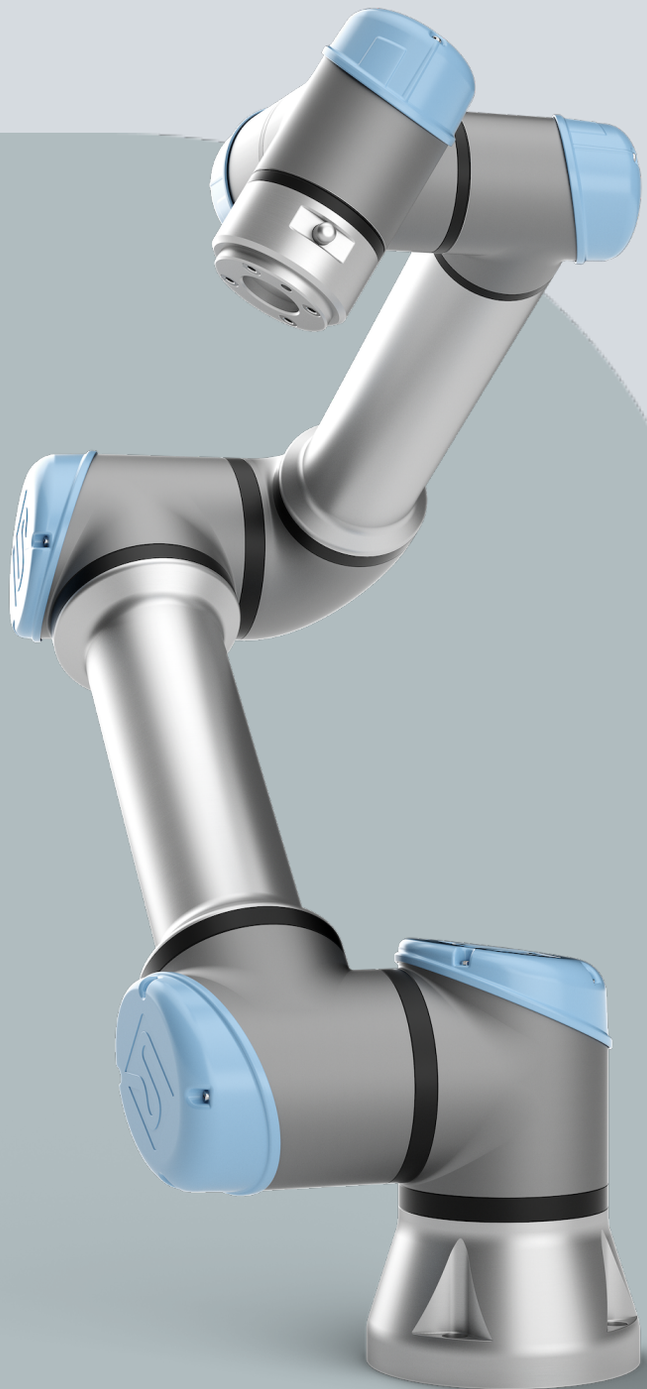
UNIVERSAL ROBOTS

Kullanıcı Kılavuzu

UR5e PolyScope X



Orijinal talimatların çevirisi (tr)

PolyScope X

Kullanıcı Kılavuzu UR5e PolyScope X

718-751-00

Telif hakkı © 2009-2025, 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 © 2009-2025, Universal Robots A/S.

Universal Robots logosu, Universal Robots A/S tescilli ticari markasıdır.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

1. Önsöz

Giriş

Robot kol (manipülatör), Kontrol Kutusu ve El Ünitesinden oluşan yeni Universal Robots robotunuzu satın aldığınız için tebrikler.

Başlangıçta bir insan kolunun hareket aralığını taklit etmek için tasarlanan robot kol, altı eklemle eklemlenen alüminyum borulardan oluşur ve otomasyon kurulumunuzda yüksek esneklik sağlar.
Universal Robots patentli programlama arayüzü PolyScope, otomasyon uygulamalarınızı oluşturmanızı, yüklemenizi ve çalıştırmanızı sağlar.

Bu kılavuz hakkında

Bu kılavuz, güvenlik bilgilerini, güvenli kullanım yönergelerini ve robot kolunu, Kontrol Kutusunu ve El Ünitesini monte etme talimatlarını içerir. Kuruluma nasıl başlanacağı ve robotun programlamaya nasıl başlanacağı ile ilgili talimatları da bulabilirsiniz.

Kullanım amaçlarını okuyun ve bunlara uyun. Risk değerlendirmesi yapın. Bu kullanım kılavuzunda verilen elektrik ve mekanik özelliklere uygun olarak kurun ve kullanın.

Risk değerlendirmesi, robot uygulaması için tehlikelerin, risklerin ve risk azaltma önlemlerinin anlaşılmasını gerektirir. Robot entegrasyonu temel düzeyde mekanik ve elektriksel eğitim gerektirebilir.

İçerik reddi

Universal Robots A/S , ürünlerinin güvenilirliğini ve performansını iyileştirmeye devam eder ve bu nedenle önceden uyarıda bulunmaksızın ürünleri 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.

Bu kılavuz, garanti bilgileri içermez.

Çevrimiçi kılavuzlar

Kılavuzlar, kılavuzlar ve el kitapları çevrimiçi olarak okunabilir. https://www.universal-robots.com/manuals adresinde çok sayıda belge topladık

- Yazılım için açıklamalar ve talimatlar içeren PolyScope Yazılım El Kitabı
- Sorun giderme, bakım ve onarım talimatlarını içeren Servis El Kitabı
- Derinlemesine programlama için komut dosyası içeren Komut Dizini

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

UR+

Çevrimiçi showroom UR+www.universal-robots.com/plus, UR robot uygulamanızı özelleştirmek için son teknoloji ürünler sunar. Uç ekipman ve aksesuarlardan yazılıma kadar ihtiyacınız olan her şeyi tek bir yerde bulabilirsiniz.

UR+ ürünleri, basit kurulum ve genel olarak sorunsuz bir kullanıcı deneyimi sağlamak için UR robotlarına bağlanır ve bunlarla çalışır. Tüm UR+ ürünleri UR tarafından test edilir.

UR+ Partner Programına plus.universal-robots.com yazılım platformumuz üzerinden de erişebilir, UR robotları için daha kullanıcı dostu ürünler tasarlayabilirsiniz.

Akademi

UR Akademi sitesi academy.universal-robots.com çeşitli eğitim olanakları sunar.

---

myUR

myUR portalı, tüm robotlarınızı kaydetmenize, servis vakalarını takip etmenize ve genel destek sorularını yanıtlamanıza olanak tanır.

Portala erişmek için myur.universal-robots.com adresinde oturum açın.

myUR portalında, vakalarınız tercih ettiğiniz distribütör tarafından ele alınır veya Universal Robots Müşteri Hizmetleri ekiplerine iletilir.
Ayrıca robot izlemeye abone olabilir ve şirketinizdeki ek kullanıcı hesaplarını yönetebilirsiniz.

Geliştirici paketi

UR Geliştirici Paketi universal-robots.com/products/ur-developer-suite, URCaps geliştirmek, uç elemanları uyarlamak ve donanımı entegre etmek dâhil olmak üzere tam bir çözüm oluşturmak için gereken tüm araçlardan oluşan bir koleksiyondur.

Destek

www.universal-robots.com/support destek sitesi bu kılavuzun diğer dil sürümlerini içerir

---

UR forumları

UR Forum forum.universal-robots.com, tüm beceri seviyelerindeki robot meraklılarının UR'yle ve birbirlerine bağlantı kurmalarına, soru sormalarına ve bilgi alışverişinde bulunmalarına olanak tanır. UR Forumu UR+ tarafından yaratılmış ve yöneticileri UR çalışanları olsa da içeriğin büyük bir bölümü siz UR Forumu kullanıcıları tarafından oluşturulmuştur.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

İçindekiler

1. Önsöz **6**

2. Sorumluluk ve Kullanım Amacı **15**

2.1. Yükümlülüğün Sınırlandırılması 15

2.2. Kullanım Amacı 15

3. Robotunuz **18**

3.1. Teknik Özellikler UR5e 18

3.2. Kutuda Ne Var? 19

3.2.1. Robot Kolu 19

3.2.2. Kontrol Kutusu 20

3.2.3. 3-Konumlu Etkinleştirme Durdurmasıyla El Kumandası 22

3.2.4. PolyScope X'e Genel Bakış 25

4. Güvenlik **33**

4.1. Genel 33

4.2. Güvenlik mesajı türleri 34

4.3. Genel Uyarı ve İkazlar 35

4.4. Entegrasyon ve Sorumluluk 37

4.5. Durdurma Kategorileri 37

5. Kaldırma ve Taşıma **38**

5.1. Robot Kolu 42

5.2. Control Box and Teach Pendant 42

6. Birleştirme ve Montaj **44**

6.1. Robot Kolunu Sıkma 45

6.2. Standın Boyutlandırılması 47

6.3. Montaj Açıklaması 49

6.3.1. Kontrol Kutusu Montajı 51

6.3.2. Kontrol Kutusu Açıklığı 52

6.4. Çalışma Alanı ve Faaliyet Alanı 53

6.4.1. Tekillik 54

6.4.2. Sabit ve Hareketli Kurulum 55

6.5. Robot Bağlantıları: Taban Flanş Kablosu 56

6.6. Robot Bağlantıları: Robot Kablosu 57

6.7. Şebeke Bağlantıları 58

7. İlk Önyükleme **61**

7.1. Robotu Açma 62

7.2. Seri Numarasının girilmesi 62

7.3. Robot Kolu Başlatma 63

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

7.4. Robotu Kapatma ... 64
7.5. Uygulama Sekmesi ... 65
7.5.1. İletişim ... 66
7.6. Elle Yönlendir ... 66
8. Kurulum ... 68
8.1. Elektrik Uyarıları ve İkazlar ... 68
8.2. Kontrol Kutusu Bağlantı Noktaları ... 70
8.3. Ethernet ... 71
8.4. 3PE El Ünitesi Yüklemesi ... 72
8.4.1. Donanım Kurulumu ... 72
8.4.2. Software Installation ... 74
8.5. Denetleyici G/Ç ... 75
8.5.1. Giriş ve Çıkış ... 77
8.5.2. Kablolu G/Ç Sekmesini Kullanma ... 78
8.5.3. Tahrik Gücü Göstergesi ... 79
8.6. Güvenlik G/Ç ... 81
8.6.1. Mod Seçimi için G/Ç Kullanımı ... 85
8.6.2. Üç Pozisyon Etkinleştirme Cihazı ... 87
8.6.3. Güvenlik G/Ç Sinyalleri ... 88
8.7. Genel Amaçlı Dijital G/Ç ... 92
8.7.1. Uzaktan AÇ/KAPAT kontrolü ... 93
8.8. Genel Amaçlı Analog G/Ç ... 94
8.9. Güvenlik Genel Bakışta Uzak Modu ... 95
9. Uç Eleman Entegrasyonu ... 98
9.1. Maksimum Taşıma Kapasitesi ... 98
9.2. Sabitleme Aleti ... 100
9.3. Araç G/Ç'si ... 101
9.3.1. Uç Ekipman G/Ç Yükleme Özellikleri ... 103
9.3.2. Alet Güç Kaynağı ... 104
9.3.3. Araç Dijital Girişleri ... 104
9.3.4. Araç Dijital Çıkışları ... 106
9.3.5. Uç Ekipman Analog Girişleri ... 107
9.4. Taşıma kapasitesi ayarla ... 108
9.4.1. Aktif Taşıma Kapasitesini Güvenli Bir Şekilde Ayarlama ... 108
10. Yapılandırma ... 109
10.1. Ayarlar ... 109
10.1.1. Parola ... 109
10.1.2. Güvenli Kabuk (SSH) Erişimi ... 115
10.1.3. İzinler ... 116

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

10.1.4. Servisler ... 117
10.2. Güvenlikle İlgili İşlevler ve Arayüzler ... 117
10.2.1. Güvenlik İşlevlerini Yapılandırma ... 118
10.2.2. Güvenlik İşlevi ... 119
10.3. Güvenlik Yapılandırması ... 119
10.4. Güvenlik bir Parola Ayarlama ... 119
10.5. Şifre Güvenlik Limitleri ... 119
10.5.1. Robot Sınırları ... 120
10.5.2. Güvenlik Düzlemleri ... 122
10.5.3. Araç Pozisyonu Kısıtlaması ... 123
11. Siber Güvenlik Tehdit Değerlendirmesi ... 126
11.1. Genel Siber Güvenlik ... 126
11.2. Siber Güvenlik Gereklilikleri ... 126
11.3. Siber Güvenlik Sertleştirme Kılavuzu ... 128
12. İletişim Ağları ... 129
12.1. MODBUS ... 130
12.2. Ethernet/IP ... 132
12.3. Profinet ... 134
12.4. PROFIsafe ... 137
12.5. UR Connect ... 142
13. Risk değerlendirmesi ... 146
13.1. Sıkışma Tehlikesi ... 150
13.2. Durma Süresi ve Durma Mesafesi ... 151
14. Acil Durumlar ... 156
14.1. Acil Durdurma ... 156
14.2. Tahrik Gücü Olmayan Hareket ... 157
14.3. Çalışma Modu ... 158
15. Taşıma ... 161
15.1. Ambalajsız Taşıma ... 162
15.2. El Ünitesinin Saklanması ... 163
15.3. Uzun Süreli Depolama ... 163
16. Bakım ve Onarım ... 164
16.1. Durdurma Performansının Test Edilmesi ... 165
16.2. Robot Kolunun Temizliği ve Denetimi ... 165
16.3. Software Installation ... 169
17. Bertaraf ve Çevre ... 170
18. Beyanlar ve Sertifikasyonlar ... 172
18.1. Kuruluş Beyanı (orijinal) ... 173

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

18.2. Beyanlar ve Sertifikalar 173
18.3. Sertifikasyonlar UR5e 175
18.4. Sertifikalar UR5e 178
19. Güvenlik İşlevleri Tablosu 184
19.1. Tablo 1a 190
19.2. Tablo 2 191

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

2. Sorumluluk ve Kullanım Amacı

2.1. Yükümlülüğün Sınırlandırılması

Açıklama

Bu kılavuzda verilen hiçbir bilgi, endüstriyel robot tüm güvenlik talimatlarına ve kullanım bilgilerine uysa bile endüstriyel robotun yaralanmaya veya hasara neden olmayacağı konusunda UR tarafından bir garanti olarak yorumlanmamalıdır.

2.2. Kullanım Amacı

Açıklama

NOT

Universal Robots, robotlarının onaylanmamış kullanımları veya robotlarının amaçlanmadığı kullanımlar için hiçbir sorumluluk ve yükümlülük kabul etmez ve Universal Robots, istenmeyen kullanımlar için hiçbir destek sağlamayacaktır.

KILAVUZU OKUYUN

Robotun kullanım amacına uygun kullanılmaması, tehlikeli durumlara neden olabilir.

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

Universal Robots robotları, uç ekipmanları/uç elemanları ve bağlantıları işlemek ya da bileşen veya ürünleri işlemek ya da aktarmak için kullanılması planlanan endüstriyel kullanıma yönelik robotlardır.

Tüm UR robotları, robot uygulamasının bir insanla birlikte çalıştığı, iş birlikçi uygulamaları mümkün kılmak için özel olarak tasarlanmış güvenlik işlevleriyle donatılmıştır. Güvenlik işlevi ayarları, robot uygulaması risk değerlendirmesi tarafından belirlenen uygun değerlere ayarlanmalıdır.

Robot ve Kontrol Kutusu, normalde yalnızca iletken olmayan kirliliğin meydana geldiği iç mekanlarda kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Kirlilik derecesi 2 ortamlar.

İş birlikçi uygulamalar, yalnızca uç ekipman/uç eleman, iş parçası, engeller ve diğer makineler dâhil olmak üzere tüm uygulamanın özel uygulamanın risk değerlendirmesine göre düşük riskli olduğu tehlikeli olmayan uygulamalar için tasarlanmıştır.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

UYARI

UR robotlarının veya UR ürünlerinin kullanım amacı dışında kullanılması yaralanmalara, ölüme ve/veya maddi hasara neden olabilir. UR robotunu veya ürünlerini aşağıdaki istenmeyen kullanım ve uygulamalardan herhangi biri için kullanmayın:

- Tıbbi kullanım, yani aşağıdaki amaçlar da dâhil olmak üzere insanlarda hastalık, yaralanma veya sakatlıkla ilgili kullanımlar:
  - Rehabilitasyon
  - Değerlendirme
  - Tazminat veya hafifletme
  - Tanı
  - Tedavi
  - Cerrahi
  - Sağlık
  - Fiziksel engelliler için protez ve diğer yardımcı ekipmanlar
  - Hastalara yakın herhangi bir kullanım
- İnsanları tutma, kaldırma veya taşıma
- Yiyecek, içecek, farmasötik ve/veya kozmetik ürünlere yakınlık veya doğrudan temas gibi belirli hijyenik ve/veya sanitasyon standartlarına uygunluk gerektiren herhangi bir uygulama.
  - UR eklemi gres sızıntısı yapar ve havaya buhar olarak da salınabilir.
  - UR eklem gresi "gıda sınıfı" değildir.
  - UR robotları herhangi bir gıda, Ulusal Sanitizasyon Vakfı (NSF), Gıda ve İlaç İdaresi (FDA) veya hijyenik tasarım standartlarını karşılamamaktadır.

  Hijyenik standartlar, örneğin ISO 14159 ve EN 1672-2, hijyen risk değerlendirmesinin yapılmasını gerektirir.
- UR robotlarının veya UR ürünlerinin kullanım amacından, özelliklerinden ve sertifikalarından sapan herhangi bir kullanım veya herhangi bir uygulama.
- Sonuç ölüm, kişisel yaralanma ve/veya maddi hasar olabileceğinden kötüye kullanım yasaktır

UNIVERSAL ROBOTS, HERHANGİ BİR ÖZEL KULLANIM İÇİN AÇIK VEYA ZIMNİ UYGUNLUK GARANTİSİNİ AÇIKÇA REDDEDER.

UYARI

Robot uygulamasıyla ilişkili erişim, taşıma kapasiteleri, çalışma torkları ve hızlar nedeniyle ilave risklerin dikkate alınmaması, yaralanma veya ölümle sonuçlanabilir.

- Uygulama risk değerlendirmeniz, uygulamanın erişim, hareket, taşıma yükü ve robotun, uç elemanın ve iş parçasının hızıyla ilişkili riskleri içermelidir.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

UYARI

e-Series robot uç kapaklarını değiştirmeyin veya modifiye etmeyin. Modifikasyonlar, öngörülemeyen tehlikeler yaratabilir. Tüm yetkili sökme ve takma işlemleri bir UR servis merkezinde yapılmalı veya kalifiye kişiler tarafından ilgili tüm servis kılavuzlarının en yeni sürümüne göre yapılmalıdır.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

3. Robotunuz

3.1. Teknik Özellikler UR5e

Robot tipi	UR5e
Maksimum yük	5 kg / 11 lb
REACH	850 mm / 33,5 inç
Serbestlik derecesi	6 döner mafsallar
Programlama	12" dokunmatik ekran üzerinde PolyScope 5 GUI veya 12" dokunmatik ekranda PolyScope X GUI
Güç tüketimi (ortalama)	570 W (maks.) Tipik bir program kullanarak yaklaşık 250 W
Ortam sıcaklığı aralığı	0-50°C. 35°C'nin üzerindeki ortam sıcaklıklarında, robot düşük hız ve performansta çalışabilir.
Güvenlik işlevleri	17 sofistike güvenlik işlevi. PLd Kategori 3 şuna uygundur: EN ISO 13849 -1.
IP sınıflandırması	IP54
Gürültü	Robot Kol: 60 dB(A)'den daha az Kontrol Kutusu: 50 dB(A)'den az
Uç Ekipman G/Ç bağlantı noktaları	2 dijital giriş, 2 dijital çıkış, 2 analog giriş
Cihaz G/Ç güç kaynağı ve voltaj	1,5 A (Çift pimli) 1 A (Tek pimli) & 12 V/24 V
Güç Torku sensör doğruluğu	4 N
Hız	Eklemler: Maks. 180 °/ sn . Alet: Yaklaşık 1 m/s / Yaklaşık 39,4 inç/s.
Poz tekrarlanabilirliği	± 0,03 mm / ± 0,0011 in (1,1 mils), ISO 9283'e göre
Derz aralıkları	Tüm eklemler için ± 360 ° ancak Dirsek ± 160 °
Ayak izi	Ø151 mm / 5,9 inç
Malzemeler	Alüminyum, PC/ASA plastik
Robot kol ağırlığı	20,7 kg / 45,7 lb
Sistem güncelleme sıklığı	500 Hz
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
Kontrol Kutusu G/Ç güç kaynağı	Kontrol Kutusunda 24 V 2 A
İletişim	MODBUS TCP ve Ethernet/IP adaptörü, PROFINET, USB 2.0, USB 3.0
Araç İletişimi	RS
Kontrol Kutusu güç kaynağı	100-240 VAC, 47-440 Hz
Kısa Devre Akım Değeri (SCCR)	200A
EÜ kablosu: El Ünitesinden Kontrol Kutusuna	4,5 m / 177 inç
Robot Kablosu: Robot Kolu Kontrol Kutusuna (seçenekler)	Standart (PVC) 1 m/39 in x 12,1 mm. Standart (PVC) 3 m/118 in x 12,1 mm. Standart (PVC) 6 m/236 in x 12,1 mm. Standart (PVC) 12 m/472,4 in x 12,1 mm. High flex (PUR) 6 m/236 in x 13,4 mm. High flex (PUR) 12 m/472,4 in x 13,4 mm. High flex (PUR) 6 m/236 in x 14,6 mm. High flex (PUR) 12 m/472,4 in x 14,6 mm.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

3.2. Kutuda Ne Var?

Kutularda

- Robot kol
- Kontrol Kutusu
- El Ünitesi veya 3PE El Ünitesi
- Kontrol Kutusu için braket montajı
- 3PE El Ünitesi için montaj braketi
- Kontrol Kutusunu açma anahtarı
- Robot kolu ve Kontrol Kutusunu bağlamak için kablo (robot boyutuna bağlı olarak birden fazla seçenek mevcuttur)
- Bölgenizle uyumlu şebeke kablosu veya güç kablosu
- Yuvarlak sapan veya kaldırma sapanı (robot boyutuna bağlı olarak)
- Uç ekipman kablosu adaptörü (robot versiyonuna bağlı olarak)
- Bu kılavuz

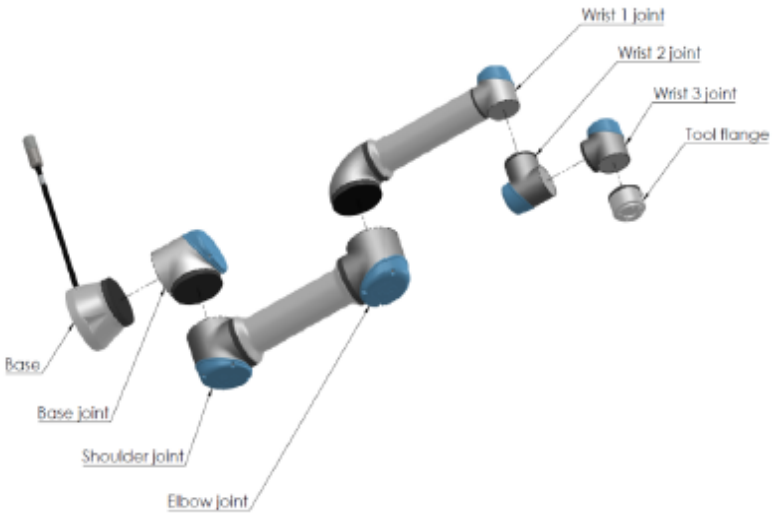
3.2.1. Robot Kolu

Robot kol hakkında

Eklemler, Taban ve Uç Ekipman Flanşı robot kolunun ana bileşenleridir. Kontrolör, robot kolu hareket ettirmek için eklem devinimini koordine eder.

Robot kolun ucundaki Uç Ekipman Flanşına bir uç elemanın (uç ekipman) takılması, robotun bir iş parçasını manipüle etmesini sağlar. Bazı uç ekipmanların bir parçayı manipüle etmenin ötesinde özel bir amacı vardır; örneğin, kalite kontrol denetimi, yapıştırıcı uygulama ve kaynak yapma gibi.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.



Robot kolun ana bileşenleri.

- **Taban**: Robot kolun monte edildiği yer.
- **Omuz** ve **Dirsek**: Daha büyük hareketler yapın.
- **Bilek 1** ve **Bilek 2**: daha ince hareketler yapar.
- **Bilek 3**: Uç ekipmanın, Uç Ekipman Flanşına takıldığı yerdir.

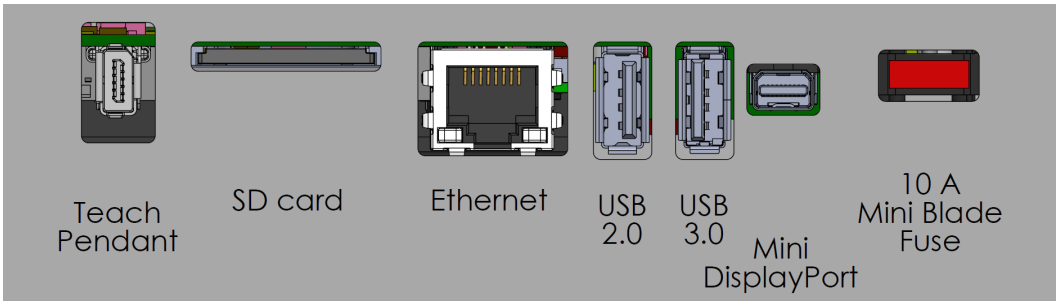
Robot kısmen tamamlanmış bir makinedir, bu nedenle bir Kuruluş Beyanı sağlanır. Her robot uygulaması için bir risk değerlendirmesi gereklidir.

3.2.2. Kontrol Kutusu

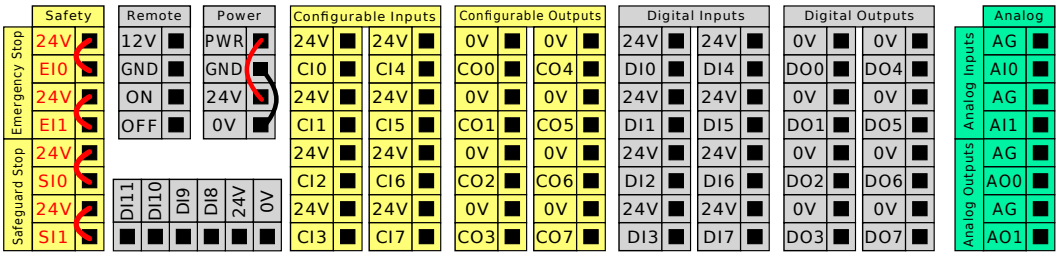
Kontrol Kutusu hakkında

Kontrol Kutusu, robot kol programlarında ve kurulumlarında kullanılan bağlantı noktalarını ve Kontrolör Giriş ve Çıkışlarını (G/Ç) barındırır. Bağlantı noktaları, harici bağlantılar için kullanılır. G/Ç, iletişim ve yapılandırma için kullanılan elektrikli arayüz gruplarıdır.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.



Harici bağlantı noktaları.



Giriş ve Çıkış (G/Ç) grupları.

Kontrol Kutusu bağlantı noktalarının ve Kontrolör G/Ç'sinin ayrıntılı açıklamaları için Kurulum bölümüne bakın.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

3.2.3. 3-Konumlu Etkinleştirme Durdurmasıyla El Kumandası

Açıklama

Robot jenerasyonuna bağlı olarak, El Üniteniz yerleşik bir 3PE cihazı içerebilir. Buna 3 Pozisyon Etkinleştirici El Ünitesi (3PE EÜ) denir.
Daha yüksek taşıma kapasiteli robotlar yalnızca 3PE EÜ'yü kullanabilir.

3PE EÜ kullanıyorsanız düğmeler aşağıda gösterildiği gibi El Ünitesinin alt tarafında bulunur. Tercihinize göre istediğiniz düğmeyi kullanabilirsiniz.

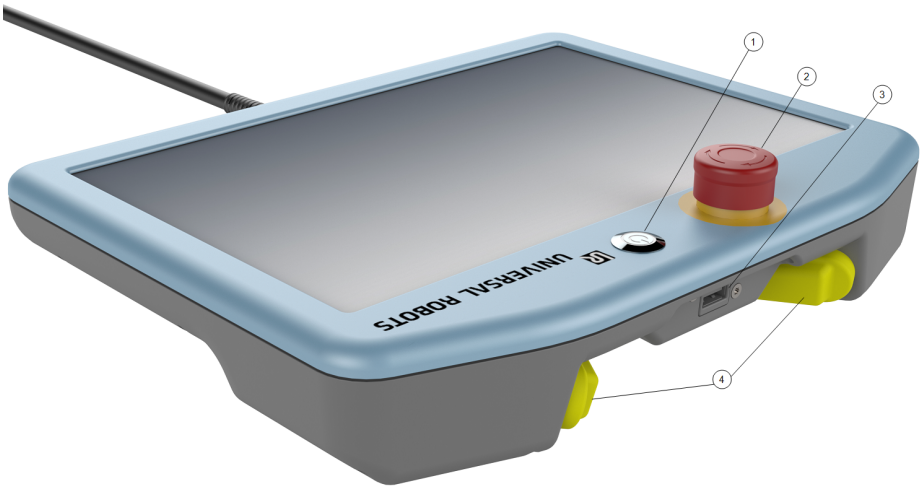
El Ünitesinin bağlantısı kesilirse harici bir 3PE cihazını bağlamanız ve yapılandırmanız gerekir. 3PE EÜ işlevselliği, Başlıkta ek işlevlerin bulunduğu PolyScope arayüzüne uzanır.

NOT

- UR15, UR20 veya UR30 robotu satın aldıysanız 3PE cihazı olmayan bir El Ünitesi çalışmaz.
- UR15, UR20 veya UR30 robotu kullanmak, robot uygulamasının ulaşabileceği bir alanda programlama veya öğretim yaparken harici bir etkinleştirme cihazı veya 3PE El Ünitesi gerektirir. Bkz. ISO 10218 -2.
- 3PE El Ünitesi, OEM Kontrol Kutusunun satın alınmasına dahil değildir, bu nedenle cihaz işlevselliğinin etkinleştirilmesi sağlanmamaktadır.

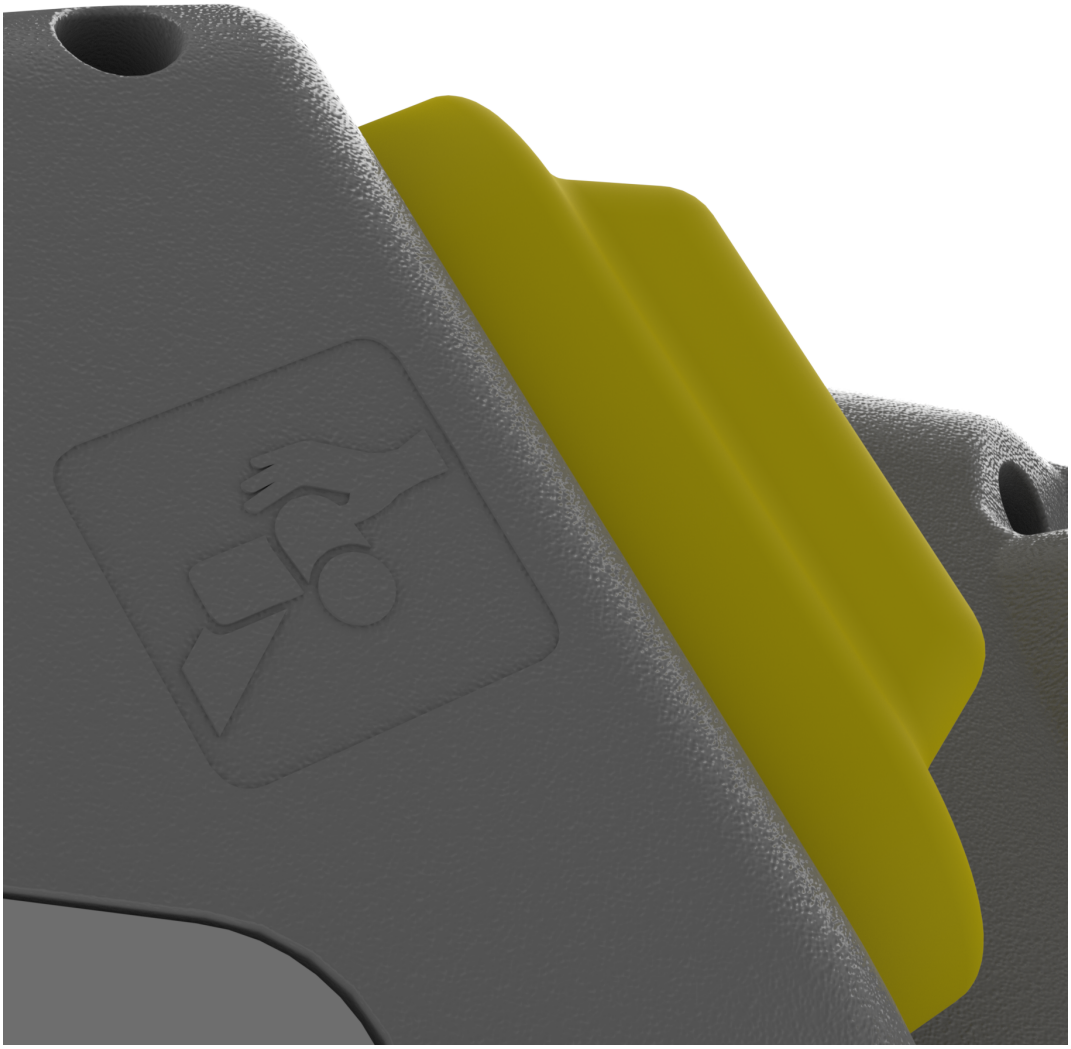
EÜ'ye genel bakış

1. Güç düğmesi
2. Acil Durum Durdurma düğmesi
3. USB portu (toz kılıfıyla gelir)
4. 3PE düğmeleri



Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Elle Yönlendir Serbest sürüş robot simgesi, aşağıda gösterildiği gibi her bir 3PE düğmesinin altında bulunur.



Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

3PE El Ünitesi Düğmesi İşlevleri

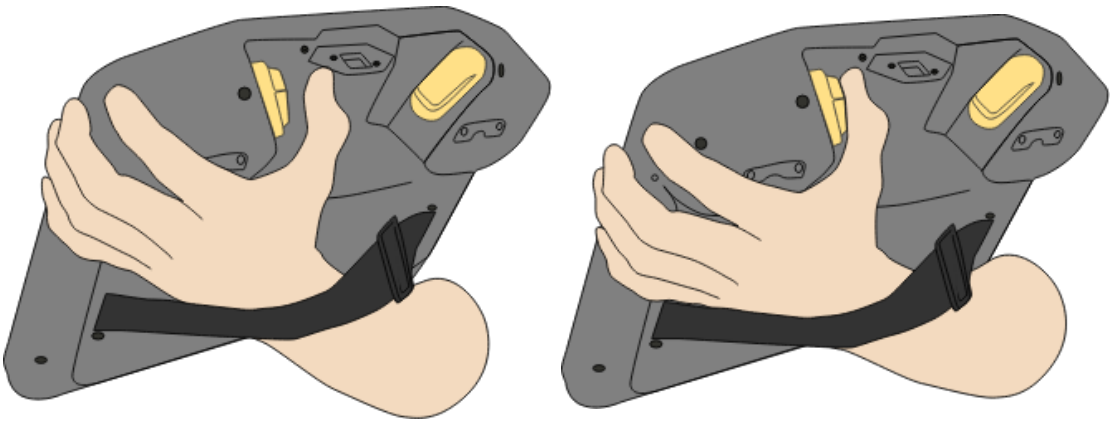
Açıklama

NOT

3PE düğmeleri yalnızca Manuel modda aktiftir. Otomatik modda, robot hareketi 3PE düğme eylemi gerektirmez.

Aşağıdaki tablo, 3PE düğmelerinin işlevlerini tanımlar.

Pozisyon		Açıklama	Eylem
1	Serbest Bırak	3PE düğmesinde hiç basınç yok. Basınç yok.	Robot hareketi Manuel modda durdurulur. Güç, robot kolundan kaldırılmadı ve frenler serbest halde duruyor.
2	Hafif Bas (Hafif Kavra)	3PE düğmesinde biraz basınç var. Orta noktaya bastırılmıştır.	Robot, Manuel modda iken programınızın yürütülmesini sağlar.
3	Sıkı Bas (Sıkı Kavra)	3PE düğmesinde tam basınç var. Aşağıya kadar bastırılmıştır.	Robot hareketi Manuel modda durdurulur. Robot, 3PE Durdurma durumdadır.



Düğmeyi bırakma	Düğmeye basma

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

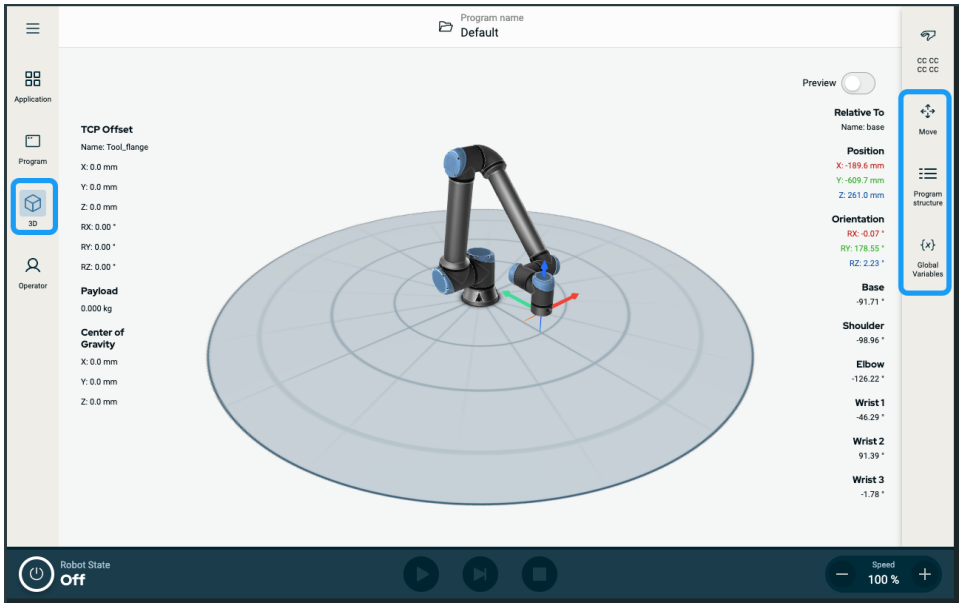
3.2.4. PolyScope X'e Genel Bakış

Genel bakış

PolyScope X, dokunmatik ekran aracılığıyla robot kolu çalıştıran el ünitesine takılı grafik kullanıcı arayüzüdür (GUI). PolyScope X arayüzü program oluşturmanızı, yüklemenizi ve çalıştırmanızı sağlar.

Ana Ekranı görüntülemek için

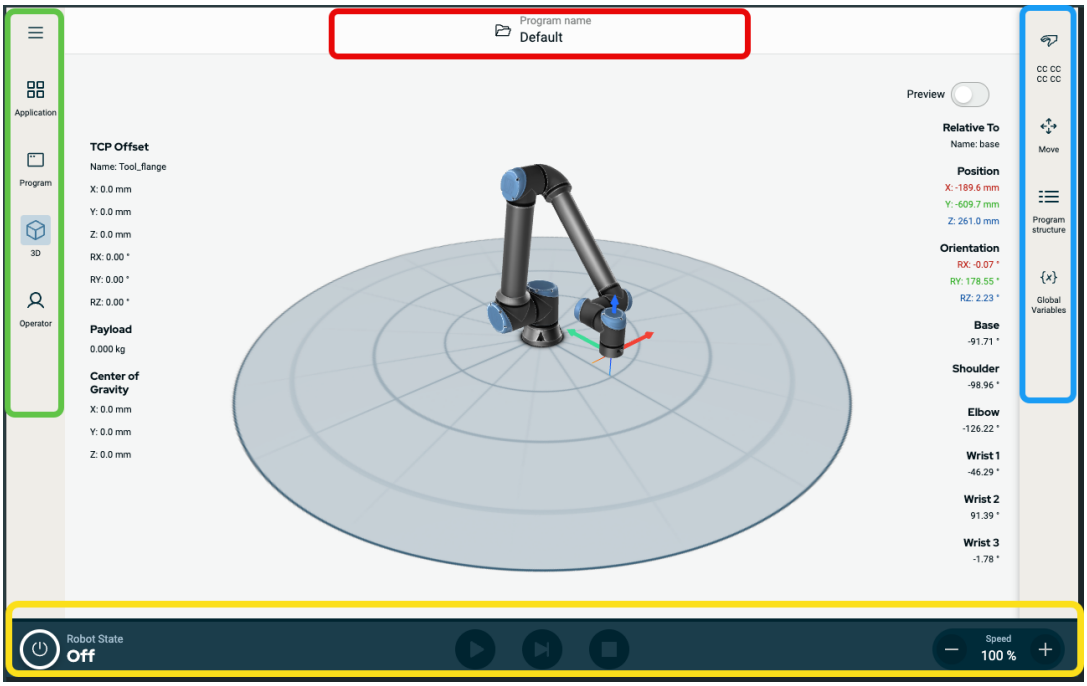
1. Ana navigasyondaki 3B Görüntüleyici simgesine dokunun. Bu size robot kolun X-Y-Z koordinatlarında üç boyutlu bir görünümünü verir.
2. 3B görüntüleme alanını en üst seviyeye çıkarmak için araç çubuğunu kullanarak sağ çekmeceyi daraltın:
   - Hareket simgesine bir kez dokunun
   - Program yapısı simgesine iki kez dokunun
   - Global Değişkenler simgesine iki kez dokunun



Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Ekran Düzen

PolyScope X GUI, aşağıdaki resimde gösterildiği gibi bölünmüştür:



- **Başlık** - kırmızı kenarlı kutuda. **Sistem yöneticisi** de denir.

  Program yüklemek, oluşturmak ve düzenlemek ve URCaps'e erişmek için bir klasör içerir.

- **Ana Navigasyon** - yeşil kenarlı kutuda. **Navigasyon merkezi** de denir.

  Bir ana ekran seçmek için simge/alanlar içerir:

  - Hamburger simgesi
  - Uygulama
  - Program
  - 3B Görüntüleyici
  - Operator Screen

- **Araç Çubuğu** - mavi kenarlı kutuda. **Çoklu görev paneli** de denir.

  Bir çoklu görev ekranı seçmek için simge/alanlar içerir:

  - Güvenlik sağlama toplamı simgesi
  - Hareket Ettir
  - Program yapısı
  - Küresel Değişkenler

- **Altbilgi** - sarı kenarlı kutuda. **Robot kontrol çubuğu** da denir.

  Robot durumunu, hızını ve program çalıştırma/oynatmayı kontrol etmek için düğmeler içerir.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Ekran Kombinasyonları

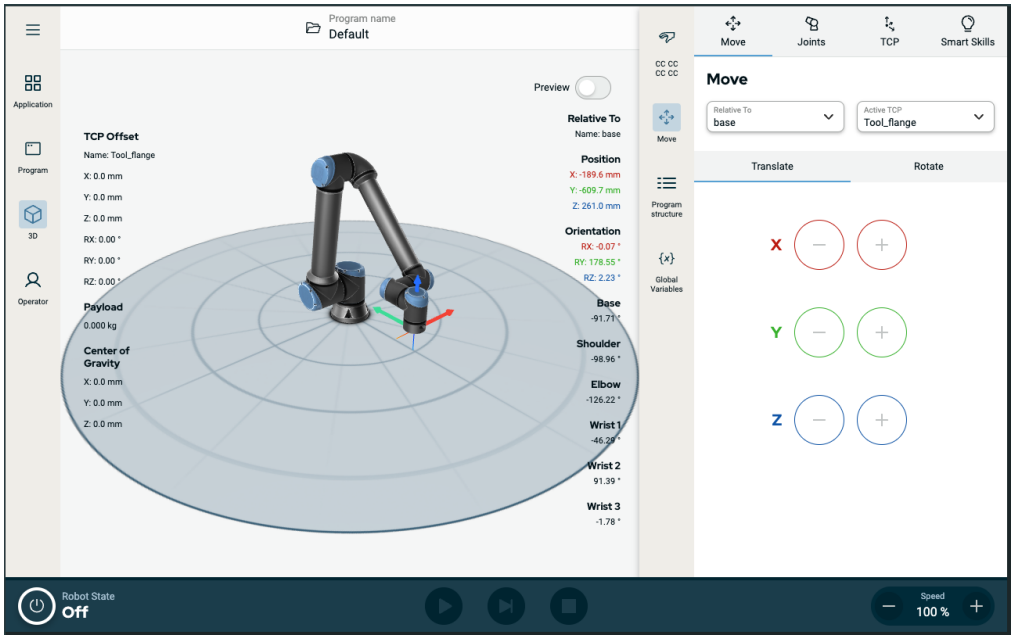
Ana ekran ve çoklu görev ekranı, robot için işletim ekranı kombinasyonunu oluşturur. Çoklu görev ekranı ana ekrandan bağımsızdır, dolayısıyla ayrı görevler yapabilirsiniz. Örneğin, çok görevli ekranda robot kolu hareket ettirirken ana ekranda bir program yapılandırabilirsiniz. Gerekmiyorsa çoklu görev ekranını da gizleyebilirsiniz.

- **Ana ekran**

  Robot eylemlerini yönetmek ve izlemek için alanlar ve seçenekler içerir.

- **Çoklu görev ekranı**

  Genellikle ana ekranla ilgili alanları ve seçenekleri içerir.



Çizim 1.1: *Ana ekran ve çoklu görev ekranı*

Çoklu Görev Ekranını göstermek/gizlemek için

1. Araç çubuğunda, çoklu görev ekranını göstermek için herhangi bir alana dokunun.

   Araç çubuğu ekranın ortasına doğru genişler, böylece çoklu görev ekranı görünür hâle gelir.

2. Çoklu görev ekranını gizlemek için araç çubuğunda o anda seçili olan alana dokunun.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Dokunmatik Ekran

Açıklama

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

- Su damlacıkları ve/veya makine soğutma Suyu damlacıkları
- Radyo dalgası emisyonları
- Çalışma ortamından gelen diğer iletilen gürültüler

Dokunmatik Ekranı Kullanma

Dokunma hassasiyeti, PolyScope X üzerinde yanlış seçimleri önlemek ve robotun beklenmedik devinimini engellemek için tasarlanmıştır.
En iyi sonuçlar için ekranda bir seçim yaparken parmağınızın ucunu kullanın. Bu kılavuzda/el kitabında bu, **dokunma** olarak adlandırılır.
İstenirse ekranda seçim yapmak için piyasada satılan bir stylus kalem kullanılabilir.
Önceki bölümde PolyScope X arayüzündeki simgeler/sekmeler ve düğmeler listelenmiş ve tanımlanmıştır.

Simgeler

Başlık Simgeleri

Simge	Başlık	Açıklama
		Sistem Yöneticisine erişim sağlar.
	Program adı	Program ve URCaps dosyaları oluşturmanızı, değiştirmenizi, eklemenizi sağlar.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Ana Navigasyon Simgeleri

Simge	Başlık	Açıklama
	Daha fazla	Robot versiyonu, seri numarası ve ayarlarının bilgilerine erişim.
	Uygulama	Uç elemanlar ve iletişim dâhil olmak üzere robot kol ayarlarını ve güvenliğini yapılandırır ve ayarlar.
	Program	Temel ve gelişmiş robot programlarına erişim.
	3B	X, Y, Z koordinatlarında robot hareketinin kontrolünü ve düzenlenmesini sağlar.
	Operatör	Önceden yazılmış programları kullanarak robotu çalıştırır ve robotun durumunu gösterir.

Hamburger Simgesinin İçindeki Simgeler

Simge	Başlık	Açıklama
	Sistem Yöneticisi	Sistem Yöneticisine erişim sağlar. Program ve URCaps dosyaları oluşturmanızı, değiştirmenizi, eklemenizi sağlar.
	Hakkında	Robot versiyonu ve seri numarası hakkında bilgileri gösterir.
	Ayarlar	Dil, birimler, şifre ve güvenlik gibi sistem ayarlarını yapılandırır.
	Yeniden yükle	Uygulamada tanımlanan varsayılan ayarları uygulamak için güvenli bir işlev.
	Sistemi Kapat	Yeniden başlatmak için robotu açın ve kapatın.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Kenar Çubuğu Simgeleri	Simge	Başlık	Açıklama
	CC CC CC CC	Güvenlik Kontrol Toplamı	Her bir robot kol parçasının aktif güvenlik sağlama toplamına ve ayrıntılı parametrelerine erişim ve çalışma modunda yapılan değişiklikler.
		Hareket Ettir	Eklemleri, TCP'yi, flanşı, tabanı detaylandıran robot hareketi için kapsamlı işlev.
		Program yapısı	Oluşturulan programların düzenli bir yapıya sahip olmasını sağlar. Modül ekleme erişimi.
		Küresel Değişkenler	Oluşturulan program adlarına ve değerlerine erişim.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Alt Bilgi Simgeleri	Simge	Başlık	Açıklama
		Başlat	Robot durumunu yönetir. KIRMIZI olduğunda, robotu çalışır hale getirmek için basın. • Siyah, Güç kapalı. Robot kol, durdurulmuş bir durumdadır. • Turuncu, Boşta. Robot kolu açıktır ancak normal çalışmaya hazır değildir. • Turuncu, Kilitli. Robot kol kilitlidir. • Yeşil, Normal. Robot kolu açıktır ve normal çalışmaya hazırdır. • Kırmızı, Hata. Robot, e-stop gibi bir hata durumundadır. • Mavi, Geçiş. Robot, fren bırakma gibi bir değişim durumundadır.
		Play	Mevcut yüklenen programı başlatır.
		Adım	Bir programın tek adımda çalıştırılmasına izin verir.
		Durdur	Mevcut yüklenen programı durdurur.
		Hız kaydırıcısı	Robot durumunu yönetir. KIRMIZI olduğunda, robotu çalışır hale getirmek için basın.
		Yüksek Hızlı Manuel	Yüksek Hızlı Manuel kaydırıcıya yalnızca Üç Pozisyonlu Etkinleştirme cihazı yapılandırıldığında manuel modda erişilebilir. Yüksek Hızlı Manuel mod, uç ekipman hızının ve dirsek hızının varsayılan hız sınırını geçici olarak aşmasına izin verir.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Ana Ekran Simgeleri

Simge	Başlık	Açıklama
	Yukarı hareket et	Program ağacında bir komut düğümünü yukarı hareket ettirmek için.
	Aşağı hareket et	Program ağacında bir komut düğümünü aşağı hareket ettirmek için.
	Geri al	Bir program ağacındaki bir komut düğümünün son hareketini geri almak için.
	Geri alma işlemini geri al	Bir program ağacındaki bir komut düğümünün son hareketinin geri alma işlemini geri almak için.
	Baskıla/ Baskılamayı Kaldır	Program ağacındaki bir komut düğümünü bastırmak ve bastırmayı kaldırmak için.
	Kopyala	Bir komut düğümünü başka bir program ağacına kopyalamak için.
	Yapıştır	Bir komut düğümünü başka bir program ağacına yapıştırmak için.
	Kes	Program ağacından bir komut düğümünü kesmek için.
	Sil	Program ağacında bir komut düğümünü silmek için.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

4. Güvenlik

Açıklama Temel güvenlik yönergelerini, önemli güvenlik mesajlarını ve robotla çalışırken sorumluluklarınızı anlamak için buradaki güvenlik bilgilerini okuyun.
Sistem tasarımı ve kurulumu burada ele alınmamaktadır.

4.1. Genel

Açıklama Genel güvenlik bilgilerini, risk değerlendirmesi ve kullanım amacına ilişkin talimat ve kılavuzları okuyun. Sonraki bölümler, özellikle iş birlikçi uygulamalarla ilgili güvenlikle ilgili işlevleri açıklar ve tanımlar.

UYARI
Personelin ve ekipmanın güvenliği için uygulama risk değerlendirmesi yapılmalıdır.

Robot ilk kez çalıştırılmadan önce UR robotlarının entegrasyonunu anlamak için montaj ve kurulumla ilgili özel mühendislik verilerini okuyup anlayın.

Bu kılavuzun aşağıdaki bölümlerindeki tüm montaj talimatlarına uymak büyük önem taşır.

NOT
Universal Robots, robotun (El Üniteli veya El Ünitesiz kol Kontrol Kutusu) herhangi bir şekilde hasar görmesi, değiştirilmesi veya modifiye edilmesi durumunda her türlü sorumluluğu reddeder. Universal Robots, programlama hataları, UR robotuna ve içeriğine yetkisiz erişim veya robotun arızalanması nedeniyle robota veya başka herhangi bir ekipmana verilen zararlardan sorumlu tutulamaz.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

4.2. 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.

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 © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

4.3. Genel Uyarı ve İkazlar

Açıklama Aşağıdaki uyarı mesajları sonraki bölümlerde tekrarlanabilir, açıklanabilir veya detaylandırılabilir.

UYARI

Aşağıda listelenen genel güvenlik uygulamalarına uyulmaması yaralanmaya veya ölüme neden olabilir.

- Robot kolu ile uç ekipmanın/uç elemanının düzgün ve sağlam bir şekilde yerine vidalandığını doğrulayın.
- Robot uygulamasının serbestçe çalışmak için yeterli alana sahip olduğunu doğrulayın.
- Personelin taşıma, kurulum, devreye alma, programlama/ öğretme, çalıştırma ve kullanma, sökme ve bertaraf etme dâhil olmak üzere robot uygulamasının ömrü boyunca korunduğunu doğrulayın.
- Robot güvenlik yapılandırma parametrelerinin, robot uygulamasının erişebileceği kişiler de dâhil olmak üzere personeli koruyacak şekilde ayarlandığını doğrulayın.
- Hasar görmüşse robotu kullanmaktan kaçının.
- Robotla çalışırken bol giysiler giymekten ve takı takmaktan kaçının. Uzun saçları arkada toplayın.
- Parmaklarınızı Kontrol Kutusunun iç kapağının arkasına koymaktan kaçının.
- Kullanıcıları herhangi bir tehlikeli durum ve sağlanan koruma hakkında bilgilendirin, korumanın sınırlamalarını ve artık riskleri açıklayın.
- Kullanıcıları acil durdurma düğmelerinin yeri hakkında bilgilendirin ve acil bir durumda veya anormal bir durumda acil durdurmayı nasıl etkinleştireceklerini anlatın.
- Robot uygulamasının ne zaman başlatılacağı da dâhil olmak üzere, insanları robotun erişemeyeceği yerlerde tutmaları konusunda uyarın.
- El Ünitesini kullanırken hareket yönünü anlamak için robot yönüne dikkat edin.
- ISO 10218-2'deki gerekliliklere uyun.

UYARI

Keskin kenarlı ve/veya sıkışma noktalı uç ekipmanların/uç elemanların 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 © 2009-2025, 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

Entegrasyon ve çalıştırmadan önce risk değerlendirmesi yapılmaması, yaralanma riskini artırabilir.

- Operasyondan önce risk değerlendirmesi yapın ve riskleri azaltın.
- Risk değerlendirmesi ile belirlenirse çalışma sırasında robot hareket aralığına girmeyin veya robot uygulamasına dokunmayın. Koruma takın.
- Risk değerlendirme bilgilerini okuyun.

UYARI

Robotun test edilmemiş harici makinelerle veya test edilmemiş bir uygulamada kullanılması, personelin yaralanma riskini artırabilir.

- Tüm işlevleri ve robot programını ayrı ayrı test edin.
- Devreye alma bilgilerini okuyun.

NOT

Çok güçlü manyetik alanlar, robota zarar verebilir.

- Robotu sürekli manyetik alanlara maruz bırakmayın.

KILAVUZU OKUYUN

Tüm mekanik ve elektrikli ekipmanın ilgili spesifikasyonlara ve uyarılara göre kurulduğunu doğrulayın.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

4.4. Entegrasyon ve Sorumluluk

Açıklama

Bu kılavuzdaki bilgiler, bir robot uygulamasının tasarlanmasını, kurulmasını, entegre edilmesini ve çalıştırılmasını kapsamaz ve robot uygulamasının güvenliğini etkileyebilecek tüm çevresel ekipmanları kapsamaz. Robot uygulaması, robotun kurulduğu ülkenin ilgili standart ve yönetmeliklerinde belirtilen güvenlik gerekliliklerine uygun olarak tasarlanmalı ve yüklenmelidir.

UR robotunu entegre eden kişi/kişiler, ilgili ülkedeki geçerli düzenlemelere uyulmasını ve robot uygulamasındaki herhangi bir riskin yeterince azaltılmasını sağlamaktan sorumludur. Bunlar, aşağıdakileri içerebilir, ancak bunlarla sınırlı değildir:

- Bütün robot sistemi için bir risk değerlendirmesi gerçekleştirme
- Risk değerlendirmesinin gerektirmesi durumunda diğer makinelere arayüz ekleme ve ek koruma
- Yazılımda doğru güvenlik ayarlarının yapılması
- Güvenlik önlemlerinin değiştirilmediğinden emin olma
- Robot uygulamasının tasarlandığının, kurulduğunun ve entegre edildiğinin doğrulanması
- Kullanım talimatlarını belirleme
- Robot kurulumunu uygun işaretlerle ve entegrasyonu yapan kişinin irtibat bilgileriyle işaretleme
- Uygulama risk değerlendirmesi; bu kılavuz ve ek ilgili belgeler dâhil olmak üzere tüm belgelerin saklanması.

4.5. 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	Gücünü hemen 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 © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

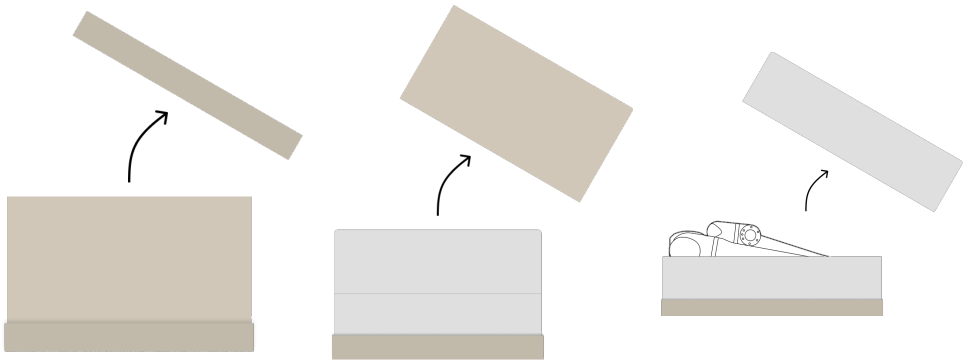
5. Kaldırma ve Taşıma

Açıklama

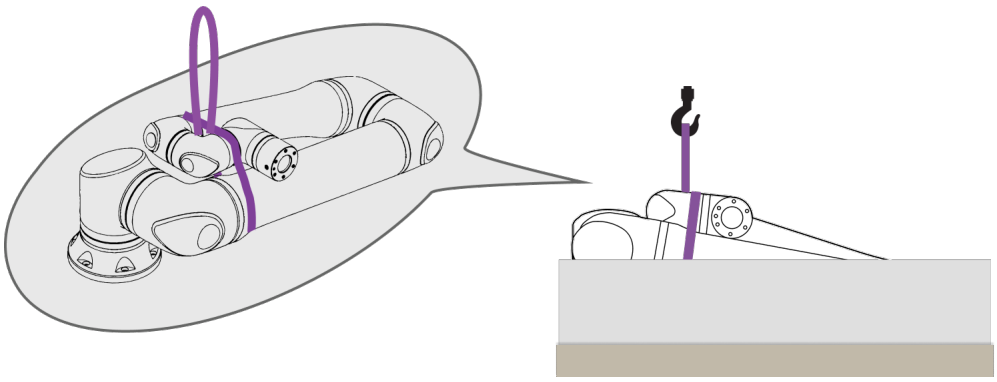
Robot kollar, farklı boyut ve ağırlıklarda gelir, bu nedenle her model için uygun kaldırma ve taşıma tekniklerini kullanmak önemlidir. Burada robotun nasıl güvenli bir şekilde kaldırılacağı ve taşınacağı hakkında bilgi bulabilirsiniz.

Doğru kaldırma ve taşıma

1. Robotu forklift kullanarak sahaya taşıyın.
2. Kutuyu resimde gösterildiği gibi açın.

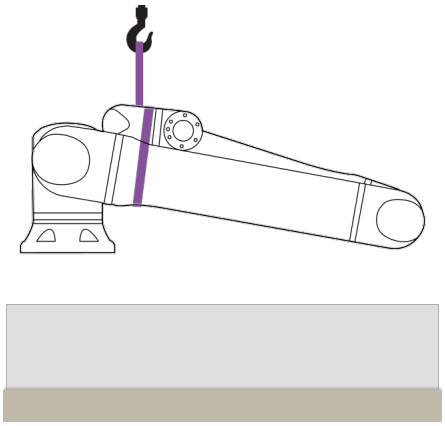


3. Robot kolu, kaldırma askısı ile güvenli bir şekilde bağlayın.



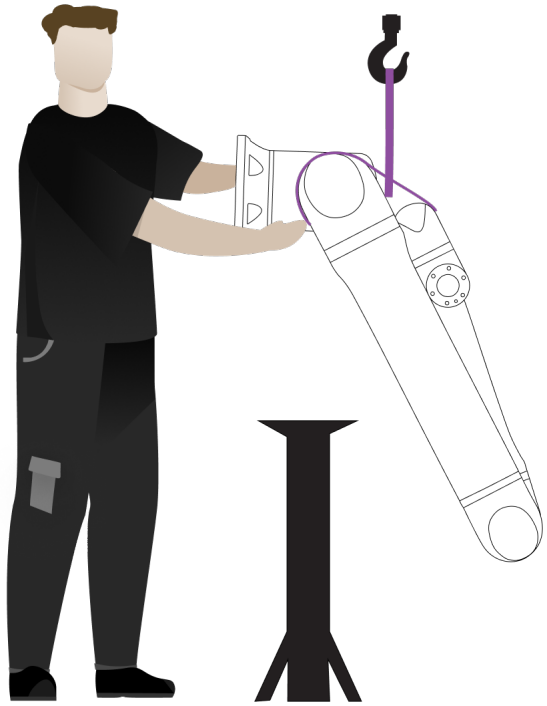
Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

4. Kayış ve kancayı kullanarak robot kolu kutudan çıkarın.



> **UYARI**
> Daha ağır bir robot kolu kaldırırken kaldırma ekipmanı kullanın.

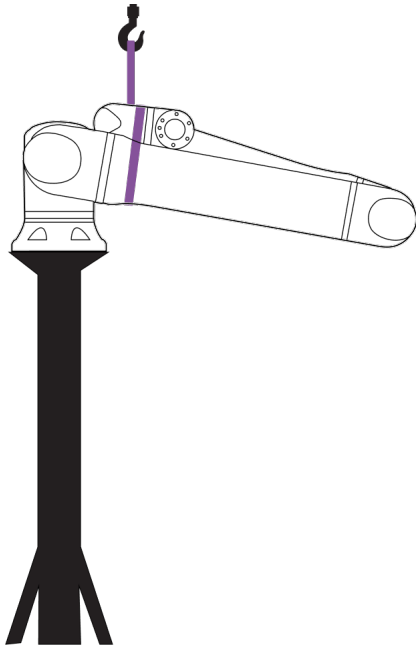
5. Robot kaldırılırken, gösterildiği gibi dönmesi ve asılması için destekleyin.



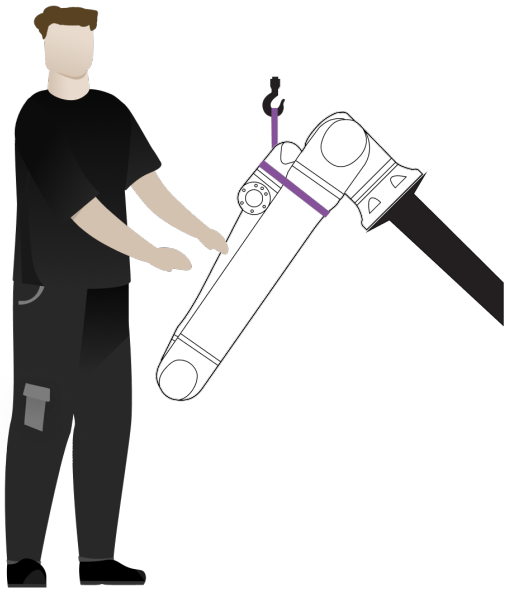
Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Robot Kolun Montajı

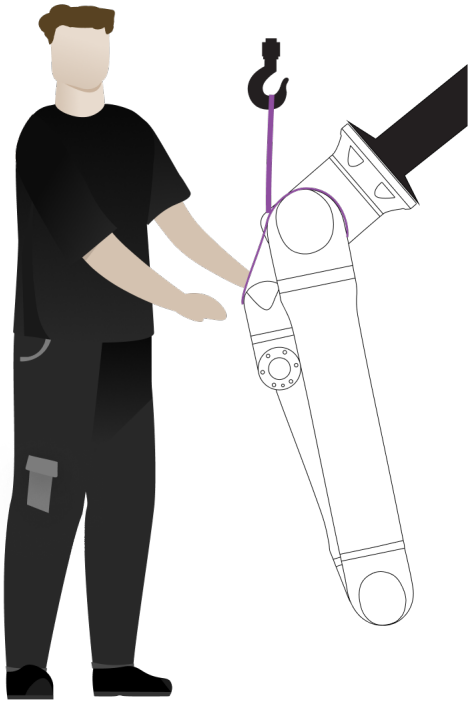
Robot kol yanlamasına, baş aşağı veya bir açıyla (±45°) monte edilebilir.



Yanlamasına montaj



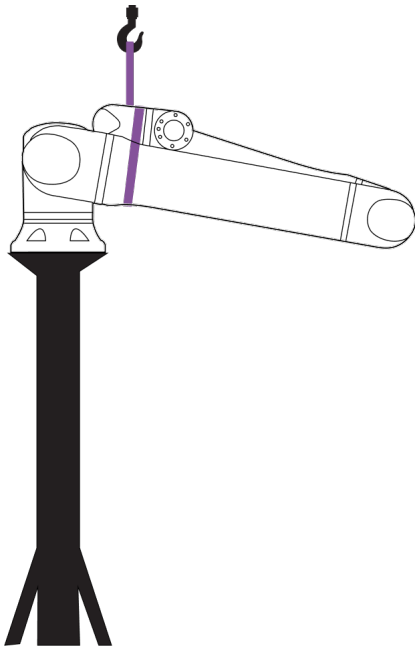
Açısal montaj (±45°)



Baş aşağı montaj

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

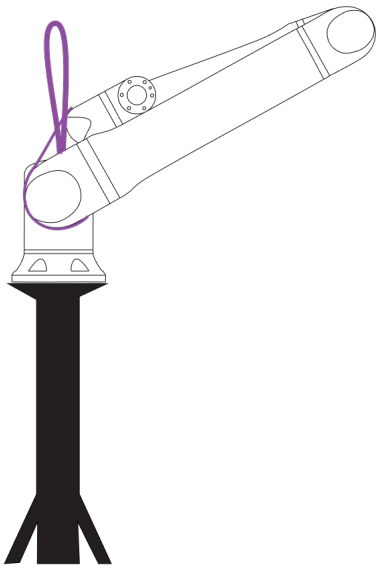
1. Robot kolu monte edin. Vidaları sıkın ve ilgili kullanım kılavuzunda belirtildiği şekilde tork uygulayın.



2. Kayışı kaldırın.
3. Robotu çalıştırın ve omuz eklemini amaçlandığı gibi yeniden konumlandırın.

> **NOT**
> Yanlamasına montaj için robotu çalıştırmaya gerek yoktur.

4. Kayışı yeniden yerleştirin.



Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

5.1. Robot Kolu

Açıklama Robot kol, ağırlığa bağlı olarak, askı sağlanmadığı sürece bir veya iki kişi tarafından taşınabilir. Sapan sağlanmışsa kaldırma ve taşıma ekipmanı gereklidir.

5.2. Control Box and Teach Pendant

Açıklama Kontrol Kutusu ve El Ünitesinin her biri bir kişi tarafından taşınabilir.
Kullanım sırasında, takılma tehlikelerini önlemek için tüm kablolar sarılmalı ve tutulmalıdır.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

6. Birleştirme ve Montaj

Açıklama PolyScope'ı kullanmaya başlamak için robot kolunu ve Kontrol Kutusunu takın ve açın.

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

1. Robot kolu ve Kontrol Kutusunu ambalajından çıkarın.
2. Robot kolunu sağlam, titreşimsiz bir yüzeye monte edin.
3. Kontrol Kutusunu Ayağının üzerine yerleştirin.
4. Robot kablosunu robot koluna ve Kontrol Kutusuna bağlayın.
5. Kontrol kutusunun şebekesini veya şebeke kablosunu takın.

UYARI

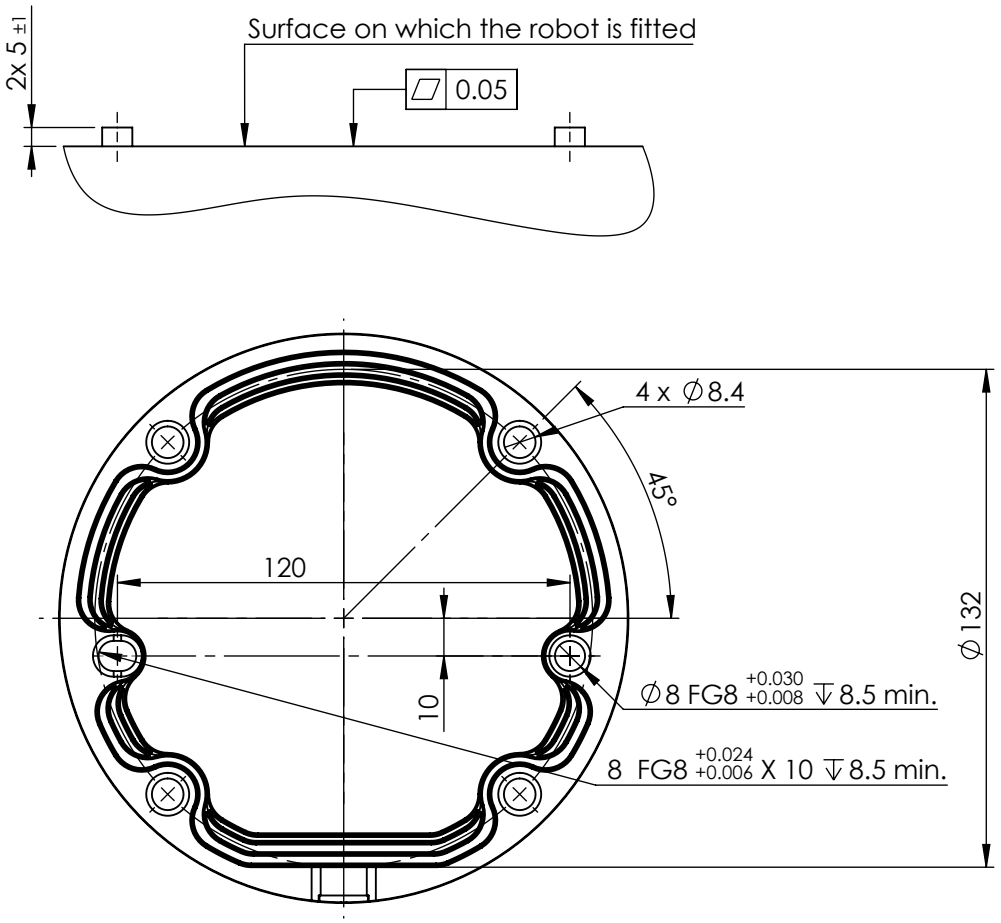
Robot kolunun sağlam bir yüzeye sabitlenmemesi, robotun düşmesinden kaynaklı yaralanmalara neden olabilir.

- Robot kolunun sağlam bir yüzeye sabitlendiğinden emin olun

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

6.1. Robot Kolunu Sıkma

Açıklama



Robotu monte etmek için boyutlar ve delik deseni.

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. Alt bilginin sol tarafında, robot kolu kapatmak için **Robot Durumu** simgesine dokunun.

   Simge rengi, yeşilden beyaza döner.
2. Kontrol Kutusunu kapatmak için El Ünitesindeki güç düğmesine basın.
3. Kapat iletişim kutusu gösterilirse **Gücü Kapat** seçeneğine dokunun.

Bu noktada, şunları yapmaya devam edebilirsiniz:

- Elektrik kablosunu/güç kablosunu duvar prizinden çıkarın.
- Robotun birikmiş enerjiyi boşaltması için 30 saniye bekleyin.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Robot kolunu sabitlemek için

1. Robot kolunu monte edileceği yüzeye yerleştirin. Yüzey düz ve temiz olmalıdır.
2. Dört adet 8,8 güçlü M8 cıvatayı 20 Nm torkla sıkın.
   (Tork değerleri güncellendi SW 5.18. Önceki basılı sürüm farklı değerler göstermektedir)
3. Robotun doğru bir şekilde yeniden monte edilmesi gerekiyorsa montaj plakasında karşılık gelen ISO 2338 Ø8 h6 konumlandırma pimlerine sahip Ø8 mm. delik ve Ø8x13 mm. yuvayı kullanın.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

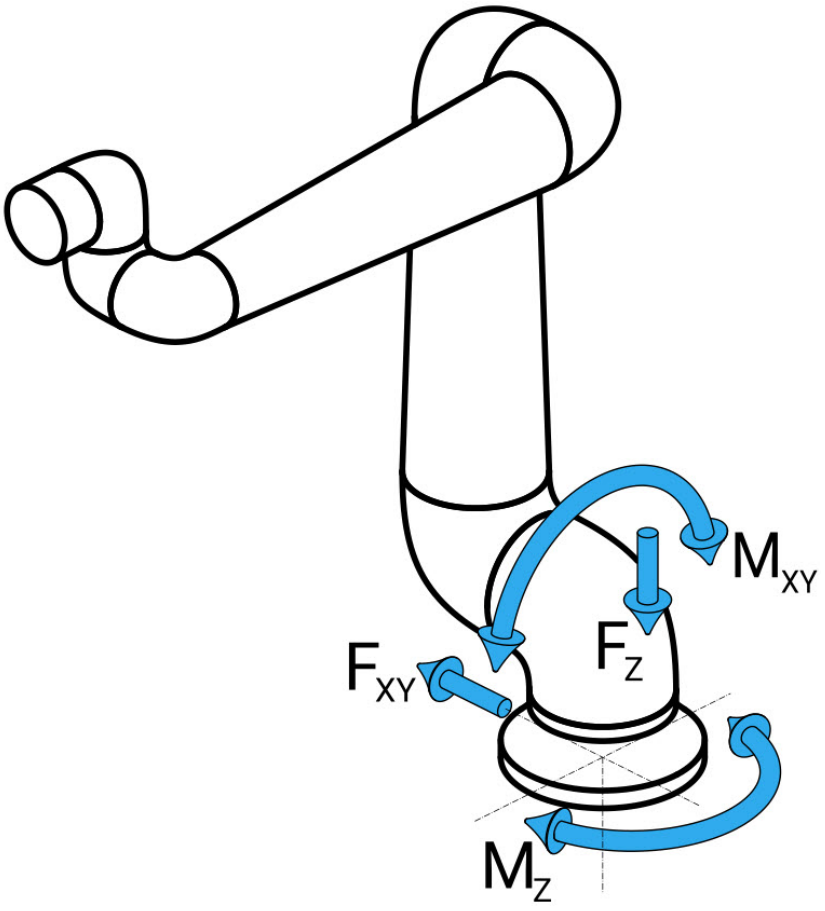
6.2. Standın Boyutlandırılması

Açıklama

Robot kolun üzerine monte edildiği yapı (stant), robot kurulumunun çok önemli bir parçasıdır. Stant sağlam olmalı ve dış kaynaklardan gelen titreşimlerden arındırılmış olmalıdır.

Her robot eklemi, robot kolu hareket ettiren ve durduran bir tork üretir. Normal kesintisiz çalışma ve durma hareketi sırasında, eklem torkları robot standına şu şekilde transfer edilir:

- Mz: Taban z ekseni etrafında tork.
- Fz: Taban z ekseni boyunca kuvvetler.
- Mxy: Taban xy düzleminin herhangi bir yönünde eğme torku.
- Fxy: Taban xy düzleminde herhangi bir yönde kuvvet.



Taban flanşındaki kuvvet ve moment tanımı.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Standın Boyutlandırılması

Yüklerin büyüklüğü robot modeline, programa ve diğer birçok faktöre bağlıdır. Standın boyutlandırılması, robot kolun normal kesintisiz çalışma sırasında ve kategori 0, 1 ve 2 durma hareketi sırasında oluşturduğu yükleri hesaba katmalıdır.

Durma hareketi sırasında, eklemlerin maksimum nominal çalışma torkunu aşmalarına izin verilir. Durma hareketi sırasındaki yük, durma kategorisi türünden bağımsızdır. Aşağıdaki tablolarda belirtilen değerler, en kötü durum hareketlerindeki maksimum nominal yüklerin 2,5 güvenlik faktörü ile çarpılmış hâlidir. Gerçek yükler bu değerleri aşmaz.

Robot Modeli	Mz [Nm]	Fz[N]	M_{xy}[Nm]	F_{xy} [N]
UR5e	450	1090	750	910

Kategori 0, 1 ve 2 durdurmaları sırasında maksimum eklem torkları.

Robot Modeli	Mz [Nm]	Fz[N]	M_{xy}[Nm]	F_{xy} [N]
UR5e	380	950	630	750

Normal çalışma sırasında maksimum eklem torkları.

Normal çalışma yükleri, genellikle eklemlerin ivme limitleri düşürülerek azaltılabilir. Asıl çalışma yükleri uygulamaya ve robot programına bağlıdır. Özel uygulamanızda beklenen yükleri değerlendirmek için URSim'i kullanabilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Güvenlik marjları

Aşağıdaki tasarım hususlarını dikkate alarak ilave güvenlik marjları ekleyebilirsiniz:

- **Statik sertlik**: Yeterince sert olmayan bir stant, robot hareketi sırasında sapar ve robot kolun amaçlanan yol noktasına veya yola ulaşmamasına neden olur. Statik sertlik eksikliği de zayıf bir serbest sürüş öğretme deneyimine veya koruyucu duruşlara neden olabilir.
- **Dinamik sertlik**: Standın öz frekansı robot kolunun hareket frekansıyla eşleşirse tüm sistem rezonansa girerek robot kolun titreştiği izlenimini yaratabilir. Dinamik sertlik eksikliği de koruyucu duruşlara neden olabilir. Stant minimum 45 Hz rezonans frekansına sahip olmalıdır.
- **Yorgunluk**: Stant, tüm sistemin beklenen çalışma ömrüne ve yük döngülerine uyacak şekilde boyutlandırılmalıdır.

UYARI

- Devrilme Tehlikesi potansiyeli.
- Robot kolun operasyonel yükleri, masalar veya mobil robotlar gibi hareketli platformların devrilmesine neden olarak olası kazalara yol açabilir.
- Hareketli platformların devrilmesini önlemek için her zaman yeterli önlemler alarak güvenliğe öncelik verin.

UYARI

- Robot harici bir eksen üzerine monte edilmişse bu eksenin ivmeleri çok yüksek olmamalıdır.

  Kod komutunu kullanarak robot yazılımının harici eksenlerin hızlanmasını telafi etmesini sağlayabilirsiniz:
  `set_base_acceleration()`
- Yüksek ivmeler, robotun güvenlik duruşları yapmasına neden olabilir.

6.3. Montaj Açıklaması

Açıklama

Uç Ekipman Flanşı	Uç ekipman flanşına bir uç ekipman takmak için dört adet M6 dişli deliği kullanır. M6 mukavemet sınıfı 8,8 civatalar 8 Nm ile sıkılır. Doğru uç ekipman yeniden pozisyonlandırılması 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 Kutusunun üzerine yerleştirilir. Kablonun takılma tehlikesine neden olmadığını doğrulayın. Kontrol Kutusu ve El Ünitesini monte etmek için ekstra braket satın alabilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

UYARI

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

- Robotu IP değerlendirmesi için uygun bir ortamda monte edin. Robot, robotun (IP54), El Ünitesinin (IP54) ve Kontrol Kutusunun (IP44) IP değerlerine karşılık gelen değerleri aşan ortamlarda çalıştırılmamalıdır

UYARI

Dengesiz montaj, yaralanmaya neden olabilir.

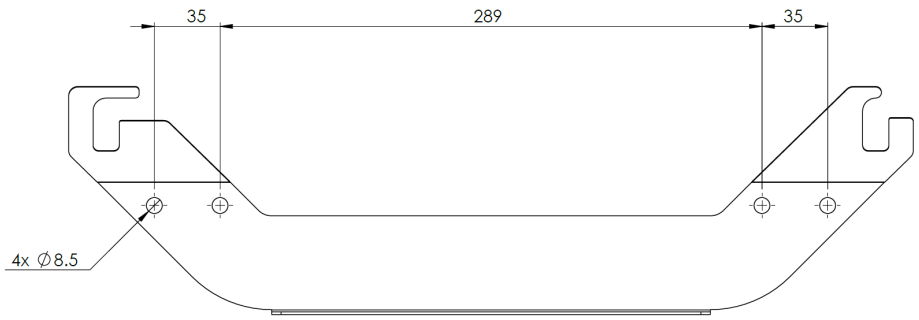
- Her zaman robot parçalarının düzgün ve güvenli bir şekilde monte edildiğinden ve yerine cıvatalandığından emin olun.

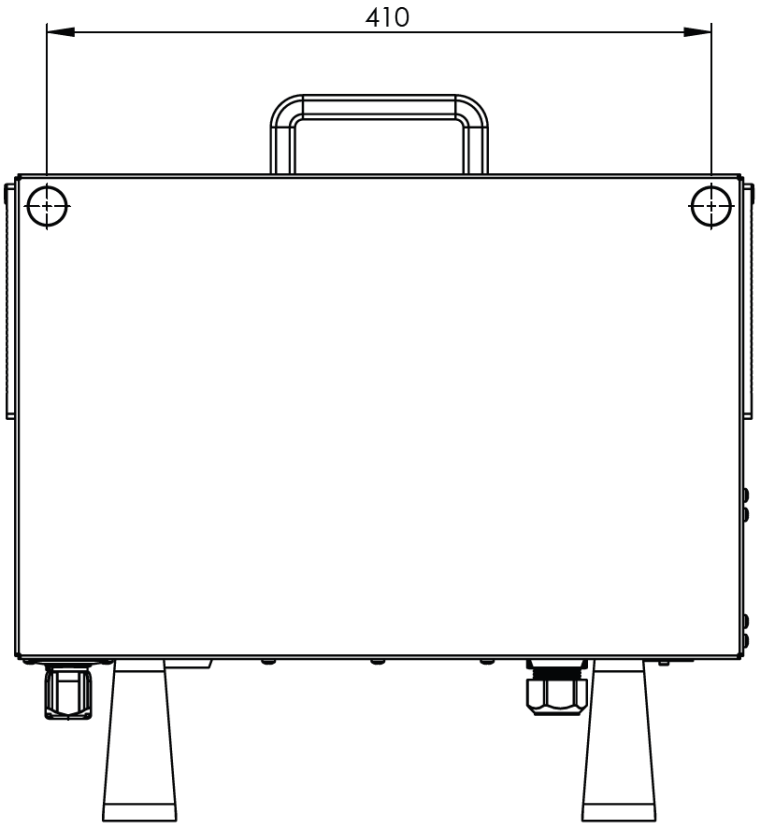
Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

6.3.1. Kontrol Kutusu Montajı

KK'yı duvara monte etmek için

Kontrol Kutusunu monte etmek için robotla birlikte verilen ve aşağıda gösterilen braketi kullanın.
Braketi bir duvara monte edin, ardından Kontrol Kutusunu montaj mandalları aracılığıyla brakete asın.



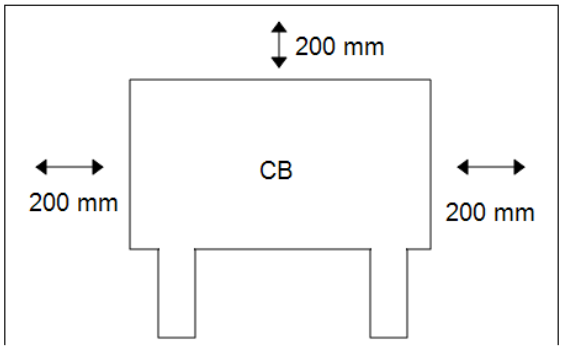


Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

6.3.2. Kontrol Kutusu Açıklığı

Açıklama

Kontrol Kutusundaki sıcak hava akışı, ekipmanın arızalanmasına neden olabilir. Yeterli soğuk hava akışı için önerilen Kontrol Kutusu boşluğu her iki tarafta 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 © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

6.4. 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.

Robotun monte edileceği yeri seçerken robot tabanının hemen üstündeki ve hemen altındaki silindirik hacmi göz önünde bulundurmak önemlidir. Uç ekipmanı silindirik hacme yakın hareket ettirmekten kaçınılmalıdır çünkü bu, uç ekipman yavaş hareket ederken bile bağlantıların hızlı hareket etmesine neden olur. Bu, robotun verimsiz çalışmasına neden olabilir ve risk değerlendirmesi yapılmasını zorlaştırabilir.

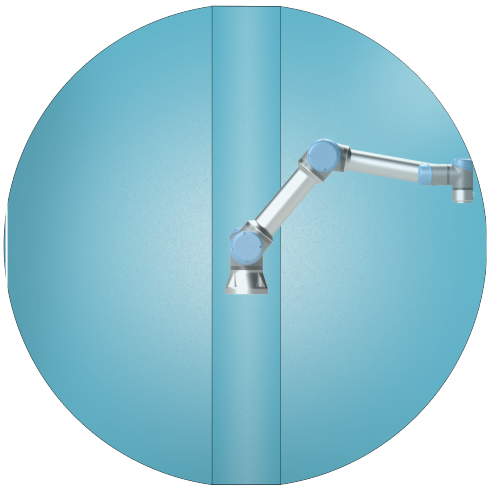
NOT

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

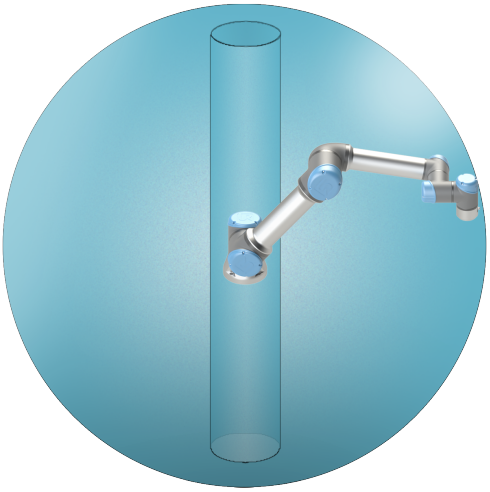
- Uç ekipman yavaş hareket ederken bile onu silindirik hacme yaklaştırmayın.

Çalışma alanı

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



Ön



Eğik

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

6.4.1. Tekillik

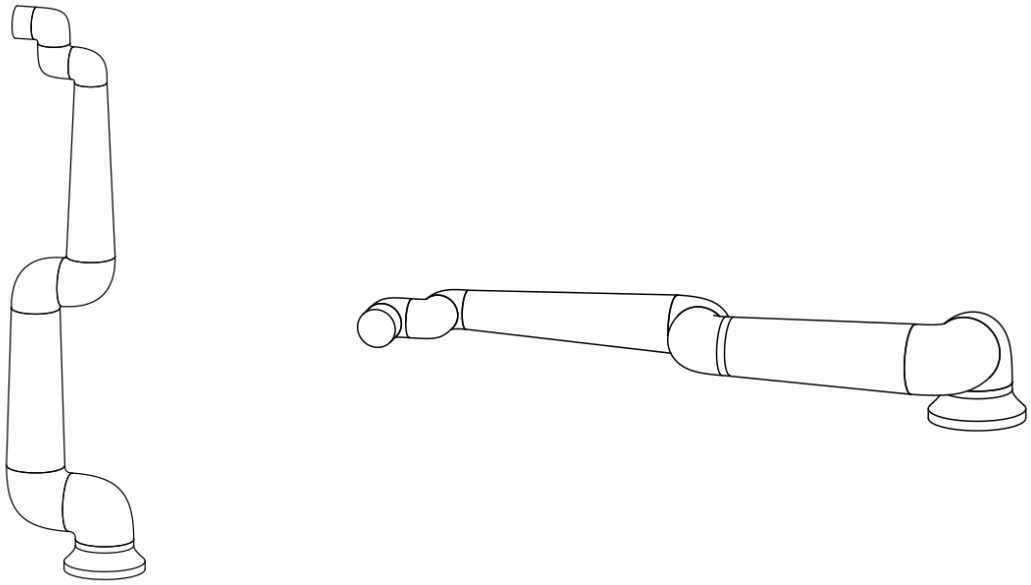
Açıklama

Tekillik, robotun devinimini ve pozisyonlama kabiliyetini kısıtlayan bir pozdur. Robot kol, tekilliğe yaklaşırken ve tekillikten ayrılırken hareket etmeyi durdurabilir veya çok ani ve hızlı hareketlere sahip olabilir. Robotun çalışma alanına yerleştirilmesi ve çalışma alanının tanımlanması sırasında, aşağıda ayrıntıları verilen tekillik konumunun dikkate alınması önemlidir.

UYARI

Bir tekilliğin yakınındaki robot hareketinin robot kol, uç eleman ve iş parçası menzili içindeki herhangi biri için tehlike oluşturmadığından emin olun.

- Dirsek ekleminin hızı ve ivmesi için güvenlik limitleri belirleyin.



Aşağıdakiler robot kolda tekilliğe neden olur:

- Dış çalışma alanı limiti
- İç çalışma alanı limiti
- Bilek hizalama

Dış çalışma alanı limiti

Tekillik, robotun yeterince uzağa ulaşamaması veya maksimum çalışma alanının dışına ulaşması nedeniyle oluşur.

Önlemek için: Önerilen çalışma alanının dışına çıkmasını önlemek amacıyla robotun etrafındaki ekipmanı düzenleyin.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

İç çalışma alanı limiti

Tekillik, hareketler robot tabanının doğrudan üstünde veya doğrudan altında olduğu için meydana gelir. Bu da birçok pozisyona/yöne ulaşılamamasına neden olur.

Kaçınmak için: Robot görevini, merkezi silindirin içinde veya yakınında çalışmayı gerektirmeyecek şekilde programlayın. Merkezi silindiri dikeyden yataya döndürmek için robot tabanını yatay bir yüzeye monte etmeyi de düşünebilirsiniz, bu da potansiyel olarak görevin kritik alanlarından uzaklaştırır.

Bilek hizalama

Bu tekillik, bilek eklemi 2'nin omuz, dirsek ve bilek eklemi 1 ile aynı düzlemde dönmesi nedeniyle meydana gelir. Bu, çalışma alanından bağımsız olarak robot kolun hareket aralığını sınırlar.

Önlemek için: Robot görevini, robot bilek eklemlerini bu şekilde hizalamak gerekmeyecek şekilde düzenleyin. Uç ekipmanın yönünü de kaydırabilirsiniz, böylece uç ekipman sorunlu bilek hizalaması olmadan yatay olarak işaret edebilir.

6.4.2. Sabit ve Hareketli Kurulum

Açıklama

Robot kol, ister sabit (bir standa, duvara veya zemine monte edilmiş) ister hareketli bir kurulumda (doğrusal eksen, itme arabası veya mobil robot tabanı) olsun, tüm hareketlerde stabiliteyi sağlamak için güvenli bir şekilde monte edilmelidir.

Montajın tasarımı, aşağıdakilerin hareketleri olduğunda stabiliteyi sağlamalıdır:

- robot kol
- robot tabanı
- hem robot kol hem de robot tabanı

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

6.5. Robot Bağlantıları: Taban Flanş Kablosu

Açıklama

Bu alt bölümde, Taban Flanş Kablosu konektörüyle yapılandırılmış bir robot kolu için bağlantı açıklanmaktadır.

Taban Flanş Kablosu konektörü

Taban Flanş Kablosu, robot kolu 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

Uygunsuz robot bağlantısı, robot kolda güç kaybına neden olabilir.

- Bir Robot Kablosunu başka bir Robot Kablosunu uzatmak için kullanmayın.

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 © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

6.6. Robot Bağlantıları: Robot Kablosu

Açıklama

Bu alt bölüm, sabit 6 metrelik Robot Kablosuyla yapılandırılan bir robot kol için bağlantıyı gösteriyor.

Kolu ve Kontrol kutusunu bağlamak için

Kablo takıldıktan sonra kilitlemesini kolaylaştırmak için, konektörü sağa çevirebilirsiniz.

- Robot kolunu Robot Kablosuyla Kontrol Kutusuna bağlayarak robot bağlantısını gerçekleştirin.
- Robottan gelen kabloyu aşağıda gösterilen Kontrol Kutusunun altındaki konektöre takın ve kilitleyin.
- Robot kolunu çevirmeden önce, doğru kilitlendiğinden emin olmak için konektörü iki kez kıvırın.

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 © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

6.7. 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: "Emisyon gerekliliği için IEC 61000'in bu bölümü, endüstriyel (bkz. 3.1.12) konumlarda mevcut ortamda kullanılması amaçlanan elektrikli ve elektronik ekipmanlar için geçerlidir."
- 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 © 2009-2025, 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.

UYARI: ELEKTRİK

Şebeke bağlantısının doğru yerleştirilmemesi, yaralanmalara neden olabilir.

- Şebeke bağlantısı için elektrik fişi, personeli potansiyel tehlikelere maruz bırakmadan gücü kesebilecek şekilde robotun ulaşamayacağı bir yere yerleştirilmelidir.
- Ek koruma uygulanırsa şebeke bağlantısı için elektrik fişi, herhangi bir potansiyel tehlikeye maruz kalmadan gücün giderilebileceği şekilde korunan alanın dışına da yerleştirilmelidir.

NOT

Kontrol Kutusuna bağlarken, her zaman ülkeye özgü bir prize sahip bir güç kablosu kullanın.
<200 Vac ülkeler için 15 A ampasiteli güç kablosu kullanın.
>200 Vac ülkeler için 10 A ampasiteli 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.

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

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

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 © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

7. İlk Önyükleme

Açıklama

İlk ön yükleme, montajdan sonra robotla yapabileceğiniz ilk eylemler dizisidir.
Bu başlangıç dizisi şunları yapmanızı gerektirir:

- Robotu açın
- Seri numarasını girin
- Robot kolu başlatmak
- Robotu kapatın

UYARI

Robot kolu çalıştırmadan önce taşıma kapasitesinin 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 kolun ve Kontrol Kutusunun doğru çalışmasını engeller.

- Her zaman taşıma yükünün ve kurulum ayarının doğru olduğunu doğrulayın.

NOT

Robotun daha düşük sıcaklıklarda çalıştırılması, sıcaklığa bağlı yağ ve gres viskozitesi nedeniyle daha düşük performansa veya durmalara neden olabilir.

- Robotun düşük sıcaklıklarda çalıştırılması, ısınma aşaması gerektirebilir.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

7.1. Robotu Açma

Robotu açmak için

Robotu açmak, Kontrol Kutusunu açar ve EÜ ekranındaki ekranı yükler.

1. Robota güç vermek için El Ünitesindeki güç düğmesine basın.

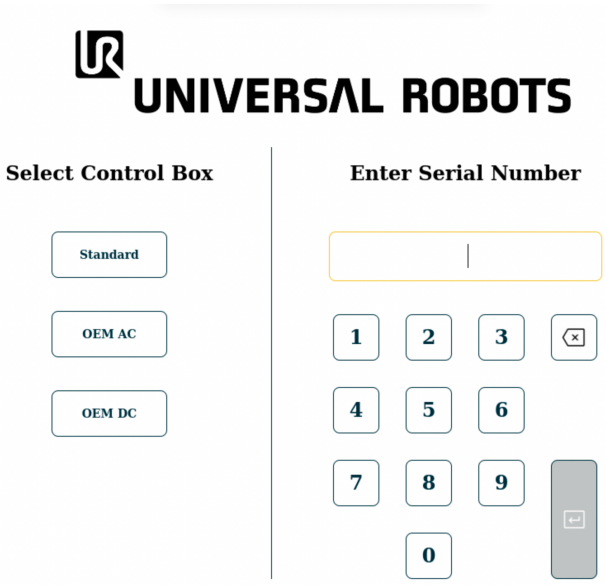
7.2. Seri Numarasının girilmesi

Seri numarasını eklemek için

Robotunuzu ilk kez kurmak için robot koldaki seri numarasını girmeniz gerekir. Bu prosedür, yazılımı yeniden yüklediğinizde de gereklidir. Örneğin, bir yazılım güncellemesi yüklediğinizde.

1. Kontrol Kutunuzu seçin.
2. Seri numarasını robot kolun üzerinde yazdığı gibi ekleyin.
3. Bitirmek için **Tamam** seçeneğine dokunun.

Başlangıç ekranının yüklenmesi birkaç dakika sürebilir.



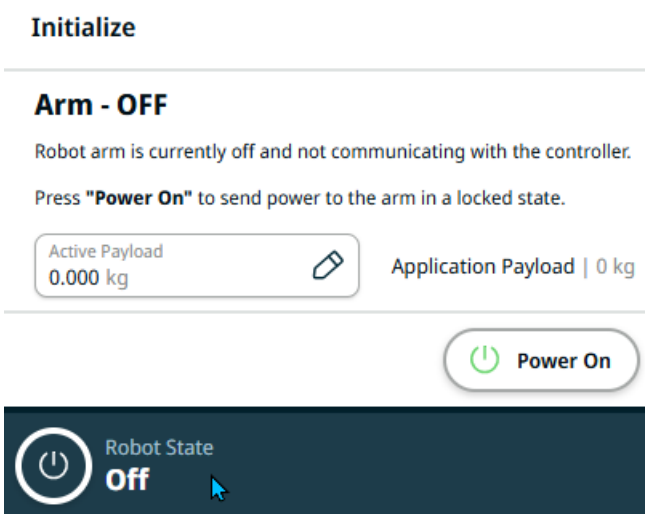
Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

7.3. Robot Kolu Başlatma

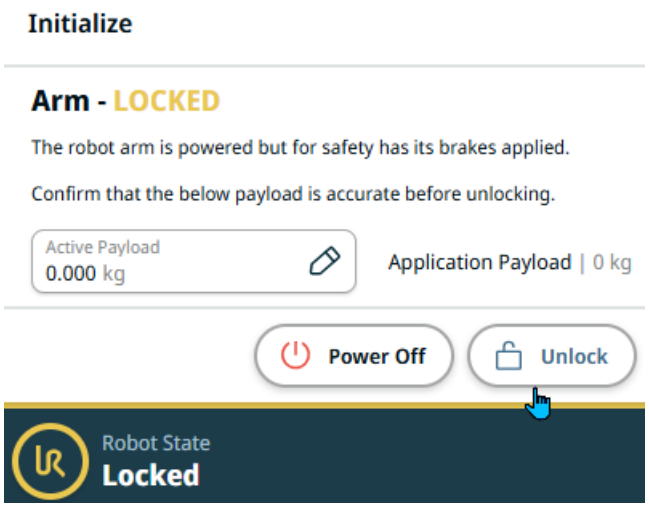
Robotu çalıştırmak için

Robot kolun çalıştırılması, fren sistemini devre dışı bırakarak robot kolu hareket ettirmeye ve PolyScope X'i kullanmaya başlamanızı sağlar.

1. Alt bilginin sol tarafında, güç düğmesine veya **Robot Durumu** simgesine dokunun. Robot kol, **Kapalı** durumundadır.
2. Başlat kutusu gösterildiğinde **Güç Açık** seçeneğine dokunun. Robot kol, **Ön yükleme** durumunda.



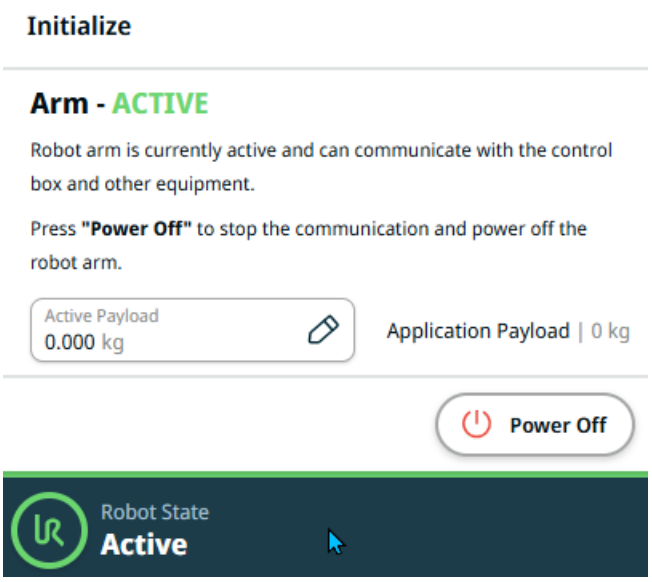
3. Frenleri serbest bırakmak için **Kilidi Aç** seçeneğine dokunun.



Eklem frenleri serbest bırakılırken robot kolun başlatılmasına ses ve hafif hareketler eşlik eder.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

4. Robot kol durumu artık **Etkin** ve arayüzü kullanmaya başlayabilirsiniz.



5. Robot kolu kapatmak için **Güç Kapalı** düğmesine dokunabilirsiniz.

Robot kol durumu **Boşta** durumundan **Normal** durumuna geçtiğinde sensör verileri robot kolunun yapılandırılmış montajına karşı kontrol edilir.
Montaj doğrulanırsa tüm eklem frenlerini serbest bırakmaya devam etmek ve robot kolu çalışmaya hazırlamak için **BAŞLAT** seçeneğine dokunun.

7.4. Robotu Kapatma

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. Alt bilginin sol tarafında, robot kolu kapatmak için **Robot Durumu** simgesine dokunun.

   Simge rengi, yeşilden beyaza döner.
2. Kontrol Kutusunu kapatmak için El Ünitesindeki güç düğmesine basın.
3. Kapat iletişim kutusu gösterilirse **Gücü Kapat** seçeneğine dokunun.

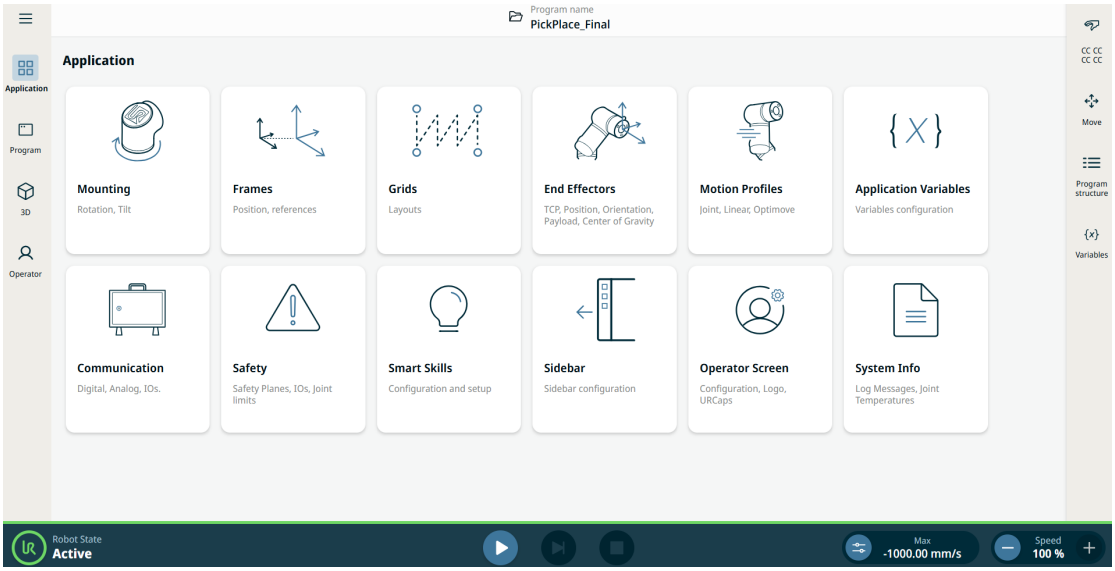
Bu noktada, şunları yapmaya devam edebilirsiniz:

- Elektrik kablosunu/güç kablosunu duvar prizinden çıkarın.
- Robotun birikmiş enerjiyi boşaltması için 30 saniye bekleyin.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

7.5. Uygulama Sekmesi

Uygulama sekmesi, robotun ve PolyScope X'in genel performansını etkileyen ayarları yapılandırmanıza olanak tanır.



Çizim 1.1: *Uygulama düğmelerini gösteren uygulama ekranı.*

Aşağıdaki yapılandırma ekranlarına erişmek için Uygulama sekmesini kullanın:

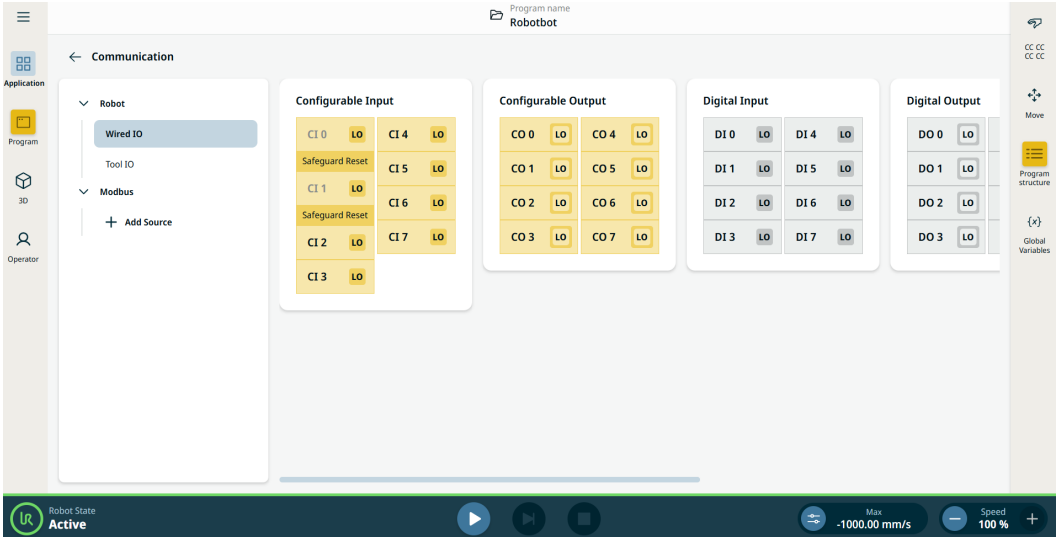
- Montaj
- Çerçeveler
- Izgaralar
- Uç Elemanlar
- Motion Profiles
- Uygulama Değişkenleri
- İletişim
- Güvenlik
- Akıllı Beceriler
- Sidebar
- Operator Screen
- Sistem Bilgileri

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

7.5.1. İletişim

Açıklama

İletişim uygulaması, canlı GÇ (giriş-çıkış) sinyallerini robot kontrol kutusundan/kutusuna izlemenizi ve ayarlamanızı sağlar.



Çizim 1.2: *GÇ'leri gösteren iletişim ekranı.*

7.6. Elle Yönlendir

Açıklama

Serbest Sürüş, robot kolun istediğiniz konumlara manuel olarak çekilmesini sağlar
Çoğu robot boyutu için Serbest Sürüşü etkinleştirmenin en tipik yolu, El Ünitesi üzerindeki Serbest Sürüş düğmesine basmaktır. Serbest Sürüşü etkinleştirmenin ve kullanmanın diğer yolları aşağıdaki bölümlerde açıklanmaktadır.
Serbest Sürüşte, frenler serbest bırakıldığı için robot kol eklemleri çok az dirençle hareket eder. Serbest Sürüşteki robot kol, önceden tanımlanmış bir limite veya düzleme yaklaştıkça 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.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Serbest Sürüşü Etkinleştirme

Serbest Sürüşü aşağıdaki şekilde etkinleştirebilirsiniz:

- 3PE El Ünitesini kullanın.
- Robotta Serbest Sürüşü kullanın.
- G/Ç Eylemlerini 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. Rapidly light-press, release, light-press again and keep holding the 3PE button in this position.

Now you can pull the robot arm into a desired position, while the light-press is maintained.

Robot üzerinde freedrive

Robot kolu PolyScope'ta serbest bırakmak üzere robot üzerinde Serbest Sürüşü kullanmak için:

1. Ana navigasyonda, **; Uygulama** ve ardından **Güvenlik** seçeneğine dokunun.
2. **Kilidi Aç** seçeneğine dokunup şifreyi girin.
3. Güvenlik G/Ç'si altındaki **Girişler** seçeneğine dokunun.
4. **İşlevler** açılır menüsünde, **Serbest Sürüş Etkin Giriş** seçeneğine kaydırın.
5. Robot kolu yeniden başlatmak için **Uygula** ve **Uygula ve Yeniden Başlat** seçeneklerine dokunun.
6. **Yapılandırmayı Onayla** seçeneğine dokunun.
7. 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.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

8. Kurulum

Açıklama Robotun kurulması, giriş ve çıkış sinyallerinin (G/Ç'ler) yapılandırılmasını ve kullanılmasını gerektirebilir. Bu farklı G/Ç türleri ve kullanımları aşağıdaki bölümlerde açıklanmaktadır.

8.1. Elektrik Uyarıları ve İkazlar

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

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.

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.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

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.

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.

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 © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

8.2. Kontrol Kutusu Bağlantı Noktaları

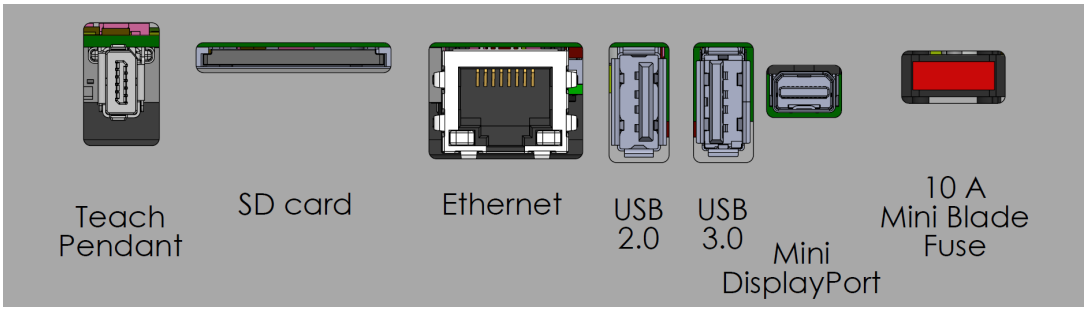
Açıklama

Kontrol Kutusundaki G/Ç arayüz gruplarının alt tarafında aşağıda açıklanan harici bağlantı noktaları ve bir sigorta bulunur. Kontrol Kutusu kabininin tabanında, bağlantı noktalarına erişmek amacıyla harici konektör kablolarını çalıştırmak için kapaklı açıklıklar vardır.

Harici bağlantı noktaları

Harici bağlantılar için bağlantı noktaları aşağıdaki gibidir:

- Robot kolu kontrol etmek veya programlamak için El Ünitesini kullanmak üzere El Ünitesi bağlantı noktası.
- SD kart takmak için SD kart bağlantı noktası.
- Ethernet tipi bağlantılara izin vermek için ethernet bağlantı noktası.
- DisplayPort kullanan monitörleri desteklemek için Mini DisplayPort. Bu, bir DVI veya HDMI dönüştürücüye aktif bir Mini Ekran gerektirir. Pasif dönüştürücüler, DVI/HDMI bağlantı noktalarıyla çalışmaz.
- Mini Bıçak Sigorta harici bir güç kaynağı bağlandığında kullanılır.



NOT

Kontrol Kutusu açıkken bir El Ünitesinin bağlanması veya bağlantısının kesilmesi ekipman hasarına neden olabilir .

- Kontrol Kutusu açıkken bir El Ünitesi bağlamayın.
- Bir El Ünitesi bağlamadan önce Kontrol Kutusunu kapatın.

NOT

Kontrol Kutusunu açmadan önce aktif adaptörün takılmaması, ekran çıkışını engelleyebilir.

- Kontrol Kutusunu açmadan önce aktif adaptörü 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.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

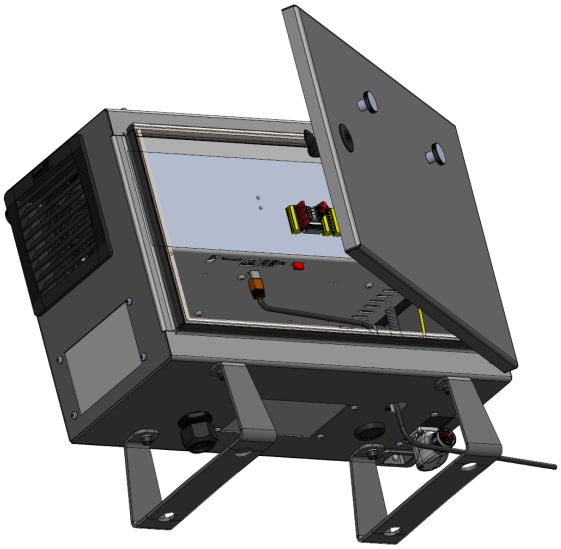
8.3. Ethernet

Açıklama

Ethernet arayüzü aşağıdakiler için kullanılabilir:

- MODBUS, EtherNet/IP ve PROFINET.
- Uzaktan erişim ve kontrol.

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

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

8.4. 3PE El Ünitesi Yüklemesi

Açıklama

3 Pozisyon Etkinleştirme El Ünitesi (3PE EÜ), manuel kontrolü iyileştirmek için tasarlanmış, güvenlik açısından kritik bir arayüzdür. Doğrudan El Ünitesine entegre edilen 3PE düğmeleri, robot deviniminin yalnızca operatör, kontrollü bir tutuş sağladığında başlatılabilmesini sağlar.

8.4.1. Donanım Kurulumu

El Ünitesini kaldırmak için

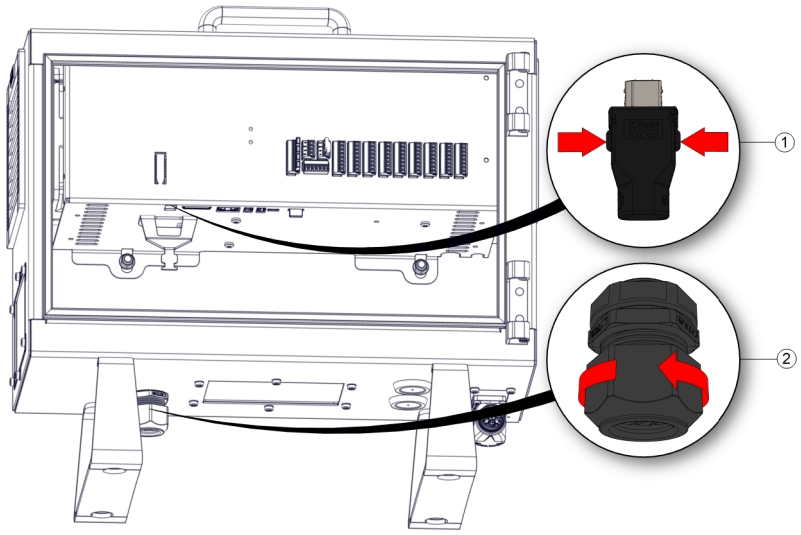
NOT

El Ünitesini değiştirmek, sistemin açılışta bir hata bildirmesine yol açabilir.

- El Kumandası türü için daima doğru yapılandırmayı seçin.

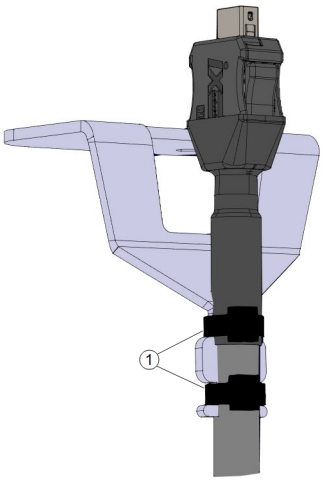
Standart El Ünitesini çıkarmak için:

1. Kontrol kutusu gücünü kesin ve ana güç kablosunun bağlantısını güç kaynağından kesin.
2. El Ünitesi kablolarını takmak için kullanılan iki kablo bağını çekin ve çıkarın.
3. Gösterilen şekilde El Ünitesi fişinin her iki tarafındaki klipsleri bastırın ve El Ünitesi bağlantı noktasının bağlantısını kesmek için aşağı doğru çekin.
4. Kontrol kutusunun altındaki plastik rondelayı tam açın/gevşetin ve El Ünitesinin fişini ve kablosunu çekin.
5. El Ünitesinin kablosunu ve El Ünitesini yavaşça çıkarın.



1	Klips	2	Plastik rondela

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.



1	Kablo bağları

3PE El Ünitesi kurulumu için

1. El Ünitesi fişini ve kablosunu kontrol kutusunun altına yerleştirin ve plastik rondelayı sıkıca kapatın/sıkın.
2. Bağlantı için El Ünitesi fişini El Ünitesi bağlantı noktasına takın.
3. El Ünitesi kablolarını takmak için iki yeni kablo bağı kullanın.
4. Ana güç kablosunu güç kaynağına bağlayın ve kontrol kutusunu çalıştırın.

El Ünitesi, uygun şekilde depolanmadığı takdirde her zaman takılma tehlikesi oluşturabilecek bir kablo uzunluğuna sahiptir.

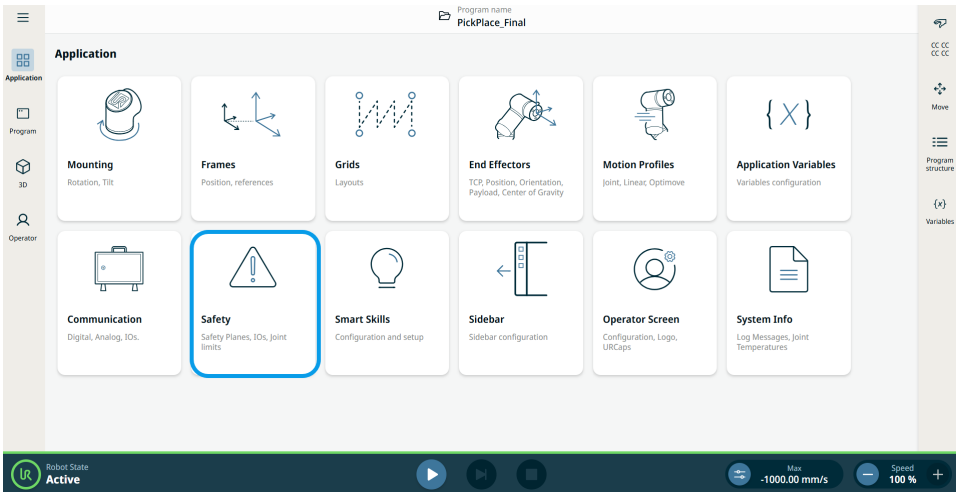
- Takılma tehlikelerini önlemek için her zaman El Ünitesini ve kablo aparatını kaldırın.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

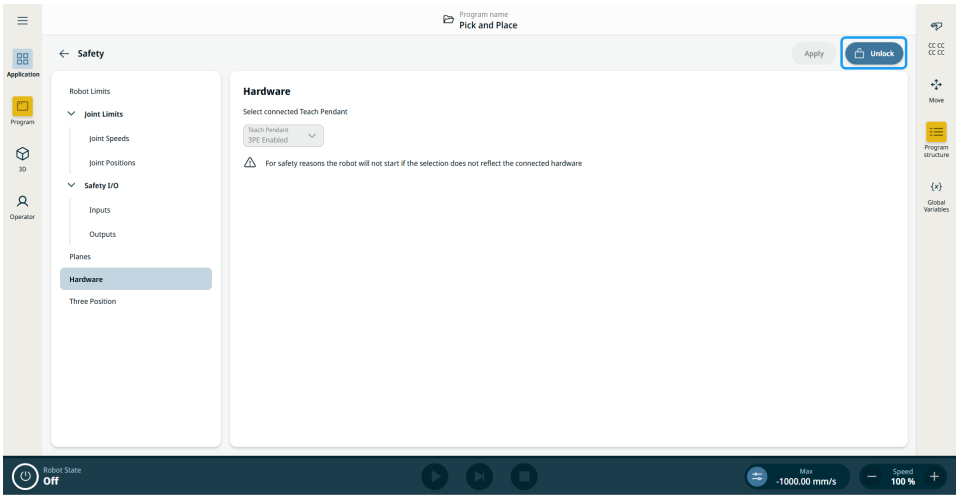
8.4.2. Software Installation

3PE EÜ yazılımını yapılandırmak için

1. On PolyScope, in the left menu, tap **Application** and select **Safety**.



2. **Donanım** ve **Kilidi Aç** düğmelerine dokunun.



3. Şifreyi girin ve **Onayla** seçeneğine dokunun. El Ünitesi artık etkin.
4. Sistemi yeniden başlatmak için **Uygula** bölümüne dokunun. PolyScope çalışmaya devam ediyor.
5. 3PE El Ünitesi yazılımını yüklemeyi tamamlamak için **Uygula ve yeniden başlat** ve ardından **Yapılandırmayı Onayla** seçeneğine dokunun.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

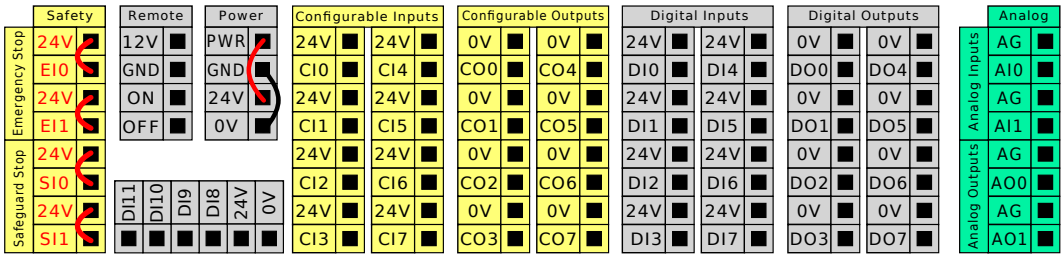
8.5. Denetleyici G/Ç

Açıklama

Kontrol Kutusu içindeki elektrik arayüzü, robot kol ile farklı ekipman türleri arasında iletişim ve yapılandırma sağlayan Girişler ve Çıkışlar **G/Ç** gruplarından oluşur. G/Ç grupları şunları içerir:

- Dijital (24 V)
- Yapılandırılabilir (24 V)
- Analog
- Güvenlik (24 V)

Aşağıdaki şekilde, Kontrol Kutusunun içindeki elektrik arabirim gruplarının yerleşimi gösterilmiştir. Aşağıda gösterildiği gibi renk şemasının amacını gözlemleyin ve koruyun.



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

G/Ç grupları

Robotu, listelenen üç giriş için de aynı olan elektriksel özelliklere göre kurabilirsiniz.

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

NOT

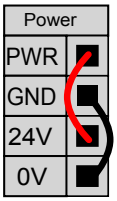
Yapılandırılabilir G/Ç, güvenlikle ilgili G/Ç veya normal G/Ç olarak yapılandırılmış G/Ç'dir. Bunlar, siyah metinli sarı uçlardır.

Güç terminal blokunu yapılandırarak dijital G/Ç'yi 24 V'luk dâhili veya harici bir güç kaynağıyla çalıştırmak mümkündür. Bu blok, dört terminalden oluşur. Üstteki ikisi (PWR ve GND), dâhili 24 V beslemeden gelen 24 V ve topraklamadır. Bloktaki alt iki terminal (24 V ve 0 V) G/Ç'yi beslemek için 24 V girişidir. Varsayılan yapılandırma, dâhili güç kaynağını kullanır.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

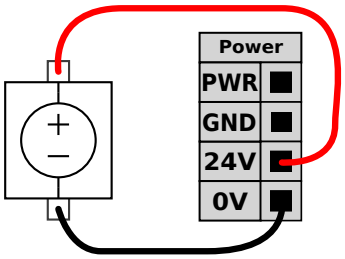
Güç kaynağı varsayılan

Bu örnekte, varsayılan yapılandırma dâhili güç kaynağını kullanıyor



Harici güç kaynağı

Daha fazla akım gerektiğinde, harici bir güç kaynağını aşağıda gösterildiği şekilde bağlayabilirsiniz.
Sigorta, maksimum 10 A akım derecesine ve minimum 32 V voltaj derecesine sahip Mini Bıçak tipindedir. Sigorta UL işaretli olmalıdır. Sigorta aşırı yüklenmişse değiştirilmelidir.



Bu örnekte, yapılandırma daha fazla akım için harici bir güç kaynağı kullanıyor.

Güç kaynağı özellikleri

Dâhili ve harici güç kaynağının elektrik spesifikasyonları aşağıda gösterilmektedir.

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

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

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Dijital G/Ç özellikleri

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

Uçlar	Parametreler	Min	Tip	Maks	Birim
Dijital Çıkışlar					
[COx / DOx]	Akım*	0	-	1	A
[COx / DOx]	Voltaj düşüşü	0	-	0,5	V
[COx / DOx]	Kaçak akımı	0	-	0.1	mA
[COx / DOx]	İşlev	-	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 (11-30 V)	2	-	15	mA
[EIx/SIx/CIx/DIx]	İşlev	-	PNP +	-	Tip
[EIx/SIx/CIx/DIx]	IEC 61131-2	-	3	-	Tip

* Maksimum 1H dirençli yükler veya endüktif yükler için.

8.5.1. Giriş ve Çıkış

Uç Ekipman Çıkışı

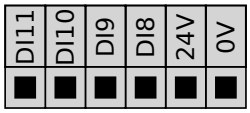
Uç ekipman çıkışı, iki dijital çıkış alanı, uç ekipman çıkış voltajı ve güç kaynağı mevcut göstergesi ve Çift Pimli Güç düğmesi içerir.

- **Dijital Çıkış (DO)**, bağımsız olarak yüksek veya düşük olarak ayarlanabilir
- **Uç Ekipman Çıkış Voltajı** - seçilebilir 0 V, 12 V ve 24 V. Bu ayar, robot kontrol cihazının yeniden başlatılmasında kalıcıdır
- **Güç Kaynağı** - akım tüketim göstergesi
- **Çift Pimli Güç** - Dijital çıkışlar ve uç ekipman için güç kaynağı arasında geçiş yapmak için kullanılır. Çift Pim Gücünü etkinleştirmek, varsayılan uç ekipmanın dijital çıkışlarını (DO) devre dışı bırakır

Yeni bir çıkış yapılandırması seçildikten sonra değişiklikler geçerli olur. Hâlihazırda yüklü olan kurulum, yeni yapılandırmayı yansıtacak şekilde değiştirilir. Uç ekipman çıkışlarının amaçlandığı gibi çalıştığını doğruladıktan sonra, değişikliklerin kaybedilmesini önlemek için kurulumu kaydettiğinizden emin olun.

Dijital Giriş

Aşağıdaki şekilde gösterilen yatay Dijital Girişler blokunu (DI8-DI11), bu tür girişlere yönelik Taşıyıcı Takibinin tümlev kodlaması için kullanabilirsiniz.



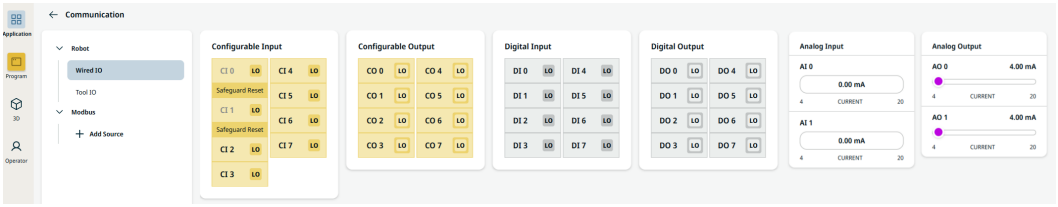
Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

8.5.2. Kablolu G/Ç Sekmesini Kullanma

Açıklama

Kontrol Kutusundan/Kutusuna canlı G/Ç sinyallerini izlemek ve ayarlamak için Bağlı 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. Program durduğunda, tüm çıkış sinyalleri durumlarını korur. Ekran 10 Hz'de güncellenir, bu nedenle çok hızlı bir sinyal, düzgün görüntülenmeyebilir.



Yapılandırılabilir G/Ç'ler

Yapılandırılabilir G/Ç'ler, G/Ç Kurulumunda tanımlanan özel güvenlik ayarları için ayrılabilir. Ayrılmış olanların altında, varsayılan veya kullanıcı tanımlı ad yerine güvenlik işlevinin adı yer alır.

Güvenlik ayarları için ayrılmış olan yapılandırılabilir girişler değiştirilemez ve yalnızca LED olarak gösterilir.

Ayrılmamış G/Ç'ler için aşağıdaki seçeneklere sahiptir:

- Programı başlat
- Programı durdur
- Programı duraklat
- Elle Yönlendir

Dijital G/Ç'ler

DI, aşağıdaki seçeneklere sahiptir:

- Programı başlat
- Programı durdur
- Programı duraklat
- Elle Yönlendir

Tüm DI'lar önceden Düşük olarak ayarlanmıştır.
DO'ların tamamı, bağımsız olarak yüksek veya düşük olarak ayarlanır.

Analog G/Ç'ler

Analog I/O'lar akım [4-20mA] veya voltaj [0-10V] çıkışına ayarlanabilir. Bu ayarlar, robot kontrol ünitesinin yeniden başlatılmasında kalıcıdır ve kuruluma kaydedilir.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

8.5.3. Tahrik Gücü Göstergesi

Açıklama

Sürücü güç göstergesi, robot kol açıldığında veya robot kablosuna güç geldiğinde yanan bir ışıktır. Robot kol kapatıldığında, sürücü güç göstergesi kapanır.

Sürücü güç göstergesi, Dijital Çıkışlar aracılığıyla bağlanır. Güvenlik özelliği değildir ve güvenlik G/Ç'leri kullanmaz.

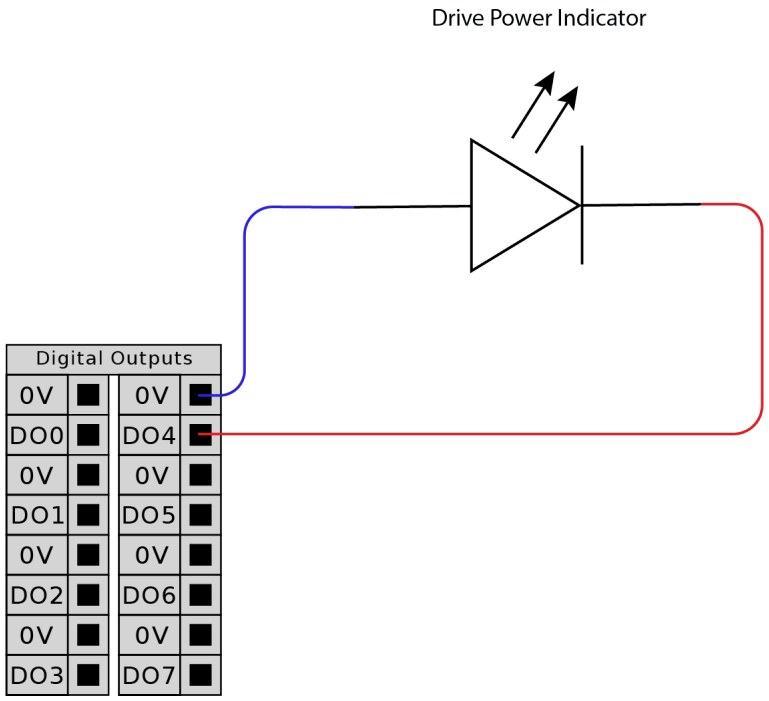
Gösterge

Sürücü güç göstergesi 24 VDC'de çalışabilen bir ışık olabilir.

Göstergeyi ayarlamak için

Göstergenin ayarlanması, çıkışlar için bir ışık ve kablolama gerektirir.

1. Sürücü güç göstergesini aşağıdaki resimde gösterildiği gibi Dijital Çıkışlara bağlayın.
2. Sürüş gücü göstergesinin doğru bağlandığından emin olun.
   - Robot kolu açabilir ve ışığın yandığını doğrulayabilirsiniz.
   - Robot kolu kapatabilir ve ışığın söndüğünü doğrulayabilirsiniz.

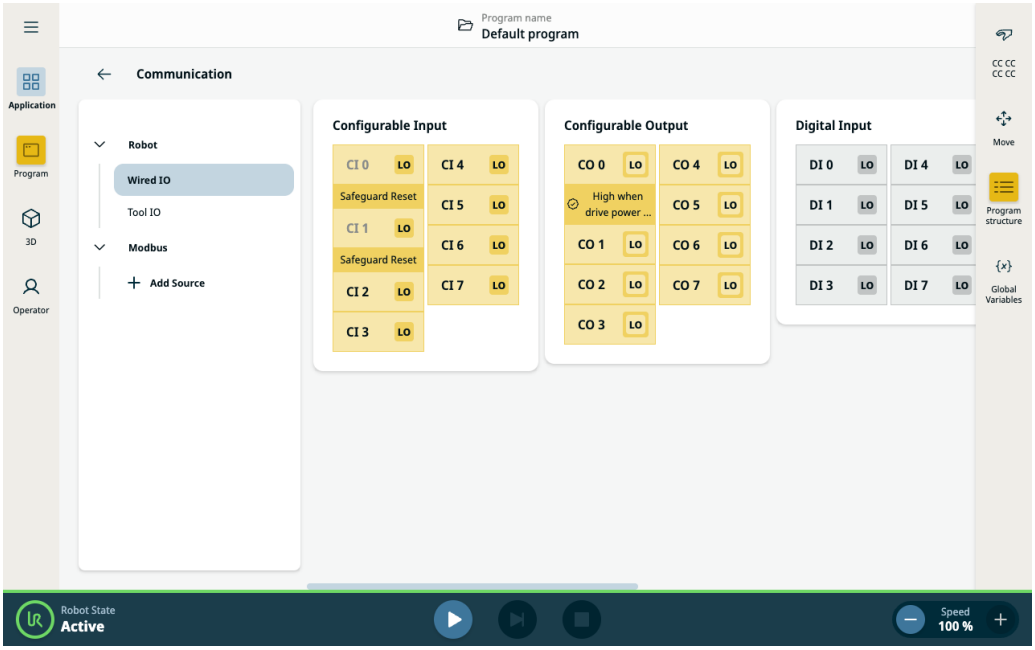


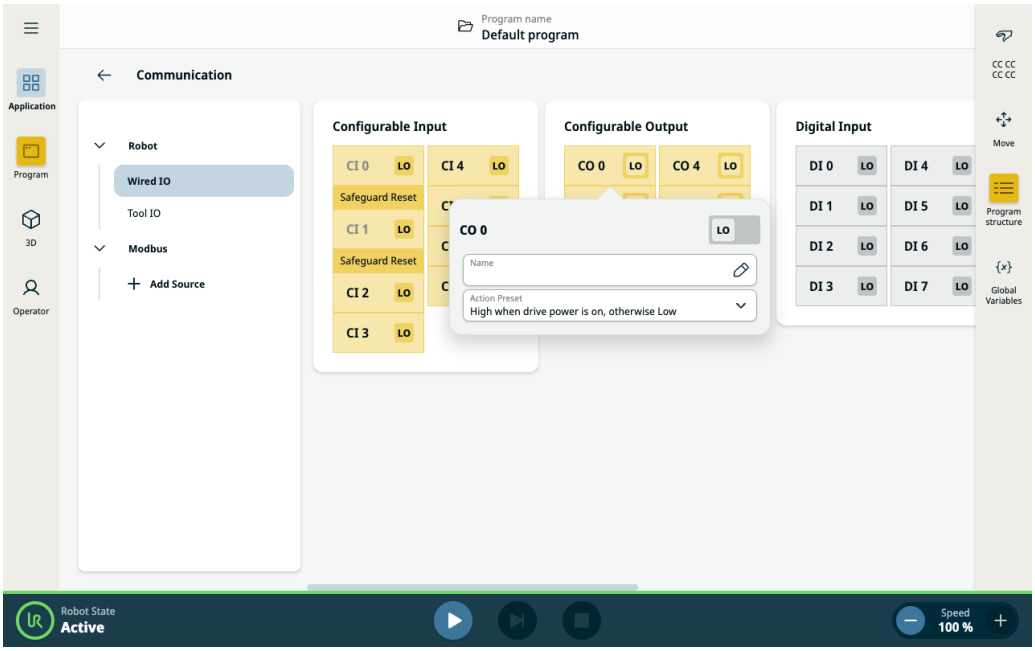
Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Göstergeyi yapılandırmak için

1. Navigasyon menüsünde **Uygulama** seçeneğine dokunun.
2. **İletişim** seçeneğini belirleyin.
3. Yan menüde **Kablolu IO** seçeneğini belirleyin.
4. İstediğiniz çıkış türüne ilerleyin ve aşağıdakilerden birini seçmek için dokunun:
   - Yapılandırılabilir Çıkış
   - Dijital Çıkış
   - Analog Çıkış
5. **Eylem Önayarı** seçeneğini belirleyin

   Seçilen çıkışı adlandırabilirsiniz
6. Açılır menüde **Sürüş gücü açıkken yüksek, aksi takdirde Düşük** seçeneğini belirleyin.





Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

8.6. 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. Güvenlik cihazları ve ekipmanları, Güvenlik bölümündeki güvenlik talimatlarına ve risk değerlendirmesine göre kurulmalıdır.
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

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 bir dizi yapılandırılabilir G/Ç tanımlamak için PolyScope arayüzünü kullanın.

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.

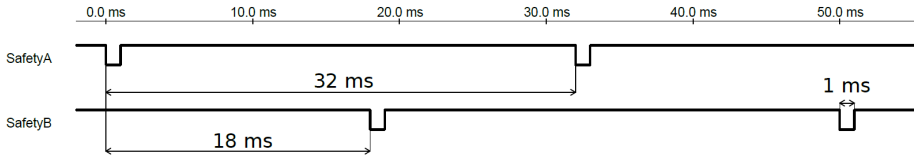
Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

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.

OSSD Güvenlik Sinyalleri

Bir güvenlik çıkışı etkin olmadığında/yüksek olduğunda OSSD darbelerini çıkarmak için Kontrol Kutusunu yapılandırabilirsiniz. OSSD darbeleri, Kontrol Kutusunun güvenlik çıkışlarını aktif/düşük yapma yeteneğini algılar. OSSD darbeleri bir çıkış için etkinleştirildiğinde, her 32 ms'de bir güvenlik çıkışında 1 ms düşük darbe üretilir. Güvenlik sistemi, bir çıkışın bir kaynağa ne zaman bağlandığını algılar ve robotu kapatır.
Aşağıdaki şekil şunları göstermektedir: bir kanaldaki darbeler arasındaki süre (32ms), darbe uzunluğu (1ms) ve bir kanaldaki bir darbeden diğer kanaldaki bir darbeye kadar geçen süre (18ms)

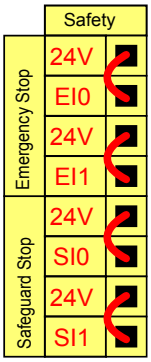


Güvenlik Çıkışı için OSSD'yi etkinleştirmek için

1. Başlıkta, **Kurulum** 'e dokunun ve **Güvenlik**' ü seçin.
2. **Güvenlik**altında **G/Ç**'ü seçin.
3. G/Ç ekranında, Çıkış Sinyali altında, istediğiniz OSSD onay kutusunu seçin. OSSD onay kutularını etkinleştirmek için çıkış sinyalini atamanız gerekir.

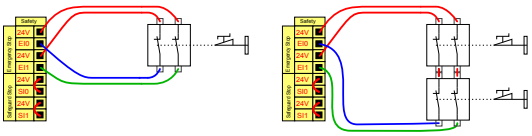
Varsayılan güvenlik yapılandırması

Robot, herhangi bir ek güvenlik ekipmanı olmadan çalışmasını sağlayan varsayılan bir yapılandırmayla gönderilir.



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.



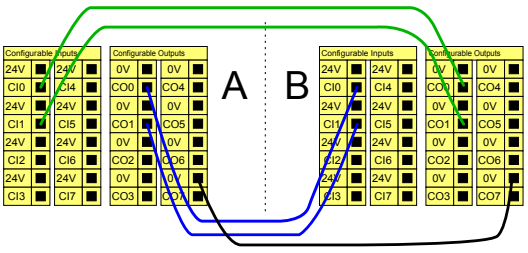
Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

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 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.

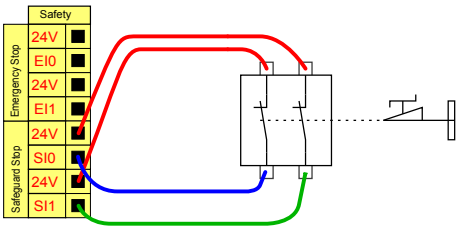


Otomatik devam etmeli koruma amaçlı durdurma

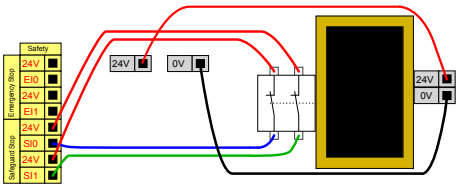
Bu yapılandırma sadece operatörün kapıdan geçip onu arkasından kapatamayacağı uygulamalar için tasarlanmıştır. Yapılandırılabilir G/Ç, robot hareketini yeniden etkinleştirmek için kapının dışındaki bir sıfırlama düğmesini ayarlamak için kullanılır. Sinyal yeniden oluşturulduğunda robot otomatik olarak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

UYARI

Sinyal güvenlik çevresinin içinden yeniden oluşturulamıyorsa, bu yapılandırmayı kullanmayın.



Bu örnekte bir kapı anahtarı, kapı açıldığında robotun durdurulduğu temel bir koruma cihazıdır.

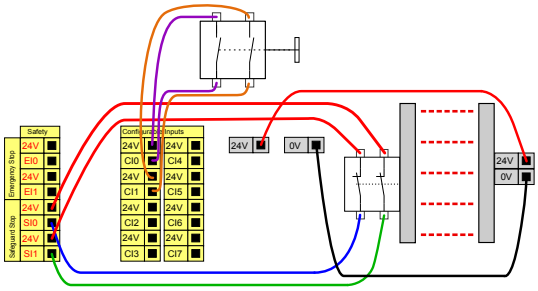


Bu örnekte bir güvenlik matı, otomatik devam ettirmenin uygun olduğu bir güvenlik cihazıdır. Bu örnek aynı zamanda bir güvenlik lazer tarayıcısı için de geçerlidir.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

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 yapılandırılan G/Ç, CI0-CI1'dir.



Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

8.6.1. Mod Seçimi için G/Ç Kullanımı

Açıklama

Robot, El Ünitesi kullanılmadan çalışma modları arasında geçiş yapacak şekilde yapılandırılabilir. Bu, Otomatik moddan Manuel moda ve Manuel moddan Otomatik moda geçerken EÜ'nün kullanılmasının yasak olduğu anlamına gelir.

El Ünitesi kullanılmadan modların değiştirilmesi, güvenlik G/Ç yapılandırması ve mod seçici olarak ikincil bir cihaz gerektirir.

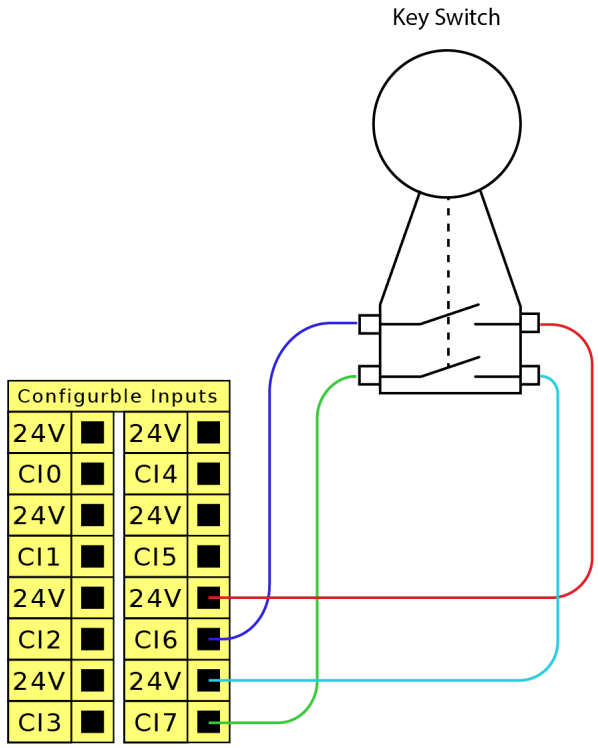
Mod seçici

Mod seçici, yedekli bir elektrik düzenine sahip veya özel bir güvenlik PLC'sinden gelen sinyallere sahip bir anahtarı olabilir.

Mod seçiciyi kullanmak için

Anahtarlı şalter gibi mod seçicinin kullanılması, EÜ'nün modlar arasında geçiş yapmak için kullanılmasını önler.

1. Mod seçicinizi aşağıdaki resimde gösterildiği gibi girişlere bağlayın.
2. Mod seçicinin doğru şekilde bağlandığını ve yapılandırıldığını doğrulayın.



Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Bağlı güvenlik girişlerini yapılandırmak için

İkincil cihaz bağlantısı için güvenli girişlerin yapılandırılması, güvenlik G/Ç ekranının kilidinin açılmasını gerektirir.

1. Ana navigasyonda **Uygulama** seçeneğine dokunun.
2. **Güvenlik** seçeneğini belirleyip **Kilidi aç** seçeneğine dokunun.

   İstendiğinde, Güvenlik ekranının kilidini açmak için şifrenizi girin.

   Daha önce bir şifre tanımlamadıysanız varsayılan şifreyi kullanın: `ursafe`.
3. Güvenlik G/Ç'si altındaki **Girişler** seçeneğini belirleyin.
4. Giriş açılır menüsü seçeneklerinden birine dokunarak giriş sinyallerinden birini seçin.
5. Açılır listeden **Çalışma Modu** seçeneğini belirleyin.
6. **Uygula** seçeneğine dokunun ve robotun yeniden başlatılmasına izin verin.
7. **Güvenlik Yapılandırmasını Onayla** seçeneğine dokunun.

   Artık ikincil cihazı yalnızca çalışma modları seçmek ve/veya bunlar arasında geçiş yapmak için kullanabilirsiniz.

Giriş ikincil cihaza atandığında, EÜ üzerinden anahtarlama modları devre dışı bırakılır. Modları değiştirmek için EÜ kullanılmaya çalışılırsa EÜ'nün çalışma modunu değiştirmek için kullanılamayacağını onaylayan bir mesaj görünür.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

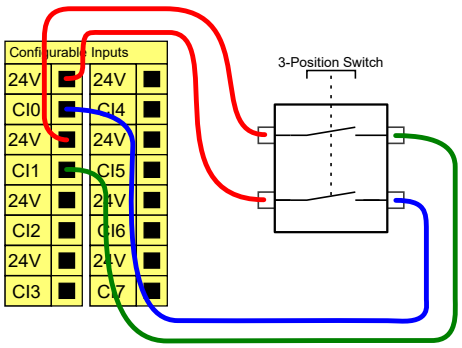
8.6.2. Üç Pozisyon Etkinleştirme Cihazı

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.



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

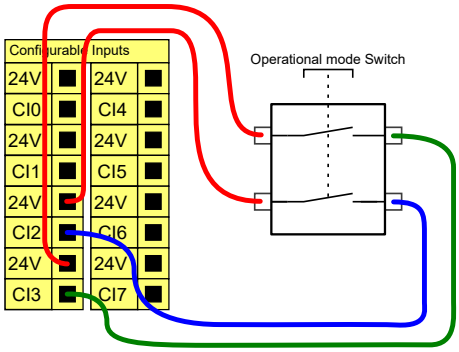
NOT

UR robot güvenlik sistemi, birden fazla harici Üç Pozisyonlu Etkinleştirme Cihazını desteklemez.

Çalışma Modu Düğmesi

Üç Pozisyonlu Etkinleştirme cihazı kullanmak, Çalışma Modu anahtarının kullanılmasını gerektirir.

Aşağıdaki şekil, bir Çalışma Modu anahtarını göstermektedir.

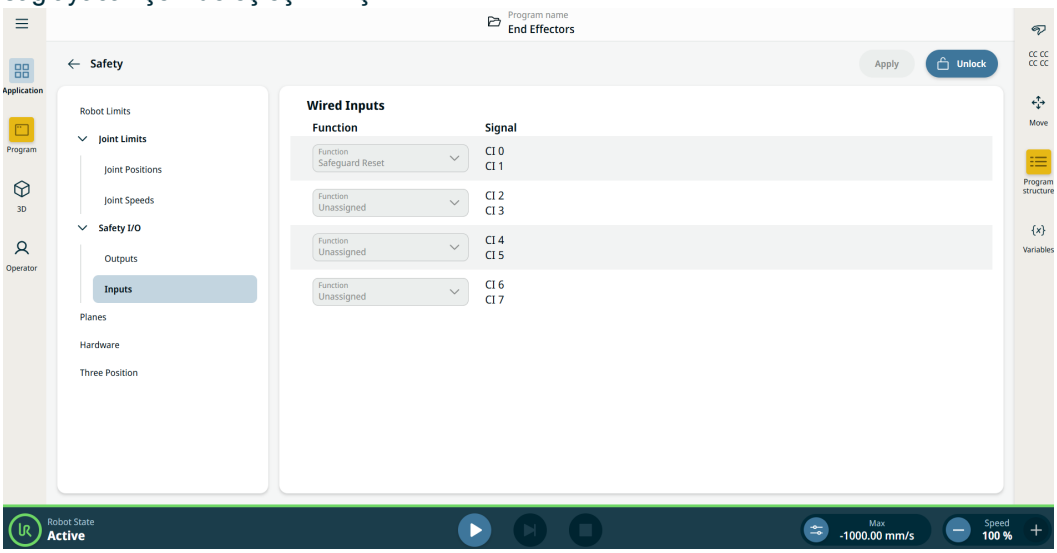


Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

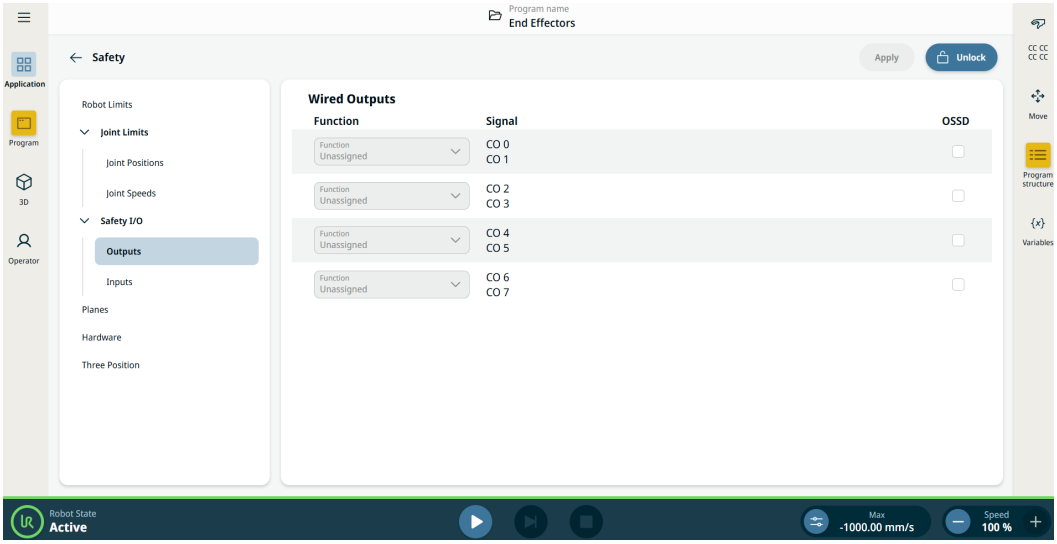
8.6.3. Güvenlik G/Ç Sinyalleri

Açıklama

G/Ç, girişler ve çıkışlar arasında bölünmüştür ve her bir işlev Kategori 3 PLd özelliği sağlayacak şekilde eşleştirilmiştir.



Çizim 1.3: *PolyScope X ekranında Giriş sinyalleri görüntülenir.*



Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Giriş Sinyalleri

Girişler aşağıdaki tablolarda açıklanmaktadır:

Acil Durdurma Düğmesi	O çıkış tanımlıysa Sistem Acil Durum Durdurma çıkışını kullanıp diğer makinelere haber vererek bir Durdurma Kategorisi 1 (IEC 60204-1) gerçekleştirir. Çıkışa bağlanan her türlü şeyde bir durdurma başlatılır.
Robot Acil Durdurma	Kontrol Kutusu girişi aracılığıyla bir Durdurma Kategorisi 1 (IEC 60204-1) gerçekleştirir ve bu çıkış tanımlanmışsa Sistem Acil Durdurma Çıkışını kullanarak diğer makineleri bilgilendirir.
Harici Acil Durum Durdurması	Yalnızca robot üzerinde Durdurma Kategorisi 1 (IEC 60204-1) gerçekleştirir.
Azaltılmış	Robot bir **Normal** yapılandırma ya da **Azaltılmış** yapılandırma kullanırken tüm güvenlik limitleri uygulanabilir. Bu yapılandırıldığında, girişlere gönderilen bir düşük sinyal, güvenlik sisteminin azaltılmış yapılandırmaya geçmesine neden olur. Azaltılmış parametreleri sağlamak için robot kol yavaşlar. Güvenlik sistemi, robotun giriş tetiklendikten sonra 0,5 sn'den kısa bir sürede azaltılmış sınırlarda olmasını garanti eder. Robot kol azaltılmış limitlerden herhangi birini ihlal etmeye devam ederse bir Durdurma Kategorisi 0 tetiklenir. Tetikleyici düzlemleri, azaltılmış yapılandırmaya geçişe de neden olabilir. Güvenlik sistemi aynı şekilde normal yapılandırmaya geçer.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Giriş Sinyalleri

Girişler aşağıdaki tabloda açıklanmaktadır

Çalışma Modu	Harici bir mod seçimi kullanıldığında **Otomatik Mod** ve **Manuel Mod** arasında geçiş yapar. Giriş *düşük* olduğunda robot Otomatik moddadır ve giriş *yüksek* olduğunda Manuel moddadır.
Koruma Sıfırlama	Koruma Amaçlı Sıfırlama girişinde yükselen bir kenar oluşursa, Koruma Amaçlı Durdurma durumundan geri döner. Bir Koruma Durdurması gerçekleştiğinde, bu giriş Koruma Durdurması durumunun bir sıfırlama tetiklenene kadar devam etmesini sağlar.
Koruma	Bir koruma girişi tarafından tetiklenen bir durdurma. Bir Koruma tarafından tetiklendiğinde tüm modlarda Durdurma Kategorisi 2 (IEC 60204-1) gerçekleştirir.
Otomatik Mod Koruma Durdurma	YALNIZCA Otomatik modda bir Durdurma Kategorisi 2 (IEC 60204-1) gerçekleştirir. Otomatik Mod Koruma Durdurması yalnızca Üç Pozisyonlu Etkinleştirme Cihazı yapılandırıldığında ve kurulduğunda seçilebilir.
Otomatik Mod Koruma Sıfırlama	Otomatik Modu Koruma Amaçlı Sıfırlama girişinde yükselen bir kenar oluşursa Otomatik Modu Koruma Amaçlı Durdurma durumundan geri döner.
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.
3 Pozisyonlu Etkinleştirme Cihazı	Manuel Modda, harici bir 3 Pozisyonlu Etkinleştirme Cihazı bulunmalı ve robotu hareket ettirmek için ona basılmalı ve merkezi bir konumda tutulmalıdır. Entegre bir 3 Pozisyonlu Etkinleştirme Cihazı kullanıyorsanız robotu hareket ettirmek için düğmeye basılmalı ve orta konumda tutulmalıdır.

UYARI

Varsayılan Koruma Sıfırlaması devre dışı bırakıldığında, koruma artık bir durdurmayı tetiklemediğinde otomatik bir sıfırlama gerçekleşir.
Bu durum, bir kişinin koruma alanından geçmesi hâlinde meydana gelebilir.
Bir kişi koruma tarafından algılanmazsa ve kişi tehlikelere maruz kalırsa otomatik sıfırlama standartlar tarafından yasaklanmıştır.

- Harici sıfırlamayı yalnızca bir kişi tehlikelere maruz kalmadığında sıfırlamayı sağlamak için kullanın.

UYARI

Otomatik Mod Koruma durdurması etkinleştirildiğinde, Manuel Modda bir koruma Durdurması tetiklenmez.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Çıkış Sinyalleri

Güvenlik sistemi ihlali veya hatası durumunda tüm güvenlik çıkışları düşük seviyeye iner. Bu, Sistem Durdurma çıkışının bir E-stop tetiklenmediğinde bile bir durdurma başlattığı anlamına gelir.
Aşağıdaki Güvenlik işlevleri çıkış sinyallerini kullanabilirsiniz. Yüksek sinyali tetikleyen durum sona erdiğinde tüm sinyaller tekrar düşük olur:

[1]Sistem Durdurması	Robot Acil Durdurma girişi veya Acil Durdurma Düğmesi de dâhil olmak üzere güvenlik sistemi durdurulmuş bir duruma tetiklendiğinde sinyal *Düşük* olur. Kilitlemelerden kaçınmak için Sistem Durdurması girişi tarafından Acil Durum Durduruldu durumu tetiklendiğinde düşük sinyal verilmez.
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 olur.
Azaltılmış	Azaltılmış parametreler etkin olduğunda veya güvenlik girişi azaltılmış bir girişle yapılandırılmışsa ve sinyal o anda düşükse sinyal *Düşük* olur. Aksi takdirde sinyal yüksektir.
Azaltılmamış	Bu, yukarıda tanımlanan Azaltılmış'ın tersidir.
Güvenli Ev	Robot kol, durdurulduğunda sinyal *Yüksektir* ve yapılandırılmış Güvenli Başlangıç Pozisyonunda yer alır. Aksi halde, sinyal *Düşüktür*. Bu genellikle UR robotları mobil robotlarla entegre edildiğinde kullanılır.
3 Pozisyon Etkinleştirme Durduruldu	Üç pozisyon durdurma aktif olduğunda sinyal düşüktür, aksi takdirde yüksektir.
3 Pozisyon Etkinleştirme Durdurulmadı	Üç pozisyon durdurma aktif olmadığında sinyal düşüktür, aksi takdirde yüksektir.

NOT

Acil Durdurma durumunu Sistem Durdurması çıkışı aracılığıyla robottan alan tüm harici makineler ISO 13850 ile uyumlu 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 Durdurması 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.

[1]Sistem Durdurma daha önce Universal Robots robotları için "Sistem Acil Durdurması" olarak biliniyordu. PolyScope "Sistem Acil Durdurması"nı gösterebilir.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

8.7. Genel Amaçlı Dijital G/Ç

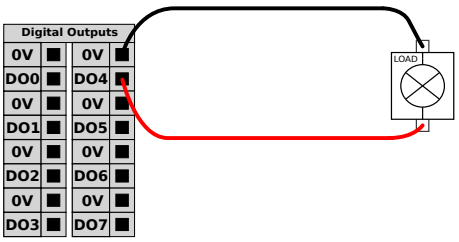
Açıklama

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

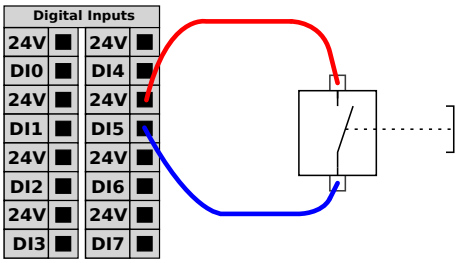
Genel amaçlı dijital G/Ç

Bu bölümde, genel amaçlı 24 V G/Ç'ler (Gri uçlar) ve güvenlik G/Ç'leri olarak yapılandırılmadığında yapılandırılabilir G/Ç (Siyah metinli sarı uçlar) tarif edilmiştir.

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.
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.



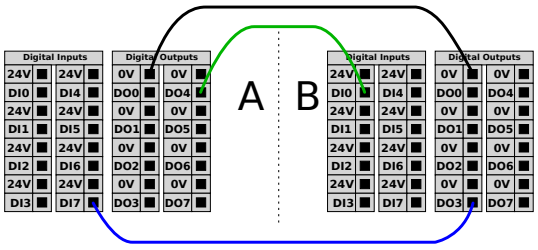
Bu örnekte, bir yük bağlandığında Dijital Çıkışlardan kontrol edilir.



Bu örnekte, basit bir düğme bir Dijital Girişe bağlanmıştır.

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 © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

8.7.1. Uzaktan AÇ/KAPAT kontrolü

Açıklama

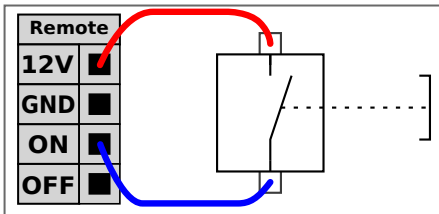
El Ünitesini kullanmadan Kontrol Kutusunu açıp kapatmak için uzaktan **AÇ/KAPAT** kontrolünü kullanın. Genellikle kullanıldığı alan:

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

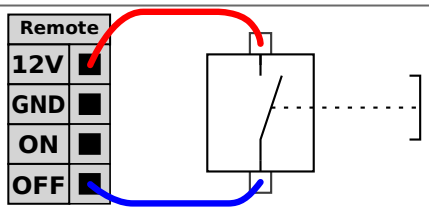
Uzaktan Kumanda

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. 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



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 © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

8.8. 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.

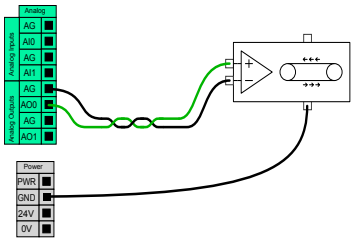
Elektriksel Teknik Özellikler

GUI'de giriş modlarını seçebilirsiniz. Elektrik spesifikasyonları aşağıda gösterilmiştir.

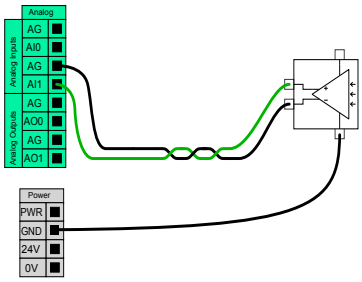
Uçlar	Parametreler	Min	Tip	Maks	Birim
Akım modunda Analog Giriş					
[AIx - AG]	Akım	4	-	20	mA
[AIx - AG]	Direnç	-	20	-	ohm
[AIx - AG]	Çözünürlük	-	12	-	bit
Voltaj modunda Analog Giriş					
[AIx - AG]	Voltaj	0	-	10	V
[AIx - AG]	Direnç	-	10	-	Kohm
[AIx - AG]	Çözünürlük	-	12	-	bit
Akım modunda Analog Çıkış					
[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 © 2009-2025, 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.

8.9. Güvenlik Genel Bakışta Uzak Modu

Açıklama

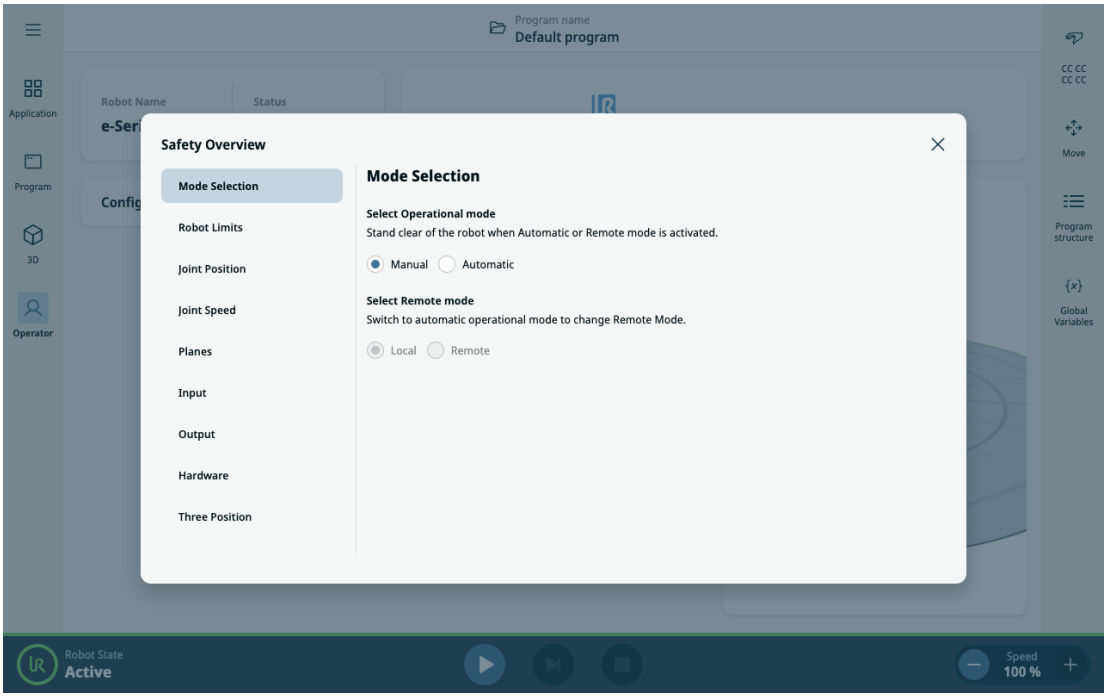
Uzak Mod etkinleştirildiğinde, harici cihazların Birincil Arayüz gibi temel hizmetlere bağlanmasına olanak tanır.

Uzak Mod, Güvenliğe Genel Bakış iletişim kutusundaki özel bir anahtar aracılığıyla değiştirilebilir.

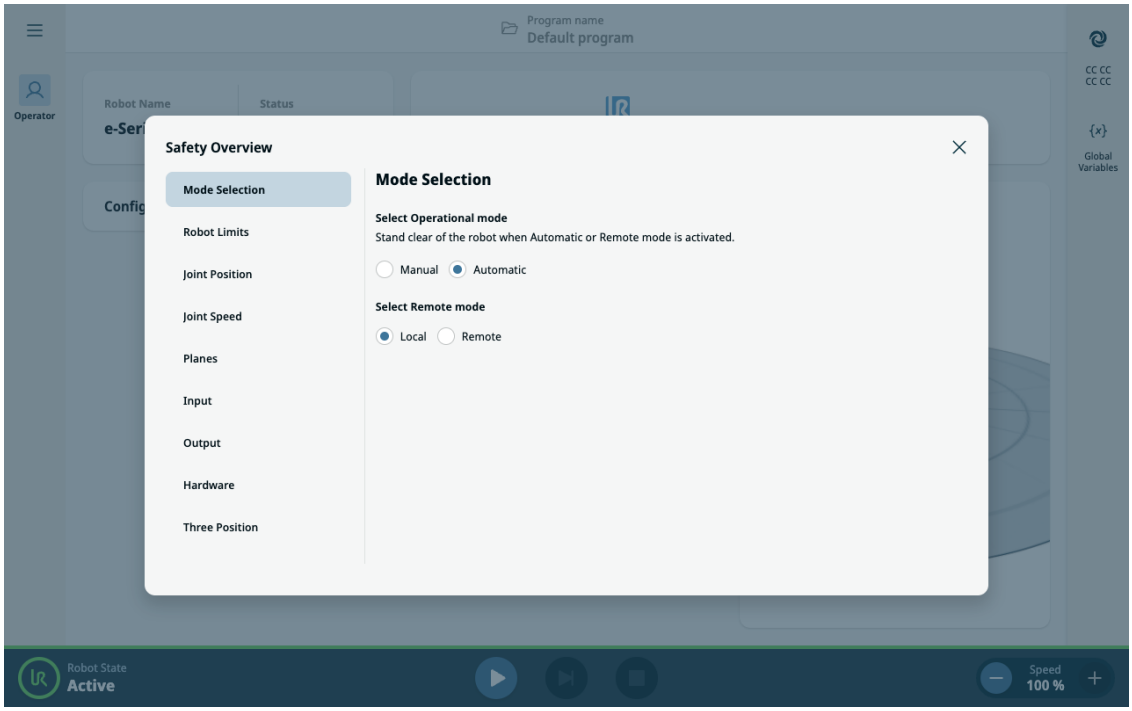
1. Ana ekrandaki güvenliğe genel bakış bölümüne gidin.
2. Mod Seçimine tıklayın.
3. Artık Otomatik'i ve ardından Uzak'ı seçebilirsiniz.

"Yerel" varsayılan olarak değiştirilir.
"Uzak" yalnızca uygulama Otomatik moddayken etkindir.

Erişimi Aç/Kapat

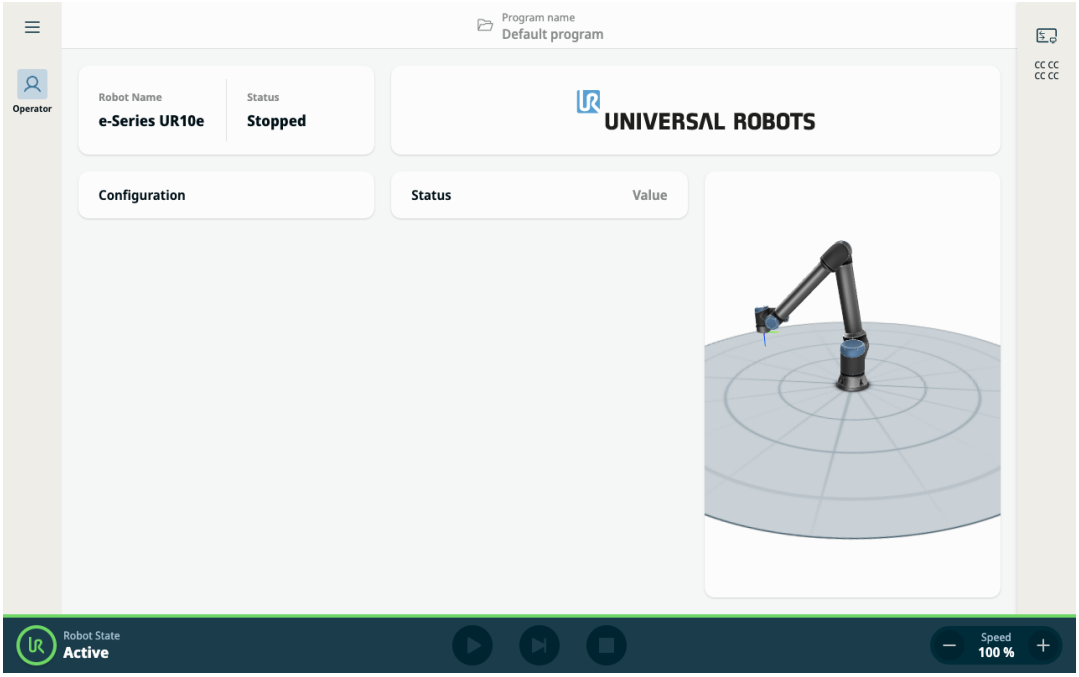


Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.



Güvenli Kilitleme

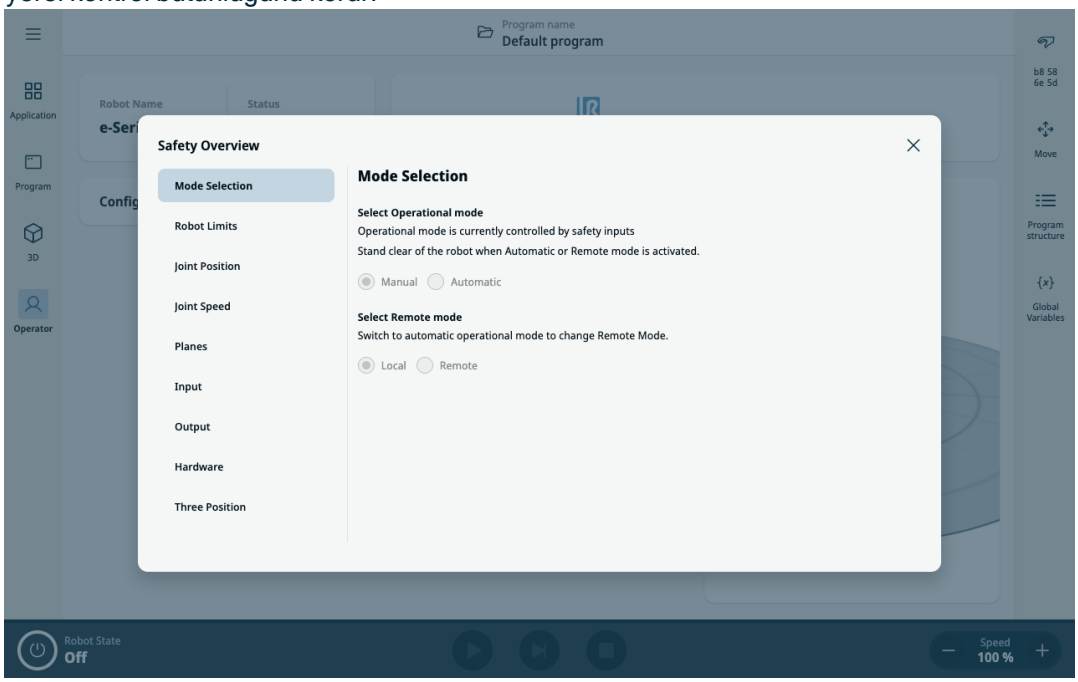
Uzak Moddayken, PolyScope X arayüzü güvenli ve salt okunur bir duruma girer. Tüm düzenleme ve kontrol eylemleri devre dışı bırakılır ve yalnızca Operatör Ekranı salt görünüm modunda erişilebilir kalır. Ayrıca sistemin uzaktan gözetim altında olduğunu açıkça belirtmek için Güvenlik sağlama toplamının üzerinde bir Uzak Mod simgesi gösterilir.



Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

G/Ç Kontrollü Güvenlik

Robotun çalışma modu bir G/Ç sinyali tarafından yönetiliyorsa G/Ç aracılığıyla Manuel moda geçilmesi, Uzak Modu otomatik olarak Yerel Moda geri döndürür.
Bu özellik, uzaktan izleme için güvenli ve yapılandırılmış bir ortam sağlarken, gerektiğinde yerel kontrol bütünlüğünü korur.



Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

9. Uç Eleman Entegrasyonu

Açıklama Uç eleman, bu kılavuzda uç ekipman ve iş parçası olarak da adlandırılabilir.

NOT

UR, uç elemanın robot kol ile entegre edilmesi için dokümantasyon sağlar.

- Montaj ve bağlantı için uç elemana/uç ekipmana/iş parçasına özgü belgelere bakın.

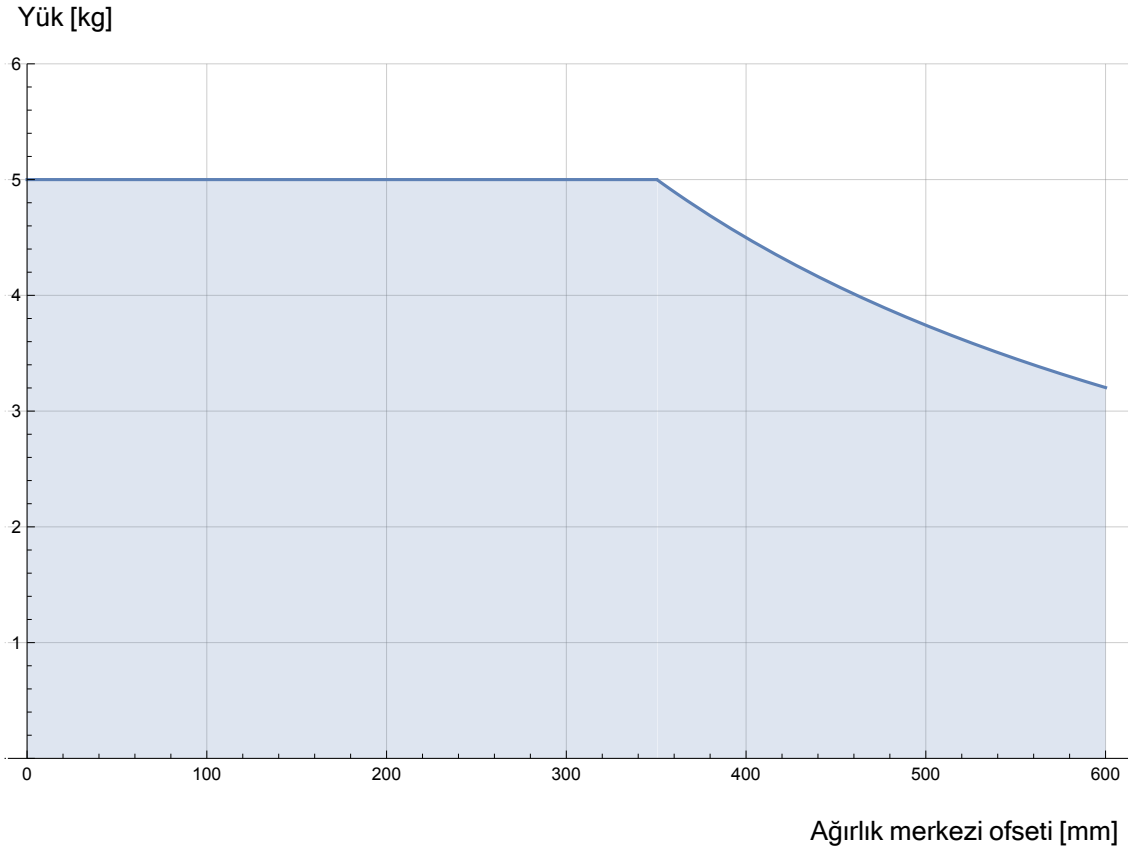
9.1. Maksimum Taşıma Kapasitesi

Açıklama Nominal robot kolu yükü, aşağıda gösterildiği gibi yükün ağırlık merkezine (CoG) bağlıdır. CoG ofseti, uç ekipman flanşının merkezinden takılı taşıma kapasitesinin ağırlık merkezine kadar olan mesafe olarak tanımlanır.

Yük, uç ekipman flanşının altına yerleştirilirse robot kol, uzun bir ağırlık merkezi ofsetini barındırabilir. Örneğin, bir toplama ve yerleştirme uygulamasında yük kütlesini hesaplarken, hem tutucuyu hem de iş parçasını göz önünde bulundurun.

Yük CoG'si robotun erişimini ve yükünü aşarsa robotun hızlanma kapasitesi azaltılabilir. Robotunuzun erişimini ve taşıma kapasitesini Teknik Spesifikasyonlarda doğrulayabilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.



Nominal taşıma kapasitesiyle ağırlık merkezini saptırma arasındaki ilişki.

Taşıma kapasitesi eylemsizliği

Yük doğru ayarlanmışsa yüksek eylemsizlik taşıma kapasitelerini yapılandırabilirsiniz. Kontrolör yazılımı, aşağıdaki parametreler doğru yapılandırıldığında ivmeleri otomatik olarak ayarlar:

- Taşıma kapasitesi kütlesi
- Ağırlık merkezi
- Eylemsizlik

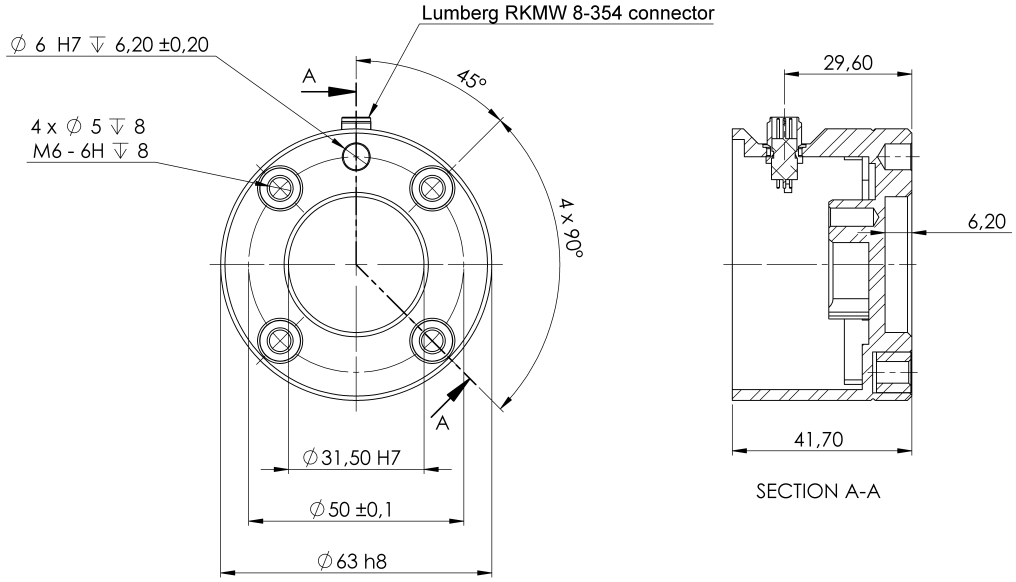
URSim'i, belirli bir taşıma kapasitesi ile robot hareketlerinin hızlanmalarını ve çevrim sürelerini değerlendirmek için kullanabilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

9.2. Sabitleme Aleti

Açıklama

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



Uç ekipman flanşının 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 M6 cıvataları, uç ekipman flanşının altına ve robotun kısa devresine doğru baskı yapabilir.

- Uç ekipmanı takmak için 8 mm'yi aşan cıvatalar kullanmayın.

UYARI

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

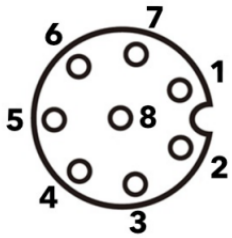
- Aletin düzgün ve sağlam bir biçimde yerine vidalanmasını sağlayın.
- Uç ekipmanın, bir parçanın beklenmedik bir şekilde düşmesi nedeniyle tehlikeli bir durum yaratmayacak şekilde yapıldığından emin olun.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

9.3. Araç G/Ç'si

Uç Ekipman Konektörü

Aşağıda gösterilen uç ekipman konektörü, belirli bir robot takımında kullanılan tutucular ve sensörler için güç ve kontrol sinyalleri sağlar. Uç ekipman konektörü sekiz deliklidir ve Bilek 3 üzerindeki uç ekipman flanşının yanında bulunur.
Konektörün içindeki sekiz kablo, tabloda listelendiği gibi farklı işlevlere sahiptir:

	Pim #	Sinyal	Açıklama
	1	AI3 / RS485-	3 veya RS485-'de analog
	2	AI2 / RS485+	2 veya RS485+'da analog
	3	TO0/PWR	Dijital Çıkışlar 0 veya 0V/12V/24V
	4	TO1/GND	Dijital Çıkışlar 1 veya Topraklama
	5	GÜÇ	0V/12V/24V
	6	TI0	Dijital Girişler 0 veya Güvenlik girişi 0B
	7	TI1	Dijital Girişler 1 veya Güvenlik girişi 0A
	8	GND	Topraklama

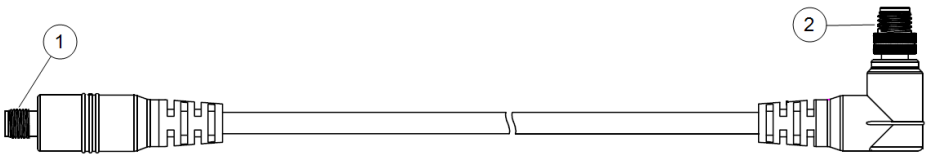
NOT

Uç Ekipman Konektörünün manuel olarak maksimum 0,4 Nm sıkılması gerekir.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Uç Ekipman Kablosu Adaptörü

Uç Ekipman Kablosu Adaptörü, uç ekipman G/Ç'si ve e-Series uç ekipmanları arasında uyumluluğu sağlayan elektronik aksesuardır.



1 Uç ekipman/uç efektöre bağlanır.

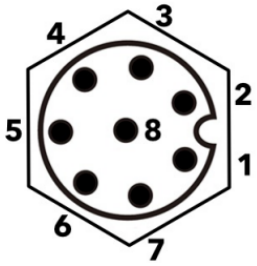
2 Robota bağlanır.

UYARI

Alet Kablosu Adaptörünün açık olan bir robota bağlanması yaralanmalara yol açabilir.

- Adaptörü robota bağlamadan önce adaptörü uç ekipmana/uç efektöre bağlayın.
- Uç Ekipman Kablosu Adaptörü uç ekipmana/uç efektöre bağlı değilse robota güç vermeyin.

Uç Ekipman Kablosu Adaptörünün içindeki sekiz kablo, aşağıdaki tabloda listelendiği gibi farklı işlevlere sahiptir:

	Pim #	Sinyal	Açıklama
	1	AI2 / RS485+	2 veya RS485+'da analog
	2	AI3 / RS485-	3 veya RS485-'de analog
	3	TI1	Dijital Girişler 1
	4	TI0	Dijital Girişler 0
	5	GÜÇ	0V/12V/24V
	6	TO1/GND	Dijital Çıkışlar 1 veya Topraklama
	7	TO0/PWR	Dijital Çıkışlar 0 veya 0V/12V/24V
	8	GND	Topraklama

ZEMİN

Uç ekipman flanşı, GND'ye bağlıdır (Topraklama).

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

9.3.1. Uç Ekipman G/Ç Yükleme Özellikleri

Açıklama

Elektrik spesifikasyonları aşağıda gösterilmiştir. Dâhili güç kaynağını 0 V, 12 V veya 24 V olarak ayarlamak için Kurulum Sekmesinde Araç G/Ç'sine erişin.

Parametreler	Min	Tip	Maks	Birim
24V modunda kaynak voltajı	23,5	24	24,8	V
12V modunda kaynak voltajı	11,5	12	12,5	V
Kaynak akım (tek pim)*	-	1000	2000**	mA
Kaynak akım (çift pim)*	-	1500	2000**	mA
Kaynak kapasitif yük	-	-	8000***	uF

* Endüktif yükler için koruyucu diyot kullanılması önemle tavsiye edilir.

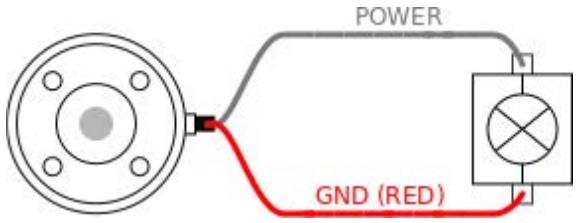
** Maksimum 1 saniye boyunca pik, maksimum görev döngüsü: %10. 10 saniyenin üzerindeki ortalama akım tipik akımı aşmamalıdır.

*** Uç ekipman gücü etkinleştirildiğinde, başlangıçta 8000 uF kapasiteli yükün uç ekipman güç kaynağına bağlanmasına izin veren 400 ms'lik bir yumuşak başlatma süresi başlar. Kapasitif yükün alet çalışırken bağlanmasına izin verilmez.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

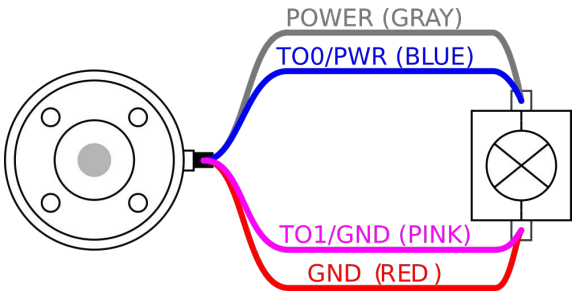
9.3.2. Alet Güç Kaynağı

Açıklama Kurulum Sekmesindeki Uç Ekipman G/Ç'sine erişin



Çift Pim Güç Kaynağı Çift Pim Gücü modunda çıkış akımı, Uç Ekipman G/Ç'de listelenen şekilde artırılabilir.

1. Başlıkta **Kurulum** seçeneğine basın.
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).

9.3.3. Araç Dijital Girişleri

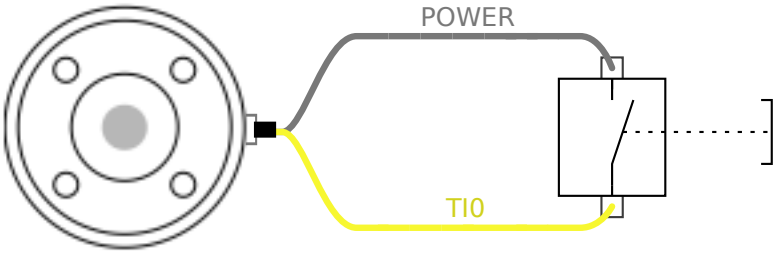
Açıklama Başlatma ekranı, bir varsayılan programı otomatik olarak yükleme ve başlatma ile başlatma sırasında Robot kolunu otomatik olarak başlatma ayarlarını içerir.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

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.



Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

9.3.4. 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'sine erişin. 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

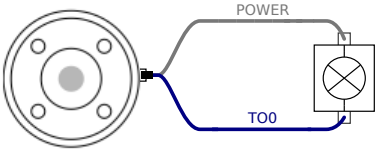
Robot Acil Durum Durdurması gerçekleştirdiğinde, Dijital Çıkışlar (DO0 ve DO1) devre dışı bırakılır (Yüksek Z).

UYARI

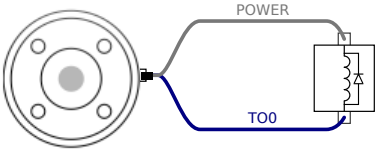
Aletteki Dijital Çıkışların akımı sınırlı değildir. Belirtilen verileri baypas etmek, kalıcı hasara neden olabilir.

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 © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

9.3.5. 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. 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.

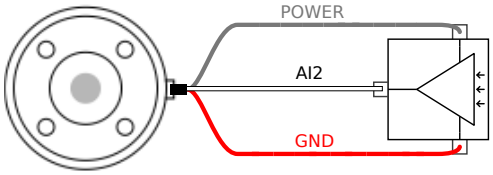
Dikkat

UYARI

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

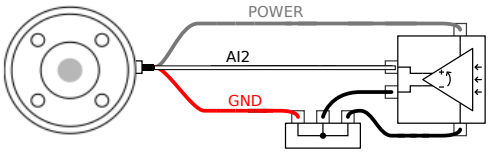
Uç Ekipman Analog Girişlerini Kullanma, Diferansiyel Değil

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.



Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

9.4. Taşıma kapasitesi ayarla

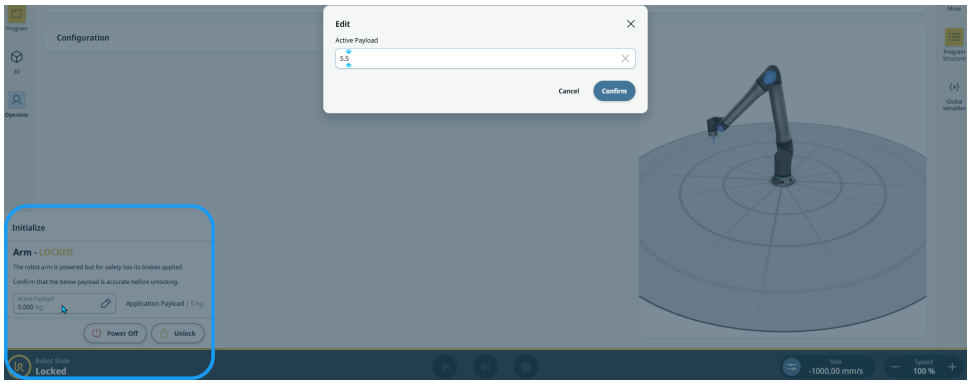
9.4.1. Aktif Taşıma Kapasitesini Güvenli Bir Şekilde Ayarlama

Verify installation

PolyScope X'i kullanmadan önce Robot Kol ve Kontrol Kutusunun doğru kurulduğundan emin olun.

1. El Ünitesi üzerindeki acil durum durdurma düğmesine basın.
2. Ekranda Robot Acil Durdurma kutusu göründüğünde **Tamam** seçeneğine dokunun.
3. El Ünitesinde, güç düğmesine basın ve PolyScope X'i yükleyerek sistemin başlamasına izin verin.
4. Ekranın sol alt kısmındaki ekrandaki **Güç** düğmesine dokunun.
5. Kilidi açmak için acil durdurma düğmesini basılı tutun ve çevirin.
6. Ekran alt bilgisinde, **Robot Durumunun Kapalı** olduğunu doğrulayın.
7. Robot kolun ulaştığı yerin (çalışma alanının) dışına çıkın.
8. Ekrandaki **Güç** düğmesine dokunun.
9. Başlatma kutusunda, **Açık** seçeneğine dokunduğunuzda robot durumu **Kilitli** olarak değiştirilir.
10. Aktif Taşıma Kapasitesinde, taşıma kapasitesi kütlesini doğrulayın.

    Montaj konumunun doğru olup olmadığını 3B görünümde de doğrulayabilirsiniz.
11. **Etkin Taşıma Kapasitesi** alanına dokunduğunuzda ana ekranda bir **Düzenle** alanı belirir.
12. Etkin taşıma kapasitenizi girin ve **Onaylayın**.



13. Fren sistemini serbest bırakmak için robot kolun **Kilidi Aç** seçeneğine dokunun.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

10. Yapılandırma

Açıklama Bu bölümde robotu kullanmaya nasıl başlayacağınız açıklanmaktadır. Diğer şeylerin yanı sıra, kolay başlatma, PolyScope kullanıcı arayüzüne genel bir bakış ve ilk programınızı nasıl kuracağınızı kapsar. Ek olarak, serbest sürüş modunu ve temel çalışmayı kapsar.

10.1. Ayarlar

Açıklama PolyScope X'teki ayarlara ana navigasyondaki hamburger menüsünden erişilebilir. Aşağıdaki bölümlere erişebilirsiniz:

- Genel
- Parola
- Connection
- Güvenlik

Genel Ayarlar Genel ayarlarda, tercih edilen dili, ölçü birimlerini vb. değiştirebilirsiniz. Yazılımı genel ayarlardan da güncelleyebilirsiniz.

Şifre Ayarları Şifre ayarlarında, varsayılan şifreleri ve bunların tercih edilen ve güvenli şifrelerle nasıl değiştirileceğini bulabilirsiniz.

Bağlantı Ayarları Bağlantı ayarlarında IP adresi, DNS sunucusu vb. ağ ayarlarını yapabilirsiniz. UR Connect ile ilgili ayarlar da burada bulunur.

Güvenlik Ayarları SSH ile ilgili güvenlik ayarları, yönetici şifresi izinleri ve yazılımdaki çeşitli hizmetlerin etkinleştirilmesi/devre dışı bırakılması.

10.1.1. Parola

Açıklama PolyScope X'teki şifre ayarlarında üç farklı şifre türü bulabilirsiniz.

- Çalışma Modu
- Güvenlik
- Yönetici

Her üç durumda da aynı şifreyi ayarlamak mümkündür ancak erişim ve seçenekleri ayırmak için üç farklı şifre ayarlamak da mümkündür.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Şifre - Yönetici

Açıklama

Güvenlik altındaki tüm seçenekler bir Yönetici şifresi ile korunur. Yönetici şifresi korumalı ekranlar, ayarları kullanılamaz hâle getiren şeffaf bir bindirme ile kilitlenir. Güvenlik bölümüne erişmek, aşağıdaki ayarları yapılandırmanıza olanak tanır:

- Secure Shell
- İzinler
- Servisler

Ayarlar, yalnızca atanmış yöneticiler tarafından değiştirilebilir.
Güvenlik bölümündeki seçeneklerden herhangi birinin kilidini açtığınızda, Ayarlar menüsünden çıkana kadar diğer seçeneklerin de kilidini açar.

Varsayılan Şifre

Yönetici şifresi için varsayılan şifre: easybot

NOT

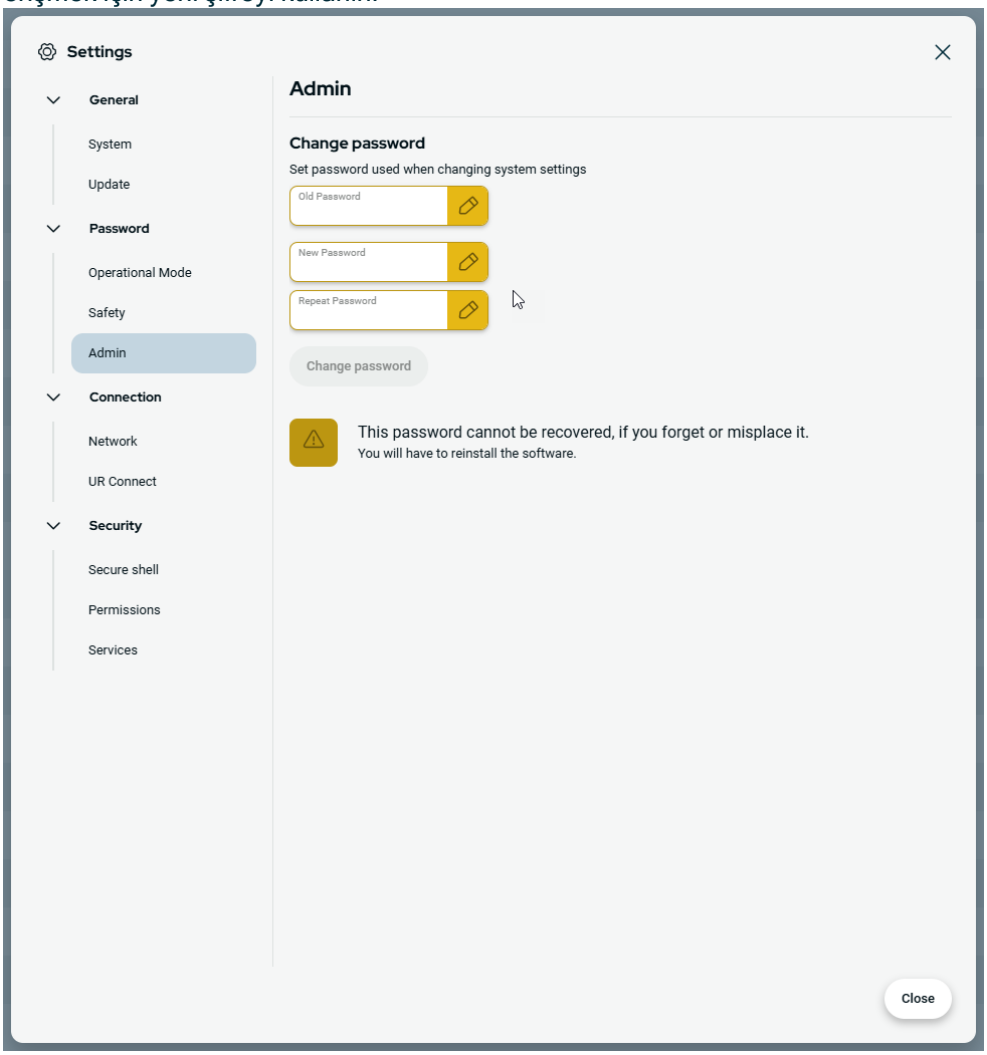
Yönetici şifrenizi unutursanız şifre değiştirilemez veya kurtarılamaz. Yazılımı yeniden yüklemeniz gerekir.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Yönetici şifresini ayarlamak için

Korumalı ekranların kilidini açmak için Yönetici şifresini kullanmadan önce varsayılan şifreyi değiştirmeniz gerekir.

1. Hamburger menüye erişin ve **Ayarlar** seçeneğini belirleyin.
2. Şifre bölümü altındaki **Yönetici** seçeneğine dokunun.
3. Mevcut Yönetici şifresini yenisiyle değiştirin.
   - Bu ilk kez yapılıyorsa varsayılan Yönetici şifresini "easybot"tan yeni bir şifreye değiştirin. Yeni şifre en az 8 karakter uzunluğunda olmalıdır.

   Ayarlar menüsünün kilidini açmak ve Güvenlik bölümü altındaki seçeneklere erişmek için yeni şifreyi kullanın.
4. 

Ayarlar menüsünden çıkmak için

Güvenlik seçeneklerinden birinin kilidi açıldığında, Ayarlar menüsünün sağ alt kısmındaki Kapat düğmesi değişir. Kapat düğmesi, güvenliğin açık olduğunu gösteren Kilitle ve Kapat düğmesi ile değiştirilir.

1. Ayarlar menüsünde **Kilitle ve Kapat** düğmesini bulun ve bu seçeneğe dokunun.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Şifre - Çalışma Modu

Varsayılan Şifre

Operasyonel mod için varsayılan şifre: operator

> **NOT**
> Şifrenizi unutursanız şifre değiştirilemez veya kurtarılamaz. Yazılımı yeniden yüklemeniz gerekir.

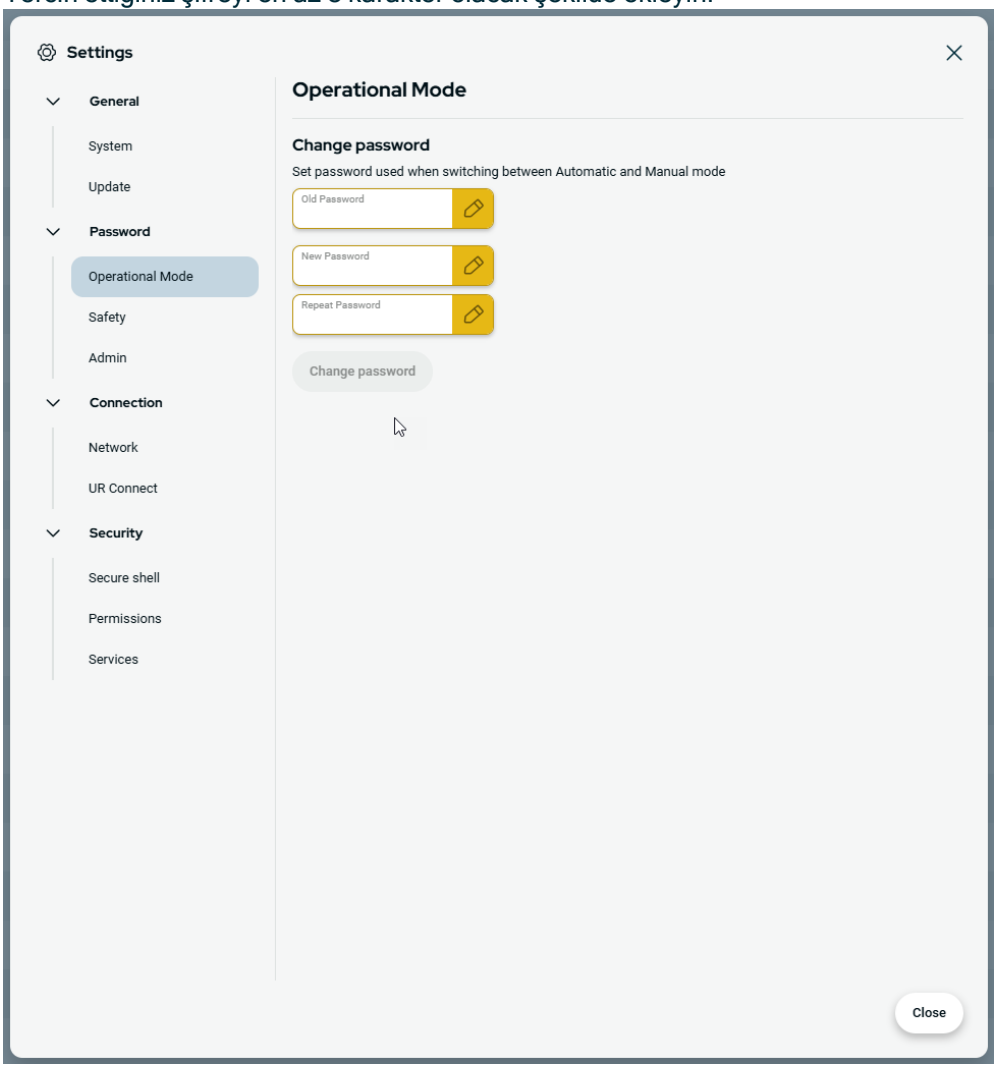
Şifreyi ilk kez değiştirdiğinizde varsayılan şifreyi kullanmalısınız.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Çalışma Modu şifresini değiştirin

PolyScope X ayarlarında çalışma modu şifresini şu şekilde değiştirebilirsiniz:

1. Tap the hamburger menu in the main navigation.
2. Ayarlar seçeneğine dokunun.
3. Şifre bölümünde Çalışma Modu seçeneğine dokunun.
4. İlk kez değiştiriyorsanız varsayılan şifreyi girin.

   Tercih ettiğiniz şifreyi en az 8 karakter olacak şekilde ekleyin.
5. 

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Şifre - Güvenlik

Varsayılan Şifre

Güvenlik için varsayılan şifre: ursafe

NOT

Şifrenizi unutursanız şifre değiştirilemez veya kurtarılamaz. Yazılımı yeniden yüklemeniz gerekir.

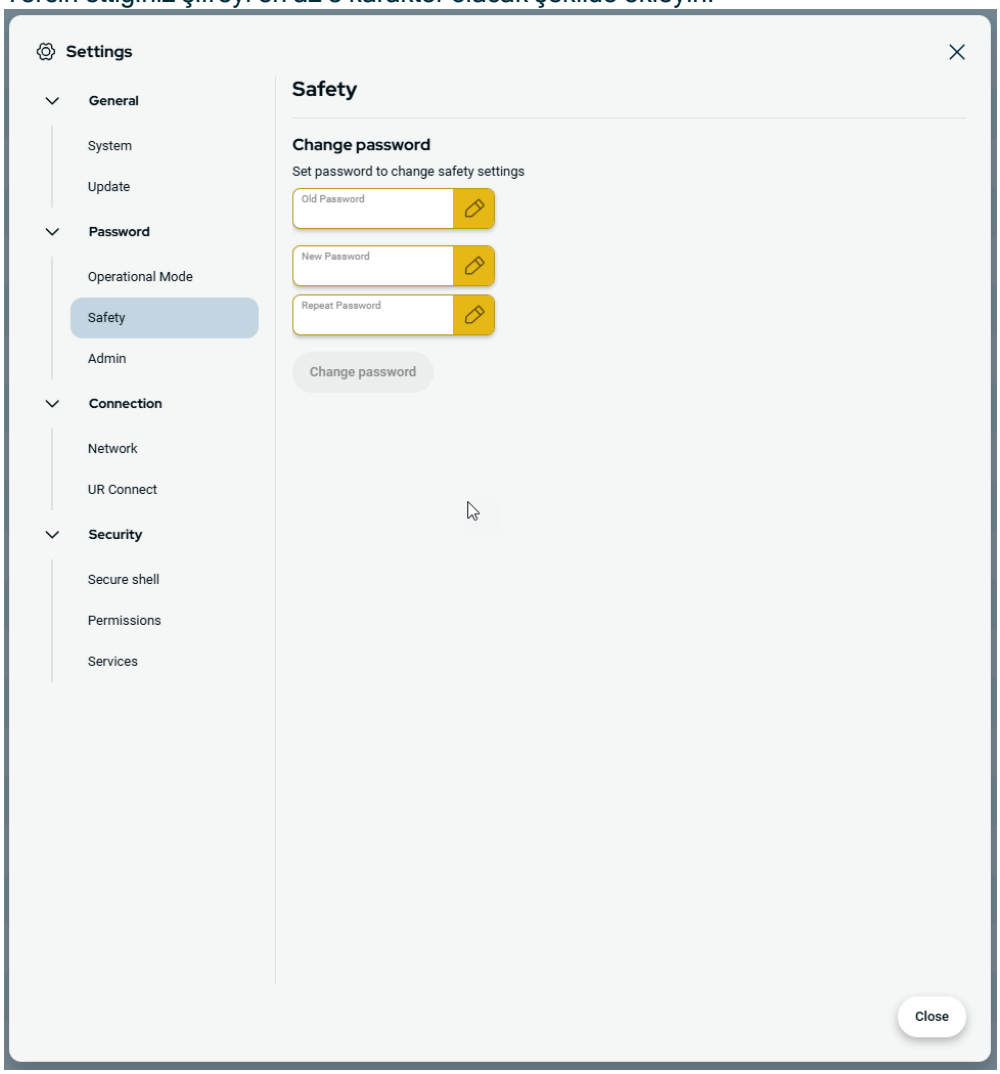
Şifreyi ilk kez değiştirdiğinizde varsayılan şifreyi kullanmanız gerekir.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Güvenlik Şifresini değiştir

PolyScope X ayarında güvenlik şifresini bu şekilde değiştirebilirsiniz.

1. Tap the hamburger menu in the main navigation.
2. Ayarlar seçeneğine dokunun.
3. Şifre bölümünde Güvenlik seçeneğine dokunun.
4. İlk kez değiştiriyorsanız varsayılan şifreyi girin.
5. Tercih ettiğiniz şifreyi en az 8 karakter olacak şekilde ekleyin.



Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

10.1.2. Güvenli Kabuk (SSH) Erişimi

Açıklama

Güvenli kabuğu (SSH) kullanarak robota uzaktan erişimi yönetebilirsiniz. Güvenli kabuk güvenlik ayarları ekranı, yöneticilerin robota SSH erişimini etkinleştirmesine veya devre dışı bırakmasına olanak tanır.

SSH'yi etkinleştirmek/devre dışı bırakmak için

1. Hamburger menüye erişin ve **Ayarlar** seçeneğini belirleyin.
2. Güvenlik altında, **Güvenli kabuk** seçeneğine dokunun.
3. **SSH Erişimini Etkinleştir** seçeneğini açık konuma kaydırın.

SSH Erişimini Etkinleştir geçiş düğmesinin en sağında, ekran SSH iletişimi için kullanılan bağlantı noktasını gösterir.

SSH Kimlik Doğrulaması

Kimlik doğrulama, bir şifre ve/veya önceden paylaşılan, yetkilendirilmiş bir anahtarla gerçekleşebilir. **Anahtar Ekle** düğmesine dokunup bir güvenlik anahtarı dosyası seçerek güvenlik anahtarları eklenebilir. Kullanılabilir anahtarlar birlikte listelenir. Seçilen bir anahtarı listeden kaldırmak için çöp kutusu simgesini kullanın.

10.1.3. İzinler

Açıklama

Sistemde yetkisiz değişiklikleri önlemek için Ağ Oluşturma, URCap Yönetimi ve PolyScope X Ekranlarının Güncellenmesi varsayılan olarak kısıtlanmıştır. Bu ekranlara erişime izin vermek için izin ayarlarını değiştirebilirsiniz. İzinlere erişmek için bir Yönetici şifresi gereklidir.

İzinlere erişmek için

1. Hamburger menüye erişin ve **Ayarlar** seçeneğini belirleyin.
2. Güvenlik bölümüne gidin ve **İzinler** seçeneğine dokunun.

Ek sistem izinleri

Yönetici şifresi ile birkaç önemli ekranı/işlevi de kilitleyebilirsiniz. Ayarlar menüsündeki Güvenlik bölümündeki İzinler ekranında, hangi ek ekranların Yönetici şifresiyle korunacağını ve hangi ekranların tüm kullanıcılar tarafından kullanılabileceğini belirtmek mümkündür. Aşağıdaki ekranlar/işlevler isteğe bağlı olarak kilitlenebilir:

- Ağ ayarları
- Ayarları güncelle
- Sistem Yöneticisindeki URCaps bölümü

Sistem izinlerini etkinleştirmek/devre dışı bırakmak için

1. Daha önce açıklanan şekilde Erişim İzni. Korunan ekranlar İzinler altında listelenir.
2. İstediğiniz ekran için Açık/Kapalı anahtarını Açık konumuna kaydırarak etkinleştirin.
3. İstediğiniz ekranı devre dışı bırakmak için Açık/Kapalı anahtarını Kapalı konuma getirin.

Geçiş, Kapalı konuma geldiğinde ekran tekrar kilitlenir.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

10.1.4. Servisler

Açıklama	Hizmetler, yöneticilerin Birincil/İkincil İstemci arayüzleri, PROFINET, Ethernet/IP, ROS2 vb. gibi robotta çalışan standart UR hizmetlerine uzaktan erişimi etkinleştirmesine veya devre dışı bırakmasına olanak tanır. Yalnızca belirli bir robot uygulamasının gerçekte kullandığı robot üzerindeki hizmetlere harici erişime izin vererek robota uzaktan erişimi kısıtlamak için Hizmet ekranını kullanın. Maksimum güvenlik sağlamak için tüm hizmetler varsayılan olarak devre dışıdır. Her hizmet için iletişim bağlantı noktaları, hizmetler listesindeki Açma/Kapama geçiş düğmesinin sağındadır.
ROS2'yi etkinleştirme	Bu ekranda ROS2 hizmeti etkinleştirildiğinde, ROS Etki Alanı Kimliğini (değerler 0-9) belirtebilirsiniz. Etki Alanı Kimliğini değiştirdikten sonra, sistem değişikliği uygulamak için yeniden başlatılır.

10.2. Güvenlikle İlgili İşlevler ve Arayüzler

Universal Robots robotları, diğer makinelere ve ek koruyucu cihazlara bağlanmak için bir dizi tümleşik güvenlik işlevinin yanında, güvenlik G/Ç'leriyle ve elektrik arabirimine 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 göre oluşturulmuştur.

UYARI

Risk azaltma için gerekli olduğu belirlenenlerden farklı güvenlik yapılandırma parametrelerinin kullanılması, makul bir şekilde ortadan kaldırılmayan tehlikelere veya yeterince azaltılmayan risklere neden olabilir.

- 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.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

NOT

- Güvenlik işlevlerinin ve arabirimlerinin kullanım ve yapılandırmasının, her robot uygulamasının risk değerlendirmesi prosedürlerine uyması gerekir.
- 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

10.2.1. Güvenlik İşlevlerini Yapılandırma

Aşağıdaki tabloda belirtildiği gibi, Universal Robots robot güvenlik işlevleri robottadır, ancak robot sistemini, yani robot ile ona bağlı uç ekipmanı/uç elemanını kontrol etmek için tasarlanmıştır. 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 limitlerini belirler.
Eklem Hızı Sınırı	Eklem hızı için bir üst limit belirler.
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.
Araç Oryantasyonu	Uç ekipman için izin verilebilir yön limitlerini tanımlar.
Hız Limiti	Maksimum robot hızını sınırlar. Hız, dirsekte, alette/uç elemanı flanşında ve kullanıcı tanımlı alet/uç elemanı konumunun merkezinde sınırlanır.
Kuvvet Limiti	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 işi sınırlar.
Durdurma Zaman Limiti	Koruyucu durdurma başlatıldıktan sonra robotun durmak için kullandığı maksimum süreyi sınırlar.
Durma Mesafesi Sınırı	Koruyucu bir durdurma başlatıldıktan sonra robotun gittiği maksimum mesafeyi sınırlar.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

10.2.2. 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 konumu limitleri, güvenlik düzlemleri ve uç ekipman/uç eleman oryantasyon limitleri beklenen durma mesafesi hareketini dikkate alır, yani limite ulaşılmadan önce robot hareketi yavaşlar.

10.3. Güvenlik Yapılandırması

NOT
Güvenlik Ayarları şifre korumalıdır.

1. PolyScope X Ana Navigasyonda, Uygulama sekmesine dokunun.
2. Workcell ekranında Güvenlik simgesine dokunun.
3. Robot Sınırları ekranının göründüğüne, ancak ayarlara erişilemediğine dikkat edin.
4. Güvenlik şifresini girin ve ayarları erişilebilir kılmak için KİLİDİ AÇ seçeneğine dokunun. Not: Güvenlik ayarlarının kilidi açıldıktan sonra tüm ayarlar artık etkindir.
5. Tüm Güvenlik ögesi ayarlarını tekrar kilitlemek için KİLİTLE seçeneğine dokunun veya Güvenlik menüsünden uzaklaşın.

10.4. Güvenlik bir Parola Ayarlama

1. PolyScope X'inizin Ana Navigasyonunda, Hamburger menüye ve ardından Ayarlar seçeneğine dokunun.
2. Ekranın solundaki mavi menüde Güvenlik Şifresi seçeneğine dokunun.
3. Eski Şifre için mevcut Güvenlik şifresini yazın.
4. Yeni Şifre için bir şifre yazın.
5. Şifreyi Tekrarla için aynı şifreyi yazın ve Şifreyi Değiştir seçeneğine dokunun.
6. Önceki ekrana dönmek için menünün sağ üst köşesindeki KAPAT düğmesine basın.

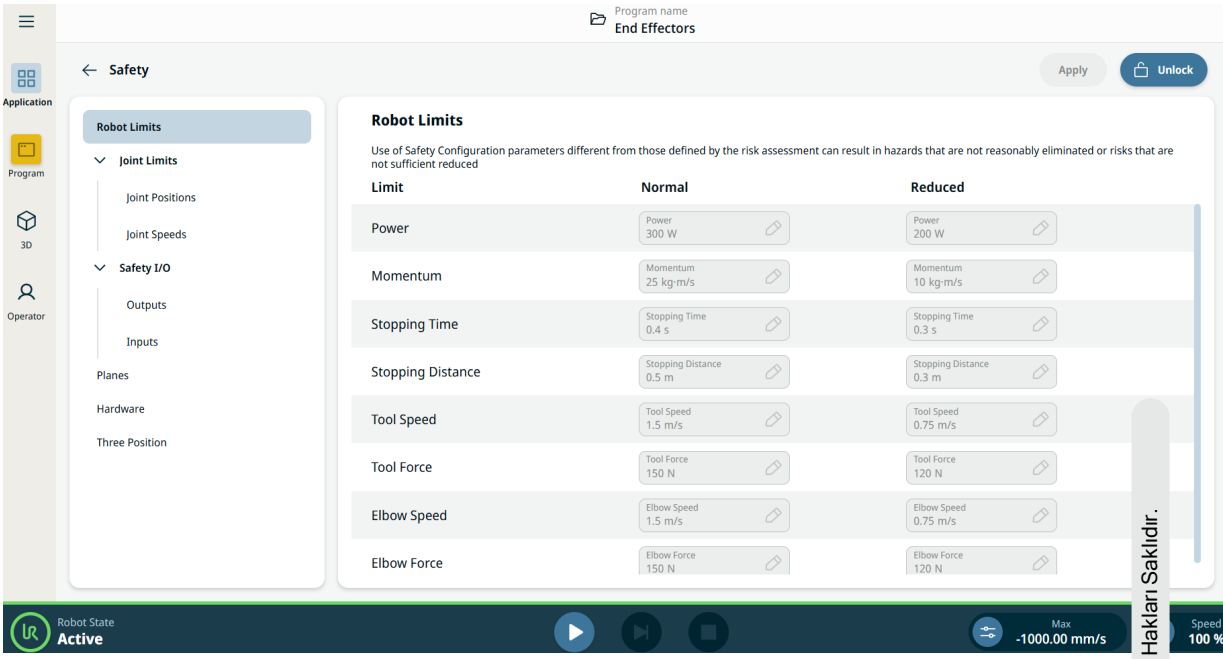
10.5. Şifre Güvenlik Limitleri

Güvenlik sistemi limitleri, Güvenlik Yapılandırmasında tanımlanmıştır. Güvenlik sistemi, giriş alanlarından değerler alır ve değerlerin aşılması durumunda herhangi bir ihlali tespit eder. Robot kontrol birimi, robotu durdurarak veya hızı azaltarak ihlalleri önler.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

10.5.1. Robot Sınırları

Limitler



Sınır	Açıklama
Güç	Robotun ortamda oluşturduğu maksimum mekanik işi sınırlar. Bu sınır, yükü çevrenin değil, robotun bir parçası olarak kabul eder.
Momentum	Maksimum robot momentumunu sınırlar.
Durma Süresi	Robotun, örneğin bir acil durum durdurması etkinleştirildiğinde durması için geçen maksimum süreyi sınırlar.
Durma Mesafesi	Robot uç ekipmanının veya dirseğin dururken hareket edebileceği maksimum mesafeyi sınırlar.
Araç Hızı	Maksimum robot uç ekipmanı hızını sınırlar.
Takım Gücü	Robot aletinin sıkma durumlarında uyguladığı maksimum gücü sınırlar.
Dirsek Hızı	Maksimum robot dirsek hızını sınırlar.
Dirsek Kuvveti	Dirseğin ortama uyguladığı maksimum gücü sınırlar.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Güvenlik Modu

NOT

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.

NOT

Uç ekipmanın hızı ve gücü, uç ekipman flanşında ve kullanıcı tanımlı iki uç ekipman pozisyonunun merkezinde sınırlanır

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

Güvenlik modu	Etki
Normal	Bu yapılandırma, varsayılan olarak etkindir.
Azaltılmış	Bu yapılandırma, Uç Ekipman Merkez Noktası (TCP) Tetikleyici Azaltılmış modu düzleminin ötesine konumlandırıldığında veya yapılandırılabilir bir giriş kullanılarak tetiklendiğinde etkinleşir.

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

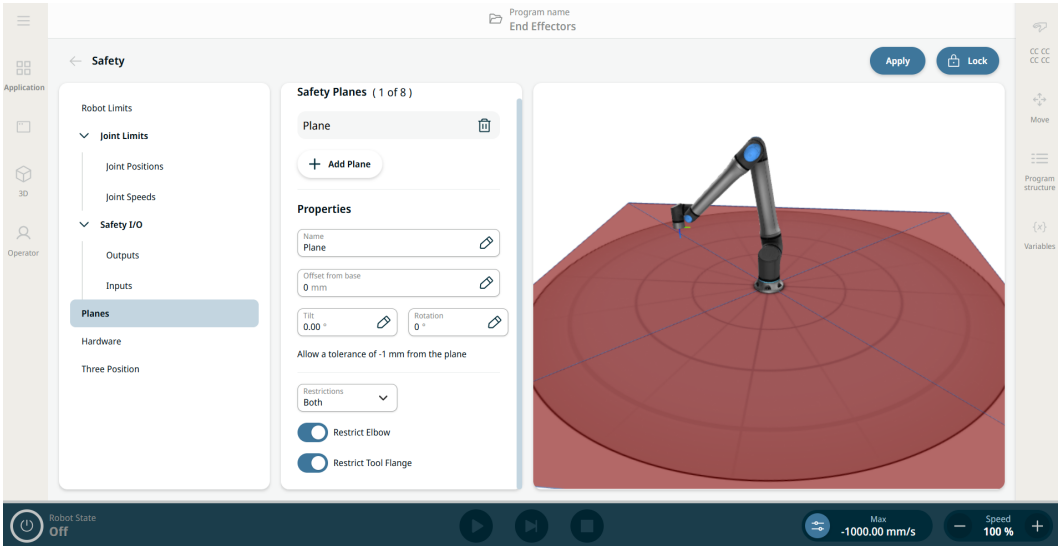
Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

10.5.2. Güvenlik Düzlemleri

Açıklama

Güvenlik düzlemleri robot çalışma alanını, uç ekipmanı ve dirseği kısıtlar.

> **UYARI**
>
> Güvenlik düzlemlerinin tanımlanması, robot kolu için genel sınırı değil, yalnızca tanımlanan Alet kürelerini ve dirseği sınırlar.
> Güvenlik düzlemlerinin tanımlanması, robot kolun diğer parçalarının bu tür kısıtlamalara uyacağını garanti etmez.



Çizim 1.4: *Güvenlik düzlemlerini gösteren PolyScope X ekranı.*

Güvenlik Düzleminin yapılandırılması

Güvenlik düzlemlerini aşağıda listelenen özelliklerle yapılandırabilirsiniz:

- **Ad**. Bu, güvenlik düzlemini tanımlamak için kullanılan addır.
- **Tabandan ofset**. Bu, düzlemin tabandan Y yönünde ölçülen yüksekliğidir.
- **Eğim**. Bu, güç kablosundan ölçülen düzlem eğimidir.
- **Rotasyon**. Bu, saat yönünde ölçülen şekilde düzlemin rotasyonudur.

Her bir düzlemi aşağıda listelenen kısıtlamalarla yapılandırabilirsiniz:

- **Normal**. Güvenlik sistemi Normal moddayken, normal bir düzlem aktiftir ve pozisyonda katı bir sınır görevi görür.
- **Azaltılmış**. Güvenlik sistemi Azaltılmış moddayken, azaltılmış mod düzlemi aktiftir ve pozisyonda katı bir sınır görevi görür.
- **Her ikisi de**. Güvenlik sistemi Normal veya Azaltılmış moddayken, normal ve azaltılmış mod düzlemi aktiftir ve pozisyonda katı bir sınır görevi görür.
- **Tetikleyici Azaltılmış Modu**. Güvenlik düzlemi, robot Aleti veya Dirseği bunun ötesine yerleştirilirse güvenlik sisteminin İndirgenmiş moda geçmesine neden olur.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Dirsek Eklemi Kısıtlama	Özellik, varsayılan olarak etkindir. Robot dirsek ekleminin tanımlı düzlemlerinizden herhangi birinden geçmesini önlemek için Dirseği Kısıtla seçeneğini kullanabilirsiniz. Dirseğin düzlemlerden geçmesi için Kısıtlı Dirseği devre dışı bırakın.
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 ofsetiyle çalışırken uç ekipman flanşı kısıtlamasını kaldırabilirsiniz. Bu, uç ekipmanın hareket etmesi için ekstra mesafe sağlar. Uç ekipman flanşının kısıtlanması, bir düzlem özelliğinin oluşturulmasını gerektirir. Düzlem özelliği, daha sonra güvenlik ayarlarında bir güvenlik düzlemi kurmak için kullanılır.

10.5.3. Araç Pozisyonu Kısıtlaması

Açıklama	Uç Ekipman Pozisyonu ekranı, Uç Ekipman Pozisyonu ve düzlem ile çarpışma algılaması yaparak veya uç ekipman düzleme girdiğinde azaltılmış moda girerek güvenlik düzlemleriyle etkileşime geçecek bir yarıçapa sahip uç ekipman pozisyonlarını tanımlamanıza izin vererek, kullanıcılara robot kolun ucuna yerleştirilen uç ekipmanların ve/veya aksesuarların daha kontrollü bir şekilde kısıtlanmasını sağlar.
Ayrıntılar	Uç Ekipman Pozisyonunun iki temel faydası vardır: • Güvenlik düzlemlerine nerede tepki verileceğini belirlemek için iki özel yapılandırmayı destekler. • Uç Ekipman Pozisyonlarını 3B modelde görselleştirir.

NOT
İki adede kadar uç ekipman pozisyonu tanımlayabilir, yapılandırabilir ve yönetebilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

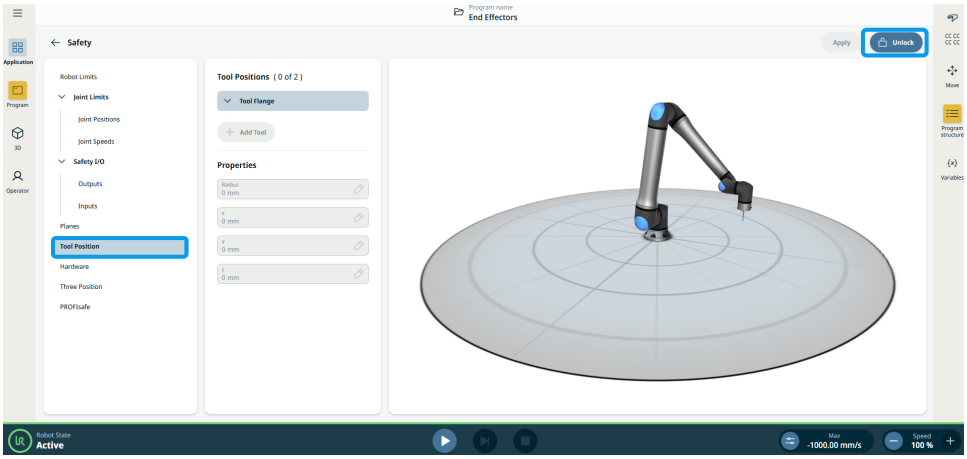
Kullanıcı tanımlı araçlar

Kullanıcı tanımlı araçlar için kullanıcı şunları değiştirebilir:

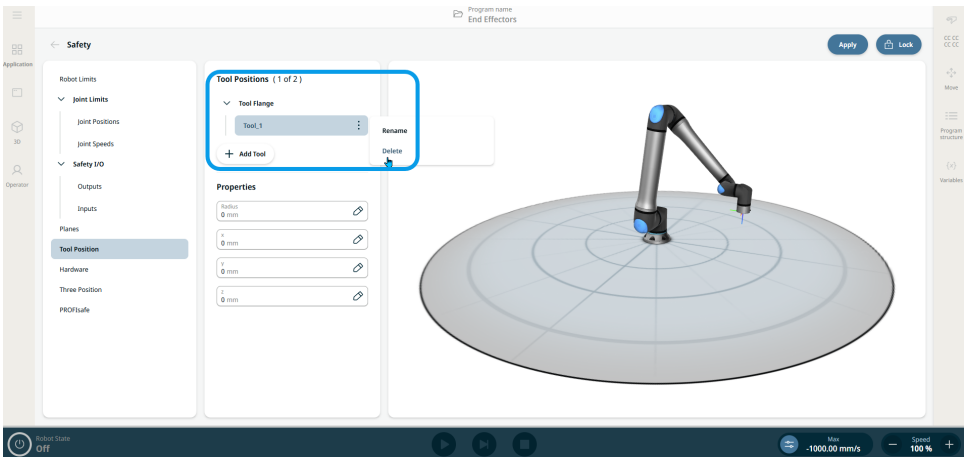
- Yarıçap, alet küresinin yarıçapını değiştirir. Güvenlik uçakları kullanılırken yarıçap dikkate alınır.
- X, Y, Z pozisyonları, uç ekipmanın pozisyonunu robotun uç ekipman flanşına göre değiştirir. Pozisyon, uç ekipman hızı, uç ekipman kuvveti, durma mesafesi ve güvenlik düzlemlerinin güvenlik işlevleri için dikkate alınır.

Uç Ekipman Pozisyonuna erişmek için

1. **Güvenlik** Uygulamasına gidin.
2. Sol paneldeki **Uç Ekipman Pozisyonu** seçeneğine dokunun. Ana ekranın sağ üst tarafında, uç ekipman eklemeyi etkinleştirmek için **Kilidi Aç** seçeneğine dokunun. Güvenlik şifresini girin ve **Onaylayın**.



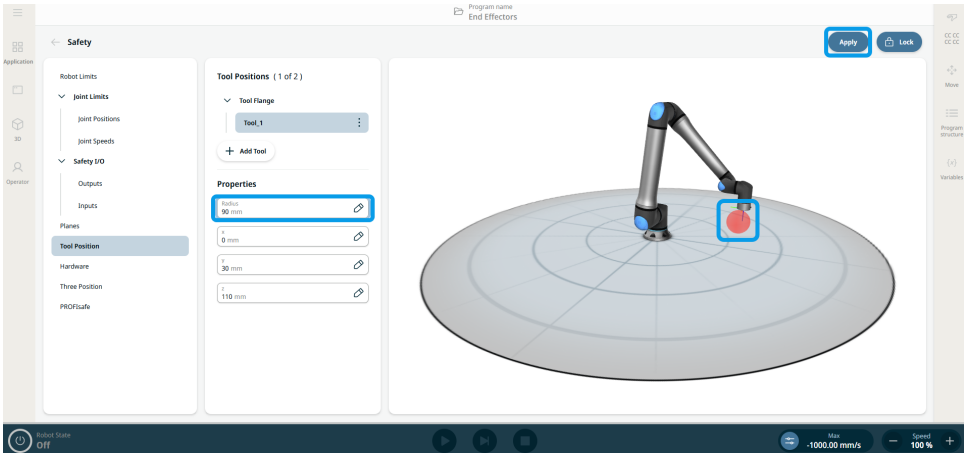
3. Orta panelin **Uç Ekipman Pozisyonları** sütununda **+ Uç Ekipman Ekle** seçeneğine dokunun. Eklenen uç ekipman, **Uç Ekipman_1**, **Uç Ekipman Flanşı ağacının** altında görünür.
4. Eklenen uç ekipmanı daha tanımlanabilir bir adla yeniden adlandırmak için eklenen uç ekipmanın **kebap simgesine** dokunun. Dilerseniz bunu silebilirsiniz de.



Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

5. Orta panelin **Özellikler** sütununda, **yarıçap, x, y ve z pozisyonları** için dört düzenlenebilir alan bulabilirsiniz. Yarıçapı ve x ,y, z yerleşim koordinatlarını ihtiyaçlarınıza göre değiştirmek için alanlara dokunun. Sağ panelde, küre, doğru yerleştirmeye yardımcı olmak için 3B modelde canlı olarak güncellenir.

   Ana ekranın sağ üst kısmındaki **Uygula** seçeneğine dokunun.

6. 

7. Robot artık uç ekipman pozisyonu küreleri güvenlik düzlemleriyle temas ettiğinde onlarla etkileşime geçecektir.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

11. Siber Güvenlik Tehdit Değerlendirmesi

Açıklama

Bu bölüm, robotu potansiyel siber güvenlik tehditlerine karşı güçlendirmenize yardımcı olacak bilgiler sağlar. Siber güvenlik tehditlerini ele almak için gereklilikleri ana hatlarıyla belirtir ve güvenlik sağlamlaştırma yönergeleri sağlar.

11.1. Genel Siber Güvenlik

Açıklama

Universal Robots robotunu bir ağa bağlamak siber güvenlik risklerini beraberinde getirebilir.
Bu riskler, nitelikli personel kullanılarak ve robotun siber güvenliğini korumaya yönelik belirli
önlemleri uygulayarak giderilebilir.
Siber güvenlik önlemlerinin uygulanması, siber güvenlik tehdit değerlendirmesi gerçekleştirilmesini gerektirir.
Amaç:

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

UYARI

Siber güvenlik risk değerlendirmesinin yapılmaması robotu riske atabilir.

- Entegre eden kişi veya yetkin ve kalifiye personel, siber güvenlik risk değerlendirmesi gerçekleştirir.

NOT

Spesifik siber güvenlik önlemlerine olan ihtiyacın belirlenmesinden ve gerekli siber güvenlik önlemlerinin sağlanmasından sadece yetkin ve kalifiye personel sorumlu olacaktır.

11.2. Siber Güvenlik Gereklilikleri

Açıklama

Ağınızı yapılandırmak ve robotunuzu güvence altına almak, siber güvenlik için tehdit önlemlerini uygulamanızı gerektirir.
Ağınızı yapılandırmaya başlamadan önce tüm gerekliliklerinize uyun, ardından robot kurulumunun güvenli olduğunu doğrulayın.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Siber Güvenlik

- İşletme personeli, UR robotunda kullanılan genel siber güvenlik ilkeleri ve ileri teknolojiler hakkında kapsamlı bir anlayışa sahip olmalıdır.
- Robota sadece yetkili personelin fiziksel erişimine izin vermek için fiziksel güvenlik önlemleri uygulanmalıdır.
- Tüm erişim noktalarının yeterli kontrolü olmalıdır. Örneğin: kapı kilitleri, rozet sistemleri, genel olarak fiziksel erişim kontrolü.

UYARI

Robotu uygun şekilde güvenli olmayan bir ağa bağlamak, güvenlik ve emniyet riskleri teşkil edebilir.

- Robotunuzu yalnızca güvenilir ve uygun şekilde güvenli hâle getirilmiş bir ağa bağlayın.

Ağ yapılandırma gereklilikleri

- Yerel ağa yalnızca güvenilir cihazlar bağlanmalıdır.
- Bitişik ağlardan robota gelen bağlantı olmamalıdır.
- Robottan giden bağlantılar, ilgili en küçük belirli bağlantı noktası, protokol ve adres kümesine izin verecek şekilde sınırlandırılmalıdır.
- Yalnızca güvenilir iş ortaklarının URCaps ve sihirli komut dosyaları kullanılabilir ve yalnızca bunların gerçekliği ve bütünlüğü doğrulandıktan sonra kullanılabilir

Robot kurulumu güvenlik gereklilikleri

- Varsayılan şifreyi yeni ve güçlü bir şifreyle değiştirin.
- Aktif olarak kullanılmadığında "Sihirli Dosyalar"ı devre dışı bırakın (PolyScope 5).
- Gerekmediğinde SSH erişimini devre dışı bırakın. Şifre tabanlı kimlik doğrulama yerine anahtar tabanlı kimlik doğrulamayı tercih edin
- Robot güvenlik duvarını en kısıtlayıcı kullanılabilir ayarlara ayarlayın ve kullanılmayan tüm arayüzleri ve hizmetleri devre dışı bırakın, bağlantı noktalarını kapatın ve IP adreslerini kısıtlayın
-

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

11.3. Siber Güvenlik Sertleştirme Kılavuzu

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 bir şifreyi alamaz veya sıfırlayamazsınız.
  - Tüm şifreleri güvenli bir şekilde saklayın.

- Robota ağ erişimini olabildiğince kısıtlamak için yerleşik ayarları kullanın.
- Bazı iletişim arayüzleri, iletişimi doğrulamak ve şifrelemek için hiçbir yönteme sahip değildir. Bu bir güvenlik riskidir. Siber güvenlik tehdit değerlendirmenize dayanarak uygun hafifletici önlemleri göz önünde bulundurun.
- Bağlantı güven bölgesi limitini geçerse diğer cihazlardan robot arayüzlerine erişmek için SSH tünellemesi (Yerel bağlantı noktası yönlendirme) kullanılmalıdır.
- Devre dışı bırakılmadan önce hassas verileri robottan kaldırın. URCap'lere ve program klasöründeki verilere özellikle dikkat edin.
  - Son derece hassas verilerin güvenli bir şekilde kaldırılmasını sağlamak için SD kartı güvenli bir şekilde silin veya imha edin.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

12. İletişim Ağları

Alan veri yolu

PolyScope tarafından kabul edilen gerçek zamanlı dağıtılmış kontrol için kullanılan endüstriyel bilgisayar ağ protokolleri ailesini tanımlamak ve yapılandırmak için Fieldbus seçeneklerini kullanabilirsiniz:

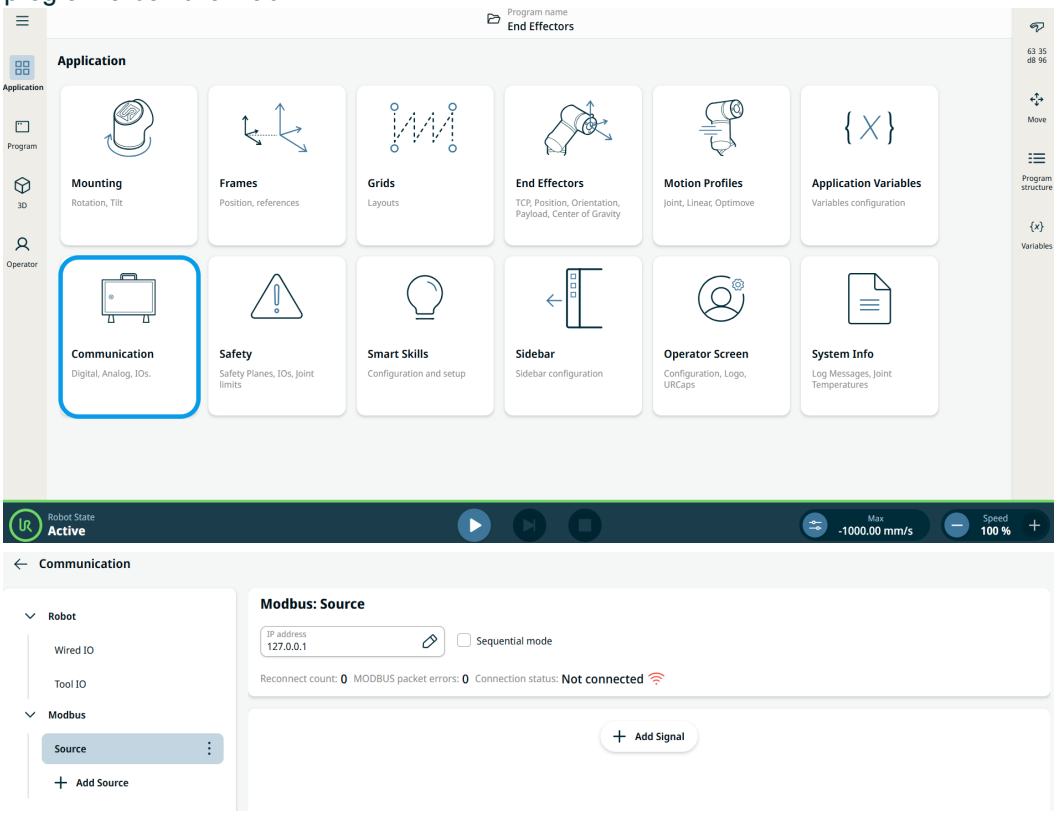
- MODBUS
- Ethernet/IP
- PROFINET
- PROFIsafe
- UR Connect

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

12.1. MODBUS

Açıklama

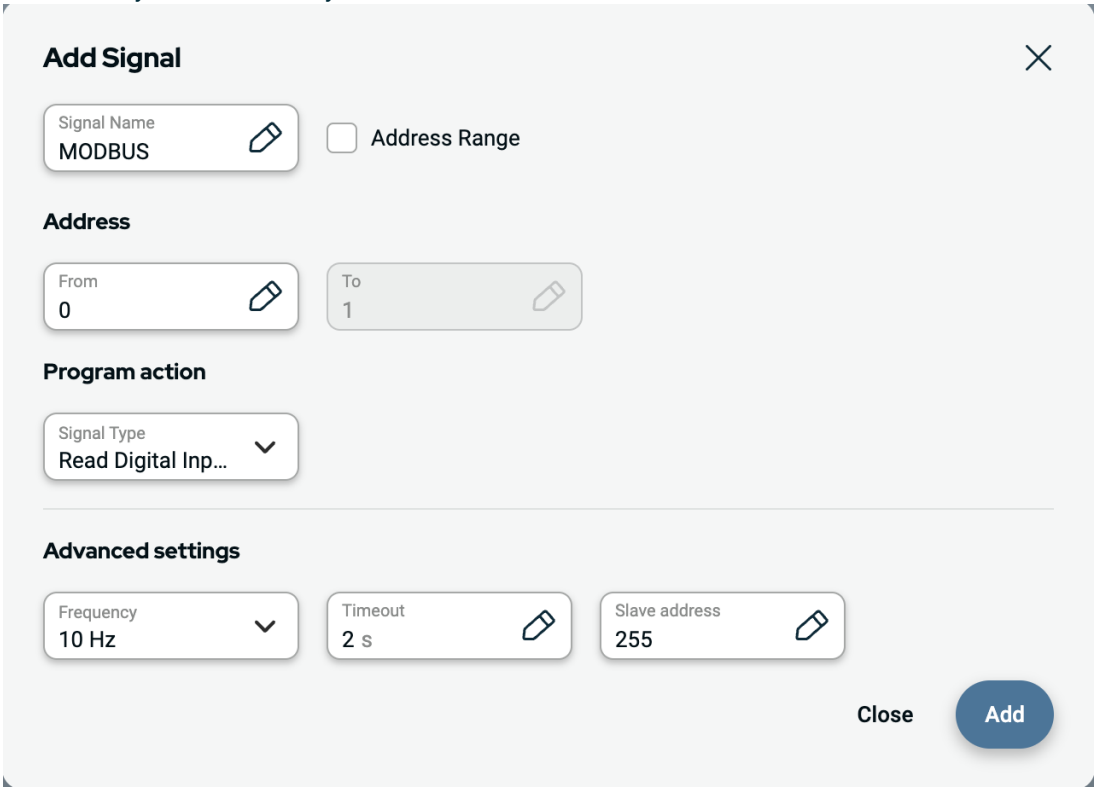
Burada MODBUS istemci (master) sinyalleri ayarlanabilir. Belirtilen IP adreslerindeki MODBUS sunucularına (veya bağlı birimlerine) bağlantılar, giriş/çıkış sinyalleri (kayıtlar veya dijital) ile oluşturulabilir. Her sinyalin benzersiz bir adı vardır, bu nedenle programlarda kullanılabilir.



Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

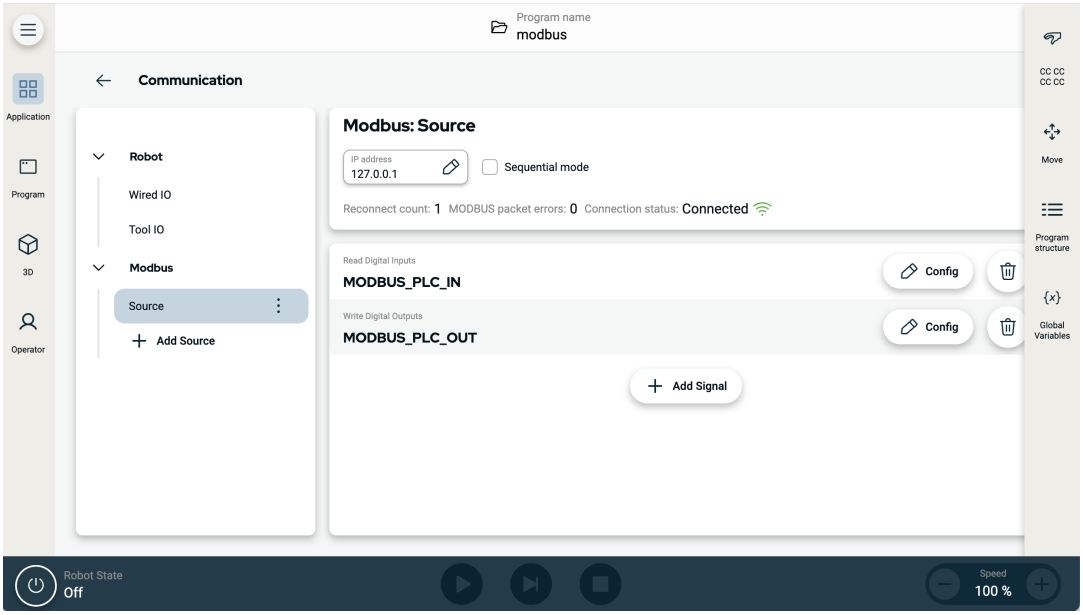
Sinyal ekle

Sinyal eklerken sinyal adını özelleştirebilirsiniz.
Sinyal türü ile sinyal yönünü seçin ve frekansı, zaman aşımını ve diğer gelişmiş ayarları belirtin. Sinyal, tek adres veya birden fazla adres kullanabilir.



Sinyal Kaynağı

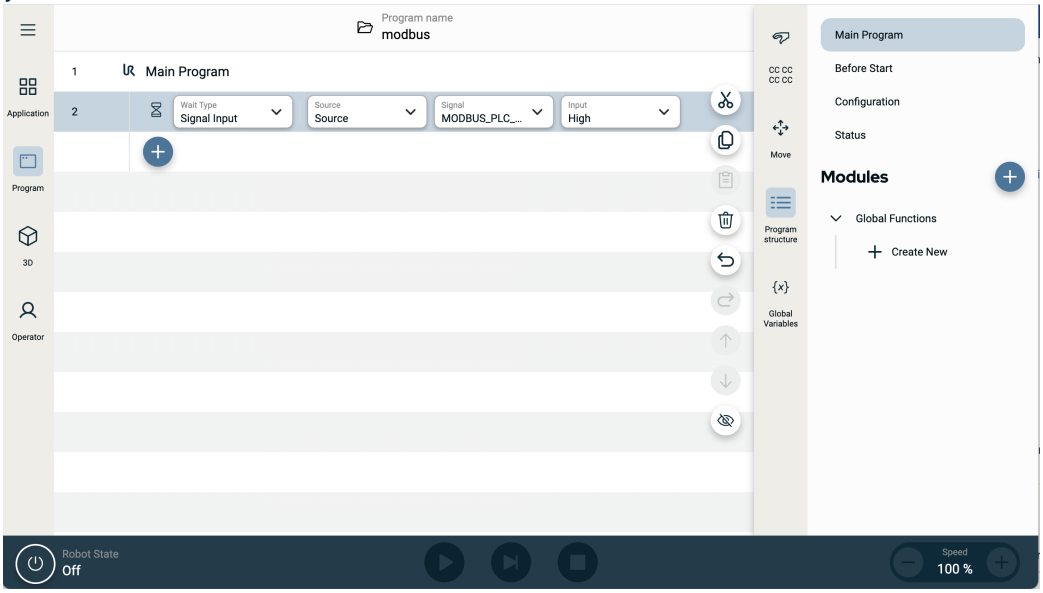
Modbus sinyal kaynağı ayarları düzenlenebilir ve silinebilir. Düzenlemek için **Yapılandır** düğmesine ve silmek için çöp kutusu simgesine dokunun.



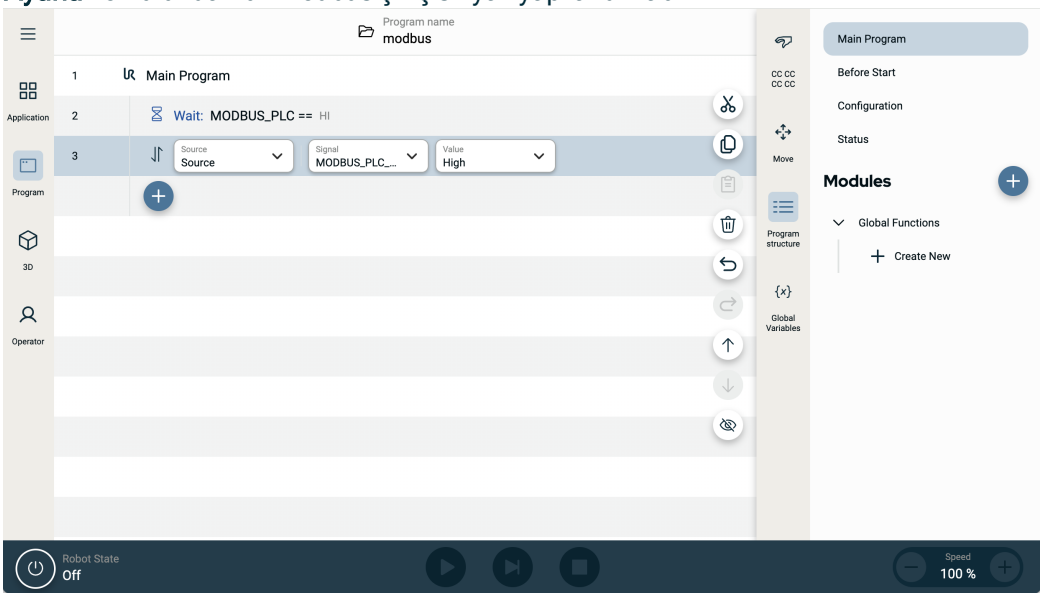
Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Programlama

Diğer giriş sinyallerine benzer şekilde, Modbus sinyalleri de izlenebilir. Programda, **Bekle** komutunda, **Bekleme Türü** altında **Sinyal Girişi** seçeneğini belirleyin. Ardından Modbus kaynağını, belirli giriş sinyalini ve beklenecek durumu seçin.
Adres aralıkları mantıksal ifadelerde kullanılamaz. Program bir aralığın parçası olsa bile yalnızca tek bir adresi kullanabilir.



Ayarla komutundan bir Modbus çıkış sinyali yapılandırılabilir.



12.2. Ethernet/IP

Açıklama

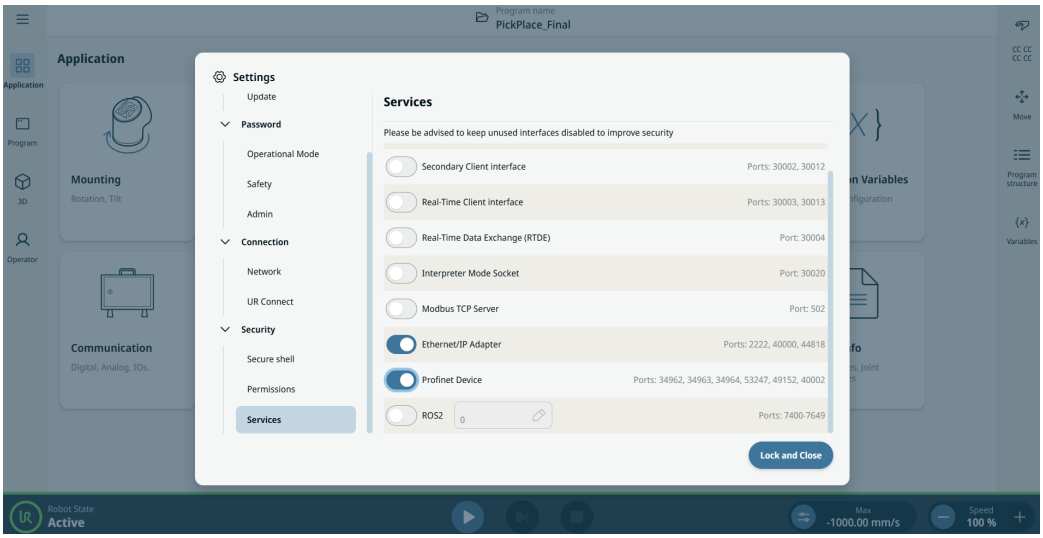
EtherNet/IP robotun bir endüstriyel EtherNet/IP tarayıcı cihazına bağlantısını etkinleştiren bir ağ protokolüdür. Bağlantı etkinleştirilirse, bir program EtherNet/IP tarayıcı cihazı bağlantısını kaybettiğinde meydana gelecek eylemi seçebilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Ethernet/IP'yi etkinleştir

PolyScope X'te Ethernet/IP işlevini bu şekilde etkinleştirirsiniz.

1. Ekranın sağ üst köşesindeki Hamburger menüye ve ardından Ayarlara dokunun.
2. Soldaki menüde, Güvenlik bölümünün altında Hizmetler seçeneğine dokunun.
3. Profinet'i açmak için Profinet düğmesine dokun.



Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

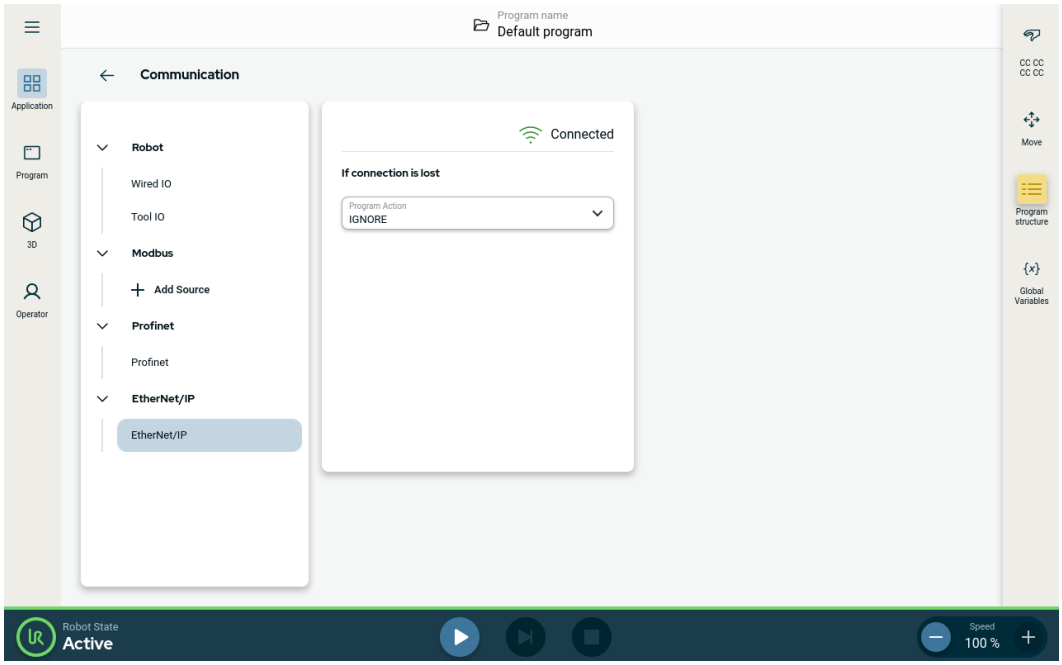
Ethernet/IP kullanma

PolyScope X'te Ethernet/IP işlevlerini bulun:

PolyScope X sol başlığında.

1. Uygulama simgesine dokunun.
2. Listeden ilgili eylemi seçin.

Yok say	PolyScope X, EtherNet/IP bağlantısının kaybını göz ardı eder ve program çalışmaya devam eder.
Duraklat	PolyScope X, mevcut programı duraklatır. Program durduğu yerden devam eder.
Durdur	PolyScope X, mevcut programı durdurur.



Bu ekranın sağ üst köşesinde Ethernet/IP durumunu görebilirsiniz.

Bağlı	Robot, Ethernet/IP Tarayıcı Cihazına bağlanır.
Tarayıcı Yok	Ethernet/IP çalışıyor, ancak robota Ethernet/IP üzerinden hiçbir cihaz bağlı değil.
Devre dışı	Ethernet/IP etkin değil.

12.3. Profinet

Açıklama

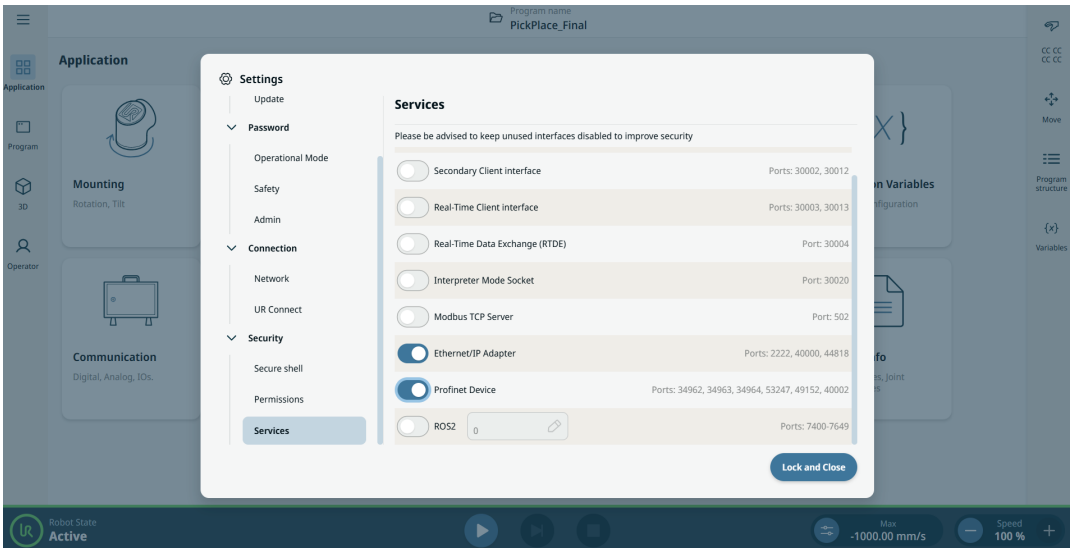
PROFINET robotun endüstriyel bir PROFINET GÇ Denetleyicisine bağlantısını etkinleştiren veya devre dışı bırakan bir ağ protokolüdür. Bağlantı etkinse, bir program PROFINET IO - Controller bağlantısını kaybettiğinde gerçekleşen eylemi seçebilirsiniz.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Profinet'i etkinleştir

PolyScope X'te Profinet işlevini bu şekilde etkinleştirirsiniz.

1. Ekranın sağ üst köşesindeki Hamburger menüye ve ardından Ayarlara dokunun.
2. Soldaki menüde, Güvenlik bölümünün altında Hizmetler seçeneğine dokunun.
3. Profinet'i açmak için Profinet düğmesine dokun.



Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Profinet'i kullanma

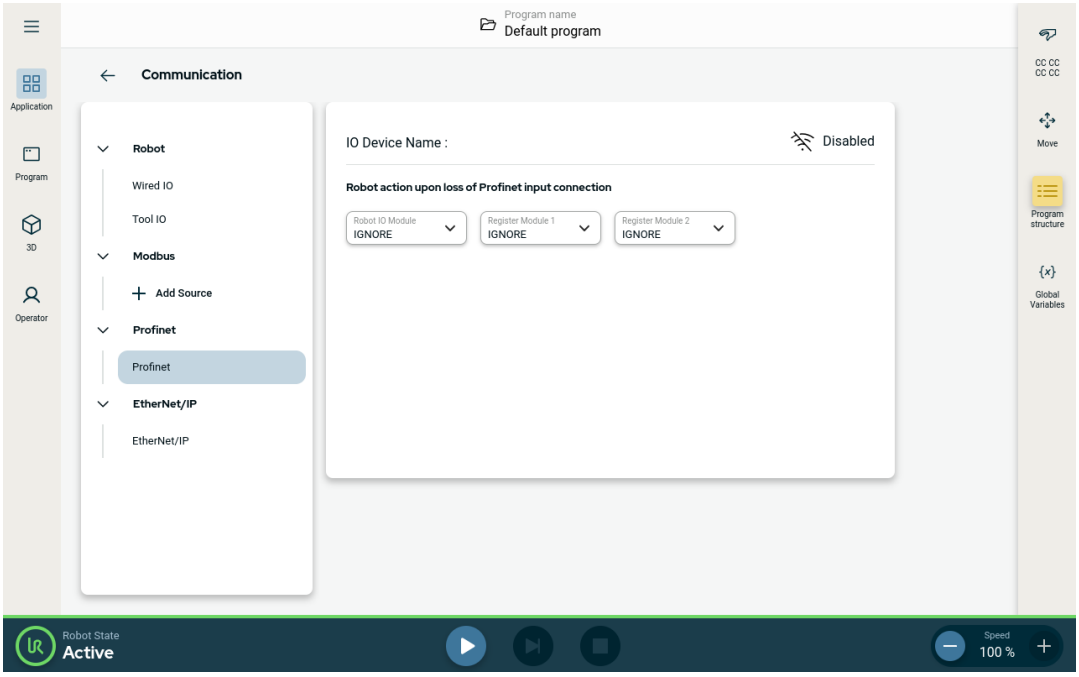
PolyScope X'te profinet işlevlerini bulun:

PolyScope X sol başlığında.

1. Uygulama simgesine dokunun.
2. Sol menüden Profinet'i seçin.

Listeden ilgili eylemi seçin:

Yok say	PolyScope Profinet bağlantısının kaybını göz ardı eder ve program çalışmaya devam eder.
Duraklat	PolyScope X, mevcut programı duraklatır. Program durduğu yerden devam eder.
Durdur	PolyScope X, mevcut programı durdurur.



Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

12.4. PROFIsafe

Açıklama

PROFIsafe ağ protokolü (sürüm 2.6.1 olarak uygulanır) robotun ISO 13849, Kat 3 PLd gerekliliklerine göre bir güvenlik PLC'siyle iletişim kurmasını sağlar. Robot, güvenlik durumu bilgilerini bir güvenlik PLC'sine iletir, daha sonra azaltılacak veya acil durdurma gibi güvenlikle ilgili bir işlevi tetikleyecek bilgileri alır.
PROFIsafe arayüzü, kabloları robot kontrol kutusunun güvenlik G/Ç pinlerine bağlamak için güvenli, ağ tabanlı bir alternatif sunar.
PROFIsafe lisanslı bir yazılım özelliği olarak mevcuttur. Özelliğin kullanılabilir olması için yetkili bir distribütörden bir lisans satın alınmalı, ardından PolyScope X'teki Lisans Yöneticisinde etkinleştirilmelidir.
Lisans satın almak için lütfen bir satış temsilcisiyle iletişime geçin.

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. 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).
Azaltılmış	Azaltılmış güvenlik limitlerini 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 © 2009-2025, 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: • pROFIsafe aracılığıyla bağlanan bir güvenlik PLC'si, sistem düzeyinde e - stop gerçekleştirmiştir. • kontrol kutusuna bağlı bir IMMI modülü, sistem seviyesinde bir acil durdurma gerçekleştirmiştir. • 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: • Öğretme kolyesinin e - stop düğmesine basılır. • Kontrol kutusunun robot acil durdurma yapılandırılamaz güvenlik girişine bağlı bir acil durdurma düğmesine basıldı.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Gelişmiş Seçenekler

Sinyal	Açıklama
Koruma durdurma	Robot aşağıdaki durumlardan biri nedeniyle durdurulur: • PROFIsafe aracılığıyla bağlanan bir güvenlik PLC'si koruma durdurmasını onaylamıştır. • Kontrol kutusunun güvenlik durdurma yapılandırılamayan girişine bağlı bir ünite, güvenlik durdurma işlemini gerçekleştirmiştir. • Kontrol kutusunun koruma durdurma yapılandırılabilir güvenlik girişine bağlı bir ünite, koruma durdurma işlemini gerçekleştirmiştir. Sinyal, koruma sıfırlama semantiğini takip eder. Bu sinyali sıfırlamak için yapılandırılmış bir koruma durdurma sıfırlama işlevi kullanılacaktır. PROFIsafe, koruma sıfırlama işlevinin kullanımını ima eder.
Koruma durdurma otomatik	Robot, Otomatik modda çalıştığı ve aşağıdaki koşullardan biri nedeniyle durdurulur: • PROFIsafe üzerinden bağlanan bir güvenlik PLC'si, otomatik durdurma korumasını onaylamıştır. • Kontrol kutusunun bir koruma durdurma otomatik yapılandırılabilir güvenlik girişine bağlı bir ünite, koruma durdurma otomatik olduğunu varsaymıştır. Sinyal, koruma sıfırlama semantiğini takip eder. Bu sinyali sıfırlamak için yapılandırılmış bir koruma durdurma sıfırlama işlevi kullanılacaktır PROFIsafe, koruma sıfırlama işlevinin kullanımını ima eder
3PE durdurma	Robot, Manuel modda çalıştığı ve aşağıdaki durumlardan biri nedeniyle durdurulmuştur: • 3PE TP kullanıyorsunuz ve düğmelerin hiçbiri orta konumda değil. • Kontrol kutusunun yapılandırılabilir bir güvenlik girişine bağlı 3 konumlu bir etkinleştirme cihazı, 3PE durdurmasını sağlamıştır.
Operasyonel mod	Robotun mevcut çalışma modunun gösterilmesi. Bu mod şu şekilde olabilir: Devre Dışı (0), Otomatik (1) veya Manuel (2).
Azaltılmış	Azaltılmış güvenlik limitleri şu anda etkin.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

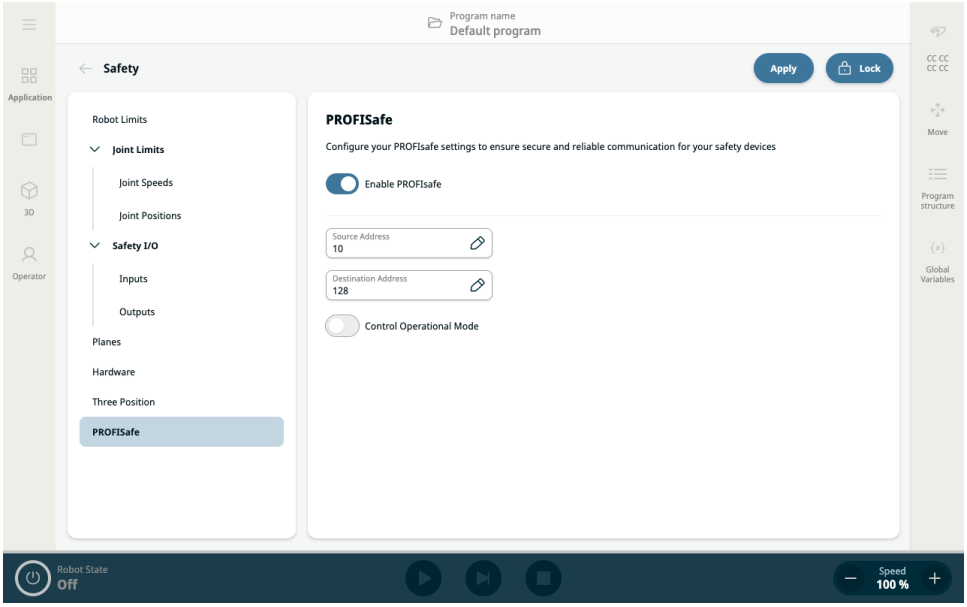
Gelişmiş Seçenekler

Sinyal	Açıklama
Aktif sınır ayarlandı	Aktif güvenlik limitleri seti. 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.

PROFIsafe'i Yapılandırma

1. Güvenlik uygulaması ekranında, sol paneldeki **PROFIsafe** seçeneğine dokunun.

   PROFIsafe'i etkinleştirmek için sağ üst ana ekrandaki **Kilidi Aç** seçeneğine dokunun. Güvenlik şifresini girin ve **Onaylayın**.

2. 

   Sağ panelde PROFIsafe'i yapılandırmak için iki alan ve iki düğme gösterilmektedir:

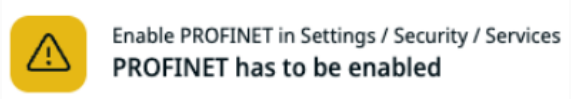
   - PROFIsafe'i etkinleştir düğmesi
   - Kaynak Adresi alanı
   - Hedef Adres alanı
   - Kontrol Çalışma Modu

3. **PROFIsafe'i etkinleştir** düğmesini sağa kaydırın.
4. Robot ve güvenlik PLC'sinin birbirini tanımlamada kullanacağı adresleri belirtmek için **Kaynak Adres** ve **Hedef Adres** alanlarına dokunun.
5. **Kontrol Çalışma Moduna** dokunarak PROFIsafe PLC'sinin robot çalışma modunu kontrol etmesini etkinleştirme seçeneğiniz vardır.

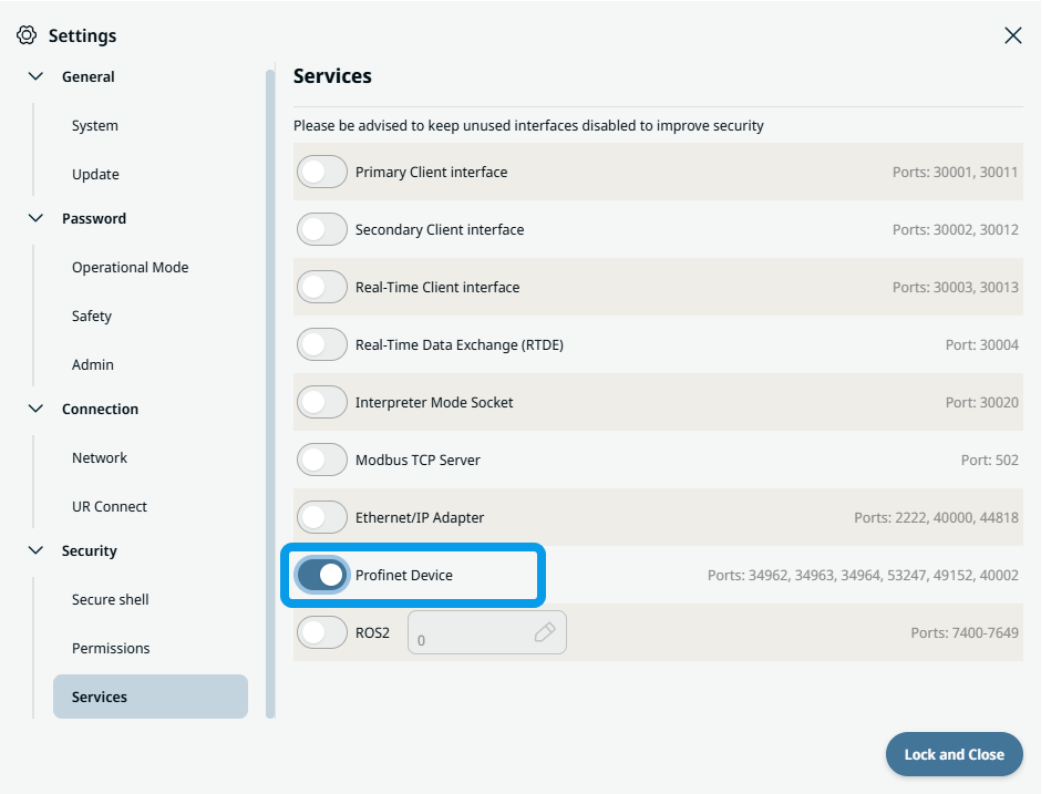
Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

NOT

PROFIsafe'i yapılandırmak ve kullanmak için güvenlik hizmetleri ayarları menüsünde **Profinet Cihazı** etkinleştirilmelidir.



Ayrıntılar ve arayüz konumu için Profinet bölümünü okuyun.



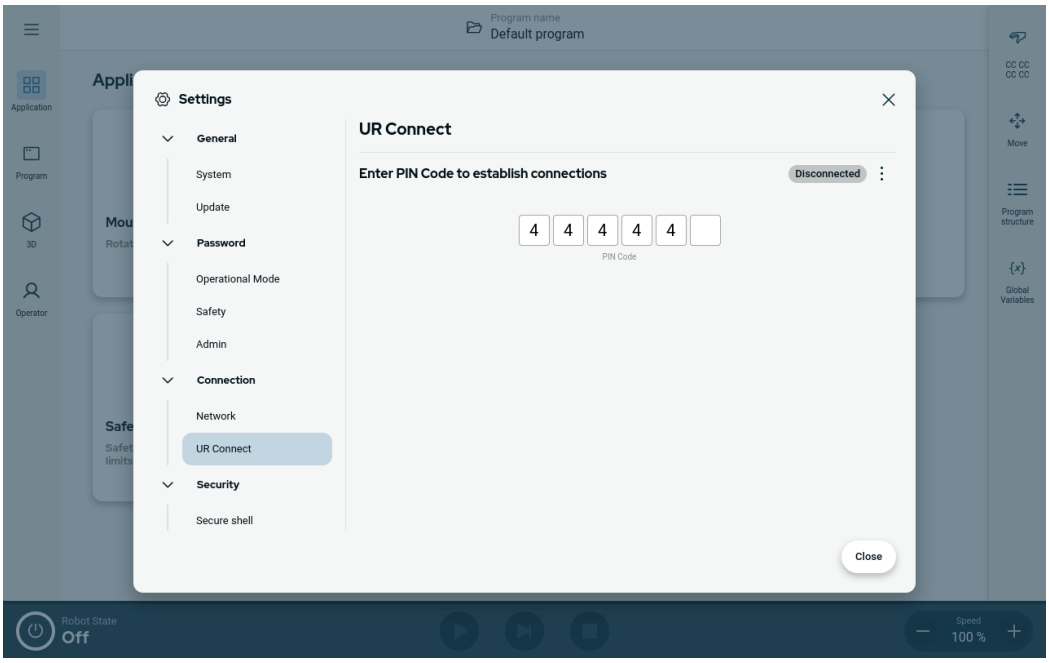
Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

12.5. UR Connect

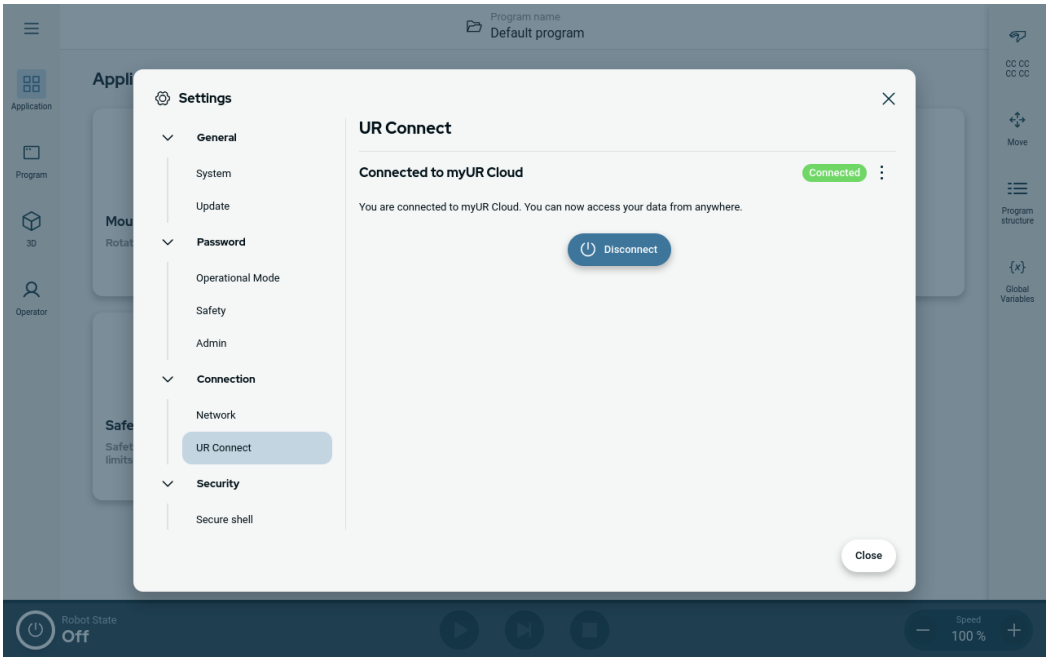
PolyScope X'i myUR Cloud'a bağlayın

PolyScope X yazılımınızı myUR Cloud hizmetine bağlamanız gerekiyor. PIN kodunuzu myUR hesabınızda bulmanız gerekiyor.

1. Ayarlar'a gidin.
2. UR Connect'e gidin.
3. Ana UR Connect sayfasında “Bağlan” düğmesine basın.
4. MyUR'dan pin kodunuzu ekleyin.



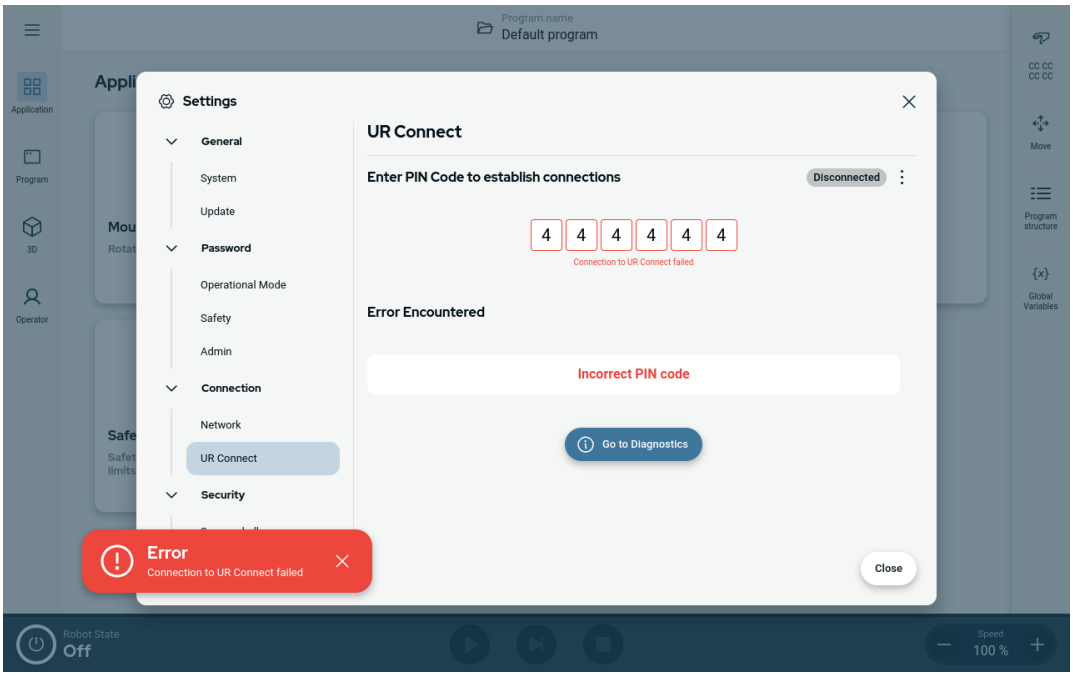
Pencerenin sağ köşesinde yeşil simgeyi gördüğünüzde myUR Cloud'a bağlanmışsınız demektir.



Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Başarısız bağlantı

"Yanlış PIN kodu" yazısını görürseniz lütfen myUR'dan aldığınız PIN kodunuzu gözden geçirin.

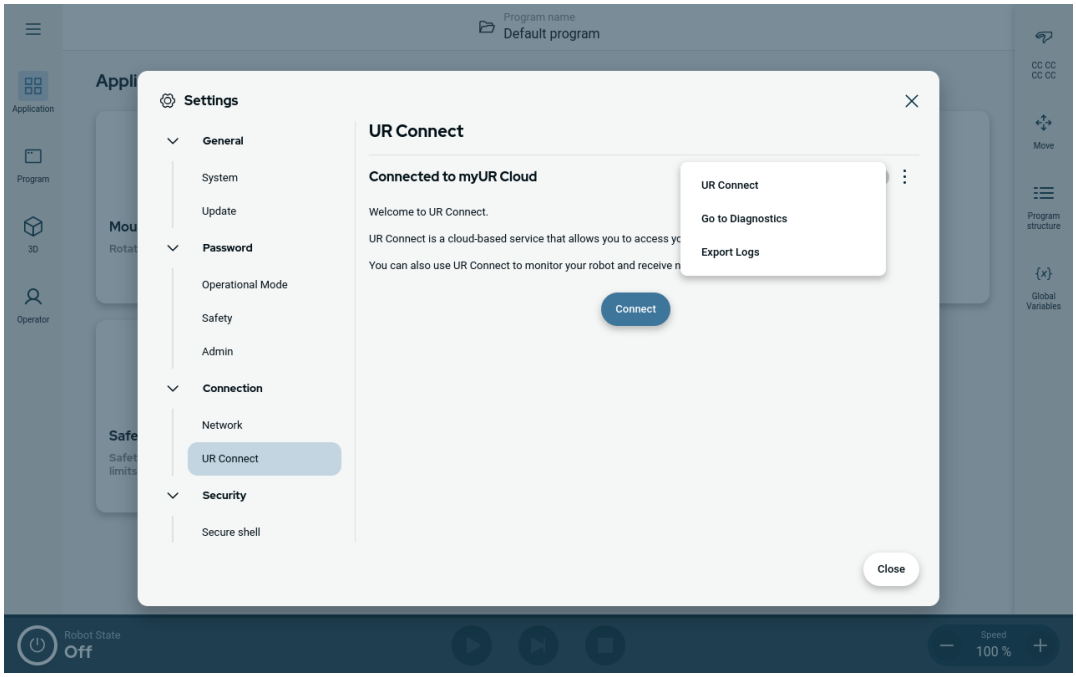


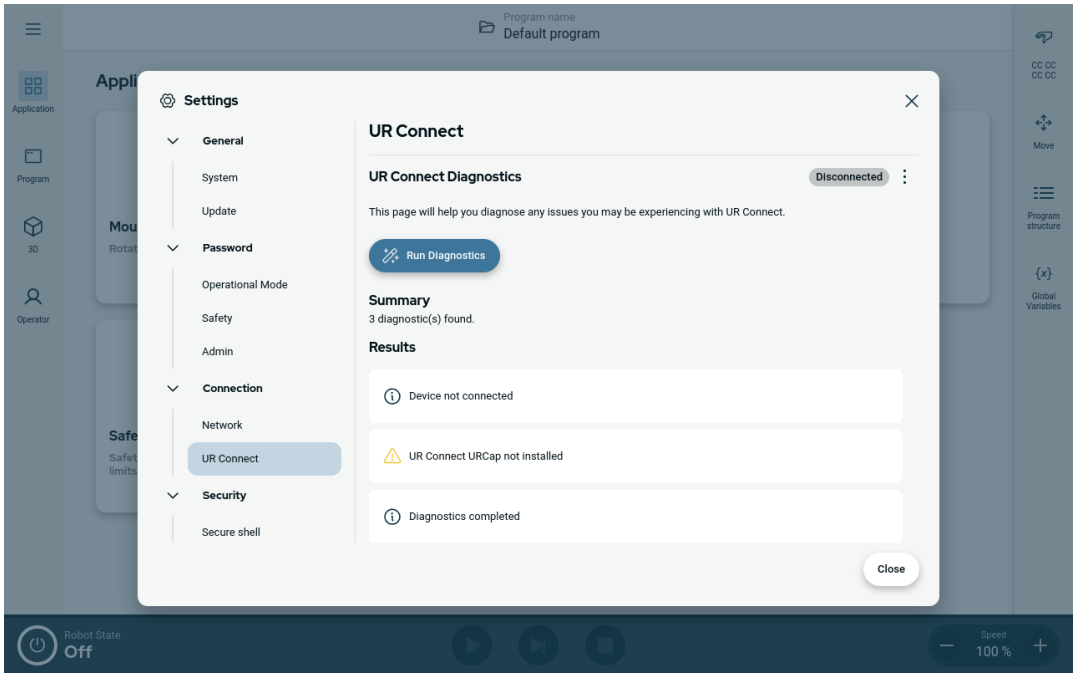
Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Tanılama

UR Connect etkinken beklenmedik bir durumla karşılaşırsanız Tanılama bölümüne gidebilirsiniz.

1. Ayarlar'a gidin.
2. UR Connect'e gidin.
3. Sağ üst köşedeki kebap menüye basın.
4. "Tanılama" seçeneğini belirleyin.



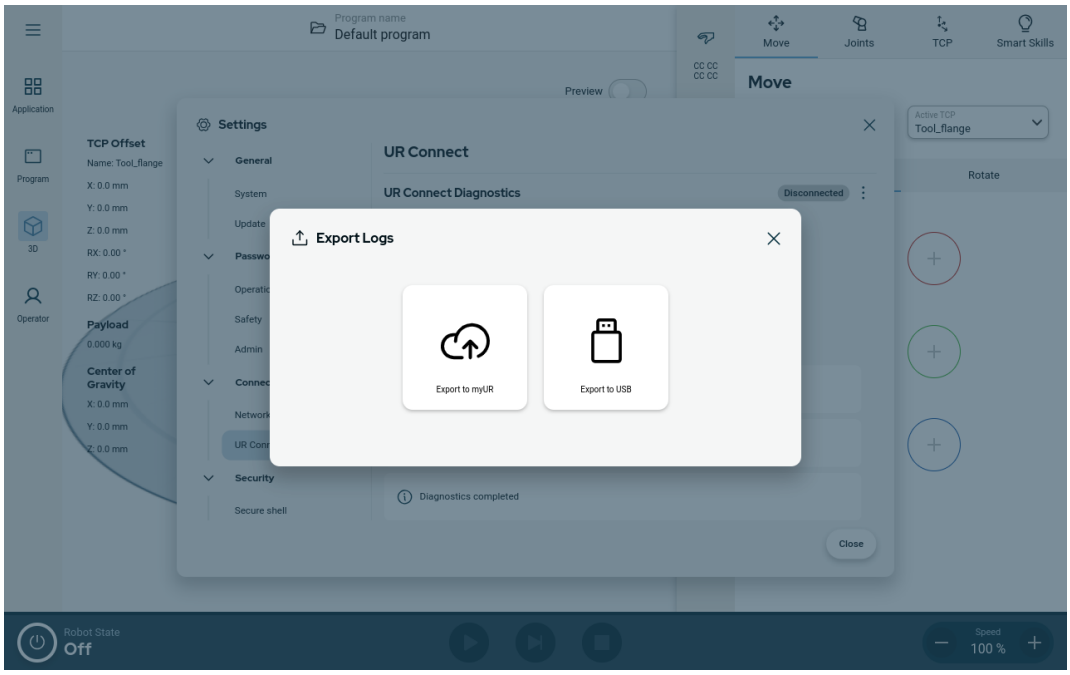


Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Günlükleri dışa aktar

UR Connect günlüklerini PolyScope X yazılımınızdan dışa aktarmak mümkündür.

1. Ayarlar'a gidin.
2. UR Connect'e gidin.
3. Sağ üst köşedeki kebap menüye basın.
4. "Günlükleri Dışa Aktar"ı seçin
5. "MyUR'a aktar" veya "USB'ye aktar" seçeneğini belirleyin.



Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

13. Risk değerlendirmesi

Açıklama

Risk değerlendirmesi, uygulama için yapılması gereken bir gerekliliktir. Uygulama risk değerlendirmesi, entegre eden kişinin sorumluluğundadır. Kullanıcı aynı zamanda entegre eden kişi de olabilir.

Robot kısmen tamamlanmış bir makinedir, bu nedenle robot uygulamasının güvenliği uç ekipman/uç elemana, engellere ve diğer makinelere bağlıdır. Entegrasyonu gerçekleştiren taraf, risk değerlendirmesini yapmak için ISO 12100 ve ISO 10218-2'yi kullanmalıdır. Teknik Şartname ISO/TS 15066, iş birlikçi uygulamalar için ek rehberlik sağlayabilir. Risk değerlendirmesi, aşağıdakiler dâhil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere, robot uygulamasının ömrü boyunca tüm görevleri dikkate almalıdır:

- Robot uygulamasının kurulumu ve geliştirilmesi sırasında robota öğretilmesi
- Sorun giderme ve bakım
- Robot uygulamasının normal çalışması

Robot uygulaması ilk kez açılmadan **önce** bir risk değerlendirmesi yapılmalıdır. Risk değerlendirmesi, yinelemeli bir süreçtir. Robotu fiziksel olarak kurduktan sonra bağlantıları doğrulayın, ardından entegrasyonu tamamlayın. Risk değerlendirmesinin bir parçası, güvenlik yapılandırma ayarlarının yanı sıra özel robot uygulaması için gerekli ek acil durdurma ve/veya diğer koruyucu önlemlere duyulan ihtiyacı belirlemektir.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Güvenlik yapılandırma ayarları

Doğru güvenlik yapılandırması ayarlarını belirlemek, robot uygulaması geliştirmenin özellikle önemli bir parçasıdır. Şifre korumasını etkinleştirerek ve ayarlayarak güvenlik yapılandırmasına yetkisiz erişim önlenmelidir.

UYARI

Şifre korumasının ayarlanmaması, yapılandırma ayarlarında kasıtlı veya yanlışlıkla yapılan değişiklikler nedeniyle yaralanmaya veya ölüme neden olabilir.

- Her zaman şifre korumasını ayarlayın.
- Şifreleri yönetmek için bir program oluşturun, böylece erişim yalnızca değişikliklerin etkisini anlayan kişiler tarafından sağlanır.

Güvenlik fonksiyonlarının bazıları özellikle işbirlikçi robot uygulamaları için tasarlanmıştır. Bunlar, güvenlik yapılandırma ayarları aracılığıyla yapılandırılabilir. Uygulama risk değerlendirmesinde belirlenen riskleri ele almak için kullanılırlar.

Aşağıdakiler robotu sınırlar ve bu nedenle robot kolu, uç eleman ve iş parçası tarafından bir kişiye enerji transferini etkileyebilir.

- **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.
- **Hız sınırlaması**: Hızın yapılandırılan limitten daha düşük olmasını sağlamak için kullanılır.

Aşağıdaki yönelme ayarları, hareketlerden kaçınmak ve keskin kenarların ve çıkıntıların bir kişiye maruz kalmasını azaltmak için kullanılır.

- **Eklem, dirsek ve uç ekipman/uç eleman pozisyonu sınırlaması**: Belirli vücut kısımlarıyla ilişkili riskleri azaltmak için kullanılır: Baş ve boyuna doğru hareketten kaçının.
- **Uç ekipman/uç eleman yönlendirme sınırlaması**: Uç ekipmanın/uç elemanın ve iş parçasının belirli alan ve özellikleriyle ilişkili riskleri azaltmak için kullanılır: Keskin kenarları içe doğru robota doğru çevirerek keskin kenarların operatöre dönük olmasını önleyin.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Performans risklerini durdurma

Bazı güvenlik işlevleri, herhangi bir robot uygulaması için özel olarak tasarlanmıştır. Bu özellikler, güvenlik yapılandırma ayarları aracılığıyla yapılandırılabilir. Robot uygulamasının durma performansı ile ilgili riskleri ele almak için kullanılırlar.

Aşağıdakiler, yapılandırılan sınırlara ulaşmadan önce durmanın gerçekleşmesini sağlamak için robotun durma süresini ve durma mesafesini sınırlar. Limitin aşılmadığından emin olmak için her iki ayar da robotun hızını otomatik olarak etkiler.

- **Durdurma Süresi Limiti**: Robotun durma süresini sınırlamak için kullanılır.
- **Durma Mesafesi Limiti**: Robotun durma mesafesini sınırlamak için kullanılır.

Yukarıdakilerden herhangi biri kullanılırsa manuel olarak yapılan periyodik durdurma performans testine gerek olmaz. Robot güvenlik kontrolü, sürekli izleme yapar.

Robot, tehlikelerin makul bir şekilde ortadan kaldırılamadığı veya yerleşik güvenlikle ilgili işlevlerin (ör. tehlikeli bir uç ekipman/uç eleman veya tehlikeli bir işlem kullanırken) kullanılmasıyla risklerin yeterince azaltılamadığı bir robot uygulamasına kurulursa koruma gereklidir.

UYARI

Uygulama risk değerlendirmesinin yapılmaması riskleri artırabilir.

- Öngörülebilir riskler ve makul olarak öngörülebilir yanlış kullanım için daima bir uygulama riski değerlendirmesi yapın.

  İş birlikçi uygulamalar için risk değerlendirmesi, çarpışmalardan ve makul olarak öngörülebilir yanlış kullanımdan kaynaklanan öngörülebilir riskleri içerir.

  Risk değerlendirmesi aşağıdakileri ele alır:

  - Zararın şiddeti
  - Gerçekleşme olasılığı
  - Tehlikeli durumdan kaçınma olasılığı

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Potansiyel tehlikeler

Universal Robots, entegre eden kişi tarafından değerlendirilmek üzere aşağıda listelenen potansiyel olarak önemli tehlikeleri tanımlar. Diğer önemli tehlikeler, belirli bir robot uygulamasıyla ilişkilendirilebilir.

- Alet/uç elemanı veya alet/uç elemanı bağlantı elemanı üstündeki keskin kenarların ve keskin uçların cilde girmesi.
- Cildin keskin kenarlarla ve yakındaki engellerde keskin noktalarla delinmesi.
- Temasa bağlı morarma.
- Darbeye bağlı burkulma veya kemik kırığı.
- Robot kolunu veya aleti/uç elemanı tutan gevşek cıvatalardan kaynaklanan sonuçlar.
- Örneğin zayıf bir kavrama veya güç kesintisi nedeniyle uç ekipmandan/uç elemandan düşen veya uçan ögeler.
- Birden fazla acil durdurma düğmesi tarafından neyin kontrol edildiğinin karıştırılması.
- Güvenlik yapılandırma parametrelerinin yanlış ayarlanması.
- Güvenlik yapılandırma parametreleri üzerinde yapılan yetkisiz değişikliklerden kaynaklanan yanlış ayarlar.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

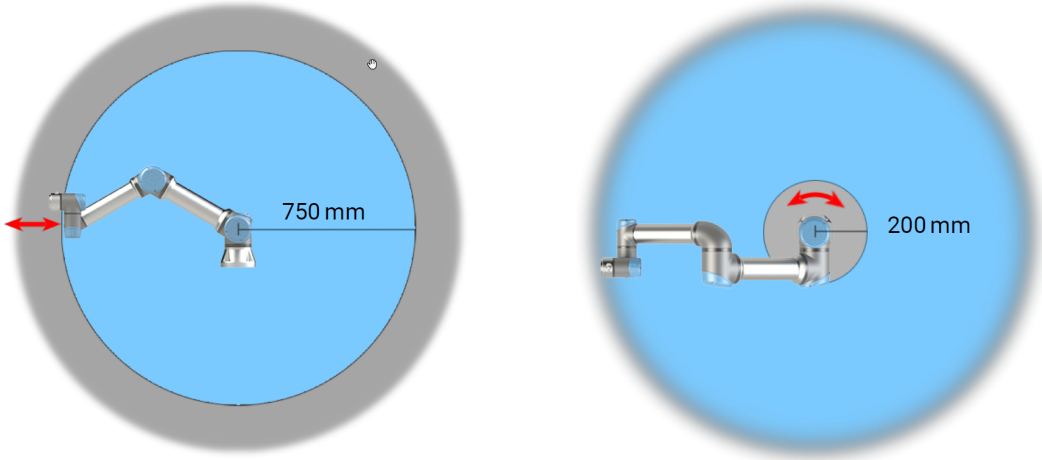
13.1. Sıkışma Tehlikesi

Açıklama

Bu alanlardaki engelleri kaldırarak, robotu farklı yerleştirerek veya robotun çalışma alanının bu alanına girmesini önleyerek tehlikeleri ortadan kaldırmak için güvenlik düzlemleri ve eklem limitlerinin bir kombinasyonunu kullanarak sıkışma tehlikelerini önleyebilirsiniz.

UYARI

Robotu belirli alanlara yerleştirmek, yaralanmaya yol açabilecek sıkışma tehlikeleri yaratabilir.



Robot kolunun fiziksel özelliklerinden dolayı, bazı çalışma alanlarına sıkıştırma tehlikeleriyle ilgili olarak dikkat edilmesi gerekir. Bilek 1 eklemiyle robot tabanı arasında en az 750 mm olduğunda, radyal hareketler için bir alan (sol) tanımlanır. Diğer (sağdaki) alan, teğet hareket ederken robotun tabanının 200 mm yakınındadır.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

13.2. Durma Süresi ve Durma Mesafesi

Açıklama

NOT

Kullanıcı tanımlı güvenlik değerlendirmeli maksimum durma süresi ve mesafesi ayarlayamazsınız.
Kullanıcı tanımlı ayarlar kullanıldığında, program hızı dinamik olarak her zaman seçilen sınırlara uymaya ayarlanır.

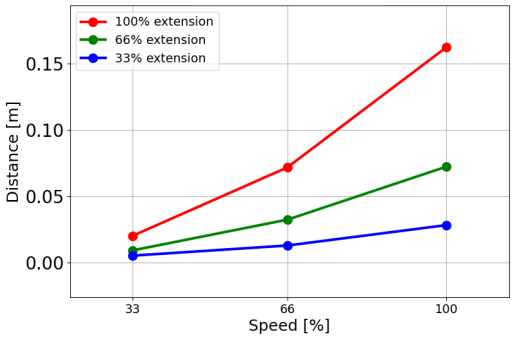
Eklem 0 (taban), **Eklem 1 (omuz)** ve **Eklem 2 (dirsek)** için sağlanan grafik veriler, durma mesafesi ve durma süresi için geçerlidir:

- Kategori 0
- Kategori 1
- Kategori 2

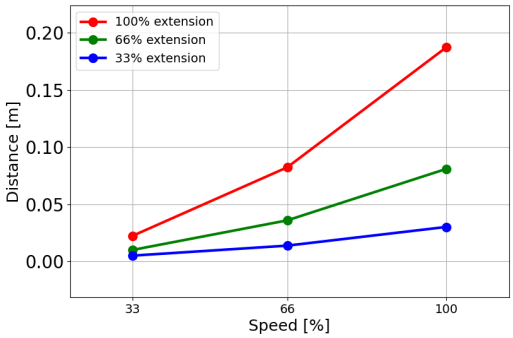
Eklem 0 testi, dönme ekseninin zemine dik olduğu yatay bir hareket kullanılarak gerçekleştirilmiştir. **Eklem 1** ve **Eklem 2** testleri için robot, döndürme eksenlerinin karaya paralel olduğu ve durdurmanın, robot aşağı doğru hareket ederken gerçekleştirildiği bir dikey gezingeyi izledi.
Y ekseni, durdurmanın başlatıldığı yerden son konuma kadar olan mesafedir.
Taşıma kapasitesi yerçekimi merkezi, alet flanşıdır.

Eklem 0 (TABAN)

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

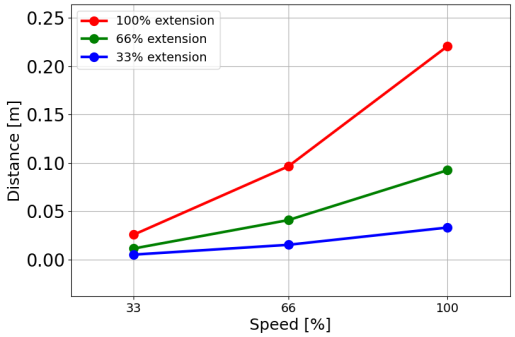


5 kg'nin %66'sı için metre cinsinden durma mesafesi



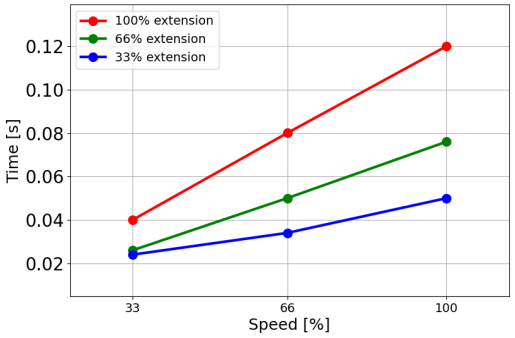
Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

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

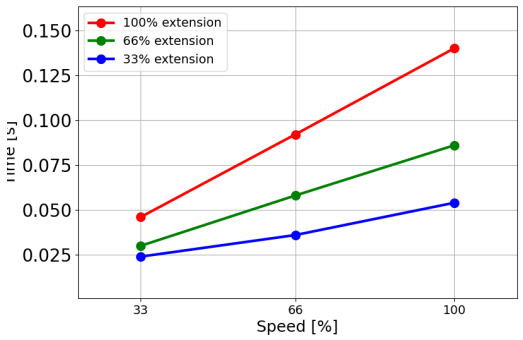


Eklem 0 (TABAN)

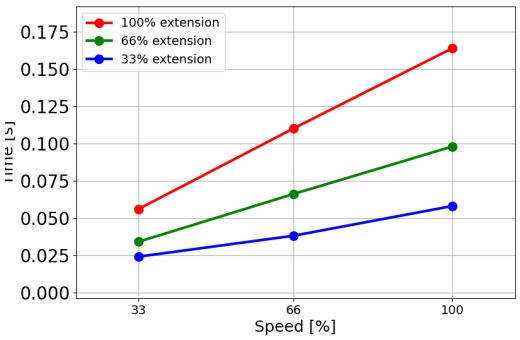
5 kg'nin %33'ü için saniye cinsinden durma süresi



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



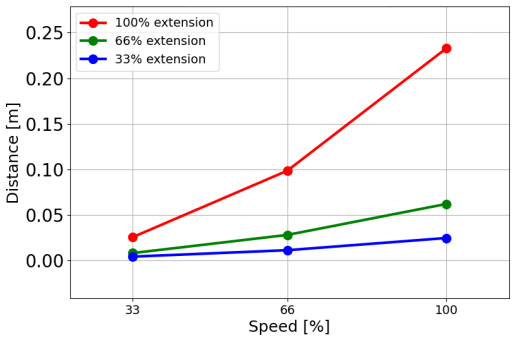
5 kg'lik maksimum taşıma kapasitesi için saniye cinsinden durma süresi



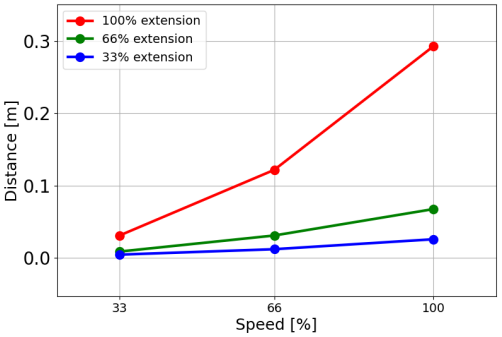
Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Eklem 1 (OMUZ)

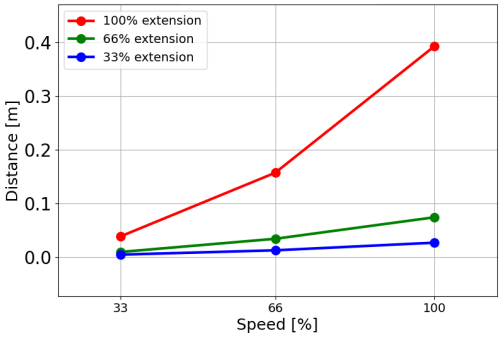
%33'ü için metre cinsinden durma mesafesi 5 kg



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

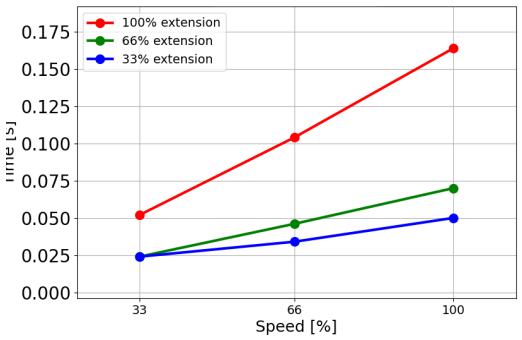


5 kg'lik maksimum taşıma kapasitesi için metre cinsinden durma mesafesi



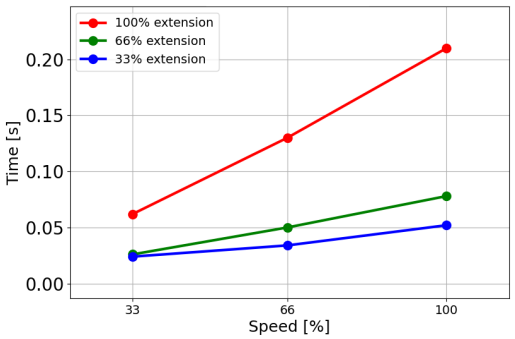
Eklem 1 (OMUZ)

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

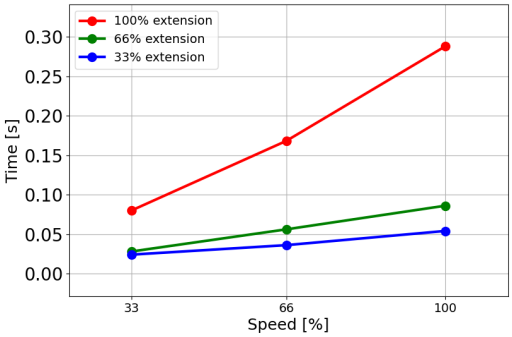


Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

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

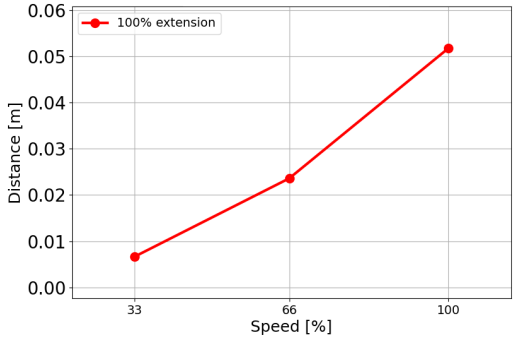


5 kg'lik maksimum taşıma kapasitesi için saniye cinsinden durma süresi

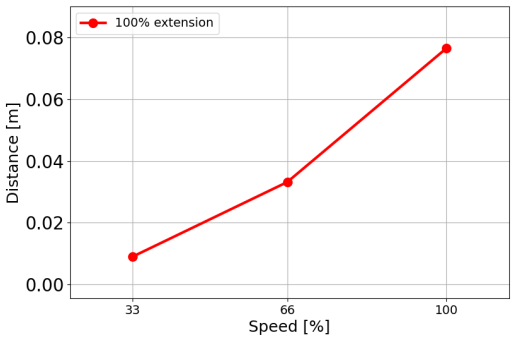


Eklem 2 (DİRSEK)

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

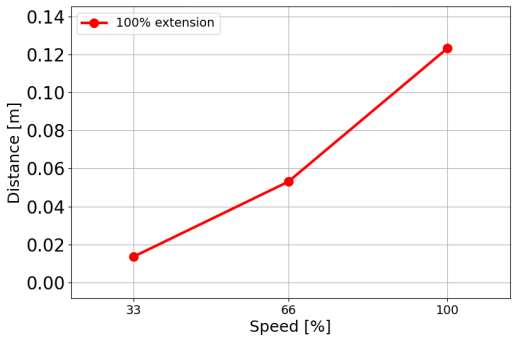


5 kg'nin %66'sı için metre cinsinden durma mesafesi



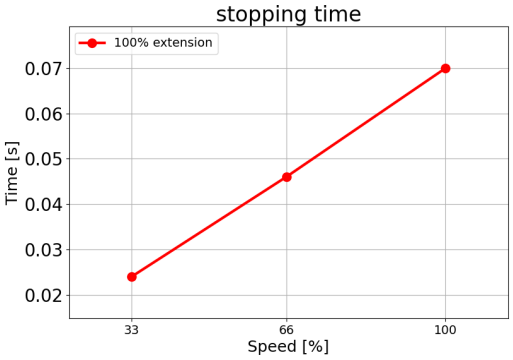
Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

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

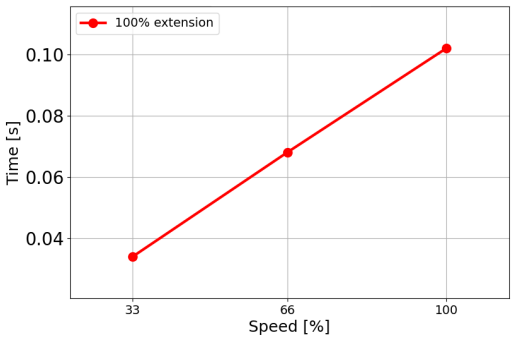


Eklem 2 (DİRSEK)

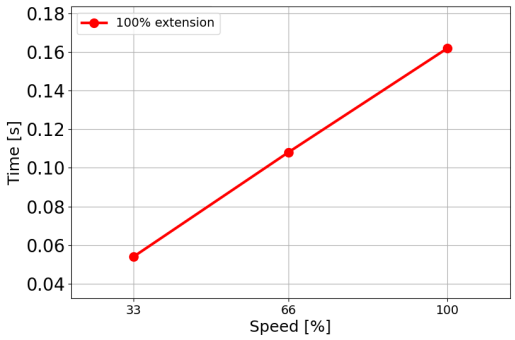
5 kg'nin %33'ü için saniye cinsinden durma süresi



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



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



Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

14. Acil Durumlar

Açıklama Kırmızı düğmeyi kullanarak acil durum durdurmasını etkinleştirmek gibi acil durumlarla başa çıkmak için buradaki talimatları izleyin. Bu bölümde ayrıca sistemin güç olmadan manuel olarak nasıl hareket ettirileceği de açıklanmaktadır.

14.1. 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 önlemeyen 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 başlatıldıktan 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. Durumu ve acil durdurmanın sıfırlanıp sıfırlanmayacağını doğrulayın.
3. Acil durdurmayı sıfırladıktan sonra, robota gücü geri verin ve çalışmayı sürdürün.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

14.2. Tahrik Gücü Olmayan Hareket

Açıklama

Acil bir durumda, robota güç vermek imkânsız veya istenmeyen bir durum olduğunda, robot kolu hareket ettirmek için zorla geri sürmeyi kullanabilirsiniz.

Zorla geri sürüş, eklemi hareket ettirmek için robot kolu sert bir şekilde itmenizi veya çekmenizi gerektirir. Daha büyük robot kolları, eklemi hareket ettirmek için birden fazla kişi gerektirebilir.

Her eklem freninin, yüksek kuvvetli tork sırasında hareketi sağlayan bir sürtünme kavraması vardır. Zorla geri sürüş yüksek güç gerektirir ve robotu hareket ettirmek için bir veya daha fazla kişi gerekebilir.

Sıkıştırma durumlarında, zorla geri sürüşü yapmak için iki veya daha fazla kişi gereklidir. Bazı durumlarda, robot kolu sökmek için iki veya daha fazla kişi gerekir.

UR robotunu kullanan personel, acil durumlara müdahale etmek üzere eğitilmelidir. Entegrasyon hakkında ek bilgi sağlanacaktır.

UYARI

Desteklenmeyen bir robot kolun kırılması veya düşmesi nedeniyle oluşan riskler yaralanmaya veya ölüme neden olabilir.

- Acil bir durumda robotu sökmeyin.
- Gücü kesmeden önce robot kolu destekleyin.

NOT

Robot kolun 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.
- Eklemleri gereğinden fazla hareket ettirmeyin.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

14.3. Çalışma Modu

Açıklama

El Ünitesi veya Pano Sunucusunu kullanarak farklı modlara erişebilir ve etkinleştirebilirsiniz. Harici bir mod seçici entegre edilmişse modları (PolyScope veya Pano Sunucusu değil) kontrol eder.

Otomatik Mod Bu mod etkinleştirildiğinde, robot yalnızca önceden tanımlanmış görevlerden oluşan bir programı yürütebilir. Programları ve kurulumları değiştiremez veya kaydedemezsiniz.

Manuel Mod Bu mod etkinleştirildiğinde robotu programlayabilirsiniz. Programları ve kurulumları değiştirebilir ve kaydedebilirsiniz. Yaralanmaları önlemek için Manuel Modda kullanılan hızlar sınırlandırılmalıdır. Robot Manuel Modda çalışırken, bir kişi robotun erişebileceği bir yere yerleştirilebilir. Hız, uygulama risk değerlendirmesi için uygun olan değerle sınırlandırılmalıdır.

UYARI

Robot Manuel Modda çalışırken kullanılan hız çok yüksekse yaralanma meydana gelebilir.

Kurtarma Modu Bu mod, ayarlanan aktif limitten bir güvenlik limiti ihlal edildiğinde etkinleştirilir, robot kolu bir Durdurma Kategorisi 0 gerçekleştirir. Robot kol çalıştırıldığında örneğin bir eklem konum limiti veya güvenlik sınırı gibi etkin bir güvenlik limiti zaten ihlal edilmişse Kurtarma modunda başlar. Bu, robot kolunun güvenlik sınırları içinde geri hareket ettirilmesini mümkün kılar. Kurtarma modunda, robot kolun hareketi, özelleştiremeyeceğiniz bir sabit limitle sınırlıdır.

Yüksek Hızlı Manuel Mod Bu mod etkinleştirildiğinde, uç ekipmanın ve dirseğin varsayılan hız sınırını geçici olarak aşabilirsiniz.
Üç Pozisyonlu Etkinleştirme Cihazı yapılandırılmışsa ve serbest bırakılmışsa (basılmamışsa) veya tamamen sıkıştırılmışsa robot Manuel modda bir Koruma Durdurması gerçekleştirir.

Otomatik modla Manuel mod arasındaki geçiş için, Üç Konumu Etkinleştirme Cihazı tam bırakılıp, robotun hareket etmesine izin vermek için tekrar basılmalıdır. Yüksek Hızlı Manuel Mod kullanırken, robotun hareket alanını kısıtlamak için güvenlik eklem limitlerini veya güvenlik düzlemlerini kullanın.

NOT

Beş dakikalık hareketsizlikten sonra hız limiti varsayılana sıfırlanır.

Yüksek Hızlı Manueli etkinleştirmek için

1. **Uygulama** seçeneğine dokunup **Güvenlik** seçeneğini belirleyin.
2. **Üç Pozisyonlu Etkinleştirme Cihazı** seçeneklerine erişin.
3. Sayfada, **Manuel yüksek hıza izin ver** düğmesini kaydırın.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Mod değiştirme

Operasyonel mod	Manuel	Otomatik
Robotu, Hareket Et Sekmesinde +/- ile hareket ettirin	x	
Elle Yönlendir	x	
Programları Yürüt	Azaltılmış hız*	x
Programı düzenleyin ve kaydedin	x	

*Üç Pozisyonlu Etkinleştirme cihazı yapılandırılmışsa Yüksek Hızlı Manuel Mod etkinleştirilmediği sürece robot Manuel Azaltılmış Hızda çalışır.

UYARI

- Otomatik Mod seçilmeden önce askıya alınan tüm koruma önlemleri tam işlevselliğe döndürülmelidir.
- Mümkün olan her yerde, Manuel Mod yalnızca korunan alanın dışında bulunan tüm kişilerle birlikte kullanılır.
- Harici bir mod seçici kullanılıyorsa korunan alanın dışına yerleştirilmelidir.
- Koruma kullanılmadıkça veya ortak uygulama güç ve kuvvet sınırlaması (PFL) için doğrulanmadıkça, hiç kimse Otomatik Modda korunan alana giremez veya içinde olamaz.

Üç Konumlu Etkinleştirme Cihazı

Üç Pozisyonlu Etkinleştirme Cihazı kullanıldığında ve robot Manuel Moddayken, hareket için Üç Pozisyonlu Etkinleştirme Cihazının merkeze doğru bastırılması gerekir. Üç Konumu Etkinleştirme Cihazının Otomatik Mod üzerinde hiçbir etkisi yoktur.

NOT

- Bazı UR robotu boyutlarında Üç Pozisyonlu Etkinleştirme Cihazı bulunmayabilir. Risk değerlendirmesi etkinleştirme cihazı gerektiriyorsa 3PE El Ünitesi kullanılmalıdır.

Programlama için bir 3PE El Ünitesi (3PE EÜ) önerilir. Manuel Modda korunan alanda başka bir kişi bulunabiliyorsa ek kişinin kullanımı için ek bir cihaz entegre edilebilir ve yapılandırılabilir.

Modlar Arasında Geçiş Yapma

Modlar arasında geçiş yapmak için Mod Seçimini göstermek üzere Sağ Üst Bilgide profil simgesini seçin.

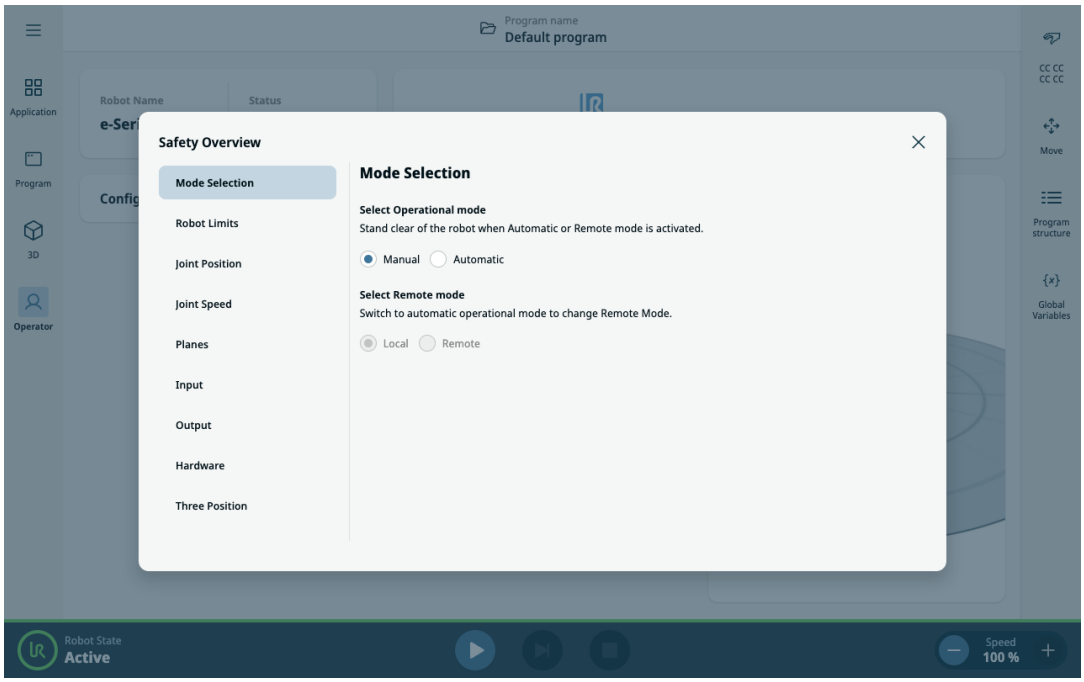
- Otomatik, robotun çalışma modunun Otomatik olarak ayarlandığını gösterir.
- Manuel, robotun çalışma modunun Manuel olarak ayarlandığını gösterir.

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

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Uzaktan Çalışma Modunu seç

Uzaktan çalışma modunu yalnızca çalışma modunu "Otomatik" olarak değiştirdiğinizde değiştirebilirsiniz.
Uzaktan modu "uzaktan"dan "yerel"e değiştirirseniz çalışma modu "manuel"e geri döner.



Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

15. 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.

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 taşıma sırasında 3. üçüncü taraf uygulamasına/ kurulumuna bağlıysa, lütfen aşağıdakilere bakın:

- Robotun orijinal ambalajı olmadan taşınması, Universal Robots A/S tarafından sağlanan tüm garantileri geçersiz kılacaktır.
- Robot, prefabrik bir çözümün parçası olarak, güvenli bir şekilde monte edilmiş ve aşağıda belirtilen önerilere tam olarak uygun olarak taşınırsa, garanti ihlali olarak kabul edilmez.

Sorumluluk Reddi

Universal Robots, ekipmanı taşımaktan kaynaklanan herhangi bir hasardan sorumlu tutulamaz.
universal-robots.com/manuals bölümünden ambalajsız taşıma önerilerine bakın

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

15.1. Ambalajsız Taşıma

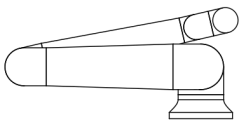
Açıklama

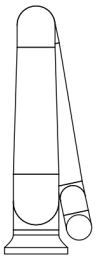
Universal Robots her zaman robotu orijinal ambalajında taşımayı tavsiye eder.
Bu tavsiyeler, eklemlerde ve fren sistemlerinde istenmeyen titreşimleri azaltmak ve eklem dönüşünü azaltmak için yazılmıştır.
Robot orijinal ambalajı olmadan taşınıyorsa, lütfen aşağıdaki kılavuzlara bakın:

- 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.

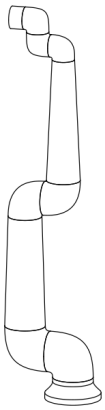
Taşıma

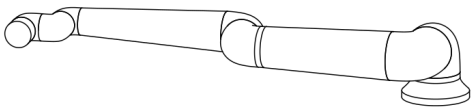
Robotu mümkün olduğunca çok kez katlayın.



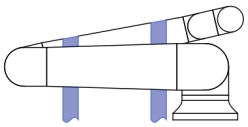


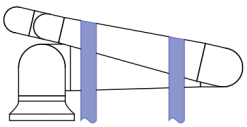
Uzatılmış şekilde taşımayın. (tekillik pozisyonu)





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





Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

15.2. El Ünitesinin Saklanması

Açıklama

Operatörün, El Ünitesi üzerindeki e-Stop düğmesine basıldığında nelerin etkilendiğini net bir şekilde anlaması gerekir. Örneğin, çok robotlu bir kurulumda karışıklık olabilir. El Ünitesi üzerindeki e-Stop'un tüm kurulumu mu yoksa sadece bağlı robotu mu durdurduğu açıkça belirtilmelidir.
Karışıklık olabilirse El Ünitesini e-Stop düğmesi görünmeyecek veya kullanılamayacak şekilde saklayın.

15.3. Uzun Süreli Depolama

Açıklama

Bu bölüm, robotların ve yedek parçaların uzun süreli depolanması için genel yönergeleri açıklamaktadır.
Bu, tüm robot nesilleri ve yedek parçalar için geçerlidir.

Bir robot, 6 ay veya daha uzun bir süre depolandığında uzun süreli depolanmış olarak kabul edilir.

Yönergeler

Robotu ve yedek parçaları mümkün olan en iyi durumda tutmak için normal iyi uygulamaya uyulması önerilir:

- Depolama sıcaklığı: 10°C - 30°C
- Nem: RH %20-60
- Universal Robots, robotların en az **yılda bir kez** ambalajından çıkarılıp çalıştırılmasını ve yağların dağılması için tüm eklemleri her iki yönde 90 derece döndüren hafif yük programının 5 kez çalıştırılmasını tavsiye eder.
  Mümkünse yedek parça bağlantılarını bir kola monte edin ve aynı çalışma rutinini gerçekleştirin.
- Nadir durumlarda, contalardan çıkan fazla yağı gidermek için depolamadan sonra robotların silinmesine ihtiyaç duyulabilir.
- Batarya, robotun kullanım ömrü boyunca dayanacak şekilde tasarlanmıştır ve sisteme güç uygulandığında şarj edilmez. Batarya ömrü 8 ila 10 yıldır ancak e-Series ve UR Series için batarya değiştirilebilir.
- Flash bellekler zamanla veri kapasitesini kaybedebilir; bu nedenle, örneğin SD kart üzerindeki verilerin yeniden yazılması gerekebileceği yönünde potansiyel bir risk vardır.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

16. Bakım ve Onarım

Açıklama

Her türlü bakım çalışması, denetim ve kalibrasyon, bu kılavuzdaki tüm güvenlik talimatlarına, UR Service Manual ve yerel gerekliliklere uygun olarak yapılmalıdır. Onarım çalışmaları Universal Robots tarafından yapılmalıdır. Müşterinin atadığı, eğitimli kişiler de Servis Kılavuzuna uyarak onarım işi yapabilirler.

Bakım Güvenliği

Bakım ve onarımın amacı, sistemin beklendiği gibi çalışmaya devam etmesini sağlamaktır. Robot kolu veya kontrol kutusu üzerinde çalışırken, aşağıdaki prosedürlere ve uyarılara uymanız gerekir.

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 kola veya Kontrol Kutusuna su ve toz girmesini önleyin.

Bakım Güvenliği

UYARI

Kapı tamamen açıkken Kontrol Kutusunu yerleştirmek için alan bırakılmaması, yaralanmalara neden olabilir.

- Kontrol Kutusu kapısının tam olarak açılabilmesi için en az 915 mm boşluk bırakarak servise erişim sağlayın.

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.

Sorun giderme, bakım ve onarım çalışmalarından sonra güvenlik gerekliliklerinin yerine getirildiğinden emin olun. Ulusal veya bölgesel iş güvenliği yönetmeliklerine uyun. Tüm güvenlik işlevi ayarlarının doğru çalışması da test edilmeli ve doğrulanmalıdır.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

16.1. Durdurma Performansının Test Edilmesi

Açıklama

Durdurma performansının düşüp düşmediğini belirlemek için periyodik olarak test edin. Artan durma süreleri, muhtemelen kurulumdaki değişikliklerle birlikte korumanın değiştirilmesini gerektirebilir. Durma süresi ve/veya durma mesafesi güvenlik fonksiyonları kullanılıyorsa ve risk azaltma stratejisinin temeli ise durma performansının izlenmesi veya test edilmesi gerekmez. Robot sürekli izleme yapar.

16.2. Robot Kolunun Temizliği ve Denetimi

Açıklama

Düzenli bakımın bir parçası olarak robot kol, bu kılavuzdaki önerilere ve yerel gerekliliklere uygun olarak temizlenebilir.

Temizleme Yöntemleri

Robot kolundaki ve/veya El Ünitesindeki tozu, kiri veya yağı gidermek için aşağıda verilen temizlik maddelerinden birinin yanında bir bez kullanmanız yeterlidir.

Yüzey Hazırlığı: Aşağıdaki çözeltileri uygulamadan önce, yüzeylerin gevşek kir veya kalıntılardan arındırılarak hazırlanması gerekebilir.

Temizlik maddeleri:

- Su
- %70 İzopropil alkol
- %10 Etanol alkol
- %10 Nafta (Gresi gidermek için kullanın.)

Uygulama: Çözelti tipik olarak bir sprey şişesi, fırça, sünger veya bez kullanılarak, temizlenmesi gereken yüzeye uygulanır. Kirlenme seviyesine ve temizlenen yüzeyin türüne bağlı olarak doğrudan uygulanabilir ya da daha fazla seyreltilebilir.
Ajitasyon: İnatçı lekeler veya çok kirli alanlar için çözelti, kirleticileri gevşetmeye yardımcı olmak için bir fırça, temizleyici veya diğer mekanik araçlar kullanılarak ajite edilebilir.
Bekleme Süresi: Gerekliyse çözeltinin kirletici maddelere etkili bir şekilde nüfuz etmesi ve çözünmesi için yüzeyde 5 dakikaya kadar kalmasına izin verilir.
Durulama: Bekleme süresinden sonra, çözünmüş kirleticileri ve kalan temizlik maddesi kalıntılarını gidermek için yüzey tipik olarak suyla iyice durulanır. Herhangi bir kalıntının hasara neden olmasını veya güvenlik tehlikesi oluşturmasını önlemek için kapsamlı bir durulama yapmak önemlidir.
Kurutma: Son olarak, temizlenen yüzey havayla kurumaya bırakılabilir ya da havlu kullanılarak kurutulabilir.

UYARI

Ağartıcıyı seyreltilmiş herhangi bir temizlik solüsyonunda KULLANMAYIN .

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

UYARI

Gres tahriş edicidir ve alerjik reaksiyona neden olabilir. Temas etmek, solumak ya da yutmak, hastalığa veya yaralanmaya neden olabilir. Hastalık veya yaralanmayı önlemek için aşağıdakilere uyun:

- HAZIRLIK:
  - Alanın iyi havalandırıldığından emin olun.
  - Robotun ve temizlik maddelerinin etrafında yiyecek veya içecek bulundurmayın.
  - Yakınlarda bir göz yıkama istasyonu olduğundan emin olun.
  - Gerekli PPE'yi (eldiven, göz koruması) toplayın
- GİYİN :
  - Koruyucu eldivenler: Yağa dayanıklı eldivenler (Nitril) sızdırmaz ve ürüne dayanıklıdır.
  - Gresin gözlerle kazara temasını önlemek için göz koruması önerilir.
- YUTMAYIN.
- Aşağıdaki durumlarda:
  - ciltle temas; su ve hafif bir temizlik maddesi ile yıkayın
  - cilt reaksiyonu; tıbbi yardım alın
  - gözlerle temas; göz yıkama istasyonu kullanın, tıbbi yardım alın.
  - buharların solunması veya gres yutulması; tıbbi yardım alın
- Gres çalışmasından sonra
  - kirlenmiş çalışma yüzeylerini temizleyin.
  - temizlik için kullanılan bezleri veya kağıtları sorumlu bir şekilde bertaraf edin.
- Çocuklarla ve hayvanlarla temas yasaktır.

Robot Kolu Denetim Planı

Aşağıdaki tablo Universal Robot tarafından tavsiye edilen denetim türlerinin kontrol listesidir. Denetimleri tabloda önerildiği şekilde düzenli olarak gerçekleştirin. Kabul edilemez durumda olduğu keşfedilen referans edilen parçalar düzeltilmeli veya değiştirilmelidir.

Denetim eylemi türü			Zaman Çerçevesi		
			Aylık	İki Yıllık	Yıllık
1	Düz halkaları kontrol edin	V		✗	
2	Robot kablosunu kontrol edin	V		✗	
3	Robot kablo bağlantısı kontrolü	V		✗	
4	Robot Kolu montaj cıvatalarını kontrol edin *	F	✗		
5	Uç Ekipman montaj cıvatalarını kontrol edin *	F	✗		
6	Yuvarlak Sapan	F			✗

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Robot Kolu Denetim Planı

NOT

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

- Robot kolunu temizlemek için asla sıkıştırılmış hava kullanmayın.

Robot Kolu Denetim Planı

1. Mümkünse, Robot Kolunu SIFIR konumuna getirin.
2. Kapatın ve güç kablosunun Kontrol Kutusuyla bağlantısını kesin.
3. Kontrol Kutusu ile Robot Kolu arasındaki kabloyu hasara karşı inceleyin.
4. Tabandaki montaj cıvatalarının uygun şekilde sıkıldığından emin olun.
5. Tabandaki uç ekipman flanş cıvatalarının uygun şekilde sıkıldığından emin olun.
6. Aşınma ve hasara karşı düz halkaları kontrol edin.
   - Aşınmış veya hasarlı haldelerse düz halkaları değiştirin.

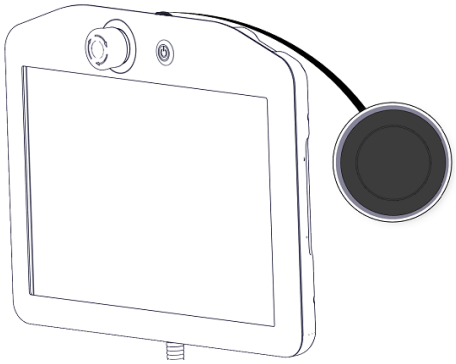
NOT

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

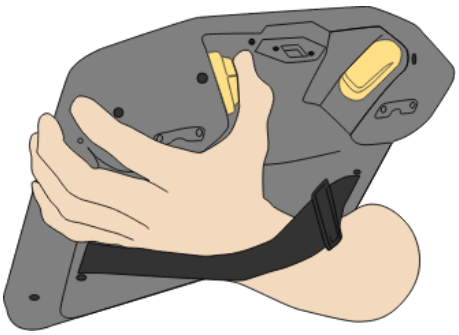
Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

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, hızlı bir şekilde hafifçe bastırın, bırakın, tekrar hafifçe bastırın ve 3PE düğmesini bu konumda tutmaya devam edin.

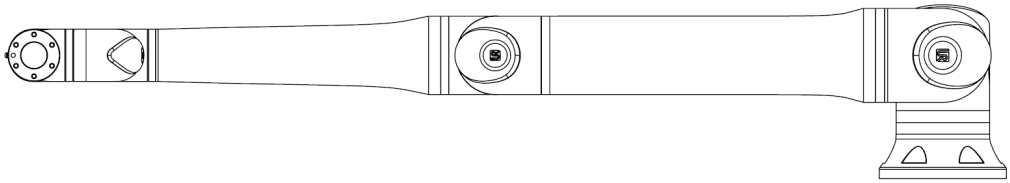


Güç düğmesi



3PE düğmesi

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



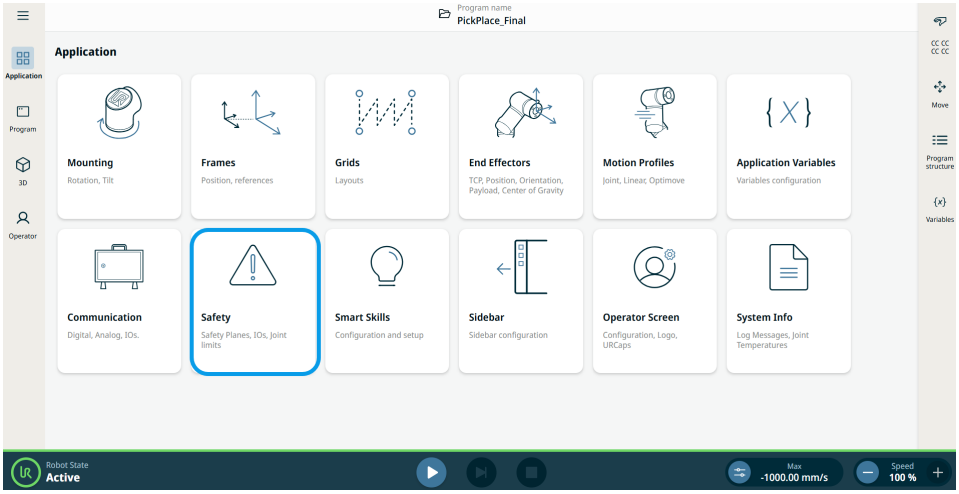
4. Robot kolun pozisyonu destek olmadan ve Serbest Sürüşü etkinleştirmeden koruyabildiğini doğrulayın.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

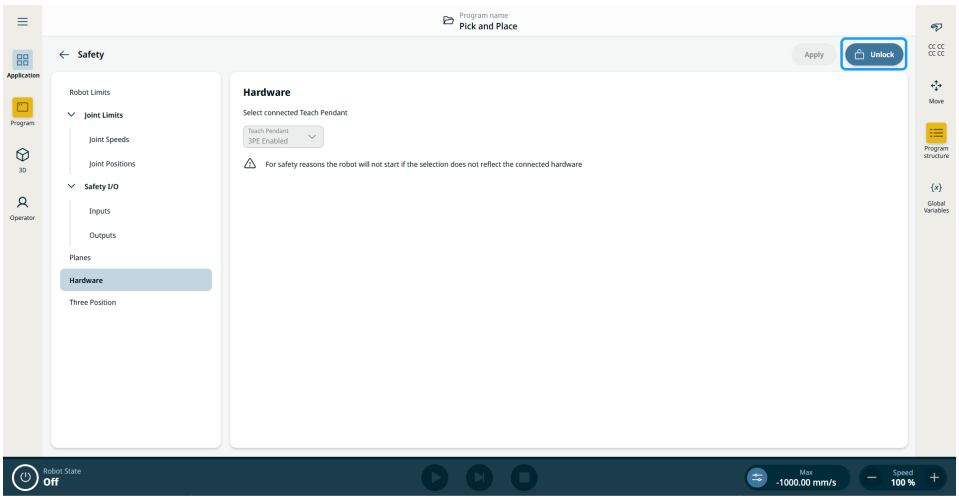
16.3. Software Installation

3PE EÜ yazılımını yapılandırmak için

1. On PolyScope, in the left menu, tap **Application** and select **Safety**.



2. **Donanım** ve **Kilidi Aç** düğmelerine dokunun.



3. Şifreyi girin ve **Onayla** seçeneğine dokunun. El Ünitesi artık etkin.
4. Sistemi yeniden başlatmak için **Uygula** bölümüne dokunun. PolyScope çalışmaya devam ediyor.
5. 3PE El Ünitesi yazılımını yüklemeyi tamamlamak için **Uygula ve yeniden başlat** ve ardından **Yapılandırmayı Onayla** seçeneğine dokunun.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

17. Bertaraf ve Çevre

Açıklama

Universal Robots robotlarının geçerli ulusal yasa, yönetmelik ve standartlara uygun bir şekilde bertaraf edilmesi gerekir. bu sorumluluk robotun sahibine aittir.

UR robotları, Avrupa RoHS direktifi 2011/65/EU tarafından tanımlandığı şekilde, çevreyi korumak için tehlikeli maddelerin kısıtlı kullanımına uygun olarak üretilmektedir. Robotlar (robot kolu, Kontrol Kutusu, El Ünitesi) Universal Robots Danimarka'ya iade edilirse bertaraf işlemi Universal Robots A/S tarafından düzenlenir.

Danimarka pazarında satılan UR robotlarının bertaraf ücreti Universal Robots A/S tarafından DPA sistemine önceden ödenir. 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. Global Compliance'ı şu adreste arayın: https://www.universal-robots.com/download.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

UR robotundaki maddeler

Robot kol

- Borular, Taban Flanşı, Uç ekipman montaj braketi: Eloksallı alüminyum
- Eklem gövdeleri: Toz boyalı alüminyum
- Siyah bant sızdırmazlık halkaları: AEM kauçuk
    - siyah bant altında ek kayma halkası: kalıplı siyah plastik
- Uç kapaklar/ kapaklar: PC/ASA Plastik
- Vidalar, somunlar, ara parçalar (çelik, pirinç ve plastik) gibi küçük mekanik bileşenler
- Bakır telli tel demetleri ve vidalar, somunlar, ara parçalar (çelik, pirinç ve plastik) gibi küçük mekanik bileşenler

Robot kol eklemleri (dâhili)

- Dişliler: Çelik ve gres (Servis Kılavuzunda ayrıntılı olarak açıklanmıştır)
- Motorlar: Bakır telli demir çekirdek
- Bakır telli kablo demetleri, PCB'ler, çeşitli elektronik bileşenler ve küçük mekanik bileşenler
- Eklem contaları ve O halkalar, PTFE (genellikle Teflon™ olarak bilinir) içinde bir bileşik olan az miktarda PFAS içerir.
- Gres: lityum kompleks sabun veya Üre kalınlaştırıcı içeren sentetik + mineral yağ. Molibden içerir.
    - Model ve üretim tarihine bağlı olarak, gresin rengi sarı, macenta, koyu pembe, kırmızı, yeşil olabilir.
    - Servis Kılavuzunda kullanım önlemleri ve Gres Güvenlik Bilgi Formları ayrıntılı olarak açıklanmaktadır

Kontrol kutusu

- Dolap (muhafaza): Toz boyalı çelik
    - Standart Kontrol Kutusu
- Alüminyum sac gövde (dolabın içinde). Bu aynı zamanda OEM kontrolörünün muhafazasıdır.
    - Standart Kontrol Kutusu ve OEM kontrolörü.
- Bakır telli kablo demetleri, PCB'ler, çeşitli elektronik bileşenler, plastik konektörler ve vidalar, somunlar, ara parçalar (çelik, pirinç ve plastik) gibi küçük mekanik bileşenler
- PCB'ye bir lityum pil monte edilmiştir. Nasıl çıkarılacağı için Servis Kılavuzuna bakın.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

18. Beyanlar ve Sertifikasyonlar

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

18.1. Kuruluş Beyanı (orijinal)

UNIVERSAL ROBOTS

EU Declaration of Incorporation (DOI) *(in accordance with 2006/42/EC Annex II B)*

Manufacturer:	**Person in the Community Authorized to Compile the Technical File:**
Universal Robots A/S Energivej 51 DK-5260 Odense S Denmark	**David Brandt** Technology Officer, R&D Universal Robots A/S, Energivej 51, DK-5260 Odense S

Description and Identification of the Partly-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, UR7e, UR10e, UR12e UR16e** (e-Series): Below certifications & declaration include: *Effective October 2020: Teach Pendants with 3-Position Enabling (3PE TP) & standard Teach Pendants (TP).* *Effective May 2021: UR10e specification improvement to 12.5kg maximum payload.*
Serial Number:	**Starting 2020 5 0 00000 and higher** *year* (2020) — *e-Series* (5) — *Sequential numbering, restarting at 0 each year* (00000) *3 = UR3e, 5 = UR5e, 7 = UR7e, 0 = UR10e (10kg payload), 1 = UR12e, 2 = UR10e (12.5kg), 6 = UR16e*
	***NOTE**:* *This DOI is NOT applicable when the OEM Controller is used. See control box markings.*
Incorporation:	**Universal Robots e-Series (UR3e, UR5e, UR7e, UR10e, UR12e 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 partly completed machine is integrated and becomes a complete machine, the integrator is responsible for the completed machine fulfiling all applicable Directives, applying the CE mark and providing the Declaration of Conformity (DOC).

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, 1.4.1 *with 3PE TP*, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.10, 1.6.3, 1.7.2, 1.7.4, 2.2.1.1, 4.1.2.1, 4.1.2.3, 4.1.3, 4.3.3, 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	Reference the LVD and the harmonized standards used below.
III. EMC Directive 2014/30/EU	Reference the EMC Directive and the harmonized standards used below.

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 *Certification by TÜV Rheinland*	**(I) (II)** EN 60204-1:2018 *as applicable*	**(II)** EN 60664-1:2007
(I) EN ISO 13732-1:2008 *as applicable*	**(II)** EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013	**(III)** EN 61000-3-3: 2013
(I) EN ISO 13849-1:2015 *Certification by TÜV Rheinland to 2015; 2023 edition has no relevant changes*	**(I)** EN 60947-5-5:1997+A1:2005 +A11:2013+A2:2017	**(III)** EN 61000-6-1:2019 *UR3e & UR5e ONLY*
(I) EN ISO 13849-2:2012	**(I)** EN 60947-5-8:2020	**(III)** EN 61000-6-2:2019
(I) EN ISO 13850:2015	**(III)** EN 61000-3-2:2019	**(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]*	**(II)** EN 60320-1:2021	**(II)** EN 61784-3:2010 *[SIL2]*
(I) ISO/TS 15066:2016 *as applicable*	**(III)** EN 60068-2-27:2008	**(III)** EN 61326-3-1: 2017 *[Industrial locations SIL 2]*
(III) EN 60068-2-1: 2007	**(III)** EN 60068-2-64:2008+A1:2019	
(III) EN 60068-2-2:2007		

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 by the notified body Bureau Veritas: ISO 9001 certificate #DK015892 and ISO 45001 certificate #DK015891.

Odense Denmark, 20 December 2024

Roberta Nelson Shea, Global Technical Compliance Officer

Universal Robots A/S, Energivej 51, DK-5260 Odense S, Denmark
CVR-nr. 29 13 80 60
Phone +45 8993 8989
Fax +45 3879 8989
info@universal-robots.com
www.universal-robots.com

18.2. Beyanlar ve Sertifikalar

Orijinal talimatların çevirisi

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

AB Kuruluş Beyanı (DOI) (2006/42/EC Ek II B uyarınca)	
Üretici	Universal Robots A/S Energivej 51, DK -5260 Odense S Danimarka
Toplulukta Teknik Dosyayı Derleme Yetkisi Bulunan Kişi	David Brandt Teknoloji Yetkilisi, AR-GE Universal Robots A/S, Energivej 51, 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: • Geçerlilik, Ekim 2020: 3 Konumlu Etkinleştirme ile El Üniteleri (3PE EÜ) ve standart El Üniteleri (EÜ). • 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 ve daha yüksek yıl e-Serisi 3=UR3e, 5=UR5e, 7=UR7e, 0=UR10e (10 kg taşıma kapasitesi), 1=UR12e, 2=UR10e (12,5 kg), 6=UR16e sıralı numaralandırma, her yıl 0'dan yeniden başlayarak
Birleştirme:	Universal Robots e-Serisi (UR3e, UR5e, UR7e, UR10e, UR12e ve UR16e) yalnızca Makine Yönetmeliği ve diğer ilgili Yönetmeliklerin hükümlerine uygun nihai bir komple makineye (robot uygulaması veya hücresi) entegre edildikten sonra hizmete alınmalıdır.
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, 1.4.1 ile 3PE EÜ, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.10, 1.6.3, 1.7.2, 1.7.4, 2.2.1.1, 4.1.2.1, 4.1.2.3, 4.1.3, 4.3.3, Ek VI. İlgili teknik belgelerin Makine Direktifi Ek VII Bölüm B'ye uygun olarak derlendiği beyan edilir.
II. Düşük Voltaj Direktifi 2014/35/EU III. EMC Direktifi 2014/30/EU	LCD Direktifine ve aşağıda kullanılan uyumlaştırılmış standartlara başvurun. 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 © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

(I) TÜV Rheinland tarafından EN ISO 10218-1:2011 Sertifikası (I) EN ISO 13732-1:2008, hangisi uygulanabilirse (I) TÜV Rheinland tarafından EN ISO 13849-1:2015 Sertifikası 2015'e kadar; 2023 baskısında ilgili bir değişiklik yok	(I) EN ISO 13849-2:2012 (I) EN ISO 13850:2015 (I) (II) EN 60204-1:2018 geçerli olduğu şekilde (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 SADECE UR3e & UR5e (III) EN 61000-6-2:2019 (III) EN 61000-6-3:2007+A1: 2011 SADECE UR3e & UR5e (III) EN 61000-6-4:2019
Kullanılan diğer teknik standartlara ve teknik spesifikasyonlara başvurun:		
(I) ISO 9409-1:2004 [Tip 50-4-M6] (I) ISO/TS 15066:2016, geçerli olduğu şekilde (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 SIL 2]
Üretici veya yetkili temsilcisi, ulusal makamların gerekçeli bir talebine yanıt olarak kısmen tamamlanmış makine hakkında ilgili bilgileri iletecektir. Tam kalite güvence sisteminin onaylanmış kuruluş Bureau Veritas tarafından onaylanması: ISO 9001 sertifikası # DK015892 ve ISO 45001 sertifikası #DK015891.		

18.3. Sertifikasyonlar UR5e

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.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Sertifika

EN ISO 10218-1 EN ISO 13849-1 TÜVRheinland® CERTIFIED www.tuv.com 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.
KCs	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.

Üretici Testi Sertifikası

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

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

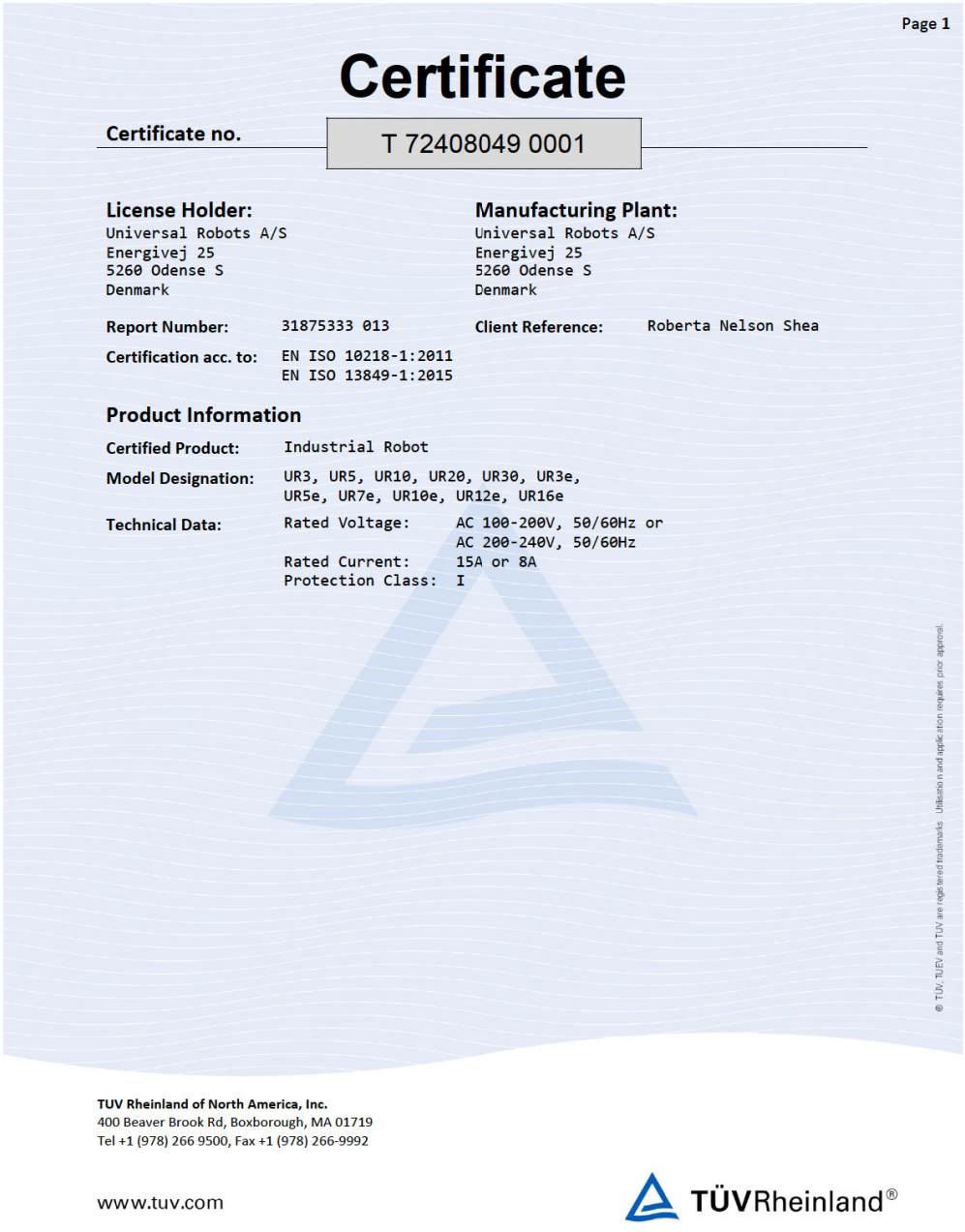
AB direktiflerine göre beyanlar

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 © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

18.4. Sertifikalar UR5e

TÜV Rheinland



Page 1

Certificate

Certificate no. T 72408049 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 013
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, UR20, UR30, UR3e, UR5e, UR7e, UR10e, UR12e, UR16e

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

© TÜV, TUEV and TÜV are registered trademarks. Utilisation and application 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 © 2009-2025, 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 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 © 2009-2025, 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

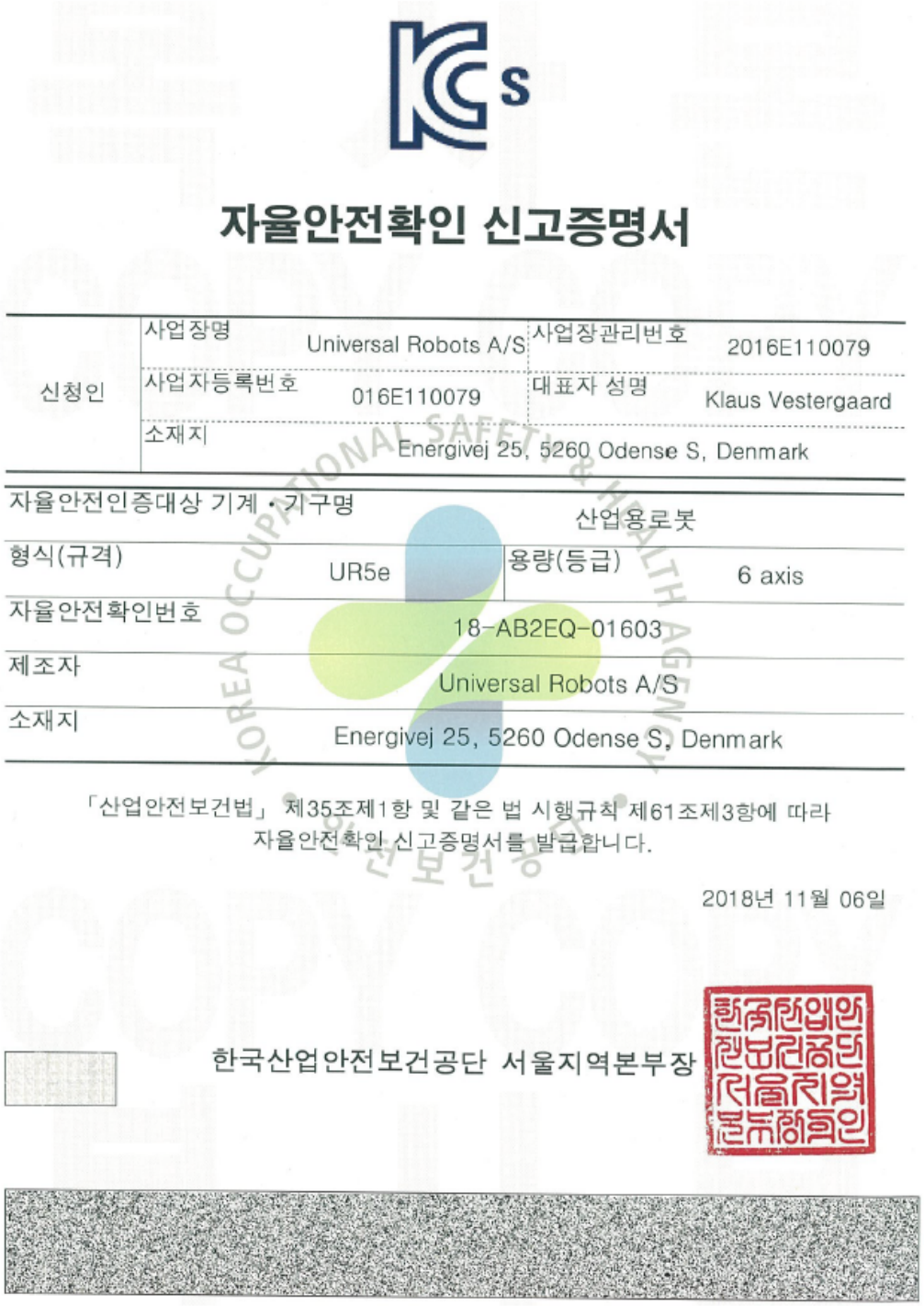
Product/Part Name 产品/部件名称	Toxic and Hazardous Substances and Elements 有毒有害物质或元素					
	铅 Lead (Pb)	汞 Mercury (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价 Hexavalent Chromium (Cr+6)	多溴联苯 Polybrominated biphenyls (PBB)	多溴二苯醚 Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)
UR Robots 机器人：基本系统 UR3 / UR5 / UR10 / UR3e / UR5e /UR7e UR10e/UR12e/ UR16e /UR15e/ 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 © 2009-2025, 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 © 2009-2025, 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 *Trade Name or Registrant*	Universal Robots A/S
기자재명칭(제품명칭) *Equipment Name*	UR e-Series robot
기본모델명 *Basic Model Number*	UR5e
파생모델명 *Series Model Number*	
등록번호 *Registration No.*	R-R-URK-UR5e
제조자/제조(조립)국가 *Manufacturer/Country of Origin*	Universal Robots A/S / 덴마크
등록연월일 *Date of Registration*	2018-10-23
기타 *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 © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Ortam

Climatic and mechanical assessment

DELTA A PART OF FORCE TECHNOLOGY

Client	Force Technology project no.
Universal Robots A/S Energivej 25 5260 Odense S 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 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 © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

19. Güvenlik İşlevleri Tablosu

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 değerine sahiptir.
PFH değerleri tedarik zinciri mukavemeti için daha büyük tasarım esnekliği dahil edilecek şekilde güncellendi.
Güvenlik G/Ç'si için harici cihaz veya ekipman dahil olmak üzere ortaya çıkan güvenlik işlevi, genel mimari ve UR robot güvenlik işlevi PFH dahil olmak üzere tüm PFH'lerin toplamı tarafından belirlenir.
Herhangi bir güvenlik işlevi limiti aşılırsa veya kontrol sisteminin bir güvenlik işlevinde veya güvenlikle ilgili kısmında bir arıza tespit edilirse UR güvenli durumu tahrik gücünün kaldırılmasıyla bir durdurma olarak tanımlar (durdurma kategorisi 1 veya 03 gücün derhâl kesilmesi).

NOT

Bu bölümde sunulan Güvenlik Fonksiyonları tabloları basitleştirilmiştir. Bunların kapsamlı versiyonlarını burada bulabilirsiniz: https://www.universal-robots.com/support

SF1 1, 2, 3, 4 Acil Durdurma (ISO 13850)

Dipnotlara bakın

Açıklama	Ne oluyor?	Etkiler
El ünitesi [1]'deki Acil Durdur PB'ye veya Harici Estop'a (Acil Durdur Güvenlik Girişi kullanılıyorsa) basılması, robot aktüatörlerinden ve uç ekipman G/Ç'sinden güç kesilerek Kat. 1 Durdurma [4] ile sonuçlanır. Kontrolör G/Ç "düşük" durumuna geçer. Komut[1] tüm eklemleri durdurur ve tüm eklemler izlenen bir durma durumuna geldiğinde güç kesilir. Durma Süresi ve Durma Mesafesi Güvenlik İşlevleri[5] bölümüne bakın. **SADECE ACİL DURUMLAR İÇİN KULLANIN,** koruma amacıyla kullanılmamalıdır.	**Durdurma Kategorisi 1** (IEC 60204-1)	Robot, robot uç ekipmanı G/Ç'si ve kontrolör G/Ç'si

SF2 3, 4 Emniyetli Durdurma 4 (ISO 10218 - 1*' e göre Koruyucu Durdurma)

* 2006'dan önce buna "güvenlik durdurması" veya "emniyetli durdurma" deniyordu

Açıklama	Ne oluyor?	Etkiler
Bu güvenlik işlevi, bir Durdurma Kat. 2[4]'ü başlatacak güvenlik girişlerini kullanan harici bir koruyucu cihaz tarafından başlatılır. Amaç, robotu, ekipmanı veya ürünleri korumakla karşılaştırıldığında insanları yaralanmalardan korumaktır. Uç ekipman G/Ç'si emniyetli durdurmadan etkilenmez. Etkinleştiren bir cihaz bağlanırsa YALNIZCA otomatik modda çalışacak şekilde emniyetli durdurmayı yapılandırmak mümkündür. Durma Süresi ve Durma Mesafesi Güvenlik İşlevleri [5]'e bakın .	Durdurma Kategorisi 2 (IEC 60204-1) SS2 durma (IEC 61800-5-2'de açıklandığı şekilde)	Robot

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

SF3 Eklem Pozisyonu Limit (yumuşak eksen sınırlama)

Açıklama	Ne oluyor?	Tolerans	Etkiler
İzin verilen eklem konumlarının üst ve alt limitlerini belirler. Durma süresi ve mesafesi, limit(ler) ihlal edilmeyeceği için dikkate alınmaz. Her bir eklemin kendi limitleri olabilir. *Eklemlerin aralarında hareket edebileceği izin verilen eklem pozisyonları setini doğrudan sınırlar. 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.	5°	Eklem (her biri)

SF4 Eklem Hız Limiti

Açıklama	Ne oluyor?	Tolerans	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, ör. 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.	1,15 °/sn	Eklem (her biri)

Eklem Tork Limiti

Açıklama
Dâhili eklem tork limitini aşmak (her bir eklem), Kat. 03 Durma ile sonuçlanır. Bu güvenlik işlevi, kullanıcı için erişilebilir değildir; bu bir fabrika ayarıdır. Kullanıcı ayarları olmadığından güvenlik işlevi olarak GÖSTERİLMEZ.

SF5 Çeşitli adları vardır: Poz Limiti, Uç Ekipman Limiti, Yön Limiti, Güvenlik Düzlemleri, Güvenlik Sınırları

Açıklama	Ne oluyor?	Tolerans	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) Yönelme, uç ekipman flanşının VEYA TCP'sinin Z şekli yönünden sapması ile sınırlandırılmıştır. Bu güvenlik işlevinde iki bölüm bulunur. 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 dâhil etme/ hariç bırakma bölgelerini sağlar.	**Hareketin limit ayarlarını geçmesine izin verilmez.** Hareketin SF 5, SF 6, SF 7 veya SF 8 için belirlenen limitleri aşmaması için hız ve torklar azaltılabilir. Limitlerin aşılmasını önlemek için bir robot durması başlatılır. **Hareketin limit ayarlarını geçmesine izin verilmez**	3° 40 mm	TCP Uç ekipman flanşı Dirsek

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

SF6 Hız Limiti TCP'si & Dirsek

Açıklama	Ne oluyor?	Tolerans	Etkiler
Hız limitinin aşılmasını önlemek için TCP ve dirsek hızını izler. TCP ve dirsek arasındaki bölümler bu bölümlerin uç noktalarından daha hızlı hareket edemediğinden tüm kolun izlenmesine eşdeğerdir.	**Hareketin limit ayarlarını geçmesine izin verilmez.** Hareketin SF 5, SF 6, SF 7 veya SF 8 için belirlenen limitleri aşmaması için hız ve torklar azaltılabilir. Limitlerin aşılmasını önlemek için bir robot durması başlatılır. **Hareketin limit ayarlarını geçmesine izin verilmez.**	50 mm/sn	TCP

SF7 Kuvvet Limiti (TCP ve Dirsek)

Açıklama	Ne oluyor?	Tolerans	Etkiler
Kuvvet Limiti, robotun TCP'de (uç ekipman merkez noktası) ve "dirsekte" uyguladığı kuvvettir. Hem TCP hem de dirsek için tanımlanan güç limiti dâhilinde 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. Kuvvet Limiti SF'si tarafından bir durdurma başlatıldığında robot durur. UR standart kontrolörü, kuvvet limiti aşılmadan önce devinimin pozisyona "geri çekilmesine" neden olur. Bu "geri çekilme", standart kontrolör tarafından yapıldığından güvenlik işlevinin bir parçası değildir. Güvenlik kontrolörünün bir robot durdurulmadan önce izin verilen sabit bir süresi (yanıt süresinin bir parçası) vardır ("geri çekilme" hesaba katılmaksızın).	**Hareketin limit ayarlarını geçmesine izin verilmez.** Hareketin SF 5, SF 6, SF 7 veya SF 8 için belirlenen limitleri aşmaması için hız ve torklar azaltılabilir. Limitlerin aşılmasını önlemek için bir robot durması başlatılır. **Hareketin limit ayarlarını geçmesine izin verilmez.**	25N	TCP

SF8 İvme Limiti

Açıklama	Ne oluyor?	Tolerans	Etkiler
Momentum limiti, geçici etkileri sınırlamak için çok kullanışlıdır. Momentum Limiti bütün robotu etkiler.	**Hareketin limit ayarlarını geçmesine izin verilmez.** Hareketin SF 5, SF 6, SF 7 veya SF 8 için belirlenen limitleri aşmaması için hız ve torklar azaltılabilir. Limitlerin aşılmasını önlemek için bir robot durması başlatılır. **Hareketin limit ayarlarını geçmesine izin verilmez.**	3 kg m/sn	Robot

SF9 Güç Limiti

Açıklama	Ne oluyor?	Tolerans	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	10 W	Robot

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Yeni SF15 Durma Süresi Limiti

Açıklama	Ne oluyor?	Tolerans	Etkiler
Durma süresi limitinin aşılmadığı durumları gerçek zamanlı olarak izleme. Robot hızı, durma süresi limitinin aşılmamasını sağlamak için sınırlandırılır. Robotun verilen hareketlerdeki 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 durdurma başlatılır.	**Asıl durma süresinin limit ayarını aşmasına izin vermez.** Limiti AŞMAMAK için hızda azalmaya veya robotun durmasına neden olur.	50 ms	Robot

Yeni SF16 Durma Mesafesi Limiti

Açıklama	Ne oluyor?	Tolerans	Etkiler
Durma mesafesi limitinin aşılmadığı durumları gerçek zamanlı olarak izleme. Robot hızı, durma mesafesi limitinin aşılmamasını sağlamak için sınırlandırılır. Robotun verilen hareketlerdeki 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 durdurma başlatılır.	**Asıl durma süresinin limit ayarını aşmasına izin vermez.** Limiti AŞMAMAK için hızda azalmaya veya robotun durmasına neden olur.	40 mm	Robot

Yeni SF17 Güvenli Başlangıç Pozisyonu "izlenen pozisyon"

Açıklama	Ne oluyor?	Tolerans	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 başlangıç çıkışı" yalnızca robot yapılandırılmış "güvenli başlangıç konumunda" olduğunda etkinleştirilebilir	1,7°	Mantık ve/veya ekipmana harici bağlantı

SF10 UR Robot <Estop> Çıkışı

Açıklama	Ne Oluyor?	Etkiler
Robot <Estop> çıkışı için yapılandırıldığında ve bir robot durdurması olduğunda, ikili çıkışlar DÜŞÜK olur. Robot <Estop> Durdur başlatılmamışsa ikili çıkışlar yüksektir. Palslar kullanılmaz ancak tolere edilirler. Entegre bir güvenlik işlevi için aşağıya bakın Bu ikili çıkışlar, bu girişin bir Acil Durdurma girişi olarak yapılandırıldığı yapılandırılabilir güvenlik girişlerine bağlı herhangi bir harici Acil Durdur için durumu değiştirir. *Acil Durdur Çıkışı için doğrulama, harici ekipmanda gerçekleştirilir, zira UR çıkışı, harici ekipman için bu harici Acil Durdurma güvenlik işlevine bir giriştir.* NOT: Kurtarılamaz bir durdurmayı önlemek için IMMI (Enjeksiyon Kalıplama Makinesi Arayüzü) ile, Acil Durdur çıkışı IMMI'ye bağlı DEĞİLDİR (UR robotundan IMMI'ye Acil Durdur çıkış sinyali yoktur).	Yapılandırılabilir çıkışlar ayarlanmışsa bir Acil Durdur durumunda çift çıkış düşük gider	Mantık ve/veya ekipmana harici bağlantı

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

SF11 UR Robot Hareket Ediyor: Dijital Çıkış

Açıklama	Ne Oluyor?	Etkiler
Robot hareket ettiğinde (hareket devam ederken), ikili dijital çıkışlar DÜŞÜKTÜR. Hareket olmadığında çıkışlar YÜKSEKTİR. *İşlevsel güvenlik, UR robotunun içinde bulunanlar içindir. Entegre işlevsel güvenlik performansı, bu PFH'nin harici mantığın ve bileşenlerinin PFH'sine eklenmesini gerektirir.*	**Yapılandırılabilir çıkışlar belirlenmişse:** Robot hareket hâlindeyken (devinim devam ederken), ikili dijital çıkışlar DÜŞÜKTÜR. Hareket etmediğinde YÜKSEK	Mantık ve/veya ekipmana harici bağlantı

SF12UR Robotu Durmuyor ÇIKIŞI: Dijital Çıkış

Açıklama	Etkiler
Robot her DURUYOR durumunda olduğunda (durma sürecinde veya hareketsiz durma durumunda) ikili dijital çıkışlar YÜKSEKTİR. Çıkışlar DÜŞÜK olduğunda, robot durma sürecinde veya durumunda DEĞİLDİR veya hareketsiz durma durumunda DEĞİLDİR. *İşlevsel güvenlik, UR robotunun içindekiler içindir. Entegre güvenlik işlevi için, bkz. 6.*	Mantık ve/veya ekipmana harici bağlantı

SF13 UR Robotu Azaltılmış "Mod": Dijital Çıkış

Açıklama	Etkiler
Robot her azaltılmış modda olduğunda (veya azaltılmış mod başlatıldığında) çift dijital çıkışlar DÜŞÜKTÜR. *Aşağıya bakın.* *İşlevsel güvenlik, UR robotunun içinde bulunanlar içindir. Entegre güvenlik işlevi için, bkz. 6.*	Mantık ve/veya ekipmana harici bağlantı.

SF14 UR Robotu Azaltılmamış "Modu" ÇIKIŞI: Dijital Çıkış

Açıklama	Etkiler
Robot azaltılmış modda DEĞİLKEN (veya azaltılmış mod başlatılmadığında) çift dijital çıkışlar DÜŞÜKTÜR. *İşlevsel güvenlik derecesi, UR robotun içinde bulunanlar içindir. Entegre güvenlik işlevi için, bkz. 6.*	Mantık ve/veya ekipmana harici bağlantı.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

1. Tablo dipnotları

[1]El Ünitesi, 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]Bir robot güvenlik işlevi harici ekipman, cihaz veya mantıkla "entegre" veya "bağlı" ise ortaya çıkan entegre güvenlik işlevi, robot güvenlik işlevinin PFH değeri de dâhil olmak üzere tüm PFH değerlerinin toplamı olan bir PFH'ye sahiptir.
[4]IEC 60204-1'e (NFPA79) göre Durdurma Kategorileri. Acil Durdur için IEC 60204-1'e göre yalnızca durma kategorisi 0 ve 1'e izin verilir.

- Durdurma Kategorisi 0 ve 1, tahrik gücünün kaldırılmasına neden olur, durdurma kategorisi 0, DERHÂL ve durdurma kategorisi 1'in kontrollü bir durdurma (ör. durma noktasına kadar yavaşlama, ardından tahrik gücünün kaldırılması) anlamına gelir.
- 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.

[5]Durdurma Süresi ve Durma Mesafesi Güvenlik İşlevleri kullanılmalıdır. Kullanıldığında, durma performansının periyodik olarak doğrulanmasına gerek yoktur.
[6]Güvenlikle ilgili harici bir kontrol sistemine sahip entegre işlevsel güvenlik derecelendirmesi için güvenlikle ilgili bu çıkışın PFH'sini güvenlikle ilgili harici kontrol sisteminin PFH'sine ekleyin.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

19.1. Tablo 1a

Azaltılmış SF parametre ayarları değişikliği

Açıklama	Etkiler
Azaltılmış yapılandırma, bir güvenlik düzlemi/limitiyle (düzlemin 2 cm'sinde başlar ve azaltılmış 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 başlatılır. Azaltılmış yapılandırması, TÜM azaltılmış limitlerinin AKTİF olduğu anlamına gelir. Azaltılmış, 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 yapılandırma, ISO 13849 -1'e göre güvenlik işlevlerinin parametreleştirilmesi için bir araçtır. Tüm parametre değerlerinin robot uygulamasına uygun olup olmadığı doğrulanmalı ve onaylanmalıdır.	Robot

Koruma Sıfırlama

Açıklama	Etkiler
Emniyetli Sıfırlama için yapılandırıldığında ve harici bağlantılar düşükten yükseğe geçtiğinde, emniyetli durdurma SIFIRLANIR. Emniyetli durdurma güvenlik işlevinin sıfırlanmasını başlatmak için güvenlik girişi.	Robot

3 Pozisyon Etkinleştirme Cihazı GİRİŞİ

Açıklama	Etkiler
Harici Etkinleştirme Cihazı bağlantıları Düşük olduğunda, Emniyetli Durdurma (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: • “çalışma modundaysa” etkinleştirme cihazı aktif olmaz. • “programlama modundaysa” etkinleştirme cihazı aktif olur. Kullanıcı Arayüzü ile modu değiştirmek için şifre koruması kullanılabilir.	Robot

Mod anahtarı GİRİŞİ

Açıklama	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 pozisyon 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.	Robot

Serbest Sürüş GİRİŞİ

Açıklama	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: • 3PE EÜ düğmesine basılmamış • 3 Pozisyon Etkinleştirme Cihazı GİRİŞİ yapılandırılmamış veya GİRİŞE basılmamış (GİRİŞ Düşük)	Robot

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

19.2. Tablo 2

Açıklama

UR robotları ISO 10218-1:2011 ve ISO/TS 15066'nın uygulanabilir kısımlarına uygundur. ISO/TS 15066'nın çoğunun robot üreticisine değil entegre eden kişiye yönelik olduğunu anlamanız önemlidir. ISO 10218-1:2011, madde 5.10, aşağıda açıklandığı gibi 4 ortak çalışma tekniğini detaylandırır. Bunun OTOMATİK moddayken UYGULAMA olduğuna dikkat etmek önemlidir.

İş Birlikçi Operasyon* 2011 baskısı, madde 5.10.2
*ISO 10218:2025 "ortak çalışma" terimini kaldırdı

Teknik	Açıklama	UR e-Series ve UR series Robotları
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. NOT: ISO 10218-2:2025, bu terimi bir Durdurma Kategorisi 2 ve ardından izlenen bir hareketsiz kalma güvenlik işlevi olarak değiştirmiştir.	UR robotlarının emniyetli durdurması, güvenlik dereceli bir izlenen durdurmadır. *ISO 10218-1:2025'te, "güvenlik dereceli izlenen durdurma" terimi kaldırılmıştır. İş birliğine dayalı uygulama için yalnızca 3 yetenek vardır: elle yönlendirilen kontroller (HGC), hız ve ayırma izleme (SSM) ve güç ve kuvvet sınırlama (PFL).*

İş Birlikçi Operasyon 2011 baskısı, madde 5.10.3
*ISO 10218:2025 "ortak çalışma" terimini kaldırdı

Teknik	Açıklama	UR e-Series
Elle yönlendirme	Bu, esasen robot otomatik moddayken bireysel ve doğrudan kişisel kontroldür. Elle yönlendirme ekipmanı, uç elemanın yakınına yerleştirilir ve aşağıdakilere sahiptir: - Acil Durdurma basma düğmesi; ve - 3 pozisyon etkinleştirme cihazı; ve - güvenlik dereceli bir izlenen durma işlevi; ve - ayarlanabilir güvenlik dereceli bir izlenen hız işlevi. *Çalıştırmak için tutma veya 3 pozisyon etkinleştirmenin kullanımı da dâhil olmak üzere gereklilikler için ISO 10218-2:2025, 5.14'e bakın.*	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 © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

İş Birlikçi Operasyon* 2011 baskısı, madde 5.10.4
*ISO 10218:2025 "ortak çalışma" terimini kaldırdı

Teknik	Açıklama	UR e-Series
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. Bu SPE şunlara neden olur 1. Sınırlayıcı güvenlik işlevleri için parametrelerin dinamik olarak değiştirilmesi; veya 2. güvenlik dereceli bir izlenen durma koşulu. Koruyucu cihazın algılama bölgesinden çıkan izinsiz girişin tespit edilmesi üzerine, robotun şunları yapmasına izin verilir a. yukarıdaki 1. durumda "daha yüksek" normal güvenlik işlevi limitlerini sürdürmesine; b. yukarıdaki 2. durumda çalışmayı sürdürmesine. Güvenlik dereceli izlenen bir durdurmadan sonra 2b çalışmayı yeniden başlatma durumunda, ISO 10218-2:2011 ve ISO/TS 15066 veya ISO 10218-2:2025, 5.14, Ek M ve Ek N'ye bakın.	**SSM'yi kolaylaştırmak için UR robotları, yapılandırılabilir limitlerle (normal ve azaltılmış) güvenlik işlevleri için iki parametre seti arasında geçiş yapma özelliğine sahiptir. Azaltılmamış Moda 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 emniyetli 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.

İş Birlikçi Operasyon* 2011 baskısı, madde 5.10.5
*ISO 10218:2025 "ortak çalışma" terimini kaldırdı

Teknik	Açıklama	UR e-Series
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 limiti aşılırsa durma meydana gelir. PFL uygulamaları, herhangi bir temasın yaralanmaya neden olmaması için ROBOT UYGULAMASININ (uç efektör ve iş parçaları dâhil) dikkate alınmasını gerektirir. Yapılan çalışma, yaralanmaya değil, ağrının BAŞLANGICINA yönelik basınçları değerlendirmiştir. Bkz. Ek A. Bkz. ISO/TR 20218-1 Uç elemanlar VEYA ISO 10218-2:2025, 5.9.	**UR robotları, işbirlikçi uygulamaları mümkün kılmak ve herhangi bir endüstriyel robot uygulaması için kullanılmak üzere 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 uç efektörü ve iş parçalarının neden olduğu basınç ve kuvvetleri azaltmak için kullanılır.

Telif hakkı © 2009-2025, Universal Robots A/S. Tüm Hakları Saklıdır.

Yazılım Adı: PolyScope X
Yazılım Sürümü: 10.11
Belge Sürümü: 20.14.139

718-751-00