veya "Yerel Kontrol" modunda olabilir.
"Yerel Kontrol" modu, robot bizzat kontrol edilirken harici bir kaynaktan kontrolöre gönderilen hiçbir komutun reddedilmemesini sağlayacaktır.

**Uzaktan Kontrolü etkinleştirmek için**

1. Başlıkta, Hamburger menüsüne dokunun ve **Ayarlar** seçeneğini seçin.
2. Sistem altında, **Uzaktan Kumanda** seçeneğine dokunun.
3. Uzaktan Kumanda özelliğini kullanılabilir hale getirmek için, **Etkinleştir** düğmesine dokunun. PolyScope, etkin olarak kalır. Uzaktan Kumandayı Etkinleştirme, özelliği hemen başlatmaz. Yerel Kontrolden Uzaktan Kumandaya geçmenizi sağlar.
4. PolyScope'u değiştirmek için, profil menüsünden **Uzaktan Kumanda** seçeneğini seçin. Profil menüsünde geri giderek Yerel Kontrole geri dönebilirsiniz.

**NOT**

- Uzaktan Kumanda, PolyScope'deki eylemlerinizi sınırlasa da, robotun durumunu yine de izleyebilirsiniz.
- Bir robot sistemi Uzaktan Kumandada kapatıldığında, Uzaktan Kumandada başlar.

**Ayarlar Gereklilikleri**

Robotun ağ veya dijital giriş üzerinden kontrolü varsayılan olarak kısıtlanmıştır.

- Uzaktan Kumanda özelliğini etkinleştirin ve seçin, bu kısıtlamayı kaldırır.
- Robotun Yerel Kontrol profiline (PolyScope kontrolüne) geçerek Uzaktan Kumandayı etkinleştirin ve çalışan programların ve yürüten komut dosyalarının tüm kontrolünün uzaktan gerçekleştirilmesini sağlayın.
- Profildeki Uzaktan moduna ve Yerel moduna erişmek için, Ayarlardaki Uzaktan Kumanda özelliğini etkinleştirin.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Yerel Kontrol izin vermez**

- Güç açık ve freni indirme ağdan robota gönderildi
- Robota ağdan gönderilen robot programlarını ve kurulumu alma ve yürütme
- Dijital girişlerle kontrol edilerek, ön yükleme sırasında programları otomatik başlatma
- Dijital girişlerle kontrol edilerek, ön yükleme sırasında otomatik fren indirme
- Dijital girişlerle kontrol edilerek, programları başlatma

**Uzaktan Kumanda izin vermez**

- Robotu Hareket Sekmesinden hareket ettirin
- El Kumandasından başlatma
- El Kumandasından programları ve kurulumları yükleyin
- Elle Yönlendir

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

## Ağ

**Açıklama**

Kullanılabilir üç ağ yönteminden birini seçerek, robotun bir ağla olan bağlantısını yapılandırabilirsiniz:

- DHCP
- Statik Adres
- Devre dışı ağ (robotunuzu bir ağa bağlamak istemiyorsanız)

Seçtiğiniz ağ yöntemine göre ağ ayarlarınızı yapılandırın:

- IP Adresi
- Alt Ağ Maskesi
- Varsayılan Ağ Geçidi
- Tercih edilen DNS Sunucusu
- Alternatif DNS Sunucusu

## Güncelle

**Açıklama**

Robot yazılımının güncel olmasını sağlamak için, güncellemeleri bir USB'den kurabilirsiniz.

**Yazılımı güncellemek için**

1. Başlıkta, Hamburger menüsü simgesine dokunun ve **Ayarlar** seçeneğini seçin.
2. Sistem altında, **Güncelle** seçeneğine dokunun.
3. Bir USB takın ve geçerli güncelleme dosyalarını listelemek için **Ara** seçeneğine dokunun.
4. Kurmak için geçerli güncelleme dosyaları listesinden istediğiniz sürümü seçin ve **Güncelle** tuşuna basın.

**UYARI**

Bir yazılım yükseltmesinden sonra her zaman program(lar)ınızı kontrol edin. Yükseltme, programınızdaki gezingeleri değiştirebilir.

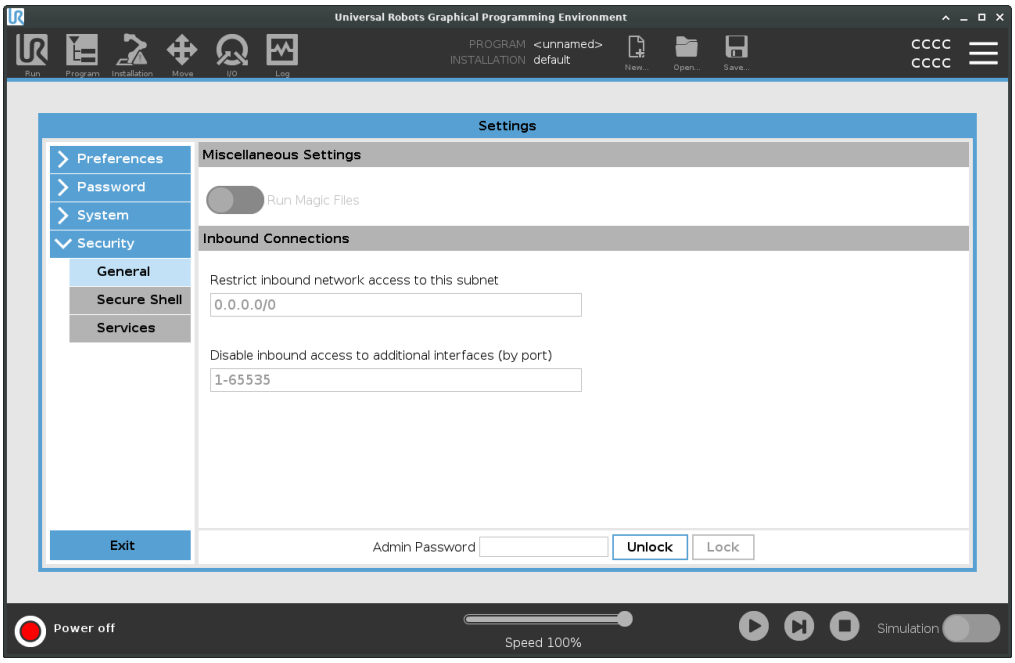
Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 26.2.4. Güvenlik

## Genel

**Açıklama**

Genel ayarlarda sihirli dosyaları etkinleştirebilir ve gelen bağlantıları yapılandırabilirsiniz.
Bir Sihirli Dosya, sisteme takıldıktan sonra çalışan ve USB sürücüde bulunan bir komut dosyasıdır. Bu işlev, sihirli dosyaların PolyScope üzerinde bilmeden çalıştırılmadığından emin olmak için varsayılan olarak devre dışıdır.




**Sihirli Dosyalar**

Sihirli dosyalar, sistem değişiklikleri yapma konusunda sınırsız ayrıcalıklara sahiptir, bu nedenle bir güvenlik riski olarak kabul edilmelidir.

**PolyScope'ta Sihirli Dosyaları etkinleştirmek için**

1. Başlıkta, Hamburger menüsüne dokunun ve **Ayarlar** seçeneğini seçin.
2. Güvenlik bölümünde, **Genel** seçeneğini seçin.
3. **Sihirli Dosyaları Çalıştır** seçeneğini etkinleştirin.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Gelen Bağlantıları sınırlandırın**

Ağ erişimi 0.0.0.0/0 olarak ayarlanmıştır ve PolyScope'ta alt ağa erişim olmadığından emin olmak için bir güvenlik ayarına sahiptir.

**UYARI**

URCap'ler, çalışmak için belirli ağ arayüzlerinin açık olmasını gerektirebilir.

- URCap'lerinizin herhangi bir belirli ağ arayüzlerinin (bağlantı noktaları/servisler) açık olmasını gerektiriyorsa, URCap satıcınıza veya satıcılarınıza danışın.

**Gelen Bağlantıları yapılandırma**

Belirtilen alt ağın dışındaki bir IP adresinden gelen ağ bağlantılarının reddedileceğinden emin olmak için **'ı kullanın** belirli bir alt ağa gelen ağ erişimini kısıtlayın.
Örneğin:

- Yalnızca 192.168.1.0 - 192.168.1.255 aralığındaki ana bilgisayarlardan erişime izin vermek için 192.168.1.0/24'ü kullanın.
- Yalnızca bu ana bilgisayardan gelen erişime izin vermek için 192.168.1.96'yı kullanın.

1. Başlıkta, Hamburger menüsüne dokunun ve **Ayarlar** seçeneğini seçin.
2. Güvenlik bölümünde, **Genel** seçeneğini seçin.
3. Yönetici parolanızı girin.
4. **Gelen ağ erişimini belirli bir alt ağla sınırla** seçeneğinin altındaki alt ağ sınırlamalarını girin.

**Gelen Erişimi devre dışı bırakın**

Belirtilen bağlantı noktalarına gelen bağlantıların reddedileceğinden emin olmak için **Ek arayüzlere gelen erişimi devre dışı bırakın (bağlantı noktasına göre)** kullanın.

1. Başlıkta, Hamburger menüsüne dokunun ve **Ayarlar** seçeneğini seçin.
2. **Ek arayüzlere gelen erişimi devre dışı bırakın (bağlantı noktasına göre)** seçeneğinde kapatılacak arayüzleri girin.

Bağlantı noktalarını engellemekten kaçınmak için alanı boş bırakın. Etkinleştirilmiş herhangi bir hizmet Servisler on page355 bağlantı noktası engellemeye göre öncelikli olur. Genel güvenlik ayarlarında bir bağlantı noktası engellenmiş olsa bile, etkinleştirilmiş bir hizmet tarafından açılır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Örnek**

- Tüm bağlantı noktalarını engelleyebilirsiniz
  - Tüm bağlantı noktalarını engellemek için 1-65535'i kullanın.
- Belirli bir bağlantı noktasını engelleyebilirsiniz
  - Bağlantı noktası 564'ü engellemek için bağlantı noktası numarası 564'ü kullanabilirsiniz.
- Bir dizi bağlantı noktasını engelleyebilirsiniz
  - Belirli bir bağlantı noktaları aralığını engellemek için aralıkları kullanın. Belirli bağlantı noktalarını ve belirli bağlantı noktası aralıklarını engellemek için 2318-3412,22,56-67

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

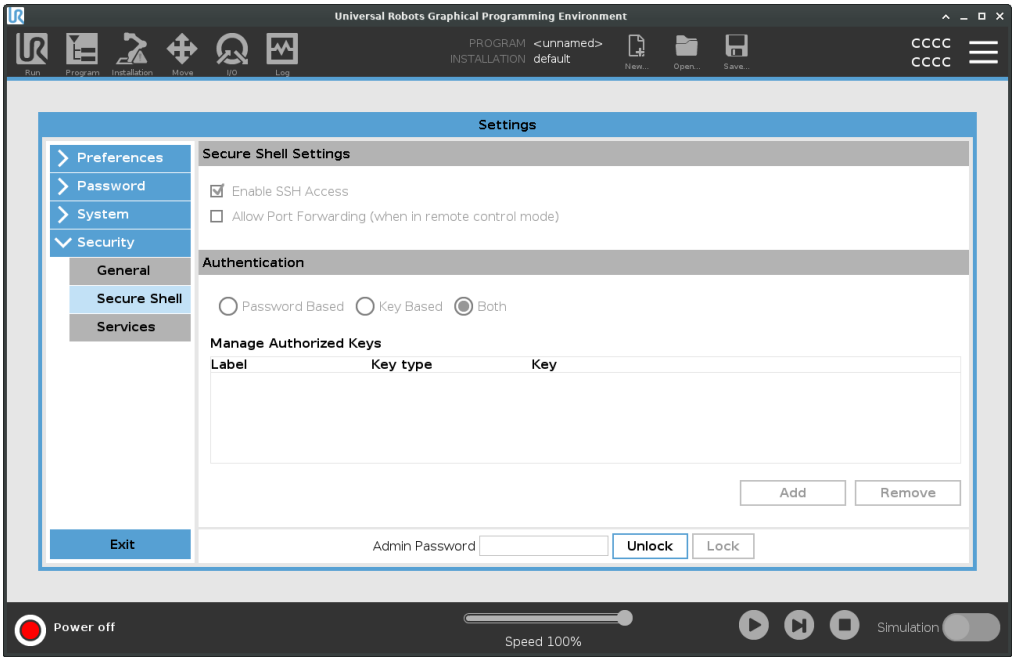
# Secure Shell

**Açıklama**

Secure Shell (SSH), robota özel (şifreli) ve kimliği doğrulanmış bir bağlantı sağlar:

- işletim sistemi erişimi
- dosya kopyalama
- ağ arayüzlerinin tünellenmesi

> **NOT**
>
> SSH, amacına uygun kullanılırsa güçlü bir araçtır. Robotunuzda etkinleştirmeden önce SSH teknolojisini güvenli bir şekilde kullanmayı anladığınızdan emin olun.




**SSH Erişimini etkinleştirmek için**

1. Başlıkta, Hamburger menüsüne dokunun ve **Ayarlar** seçeneğini seçin.
2. Güvenlik bölümünde, **Secure Shell** seçeneğini seçin.
3. Güvenli Kabuk Ayarlarını Yapılandırın:
   - **SSH Erişimini Etkinleştir** seçeneğini seçin.
   - **Bağlantı Noktası Yönlendirmeye İzin Ver (uzaktan kumanda modundayken)** özelliğini etkinleştirmeyi/devre dışı bırakmayı seçin.

     Bağlantı noktası yönlendirme yalnızca uzaktan kumanda modunda kullanılabilir.

     Port yönlendirme, açık arayüzleri (örn. Gösterge Paneli hizmeti) kimlik doğrulama gerektiren güvenli ve şifreli bir tünelde sarmak için önerilen bir tekniktir.
4. Kimlik Doğrulama türünü seçin.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

**Yetkilendirme**

Herhangi bir SSH bağlantısı, bağlantı kurulduğunda bağlanan kullanıcının kimliğini doğrulamasını gerektirir. Kimlik doğrulamayı bir parola ve/veya önceden paylaşılan, yetkili bir anahtarla ayarlayabilirsiniz.
Anahtar tabanlı kimlik doğrulama, önceden paylaşılan anahtarlara dayanır.

**Yetkilendirme kullanmak için**

Kullanılabilir anahtarlar, listeden seçilen bir anahtarı kaldırmak ve yeni anahtarlar eklemek için düğmelerle birlikte burada listelenir.

1. Dosya seçim kutucuğunu açmak için **Ekle** seçeneğine dokunun.
2. Dosyadan bir anahtar seçin.

   Dosya, yalnızca boş olmayan ve yorum (# ile başlayan) olarak tanımlanmayan satırlar eklenerek satır satır okunur. Eklenen satırlara dair hiçbir doğrulama yapılmadı.
3. authorized_keys için kullanılan biçim ile uyumlu olmalıdırlar.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# Servisler

## Açıklama

Servisler, robotta çalışan standart servisleri listeler. Her servisi etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilirsiniz.

> **NOT**
> Güvenlik özelliği olarak tüm hizmetler devre dışıdır. Robotunuzu başlattığınızda veya yapılandırdığınızda ilgili hizmetleri etkinleştirmeniz gerekir.

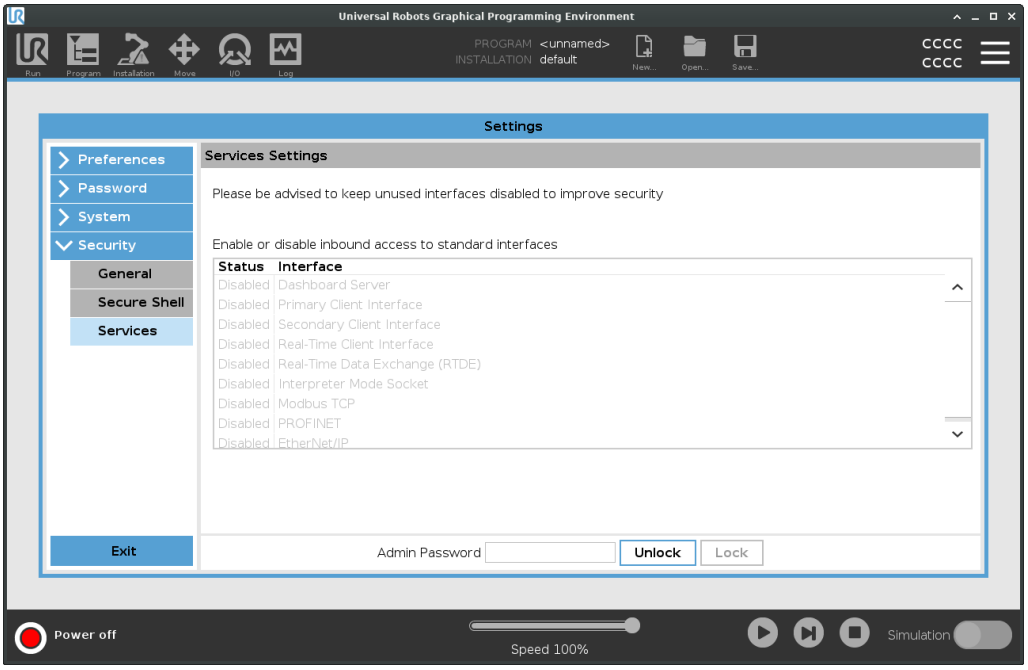
Etkinleştirilmiş bir hizmet, o hizmetle ilişkili bağlantı noktaları engellense bile kullanılabilir durumda kalır. Bu nedenle, yalnızca bir bağlantı noktasını engellemek, etkinleştirilmişlerse listelenen servislere erişimi engellemek için yeterli değildir.

## Hizmetleri etkinleştirme

Kullandığınız işlev için ilgili hizmeti etkinleştirmeniz gerekir.

### Hizmetleri etkinleştirmek için

1. Başlıkta, Hamburger menüsüne dokunun ve **Ayarlar** seçeneğini seçin.
2. Güvenlik bölümünde, **Servisler** seçeneğini seçin.
3. Listede bir seçenek belirleyin ve **Etkinleştir**veya **Devre Dışı Bırak**seçeneğine dokunun.




Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 26.3. Robotu kapat

| | |
|---|---|
| **Açıklama** | **Robotu Kapat** düğmesi, robotun kapatılmasını veya yeniden başlatılmasını sağlar. |
| **Robotu kapatmak için** | 1. Başlıkta, Hamburger menüsüne dokunun ve **Robotu Kapat** seçeneğini seçin.<br>2. Robotu Kapat iletişim kutusu görünürse, **Gücü Kapat** düğmesine basın. |

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 27. Terimler Sözlüğü

*Durdurma Kategorisi 0*
Robota giden gücün hemen kaldırılmasıyla, robot hareketi durduruldu. Her eklem olabildiğince hızlı frenlendiğinden, robotun programlanan yoldan sapabileceği kontrolsüz bir durdurmadır. Bu robot durması, güvenlikle ilgili bir sınır aşıldığında veya kontrol sisteminin güvenlikle ilgili bölümlerinde bir hata olduğunda kullanılır. Daha fazla bilgi için bakın: **ISO 13850** veya **IEC 60204-1**.

*Durdurma Kategorisi 1*
Durdurmayı gerçekleştirmek için robota gidecek kullanılabilir güçle robot hareketi durduruldu ve ardından durdurma gerçekleştirildiğinde güç kaldırıldı. Robotun programlanan yol boyunca devam edeceği kontrollü bir durdurmadır. Güç, robot durur durmaz kaldırılır. Daha fazla bilgi için bakın: **ISO 13850** veya **IEC 60204-1**.

*Durdurma Kategorisi 2*
Robot için kullanılabilir güçle bir kontrollü durdurma kalır. Güvenlikle ilgili kontrol sistemi, robotun durdurma konumunda kalmasını izler. Daha fazla bilgi için bakın: **IEC 60204-1**.

*Kategori 3*
*Kategori* teriminin *Durdurma Kategorisi* terimiyle karıştırılmaması gerekir. *Kategori*, belli bir *Performans Seviyesinin* temeli olarak kullanılan mimari tipine işaret eder. Bir *Kategori 3* mimarisinin önemli bir özelliği, tek bir arızanın güvenlik işlevinin kaybına neden olamamasıdır. Daha fazla bilgi için bakın: **ISO 13849-1**.

*Performans Seviyesi*
Bir Performans Seviyesi (PL), öngörülebilir koşullar altında güvenlik işlevlerini gerçekleştirmek için kontrol sistemlerinin güvenlikle ilgili parçalarının yeteneğini belirtmek için kullanılan gizli bir seviyedir. PLd, en yüksek ikinci güvenilirliğe sahip sınıflandırmadır, yani güvenlik işlevi çok güvenilirdir. Daha fazla bilgi için bakın: **ISO 13849-1**.

*Teşhis kapsamı (DC)*
nominal performans seviyesine ulaşmak için kullanılan teşhisin verimliliğinin bir ölçüsüdür. Daha fazla bilgi için bakın: **ISO 13849-1**.

*MTTFd*
Tehlikeli hataya kadarki ortalama süre (MTTFd), nominal performans seviyesine ulaşmak için kullanılan hesaplamalara ve testlere dayalı bir değerdir. Daha fazla bilgi için bakın: **ISO 13849-1**.

*Entegrasyonu yapan kişi*
Entegrasyonu yapan kişi, son robot kurulumunu tasarlayan tüzel kişiliktir. Entegrasyonu yapan kişi, son risk değerlendirmesini yapmaktan sorumludur ve son kurulumun yerel yasa ve yönetmeliklere uygun olmasını sağlamalıdır.

*Risk değerlendirmesi*
Bir risk değerlendirmesi, tüm riskleri tanımlamanın ve bunları uygun bir seviyeye indirgemenin genel işlemidir. Bir risk değerlendirmesinin belgelendirilmesi gerekir. Ayrıntılı bilgi için **ISO 12100** belgesine başvurun.

*İşbirlikçi robot uygulaması*
*İşbirlikçi* terimiyle, bir robot uygulamasında operatörle robot arasındaki işbirliği kastedilir. Hassas tanımlar ve açıklamalar için bakın ISO 10218-1 ve ISO 10218-2.

*Güvenlik yapılandırması*
Güvenlikle ilgili işlevler ve arabirimler, güvenlik yapılandırması parametreleriyle yapılandırılabilir. Bunlar, yazılım arabirimiyle tanımlanır, bakın bölüm .

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# 27.1. İndeks

## A

About 335
Align 320
Araç G/Ç'si 63
Araç Hızı 146
Auto 320
Automatic mode 135
Azaltılmamış mod 151
Azaltılmış 35
Azaltılmış Takım yönü sınırı 162

## B

Bağıl ara nokta 198
Base 78, 113, 198
Base feature 300
Blending 210, 212, 214-215
Bracket 58
Bu Mesafeye Kadar 218

## C

Command 182
comment 235
Cone angle 162
Cone center 162
Configurable I/O 48
control box 114
Control Box 39, 45, 47, 56, 59-60, 93, 288, 324
Conveyor Tracking 47, 264
Conveyor Tracking Setup 295

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# D

Değişken ara nokta 198
Değişkenler 169
Devre dışı 154
Devre dışı Takım yönü sınırı 162
direction 222
Direction Vector 224
Dirsek Hızı 146
Dirsek Kuvveti 146
Disabled 156
Durma Mesafesi 146
Durma Süresi 146

# E

Edit Position 164
El Kumandası 13
Elbow 78, 113
Error 268
Ethernet 58, 309
EtherNet/IP 58, 286, 314
Expression Editor 245

# F

Fabrika Ayarları 145
Feature 296, 300, 320
Feature menu 255
File Path 330
Folder 236
Footer 118, 173, 190
Frame 256
Freedrive 36-37, 135, 257, 284, 301, 320

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# G

GÇ Kadar 220
General purpose I/O 48
Göster 154
Graphics 185
Güç 146
güvenli ev 151

# H

halt 234
Hamburger Menu 120
Harman parametreleri 212
Header 118
Home 320

# I

I/O 45, 48, 119, 149, 286, 324
Initialize 115, 120
Installation 119, 330
Installation variables 288

# İ

İndirgenmiş 154
İndirgenmiş mod 149, 151, 162

# I

input signals 149

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# J

**Joint limits 147**
**joint space 196**

# K

**Kadar - Uç Ekipman Teması 219**
**Kadar ifadesi 217**
**Kontrol 172**
**Kontrol Kutusu 13**
**Koruma Sıfırlama 150**
**kurulum 331**

# L

**Log 119, 327**

# M

**Manual High Speed 120, 137**
**Manual mode 135**
**Mini Displayport 58**
**MODBUS 58, 296, 309, 312, 326**
**mode**
Automatic 119, 136
Local 120
Manual 119, 136
Remote 120
**Modes 154**
**Momentum 146**
**Motion 256**
**Mounting bracket 13**
**Move 119, 135, 182, 195, 199, 323**

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Move robot to 173
Move Tool 319
MoveJ 302, 323
MoveL 302, 323
MoveP 302

## N

New... 119, 330
Normal 35, 154
Normal & Azaltılmış 154
Normal & Azaltılmış Takım yönü sınırı 162
Normal mod 162
Normal mode 144, 186, 322
Normal Plane 156
Normal Takım yönü sınırı 162

## O

Open... 119, 330
Otomatik Mod Koruma Durdurma 150
output signals 151

## Ö

Özel 146

## P

Pan angle 162
Play 120, 173, 190
Point 256
PolyScope 12, 36-37, 113-114, 118, 128, 143, 239, 278, 309, 314, 347
popup 232
Pose Editor 320, 322

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Position 164
Position range 147
Profinet 314
Profisafe 315
program 331
Program 119, 169, 173, 264, 330
Program Ağacı 175
Program and Installation Manager 119, 330
Program Düğümü 176
program node 175

## R

Radius 164
Recovery 36-37
Recovery mode 144
Reduced mode 144, 164
relative waypoint 207
Remote Control 291, 347
Restrict Elbow 157
risk assessment 13, 17, 26, 30
Robot 163
robot arm 45, 113, 115, 251-252, 288, 319
Robot arm 93, 256
robot cable 61-62
Robot Durmuyor 151
Robot Hareket Ediyor 151
Robot Limits 144
Run 119, 169

## S

Safety Checksum 120, 142
Safety Configuration 23, 138, 141-142, 144
Safety functions 28, 30
Safety I/O 28, 34, 48-49

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Safety instructions 70
Safety plane 319
Safety planes 153, 322
Safety Settings 17, 139, 340
Save... 119, 330, 332
Screen 118
Script manual 13
Service manual 13
set payload 237
Settings 338
Shoulder 78, 113
Shut Down 356
Sil 154
Simple 256
Simulation 120
Sistem Acil durdurma 149
Sistem Acil Durdurma 151
Speed Slider 120, 135
Step 120
Stop 120
stopped state 115
Success 268
Switch Case construction 245

## Ş

Şekil değişkeni 198

## T

Takım Gücü 146
TCP 319
Teach Pendant 39, 56, 93, 114, 118, 143, 257, 347
Templates 264
Test button 257
Tetik Azaltılmış Mod 154

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Tilt angle 162
Tool 163
Tool Center Point 144, 198, 278, 320
Tool Center Position 164
Tool Direction 161-162
Tool feature 300
Tool Flange 113
Tool Position 163-164
Trigger plane 319
Trigger Plane 156
Trigger Reduced Plane 35

## U

Until 222
Until Tool Contact 217
UR Forums 14
UR+ 13
UR+ Partner Program 13
URCaps 346

## V

variable waypoint 209
Variables 174, 187
Voltage 324

## W

Wait 224
Waypoint 182, 195, 198-199, 210, 212, 214-215
Waypoints 129
Wrist 113

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

# Y

**Yeniden adlandır 154**

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Telif hakkı © 2009-2024, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Yazılım Adı: PolyScope
Yazılım Sürümü: 5.17
Belge Sürümü: 20.4.110

710-982-00