UNIVERSAL ROBOTS

Kullanıcı Kılavuzu UR30 PolyScope X



Orijinal talimatların çevirisi (tr)

PolyScope X

Kullanıcı Kılavuzu UR30 PolyScope X

R





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.



İçindekiler

1. Sorumluluk ve Kullanım Amacı	11
1.1. Yükümlülüğün Sınırlandırılması	11
1.2. Kullanım Amacı	11
2. Robotunuz	
2.1. Teknik Özellikler UR30	17
2.2. 3-Konumlu Etkinleştirme Durdurmasıyla El Kumandası	
2.2.1. 3PE El Ünitesi Düğmesi İşlevleri	21
2.3. PolyScope X'e Genel Bakış	
2.3.1. Dokunmatik Ekran	
2.3.2. Simgeler	25
3. Işık Halkası	
4. Güvenlik	
4.1. Genel	31
4.2. Güvenlik mesajı türleri	32
4.3. Genel Uyarı ve İkazlar	
4.4. Entegrasyon ve Sorumluluk	
4.5. Durdurma Kategorileri	35
5. Kaldırma ve Taşıma	
5.1. Robot Kolu	
5.1.1. Yuvarlak Sapan Kullanımı	
5.2. Control Box and Teach Pendant	
6. Birleştirme ve Montaj	40
6.1. Robot Kolunu Sıkma	41
6.2. Standın Boyutlandırılması	
6.3. Montaj Açıklaması	45
6.3.1. Kontrol Kutusu Montajı	
6.3.2. Kontrol Kutusu Açıklığı	
6.4. Çalışma Alanı ve Faaliyet Alanı	
6.4.1. Tekillik	
6.4.2. Sabit ve Hareketli Kurulum	51
6.5. Robot Bağlantıları: Taban Flanş Kablosu	52
6.6. Robot Bağlantıları: Robot Kablosu	
6.7. Şebeke Bağlantıları	54
7. Uygulama Sekmesi	
7.1. İletişim	57

8. İlk Önyükleme	
8.1. Robotu Açma	
8.2. Seri Numarasının girilmesi	
8.3. Robot Kolu Başlatma	
8.4. Robotu Kapatma	
9. Kurulum	61
9.1. Elektrik Uyarıları ve İkazlar	61
9.2. Kontrol Kutusu Bağlantı Noktaları	
9.3. Ethernet	
9.4. 3PE El Ünitesi Yüklemesi	65
9.4.1. Donanım Kurulumu	
9.5. Denetlevici G/C	
9.5.1. Tahrik Gücü Göstergesi	
9.6. Mod Secimi icin G/C Kullanımı	
9.7. Güvenlik G/C	
9.7.1. Güvenlik G/C Sinvalleri	
9.8. Üc Pozisyon Etkinlestirme Cihazı	
9.9. Genel Amaçlı Analog G/Ç	
9.9.1. Analog Giris: İletisim Arayüzü	
9.10. Genel Amaçlı Dijital G/Ç	
9.10.1. Dijital Çıkış	
9.11. Uç Eleman Entegrasyonu	
9.11.1. Araç G/C'si	
9.11.2. Maksimum Taşıma Kapasitesi	
9.11.3. Uzaktan AÇ/KAPAT kontrolü	
9.11.4. Sabitleme Aleti	
9.11.5. Taşıma kapasitesi ayarla	
9.11.6. Uç Ekipman G/Ç Yükleme Özellikleri	
9.11.7. Alet Güç Kaynağı	
9.11.8. Araç Dijital Çıkışları	
9.11.9. Araç Dijital Girişleri	
9.11.10. UÇ Ekipman Analog Girişleri	
10.1. Ayarlar	
10.1.1. Parola	
10.1.2. Guvenii Kabuk (SSH) Erişimi	
10.1.4 Servisler	100

10.2. Güvenlikle İlgili İşlevler ve Arayüzler	
10.2.1. Güvenlik İşlevlerini Yapılandırma	110
10.2.2. Güvenlik İşlevi	111
10.3. Güvenlik Yapılandırması	111
10.4. Yazılım Güvenlik Şifresi belirleme	111
10.5. Şifre Güvenlik Limitleri	
10.5.1. Robot Sınırları	112
10.5.2. Güvenlik Düzlemleri	114
11. Siber Güvenlik Tehdit Değerlendirmesi	116
11.1. Genel Siber Güvenlik	116
11.2. Siber Güvenlik Gereklilikleri	116
11.3. Siber Güvenlik Sertleştirme Kılavuzu	118
12. İletişim Ağları	119
12.1. Ethernet/IP	
12.2. Profinet	121
12.3. UR Connect	124
13. Acil Durumlar	128
13.1. Acil Durdurma	128
13.2. Tahrik Gücü Olmayan Hareket	129
13.3. Kelepçe Bağlantısı: Demontaj	
13.4. Çalışma Modu	
14. Taşıma	135
14.1. El Ünitesinin Saklanması	136
15. Bakım ve Onarım	
15.1. Durdurma Performansının Test Edilmesi	
15.2. Robot Kolunun Temizliği ve Denetimi	138
16. Bertaraf ve Çevre	143
17. Risk değerlendirmesi	
17.1. Sıkışma Tehlikesi	
17.2. Durma Süresi ve Durma Mesafesi	
17.3. Devreye Alma	157
18. Kuruluş Beyanı (orijinal)	
19. Beyanlar ve Sertifikalar	
20. Sertifikalar	162
21. Sertifikalar	164



1. Sorumluluk ve Kullanım Amacı

1.1. 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.

1.2. 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.



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.

2. Robotunuz

Giriş Robot ko

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.

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

Robot kolEklemler, Taban ve Uç Ekipman Flanşı robot kolunun ana bileşenleridir. Kontrolör, robothakkındakolu hareket ettirmek için eklem hareketini 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.



1.1: 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: aletin Uç Ekipman Flanşına takıldığı yerdir.

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

KılavuzBu kılavuz, güvenlik bilgilerini, güvenli kullanım yönergelerini ve robot kolunu, KontrolhakkındaKutusunu 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.

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.

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

UR+ Çevrimiçi showroom UR+<u>www.universal-robots.com/plus</u>, 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 <u>plus.universal-robots.com</u> yazılım platformumuz üzerinden de erişebilir, UR robotları için daha kullanıcı dostu ürünler tasarlayabilirsiniz.

UR forumları UR Forum <u>forum.universal-robots.com</u>, 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.

Akademi	UR Akademi sitesi academy.universal-robots.com çeşitli eğitim olanakları sunar.		
Geliştirici paketi	UR Geliştirici Paketi <u>universal-robots.com/products/ur-developer-suite</u> , URCaps geliştirmek, uç elemanları uyarlamak ve donanımı entegre etmek dâhil olmak üzere tam bir çözüm oluşturmak için gereken tüm araçlardan oluşan bir koleksiyondur.		
Çevrimiçi kılavuzlar	Kılavuzlar, kılavuzlar ve el kitapları çevrimiçi olarak okunabilir. <u>https://www.universal-</u> 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 		

2.1. Teknik Özellikler UR30

Robot tipi	UR30
Maksimum viik	30 kg (66,1 lb)
	Kılavuza göre sınır koşulları ile 35 kg (77,1 lb)
REACH	1300 mm / 51,18 in
Serbestlik derecesi	6 döner mafsallar
Programlama	12" dokunmatik ekran üzerinde PolyScope 5 GUI.
	veya 12" dokunmatik ekran üzerinde PolyScope X GUI.
Güc tüketimi (ortalama)	750 W (maks.)
, , ,	l ipik bir program kullanarak yaklaşık 300 W
Ortam sıcaklığı aralığı	35 °C ve ûzerî dûşûk performans ile 0-50 °C.
Güvenlik işlevleri	17 sofistike güvenlik işlevi.
	PLd Kategori 3 şuna uygundur: EN ISO 13849-1.
	Robot Kol: IP65, Kontrol Kutusu: IP44, El Unitesi: IP54
Temiz oda sınıflandırması	Robot Kol: ISO Sinif 4, Kontrol Kutusu: ISO Sinif 4, El
KIRIIIK derecesi	Eklenecek
Nem	Eklenecek
Gürültü	Robot Kol: 65 dB(A)'dan az, Kontrol Kutusu: 50 dB(A)'dan az
Uç Ekipman G/Ç bağlantı noktaları	2 dijital giriş, 2 dijital çıkış, 2 analog giriş
Cihaz G/Ç güç kaynağı ve voltaj	2 A (Çift pimli) 1 A (Tek pimli) & 12 V/24 V
Güç Torku sensör doğruluğu	10 N
	Tüm bilek eklemleri: Maks. 210 °/sn
Hız	Dirsek eklemi: Maks. 150 °/sn
	Laban ve Omuz eklemleri: Maks. 120 °/sn
Den tekveyle ve biliyliži	
	$150.9283 \text{ e gore } \pm 0.1 \text{ mm / } \pm 0.0039 \text{ m } (3.9 \text{ mmsn})$
	Ø245 mm / 9,65 in
Malzemeler	Alüminyum, PC/ASA plastik, çelik
Robot kol ağırlığı	63,5 kg / 140 lb
Sistem güncelleme sıklığı	500 Hz
Kontrol Kutusu boyutu (G × Y × D)	460 mm x 449 mm x 254mm / 18,2 in x 17,6 in x 10 in
Kontrol Kutusu ağırlığı	12 kg / 26,5 lb
Kontrol Kutusu G/Ç bağlantı noktaları	16 dijital giriş, 16 dijital çıkış, 2 analog giriş, 2 analog çıkış
Kontrol Kutusu G/Ç güç kaynağı	24 V/2 A
lletisim	MODBUS TCP & EthernetNet/IP adaptörü, PROFINET,
	USB 2.0, USB 3.0
Kontrol Kutusu güç kaynağı	100-240 VAC, 47-440 Hz
Kısa Devre Akım Değeri (SCCR)	200A
EÜ boyutu (G × Y × D)	300 mm x 231 mm x 50 mm
EÜ ağırlığı	1,8 kg / 3,961 lb
EÜ kablosu: El Ünitesinden Kontrol	4.5 m / 177 in
Kutusuna	4,0 III / 1 / / III

	Standart (PVC) 6 m/236 inç x 13,4 mm
Robot Kablosu: robot koldan Kontrol	Standart (PVC) 12 m/472,4 inç x 13,4 mm
Kutusuna	Hiflex (PUR) 6 m/236 inç x 12,1 mm
	Hiflex (PUR) 12 m/472.4 inç x 12,1 mm

2.2. 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.



1. Güç düğmesi

EÜ'ye genel bakış

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



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



2.2.1. 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.



2.3. PolyScope X'e Genel Bakış

(U) Robot Stat

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.



UR30 PolyScope X

Speed 100 %



Arayüz, aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi bölünmüştür:



• Başlık - kırmızı kenarlı kutuda

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

• Sol Araç Çubuğu - yeşil kenarlı kutuda

Bir ana ekran seçmek için simge/alanlar içerir:

- Hamburger simgesi
- Uygulama
- Program
- 3B
- Operatör
- Sağ Araç Çubuğu mavi kenarlı kutuda

Bir çoklu görev ekranı seçmek için simge/alanlar içerir:

- Güvenliğe genel bakış simgesi
- Hareket Ettir
- Program yapısı
- Küresel Değişkenler
- Altbilgi sarı kenarlı kutuda

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

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 1.2: Ana ekran ve çoklu görev ekranı

Çoklu Görev Ekranını göstermek/gizlemek için Sağ araç çubuğunda, çoklu görev ekranını göstermek için herhangi bir alana dokunun.

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

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

2.3.1. Dokunmatik Ekran

Açıklama

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

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

Dokunmatik	Dokunma hassasiyeti, PolyScope X üzerinde yanlış seçimleri önlemek ve robotun		
Ekranı	beklenmedik hareketini engellemek için tasarlanmıştır.		
Kullanma	En iyi sonuçlar için ekranda bir seçim yaparken parmağınızın ucunu kullanın. Bu		
	kılavuzda bu işleme "dokun" adı verilir. İstenirse ekranda seçimler yapmak için ticari		
	olarak temin edilebilen bir dokunmatik kalem kullanılabilir. Aşağıdaki bölüm, PolyScope		
	X arayüzündeki simgelerle/sekmelerle düğmeleri listeler ve tanımlar.		
	Aşağıdaki bölüm, PolyScope X arayüzündeki simgelerle/sekmelerle düğmeleri listeler ve		
	tanımlar.		

2.3.2. Simgeler

Başlık Simgesi

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

Sol Araç Çubuğu 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.
\bigcirc	3B	X, Y, Z koordinatlarında robot hareketinin kontrolünü ve düzenlenmesini sağlar.
R	Operatör	Önceden yazılmış programları kullanarak robotu çalıştırır ve robotun durumunu gösterir.

Daha Fazla/Hamburger Simgesinin İçindeki Simgeler

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

í	Hakkında	Robot versiyonu ve seri numarası hakkında bilgileri gösterir.
(Ö)	Ayarlar	Dil, birimler, şifre ve güvenlik gibi sistem ayarlarını yapılandırır.
	Yeniden yükle	Uygulamada tanımlanan varsayılan ayarları uygulamak için güvenli bir işlev.
(\mathbf{l})	Sistemi Kapat	Yeniden başlatmak için robotu açın ve kapatın.

Sağ Araç Çubuğu Simgeleri

Simge	Başlık	Açıklama
сс сс сс сс	Güvenliğe Genel Bakış	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.

Alt Bilgi Simgeleri/Düğmeler

Simge	Başlık	Açıklama
		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.
	Başlat	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.
IR		
	Play	Mevcut yüklenen programı başlatır.
	Adım	Bir programın tek adımda çalıştırılmasına izin verir.
	Durdur	Mevcut yüklenen programı durdurur.
- Speed +	Hız kaydırıcısı	Robot durumunu yönetir. KIRMIZI olduğunda, robotu çalışır hale getirmek için basın.

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.
Bastırma/Bastırmayı 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.

3. Işık Halkası

Açıklama

Robot kolunun tabanındaki ışık halkası, aşağıdaki tabloda açıklandığı gibi durum göstergesi sağlar.



NOT

lşık halkası yapılandırması kullanıcı tarafından değiştirilebilir ve/veya devre dışı bırakılabilir. Daha fazla bilgi için Script Directory bölümüne bakın.

Robot tabanı



1	lşık halkası
2	Taban

Renk	
kodları	

kodlari

кепк	ΝΙΟΟ	
	Sabit	Yavaş yavaş yanıp söner 0,5 Hz
Kırmızı	Robot hareket etmiyor veya durma sürecinde.	
	1. Acil durdurma	
	Robot hareket etmiyor veya durma sürecinde.	
Sarı	 Robot durması (daha önceden "Koruyucu durdurma" olarak biliniyordu) 	
	2. Kurtarma	
	3. Koruma durdurma (tüm tipler)	
		Otomatik mod
Yesil	Otomatik mod	1. Azaltılmış
	1. Çalışıyor	parametrelerde
		çalışma Dehet elle hereket
	Manuel mod	RODOT Elle nareket
Mavi	Otomatik Değil, Taşınmıyor	
	1 Önvükleme islemi	1. Geri suruş
		2. Elle Yönlendir
КАРАТ	Robot kolu için güç yok	
	1. Arıza	
	2. İhlal	
	3. Yükleme Ekranı	
	4. Sistem gücü KAPALI	



NOT

i

lşık halkasının renk spektrumu maksimum ortam sıcaklığında sapma gösterebilir.

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.

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. Güvenlik mesajı türleri aşağıda açıklanmaktadır.



UYARI

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



UYARI: ELEKTRİK

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



UYARI: SICAK YÜZEY

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



UYARI

Kaçınılmadığı takdirde yaralanmaya neden olabilecek tehlikeli bir durumu belirtir.



ZEMİN

Topraklamayı belirtir.



KORUYUCU ZEMİN

Koruyucu topraklamayı belirtir.



NOT

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



KILAVUZU OKUYUN

Kılavuzda danışılması gereken daha ayrıntılı bilgileri belirtir.

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.



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.

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.

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.

5. Kaldırma ve Taşıma


	Açıklama	Eylem	Ayrıntı
1	Taşıma		
2	_		
3	Kutuyu açma		
4			
5	Robot kolunu ł	ayış kullanarak kutudar	n çıkarma
6			
7	Kayış ve kanca kolunu kaldırm	a kullanarak robot a	Robotu serbest birakirken ve kaldırırken, gösterildiği gibi dönmesi ve asılması için destekleyin.
8a		a. Normal montaj	Kullanırken kayışı sıkıca sabitleyin.
8b	Montaj	 b. Açısal montaj +/- 45 derece 	 Kullanmadığınız zaman kayışı çıkarın ve saklayın.
			1. Kayışı kaldırın
9			 Robotu çalıştırın ve omuz eklemini amaçlandığı gibi yeniden konumlandırın.
	-	Yana/Bas	3. Yana montaj için 10. adımı atlayın.
10	Montaj hazırlığı	lontaj azırlığı >45 derece	 Kayışı şekilde gösterildiği gibi yerine takın.
	_		5. Montaj pozisyonuna geçin.
11			6. Güvenli bir şekilde sabitleyin.
			7. Kayışı çıkarın ve saklayın.
12	Montoi	Yana/Baş	Robotu serbest bırakırken ve kaldırırken,
13		Aşağı/Açısal montaj	gösterildiği gibi dönmesi ve asılması için
14		>45 derece	destekleyin.

Ağır parçaların kaldırılması veya taşınması yaralanmalara neden olabilir.

• Kaldırma aparatı/kaldırma yardımcısı gerekli olabilir.

UYARI

Bileşenlerin ve/veya kablo tesisatının yanlış montajı yaralanmalara yol açabilir.

• Kişisel koruyucu donanım (ayakkabı, gözlük, eldiven) gerekebilir.

Robotun ağırlığına uygun bir kaldırma cihazının kullanılmaması yaralanmalara ve maddi zarara neden olabilir.

UR20 ve UR30 için:

- Kaldırma cihazı sadece 64 kg robot kaldırma kapasitesine sahip olacaktır.
- Kaldırma cihazı, taşıma kapasitesine sahip 84 kg robotu kaldırabilecek kapasitede olacaktır.

UR15 için:

- Kaldırma cihazı sadece 41 kg robot kaldırma kapasitesine sahip olacaktır.
- Kaldırma cihazı, taşıma kapasitesine sahip 58,5 kg robotu kaldırabilecek kapasitede olacaktır.



Bölgenizde montaj sırasında kaldırma için özel düzenlemeler olabilir.

• Kaldırma için yerel yönetmeliklere ve yönergelere uyun.

Ayrıntılı montaj açıklamaları için Montaj bölümüne bakın.

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.

5.1.1. Yuvarlak Sapan Kullanımı

Açıklama

Yuvarlak sapan, UR15, UR20 ve UR30 robotlarıyla birlikte UR tarafından sağlanmaktadır. Üreticiye göre, yuvarlak sapan aşağıdaki standartlara uygundur:

- EN 1492-1 :2000+A1 :2008 Tekstil sapanları Güvenlik Genel amaçlı kullanım için insan yapımı liflerden yapılmış düz dokuma ağlı sapanlar.
- EN 1492-2 :2000+A1 :2008 Tekstil sapanları Güvenlik Genel amaçlı kullanım için insan yapımı liflerden yapılmış yuvarlak sapanlar.

UYARI

Yuvarlak sapanın kontrol edilmeden kullanılması yaralanmalara yol açabilir.

- Her kullanımdan önce ve sonra sapanı inceleyin.
- Mümkünse kullanım sırasında sapanı inceleyin.

Hasarlı bir yuvarlak sapanın kullanılması yaralanmaya neden olabilir.

- Her kullanımdan önce sapanı dikkatlice görsel olarak inceleyin.
- Çatlamış, yırtılmış veya dikişi gevşekse sapanı kullanmayın.
- Isı hasarı belirtileri varsa sapanı kullanmayın.

UYARI

Yanlış depolama ve/veya taşıma, yuvarlak sapana zarar verebilir.

- Sapanı asit ve bazlardan uzak tutun.
- Sapanı keskin kenarlara ve sürtünmeye karşı koruyun.
- Sapana düğüm atmayın.

NOT

Bölgenizde kaldırma ekipmanlarının denetlenmesine yönelik özel düzenlemeler olabilir.

- Kaldırma ekipmanının denetimiyle ilgili yerel düzenlemelere uyun.
- Kaldırma ekipmanının kontrol sıklığı ile ilgili yerel düzenlemelere uyun.

Tablo

Yuvarlak Sapan A	Açıklaması		
Parça	Yuvarlak sapan 1T x 1M/2M		
Renk	Menekşe (EN 1492-2'ye göre)		
Malzeme	Polyester		
	1.0 (1000 KG)	Düz Kaldırma	9
	0.8 (800 KG)	Jikle Bağlantısı	8

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.

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.		
	Yüzeyin, taban bağlantısının tam torkunun en az 10 katına ve robot kolunun ağırlığının en az 5 katına dayanabildiğini doğrulayın.		
	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

6.1. Robot Kolunu Sıkma

Açıklama



Mounting Plate with Pins for Robot Base



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.
- Ekranın sol alt köşesinde, robot kolu kapatmak için Başlat düğmesine dokunun. Düğme, yeşilden kırmızıya 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.

Robot kolunu sabitlemek için 1. Robot kolunu monte edileceği yüzeye yerleştirin.

Yüzey düz ve temiz olmalıdır.

- Altı adet 8,8 güçlü M10 cıvatayı 45 Nm torkla sıkın. (Tork değerleri güncellendi SW 5.18. Önceki basılı sürüm farklı değerler göstermektedir)
- 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.

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.

StandınYüklerin büyüklüğü robot modeline, programa ve diğer birçok faktöre bağlıdır.BoyutlandırılmStandın boyutlandırılması, robot kolun normal kesintisiz çalışma sırasında ve kategori 0, 1asıve 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]	Mxy[Nm]	Fxy [N]
UR30	2220	3520	2700	2370

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

Robot Modeli	Mz [Nm]	Fz[N]	Mxy[Nm]	Fxy [N]
UR30	1850	2690	1890	2080

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.

Güven lik	Aşağıd	Aşağıdaki tasarım hususlarını dikkate alarak ilave güvenlik marjları ekleyebilirsiniz:					
marjlar I	 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 : Star şekilde boyutlar	nt, tüm sistemin beklenen çalışma ömrüne ve yük döngülerine uyacak ıdırılmalıdır.				
			evrilme Tehlikesi potansiveli.				
Robot kolun operasyonel yükleri, masala hareketli platformların devrilmesine nede açabilir.		• Ri ha	obot kolun operasyonel yükleri, masalar veya mobil robotlar gibi areketli platformların devrilmesine neden olarak olası kazalara yol çabilir.				
		• Ha ör	areketli platformların devrilmesini önlemek için her zaman yeterli nlemler alarak güvenliğe öncelik verin.				
		UYARI					
		ک • Re yü	obot harici bir eksen üzerine monte edilmişse bu eksenin ivmeleri çok iksek olmamalıdır.				
		Ko te s	od komutunu kullanarak robot yazılımının harici eksenlerin hızlanmasını lafi etmesini sağlayabilirsiniz: et_base_acceleration()				
		• Yi	üksek ivmeler, robotun güvenlik duruşları yapmasına neden olabilir.				
	-						
6.3.1	Nont	aj Açıkla	masi				
Açıklan	na		Uç ekipman flanşına bir uç ekipman takmak için dört adet M6 dişli deliği				
		Tool Flange	kullanır. M6 mukavemet sınıfı 8,8 civatalar 16 Nm ile sıkılır. Aleti doğru bir şekilde yeniden yerleştirmek için, sağlanan Ø6 delikte bir pim				

IZ. II II I	1/.1
KIIIIanici	KIIAVIIZII
rununu	INIUVUZU

Kontrol Kutusu bir duvara asılabilir veya zemine yerleştirilebilir.

El Ünitesi duvara monte edilir veya Kontrol Kutusuna yerleştirilir.

Kutusunu ve El Kumandasını takmak için ek braketler de satın

Kablonun takılma tehlikesine sebep olmadığını doğrulayın. Kontrol

kullanın.

alabilirsiniz.

Kontrol

Kutusu

Kumandası

ΕI

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

 Robotu IP değerlendirmesi için uygun bir ortamda monte edin. Robot, robot kolun (IP65), 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.

6.3.1. Kontrol Kutusu Montajı

KK'yı duvaraKontrol Kutusunu monte etmek için robotla birlikte verilen ve aşağıda gösterilen braketimonte etmekkullanın.içinBraketi bir duvara monte edin, ardından Kontrol Kutusunu montaj mandalları aracılığıyla

brakete asın.



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.

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

Robot, taban ekleminden 1300 mm uzanır.

- Silindirik hacim, robot tabanının hem doğrudan üstünde hem de doğrudan altındadır.
- Uç ekipman silindirik hacme yakın hareket ettirilmemelidir çünkü bu, uç ekipman yavaş hareket ederken bile eklemlerin fazla hızlı hareket etmesine neden olur. Bu durum mülkiyet ve işlevsellik açısından risk teşkil edebilir.



6.4.1. Tekillik

Açıklama

Tekillik, robotun hareketini ve konumlandırma kabiliyetini kısıtlayan bir pozdur. Robot kol tekilliğe yaklaşırken ve ayrılırken hareket etmeyi durdurabilir veya çok ani ve hızlı hareketlere sahip olabilir.



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 çalışmaTekillik, robotun yeterince uzağa ulaşamaması veya maksimum çalışma alanının dışınaalanı limitiulaşması nedeniyle oluşur.

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

İç çalışmaTekillik, hareketler robot tabanının doğrudan üstünde veya doğrudan altında olduğu içinalanı limitimeydana 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.

BilekBu tekillik, bilek eklemi 2'nin omuz, dirsek ve bilek eklemi 1 ile aynı düzlemde dönmesihizalamanedeniyle 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

6.5. Robot Bağlantıları: Taban Flanş Kablosu

Açıklama

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

Taban FlanşTaban Flanş Kablosu, robot kolu Kontrol Kutusuna bağlayarak robot bağlantısını kurar.KablosuRobot Kablosu bir uçta Taban Flanş Kablosu konektörüne ve diğer uçta Kontrol KutusukonektörüRobot bağlanır.Robot bağlantısı kurulduğunda her bir konektörü kilitleyebilirsiniz.



UYARI

Uygunsuz robot bağlantısı, robot kolda güç kaybına neden olabilir.

• 12 m'lik bir Robot Kablosunu uzatmayın.



NOT

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

• Taban Flanş Kablosunu doğrudan Kontrol Kutusuna bağlamayın.

6.6. Robot Bağlantıları: Robot Kablosu

Açıklama

Bu alt bölüm, sabit 12 metrelik Robot Kablosuyla yapılandırılan bir robot kol için bağlantıyı açıklamaktadır.

Bağlantı koluRobot kolunu Robot Kablosuyla Kontrol Kutusuna bağlayarak robot bağlantısınıve Kontrolgerçekleştirin.kutusuRobottan gelen kabloyu, Kontrol Kutusunun alt kısmındaki bağlantı elemanına takın

(aşağıdaki şekle bakın). Robot kolunu çevirmeden önce, doğru kilitlendiğinden emin olmak için konektörü iki kez döndürün.

Kablo takıldıktan sonra kilitlemesini kolaylaştırmak için, konektörü sağa çevirebilirsiniz.



<u>ب</u> ب

UYARI

Uygunsuz robot bağlantısı, robot kolda güç kaybına neden olabilir.

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

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"

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. 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)	15	-	16	А
Harici şebeke sigortası (200 -264 V)	8	-	16	А
Giriş frekansı	47	-	440	Hz
Bekleme gücü	-	-	<1,5	W
Nominal çalışma gücü	90	300	750	W



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.

7. Uygulama Sekmesi

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

≡			Program name Default			P
	Application					cc cc cc cc
Program	P		0		·	∳. Move
€) 30 Q	Mounting Rotation, Tilt	Frames Position, references	Grids Layouts	End Effectors TCP, Position, Orientation, Payload, Center of Gravity	Communication Digital, Analog, IOs.	Program structure {x} Global
Operator		\bigcirc				Val labites
	Safety Safety Planes, IOs, Joint limits	Smart Skills Configuration and setup	System Info Log Messages, Joint Temperatures			
	Robot State Off		000		- Speed	+

Çizim 1.1: Uygulama düğmelerini gösteren uygulama ekranı.

Aşağıdaki yapılandırma ekranlarına erişmek için Uygulama sekmesini kullanın:

- Montaj
- Çerçeveler
- Izgaralar
- Uç Elemanlar
- İletişim
- Güvenlik
- Akıllı Beceriler
- Sistem Bilgileri

7.1. İletişim

Açıklama

İletişim ekranı, robot kontrol kutusuna gelen/giden canlı G/Ç sinyallerini izlemenizi ve ayarlamanızı sağlar. Ekran, programın yürütülmesi de dahil olmak üzere G/Ç'nin mevcut durumunu görüntüler. Program yürütmesi sırasında herhangi bir değişiklik yapılırsa program durur. Program durduğunda, tüm çıkış sinyalleri durumlarını korur. İletişim ekranı 10 Hz'de güncellenir, bu nedenle çok hızlı sinyaller düzgün görüntülenmeyebilir. Yapılandırılabilir G/Ç'leri 9.7.1 Güvenlik G/Ç Sinyalleri on page79 adresinde tanımlanan özel güvenlik ayarları için ayırabilirsiniz. Ayrılmış olanlar, varsayılan veya kullanıcı tanımlı ad yerine güvenlik işlevinin adına sahip olur. Güvenlik ayarları için ayrılmış yapılandırılabilir çıkışlar seçilemez, sadece LED olarak gösterilir.



Çizim 1.2: *G/Ç'leri gösteren iletişim ekranı.*

8. 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 başlatın
- 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.

8.1. Robotu Açma

RobotuRobotu açmak, Kontrol Kutusunu açar ve EÜ ekranındaki ekranı yükler.açmak için1. Robota güç vermek için El Ünitesindeki güç düğmesine basın.

8.2. Seri Numarasının girilmesi

SeriRobotunuzu ilk kez kurmak için robot koldaki seri numarasını girmeniz gerekir.numarasınıBu prosedür, yazılımı yeniden yüklediğinizde, örneğin bir yazılım güncellemesieklemek içinyüklediğinizde de gereklidir.

- 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.

	RSAL ROBOTS
Select Control Box	Enter Serial Number
Standard	
OEM AC	1 2 3 🔇
OEM DC	4 5 6
	7 8 9
	0

8.3. Robot Kolu Başlatma

Robotu çalıştırmak için	 Robot kolun çalıştırılması, fren sistemini devre dışı bırakarak robot kolu hareket ettirmeye ve PolyScope'u kullanmaya başlamanızı sağlar. 1. Ekranın sol alt bölümündeki güç düğmesine dokunun. Robot kol durumu Kapalı. 2. Başlat kutusu gösterildiğinde Güç Açık seçeneğine dokunun. Robot kol durumu Önyükleme yapıyor.
	3. Frenleri serbest bırakmak için Kilidi Aç seçeneğine dokunun.
	Eklem frenleri serbest bırakılırken robot kolun başlatılmasına ses ve hafif hareketler eşlik eder.
	Robot kol durumu artık Etkin ve arayüzü kullanmaya başlayabilirsiniz.
	4. Robot kolunu kapatmak için bir KAPALI seçeneğine 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.
8.4. Rob	otu 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.
- Ekranın sol alt köşesinde, robot kolu kapatmak için Başlat düğmesine dokunun. Düğme, yeşilden kırmızıya 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.

9. 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.

9.1. 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.

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.

9.2. 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. 				
	Teach SD card Ethernet USB USB 10 A Justice Justice Justice Justice Justice Justice				
	 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. 				

9.3. 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	Тір	Maks	Birim
İletişim hızı	10	-	1000	Mb/sn

9.4. 3PE El Ünitesi Yüklemesi

9.4.1. Donanım Kurulumu

El Ünitesini kaldırmak için

|--|

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.





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.

Kullanıcı Kılavuzu

9.5. Denetleyici G/Ç

Açıklama

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

	Saf	ety	Re	mot	e	Po	wer		Confi	gura	ble Inp	outs	Config	gurab	le Outp	outs	Dig	gital	Inputs	Dig	ital	Output	:s		Ana	log
top	24V		12	V		PWI	۲ 🗖		24V		24V		0V		0V		24V		24V	0V		0V		uts	AG	
Jcy S	EIO	ď	GΝ	ID I		GNE			CI0		CI4		<mark>C00</mark>		CO4		D10		DI4	DO0		D04		Inp	A10	
erger	24V		0	N		24\) [24V		24V		0V		0V		24V		24V	0V		0V		alog	AG	
Eme	EI1		OF	F		0V		1	CI1		CI5		C01		C05		DI1		DI5	D01		D05		An	AI1	
top	24V								24V		24V		0V		0V		24V		24V	0V		0V		outs	AG	
rd St	SI0		1	0	6	m]	> \		CI2		C16		CO2		C06		DI2		DI6	DO2		D06		Dutp	A00	
enge	24V		DIJ	Ы	D	DI	5	5	24V		24V		0V		0V		24V		24V	۷0		0V		log	AG	
Safe	SI1								CI3		C17		<mark>CO3</mark>		C07		DI3		DI7	D03		D07		Ana	A01	

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



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

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

GUI'de, **yapılandırılabilir G/Ç'yi** ya **güvenlikle ilgili G/Ç** ya da **genel amaçlı G/Ç** olarak ayarlayabilirsiniz.

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

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



NOT

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

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

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.

Teknik Dâhili ve harici güç kaynağının elektrik spesifikasyonları aşağıda gösterilmektedir.

Özellik

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.

Dijital G/Ç'ler

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

Uçlar	Parametreler	Min	Tip	Maks	Birim
Dijital Çıkışlar					
[COx / DOx]	Akım*	0	-	1	A
[COx / DOx]	Voltaj düşüşü	0	0 -		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.

9.5.1. 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.

Drive Power Indicator



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.


9.6. 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.



Bağlı güvenlik girişlerini	İkincil cihaz bağlantısı için güvenli girişlerin yapılandırılması, güvenlik G/Ç ekranının kilidinin açılmasını gerektirir.
yapılandırmak	1. Navigasyon menüsünde Uygulama seçeneğine dokunun.
için	2. Güvenlik seçeneğini belirleyin.
	3. Ekranın alt kısmındaki Kilidi Aç ögesine dokunun.
	İstendiğinde, Güvenlik ekranının kilidini açmak için şifrenizi girin.
	Daha önce bir şifre tanımlamadıysanız varsayılan şifreyi kullanın : ursafe.
	4. Güvenlik G/Ç'si altındaki Girişler seçeneğini belirleyin.
	 Giriş açılır menüsü seçeneklerinden birine dokunarak giriş sinyallerinden birini seçin.

- 6. Açılır listeden Çalışma Modu seçeneğini belirleyin.
- 7. Uygula seçeneğine dokunun ve robotun yeniden başlatılmasına izin verin.
- 8. 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.

9.7. 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

Tabloİşlevsel 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.

OSSD Tüm yapılandırılmış ve sürekli güvenlik girişleri, pals boyları 3ms altındaki OSSD güvenlik Sinyalleri 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 Bir güvenlik çıkışı etkin olmadığında/yüksek olduğunda OSSD darbelerini çıkarmak için Güvenlik Kontrol Kutusunu yapılandırabilirsiniz. OSSD darbeleri, Kontrol Kutusunun güvenlik Sinyalleri 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) 20.0 ms 30.0 ms 40.0 m 50.0 ms 32 ms $1 \,\mathrm{ms}$ SafetyF 18 ms Güvenlik Çıkışı için OSSD'yi etkinleştirmek için 1. Başlıkta, Kurulum 'e dokunun ve Güvenlik' ü seçin. Güvenlikaltında G/Ç'ü seçin. G/Ç ekranında, Çıkış Sinyali altında, istediğiniz OSSD onay kutusunu seçin. OSSD onay kutularını etkinleştirmek için çıkış sinyalini atamanız gerekir. Varsayılan Robot, herhangi bir ek güvenlik ekipmanı olmadan çalışmasını sağlayan varsayılan bir güvenlik yapılandırmayla gönderilir. Safety yapılandırması Emergency Stop FI0 FI1 Stop SI0 2 Acil durum Çoğu uygulamada, bir veya daha fazla ek acil durum durdurma düğmesinin olması durdurma gerekir. Aşağıdaki şekilde bir veya daha fazla acil durum durdurma düğmesinin nasıl düğmelerini bağlanabileceği gösterilmiştir. bağlama 노 乃

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

Sıfırlama düğmeli Koruma Amaçlı Durdurma Koruma amaçlı arabirim, bir ışık perdesiyle etkileşimde bulunmak için kullanıldığında, güvenlik çevresi dışında bir sıfırlama gerekir. Sıfırlama düğmesinin iki kanal tipinde olması gerekir. Bu örnekte sıfırlama için yapılandırılan G/Ç, CI0-CI1'dir.



9.7.1. Güvenlik G/Ç Sinyalleri

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

=			B [Program name Default	Z
88	~	Safety			CC CC CC CC
Application	~	Robot Limits	Inputs		<_ ↓ Move
Program		Robot Limits	Function	Signal	
\bigcirc	ř	Joint Limits	Function	CI 0	Program structure
3D		Joint Speeds	Safeguard Reset	CI 1	
2		Safety I/O	Function Unassigned	CI 2 CI 3	Global Variables
Operator			Function	Cl 4	
		Outputs	Unassigned	CI 5	
	~	Planes	Function V Unassigned	CI 6 CI 7	
		Planes			
	~	Hardware			
		Hardware			
		Apply			
	Robot Stat Off	te	D		+

Çizim 1.3: PolyScope X ekranında Giriş sinyalleri görüntülenir.

=			B	rogram name efault		Ţ
	÷	Safety				CC CC CC CC
Application	~	Robot Limits	Outputs			e→ Move
Program		Robot Limits	Function	Signal	OSSD	
\bigcirc	~	Joint Limits	Function	CO 0		Program structure
3D		Joint Speeds	Unassigned	CO 1		6.0
R		Joint Positions	Function V Unassigned	CO 2 CO 3		(*) Global Variables
Operator	Ň	Safety I/O	(Paulia	<u>604</u>		
		Outputs	Unassigned V	C0 5		
	~	Planes	Function V	CO 6		
		Planes				
	~	Hardware				
		Hardware				
	-	C Lock Apply				
\bigcirc	Robot Stat Off	e	D		- Speed 100 %	+

Acil	O çıkış tanımlıysa Sistem Acil Durum Durdurma çıkışını kullanıp diğer
Durdurma	makinelere naber vererek bir Durdurma Kategorisi 1 (IEC 60204-1)
Düğmesi	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	Yalpızca robot üzerinde Durdurma Kategorisi 1 (IEC 60204-1)
Durum	
Durdurması	gerçekleştim.
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.

Giriş Girişler aşağıdaki tablolarda açıklanmaktadır:

Sinyalleri

Çalışma Modu	Harici bir mod seçimi kullanıldığında Otomatik Mod ve Manuel Mod arasında geçiş yapar. Giriş <i>düşük</i> olduğunda robot Otomatik moddadır ve giriş <i>yüksek</i> 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.

Giriş Sinyalleri



UYARI

Girişler aşağıdaki tabloda açıklanmaktadır

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.

ÇıkışGüvenlik sistemi ihlali veya hatası durumunda tüm güvenlik çıkışları düşük seviyeye iner. Bu,SinyalleriSistem 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 <i>Düşük</i> olur. Kilitlemelerden kaçınmak için Sistem Durdurması girişi tarafından Acil Durum Durduruldu durumu tetiklendiğinde düşük sinyal verilmez.
Robot Hareket Ediyor	Robot hareket ediyorsa sinyal <i>Düşük</i> , aksi takdirde yüksektir.
Robot Durmuyor	Robot durdurulduğunda veya acil durdurma veya koruma durdurma nedeniyle durma sürecindeyken sinyal <i>Yüksek</i> 'dir. Aksi takdirde mantık düşük olur.
Azaltılmış	Azaltılmış parametreler etkin olduğunda veya güvenlik girişi azaltılmış bir girişle yapılandırılmışsa ve sinyal o anda düşükse sinyal <i>Düşük</i> olur. Aksi takdirde sinyal yüksektir.
Azaltılmamış	Bu, yukarıda tanımlanan Azaltılmış'ın tersidir.
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.
Güvenli Ev	Robot kol, durdurulduğunda sinyal <i>Yüksektir</i> ve yapılandırılmış Güvenli Başlangıç Pozisyonunda yer alır. Aksi halde, sinyal <i>Düşüktür</i> . Bu genellikle UR robotları mobil robotlarla entegre edildiğinde kullanılır.

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.

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

Kullanıcı Kılavuzu

9.8. 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.



9.9. 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.

Uçlar	Parametreler	Min	Тір	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

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

Teknik Özellikler Analog Çıkış ve Analog Giriş



Bu örnekte bir taşıyıcı bandını analog hız kontrol girişiyle kontrol etme gösterilmiştir.



Bu örnekte analog bir sensörü bağlama gösterilmiştir.

9.9.1. Analog Giriş: İletişim Arayüzü

Açıklama	Alet İletişim Arabirimi (TCI), robotun bağlı bir aletle, robot aletinin analog girişi üzerinden iletişim kurmasını sağlar. Bu, harici kablolama ihtiyacını ortadan kaldırır. Uç Ekipman İletişim Arayüzü etkinleştirildiğinde, uç ekipmanın tüm analog girişleri kullanılamaz durumdadır
Araç İletişim Arayüzü	 Kurulum sekmesine dokunun ve Genel altında Alet G/Ç düğmesine basın. TCI ayarlarını düzenlemek için İletişim Arabirimi seçeneğini seçin. TCI etkinleştirildiğinde, Kurulumun G/Ç Ayarı için uç ekipmanın analog girişi kullanılamaz ve giriş listesinde görünmez. Cihaz analog girişi, Bekleme seçenekleri ve ifadeleri gibi programlar için de kullanılamaz.
	 İletişim Arabirimi altındaki açılan menülerde gerekli değerleri seçin. Değerlerdeki herhangi bir değişim hemen uç ekipmana gönderilir. Herhangi bir kurulum değeri aletin kullandığından farklıysa, bir uyarı görüntülenir.

9.10. 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.



9.10.1. Dijital Çıkış

Acı	klama	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		

Takım iletişim arayüzü, iki dijital çıkışın bağımsız olarak yapılandırılmasını sağlar. PolyScope'ta her bir pimin, çıkış modunun ayarlanmasına izin veren bir açılır menüsü vardır. Aşağıdaki seçenekler mevcuttur:

- Batma: Bu, PIN'in bir NPN veya Batma konfigürasyonunda yapılandırılmasına izin verir. Çıkış kapalıyken, pim bir akımın zemine akmasına izin verir. Bu, tam devre oluşturmak için PWR pimi ile birlikte kullanılabilir.
- Kaynak Kullanımı: Bu, PIN'in bir PNP veya Kaynak Kullanımı yapılandırmasında yapılandırılmasına izin verir. Çıkış açıkken, pim pozitif bir voltaj kaynağı sağlar (IO Sekmesinde yapılandırılabilir). Bu, tam devre oluşturmak için GND PIN ile birlikte kullanılabilir.
- İtme / Çekme: Bu, pimin İtme / Çekme yapılandırmasında yapılandırılmasını sağlar.
 Çıkış açıkken, pim pozitif bir voltaj kaynağı sağlar (IO Sekmesinde yapılandırılabilir).
 Bu, tam bir devre oluşturmak için GND pimi ile birlikte kullanılabilir. Çıkış kapalıyken, pim bir akımın toprağa akmasına izin verir.

Yeni bir çıktı yapılandırması seçildikten sonra değişiklikler yürürlüğe girer. Şu anda yüklenen kurulum, yeni yapılandırmayı yansıtacak şekilde değiştirildi. Takım çıktılarının amaçlandığı gibi çalıştığını doğruladıktan sonra, değişiklikleri kaybetmemek için kurulumu kaydettiğinizden emin olun.

Çift PimliAlet için güç kaynağı olarak Çift Pimli Güç kullanılır. Çift Pim Gücünü Etkinleştirme, varsayılanGüçuç ekipmanın dijital çıkışlarını devre dışı bırakır.

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

9.11. Uç Eleman Entegrasyonu

Açıklama



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.

9.11.1. 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, aşağıda listelendiği gibi farklı işlevlere sahiptir:

	Pim #	Sinyal	Açıklama
_	1	AI3 / RS485-	3 veya RS485-'de analog
6 7	2	AI2 / RS485+	2 veya RS485+'da analog
/0 ⁰ \1	3	TO0/PWR	Dijital Çıkışlar 0 veya 0V/12V/24V
50 08 0	4	TO1/GND	Dijital Çıkışlar 1 veya Topraklama
072	5	GÜÇ	0V/12V/24V
	6	TI0	Dijital Girişler 0
3	7	TI1	Dijital Girişler 1
	8	GND	Topraklama

NOT

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

Araç G/Ç Aksesuarları

Tüm Universal Robots robotları için alet G/Ç, uç ekipmanlarla bağlantıyı kolaylaştırmak için bir aksesuar elemanına ihtiyaç duyabilir. Uç Ekipman Kablosu Adaptörünü kullanabilirsiniz.

 Uç Ekipman
 Uç Ekipman Kablosu Adaptörü, uç ekipman G/Ç'si ve uç ekipmanlar arasında uyumluluğu sağlayan elektronik aksesuardır.

 Adaptörü
 2



1	Uç ekipman/uç efektöre bağlanır.
2	Robota bağlanır.



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

	Pim #	Sinyal	Açıklama
~ 3	1	AI2 / RS485+	2 veya RS485+'da analog
4	2	AI3 / RS485-	3 veya RS485-'de analog
	3	TI1	Dijital Girişler 1
5 6 8 7	4	TI0	Dijital Girişler 0
	5	GÜÇ	0V/12V/24V
	6	TO1/GND	Dijital Çıkışlar 1 veya Topraklama
6 V7	7	TO0/PWR	Dijital Çıkışlar 0 veya 0V/12V/24V
-	8	GND	Topraklama



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

9.11.2. 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.



Taşıma kapasitesi artışı Yük, uç ekipman flanşının altına yerleştirilirse robot kol daha yüksek taşıma kapasitelerini ve daha uzun CoG ofsetlerini barındırabilir. Aşağıdaki kriterler altında robot kolun maksimum taşıma kapasitesini artırabilirsiniz:

- Yüksek taşıma kapasitesine sahip hareket, paletleme uygulamalarında genellikle olduğu gibi, aletin dikey olarak aşağı doğru yönlendirilmesiyle gerçekleşir.
- Taşıma kapasitesi CoG'si, robotun nominal yatay menzili dâhilindedir.
- Yatay XY düzlemindeki CoG ofseti, genişletilmiş yük eğrisini aşmaz (Z eksenindeki uzun ofsetler, yük eğrisini aşmak sorun değildir).



Yatay ağırlık merkezi ofsetinin nasıl hesaplanacağına dair örnek.

Yukarıda gösterildiği gibi, yatay taşıma kapasitesi ofseti (dy) taşıma kapasitesi eğrisi içinde olmalıdır.

Herhangi bir robot montaj yönü için genişletilmiş taşıma kapasitesi mümkündür.

Maksimum taşıma kapasitesinin artırılması, robotun daha düşük hızlarda ve daha düşük hızlarda hareket etmesine neden olabilir. Eklemlerdeki daha yüksek yük, robotun çalışma aralığı içindeki bazı hareketleri sınırlayabilir. Robot yazılımı, robotun mekanik sınırlarının aşılmamasını otomatik olarak sağlar.



NOT

Genişletilmiş taşıma kapasitesi aralığını kullanmak, bu robot için robot garantinizi geçersiz kılmaz.

Taşıma

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

- Taşıma kapasitesi kütlesi
- Ağırlık merkezi
- Eylemsizlik

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

9.11.3. 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 Uzaktan AÇMA/KAPATMA kontrolü, Kontrol Kutusu kapandığında aktif kalan bir yardımcı Kumanda 12V girişi sağlar. AC girişi ancak kısa süreli bir etkinleştirmek için tasarlanmıştır ve GÜC 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	Тір	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



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.

9.11.4. 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

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



UYARI

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

• Uç ekipmanı takmak için 7 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.

9.11.5. Taşıma kapasitesi ayarla

Aktif Taşıma Kapasitesini Güvenli Bir Şekilde Ayarlama

Kurulumu doğrulayın	PolyS emin o	cope X'i kullanmadan önce Robot Kol ve Kontrol Kutusunun doğru kurulduğundan 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.	Ekranda, Robot Durumunun Kapalı olduğunu doğrulayın.
	7.	Robot kolun ulaştığı yerin (çalışma alanının) dışına çıkın.
	8.	Ekrandaki Güç düğmesine dokunun
	9.	Başlat açılır penceresinde, Güç Açık seçeneğine dokunun ve robot kol durumunun Kilitli olarak değişmesine izin verin.
	10.	Aktif Taşıma Kapasitesinde, taşıma kapasitesi kütlesini doğrulayın.
		Montaj konumunun doğru olup olmadığını 3B görünümde de doğrulayabilirsiniz.
	11.	Fren sistemini serbest bırakmak için robot kolunun KİLİDİ AÇ seçeneğine dokunun.

9.11.6. 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)*	-	2000	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.

9.11.7. Alet Güç Kaynağı

Açıklama	Kurulum Sekmesindeki Uç Ekipman G/Ç'sine erişin
	POWER GND (RED)

Çift Pim Güç Çift Pim Gücü modunda çıkış akımı, Uç Ekipman G/Ç'de listelenen şekilde artırılabilir. **Kaynağı** 1. Başlıkta **Kurulum** seçeneğine başın

- 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).

9.11.8. 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.



9.11.9. Araç Dijital Girişleri

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

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

Bu örnekte basit bir düğmeyi bağlama gösterilmiştir.

Parametreler	Min	Тір	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



9.11.10. 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	Тір	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.



9.11.11. Alet İletişim G/Ç

Açıklama

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

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

10. İlk Kullanım

Açıklama

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

PolyScope X'teki ayarlara sol üst köşedeki 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.

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



NOT

Yönetici şifresi için varsayılan şifre: easybot

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

Yönetici
şifresini
ayarlamak
içinKorumalı 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.
- 4. Ayarlar menüsünün kilidini açmak ve Güvenlik bölümü altındaki seçeneklere erişmek için yeni şifreyi kullanın.

@ s	Settings		×
~	General	Admin	
	General System Update Password Operational Mode Safety Admin Connection Network UR Connect Security Secure shell Permissions Services	Admin Change password Conserved Conserved Report Password Change pass	
			Close

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.

Şifre - Çalışma Modu

Varsayılan Şifre



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

Şifreyi ilk kez değiştirdiğinizde varsayılan şifreyi kullanmalısınız.

Operasyonel mod için varsayılan şifre: operator

NOT

PolyScope X ayarlarında çalışma modu şifresini bu şekilde değiştirebilirsiniz.

1. Sol üst köşedeki hamburger menüsüne tıklayın.

Şifresini değiştir

Çalışma Modu

- Ayarlar seçeneğine tıklayın.
- 3. Şifre bölümünde Çalışma Modu seçeneğine tıklayın.
- 4. İlk kez değiştiriyorsanız varsayılan şifreyi girin.
- 5. Tercih ettiğiniz şifreyi en az 8 karakter olacak şekilde ekleyin.

@ s	iettings		×
~	General	Operational Mode	
	System	Change password	
	Update	Old Password	
~	Password	New Password	
	Operational Mode		
	Safety	Repeat Password	
	Admin	Change password	
\sim	Connection		
	Network	v ₀	
	UR Connect		
~	Security		
	Secure shell		
	Permissions		
	Services		
			Close

Şifre - Güvenlik

Varsayılan Şifre Güvenlik için varsayılan şifre: ursafe



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

Şifreyi ilk kez değiştirdiğinizde varsayılan şifreyi kullanmanız gerekir.

PolyScope X ayarlarında güvenlik şifresini bu şekilde değiştirebilirsiniz.

Güvenlik Şifresini değiştir

- 1. Sol üst köşedeki hamburger menüsüne tıklayın.
- 2. Ayarlar seçeneğine tıklayın.
 - 3. Şifre bölümünde Güvenlik seçeneğine tıklayın.
 - 4. İlk kez değiştiriyorsanız varsayılan şifreyi girin.
 - 5. Tercih ettiğiniz şifreyi en az 8 karakter olacak şekilde ekleyin.

Ø	Settings		×
~	General	Safety	
	System	Change password	
	Update	Set password to change safety settings	
~	Password		
	Operational Mode	New Password	
	Safety	Repeat Password	
	Admin	Change password	
~	Connection		
	Network		
	UR Connect	N	
~	Security	L3	
	Secure shell		
	Permissions		
	Services		
			Close

10.1.2. Güvenli Kabuk (SSH) Erişimi

Açıklama Güven güven dışı bır		ıli kabuğu (SSH) kullanarak robota uzaktan erişimi yönetebilirsiniz. Güvenli kabuk lik ayarları ekranı, yöneticilerin robota SSH erişimini etkinleştirmesine veya devre rakmasına olanak tanır.	
SSH'yi etkinleştirmek/c dışı bırakmak iç	levre in	 Hamburger menüye erişin ve Ayarlar seçeneğini belirleyin. Güvenlik altında, Güvenli kabuk seçeneğine dokunun. 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

ıp Yönetimi ve nmıştır. Bu ekranlara rişmek için bir Yönetici
ırlar menüsündeki i şifresiyle korunacağını rtmek mümkündür.
Sistem izinlerini etkinleştirmek/d

dışı bırakmak içi
10.1.4. Servis
Açıklama
ROS2'yi etkinleştirme

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.

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.

Güvenlik İşlevi	Açıklama
Durma Mesafesi Sınırı	Koruyucu bir durdurma başlatıldıktan sonra robotun gittiği maksimum mesafeyi sınırlar.

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 sol başlığında, Uygulama simgesine 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. Yazılım Güvenlik Şifresi belirleme

- 1. PolyScope X'inizin sol üst köşesinde, 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.

10.5.1. Robot Sınırları

Limit Normal Reduced Program Power 300 W 200 W 200 W 200 W 30 Momentum 25 kg m/s 10 kg m/s 200 W 200 W 200 W 200 W 30 Momentum 25 kg m/s 0.4 s	Power 200 W Momentum 10 kg·m/s Stopping Time 0.3 s
Program Power Power 200 W Stopping Time Momentum 25 kg m/s Momentum Stopping Time Stopping Time Stopping Time Operator Stopping Distance Stopping Distance Tool Speed Tool Speed Tool Speed	Power 200 W Momentum 10 kg·m/s Stopping Time 0.3 s
Image: Stopping Time Momentum Momentum 3D Stopping Time Stopping Time Stopping Distance Stopping Distance Stopping Distance Operator Tool Speed Tool Speed	Momentum 10 kg·m/s Stopping Time 0.3 s
Stopping Time Stopping Time Stopping Time Q Stopping Distance Stopping Distance Tool Speed Tool Speed	Stopping Time O.3 s
Q Stopping Distance Stopping Distance Operator Tool Speed Tool Speed	
Tool Speed Tool Speed 0.75 m/s	Stopping Distance 0.3 m
	Tool Speed 0.75 m/s
Tool Force Tool Force	Tool Force 120 N
Elbow Speed Elbow Speed 0.75 m/s	Elbow Speed 0.75 m/s
Elbow Force Elbow Force 150 N	Elbow Force 120 N

Sınır	Açıklama	
Güç	robotun ortamda ürettiği maksimum mekanik işi sınırlar. Bu sınır, yükü çevrenin değil, robotun bir parcası olarak kabul eder.	
Momentum	m maksimum robot momentumunu sınırlar.	
Durma	robotun, örneğin bir acil durum durdurması etkinleştirildiğinde durması için	
Süresi	geçen maksimum süreyi sınırlar	
Durma	robot aletinin veya dirseğin dururken kat edebileceği maksimum mesafeyi	
Mesafesi	sınırlar.	
Araç Hızı	maksimum robot takım hızını sınırlar.	
Takım Gücü	robot uç ekipmanının sıkma durumlarında uyguladığı maksimum gücü sınırlar	
Dirsek Hızı	maksimum robot dirsek hızını sınırlar	
Dirsek	diracăin artema uvauladă makaimum aïlaŭ apurlar	
Kuvveti		

Güvenlik Modu



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 çalışır¹:

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.

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

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.

=			Program na Default	ame	Ţ
88	÷	Safety			CC CC CC CC
Application	~	Robot Limits	Safety Planes (1of 8)		¢-†-> ک
Program		Robot Limits	Plane	⑩	
	~	Joint Limits	+ Add Plane		Program
3D		Joint Speeds			
Q		Joint Positions	Properties		{x} Global
Operator	~	Safety I/O	Plane		Variables
		Inputs	Offset from base 0 mm		
		Outputs	Tilt O*		
	×	Planes	Allow a tolerance of -1 mm from the plane		
		Planes	Restrictions		
	~	Hardware	Restrict Elbow		
		Hardware			1
		C Lock Apply			
\bigcirc	Robot Sta Off	te		- Speed	. +

Çizim 1.4: Güvenlik düzlemlerini gösteren PolyScope X ekranı.

Güvenlik	Güvenlik düzlemlerini aşağıda listelenen özelliklerle yapılandırabilirsiniz:			
Düzleminin	Ad Bu, güvenlik düzlemini tanımlamak için kullanılan addır.			
yapılandırılmas	 Tabandan ofset Bu, düzlemin tabandan -Y yönünde ölçülen yüksekliğidir. 			
	Eğim Bu, güç kablosundan ölçülen düzlem eğimidir.			
	Rotasyon Bu, saat yönünde ölçülen şekilde düzlemin rotasyonudur.			
	er bir düzlemi aşağıda listelenen kısıtlamalarla yapılandırabilirsiniz:			
	 Normal Güvenlik sistemi Normal modundaysa normal bir düzlem etkindir ve pozisyonda bir kesin limit görevi görür. 			
	 Azaltılmış Güvenlik sistemi Azaltılmış moddaysa bir azaltılmış modu düzlemi etkindir ve pozisyonda bir kesin limit görevi görür. 			
	 Her ikisi de: Güvenlik sistemi Normal veya Azaltılmış modda olduğunda, bir normal ve azaltılmış mod düzlemi etkindir ve konum üzerinde katı limit görevi görür. 			
	 Tetikleyici Azaltılmış Modu: Robot Uç Ekipmanı veya Dirseği arkasına yerleştirildiğinde güvenlik düzlemi, güvenlik sisteminin Azaltılmış moda geçmesini sağlar. 			
Dirsek Eklemi Kısıtlama	Robot dirsek ekleminin tanımladığınız düzlemlerden herhangi birinden geçmesini engelleyebilirsiniz.			
Notiania	Dirseğin düzlemlerden geçmesi için Kısıtlı Dirseği devre dışı bırakın.			

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.

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	Yerel ağa yalnızca güvenilir cihazlar bağlanmalıdır.				
yapılandırma	 Bitişik ağlardan robota gelen bağlantı olmamalıdır. 				
gereklilikleri	 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	 Varsayılan şifreyi yeni ve güçlü bir şifreyle değiştirin. 				
kurulumu	Aktif olarak kullanılmadığında "Sihirli Dosyalar"ı devre dışı bırakın (PolyScope 5).				
guvenlik gereklilikleri	 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 				
	•				

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.



- 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.

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:

- Ethernet/IP
- PROFINET

12.1. 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.

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.

≡			Default program		P
Application	÷	Settings		×	
_	~ 1	System	Services		< ↓ → Move
Program		Update	Please be advised to keep unused interfaces disabled	to improve security	
\odot	T	✓ Password	Primary Client interface	Ports: 30001, 30011	Program
30	~ 1	Operational Mode	Secondary Client interface	Ports: 30002, 30012	structure
R	-	Safety	Real-Time Client interface	Ports: 30003, 30013	{x} Global
Operator	V F	Admin	Real-Time Data Exchange (RTDE)	Ports: 30004	Valiables
	F	Network	Interpreter Mode Socket	Ports: 30020	
	~ E	✓ Security	Modbus TCP	Ports: 502	
	E	Secure shell	Ethernet/IP	Ports: 2222, 40000, 44818	
		Permissions	Profinet	Ports: 34962, 34963, 34964, 53247, 49152, 40002	
		Services			
				Close	
	Robot State				peed
ر ال	Active				00 % +

Ethernet/IP PolyScope X'te Ethernet/IP işlevlerini bulun:

kullanma

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 programi durdurur.

≡			Program name Default program		P
88	÷	Communication			CC CC CC CC
Application Program 30 Operator	> > >	Robot Wired IO Tool IO Modbus + Add Source Profinet Profinet EtherNet/IP	Connected If connection is lost Program Action IGNORE		▲★★ Move Image: Constraint of the second
	Robot State Active		$\triangleright \circ \circ$	Speed 100 %	+

Bu ekranın sağ üst köşesinde Ethernet/IP durumunu görebilirsiniz.

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

12.2. 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. Profinet'i

PolyScope X'te Profinet işlevini bu şekilde etkinleştirirsiniz.

- etkinleştir
- 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.

≡			Default program		
Application	~	Settings		×	
	V F	System	Services		
Program	v	Update	Please be advised to keep unused interfaces disable	d to improve security	
		V Password	Primary Client interface	Ports: 30001, 30011	
30		Operational Mode	Secondary Client interface	Ports: 30002, 30012	
R		Safety	Real-Time Client interface	Ports: 30003, 30013	
Operator	V F	Admin	Real-Time Data Exchange (RTDE)	Ports: 30004	
	F	Network	Interpreter Mode Socket	Ports: 30020	
	V E	✓ Security	Modbus TCP	Ports: 502	
	E	Secure shell	Ethernet/IP	Ports: 2222, 40000, 44818	
		Permissions	Profinet	Ports: 34962, 34963, 34964, 53247, 49152, 40002	
		Services			
				Close	
	obot State				Speed
A	ctive				100 %

Profinet'iPolyScope X'te profinet işlevlerini bulun:kullanma

PolyScope X sol başlığında.

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

Listeden ilgili eylemi seçin:

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

≡			Program name Default program			P
88	~	Communication				CC CC
Application Program SO SO Operator	> > > >	Robot Wired ID Tool IO Modbus + Add Source Profinet Profinet EtherNet/IP EtherNet/IP	IO Device Name : Robot action upon loss of Profinet input connection Robot action u	No Disabled		 Move Program Structure (x) Goobal Variables
	obot State				E Speed 100 %	+

12.3. UR Connect

PolyScope X'i PolyScope X yazılımınızı myUR Cloud hizmetine bağlamanız gerekiyor. myUR Cloud'a PIN kodunuzu myUR hesabinizda bulmaniz gerekiyor. bağlayın

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

≡			Program name Default program		P
	Appli	Ø Settings		×	
		∨ General	UR Connect		↔ ‡⇒ Move
Program		System	Enter PIN Code to establish connections	Disconnected	:=
\bigcirc	Mou	Update			Program structure
3D	Rotat	V Password	PIN Code		{x}
R		Operational Mode			Global Variables
Operator		Admin			
		✓ Connection			
	Safe	Network			
	Safet limits	UR Connect			
		✓ Security			
		Secure shell		alu	
				close	
	Robot State Off		000		ed % (+)

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

≡			Program name Default program		R
Application	Арр	lí 💮 Settings	×		
		∽ General	UR Connect		↔ Move
Program		System	Connected to myUR Cloud		:=
\bigcirc	Мо	Update	You are connected to myUR Cloud. You can now access your data from anywhere.		Program structure
3D	Rot	at V Password	(L) Disconnect		{x}
R		Operational Mode			Global Variables
Operator		Admin			
		✓ Connection			
	Sat	Network			
	Safi	UR Connect			
		✓ Security			
		Secure shell			
			Close		
\bigcirc	Robot State Off		000	- Speed 100 %	+



			🛌 Program name		
			Default program		P
Application	Appli	Ø Settings	×		CC CC CC CC
		∨ General	UR Connect		↔ Move
Program		System	Enter PIN Code to establish connections Disconnected		:=
\bigcirc	Mou	Update			Program structure
3D	Rotat	V Password	Connection to UR Connect failed		{ <i>x</i> }
Q		Operational Mode Safety	Error Encountered		Global Variables
		Admin			
		✓ Connection	Incorrect PIN code		
	Safe	Network	(i) Go to Diagnostics		
	Safet limits	UR Connect			
		Security			
	()	Error Connection to UR Connect failed	Close		
	obot State)ff		000	Speed 100 %	+

TanılamaUR 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.

=	Program name Default program	P
Application Program 30 Operator Sa Sa Sa Sa Sa	 Settings General System Update Password Operational Mode Safety Admin Connection Network UR Connect Security Secure shell 	CC CC CC CC Move
CO Robot State	Close Cl	+ 7 22 22 22
Application Program S0 Rot Q Operator Sa Sa Imi	Security General System Update Update Password Operational Mode Safety Admin V Connection Network UR Connect URCap not installed Operations well Operational Connect V Safety Admin Network UR Connect URCap not installed Operations well Operational Connect URCap not installed Operations well Operational Mode Safety Admin V Connection Network UR Connect URCap not installed Operations well Operational Connect URCap not installed Operational Connected Operational Connect URCap not installed Operational Connect URCap not installed Operational Connected Operational Connect URCap not installed Operational Connect URCap not installed Operational Connect URCap not installed	↔ Move Program structure (x) Global Variables
(U) Robot State Off		Ŧ

Günlükleri UR Connect günlüklerini PolyScope X yazılımınızdan dışa aktarmak mümkündür.

dışa aktar

2. UR Connect'e gidin.

1. Ayarlar'a gidin.

- 3. Sağ üst köşedeki kebap menüye basın.
- 4. "Günlükleri Dışa Aktar"ı seçin
- 5. "MyUR'a aktar" veya "USB'ye aktar" seçeneğini belirleyin.

≡			Program Defau	n name It program		R	≪ ‡⇒ Move	S Joints	Ĵ _{₹,} TCP	O Smart Skills
Application	TCP Offset Name: Tool_flange X: 0.0 mm Y: 0.0 mm Z: 0.0 mm RX: 0.00 *	 Settings General System Update Pesswo 	£und ∱ Export L	UR Connect UR Connect Diagnostics ogs	Preview	20 00 00 00 00	Move Move Disco	Joints X	TCP Active TCP Tool_flange Ro	Smart Skills
Q Operator	R2: 0.00* Payload 0.000 kg Center of Gravity X: 0.0 mm Y: 0.0 mm Z: 0.0 mm	Operatic Safety Admin Connec Network UR Connec V Security Secure she	я	Export to myUR	Export to USB					
(0)	Robot State Off		_	0			-	Close	- 10	peed +

13. 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.

13.1. 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

- 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.

13.2. 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.

13.3. Kelepçe Bağlantısı: Demontaj

Açıklama

UYARI

Desteklenmeyen eklemler düşebilir veya düşürülebilir ve bu da yaralanmaya neden olabilir.

• Kelepçeler çıkarılırken eklemleri destekleyin.

NOT

Kelepçeler çıkarılırken eklemlerin desteklenmemesi, ekipmanın hasar görmesine neden olabilir.

- Aşağıdakilerden herhangi birini yaparak kelepçeleri çıkarırken eklemlerin düşmesini önleyin:
 - Çıkan parçanın altını desteklemek için bir şey kullanın.
 - Eklemi yere yatırılmış hâldeyken demonte edin.
 - Kaldırma ekipmanıyla destekleyin.

Eski eklemi değiştirmeden önce test etmemek, mala ve/veya ekipmana zarar verebilir.

Bir eklemi değiştirmeden önce her zaman bir eklem doğrulama testi gerçekleştirin. Daha fazla bilgi için Servis Kılavuzundaki Eklem Doğrulama bölümüne bakın.

için

- 1. ESD bilekliğini yedek parça paketinden veya alet setinden topraklanmış bir yüzeye takın. Demonte etmek
 - 2. Siyah düz halkayı çıkarın.

Sivri uçlu bir cımbız veya küçük bir düz uçlu tornavida kullanabilirsiniz.



4. Kelepçenin ikinci tarafını çıkarırken bağlantıyı destekleyin.



5. Eklem artık gevşektir ve çıkarılabilir.



6. Konektörü eklemdeki PCB'den yavaşça çıkarın.



7. Eklem artık demonte.

13.4. 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.

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.

Mod değiştirme

Çalışma Modu	Manuel	Otomatik
Hız Çubuğu	х	х
Robotu, Hareket Et Sekmesinde +/- ile hareket ettirin	х	
Elle Yönlendir	х	
Programları Yürüt	Azaltılmış hız***	х
Programı düzenleyin ve kaydedin	х	

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

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

Geçiş Yapma

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.

ModlarModlar arasında geçiş yapmak için Mod Bölümünü göstermek üzere Sağ Üst Bilgide profilArasındasimgesini 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.

14. 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.

ΝΟΤ

Robot herhangi bir harici ekipmanla monte edilmiş bir uygulama olarak taşınırsa aşağıdakiler geçerlidir:

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

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



14.1. 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. Bakım ve Onarım

		_			
ACI	κı	а	m	na i	

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.

Kilitleme Etiketleme UR robotlarının enerjisi kesilebilir ve enerjisiz durumda kilitlenebilir. Bu, robotun, robot uygulamasının veya robot hücresinin kurulumu, bakımı veya onarımı ile ilgili görevler nedeniyle tehlikeli enerjiyi kontrol etmek içindir.

Robota giden gücün "Kilitlenmesi" veya "tehlikeli enerjinin kontrolü" işlemlerini gerçekleştirmek için güç kablosunun Kontrol Kutusuna yeniden takılmasını önlemek amacıyla bir elektrik fişi kilidi kullanabilirsiniz, örneğin IEC için Brady 148081 Fiş Kilidi.



UYARI: ELEKTRİK

Tehlikeli enerjiye maruz kalma veya içerdiği tehlikeli enerjinin serbest bırakılması elektrik çarpmasına ve ciddi yaralanmalara neden olabilir.

 Güç kablosunun kontrol kutusuna yeniden takılmasını önlemek için bir elektrik fişi kilidi kullanın. Örneğin IEC fişi veya eşdeğeri için Brady 148081 Fiş Kilitlemesine bakın.

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.

15.1. 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.

15.2. Robot Kolunun Temizliği ve Denetimi

Açıklama

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

TemizlemeRobot kolundaki ve/veya El Ünitesindeki tozu, kiri veya yağı gidermek için aşağıda verilenYöntemleritemizlik 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.



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		X		
2	Robot kablosunu kontrol edin	V		X		
3	Robot kablo bağlantısı kontrolü	V		X		
4	Robot Kolu montaj civatalarini kontrol edin *	F	X			
5	Uç Ekipman montaj cıvatalarını kontrol edin *	F	X			
6	Yuvarlak Sapan	F			X	

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.

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.

16. 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: <u>https://www.ewrn.org/national-registers</u>. Global Compliance'ı şu adreste arayın: <u>https://www.universal-robots.com/download</u>.

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 TeflonTM 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.
17. 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.

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.

PerformansBazı güvenlik işlevleri, herhangi bir robot uygulaması için özel olarak tasarlanmıştır. Buriskleriniözellikler, güvenlik yapılandırma ayarları aracılığıyla yapılandırılabilir. Robotdurdurmauygulamasının 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

PotansiyelUniversal Robots, entegre eden kişi tarafından değerlendirilmek üzere aşağıda listelenentehlikelerpotansiyel olarak önemli tehlikeleri tanımlar. Diğer önemli tehlikeler, belirli bir robotuygulamasıyla 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.

17.1. 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.





Robot kolunun fiziksel özelliklerinden dolayı, bazı çalışma alanlarına sıkıştırma tehlikeleriyle ilgili olarak dikkat edilmesi gerekir. Bilek 1 eklemiyle robot tabanı arasında en az 1650 mm olduğunda, radyal hareketler için bir alan (sol) tanımlanır. Diğer (sağdaki) alan, teğet hareket ederken robotun tabanının 400 mm yakınındadır.

17.2. 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.

Taşıma kapasitesi yerçekimi merkezi, alet flanşıdır.

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

- Kategori 0
- Kategori 1
- Kategori 2

Eklem 0 testi, dönme ekseninin zemine dikey olduğu bir yatay hareket yapılarak gerçekleştirilmiştir.

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



Speed [%]

100

33



Eklem 0 (TABAN)

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

30 kg'nin %66'ü için saniye cinsinden durma süresi









35 kg'lik genişletilmiş taşıma kapasitesi için saniye cinsinden durma süresi

Eklem 1 (OMUZ)

30 kg'nin %33'sı için metre cinsinden durma mesafesi

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











0.04

33

66 Speed [%] 100



17.3. Devreye Alma

AçıklaRobot uygulamasını ilk kez kullanmadan önce veya herhangi bir değişiklik yapıldıktan sonramaaşağıdaki testler gerçekleştirilmelidir.

- Tüm güvenlik giriş ve çıkışlarının doğru bağlandığından emin olun.
- Birden fazla makine veya robot için ortak olan cihazlar da dâhil olmak üzere tüm bağlı güvenlik giriş ve çıkışlarının amaçlandığı gibi çalıştığını test edin.
- Robotun durduğunu ve frenlerin devreye girdiğini doğrulamak için acil durdurma düğme ve girişlerini test edin.
- Robot hareketinin durduğunu doğrulamak için koruma girişlerini test edin. Koruma sıfırlaması yapılandırılmışsa amaçlandığı gibi çalışıp çalışmadığını kontrol edin.
- Başlatma ekranına bakın, azaltılmış girişi etkinleştirin ve ekran değişikliklerini doğrulayın.

۽ 🛬 🛴 🗐 ۵		amed» 🗋 🚞 🗔 R Inc. Com. Inc.	\mathbb{R} $\stackrel{\text{4fcf}}{=}$ $\stackrel{\text{4fcf}}{\stackrel{\text{5eab}}{=}}$	🕼 🔚 🔔 🔮 🖉	ତ୍ର ଲି	PROSIUM cunnamed> INSTALLATION default	Dan 🗎 🖬	
	Initia	ize				Initialize		
Robot Status				Robot Status				
	Pawer Booting Pab ON Complete Acts	t Drakes Padaced Mode			Power B ON Co	Booting Robot Active	Brakes Released	
	START	OFF			•	START	• OFF	
Payload		Robot		Payload		Robot		
Active Payload is used to t	temporarily overwrite the installation Payload.			Active Peyload is used to	temporarily overwrite the	elation Payload.		
Active Peyload	Payload			Active Payload	Payload	•		
Exit	0.002 ×3			Peyona De				
-					-			
Reduced		peed 100%	🛛 🔲 Simulation 🌑	Reduced		Speed 100	 0 (🕽 🖸 Simulation 💽

- PolyScope ekranının sağ üst köşesindeki mod simgesi değişikliklerini doğrulamak için çalışma modunu değiştirin.
- 3 pozisyonlu etkinleştirme cihazını, pozisyonda merkeze basmanın manuel modda düşük hızda hareketi mümkün kıldığını doğrulamak için test edin.
- Acil Durdurma çıkışları kullanılıyorsa Acil Durdurma düğmesine basın ve tüm sistemin durduğunu doğrulayın.
- Çıkış değişikliklerinin algılandığını doğrulamak için Robot Hareket Ediyor çıkışına, Robot Durmuyor çıkışına, Azaltılmış çıkışına veya Azaltılmamış çıkışına bağlı sistemi test edin.
- Robot uygulamanızın devreye alma gerekliliklerini belirleyin.

18. Kuruluş Beyanı (orijinal)

original: EN

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 **David Brandt** Energivej 25 Technology Officer, R&D DK-5260 Odense S Denmark Universal Robots A/S, Energivej 25, DK-5260 Odense S Description and Identification of the Partly-Completed Machine(s): Industrial robot multi-purpose multi-axis manipulator with control box & with or without a 3PE teach Product and Function: pendant. Function is determined by the completed machine (robot application or cell with endeffector, intended use and application program). NOTE UR20 and UR30: Below cited standards and this declaration include: Model: This DOI is NOT applicable when the Serial Number: Starting 2024 68 00252 and higher OEM Controller is used. year Sequential numbering, restarting at 0 each year See control box markings. series 8 = UR20, 9 =. UR30 TÜV Rheinland certification & marking: UR20 on 11 March 2024 with #00252. UR30 was 14 March 2024. Universal Robots UR20 & UR30 shall only be put into service upon being integrated into a final Incorporation: complete machine (robot application or robot 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). The following essential requirements have been fulfilled: 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, I. Machinery Directive 2006/42/EC 1.1.6, 1.2.1, 1.2.4.3, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.1, 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, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.10, 1.6.3, 1.7.1.1, 1.7.2, 1.7.4, 1.7.4.1, 1.7.4.2, 2.2.1.1, 4.1.2.1, 4.1.2.3, 4.1.2.4 (sling), 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 (I) EN ISO 13732-1:2008 (I) EN 60947-5-8:2020 Certification by TÜV Rheinland (III) EN 61000-3-2:2019 (I) EN ISO 13850:2015 (I) EN ISO 12100:2010 **(I)** EN 60204-1:2018 (III) EN 61000-3-3:2013 (I) EN ISO 13849-1:2023 (III) EN 61000-6-2:2019 (II) EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013 (I) EN ISO 13849-2:2012 (I) EN 60947-5-5:1997+A1:2005 (III) EN 61000-6-4:2019 Certified by TÜV Rheinland to 2015: 2023 +A11:2013+A2:2017 edition has no relevant changes (II) EN 61140:2002/ A1:2006 Reference to other technical standards and technical specifications used: (II) EN 61784-3:2010 [SIL2] (I) ISO 9409-1:2004 (III) EN 60068-2-27:2008 (III) EN 61326-3-1 2017 (III) EN 60068-2-64:2008+A1:2019 (I) ISO/TS 15066:2016 as applicable [Industrial locations SIL 2] (II) EN 60320-1:2021 (III) EN 60068-2-1:2007 (II) EN 60664-1:2007 (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

oluta 11800 Shere

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

19. Beyanlar ve Sertifikalar

Orijinal talimatların çevirisi

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 :	UR20 ve UR30:Aşağıda belirtilen sertifikalar ve bu beyan aşağıdakileri içerir:				
	Not: Bu Kuruluş Beyanı, UR OEM Kontrol Cihazı kullanıldığında geçerli DEĞİLDİR.				
Seri Numarası:	Aralık: 20246800252 veya daha yüksek yıl _{serisi} 8=UR20, 9=UR30 TÜV Rheinland sertifikası ve işareti: #00252 ile 11 Mart 2024 tarihinde UR20. UR30, 14 Mart 2024'tü.				
Birleştirme:	Universal Robots UR20 ve UR30, sadece Makine Direktifi ve diğer ilgili Direktiflerin hükümlerine uygun nihai bir komple makineye (robot uygulaması veya robot hücresi) entegre edildikten sonra hizmete alınmalıdır.				
Yukarıdaki ürünlerin, tedarik edilenler için aşağıda ayrıntıları verilen aşağıdaki direktifleri karşıladığı beyan edilir: Bu kısmen tamamlanmış makine entegre edildiğinde ve tam bir makine hâline geldiğinde, entegre eden kişi, tamamlanan makinenin geçerli tüm Direktifleri yerine getirmesinden, CE işaretini uygulamaktan ve Livgunluk Beyanını (DOC) sağlamaktan sorumludur.					
I. Makine Direktifi 2006/42/EC	Şu temel gereklilikler yerine getirilmiştir: 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.1.6, 1.2. 1.2.4.3, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.1, 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, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.10, 1.6.3, 1.7.1.1, 1.7.2, 1.7.4, 1.7.4.1, 1.7.4.2, 2.2.1.1, 4.1.2.1, 4.1.2.3, 4.1.2.4 (sapan), 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:

1.2							
	 (I) EN ISO 10218-1:2011 TÜV Rheinland Sertifikası (I) EN ISO 12100:2010 (I) EN ISO 13849-1:2023 (I) EN ISO 13849-2:2012 TÜV Rheinland tarafından 2015'e kadar onaylanmıştır; 2023 sürümde ilgili değişiklik yok 	(I) EN ISO 13732-1:2008 (I) EN ISO 13850:2015 (I) EN 60204-1:2018 (II) EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013 (I) EN 60947-5-5:1997+A1:2005 +A11:2013+A2:2017	(I) EN 60947-5-8:2020 (III) EN 61000-3-2:2019 (III) EN 61000- 3-3:2013 (III) EN 61000-6- 2:2019 (III) EN 61000-6-4:2019 (II) EN 61140:2002/ A1:2006				
	Kullanılan diğer teknik standartlar	a ve teknik spesifikasyonlara başvurun:	1				
	(I) ISO 9409-1:2004 (I) ISO/TS 15066:2016 geçerli olduğu şekilde (III) EN 60068-2-1:2007 (III) EN 60068-2-2:2007	(III) EN 60068-2-27:2008 (III) EN 60068-2-64:2008+A1:2019 (II) EN 60320-1:2021 (II) EN 60664-1:2007	(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.						

20. Sertifikalar

Açıklama

Üçüncü kişi belgelendirmesi isteğe bağlıdır. Ancak Universal Robots, robot entegrasyonu yapan kişilere en iyi hizmeti sunabilmek için robotlarını aşağıdaki tanınmış test kurumlarından belgelendirmeyi seçer.

Sertifikalar bölümünde tüm sertifikaların birer kopyasını bulabilirsiniz.

Sertifika

EN ISO 10218-1 EN ISO 13849-1 UVRheinland CERTIFIED	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.
TÜV Rheinland®	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.
	ÇİN RoHS	Universal Robots e-Series robotları, elektronik bilgi ürünleriyle kirliliği kontrol etme konusundaki ÇİN RoHS yönetim yöntemlerine uygundur.
€ s	KCC Güvenliği	Universal Robots e-Series robotları KCC işareti güvenlik standartları için değerlendirilmiş ve uyumlu bulunmuştur.
C	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 e-Series robotları sürekli dahili
Universal	testlerden ve seri sonu test prosedürlerinden geçer.
Robots	UR test işlemleri sürekli inceleme ve geliştirmeye
	tabidir.

AB direktiflerine göre beyanlar

bulabilirsiniz.

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

	I /24	408049 0001
License Holder: Universal Robots A Energivej 25 5260 Odense S Denmark	/s	Manufacturing Plant: Universal Robots A/S Energivej 25 5260 Odense S Denmark
Report Number:	31875333 013	Client Reference: Roberta Nelson She
Certification acc. to:	EN ISO 10218-1:201 EN ISO 13849-1:201	11 15
Product Informat	ion	
Certified Product:	Industrial Robot	
Model Designation:	UR3, UR5, UR10, U UR5e, UR7e, UR10e	R20, UR30, UR3e, , UR12e, UR16e
	Rated Current: Protection Class:	AC 200-240V, 50/60Hz 15A or 8A I

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



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

TÜV Rheinland Kuzey Amerika

	CA 7240	5127 0001	
License Holder: Universal Robots A/S Energivej 25 5260 Odense S Denmark		Manufacturing F Universal Robots Energivej 25 5260 Odense S Denmark	Plant: A/S
Report Number: 3	1875333 006	Client Reference:	Roberta Nelson Shea
Certification acc. to: C	AN/CSA-Z434-14 + G	II (R2019)	
Product Information			
Certified Product: I	Industrial Robot		

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



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	Toxic and Hazardous Substances and Elements						
产品/ 部件名称		有毒有害物 质或元素					
	铅 Lead (Pb)	汞 Mercury (Hg)	反 < 六价 多溴联 Cadmium (g) Cadmium (Cd) Hexavalent Chromium (Cr+6) Polybromin biphenyls		多溴 联苯 Polybrominated biphenyls (PBB)	多溴二苯 醚 Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)	
UR Robots 机器人:基本系统 UR3 / UR5 / UR10 / UR3e / UR5e / UR10e UR16e / UR20 / UR30	x	0	x	0	х	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/T113G3-2006. 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 113G3-2006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/T113G3-2006. 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 113G3-2006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 鼓励 To the maximum extent p	回收冉循环利用 ermitted by law, i	HITT月的电于 Customer shall b	に同じていた。 He solely responsi	ble for complying wit	·贝芷凹页注或义务 th, and shall otherwise assur	ne all liabilities that	
may be imposed in conne	ction with, any le	gal requirement	s adopted by any	governmental autho	rity related to the Manager	nent Methods for	
Controlling Pollution by El	ectronic Informat	ion Products (M	inistry of Information	ition industry Order i her shall defend inde	#39) of the Peoples Republic emnify and hold Universal Re	of China otherwise	
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.

KC Güvenliği

(Cs

자율안전확인 신고증명서

	사업장명	유니버설 로봇 에이에스(Universal Robots A.S) - 807-84-00060 대표자 성명 (13486) 경기도 성남시 분당구 판교로 253, B동 30		807-84-000600		
신청인	사업자등록번호			대표자 성명	JETTE BAY WITHERS(계트 베이 위터스)	
	소재지			302호(삼평동, 판교 이노밸리)		
자율안전인	증대상 기계 · 기-	구명		산업용로	 봇	
형식(규격)		UR30	æ	·량(등급)	6 axis	
자율안전확인번호			24-AH	13EQ-00888	andra and an and a second second second second second second second second second second second second second s	
제조자	E	UNIVERSAL ROBOTS				
소재지	9	Energivej 25, 5260 Odense S, Denmark				
			-			

「산업안전보건법」 제89조제1항 및 같은 법 시행규칙 제120조제3항에 따라 자율안전확인 신고증명서를 발급합니다.

2024년 04월 08일



Cs

자율안전확인 신고증명서

	사업장명	유니버설 로봇 에O Universal Robot	이에스(사업장관리번 회 s A.S)	807-84-000600		
신청인	사업자등록번호	807-84-000	60 대표자 성명	JETTE BAY WITHERS(첺트 베이 위뎌스)		
	소재지	(13486) 경기도 성남/	시 분당구 판교로 253, B동	- 302호(삼평동, 판교 이노밸리)		
자율안전인	증대상 기계·기·	구명	산업용로	 봇		
형식(규격)	8	UR30	용량(등급)	6 axis		
자율안전확	인번호 🔍	24-AH3EQ-00888				
제조자	E.	UNIVERSAL ROBOTS				
소재지	9	Energivej 25	5, 5260 Odense S,	Denmark		
「산	업안전보건법」제8 자율	39조제1항 및 같은 안전확인 신고증당	· 법 시행규칙 제1203 명서를 발급합니다.	온제3항에 따라		
				2024년 04월 08일		



Kullanıcı Kılavuzu

Yazılım Adı: PolyScope X Yazılım Sürümü: 10.9 Belge Sürümü: 20.11.116

