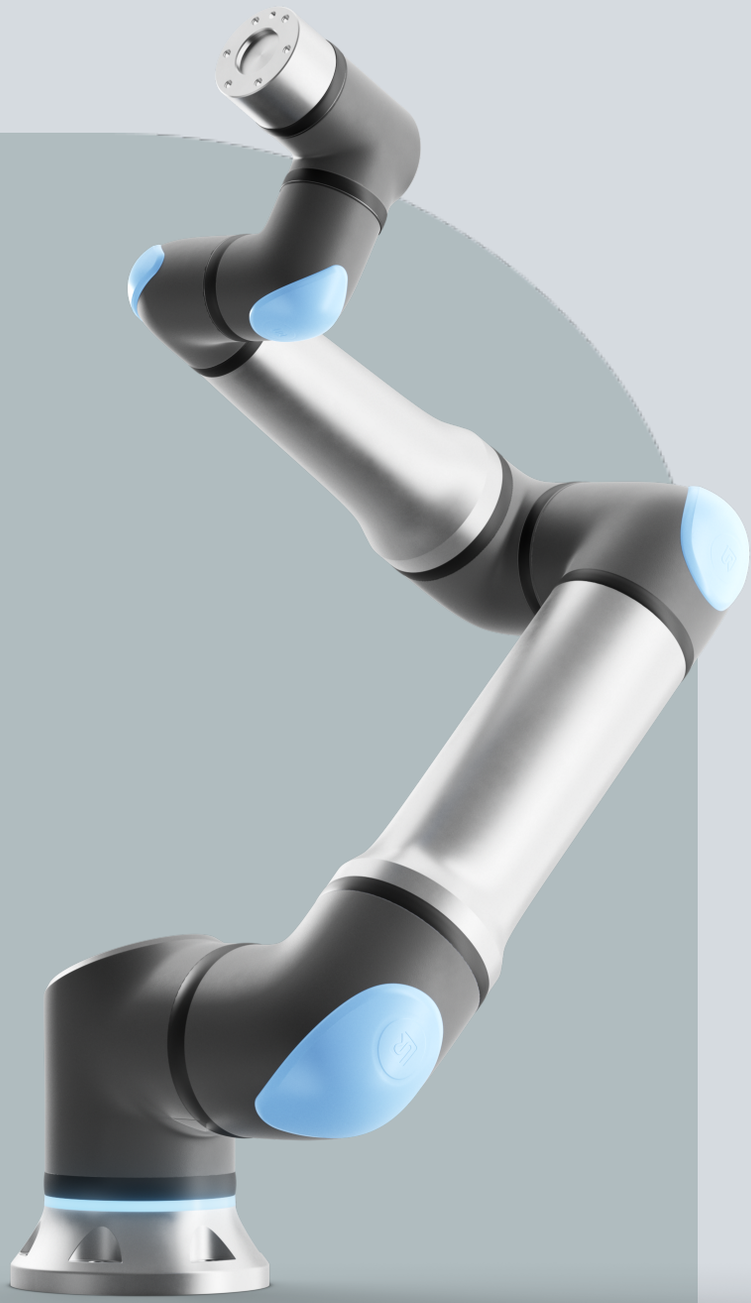
UNIVERSAL ROBOTS

Användarhandbok

UR30 PolyScope X



Översättning av de ursprungliga instruktionerna (sv)

PolyScope X


719-118-00

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Den information som ingår häri tillhör Universal Robots A/S och får inte återges, i sin helhet eller delvis, utan i förväg inhämtat skriftligt tillstånd från Universal Robots A/S. Den information som ingår häri kan komma att ändras utan föregående meddelande och skall inte anses vara en utfästelse från Universal Robots A/S. Det här dokumentet omarbetas och revideras med jämna mellanrum.

Universal Robots A/S påtar sig inget ansvar för eventuella fel eller utelämnad information i det här dokumentet.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S.

Universal Robots-logotypen är ett registrerat varumärke tillhörande Universal Robots A/S.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

1. Förord

Inledning

Gratulerar till din nya Universal Robots-robot, som består av robotarm (manipulator), manöverskåp och manöverenhet.

Robotarmen, som ursprungligen utformades för att efterlikna rörelseomfånget hos en mänsklig arm, består av aluminiumrör som är ledade med sex leder, vilket ger en hög grad av flexibilitet i din automationsinstallation.
Universal Robots patenterade programmeringsgränssnitt, PolyScope, gör att du kan skapa, ladda och köra dina automationstillämpningar.

Om den här handboken

Denna handbok innehåller säkerhetsinformation, riktlinjer för säker användning och anvisningar för montering av robotarmen, manöverskåpet och manöverenheten. Du kan också hitta instruktioner för hur du börjar installera och hur du börjar programmera roboten.

Läs och följ de avsedda användningsområdena. Utför en riskbedömning. Installera och använd i enlighet med de elektriska och mekaniska specifikationerna i denna handbok.

Riskbedömning kräver en förståelse för faror, risker och riskreducerande åtgärder för robottillämpningen. Robotintegration kan kräva en grundläggande nivå av mekanisk och elektrisk utbildning.

Ansvarsfriskrivning för innehåll

Universal Robots A/S fortsätter att förbättra tillförlitligheten och prestandan hos sina produkter och förbehåller sig rätten att uppgradera produkter och produktdokumentation utan föregående varning. Universal Robots A/S vidtar alla rimliga åtgärder för att säkerställa att innehållet i instruktionsboken stämmer, men tar inget ansvar för eventuella fel eller saknad information.

Denna handbok innehåller ingen garantiinformation.

Onlinemanualer

Manualer, guider och handböcker kan läsas online. Vi har samlat ett stort antal dokument på https://www.universal-robots.com/manuals

- PolyScope programvaruhandbok med beskrivningar och instruktioner för programvaran
- Servicehandboken med instruktioner för felsökning, underhåll och reparation
- Skriptkatalogen med skript för djupgående programmering

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

UR+

Online-showroomet UR+www.universal-robots.com/plus tillhandahåller avancerade produkter för att anpassa din UR-robotapplikation. Du kan hitta allt du behöver på ett och samma ställe – från verktyg och tillbehör till programvara.

UR+ -produkter ansluts till och arbetar med UR -robotar för att säkerställa enkel installation och en övergripande smidig användarupplevelse. Alla UR+ s produkter är testade av UR.

Du kan också få tillgång till UR+ Partner Program via vår programvaruplattform plus.universal-robots.com för att utforma mer användarvänliga produkter för UR-robotar.

Academy

På webbplatsen UR Academy academy.universal-robots.com finns en mängd olika utbildningsmöjligheter.

---

myUR

I myUR-portalen kan du registrera alla dina robotar, hålla reda på serviceärenden och svara på allmänna supportfrågor.

Logga in på myur.universal-robots.com för att få tillgång till portalen.

I myUR-portalen hanteras dina ärenden antingen av din föredragna distributör eller eskaleras till Universal Robots kundtjänstteam.
Du kan också prenumerera på robotövervakning och hantera ytterligare användarkonton i ditt företag.

Developer suite

UR Developer Suite universal-robots.com/products/ur-developer-suite är en samling av alla verktyg som behövs för att bygga en hel lösning, inklusive utveckling av URCaps, anpassning av ändeffektorer och integrering av hårdvara.

Support

Supportwebbplatsen www.universal-robots.com/support innehåller andra språkversioner av den här bruksanvisningen

---

UR:s forum

På UR:s forum forum.universal-robots.com kan robotentusiaster på alla olika nivåer komma i kontakt både med UR och varandra för att ställa frågor, utbyta information. Trots att UR:s forum grundades av UR+ och även om våra administratörer är UR-anställda skapas majoriteten av innehållet av er, UR:s forumanvändare.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Innehåll

1. Förord **6**

2. Ansvar och avsedd användning **15**

2.1. Ansvarsfriskrivning 15

2.2. Avsedd användning 15

3. Din robot **17**

3.1. Tekniska specifikationer UR30 17

3.2. Vad finns i lådan 18

3.2.1. Lutad 18

3.2.2. Manöverskåp 21

3.2.3. Manöverenhet med 3-läges aktiveringsenhet 22

3.2.4. PolyScope X-översikt 25

4. Säkerhet **32**

4.1. Allmänt 32

4.2. Säkerhetsmeddelandetyper 33

4.3. Allmänna varningar 34

4.4. Integration och ansvar 36

4.5. Stoppkategorier 36

5. Lyft och hantering **37**

5.1. Lutad 41

5.1.1. Användning av rundslinga 41

5.2. Control Box and Teach Pendant 42

6. Sammansättning och montering **44**

6.1. Säkra robotarmen 45

6.2. Dimensionering av stativet 47

6.3. Monteringsbeskrivning 50

6.3.1. Montering av manöverskåp 51

6.3.2. Manöverskåpets avstånd 52

6.4. Arbetsområde och driftsområde 53

6.4.1. Singularitet 54

6.4.2. Fast och rörlig installation 55

6.5. Robotanslutningar: Basflänskabel 56

6.6. Robotanslutningar: Robotkabel 57

6.7. Nätspänningsanslutningar 58

7. Första uppstart **61**

7.1. Startar roboten 62

7.2. Ange serienumret 62

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

7.3. Starta robotarmen ... 63
7.4. Stänga av roboten ... 64
7.5. Tillämpningsflik ... 65
7.5.1. Kommunikation ... 66
7.6. Frikörning ... 66
8. Installation ... 68
8.1. Elektriska varningar och försiktighetsåtgärder ... 68
8.2. Manöverskåpets anslutningsportar ... 70
8.3. Ethernet ... 71
8.4. Installation av 3PE-manöverenhet ... 72
8.4.1. Hårdvaruinstallation ... 72
8.4.2. Software Installation ... 74
8.5. I/O för manöverenhet ... 75
8.5.1. Digital ingång och utgång ... 77
8.5.2. Använda fliken Trådbunden I/O ... 78
8.5.3. Indikator för drifteffekt ... 79
8.6. Säkerhets-I/O ... 81
8.6.1. I/O-inställning ... 85
8.6.2. Använda I/O för lägesval ... 88
8.6.3. Aktiveringsenhet med tre lägen ... 90
8.6.4. I/O-säkerhetssignaler ... 91
8.7. Allmän digital I/O ... 95
8.7.1. Fjärromkopplare PÅ/AV ... 96
8.8. Allmän analog I/O ... 97
8.9. Fjärrstyrningsläge i säkerhetsöversikt ... 98
9. Sluteffektorintegrering ... 101
9.1. Maximal nyttolast ... 101
9.2. Säkra verktyget ... 104
9.3. Verktygets I/O ... 106
9.3.1. Installationsanvisningar för verktyg I/O ... 108
9.3.2. Strömförsörjning till verktyg ... 109
9.3.3. Verktygets digitala ingångar ... 109
9.3.4. Verktygets digitala utgångar ... 111
9.3.5. Verktyg analoga ingångar ... 112
9.4. Ställ in nyttolast ... 113
9.4.1. Säker inställning av den aktiva nyttolasten ... 113
10. Konfiguration ... 114
10.1. Inställningar ... 114
10.1.1. Lösenord ... 115

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

10.1.2. Secure Shell (SSH)-åtkomst ... 120
10.1.3. Behörigheter ... 120
10.1.4. Tjänster ... 121
10.2. Säkerhetsrelaterade funktioner och gränssnitt ... 121
10.2.1. Konfigurerbara säkerhetsfunktioner ... 122
10.2.2. Säkerhetsfunktion ... 123
10.3. Säkerhetskonfiguration ... 123
10.4. Ange ett lösenord för programvarusäkerhet ... 123
10.5. Programvarusäkerhetsgränser ... 123
10.5.1. Robotbegränsningar ... 124
10.5.2. Säkerhetsplaner ... 126
10.5.3. Begränsning av verktygsposition ... 127
11. Hotbedömning av cybersäkerhet ... 130
11.1. Allmän cybersäkerhet ... 130
11.2. Cybersäkerhetskrav ... 130
11.3. Riktlinjer för härdning av cybersäkerhet ... 132
12. Kommunikationsnätverk ... 133
12.1. MODBUS ... 134
12.2. Profinet ... 136
12.3. EtherNet/IP ... 138
12.4. PROFIsafe ... 141
12.5. UR Connect ... 146
13. Riskbedömning ... 150
13.1. Klämrisk ... 153
13.2. Stopptid och stoppsträcka ... 154
14. Nödsituationer ... 161
14.1. Nödstopp ... 161
14.2. Rörelse utan motorkraft ... 162
14.3. Klämanslutning: Demontering ... 163
14.4. Driftsläge ... 166
15. Transport ... 169
15.1. Transport utan emballage ... 170
15.2. Förvaring av manöverenhet ... 171
15.3. Långtidsförvaring ... 171
16. Underhåll och reparationer ... 172
16.1. Test av stopprestanda ... 174
16.2. Rengöring och inspektion av robotarm ... 174
16.3. Software Installation ... 178

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

17. Kassering och miljö **179**
18. Deklaration och certifieringar **181**
18.1. Försäkran om inbyggnad (original) 181
18.2. Deklaration och certifieringar 183
18.3. Certifieringar UR30 184
18.4. Certifikat UR30 187
19. Tabell över säkerhetsfunktioner **194**
19.1. Tabell 1a 201
19.2. Tabell 2 202

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

2. Ansvar och avsedd användning

2.1. Ansvarsfriskrivning

Beskrivning

All information i denna handbok ska inte tolkas som en garanti från UR att industriroboten inte kommer att orsaka skada, även om industriroboten följer alla säkerhetsinstruktioner och all information för användning.

2.2. Avsedd användning

Beskrivning



OBSERVERA

Universal Robots tar inget ansvar och åtar sig inget ansvar för icke godkända användningar av dess robotar eller användningar som dess robotar inte är avsedda för och Universal Robots kommer inte att ge något stöd för icke avsedda användningar.



LÄS MANUAL

Om roboten inte används i enlighet med avsedd användning kan det leda till farliga situationer.

- Läs och följ de rekommendationer för avsedd användning och de specifikationer som finns i användarmanualen.

Universal Robots är industrirobotar avsedda för att hantera verktyg/ändeffektorer och installationer, eller för att bearbeta eller förflytta komponenter eller produkter.

Alla UR-robotar är utrustade med säkerhetsfunktioner som är utformade för att möjliggöra kollaborativa applikationer, där robotapplikationen arbetar tillsammans med en människa. Inställningarna för säkerhetsfunktionen måste konfigureras till lämpliga värden enligt riskbedömningen av robottillämpningen.

Roboten och manöverskåpet är avsedda att användas inomhus där det normalt endast förekommer icke-ledande föroreningar, t.ex. Miljöer med föroreningsgrad 2.

Samarbetsdrift är endast avsedd för riskfria tillämpningar, där hela tillämpningen, inklusive verktyg, arbetsstycke, hinder och andra maskiner har låg risk enligt riskutvärderingen för den specifika tillämpningen.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

VARNING

Om UR-robotar eller UR-produkter används på annat sätt än vad som är avsett kan det leda till personskador, dödsfall och/eller egendomsskador. Använd inte UR-roboten eller produkter för någon av nedanstående oavsiktliga användningar och tillämpningar:

- Medicinsk användning, dvs. användning i samband med sjukdom, skada eller funktionsnedsättning hos människor, inklusive följande ändamål:
  - Rehabilitering
  - Bedömning
  - Kompensation eller lindring
  - Diagnostik
  - Behandling
  - Kirurgi
  - Sjukvård
  - Proteser och andra hjälpmedel för fysiskt funktionshindrade
  - All användning i närheten av patient/er
- Hantering, lyft eller transport av personer
- Alla tillämpningar som kräver att specifika hygien- och/eller sanitetsstandarder uppfylls, t. ex. närhet till eller direktkontakt med livsmedel, drycker, farmaceutiska och/eller kosmetiska produkter.
  - UR-ledens fett läcker och kan också frigöras som ånga i luften.
  - UR-ledsfett är inte ”livsmedelsgodkänt”.
  - UR-robotar uppfyller inte några standarder för livsmedel, National Sanitization Foundation (NSF), Food and Drug Administration (FDA) eller hygienisk design.

  Hygieniska standarder, till exempel ISO 14159 och EN 1672-2, kräver att en hygienisk riskbedömning genomförs.
- All användning eller alla tillämpningar som avviker från avsedd användning, specifikationer och certifieringar för UR-robotar eller UR-produkter.
- Felaktig användning är förbjuden eftersom det kan leda till dödsfall, personskada och/eller egendomsskada

ALLA EVENTUELLA UTTRYCKLIGA ELLER UNDERFÖRSTÅDDA GARANTIER AVSEENDE LÄMPLIG ANVÄNDNING.

VARNING

Underlåtenhet att beakta de extra risker som uppstår på grund av räckvidd, nyttolast, vridmoment och hastigheter i samband med robotanvändning, kan leda till personskador eller dödsfall.

- Riskbedömningen av din tillämpning ska omfatta de risker som är förknippade med tillämpningens räckvidd, rörelse, nyttolast och hastighet för roboten, ändeffektorn och arbetsstycket.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

3. Din robot

3.1. Tekniska specifikationer UR30

Robottyp	UR30
Maximal nyttolast	30 kg (66,1 lb) 35 kg (77,1 lb) med gränsvillkor enligt användarmanualen
Räckvidd	1300 mm / 51,18 in
Frihetsgrader	6 roterande leder
Programmering	PolyScope 5 GUI på 12"-pekskärmen eller PolyScope X GUI på 12"-pekskärmen
Strömförbrukning (genomsnitt)	750 W (max.) Cirka 300 W med ett typiskt program
Omgivningstemperaturområde	0-50 °C med reducerad prestanda från 35 °C och uppåt.
Säkerhetsfunktioner	17 sofistikerade säkerhetsfunktioner. PLd-kategori 3 i enlighet med: EN ISO 13849-1.
IP-klassificering	Robotarm: IP65, Manöverskåp: IP44, Manöverenhet: IP54
Renrumsklassificering	Robotarm: ISO klass 4, Manöverskåp: ISO-klass 4, Manöverenhet: ISO-klass 1
Föroreningsgrad	2
Luftfuktighet	90 % icke-kondenserande
Buller	Robotarm: mindre än 65 dB(A), Manöverskåp: mindre än 50 dB(A)
I/O-portar för verktyget	2 digitala ingångar, 2 digitala utgångar, 2 analoga ingångar
Verktyg I/O strömförsörjning & spänning	2 A (dubbelt stift) 1 A (enkelt stift) & 12 V/24 V
Kraftvridmomentsensor noggrannhet	10 N
Hastighet	Alla handledsleder: Max 210 °/s Armbågsled: Max 150 °/s Bas- och skulderleder: max 120 °/s Verktyg: Cirka 2 m/s / Cirka 78.7 in/s
Repeterbarhet för poser	± 0.1 mm / ± 0.0039 in (3.9 mils) per ISO 9283
Fogintervall	± 360° för alla leder utom armbåge ± 160°
Fotavtryck	Ø245 mm / 9,65 in
Material	Aluminium, PC/ASA-plast, stål
Robot armvikt	63,5 kg / 140 lb
Frekvens för uppdatering av systemet	500 Hz
Manöverskåpets storlek (B × H × D)	460 mm x 449 mm x 254 mm/ 18,2 in x 17,6 in x 10 in
Manöverskåpets vikt	12 kg / 26,5 lb
I/O-portar på manöverskåpet	16 digitala in, 16 digitala ut, 2 analoga in, 2 analoga ut
Strömförsörjning för manöverskåp I/O	24 V/2 A
Kommunikation	MODBUS TCP & EthernetNet/IP-adapter, PROFINET, USB 2.0, USB 3.0
Manöverskåpets strömkälla	100-240 VAC, 47-440 Hz
Kortslutningsströmmärkning (SCCR)	200A
TP-storlek (B × H × D)	300 mm x 231 mm x 50 mm
TP- vikt	1,8 kg / 3,961 lb
TP-kabel: manöverenhet och manöverskåp	4,5 m / 177 in

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Robotkabel: robotarm till manöverskåpet	Hög flex (PUR) 3 m/118 tum x 12,1 mm Hög flex (PUR) 6 m/236 tum x 12,1 mm Hög flex (PUR) 12 m/472,4 tum x 12,1 mm

3.2. Vad finns i lådan

I lådorna

- Robotarm
- Manöverskåp
- Manöverenhet eller en 3PE -manöverenhet
- Fästbeslag för manöverskåpet
- Fästbeslag för 3PE-manöverenheten
- Nyckel till manöverskåpet
- Kabel för anslutning av manöverskåpet och kontrollboxen (flera alternativ tillgängliga beroende på robotstorlek)
- Strömsladd eller elkabel som fungerar i din region
- Rundsele eller lyftsele (beroende på robotens storlek)
- Adapter för verktygskabel (beroende på robotversion)
- Den här manualen

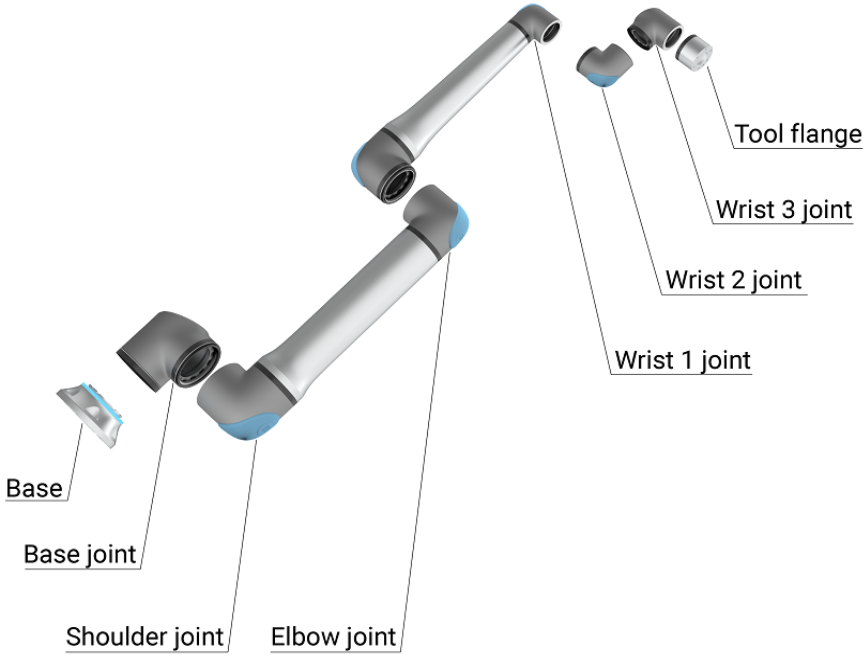
3.2.1. Lutad

Om robotarmen

Lederna, basen och verktygsflänsen är huvudkomponenterna i robotarmen. Manöverenheten koordinerar ledrörelser för att flytta robotarmen.

Att fästa en ändeffektor (verktyg) till verktygsflänsen i slutet av robotarmen gör det möjligt för roboten att manipulera ett arbetsstycke. Vissa verktyg har ett specifikt syfte utöver att manipulera en del, till exempel QC-inspektion, applicering av lim och svetsning.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.



Robotarmens huvudkomponenter.

- **Bas**: där robotarmen monteras.
- **Skuldra** och **Armbåge**: gör större rörelser.
- **Handled 1 och** Handled 2: gör mindre rörelser.
- **Handled 3**: där verktyget är fäst i verktygsflänsen.

Roboten är en delvis fullbordad maskin, eftersom en sådan deklaration om inkorporering tillhandahålls. En riskbedömning krävs för varje robottillämpning.

Ljusring

Beskrivning

Ljusringen vid robotarmens bas ger statusindikering enligt beskrivningen i tabellen nedan.

OBSERVERA

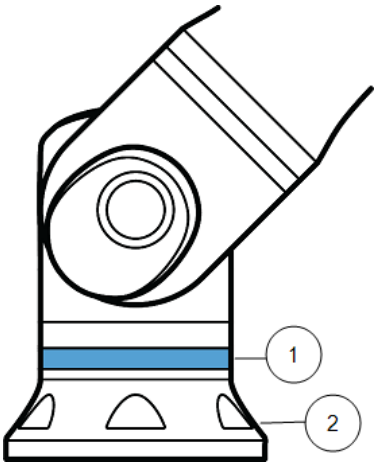
Ljusringens konfiguration kan ändras och/eller inaktiveras av användaren. Se Script Directory för mer information.

OBSERVERA

Ljusringens färgspektrum kan avvika vid maximal omgivningstemperatur.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Robotens bas



1	Ljusring
2	Bas

Färgkoder

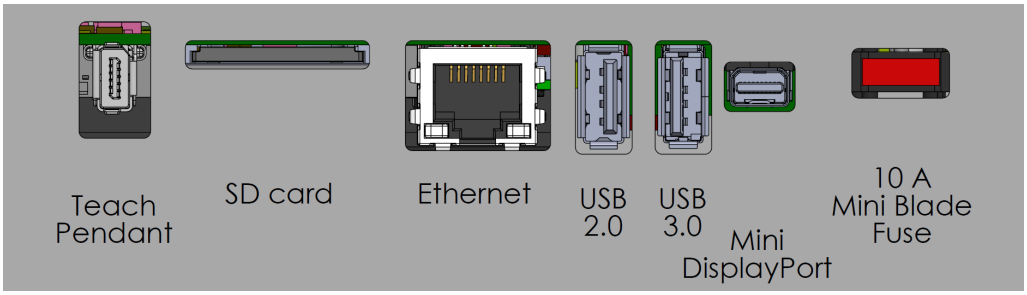
Färg	Läge	
	Fast	Blinkar långsamt 0,5 Hz
Röd	Roboten är inte i rörelse eller håller på att stanna. 1. Nödstopp	
Gul	Roboten är inte i rörelse eller håller på att stanna. 1. Robotstopp (tidigare känt som Skyddsstopp) 2. Återställning 3. Skyddsstopp (alla typer)	
Grön	Automatiskt läge 1. Körs	Automatiskt läge 1. Körs med reducerade parametrar
Blå	Manuellt läge Inte automatiskt, flyttas inte 1. Uppstartsprocess	Roboten kan flyttas för hand 1. Backdrivning 2. Frikörning
AV	Ingen ström tillgänglig för robotarmen 1. Fel 2. Brott 3. Laddar skärm 4. Systemets AVSTÄNGNING	

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

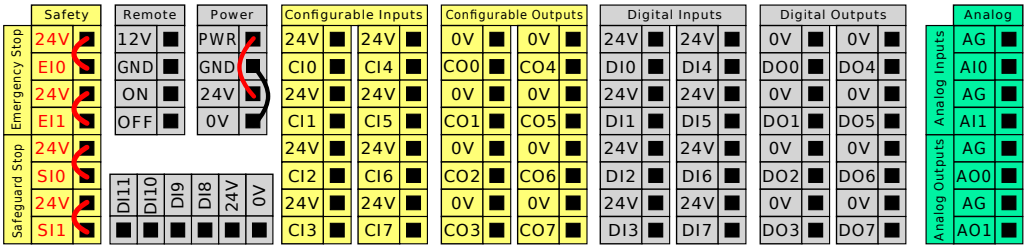
3.2.2. Manöverskåp

Om manöverskåpet

Manöverskåpet innehåller anslutningsportarna och manöverenhetens in- och utgångar (I/O) som används i robotarmprogram och installationer. Anslutningsportarna används för externa anslutningar. I/O är grupper av elektriska gränssnitt som används för kommunikation och konfiguration.



Externa anslutningsportar.



Ingångs- och utgångsgrupper (I/O).

För detaljerade beskrivningar av manöverskåpets anslutningsportar och styrenhetens I/O, se Installation.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

3.2.3. Manöverenhet med 3-läges aktiveringsenhet

Beskrivning

Beroende på robotgenerationen kan din manöverenhet ha en inbyggd 3PE-enhet. Detta kallas för en 3-läges aktiverande manöverenhet (3PE TP).
Robotar med högre nyttolast kan endast använda 3PE TP.

Om du använder en 3PE TP sitter knapparna på undersidan av manöverenheten, enligt bilden nedan. Du kan använda den knapp du föredrar.

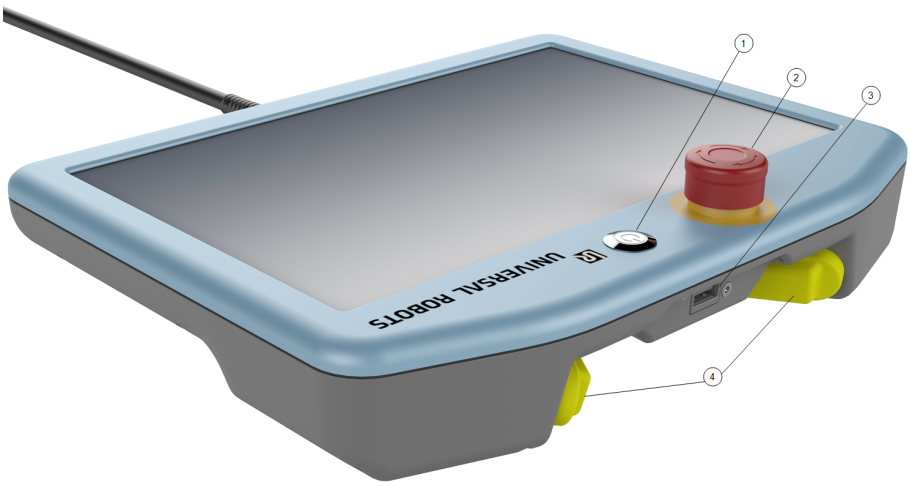
Om manöverenheten är frånkopplad måste du ansluta och konfigurera en extern 3PE-enhet. 3PE TP-funktionaliteten sträcker sig till PolyScope-gränssnittet, där det finns ytterligare funktioner i sidhuvudet.

OBSERVERA

- Om du har köpt en UR15, UR20- eller UR30-robot kommer en manöverenhet utan 3PE-enheten inte att fungera.
- För att använda en UR15-, UR20- eller UR30-robot krävs en extern aktiveringsenhet eller en 3PE-manöverenhet vid programmering eller undervisning inom robotapplikationens räckvidd. Se ISO 10218-2.
- 3PE-manöverenheten ingår inte i köpet av OEM-styrenheten, så funktionaliteten för aktivering av enheten tillhandahålls inte.

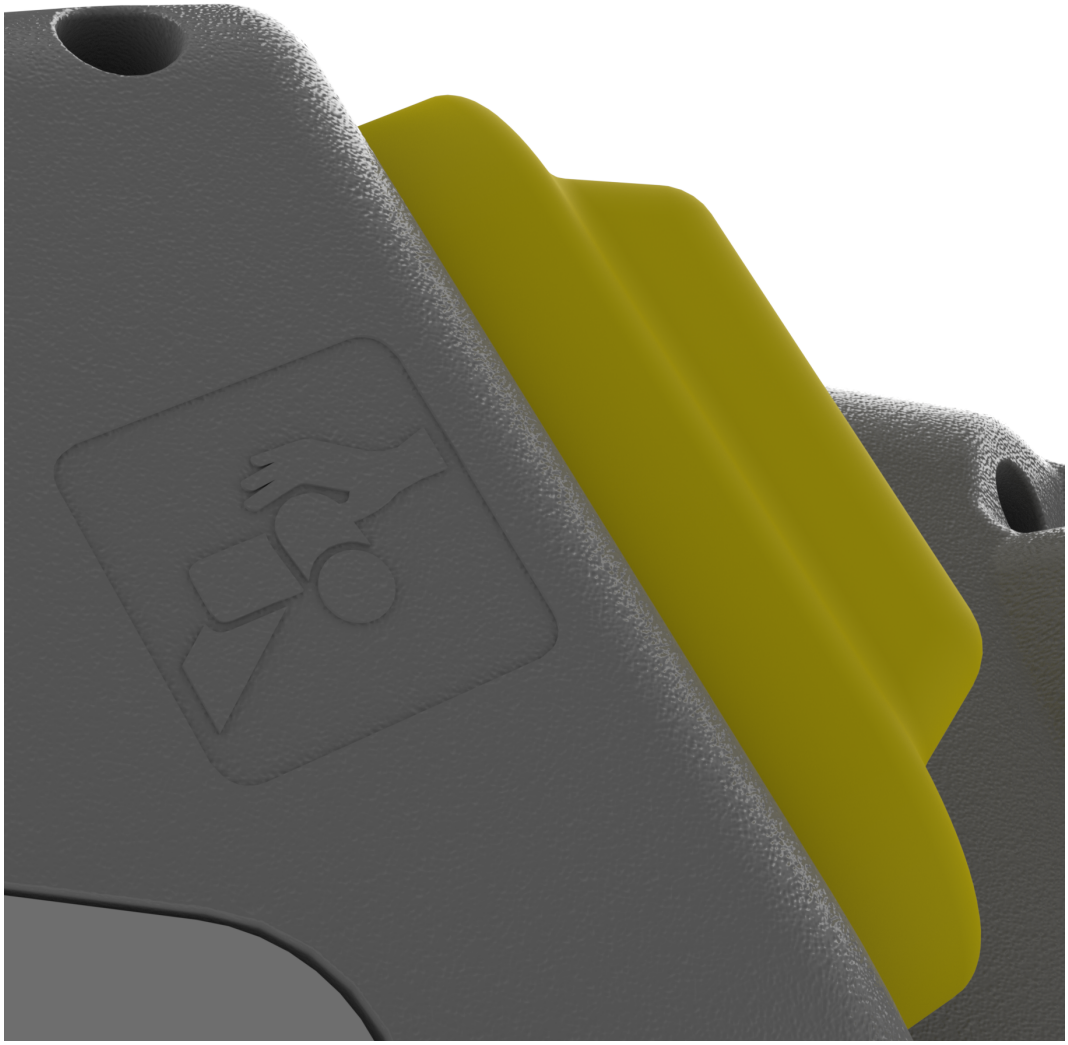
Översikt över TP

1. Strömknapp
2. Nödstoppsknapp
3. USB-port (levereras med ett dammskydd)
4. 3PE-knappar



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Frikörning Under varje 3PE-knapp finns en symbol för frikörning av robot, enligt illustrationen nedan.



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Knappfunktioner för 3PE-manöverenhet

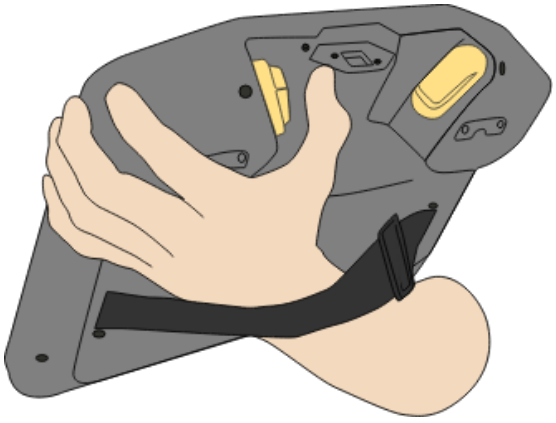
Beskrivning

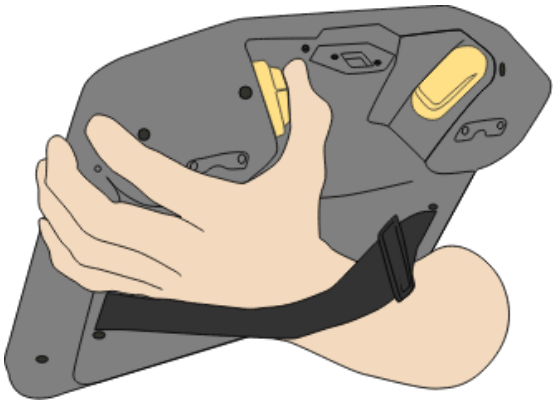
OBSERVERA

3PE-knapparna är endast aktiva i manuellt läge. I automatiskt läge kräver robotrörelse inte 3PE-knappåtgärd.

I tabellen nedan beskrivs funktionerna för 3PE-knapparna.

Position		Beskrivning	Åtgärd
1	Släpp	Inget tryck på 3PE-knappen. Den trycks inte in.	Robotrörelsen stoppas i manuellt läge. Ström tas inte bort från robotarmen och bromsarna förblir släppta.
2	Lätt tryckning (greppa löst)	Lite tryck på 3PE-knappen. Den trycks till en mittenpunkt.	Låter ditt program spelas när roboten är i Manuellt läge.
3	Hård tryckning (greppa hårt)	Fullt tryck på 3PE-knappen. Den trycks hela vägen ner.	Robotrörelsen stoppas i manuellt läge. Robot är i 3PE-stopp.





Knapp släpps	Knapp trycks

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

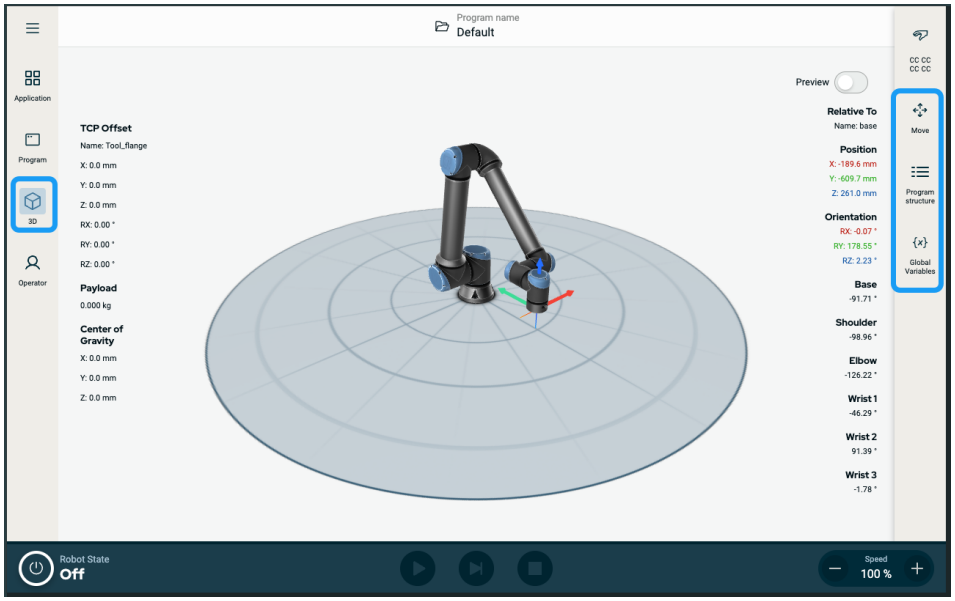
3.2.4. PolyScope X-översikt

Översikt

PolyScope X är det grafiska användargränssnittet (GUI) installerat på manöverenheten som manövrerar robotarmen via en pekskärmen. Med gränssnittet PolyScope X kan du skapa, ladda och köra program.

Visa huvudskärmen

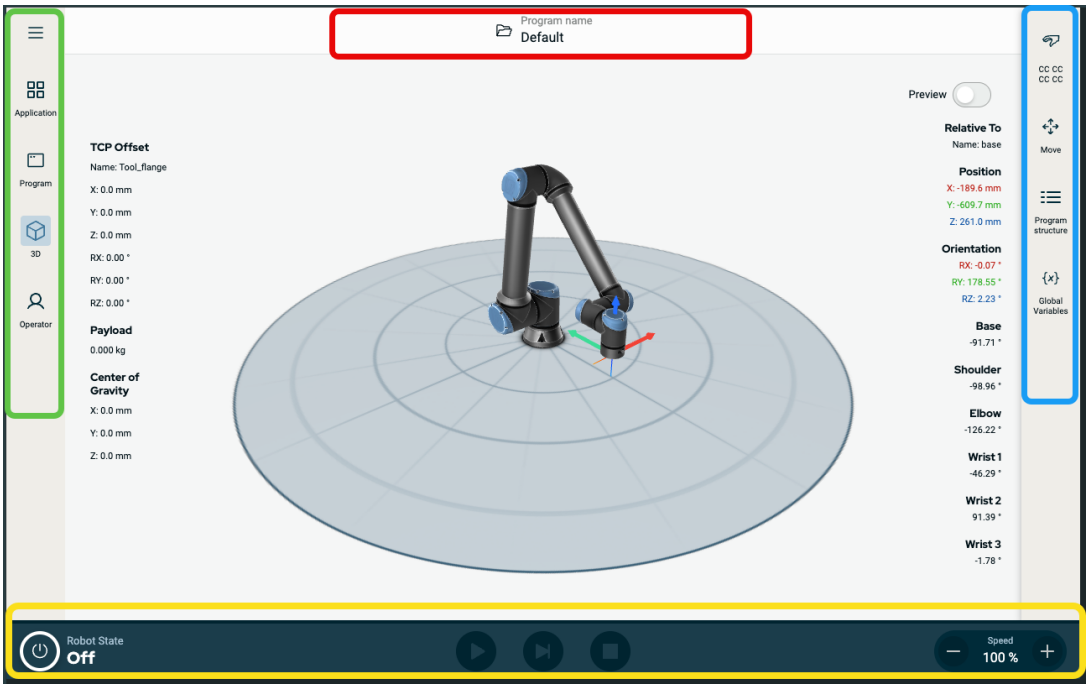
1. Tryck på ikonen för 3D-visare  i huvudnavigeringen. Detta ger en tredimensionell vy av robotarmen i X-Y-Z-koordinater.
2. För att maximera 3D-visningsområdet, fäll in den högra panelen med hjälp av sidofältet:
   - Tryck en gång på Flytta-ikonen 
   - Tryck två gånger på Programstruktur-ikonen 
   - Tryck två gånger på ikonen för globala variabler 



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Skärm Layout

PolyScope X-gränssnittet är indelat enligt vad som visas på följande bild:



- **Rubrik** – i ruta med röd kant. Kallas även **systemansvarig**.

  Innehåller en mapp för att ladda, skapa och redigera program och få tillgång till URCaps.
- **Huvudnavigering** – i grönmarkerad ruta. Kallas även **navigeringshubb**.

  Innehåller ikon/fält för att välja en huvudskärm:
  - Hamburgerikon
  - Applikation
  - Program
  - 3D-visare
  - Operator Screen
- **Sidofält** – i blåmarkerad ruta. Kallas även **multitasking-panel**.

  Innehåller ikon/fält för att välja en flerfunktionsskärm:
  - Ikon för säkerhets-checksum
  - Flytta
  - Programstruktur
  - Globala variabler
- **Sidfot** – i gulmarkerad ruta. Kallas även **robotkontrollfält**.

  Innehåller knappar för att styra robotens tillstånd, hastighet och programkörning/uppspelning.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

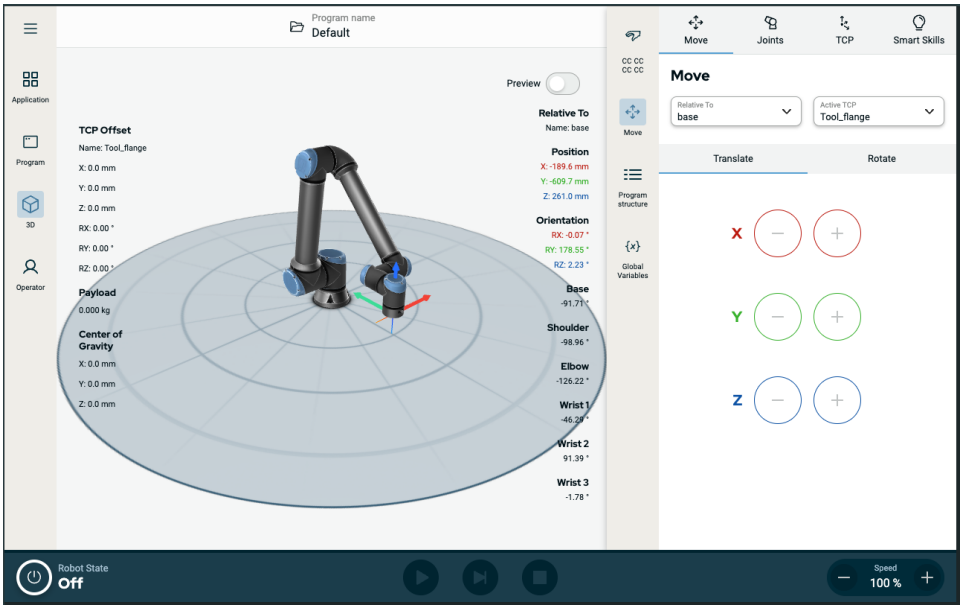
Skärmkombinationer

Huvudskärmen och flerfunktionsskärmen utgör driftskärmkombinationen för roboten.
Flervalsskskärmen är oberoende av huvudskärmen, så att du kan utföra separata uppgifter. Du kan t.ex. konfigurera ett program på huvudskärmen samtidigt som du flyttar robotarmen på flerfunktionsskärmen. Du kan också dölja flerfunktionsskärmen om den inte behövs.

- **Huvudskärm**

  Innehåller fält och alternativ för att hantera och övervaka robotåtgärder.
- **Flerfunktionsskärm**

  Innehåller fält och alternativ som ofta är relaterade till huvudskärmen.



Figur 1.1: *Huvudskärm och flerfunktionsskärm*

För att visa/dölja flerfunktionsskärmen

1. Tryck på valfri rubrik i sidofältet för att visa flerfunktionsskärmen.

   Sidofältet expanderar till mitten av skärmen så att flerfunktionsskärmen blir synlig.
2. Tryck på det aktuella fältet i sidofältet för att dölja flerfunktionsskärmen.

Pekskärm

Beskrivning

Manöverenhetens pekskärm är optimerad för användning i industrimiljöer. Till skillnad från hemelektronik är tryckkänsligheten på manöverenhetens pekskärm mer motståndskraftig för miljöfaktorer som:

- Vattendroppar och/eller kylvätskedroppar
- Radiovågsstrålning
- Annat oljud från driftmiljön

Använd pekskärmen

Tryckkänsligheten är designad för att undvika falska val på PolyScope X och för att hindra oväntad robotrörelse.
Använd dina fingertoppar för att göra ett val på skärmen på bästa sätt. I den här handboken kallas det **tryck**.
En kommersiellt tillgänglig ljuspenna kan användas för att göra val på skärmen.
Efterföljande avsnitt listar och definierar ikonerna/flikarna och knapparna i PolyScope X-gränssnittet.

Ikoner

Sidhuvud-ikoner

Ikon	Titel	Beskrivning
	Programnamn	Ger åtkomst till Systemhanteraren. Gör det möjligt att skapa, ändra och lägga till program- och URCaps-filer.

Huvudnavigeringsikoner

Ikon	Titel	Beskrivning
	Mer	Tillgång till information om robotens version, serienummer och inställningar.
	Applikation	Konfigurerar och ställer in robotarmens inställningar och säkerhet, inklusive ändeffektorer och kommunikation.
	Program	Tillgång till grundläggande och avancerade robotprogram.
	3D	Möjliggör styrning och reglering av robotrörelser i X-, Y- och Z-koordinater.
	Operatör	Manövrerar roboten med hjälp av förskrivna program och visar robotens status.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Ikoner inuti ikonen Hamburger

Ikon	Titel	Beskrivning
	Systemhanterare	Ger åtkomst till Systemhanteraren. Gör det möjligt att skapa, ändra och lägga till program- och URCaps-filer.
	Om	Visar information om robotens version och serienummer.
	Inställningar	Konfigurerar systeminställningar, t.ex. språk, enheter, lösenord och säkerhet.
	Starta om	En säker funktion för att tillämpa de standardinställningar som definierats i applikationen.
	Avstängning	Starta om, slå på och stäng av roboten.

Sidofältsikoner

Ikon	Titel	Beskrivning
	Säkerhetskontrollsumma	Tillgång till den aktiva säkerhetskontrollsumman och detaljerade parametrar för varje robotarmsdel och ändring av driftläge.
	Flytta	Omfattande funktion för robotrörelse, med detaljer om leder, TCP, fläns, bas.
	Programstruktur	Ger en ordnad struktur av skapade program. Tillgång till tilläggsmoduler.
	Globala variabler	Tillgång till skapade programnamn och värden.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Sidfotikoner	Ikon	Titel	Beskrivning
		Initiera	Hanterar robotstatus. När den är RÖD trycker du på den för att roboten ska fungera. • Svart, avstängd. Robotarmen är i stoppat tillstånd. • Orange, viloläge. Robotarmen är på men inte redo för normal drift. • Orange, låst. Robotarmen är låst. • Grön, Normal. Robotarmen är på och redo för normal drift. • Röd, Fel. Roboten är i ett feltillstånd, såsom e-stopp. • Blå, Övergång. Roboten ändrar tillstånd, t.ex. broms lossas.
		Play	Startar det aktuella laddade programmet.
		Steg	Låter ett program att köras ett steg i taget.
		Stopp	Haltar det aktuella laddade programmet.
		Hastighetsreglage	Hanterar robotstatus. När den är RÖD trycker du på den för att roboten ska fungera.
		Manuellt höghastighetsläge	Skjutreglaget för manuell höghastighet är endast tillgängligt i manuellt läge när en trepositionsaktiveringsenhet är konfigurerad. Manuellt höghastighetsläge tillåter att både verktygshastigheten och armbågshastigheten tillfälligt överstiger hastighetsgränsen.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Huvudskärmens ikoner

Ikon	Titel	Beskrivning
	Flytta upp	Flytta upp en kommandonod i ett programträd.
	Flytta ner	Flytta ner en kommandonod i ett programträd.
	Ångra	Ångra en flytt av en kommandonod i ett programträd.
	Ångra återställning	Ångra en återställning av en flytt av en kommandonod i ett programträd.
	Undertryck/ Ta bort undertryckning	För att undertrycka och upphäva undertryckning av en kommandonod i ett programträd.
	Kopiera	Kopiera en kommandonod till ett annat programträd.
	Klistra in	Klistra in en kommandonod till ett annat programträd.
	Klipp ut	Klipp ut en kommandonod från ett programträd.
	Radera	Ta bort en kommandonod i ett programträd.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

4. Säkerhet

Beskrivning Läs säkerhetsinformationen här för att förstå de viktigaste säkerhetsanvisningarna, viktiga säkerhetsmeddelanden och ditt ansvar när du arbetar med roboten. Systemdesign och installation behandlas inte här.

4.1. Allmänt

Beskrivning Läs den allmänna säkerhetsinformationen och de instruktioner och anvisningar som gäller riskbedömning och avsedd användning. I de följande avsnitten beskrivs och definieras säkerhetsrelaterade funktioner som är särskilt relevanta för samverkande tillämpningar.



VARNING

En riskbedömning av applikationen måste utföras för att garantera säkerheten för personal och utrustning.

Läs och förstå de specifika tekniska data som är relevanta för montering och installation, för att förstå integreringen av UR-robotar innan roboten slås på för första gången.

Det är viktigt att observera och följa alla monteringsanvisningar i de följande avsnitten i den här bruksanvisningen.



OBSERVERA

Universal Robots friskriver sig från ansvar om roboten (armens manöverskåp med eller utan manöverenhet) skadas, ändras eller modifieras på något sätt. Universal Robots kan inte hållas ansvarigt för skador som orsakas på roboten eller annan utrustning på grund av programmeringsfel, obehörig åtkomst till UR-roboten och dess innehåll eller funktionsfel hos roboten.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

4.2. Säkerhetsmeddelandetyper

Beskrivning

Säkerhetsmeddelanden används för att betona viktig information. Läs alla meddelanden för att garantera säkerheten och för att förhindra person- och produktskador.



VARNING

Anger en farlig situation som, om den inte undviks, kan orsaka dödsfall eller allvarlig personskada.



VARNING: ELEKTRICITET

Anger en farlig elektrisk situation som, om den inte undviks, kan orsaka dödsfall eller allvarlig personskada.



VARNING: HET YTA

Anger en farlig het yta där skador kan uppstå vid kontakt och beröringsfri närhet.



FÖRSIKTIGHET

Anger en farlig situation som, om den inte undviks, kan leda till personskador.



JORD

Anger jordning.



SKYDDSJORD

Anger skyddsjordning.



OBSERVERA

Anger risk för skada på utrustning och/eller information som skall noteras.



LÄS MANUAL

Anger mer detaljerad information som bör läsas i manualen.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

4.3. Allmänna varningar

Beskrivning Följande varningsmeddelanden kan upprepas, förklaras eller detaljeras i efterföljande avsnitt.



VARNING

Underlåtenhet att följa de allmänna säkerhetsåtgärder som anges nedan kan leda till personskador eller död.

- Se till att robotarmen och verktyget/ändeffektorn är ordentligt fastmonterade.
- Se till att robottillämpning har gott om utrymme så att den kan röra sig fritt.
- Kontrollera att personalen är skyddad under robottillämpningens livstid, inklusive transport, installation, idrifttagning, programmering/ programmering/undervisning, drift och användning, demontering och kassering.
- Kontrollera att konfigurationsparametrarna för robotsäkerhet är inställda för att skydda personalen, inklusive de personer som kan befinna sig inom robotapplikationens räckvidd.
- Undvik att använda roboten om den är skadad.
- Undvik att bära löst sittande kläder eller smycken när du arbetar med roboten. Knyt tillbaka långt hår.
- Undvik att placera fingrar bakom manöverskåpets interna kåpa.
- Informera användarna om alla farliga situationer och det skydd som tillhandahålls, förklara eventuella begränsningar av skyddet och de kvarstående riskerna.
- Informera användarna om var nödstoppsknapparna finns och hur de ska aktivera nödstoppet i händelse av en nödsituation eller en onormal situation.
- Varna människor att hålla sig utanför robotens räckvidd, även när robotapplikationen ska startas.
- Var medveten om robotens orientering för att förstå rörelseriktningen när du använder manöverenheten.
- Följ kraven i ISO 10218-2.



VARNING

Hantering av verktyg/ändeffektorer med vassa kanter och/eller klämpunkter kan leda till personskador.

- Se till att verktyg/ändeffektorer inte har några vassa kanter eller klämställen.
- Skyddshandskar och/eller skyddsglasögon kan behövas.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.



VARNING: HET YTA

Långvarig kontakt med den värme som genereras av robotarmen och manöverskåpet under drift kan leda till obehag som kan leda till skada.

- Hantera eller vidrör inte roboten när den är i drift eller omedelbart efter drift.
- Kontrollera temperaturen på loggskärmen innan du hanterar eller vidrör roboten.
- Låt roboten svalna genom att stänga av den och vänta en timme.



FÖRSIKTIGHET

Underlåtenhet att utföra en riskbedömning före integrering och drift kan öka risken för personskador.

- Utför en riskbedömning och minska riskerna före drift.
- Om riskbedömningen visar det, får du inte gå in i robotens rörelseområde eller vidröra robottillämpningen under drift. Installera skydd.
- Läs informationen om riskbedömning.



FÖRSIKTIGHET

Om roboten används med otestade externa maskiner eller i en otestad tillämpning kan det öka risken för personskador.

- Testa alla funktioner och robotprogrammet separat.
- Läs driftsättningsinformationen.



OBSERVERA

Mycket starka magnetfält kan skada roboten.

- Utsätt inte roboten för permanenta magnetfält.



LÄS MANUAL

Kontrollera att all mekanisk och elektrisk utrustning är installerad enligt relevanta specifikationer och varningar.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

4.4. Integration och ansvar

Beskrivning

Informationen i den här handboken täcker inte konstruktion, installation, integration och drift av en robottillämpning, och inte heller all kringutrustning som kan påverka säkerheten för robottillämpningen. Robottillämpningen måste designas och installeras enligt de säkerhetskrav som ställs upp i de relevanta standarder och regler i det land där roboten installeras.

Den eller de personer som integrerar UR-roboten ansvarar för att säkerställa att tillämpliga bestämmelser i det berörda landet följs och att eventuella risker i robotapplikationen minskas på lämpligt sätt. Detta innefattar, men är inte begränsat till, följande:

- Göra en riskbedömning för hela robotsystemet
- Gränssnitt till andra maskiner och ytterligare skydd om så krävs enligt riskbedömningen
- Inställning av korrekta säkerhetsinställningar i programvaran
- Säkerställa att säkerhetsåtgärderna inte ändras
- Validering av att robotapplikationen är konstruerad, installerad och integrerad
- Framställa användningsinstruktioner
- Märka robotinstallationen med relevanta skyltar och integratörens kontaktinformation
- Bevara all dokumentation, inklusive riskbedömningen för applikationen, denna manual och annan relevant dokumentation.

4.5. Stoppkategorier

Beskrivning

Beroende på omständigheterna kan roboten initiera tre typer av stoppkategorier, definierade enligt IEC 60204-1. Dessa kategorier definieras i denna tabell.

Stoppkategorier	Beskrivning
0	Stoppa roboten genom att omedelbart bryta strömmen.
1	Stoppa roboten på ett ordnat och kontrollerat sätt. Strömmen bryts när roboten har stoppats.
2	*Stoppa roboten med driveffekten tillgänglig för drivningen och håll rörelsebanan intakt. Driveffekten bibehålls efter att roboten har stoppats.

*Universal Robots-robotar enligt kategori 2 beskrivs även som stopptyp SS1 eller SS2 enligt IEC 61800-5-2.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

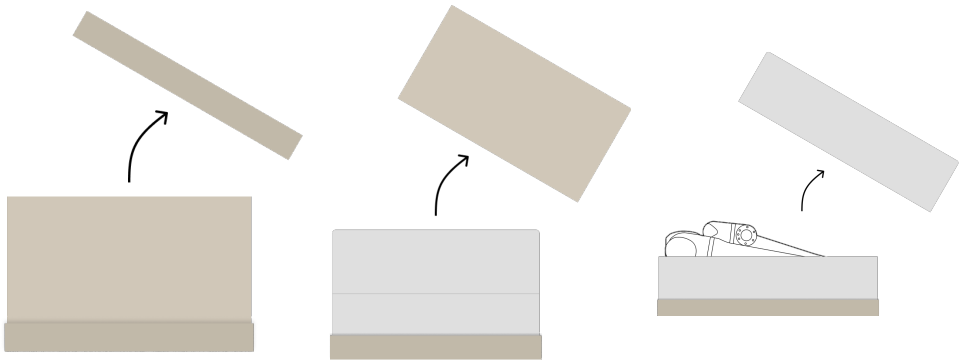
5. Lyft och hantering

Beskrivning

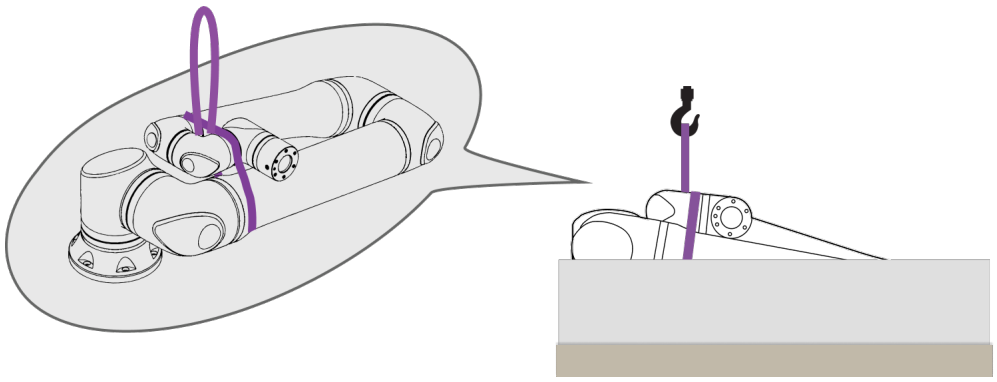
Robotarmarna finns i olika storlekar och vikter, så det är viktigt att använda lämpliga lyft- och hanteringstekniker för varje modell. Här hittar du information om hur du lyfter och hanterar roboten på ett säkert sätt.

Korrekt lyft och hantering

1. Transportera roboten till platsen med en gaffeltruck.
2. Öppna lådan enligt bilden.

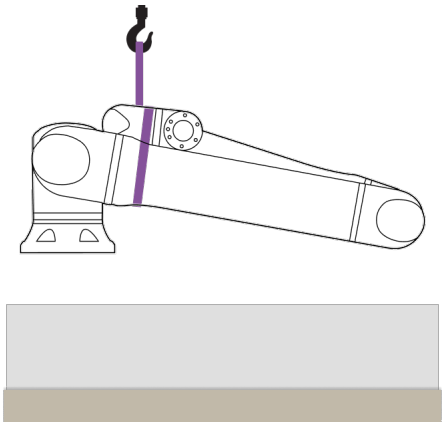


3. Spänn fast robotarmen med lyftselen.



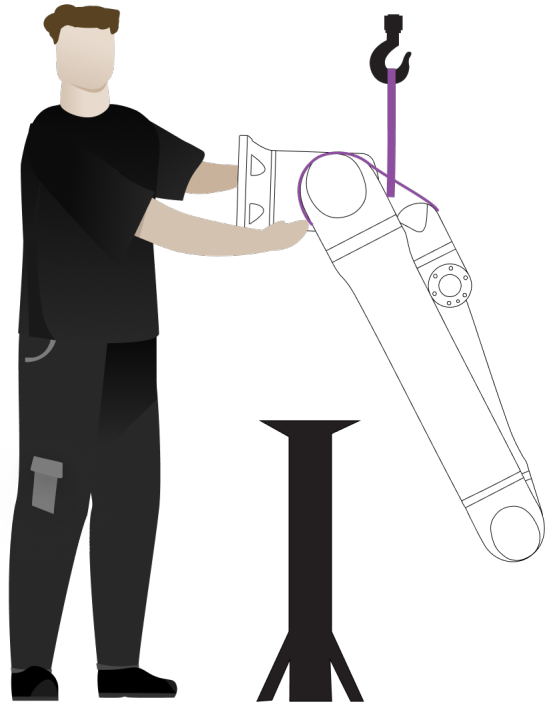
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

4. Lyft robotarmen ur lådan med hjälp av remmen och kroken.



> **FÖRSIKTIGHET**
> Använd lyftutrustning vid lyft av tyngre robotarm.

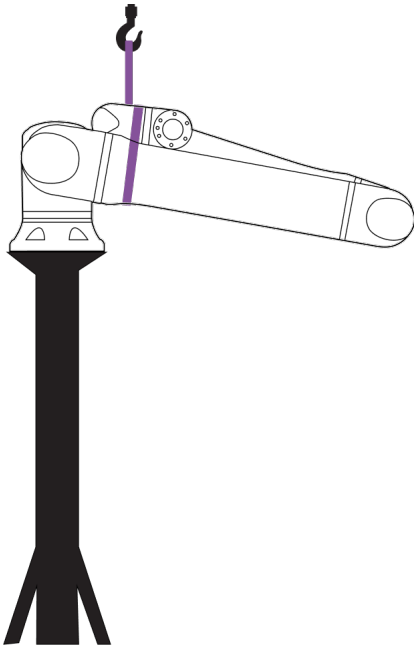
5. När roboten är lyft, stöd den så att den kan rotera och hänga som på bilden.



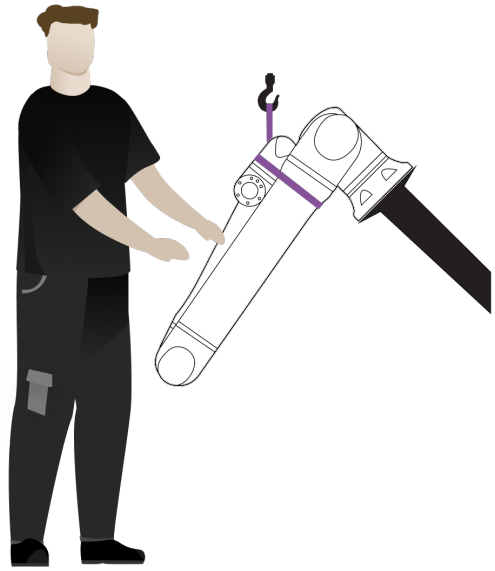
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Montera robotarmen

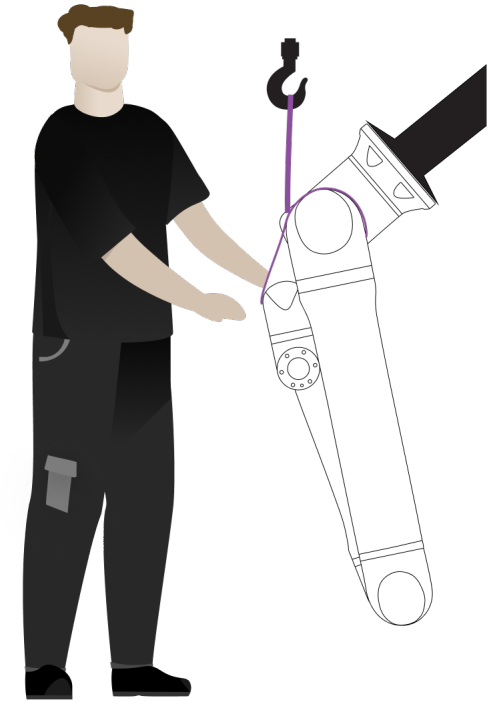
Robotarmen kan monteras i sidled, upp och ned eller i vinkel (±45°).



Montering i sidled



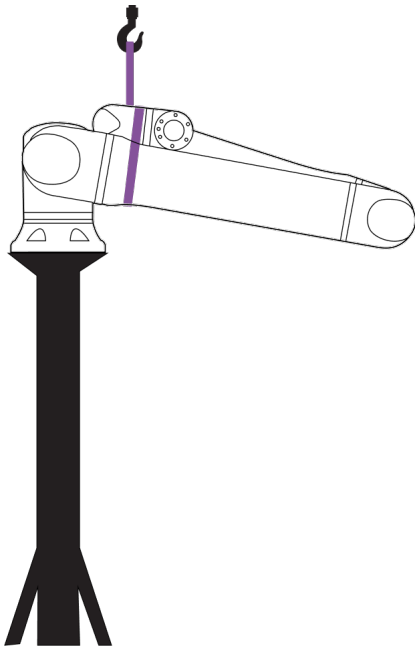
Vinkelmontering (±45°)



Upp och ner-montering

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

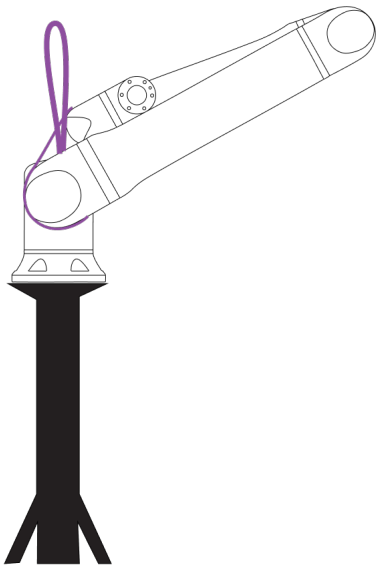
1. Montera robotarmen. Dra åt skruvarna och applicera vridmoment enligt anvisningarna i relevant användarmanual.



2. Avlägsna remmen.
3. Slå på roboten och ompositionera axelleden på avsett sätt.

> **OBSERVERA**
> Vid sidomontering behöver roboten inte slås på.

4. Sätt tillbaka remmen.



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

5.1. Lutad

Beskrivning Robotarmen kan, beroende på vikt, bäras av en eller två personer om inte lyftsele tillhandahålls. Om lyftsele tillhandahålls krävs utrustning för lyft och transport.

5.1.1. Användning av rundslinga

Beskrivning Den runda lyftselen tillhandahålls av UR med URSeries-robotar.
Enligt tillverkaren uppfyller rundslingan följande standarder:

- EN 1492-1 :2000+A1 :2008 Textilslingor - Säkerhet - Flatvävda lyftredskap, tillverkade av konstfibrer, för allmänt bruk.
- EN 1492-2 :2000+A1 :2008 Textilslingor - Säkerhet - Rundslingor, tillverkade av konstfibrer, för allmänt bruk.

VARNING

Användning av rundslinga utan inspektion kan leda till personskador.

- Inspektera slingan före och efter varje användning.
- Inspektera slingan under användning om möjligt.

VARNING

Användning av en skadad rundslinga kan leda till personskador.

- Undersök slingan noggrant visuellt före varje användning.
- Använd inte slingan om den är sprucken, sliten eller om sömmen är lös.
- Använd inte slingan om det finns tecken på värmeskador.

FÖRSIKTIGHET

Felaktig förvaring och/eller hantering kan orsaka skador på rundslingan.

- Håll slingan borta från syror och baser.
- Skydda slingan mot vassa kanter och friktion.
- Knyt inte en knut i slingan.

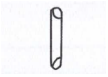
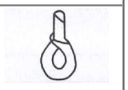
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

OBSERVERA

Det kan finnas särskilda bestämmelser för inspektion av lyftutrustning i din region.

- Följ lokala bestämmelser om besiktning av lyftutrustning.
- Följ lokala bestämmelser om inspektionsfrekvens för lyftutrustning.

Tabell

Beskrivning av rund slinga			
Objekt	Rund slinga 1T x 1M/2M		
Färg	Violett (enligt EN 1492-2)		
Material	Polyester		
WLL-faktor	1,0 (1000 KG)	Rakt lyft	
	0,8 (800 KG)	Choke Hitch	

5.2. Control Box and Teach Pendant

Beskrivning

Manöverskåpet och manöverenheten kan bäras av en person vardera.
Vid användning ska alla kablar rullas upp och hållas så att de inte utgör någon snubbelrisk.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

6. Sammansättning och montering

Beskrivning Installera och slå på robotarmen och kontrollboxen för att börja använda PolyScope.

Montera roboten Du måste montera robotarmen, manöverskåpet och manöverenheten innan du kan fortsätta.

1. Packa upp robotarmen och manöverskåpet.
2. Montera robotarmen på en robust, vibrationsfri yta.
3. Placera kontrollboxen på foten.
4. Anslut robotkabeln till robotarmen och kontrollboxen.
5. Anslut elnätet, eller huvudströmkabeln, till manöverskåpet.



VARNING

Underlåtenhet att fästa robotarmen på en stabil yta kan leda till skador som orsakas av att roboten faller.

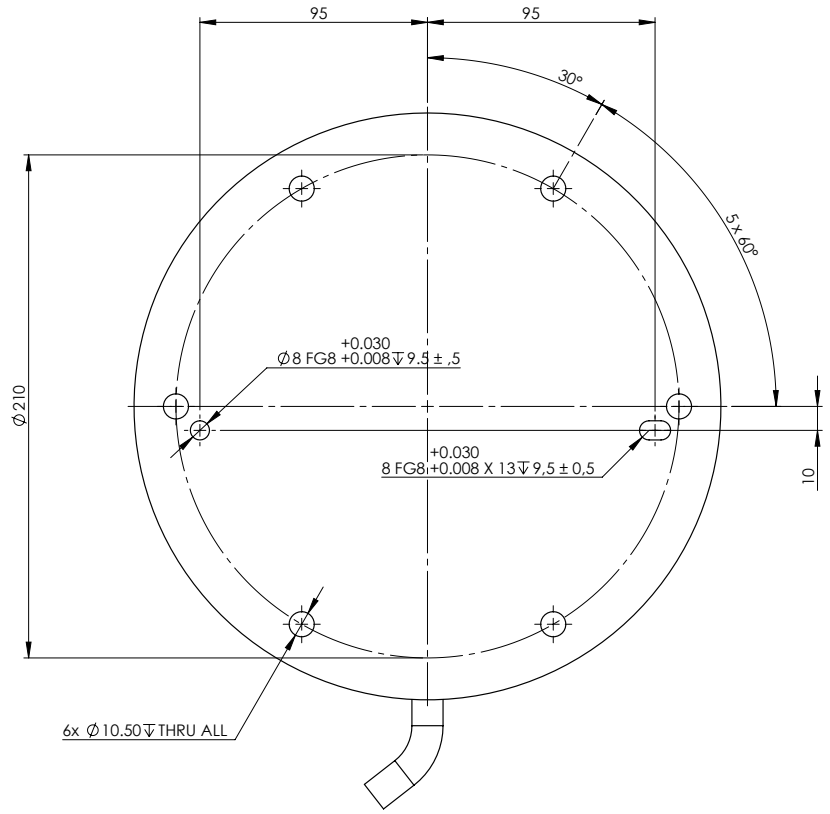
- Se till att robotarmen är säkrad på en stabil yta

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

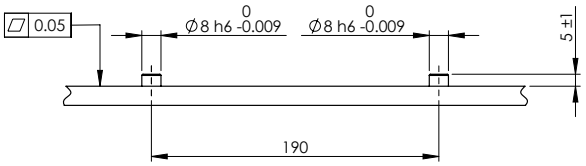
6.1. Säkra robotarmen

Beskrivning

Bottom View of Robot Base



Mounting Plate with Pins for Robot Base



Mått och hålmönster för montering av roboten.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Stänga av robotarmen

VARNING

Oväntad start och/eller rörelse kan leda till skada

- Stäng av robotarmen för att förhindra oväntad start under montering och demontering.

1. På vänster sida i sidfoten trycker du på ikonen **Robotstatus** för att stänga av robotarmen.

   Ikonfärgen ändras från grön till vit.
2. Tryck på strömbrytaren på manöverenheten för att stänga av manöverskåpet.
3. Om en dialogruta för avstängning visas trycker du på **Stäng av**.

Här kan du fortsätta att:

- Dra ut nätkabeln/strömkabeln ur vägguttaget.
- Vänta i 30 sekunder för att ladda ur lagrad energi från roboten.

Säkra robotarmen

1. Placera robotarmen på den yta som den ska monteras på.

   Ytan måste vara jämn och ren.
2. Dra åt de sex M10-bultarna med 8,8 mm hållfasthet med ett åtdragningsmoment på 45 Nm.
   (Momentvärden har uppdaterats i SW 5.18. Tidigare tryckt version visar andra värden)
3. Om exakt återmontering av roboten krävs, använd Ø8 mm. hål och Ø8x13 mm. spår med motsvarande ISO 2338 Ø8 h6 positioneringsstift i monteringsplattan.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

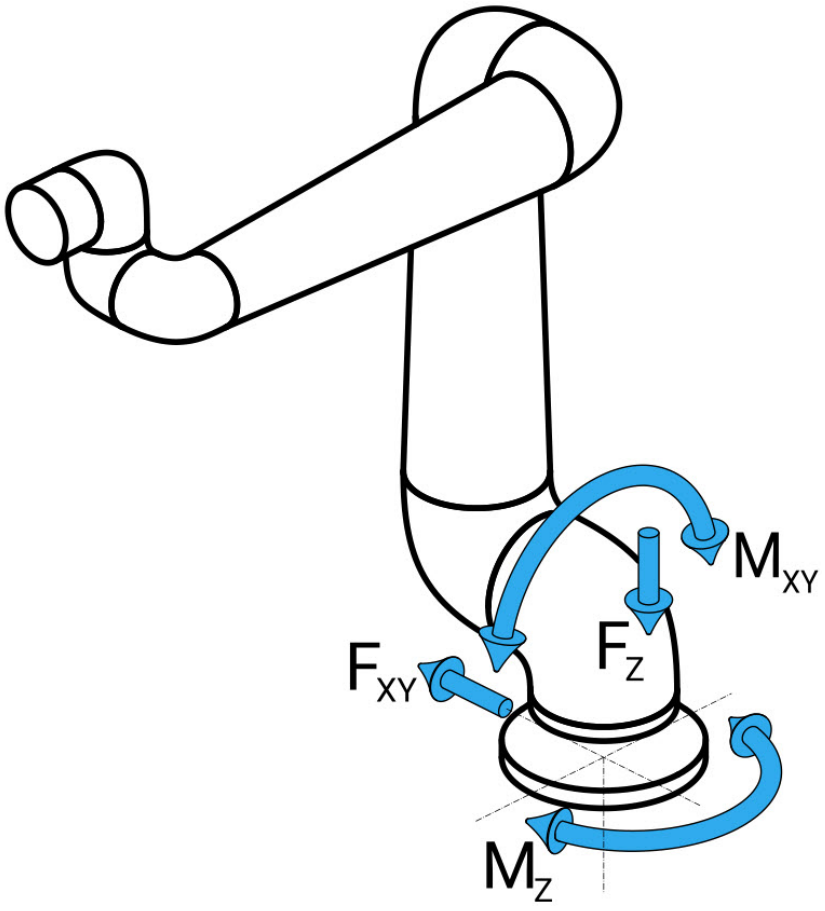
6.2. Dimensionering av stativet

Beskrivning

Den struktur (stativ) som robotarmen är monterad på är en viktig del av robotinstallationen. Stativet måste vara stadigt och fritt från vibrationer från externa källor.

Varje robotled ger upphov till ett vridmoment som flyttar och stoppar robotarmen. Under normal oavbruten drift och vid stopprörelse överförs ledmomenten till robotstativet på följande sätt:

- Mz: Vridmoment runt basens z-axel.
- Fz: Krafter längs basens z-axel.
- Mxy : Tippningsmoment i valfri riktning av bas xy-planet.
- Fxy: Kraft i valfri riktning i basens xy-plan.



Kraft och moment vid basflänsens definition.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Dimensionering av stativet

Storleken på belastningarna beror på robotmodell, program och flera andra faktorer. Dimensioneringen av stativet ska ta hänsyn till de belastningar som robotarmen genererar under normal oavbruten drift och under stopprörelse i kategori 0, 1 och 2.

Under stopprörelsen får lederna överskrida det maximala nominella driftsmomentet. Belastningen under stopprörelsen är oberoende av typen av stoppkategori.
De värden som anges i följande tabeller är maximal nominell belastning i värsta tänkbara rörelser multiplicerat med en säkerhetsfaktor på 2,5. De faktiska belastningarna kommer inte att överstiga dessa värden.

Robotmodell	Mz [Nm]	Fz[N]	M_{xy}[Nm]	F_{xy} [N]
UR30	2220	3520	2700	2370

Maximala ledmoment vid stopp i kategori 0, 1 och 2.

Robotmodell	Mz [Nm]	Fz[N]	M_{xy}[Nm]	F_{xy} [N]
UR30	1850	2690	1890	2080

Maximala ledmoment under normal drift.

De normala driftslasterna kan i allmänhet minskas genom att sänka accelerationsgränserna för lederna. Den faktiska driftbelastningen beror på tillämpningen och robotprogrammet. Du kan använda URSim för att utvärdera de förväntade belastningarna i din specifika tillämpning.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Säkerhetsmarginaler

Du kan införliva extra säkerhetsmarginaler genom att ta hänsyn till följande konstruktionsaspekter:

- **Statisk styvhet**: Ett stativ som inte är tillräckligt styvt kommer att böjas av under robotrörelsen, vilket leder till att robotarmen inte når den avsedda vägpunkten eller banan. Bristande statisk styvhet kan också leda till en dålig upplevelse av inlärning av frikörning eller skyddsstopp.
- **Dynamisk styvhet**: Om stativets frekvens matchar robotarmens rörelsefrekvens kan hela systemet resonera, vilket ger intrycket av att robotarmen vibrerar. Bristande dynamisk styvhet kan också leda till skyddsstopp. Stativet bör ha en minsta resonansfrekvens på 45 Hz.
- **Slitage**: Stativet skall vara dimensionerat för att motsvara den förväntade livslängden och belastningscyklerna för hela systemet.



VARNING

- Potentiell risk för vältning.
- Robotarmens driftsbelastning kan få rörliga plattformar, såsom bord eller mobila robotar, att välta, vilket kan leda till olyckor.
- Prioritera säkerheten genom att alltid vidta lämpliga åtgärder för att förhindra tippning av rörliga plattformar.



FÖRSIKTIGHET

- Om roboten är monterad på en extern axel får accelerationerna på denna axel inte vara för höga.

  Låt robotens programvara kompensera för accelerationen hos externa axlar genom att använda skriptkommandot:
  `set_base_acceleration()`
- Höga accelerationer kan leda till att roboten måste göra säkerhetsstopp.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

6.3. Monteringsbeskrivning

Beskrivning

Robotarm (bas)	Monterad med sex M10-skruvar, hållfasthetsklass 8.8. M10-skruvarna behöver dras åt till 45Nm. För exakt omplacering av basen, använd två Ø8 mm. stift i positionshålen.
Verktygsfläns	De sex M8-gänghålen är avsedda för att fästa ett verktyg på robotens verktygsfläns. M8 hållfasthetsklass 8.8-bultar ska dras med 16Nm. För noggrann omplacering av verktyget, använd ett stift i Ø8 mm. medföljande hålet.
Manöverskåp	Manöverskåpet kan hängas upp på en vägg eller placeras på marken.
Manöverenhet	Manöverenheten kan monteras på en vägg eller placderas på manöverskåpet. Kontrollera att kabeln inte orsakar snubbelrisk. Obs: det går att köpa extra fästen för montering av manöverskåpet och manöverenheten.

VARNING

Montering och användning av roboten i miljöer som överskrider den rekommenderade IP-klassificeringen kan leda till skador.

- Instabil montering kan leda till olyckor. Roboten får inte användas i miljöer där IP-värdena överskrids för robotarmen (IP65), manöverenheten (IP54) och manöverskåpet (IP44)

VARNING

Instabilt montage kan leda till personskada.

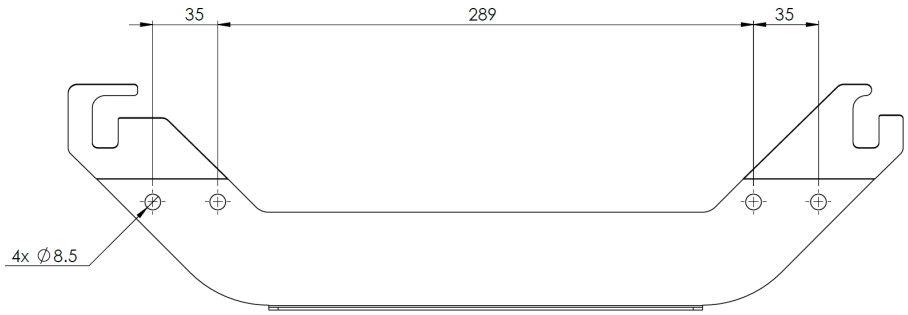
- AKontrollera alltid att robotdelarna är korrekt och säkert monterade och bultade på plats.

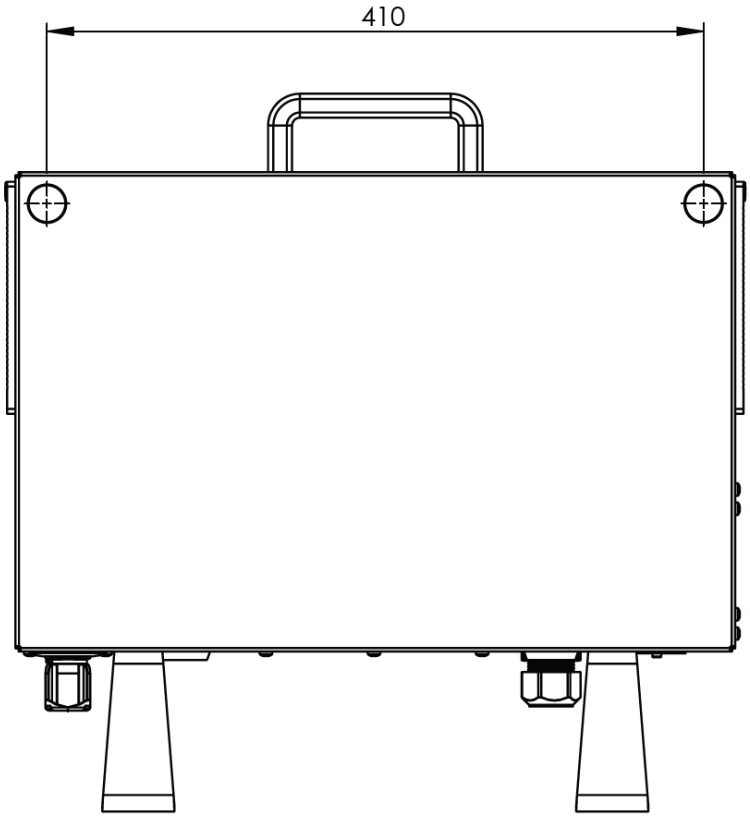
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

6.3.1. Montering av manöverskåp

För montering av en CB på en vägg

Använd fästet, som visas nedan, som medföljer roboten för att montera manöverskåpet. Montera fästet på en vägg och häng sedan manöverskåpet på fästet med hjälp av fästpinnarna.



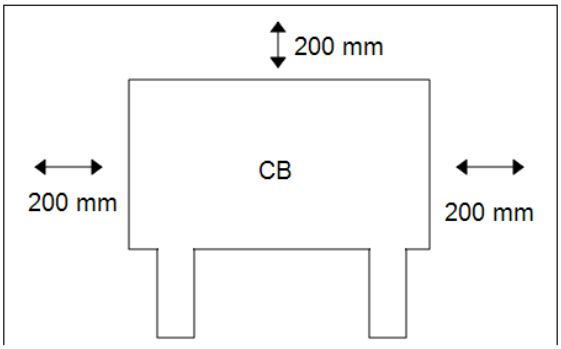


Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

6.3.2. Manöverskåpets avstånd

Beskrivning

Flödet av varm luft i manöverskåpet kan leda till fel på utrustningen. Det rekommenderade avståndet för manöverskåpet är 200 mm på varje sida för tillräckligt kallt luftflöde.



VARNING

Ett vått manöverskåp kan vara livsfarligt och kan orsaka dödsfall.

- Se till att manöverskåpet och kablarna inte kommer i kontakt med vätskor.
- Montera manöverskåpet (IP44) i en miljö som uppfyller IP-kraven.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

6.4. Arbetsområde och driftsområde

Beskrivning

Arbetsområdet är den fullt utdragna robotarmens räckvidd, horisontellt och vertikalt. Driftsområdet är den plats där roboten förväntas fungera.

OBSERVERA

Om man inte tar hänsyn till robotens arbets- och driftsområde kan det leda till skador på egendom.

Det är viktigt att ta hänsyn till den cylindriska volymen direkt ovanför och direkt under robotbasen när du väljer plats för montering av roboten. Du bör undvika att flytta verktyget nära den cylindriska volymen eftersom det gör att fogarna rör sig snabbt även när verktyget rör sig långsamt. Detta kan leda till att roboten arbetar ineffektivt och kan göra det svårt att genomföra en riskbedömning.

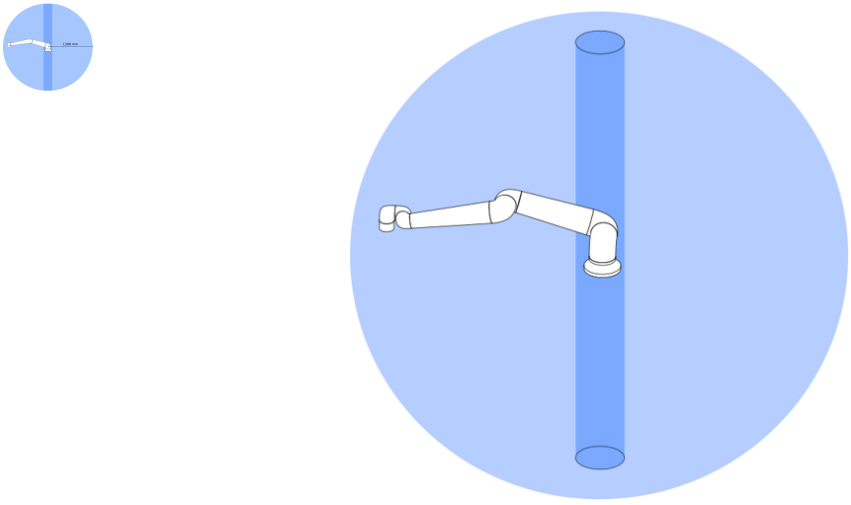
OBSERVERA

Om verktyget flyttas nära den cylindriska volymen kan fogarna röra sig för snabbt, vilket kan leda till funktionsförluster och materiella skador.

- Förflytta inte verktyget nära den cylindriska volymen, även om verktyget rör sig långsamt.

Arbetsyta

- Roboten sträcker sig 1300 mm från basleden.
- Den cylindriska volymen ligger både direkt ovanför och direkt under robotbasen.
- Verktyget bör inte flyttas nära den cylindriska volymen, eftersom det leder till att lederna rör sig för snabbt även när verktyget rör sig långsamt. Detta kan utgöra en risk för egendom och funktionalitet.



Fram	Roboten kan då inte arbeta effektivt och det blir svårt att genomföra en riskbedömning.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

6.4.1. Singularitet

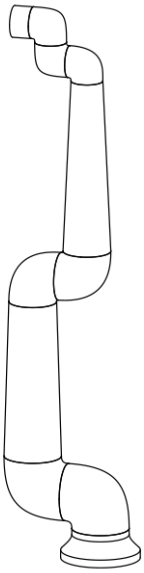
Beskrivning

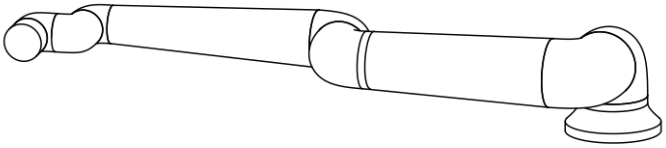
En singularitet är en position som begränsar robotens rörelse och möjlighet att positionera den. Robotarmen kan sluta röra sig eller göra mycket plötsliga och snabba rörelser när den närmar sig och lämnar en singularitet. Vid placering av roboten i arbetsutrymmet och definition av arbetsområdet är det viktigt att ta hänsyn till den singularitetsposition som beskrivs nedan.

VARNING

Se till att robotrörelser nära en singularitet inte skapar faror för någon inom räckhåll för robotarmen, sluteffektorn och arbetsstycket.

- Sätt säkerhetsgränser för armbågsledens hastighet och acceleration.





Följande orsakar singularitet i robotarmen:

- Yttre arbetsytegräns
- Inre arbetsytegräns
- Handledsriktning

Yttre arbetsytegräns

Singulariteten uppstår eftersom roboten inte kan nå tillräckligt långt eller når utanför det maximala arbetsområdet.

För att undvika: Placera utrustningen runt roboten för att undvika att den når utanför det rekommenderade arbetsområdet.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Inre arbetsytegräns

Singulariteten uppstår eftersom rörelserna är direkt ovanför eller direkt under robotbasen. Detta gör att många positioner/orienteringar inte går att nå.

För att undvika: Programmera robotuppgiften på ett sådant sätt att det inte är nödvändigt att arbeta i eller nära den centrala cylindern. Du kan också överväga att montera robotbasen på en horisontell yta för att vrida den centrala cylindern från vertikal till horisontell orientering, vilket kan flytta den bort från de kritiska områdena i uppgiften.

Handledsriktning

Denna singularitet uppstår eftersom handledsleden 2 roterar i samma plan som axel-, armbågs- och handledsleden 1. Detta begränsar robotarmens rörelseområde, oavsett arbetsyta.

För att undvika: Utforma robotens uppgift på ett sådant sätt att det inte är nödvändigt att rikta in robotens handledsleder på detta sätt. Du kan också förskjuta verktygets riktning, så att verktyget kan peka horisontellt utan den problematiska handledsinställningen.

6.4.2. Fast och rörlig installation

Beskrivning

Oavsett om robotarmen är fast (monterad på ett stativ, en vägg eller ett golv) eller i en rörlig installation (linjär axel, skjutvagn eller mobil robotbas) måste den installeras säkert för att säkerställa stabilitet genom alla rörelser.

Fästets konstruktion måste garantera stabilitet vid rörelser av:

- robotarmen
- robotbasen
- både robotarm och robotbas

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

6.5. Robotanslutningar: Basflänskabel

Beskrivning

Detta underavsnitt beskriver anslutningen för en robotarm som är konfigurerad med en basflänskabelkontakt.

Basflänskabelkontakt

Basflänskabeln upprättar robotanslutningen till robotarmen till manöverskåpet. Robotkabeln ansluts till basflänskabeln i en ände och till manöverskåpets kontakt i andra änden.
Du kan låsa varje kontakt när robotanslutningen har etablerats.

FÖRSIKTIGHET

Felaktig robotanslutning kan leda till att robotarmen inte får någon ström.

- Förläng inte en 12 m robotkabel.

OBSERVERA

Om basflänskabeln ansluts direkt till ett manöverskåp kan det orsaka skador på utrustning eller egendom.

- Anslut inte basflänskabeln direkt till manöverskåpet.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

6.6. Robotanslutningar: Robotkabel

Beskrivning

Detta underavsnitt beskriver anslutningen för en robotarm som är konfigurerad med en fast robotkabel på 12 meter.

Anslut arm och manöverskåp

Etablera robotanslutningen genom att ansluta robotarmen till manöverskåpet med robotkabeln.
Anslut och lås kabeln från roboten till kontakten nederst på manöverskåpet (se illustrationen nedan). Vrid anslutningskontakten två gånger och kontrollera att den är ordentligt låst innan du aktiverar robotarmen.
Du kan vrida anslutningskontakten åt höger så att den låses lättare efter att kabeln har anslutits.



FÖRSIKTIGHET

Felaktig robotanslutning kan leda till att robotarmen inte får någon ström.

- Koppla inte ur robotkabeln när robotarmen är aktiverad.
- Originalrobotkabeln får inte förlängas eller ändras.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

6.7. Nätspänningsanslutningar

Beskrivning

Nätkabeln från manöverskåpet har en IEC-kontakt av standardtyp i änden. Anslut en elkontakt eller elkabel för det aktuella landet till IEC-kontakten.

OBSERVERA

- IEC 61000-6-4:Kapitel 1 tillämpningsområde: ”This part of IEC 61000 for emission requirement applies to electrical and electronic equipment intended for use within the environment of existing industrial (see 3.1.12) locations.”
- IEC 61000-6-4: Kapitel 3.1.12 industriell placering: "Platser som kännetecknas av ett separat elnät som försörjs från en hög- eller mellanspänningstransformator som är avsedd för anläggningens försörjning”

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Nätspänningsanslutningar

För att driva roboten ska manöverskåpet anslutas till elnätet via den medföljande nätsladden. IEC C13-anslutningen på nätsladden ansluts till IEC C14-anslutningen längst ned på manöverskåpet.



VARNING: ELEKTRICITET

Om nätanslutningen inte är korrekt placerad kan det leda till personskador.

- Strömkontakten för nätanslutningen ska placeras utom räckhåll för roboten så att strömmen kan kopplas bort utan att utsätta personalen för potentiella faror.
- Om ytterligare skyddsåtgärder vidtas ska strömkontakten för nätanslutningen också placeras utanför det skyddade utrymmet så att strömmen kan kopplas bort utan exponering för några potentiella faror.



OBSERVERA

Använd alltid en nätkabel med en landspecifik väggkontakt när du ansluter till manöverskåpet.
För länder med <200 VAC, använd en strömsladd med 15 A strömstyrka.
För länder med >200 VAC, använd en strömsladd med 10 A strömstyrka.
Använd inte en adapter.

Som en del av den elektriska installationen, tillhandahåll följande:

- Anslutning till jord
- Huvudsäkring
- Reströmsenhet
- En låsbar (i läget OFF) omkopplare

En huvudströmbrytare ska installeras för att stänga av all utrustning i robotapplikationen som ett enkelt sätt att låsa. De elektriska specifikationerna visas i tabellen nedan.

Parameter	Min	Typ	Max	Enhet
Inspänning	90	-	264	VAC
Extern huvudsäkring (90-200 V)	15	-	16	A
Extern huvudsäkring (200-264 V)	8	-	16	A
Ingångsfrekvens	47	-	440	Hz
Vilolägeseffekt	-	-	<1,5	W
Nominell drifteffekt	90	300	750	W

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.



VARNING: ELEKTRICITET

Underlåtenhet att följa något av nedanstående kan leda till allvarliga personskador eller dödsfall på grund av elektriska risker.

- Säkerställ att roboten är korrekt jordad (elektrisk anslutning till jord). Använd de oanvända bultarna med jordsymboler i manöverskåpet för att skapa gemensam jordning för all utrustning i systemet. Jordledaren ska tåla minst den starkaste strömmen i systemet.
- Kontrollera att ingående ström till manöverskåpet skyddas med en reströmsanordning (Residual Current Device, RCD) och rätt säkring.
- All ström i hela robotinstallationen ska processbrytas vid service.
- Säkerställ att annan utrustning inte ger ström till robotens I/O när roboten är processbruten.
- Säkerställ att alla kablar är korrekt anslutna innan manöverskåpet strömsätts. Använd alltid originalströmkabeln.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

7. Första uppstart

Beskrivning

Den första uppstarten är den inledande sekvensen av åtgärder som du kan vidta med roboten efter montering.
Denna inledande sekvens kräver att du:

- Startar roboten
- Ange serienumret
- Initiera robotarmen
- Stänger av roboten

FÖRSIKTIGHET

Underlåtenhet att verifiera nyttolast och installation innan robotarmen startas kan leda till personskador och/eller materiella skador.

- Verifiera alltid att både den aktiva nyttolasten och den aktiva installationen är korrekta innan du startar robotarmen.

FÖRSIKTIGHET

Felaktiga nyttolast- och installationsinställningar förhindrar att robotarmen och manöverskåpet fungerar korrekt.

- Kontrollera alltid att nyttolasten och installationsinställningarna är korrekta.

OBSERVERA

Att starta roboten i lägre temperaturer kan resultera i lägre prestanda, eller stopp, på grund av temperaturberoende olje- och fettviskositet.

- Att starta roboten i låga temperaturer kan kräva en uppvärmningsfas.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

7.1. Startar roboten

Starta roboten

När roboten startas slås manöverskåpet på och skärmen laddas på TP-skärmen.

1. Tryck på strömbrytaren på manöverenheten för att starta roboten.

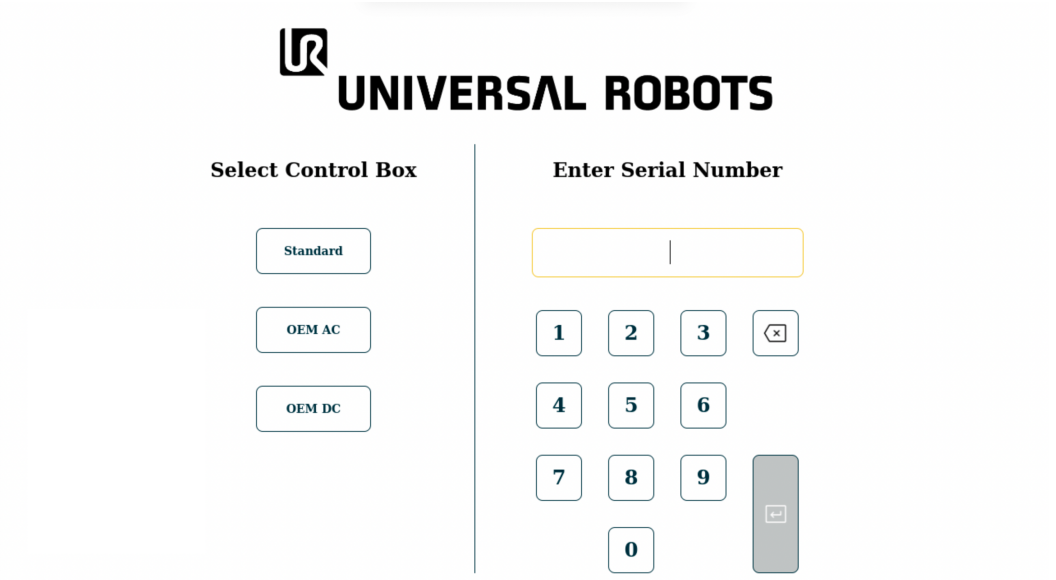
7.2. Ange serienumret

Infoga serienumret

Om du installerar din robot för första gången måste du ange det serienummer som finns på robotarmen.
Det här förfarandet krävs även när du installerar om programvaran. Till exempel när du installerar en programuppdatering.

1. Välj ditt manöverskåp.
2. Lägg till serienumret så som det är skrivet på robotarmen.
3. Tryck på **OK** för att avsluta.

Det kan ta några minuter innan startskärmen laddas.



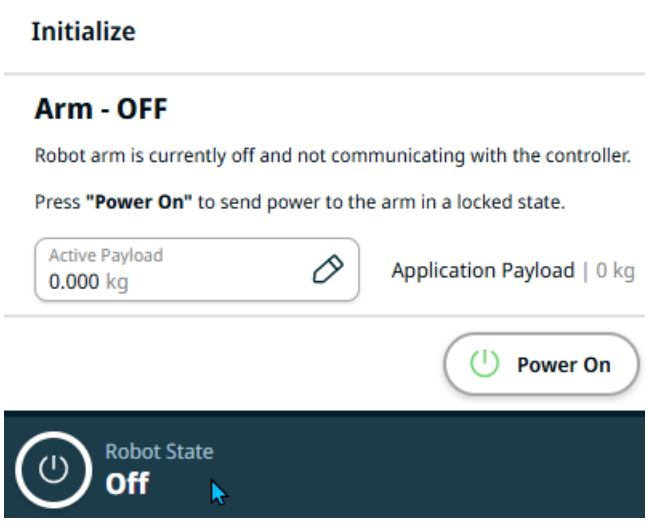
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

7.3. Starta robotarmen

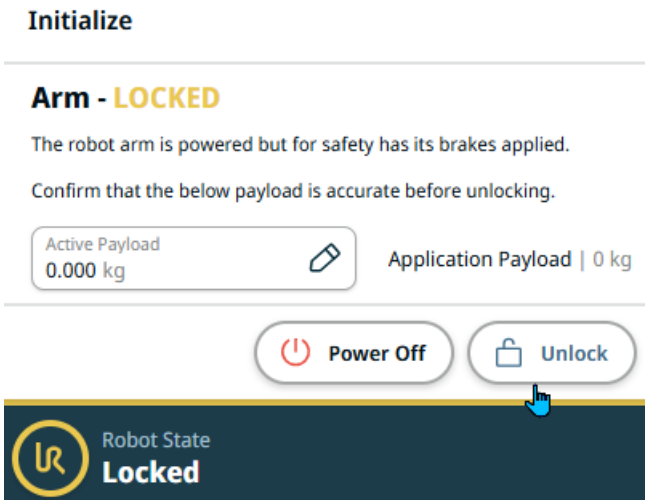
Så här startar du roboten

När robotarmen startas kopplas bromssystemet bort, vilket gör att du kan börja flytta robotarmen och använda PolyScope X.

1. På vänster sida i sidfoten trycker du på strömbrytaren eller ikonen **Robotstatus**. Robotarmens tillstånd är **AV**.
2. När rutan Initialisera visas trycker du på **Starta**. Robotarmens tillstånd är **Startar upp**.



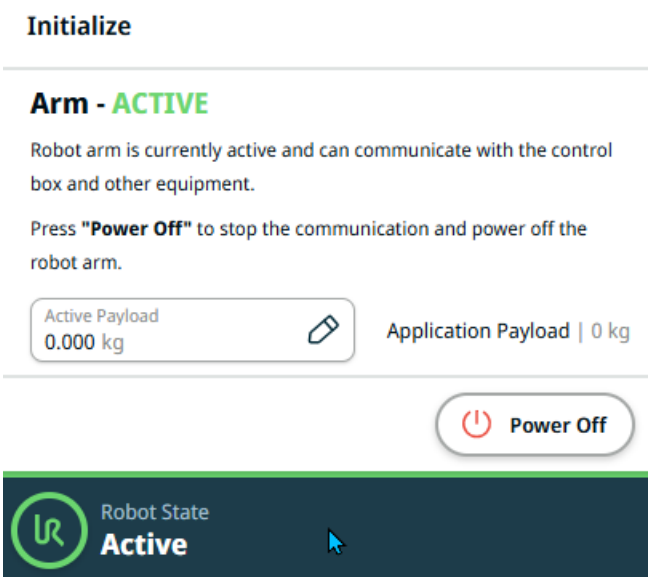
3. Tryck på **Lås upp** för att lossa bromsarna.



Initialisering av robotarmen åtföljs av ljud och små rörelser när ledbromsarna släpps.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

4. Robotarmens tillstånd är nu **Aktiv** och du kan börja använda gränssnittet.



5. Du kan trycka på **Stäng av** för att stänga av robotarmen.

När robotarmens tillstånd ändras från **Viloläge** till **Normal** kontrolleras sensordata mot den konfigurerade monteringen av robotarmen.
Om monteringen är verifierad trycker du på **START** för att fortsätta att lossa alla ledbromsar och förbereda robotarmen för drift.

7.4. Stänga av roboten

Stänga av robotarmen

VARNING
Oväntad start och/eller rörelse kan leda till skada

- Stäng av robotarmen för att förhindra oväntad start under montering och demontering.

1. På vänster sida i sidfoten trycker du på ikonen **Robotstatus** för att stänga av robotarmen.

   Ikonfärgen ändras från grön till vit.
2. Tryck på strömbrytaren på manöverenheten för att stänga av manöverskåpet.
3. Om en dialogruta för avstängning visas trycker du på **Stäng av**.

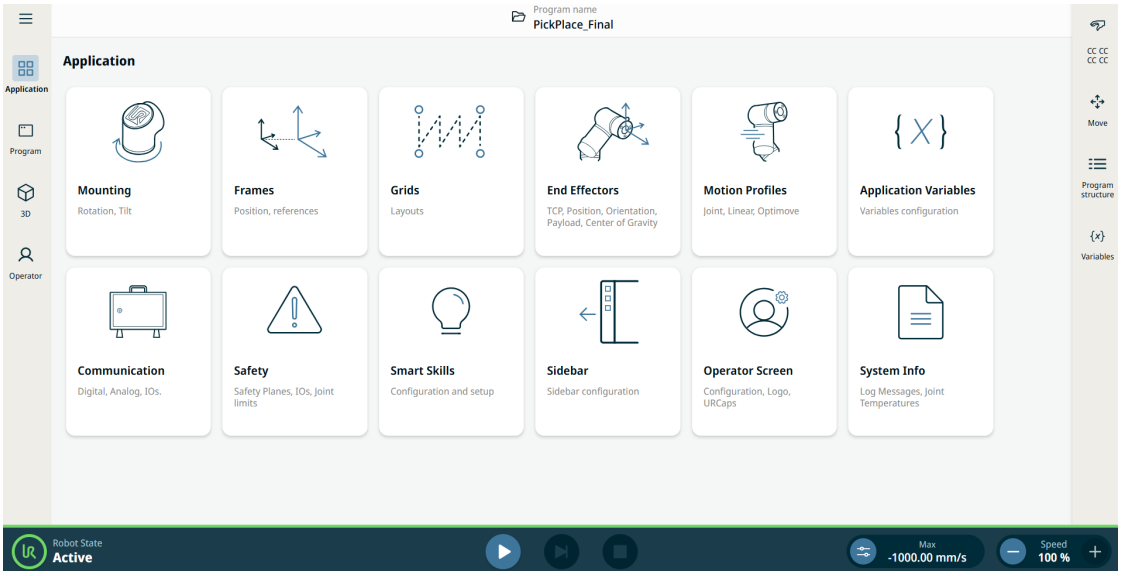
Här kan du fortsätta att:

- Dra ut nätkabeln/strömkabeln ur vägguttaget.
- Vänta i 30 sekunder för att ladda ur lagrad energi från roboten.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

7.5. Tillämpningsfliken

Med fliken Tillämpning kan du göra inställningar som påverkar robotens övergripande prestanda och PolyScope X.



Figur 1.1: *Tillämpningsskärm som visar tillämpningsknappar.*

Använd fliken Tillämpning för att komma till följande konfigurationsskärmar:

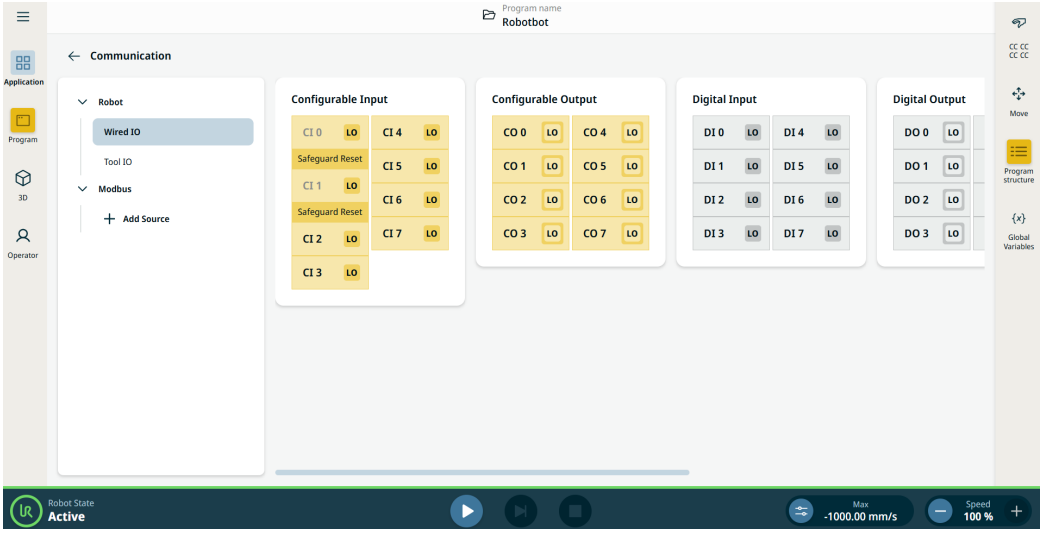
- Montering
- Ramar
- Matriser
- Sluteffektorer
- Motion Profiles
- Applikationsvariabler
- Kommunikation
- Säkerhet
- Smart Skills
- Sidebar
- Operator Screen
- Systeminfo

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

7.5.1. Kommunikation

Beskrivning

Med kommunikationsapplikationen kan du övervaka och ställa in live IO-signaler (in- och utgångar) från/till robotens manöverskåp.



Figur 1.2: *Kommunikationsskärm som visar I/O.*

7.6. Frikörning

Beskrivning

Frikörning används för att flytta robotarmen manuellt till önskade lägen
För de flesta robotstorlekar är det mest typiska sättet att aktivera Frikörning att trycka på Frikörning-knappen på den manöverenheten. Fler sätt att aktivera och använda Frikörning beskrivs i följande avsnitt.
I Frikörning rör sig robotarmens leder med litet motstånd eftersom bromsarna är lossade. Motståndet ökar när robotarmen i Frikörning närmar sig en fördefinierad gräns eller ett plan. Det gör att det blir tyngre att flytta roboten på plats.

VARNING

Personskador kan uppstå på grund av oväntade rörelser.

- Kontrollera att den konfigurerade nyttolasten är den nyttolast som används.
- Kontrollera att rätt nyttolast är ordentligt fastsatt på verktygsflänsen.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Aktivera frikörning

Aktivera Frikörning på något av följande sätt:

- Använd 3PE-manöverenheten.
- Använd frikörning på roboten.
- Med I/O-åtgärder.

> **OBSERVERA**
>
> Om du aktiverar Frikörning medan du flyttar robotarmen kan det leda till att den driver och orsakar fel.
>
> - Aktivera inte Frikörning medan du skjuter eller vidrör roboten.

3PE-manöverenhet

Att använda 3PE TP -knappen för att friköra robotarmen:

1. Rapidly light-press, release, light-press again and keep holding the 3PE button in this position.

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

Freedrive på robot

Så här använder du Frikörning på roboten för att friköra robotarmen på PolyScope:

1. I huvudnavigeringen trycker du på **Program** och sedan på **Säkerhet**.
2. Tryck på **Lås upp** och ange lösenordet.
3. Under Säkerhet I/O, tryck på **Ingångar**.
4. I rullgardinsmenyn **Funktioner** bläddrar du ned till **Frikörningsaktiverad ingång**.
5. Tryck på **Tillämpa** och **Tillämpa och starta om** för att starta om robotarmen.
6. Tryck på **Säkerhetskonfiguration**.
7. Flytta robotarmen till önskat läge.

Backdrivning

Under robotarmens initiering kan mindre vibrationer observeras när robotbromsarna lossas. I vissa situationer, t.ex. när roboten är nära en kollision, är dessa vibrationer inte önskvärda. Använd backdrivning för att tvinga särskilda leder till önskad position utan att alla bromsar i robotarmen släpps.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

8. Installation

Beskrivning Installation av roboten kan kräva konfiguration och användning av in- och utsignaler (I/O). Dessa olika typer av I/O och deras användningsområden beskrivs i följande avsnitt.

8.1. Elektriska varningar och försiktighetsåtgärder

Varningar Beakta följande varningar för alla gränssnittsgrupper, även när du utformar och installerar en applikation.



VARNING

Underlåtenhet att följa något av nedanstående kan leda till allvarliga personskador eller dödsfall, eftersom säkerhetsfunktionerna kan åsidosättas.

- Anslut aldrig säkerhetssignaler till en PLC som inte är en säkerhets-PLC med rätt säkerhetsnivå. Det är viktigt att hålla signaler för säkerhetsgränssnittet separerade från de normala I/O-gränssnittssignalerna.
- Alla säkerhetsrelaterade signaler ska vara konstruerade med redundans (två oberoende kanaler).
- Håll de två oberoende kanalerna separerade, så att ett enda fel inte kan leda till att säkerhetsfunktionen går förlorad.



VARNING: ELEKTRICITET

Underlåtenhet att följa något av nedanstående kan leda till allvarliga personskador eller dödsfall på grund av elektriska risker.

- Kontrollera att all utrustning som inte godkänts för vattenexponering hålls torr. Om vatten har kommit in i produkten måste all ström processbrytas, låsas i avstängt läge och varningsmärkas. Kontakta sedan Universal Robots service för hjälp.
- Använd endast originalkablarna medföljde roboten. Använd inte roboten för tillämpningar där kablarna utsätts för böjning.
- Var noggrann när gränssnittskablar installeras till robotens I/O. Metallplattan i botten är avsedd för gränssnittskablar och anslutningar. Ta bort plattan innan du borrar hål. Kontrollera att alla spån avlägsnats innan du monterar tillbaka plattan. Kom ihåg att använda packningsringar av rätt storlek.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.



FÖRSIKTIGHET

Störande signaler av högre nivåer än de som definierats i den specifika IEC-standarden kan orsaka att roboten uppträder på oväntade sätt. Var medveten om följande:

- Roboten har testats enligt internationell IEC-standard för **elektromagnetisk kompatibilitet (EMC, ElectroMagnetic Compatibility)**. Mycket höga signalnivåer eller långvarig exponering kan skada roboten permanent. EMC-problem inträffar erfarenhetsmässigt oftast vid svetsningsprocesser, och aviseras vanligen genom felmeddelanden i loggen. Universal Robots påtar sig inget ansvar för skador som orsakas av EMC-problem.
- I/O-kablar som går från manöverskåpet till annan maskinutrustning och fabriksutrustning får inte vara längre än 30 m såvida inte ytterligare tester utförts.



JORD

Negativa anslutningar betecknas som GND (jord), och ansluts till robotens och manöverskåpets skärmning. Alla nämnda GND-anslutningar är endast avsedda för drift- och signalspänning. För skyddsjord (PE, Protective Earth) använder du M6-skruvanslutningarna som är märkta med jordsymboler inuti manöverskåpet. Jordledaren ska tåla minst den starkaste strömmen i systemet.



LÄS MANUAL

Vissa in- och utgångar inuti manöverskåpet kan konfigureras för antingen normal eller säkerhetsrelaterad in- och utsignal. Läs och förstå hela kapitlet om elektriska gränssnitt.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

8.2. Manöverskåpets anslutningsportar

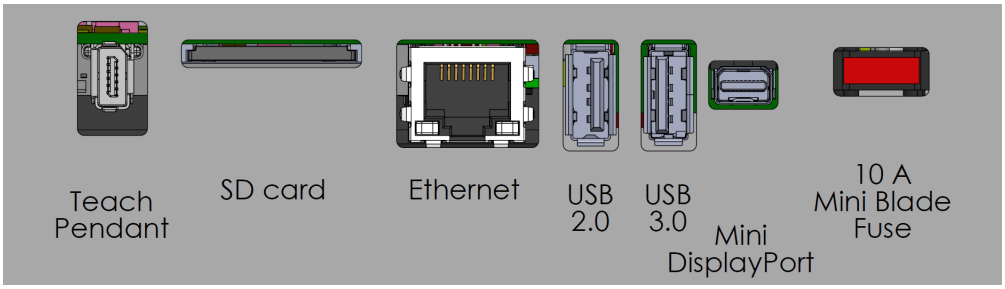
Beskrivning

Undersidan av I/O-gränssnittsgrupperna i manöverskåpet är försedda med externa anslutningsportar och en säkring, vilket beskrivs nedan. Det finns täckta öppningar i botten av manöverskåpet för att dra externa anslutningskablar för att komma åt anslutningsportarna.

Externa anslutningsportar

Portarna för externa anslutningar är följande:

- Manöverenhetsport för att använda manöverenhet för att styra eller programmera robotarmen.
- SD-kortport för att sätta i ett SD-kort.
- Ethernet-port för att tillåta Ethernet-anslutningar.
- Mini DisplayPort för att stödja bildskärmar som använder DisplayPort. Detta kräver en aktiv Mini Display till en DVI- eller HDMI-omvandlare. Passiva adaptrar fungerar inte med DVI/HDMI-portar.
- Minibladssäkring används när en extern strömförsörjning är ansluten.



OBSERVERA

Om du ansluter eller kopplar bort en manöverenhet medan manöversköpet är påslaget kan det orsaka skador på utrustning.

- Anslut inte en manöverenhet när manöverskåpet är påslaget.
- Stäng av manöverskåpet innan du ansluter en manöverenhet.

OBSERVERA

Underlåtenhet att ansluta den aktiva adaptern innan manöverskåpet slås på kan påverka visningsresultatet.

- Koppla in den aktiva adaptern innan manöverskåpet slås på.
- I vissa fall måste den externa skärmen vara påslagen före manöverskåpet.
- Använd en aktiv adapter som stöder revision 1.2 eftersom inte alla adaptrar fungerar direkt.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

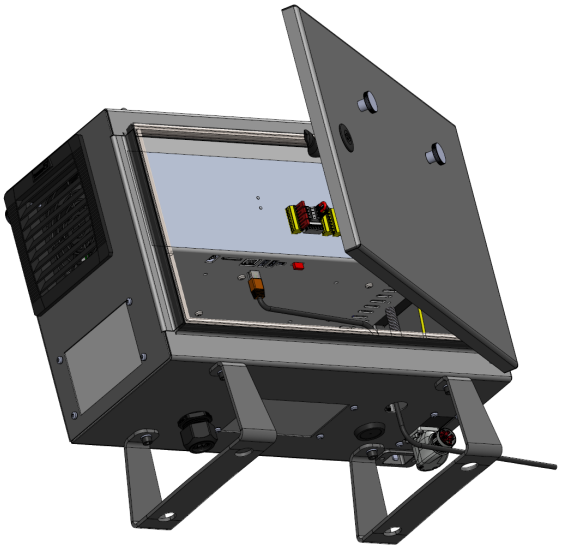
8.3. Ethernet

Beskrivning

Ethernet-gränssnittet kan användas för:

- MODBUS, EtherNet/IP och PROFINET.
- Fjärråtkomst och fjärrstyrning.

Anslut Ethernet-kabeln genom att dra den genom hålet i manöverskåpets botten och koppla in den i Ethernet-porten på konsolens undersida.
Byt ut locket i manöverskåpets botten mot en lämplig kabelförskruvning för att ansluta kabeln till Ethernet-porten.



De elektriska specifikationerna visas i tabellen nedan.

Parameter	Min	Typ	Max	Enhet
Kommunikationshastighet	10	-	1000	Mb/s

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

8.4. Installation av 3PE-manöverenhet

Beskrivning

3-lägesaktiverande manöverenhet (3PE TP) är ett säkerhetskritiskt gränssnitt som är utformat för att förbättra manuell styrning. 3PE-knapparna är integrerade direkt i manöverenheten och säkerställer att robotens rörelser endast kan initieras när operatören håller ett kontrollerat grepp.

8.4.1. Hårdvaruinstallation

För att ta bort en manöver enhet

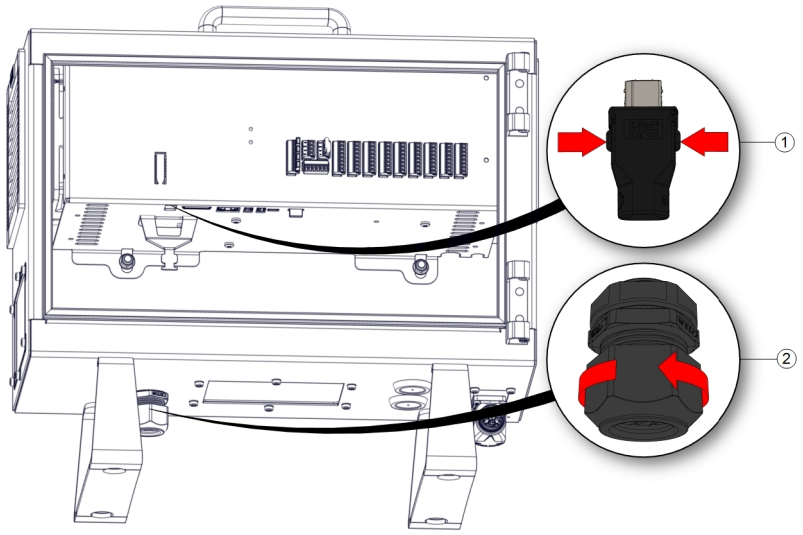
OBSERVERA

Utbyte av manöverenheten kan resultera i att systemet rapporterar ett fel vid uppstart.

- Välj alltid rätt konfiguration för typen av manöverenhet.

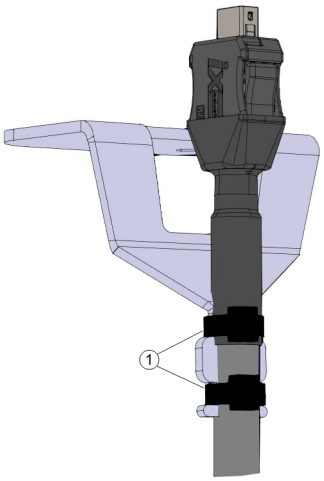
För att ta bort standardmanöverenheten:

1. Stäng av manöverskåpet och koppla ur huvudkabeln från strömkällan.
2. Ta bort och kassera de två buntbanden som används för montering av manöverenhetens kablar.
3. Tryck in klämmorna på båda sidor av manöverenheten s kontakt enligt illustrationen och dra ned för att koppla från den från manöverenhetens port.
4. Öppna/lossa plastgenomföringen längst ned på manöverenheten s kontakt och ta bort manöverenhetens kontakt och kabel.
5. Ta försiktigt bort manöverenhetens kabel och manöverenheten.



1	Klämmor	2	Plastgenomföring

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.



1	Buntband

Installera en 3PE-manöver enhet

1. För in manöver enhetens kontakt och kabel genom manöverenhetens botten och stäng helt/dra åt plastgenomföringen.
2. Tryck in manöver enhetens kontakt i manöverenhetens port för att ansluta.
3. Använd två nya buntband för att montera manöver enhetens kablar.
4. Anslut huvudkabeln till strömkällan och slå på manöverskåpet.

Det finns alltid en kabellängd med manöverenheten som kan utgöra en snubbelrisk om den inte förvaras på rätt sätt.

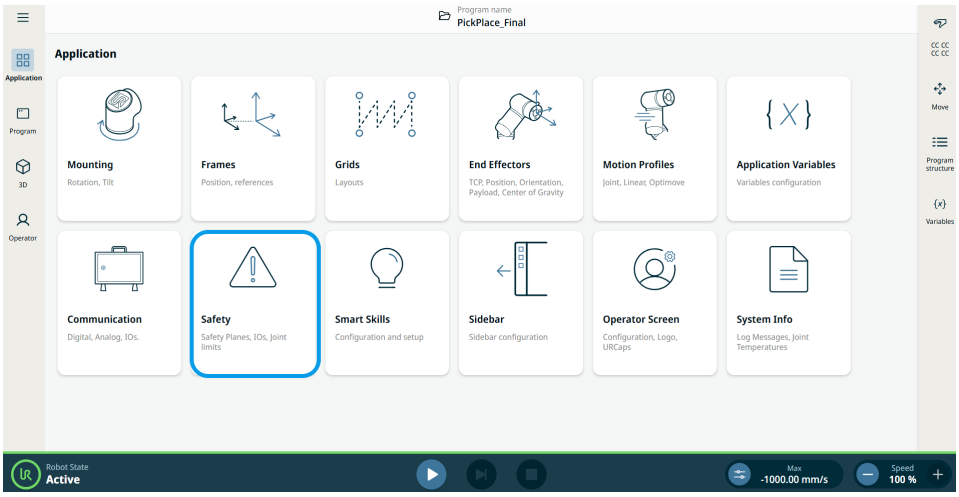
- Förvara alltid manöverenheten och kabeln på rätt sätt för att undvika snubbelrisk.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

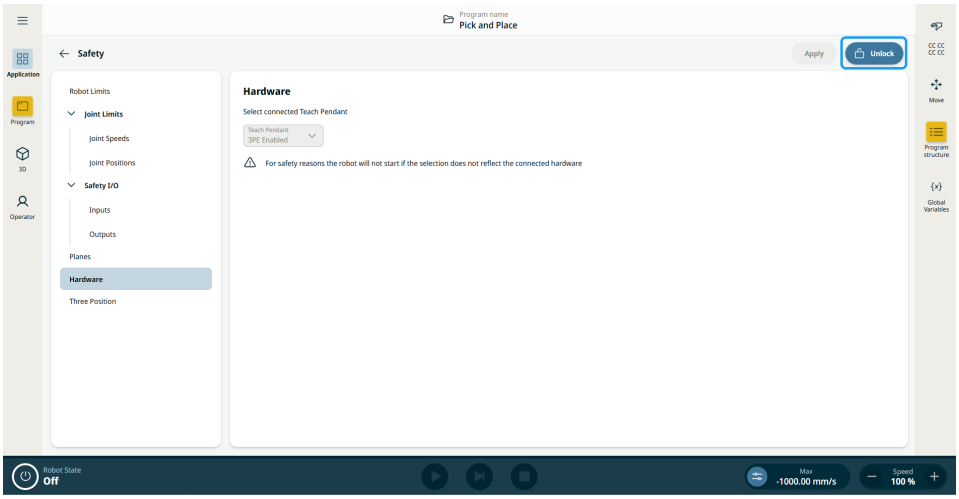
8.4.2. Software Installation

Så här konfigurerar du 3PE TP-programvaran

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



2. Tryck på **Hårdvara** och knappen **Lås upp**.



3. Ange lösenordet och tryck på **Bekräfta**. Manöverenheten är nu aktiverad.
4. Tryck på **Använd** för att starta om systemet. PolyScope fortsätter att köras.
5. Tryck på **Tillämpa och starta om** och sedan på **Bekräfta konfiguration** för att slutföra installationen av programvaran 3PE-manöverenhet.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

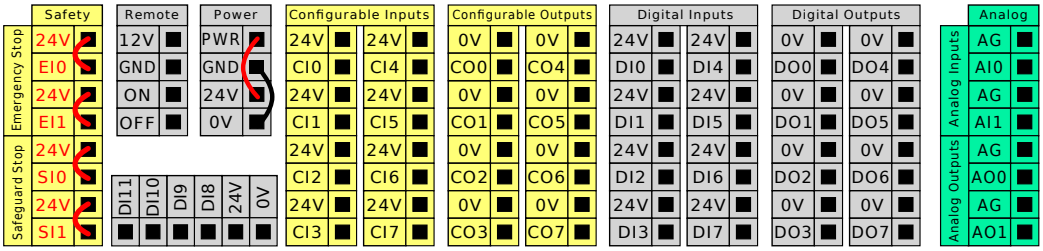
8.5. I/O för manöverenhet

Beskrivning

Det elektriska gränssnittet inuti manöverskåpet består av grupper av ingångar och utgångar **I/O**som möjliggör kommunikation och konfigurationer mellan robotarmen och olika typer av utrustning. I/O-grupperna inkluderar:

- Digital (24V)
- Konfigurerbar (24 V)
- Analog
- Säkerhet (24 V)

Illustrationen nedan visar layouten för de elektriska gränssnittsgrupperna inuti manöverskåpet. Observera och upprätthåll syftet med färgschemat, som illustreras nedan.



Gul med röd text	Reserverade säkerhetssignaler
Gul med svart text	Kan konfigureras för säkerhet
Grå med svart text	Allmän digital I/O
Grön med svart text	Allmän analog I/O

I/O-grupper

Du kan installera roboten i enlighet med de elektrisk specifikationerna som är desamma för alla tre listade ingångar.

- Säkerhets-I/O.
- Konfigurerbar I/O.
- Allmän I/O.

OBSERVERA

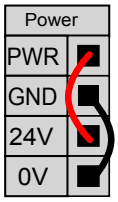
Konfigurerbara I/O är I/O som är konfigurerade som antingen säkerhetsrelaterade I/O eller normala I/O. Detta är de gula polerna med svart text.

Det går att driva de digitala in- och utgångarna från en intern 24 V strömkälla eller en extern strömkälla genom att konfigurera det polblock som kallas **Ström**. Blocket består av fyra poler. De två övre (PWR och GND) är 24 V och jord från den interna 24 V-källan. De två nedre polerna (24 V och 0 V) i blocket är den 24 V-ingång som försörjer in- och utgången. Standardkonfigurationen använder den interna strömkällan.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

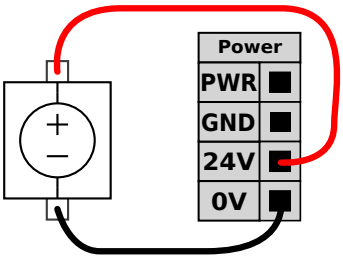
Strömförsörjning standard

I det här exemplet använder standardkonfigurationen den interna strömförsörjningen



Extern strömförsörjning

Om du behöver mer ström kan du ansluta en extern strömförsörjning enligt bilden nedan.
Säkringen är av typen miniblad med en maximal strömstyrka på 10 A och en en minsta spänningsstyrka på 32 V. Säkringen måste vara UL-märkt. Om säkringen är överbelastad måste den bytas ut.



I det här exemplet används konfigurationen med en extern strömförsörjning för mer ström.

Strömförsörjningsspecifikation

De elektriska specifikationerna för både den interna strömkällan och en extern strömkälla visas nedan.

Poler	Parameter	Min	Typ	Max	Enhet
Intern 24 V strömkälla					
[PWR - GND]	Spänning	23	24	25	V
[PWR - GND]	Ström	0	-	2*	A
Extern 24 V inspänning, krav					
[24V - 0V]	Spänning	20	24	29	V
[24V - 0V]	Ström	0	-	6	A

* 3,5 A för 500 ms eller 33 % pulslängd.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Digital I/O-specifikation

De digitala in- och utgångarna har konstruerats enligt IEC 61131-2. De elektriska specifikationerna visas nedan.

Poler	Parameter	Min	Typ	Max	Enhet
Digitala utgångar					
[COx / DOx]	Ström*	0	-	1	A
[COx / DOx]	Spänningsfall	0	-	0,5	V
[COx / DOx]	Läckström	0	-	0.1	mA
[COx / DOx]	Funktion	-	PNP	-	Typ
[COx / DOx]	IEC 61131-2	-	1 A	-	Typ
Digitala ingångar					
[EIx/SIx/CIx/DIx]	Spänning	-3	-	30	V
[EIx/SIx/CIx/DIx]	OFF-område	-3	-	5	V
[EIx/SIx/CIx/DIx]	ON-område	11	-	30	V
[EIx/SIx/CIx/DIx]	Ström (11-30 V)	2	-	15	mA
[EIx/SIx/CIx/DIx]	Funktion	-	PNP +	-	Typ
[EIx/SIx/CIx/DIx]	IEC 61131-2	-	3	-	Typ

*För resistiva eller induktiva belastningar på max. 1H.

8.5.1. Digital ingång och utgång

Verktygsutgång

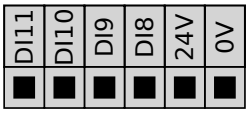
Verktygsutgången innehåller två digitala utgångsfält, verktygsutgångsspänning och strömförsörjningsindikator samt strömbrytare med dubbla stift.

- **Digital utgång (DO)** - kan oberoende ställas in på hög eller låg
- **Verktygets utgångsspänning** - valbart mellan 0 V, 12 V och 24 V. Denna inställning kvarstår även efter omstart av robotmanöverenheten
- **Strömförsörjning** - strömförbrukningsindikator
- **Dual Pin Power** - används för att växla mellan digitala utgångar och kraftkälla för verktyget. Aktivering av dubbel stiftsströmförsörjning inaktiverar verktygets digitala utgångar (DO) som standard

När du har valt en ny utgångskonfiguration verkställs ändringarna. Den inlästa installationen modifieras för att återspegla den nya konfigurationen. Efter verifiering att verktygets utgångar fungerar på avsett sätt måste du spara installationen för att förhindra att ändringarna förloras.

Digital ingång

Du kan använda de vågräta digitala ingångsblocken (DI8-DI11) som visas nedan för kvadraturkodand transportspårning.



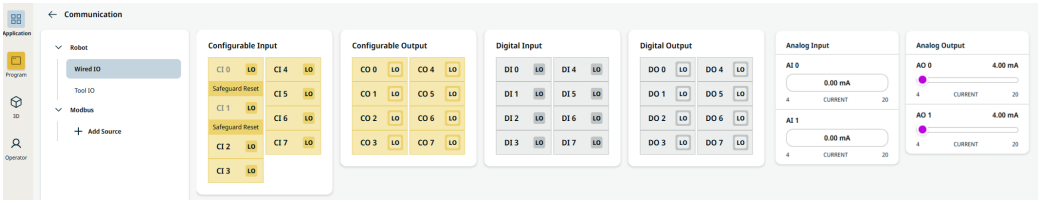
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

8.5.2. Använda fliken Trådbunden I/O

Beskrivning

Använd fliken Trådbunden I/O för att övervaka och ställa in I/O-signalerna i realtid från/till styrskåpet.

Skärmen visar det aktuella läget för I/O, inklusive under programkörning. Programmet stannar om något ändras under körningen. Vid programstopp bibehåller alla utsignaler sina tillstånd. Skärmen uppdateras med 10 Hz, så en mycket snabb signal kanske inte visas korrekt.



Konfigurerbara I/O

Konfigurerbara I/O kan reserveras för speciella säkerhetsinställningar som definieras i I/O-inställningarna. Under de som är reserverade kommer att ha namnet på säkerhetsfunktionen i stället för standardnamnet eller det användardefinierade namnet.

Konfigurerbara ingångar som är reserverade för säkerhetsinställningar kan inte växlas och visas endast som LED-lampor.

För oreserverade I/O har den följande alternativ:

- Starta program
- Stoppa program
- Pausa program
- Frikörning

Digitala I/O

DI har följande alternativ:

- Starta program
- Stoppa program
- Pausa program
- Frikörning

Alla DI är förinställda på Låg.
Alla DO är inställda oberoende av varandra på antingen hög eller låg.

Analoga IO

De analoga I/O: erna kan ställas in på antingen ström [4-20mA] eller spänning [0-10V] utgång. Inställningarna sparas även efter omstart av robotstyrenheten och sparas i installationen.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

8.5.3. Indikator för drifteffekt

Beskrivning

Strömindikatorn för drivenheten är en lampa som tänds när robotarmen är påslagen eller när det finns ström till robotkabeln. När robotarmen är avstängd släcks strömindikatorn för drivenheten.

Strömindikatorn för frekvensomriktaren ansluts via de digitala utgångarna. Det är inte en säkerhetsfunktion och använder inte säkerhets-I/O:er.

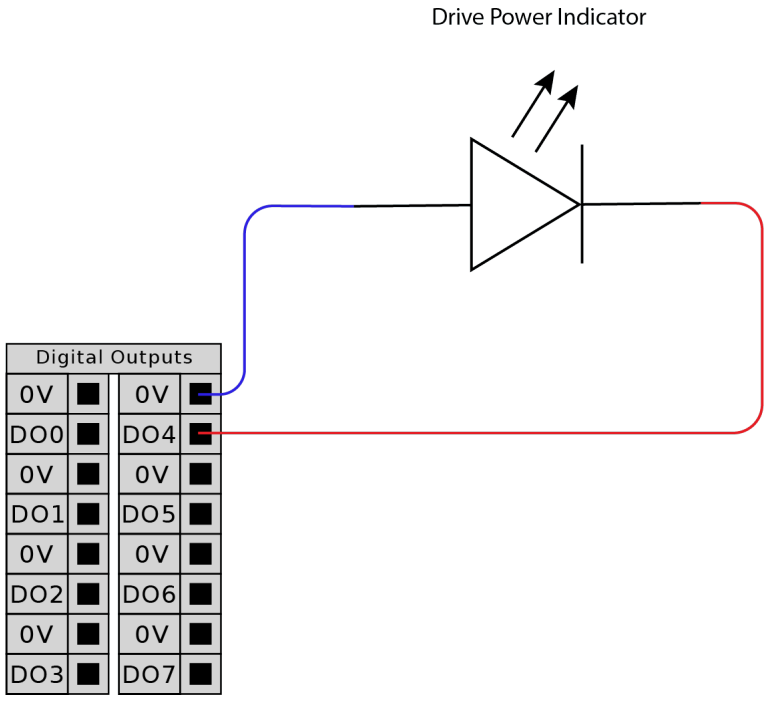
Indikator

Strömindikatorn för frekvensomriktaren kan vara en lampa som fungerar med 24 VDC.

Inställning av indikatorn

För att ställa in indikatorn krävs en lampa och kablage för utgångarna.

1. Anslut enhetens strömindikator till de digitala utgångarna enligt bilden nedan.
2. Kontrollera att enhetens strömindikator är korrekt ansluten.
   - Du kan slå på robotarmen och kontrollera att lampan tänds.
   - Du kan slå av robotarmen och kontrollera att lampan släcks.

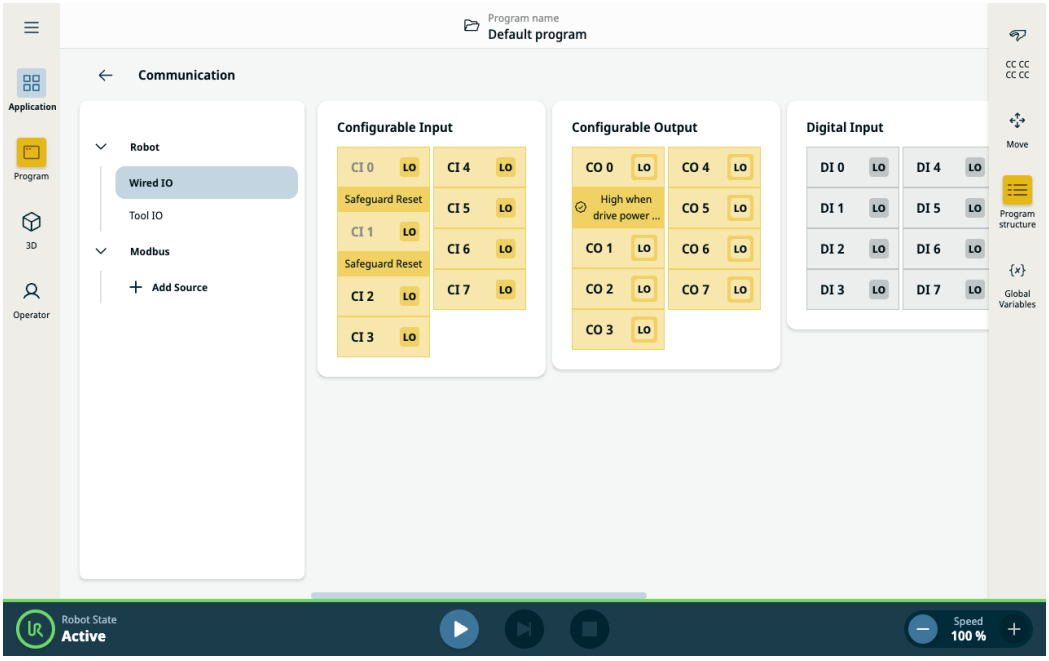


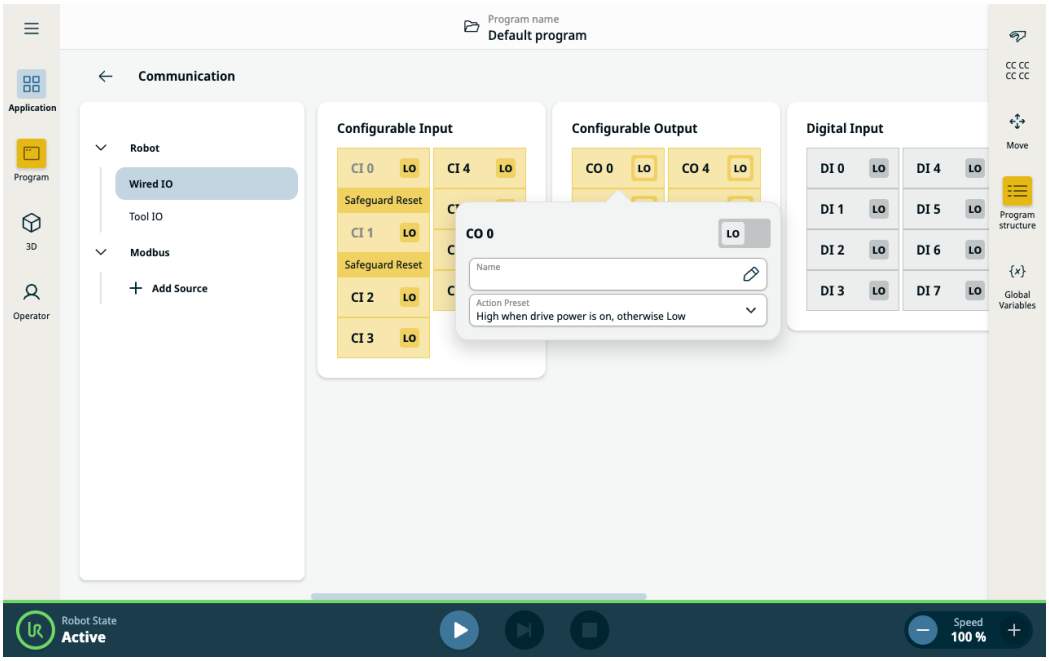
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Konfigurera indikatorn

1. I menyn Navigation trycker du på **Applikation**.
2. Välj **Kommunikation**.
3. Välj **Kabelansluten IO** i sidomenyn.
4. Bläddra till önskad typ av utmatning och tryck på för att välja något av följande:
   - Konfigurerbar utgång
   - Digital utgång
   - Analog utgång
5. Välj **Förinställd åtgärd**

   Du kan namnge den valda utmatningen
6. I rullgardinsmenyn väljer du **Hög när drivenheten är påslagen, annars Låg**.





Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

8.6. Säkerhets-I/O

Säkerhets-I/O Det här avsnittet beskriver de dedikerade säkerhetsingångarna (gul pol med röd text) och de konfigurerbara in- och utgångarna (gula poler med svart text) när dessa konfigurerats som säkerhets-I/O.
Säkerhetsanordningar och utrustning måste installeras enligt säkerhetsinstruktionerna och riskutvärderingen i kapitel Säkerhet.
Alla säkerhets-I/O är parade (redundanta), så att ett enda fel inte orsakar förlust av säkerhetsfunktionen. Säkerhets-I/O måste dock hållas som två separata grenar.

De permanenta säkerhetsingångstyperna är:

- **Nödstopp för robot** endast för nödstoppsutrustning
- **Skyddsstopp** för skyddsanordningar
- **3PE Stopp** för skyddsanordningar

Tabell Funktionsskillnaderna beskrivs nedan.

	Nödstopp	Skyddsstopp	3PE-stopp
Roboten slutar röra sig	Ja	Ja	Ja
Programkörning	Pausas	Pausas	Pausas
Driveffekt	Av	På	På
Återställ	Manuell	Automatisk eller manuell	Automatisk eller manuell
Hur ofta den används	Sällan	En gång per cykel till sällan	En gång per cykel till sällan
Kräver ominitiering	Endast bromslossning	Nej	Nej
Stoppkategori (IEC 60204-1)	1	2	2
Prestandanivå för övervakningsfunktionen (ISO 13849-1)	PLd	PLd	PLd

Försiktighetsåtgärder Använd konfigurerbar I/O för extra säkerhetsrelaterad I/O, t.ex. nödstoppsutgång. Använd PolyScope-gränssnittet för att definiera en uppsättning konfigurerbara I/O för säkerhetsfunktioner.

FÖRSIKTIGHET

Underlåtenhet att verifiera och testa säkerhetsfunktionerna regelbundet kan leda till farliga situationer.

- Säkerhetsfunktionerna ska verifieras innan roboten tas i drift.
- Säkerhetsfunktionerna ska testas regelbundet.

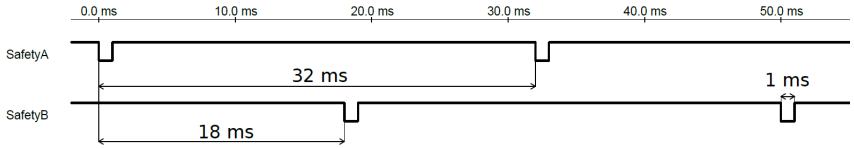
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

OSSD-signaler

Alla konfigurerade och permanenta säkerhetsingångar filtreras för att möjliggöra användning av OSSD-skyddsutrustning med pulslängder under 3 millisekunder. Säkerhetsingången samplas varje millisekund och ingångsstatusen fastställs som den mest frekventa ingångssignalen som upptäckts under de senaste 7 millisekunderna.

OSSD-säkerhetssignaler

Du kan konfigurera kontrollboxen för att mata ut OSSD-pulser när en säkerhetsutgång är inaktiv/hög. OSSD-pulser upptäcker styrenhetens förmåga att göra säkerhetsutgångarna aktiva/låga. När OSSD-pulser är aktiverade för en utgång genereras en 1 ms låg puls på säkerhetsutgången en gång per 32 ms. Säkerhetssystemet upptäcker när en utgång är ansluten till en strömförsörjning och stänger av roboten.
Illustrationen nedan visar: tiden mellan pulser på en kanal (32ms), pulslängden (1ms) och tiden från en puls på en kanal till en puls på den andra kanalen (18ms)

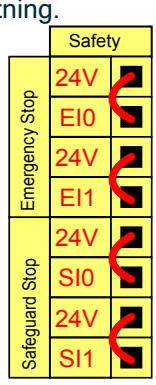


Aktivera OSSD för säkerhetsutgång

1. I sidhuvudet trycker du på **Installation** och väljer **Säkerhet**.
2. Under **Säkerhet**väljer du **I/O**.
3. Markera önskad OSSD-kryssruta under Utgångssignal på I/O-skärmen. Du måste tilldela utsignalen för att aktivera kryssrutorna för OSSD.

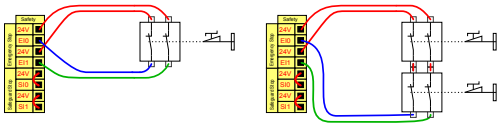
Standardsäkerhetskonfiguration

Roboten levereras med en standardkonfiguration som möjliggör drift utan ytterligare skyddsutrustning.



Ansluta nödstoppsknappar

Nästan alla tillämpningar kräver användning av en eller flera extra nödstoppsknappar. Illustrationen nedan visar hur en eller flera nödstoppsknappar kan anslutas.



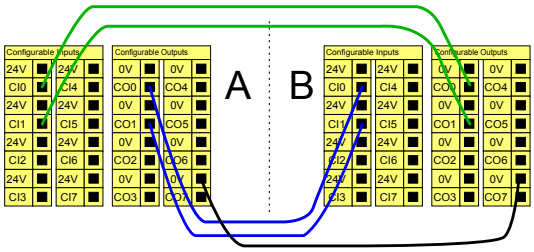
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Dela nödstoppet med andra maskiner

Du kan ställa in en delad nödstoppsfunktion mellan roboten och andra maskiner genom att konfigurera I/O-funktioner via gränssnittet. Robotens nödstoppsingång kan inte användas för delade funktioner. Om fler än två UR-robotar eller andra maskiner måste anslutas måste en säkerhets-PCL användas för att styra nödstoppssignalerna.

- Konfigurerbart ingångspar: Externt nödstopp.
- Konfigurerbart utgångspar: Systemstopp.

Illustrationen nedan visar hur två robotar från UR delar nödstoppsfunktioner. I det här exemplet används de konfigurerbara in- och utgångarna CI0-CI1 och CO0-CO1.

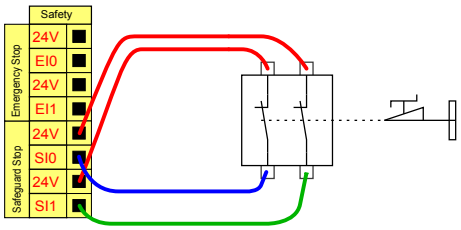


Skyddsstopp med automatisk återstart

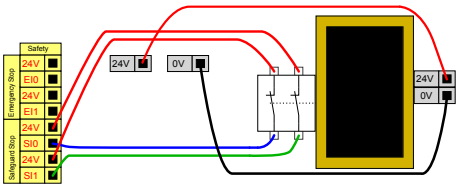
Den här konfigurationen är endast avsedd att användas om operatören inte kan gå igenom dörren och stänga den bakom sig. Konfigurerbar I/O kan användas för att ställa in en återställningsknapp utanför dörren för att återaktivera robotrörelsen. Roboten återtar sin rörelse automatiskt när signalen återupprättas.

VARNING

Använd inte den här konfigurationen om signalen kan återupprättas inifrån skyddsområdet.



I det här exemplet visas att en dörrbrytare är en grundläggande säkerhetsanordning där roboten stoppas när dörren öppnas.

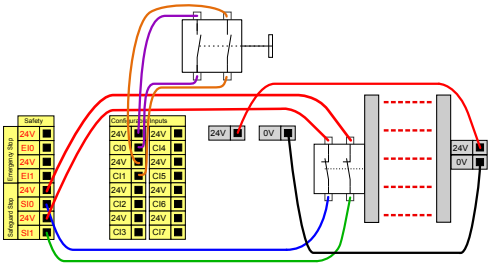


I det här exemplet visas att en säkerhetsmatta är en säkerhetsanordning där automatisk återupptagning är lämplig. Detta exempel gäller även för en säkerhetslaserskanner.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Skyddsstopp med återställningsknapp

Om skyddsgränssnittet används för att manövrera en ljusridå krävs en återställningsanordning utanför säkerhetsgränsen. Återställningsknappen måste vara av tvåkanalstyp. I det här exemplet har de I/O som konfigurerats för återställning CI0-CI1.

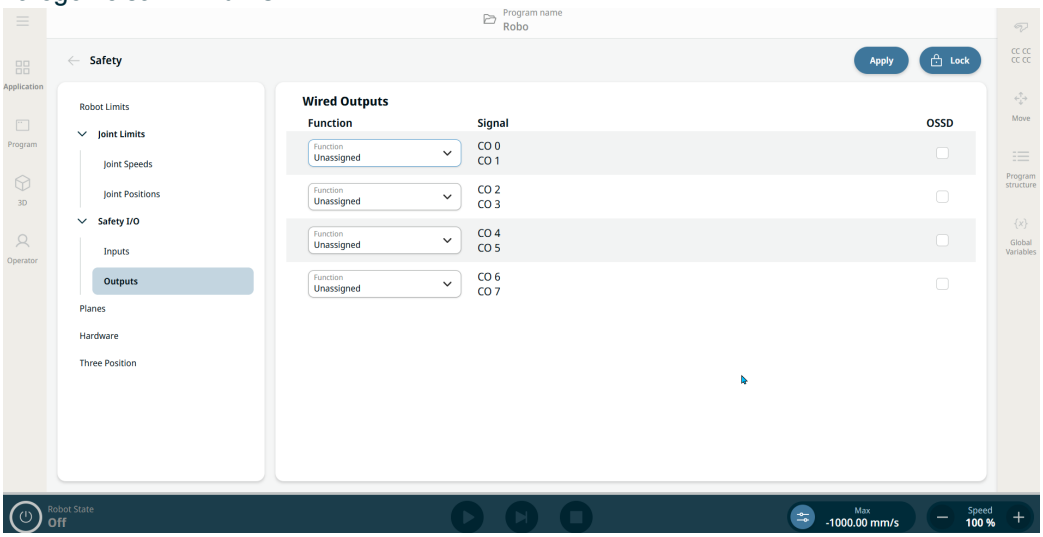


Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

8.6.1. I/O-inställning

Beskrivning

I/O är uppdelade i in- och utgångar, och sätts ihop parvis så att varje funktion har en kategori 3 samt PLd I/O.



OBSERVERA

När program startas från en I/O- eller fältbussingång kan roboten börja förflytta sig från den position den har, och det krävs ingen manuell förflyttning till den första vägpunkten via PolyScope.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Ingångsfunktioner

Funktioner	Beskrivning
Automatisk återställning av skyddsläge	Återgår från läget Automatiskt skyddsstopp när en kant tas emot på ingången för Automatisk återställning av skyddsstopp.
Automatiskt läge Skyddsstopp	Utför ett stopp enligt Kategori 2 (IEC 60204-1) ENDAST i Automatiskt läge. Automatisk skyddsstopp kan endast konfigureras när en trepositionsaktiveringsenhet är konfigurerad.
Skyddsstopp	Stoppar all robotrörelse. Robotarnas säkerhetsstopp aktiveras om ett eller flera av följande villkor är uppfyllda: • Om ingången för skyddsstopp är aktiv och ingången för återställning av skyddsstopp inte är konfigurerad • Om ingången för återställning av skyddsstopp är konfigurerad och ingången för skyddsstopp är aktiv eller har varit aktiv, men ännu inte återställts. • Automatisk skyddsstopp-ingång är aktiverad, aktiv och roboten är i automatiskt läge, och återställningsingången för automatiskt skyddsstopp är inte konfigurerad • Automatisk skyddsstoppsingång och automatisk skyddsstoppsåterställningsingång är konfigurerade och automatisk skyddsstoppsingång är aktiv eller har varit aktiv men ännu inte återställts
Skyddsåterställning	Om ett skyddsstopp är konfigurerat, garanterar denna utgång att statusen Skyddsstopp fortsätter tills en återställning utlöses. **VARNING** Om standardinställningen för återställning av skyddsanordning är inaktiverad stoppas inte längre robotarmen så snart ingången är hög. Ett program som endast pausas av skyddsstoppet fortsätter köras. På samma sätt som vid skyddsstoppsåterställning kommer robotarmen inte längre att göra något skyddsstopp om skyddsstoppsingången i automatikläget är hög, om parametern Skyddsstopp vid automatikläge är hög. Ett program som pausats endast av det automatiska skyddsstoppet återupptas.
Nödstopp	Har samma funktion som den på manöverenheten
Driftsläge	Aktiverad i användargränssnittet och skyddad med lösenord. De kan dessutom konfigureras genom att definiera ett konfigurerbart I/O-driftläge

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Ingångsfunktioner

Funktioner	Beskrivning
Reducerat läge	En låg signal skickas till ingångarna vilket gör att säkerhetssystemet växlar till Reducerat läge. Robotarmen minskar farten så att den uppfyller gränsuppsättningen för läget Reducerat. Säkerhetssystemet garanterar att roboten är inom begränsningarna för läget Reducerat i mindre än 0,5 s efter att ingången utlöstes.
3-lägesomkopplare	
Inmatning för att aktivera frikörning	När ingången är hög går roboten in i freedrive (liknande freedrive-knappen). Inmatningen ignoreras om andra förhållanden inte tillåter fri drivning.

VARNING

Om roboten stoppas medan ingångsfunktionen Start används förflyttar sig roboten långsamt till programmets första vägpunkt innan programmet utförs. Om roboten pausas medan du använder inmatningsåtgärden Start, flyttas roboten långsamt till den position där den pausades innan programmet återupptas.

Utgångsfunktioner

Funktioner	Utmatningstillstånd
Reducerat läge	Skickar en låg signal när robotarmen placeras i läget Reducerat eller om säkerhetsingången konfigurerats med en ingång för Reducerat läge och signalen för närvarande är låg. Annars är signalen hög.
Robotförflyttning	Låg signal om roboten rör sig, annars hög.
Roboten stoppar inte	Hög signal när roboten har stannat eller håller på att stanna efter nödstopp eller skyddsstopp. I annat fall är den logiskt låg.
System nödstoppat	Låg signal när säkerhetssystemet har utlösts och växlat till tillståndet Nödstoppad via ingången Robot-nödstopp eller nödstoppsknappen. För att undvika låsningar om tillståndet Nödstoppad har utlösts av ingången Systemnödstopp kommer låg signal inte att ges.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

8.6.2. Använda I/O för lägesval

Beskrivning

Roboten kan konfigureras för att växla mellan olika driftlägen utan att använda manöverenheten. Detta innebär att det är förbjudet att använda manöverenheten när du växlar från automatiskt läge till användarmanuellt läge och från användarmanuellt läge till automatiskt läge.

För att växla läge utan att använda manöverenheten krävs I/O-säkerhetskonfiguration och en sekundär enhet som lägesväljare.

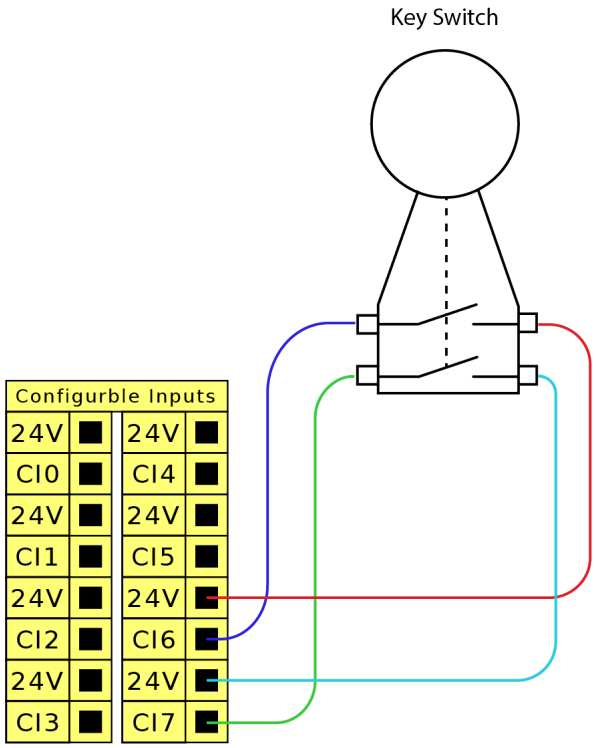
Lägesväljare

Lägesväljaren kan vara en nyckelbrytare med en redundant elektrisk layout eller med signaler från en särskild säkerhets-PLC.

Använda lägesväljaren

Om du använder lägesväljaren, t.ex. en nyckelbrytare, förhindras att TP används för att växla mellan lägena.

1. Anslut din lägesväljare till ingångarna enligt bilden nedan.
2. Kontrollera att lägesväljaren är korrekt ansluten och konfigurerad.



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Konfigurera de anslutna säkerhetsingångarna

För att konfigurera säkerhetsingångarna för anslutningen av den sekundära enheten måste du låsa upp I/O-skärmen för säkerhet.

1. I huvudnavigeringen trycker du på **Applikation**.
2. Välj **Säkerhet** och tryck på **Lås upp**.

   När du uppmanas att göra det, ange ditt lösenord för att låsa upp säkerhetsskärmen.

   Om du inte har angett något lösenord tidigare används standardlösenordet: `ursafe`.
3. Under Säkerhet I/O väljer du **Ingångar**.
4. Välj en av insignalerna genom att trycka på ett av alternativen i rullgardinsmenyn Ingång.
5. I rullgardinsmenyn väljer du **Driftläge**.
6. Tryck på **Tillämpa** och låt roboten starta om.
7. Tryck på **Bekräfta säkerhetskonfiguration**.

   Du kan nu endast använda den sekundära enheten för att välja och/eller växla mellan driftlägen.

När ingången har tilldelats den sekundära enheten är det inte längre möjligt att växla läge via manöverenheten. Om man försöker använda manöverenheten för att byta läge visas ett meddelande som bekräftar att manöverenheten inte kan användas för att ändra driftläge.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

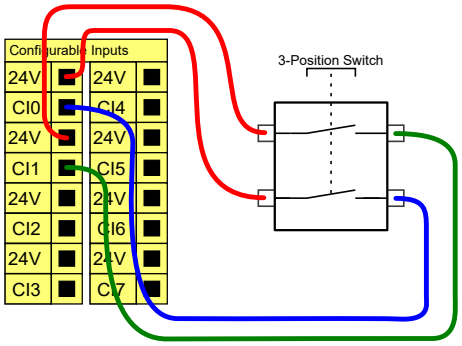
8.6.3. Aktiveringsenhet med tre lägen

Beskrivning

Robotarmen är utrustad med en aktiveringsenhet i form av 3PE-manöverenhet. Styrenheten har stöd för följande konfigurationer av aktiveringsenheter:

- 3PE-manöverenhet
- Extern tre-läges aktiveringsenhet
- Extern trepunktsenhet och 3PE-manöverenhet

Illustrationen nedan visar hur man ansluter en aktiveringsenhet för tre lägen.



Observera: De båda ingångskanalerna för 3-lägesaktiveringsenheten har en avvikelsetolerans på 1 sek.

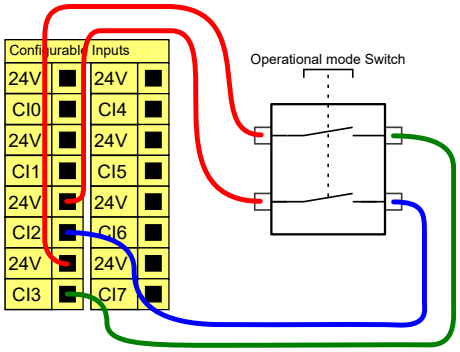
OBSERVERA

UR-robotens säkerhetssystem stöder inte flera externa aktiveringsenheter med tre lägen.

Driftlägesomkopplare

För att kunna använda en aktiveringsenhet med tre lägen krävs att man använder en omkopplare för driftläge.

Illustrationen nedan visar en driftlägesomkopplare.

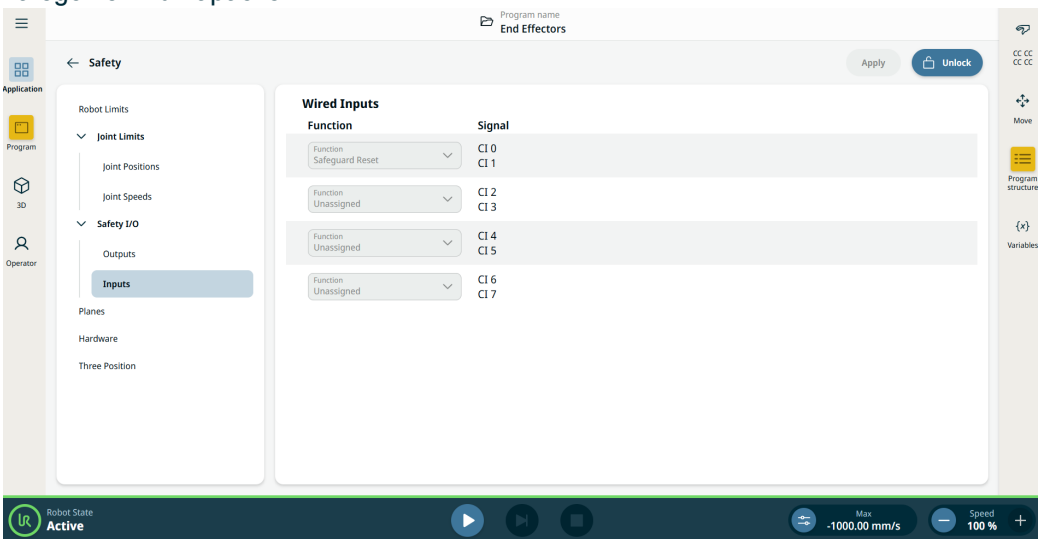


Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

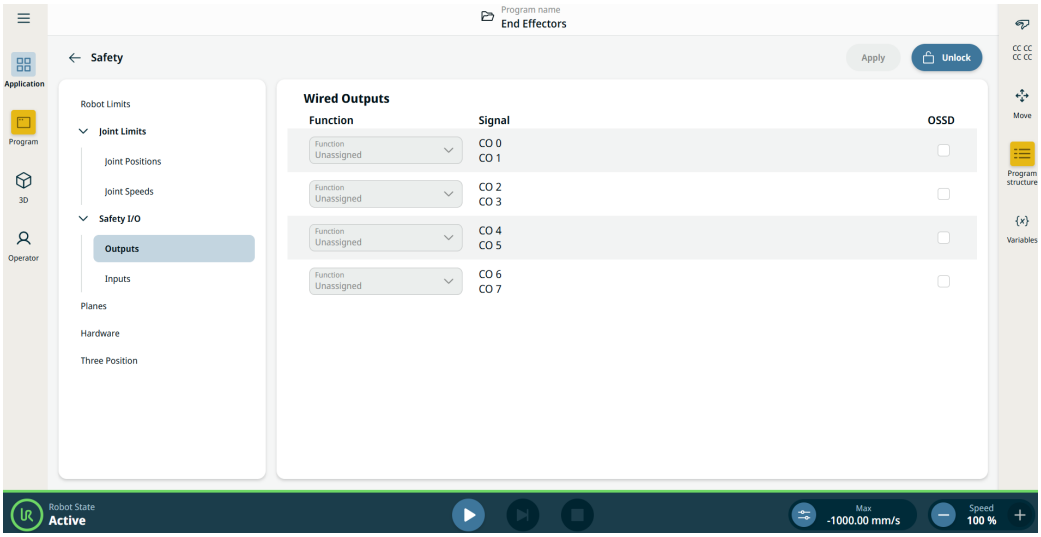
8.6.4. I/O-säkerhetssignaler

Beskrivning

I/O är uppdelade i in- och utgångar, och sätts ihop parvis så att varje funktion har en kategori 3 PLd-kapacitet.



Figur 1.3: *PolyScope X-skärm som visar ingångssignaler.*



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Ingångssignaler Ingångarna beskrivs i tabellerna nedan:

Nödstoppsknapp	Utför ett stopp enligt Kategori 1 (IEC 60204-1) och informerar andra maskiner som använder utgången Systemstopp om den utgången har definierats. Ett stopp initieras om något är anslutet till utgången.
Nödstopp för robot	Utför ett stopp enligt Kategori 1 (IEC 60204-1) via manöverskåpet och informerar andra maskiner som använder utgången Systemnödstopp om den utgången har definierats.
Externt nödstopp	Utför ett stopp enligt Kategori 1 (IEC 60204-1) endast på roboten.
Reducerat	Alla säkerhetsgränser kan tillämpas när roboten använder en **Normal** konfiguration eller en **Reducerad** konfiguration. När säkerhetssystemet är konfigurerat övergår det till den reducerade konfigurationen om en låg signal skickas till ingångarna. Robotarmen saktar in för att uppfylla de reducerade parametrarna. Säkerhetssystemet garanterar att roboten är inom begränsningarna för reducerat läge i mindre än 0,5 s efter att ingången utlöstes. Om robotarmen fortsätter att bryta mot någon av de reducerade gränserna utlöses en stoppkategori 0. Utlösande plan kan också orsaka en övergång till den reducerade konfigurationen. Säkerhetssystemet övergår till normal konfiguration på samma sätt.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Ingångssignaler Ingångarna beskrivs i tabellen nedan

Driftsläge	När ett externt lägesval användss för att växla mellan **Automatiskt läge** och **Manuellt läge**. Roboten är i Automatiskt läge när ingången är *låg* och i Manuellt läge när den är *hög*.
Skyddsåterställning	Återgår från läget Skyddsstopp, när en kant tas emot på ingången för återställning av skyddsstopp. Om ett skyddsstopp är konfigurerat, garanterar denna ingång att statusen Skyddsstopp fortsätter tills en återställning utlöses.
Skydd	Ett stopp som utlöses av en skyddsingång. Utför ett stopp kategori 2 (IEC 60204-1) i alla lägen, när det utlöses av en säkerhetskontroll.
Automatiskt läge Skyddsstopp	Utför ett stopp enligt Kategori 2 (IEC 60204-1) ENDAST i Automatiskt läge. Automatiskt skyddsstopp går endast att välja när en aktiveringsenhet för tre lägen konfigurerats och installerats.
Automatisk återställning av skyddsläge	Återgår från läget Automatiskt skyddsstopp när en kant tas emot på ingången för Automatisk återställning av skyddsstopp.
Freedrive på robot	Du kan konfigurera Frikörning-ingången för att aktivera och använda Frikörning utan att trycka på Frikörning-knappen på en standard TP, eller utan att behöva trycka och hålla någon av knapparna på 3PE TP i läget för lätt tryck.
Aktiveringsenhet med tre lägen	I manuellt läge måste en extern 3-lägesenhet tryckas och hållas ned halvvägs för att flytta roboten. Om du använder en inbyggd 3-lägesenhet måste knappen tryckas och hållas ned i mittposition för att flytta roboten.

VARNING

När standardåterställningen av skyddsåtgärder är avaktiverad sker en automatisk återställning när skyddsåtgärden inte längre utlöser ett stopp.
Detta kan inträffa om en person passerar genom skyddets område.
Om en person inte upptäcks av skyddet och personen utsätts för faror är automatisk återställning förbjuden enligt standarderna.

- Använd den externa återställningen för att säkerställa att återställning endast sker när en person inte utsätts för faror.

VARNING

När säkerhetsstopp i automatiskt läge är aktiverat, utlöses inte ett säkerhetsstopp i manuellt läge.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Utgångssignaler

Alla säkerhetsutgångar blir låga i händelse av en överträdelse eller ett fel i säkerhetssystemet. Detta innebär att systemstopputgången initierar ett stopp även om ett nödstopp inte utlöses.
Du kan använda följande säkerhetsfunktioners utsignaler. Alla signaler återgår till låg när det tillstånd som utlöste den höga signalen inte längre gäller.

[1]Systemstopp	Signalen är *Låg* när säkerhetssystemet har utlösts och växlat till tillståndet Nödstoppad via ingången Robot-nödstopp eller knappen Nödstopp. För att undvika låsningar om tillståndet Nödstoppad har utlösts av ingången Systemstopp kommer låg signal inte att ges.
Robotförflyttning	Signalen är *låg* om roboten rör sig, annars hög.
Roboten stoppar inte	Signalen är *hög* när roboten stoppas eller håller på att stoppas på grund av ett nödstopp eller skyddsstopp. I annat fall är den logiskt låg.
Reducerat	Signalen är *Låg* när reducerade parametrar är aktiva eller om säkerhetsingången är konfigurerad med en reducerad ingång och signalen för närvarande är låg. Annars är signalen hög.
Inte reducerade	Detta är motsatsen till Reducerad, definierad ovan.
Tryggt hem	Signalen är *Hög* om robotarmen stoppas och finns i den konfigurerade säkra Hemma-positionen. Annars är signalen *låg*. Detta används ofta när UR-robotar är integrerade med mobila robotar.
3-lägesaktivering stoppad	Signalen är låg när ett stopp med tre lägen är aktivt, annars är den hög.
Ej 3-lägesaktivering stoppad	Signalen är låg när ett stopp med tre lägen är inaktivt, annars är den hög.

OBSERVERA

Extern maskinutrustning som läser in tillståndet Nödstopp från roboten genom utgången Systemstopp måste uppfylla ISO 13850. Detta är särskilt nödvändigt i installationer där robotens nödstoppingång är ansluten till en extern nödstoppsenhet. I dessa fall kommer utgången Systemstopp att växla till hög när den externa nödstoppsenheten frikopplas. Detta innebär att nödstoppstillståndet vid den externa maskinen kommer att återställas utan manuell åtgärd från robotens operatör. För att uppfylla säkerhetsstandarder måste därför den externa maskinen kräva manuell åtgärd för att kunna återupptas.

[1]Systemstopp var tidigare känt som "Systemnödstopp" för Universal Robots-robotar. PolyScope kan visa skärmen ”Systemnödstopp”.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

8.7. Allmän digital I/O

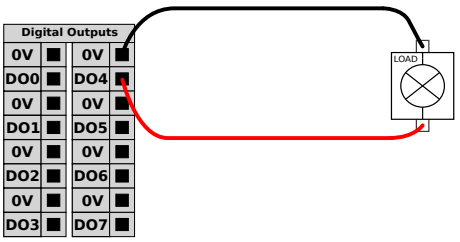
Beskrivning

Startskärmen innehåller inställningar för att automatiskt ladda och starta ett standardprogram samt för att initiera robotarmen automatiskt vid start.

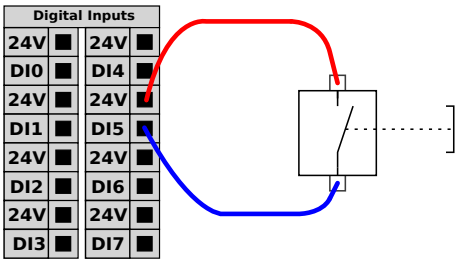
Allmän digital I/O

Det här avsnittet beskriver de allmänna 24 V in- och utgången (grå poler) och de konfigurerbara in- och utgångarna (gula poler med svart text) när dessa inte konfigurerats som säkerhets-I/O.

De allmänna in- och utgångarna kan användas för att driva utrustning som pneumatiska relän direkt eller förkommunikation med andra PLC-system. Alla digitala utgångar kan inaktiveras automatiskt när programkörningen stoppas.
I detta läge är utgången alltid låg när inget program körs. Exempel visas i följande underavsnitt.
I dessa exempel används normala digitala utgångar, men det hade gått lika bra med valfria konfigurerbara utgångar så länge de inte konfigurerats för att utföra en säkerhetsfunktion.



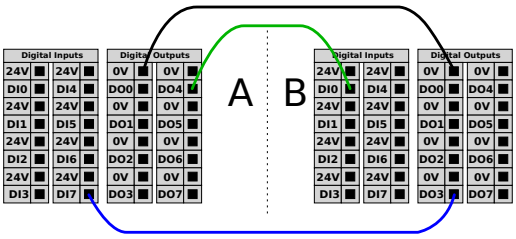
I det här exemplet kontrolleras en last från en digital utgång vid anslutning.



I det här exemplet är en enkel knapp ansluten till en digital ingång.

Kommunikation med andra maskiner eller PLC-enheter

Du kan använda digital I/O för att kommunicera med annan utrustning om en gemensam jord (0 V) upprättats och om maskinen använder PNP-teknik. Se nedan.



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

8.7.1. Fjärromkopplare PÅ/AV

Beskrivning

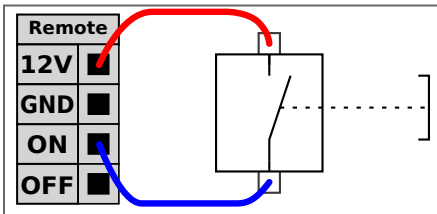
Använd fjärromkopplaren **PÅ/AV** för att slå på och stänga av manöverskåpet utan att använda manöverenheten . Den används normalt:

- När manöverenheten inte är tillgänglig.
- När ett PLC-system måste ha fullständig kontroll.
- När flera robotar måste sättas på eller stängas av samtidigt.

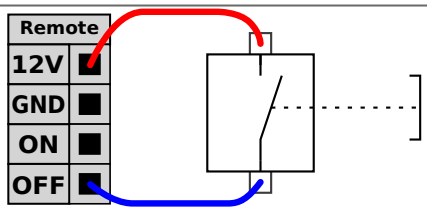
Fjärrkontroll

Fjärromkopplaren **PÅ/AV** ger en extra 12 V-spänning som fortfarande är aktiv när manöverskåpet stängs av. Ingången **PÅ** används endast under korttidsaktivering och fungerar på samma sätt som **strömbrytaren**. Ingången **AV** kan hållas ned efter önskemål. Använd en programfunktion för att ladda och starta program automatiskt.
De elektriska specifikationerna visas nedan.

Poler	Parameter	Min	Typ	Max	Enhet
[12 V - GND]	Spänning	10	12	13	V
[12 V - GND]	Ström	-	-	100	mA
[PÅ / AV]	Inaktiv spänning	0	-	0,5	V
[PÅ / AV]	Aktiv spänning	5	-	12	V
[PÅ / AV]	Ingångsström	-	1	-	mA
[PÅ]	Aktiveringstid	200	-	600	ms



Exemplet visar anslutning av en fjärrmanövrerad **PÅ**-knapp.



Exemplet visar anslutning av en fjärrmanövrerad **AV**-knapp.

FÖRSIKTIGHET

Genom att hålla strömbrytaren intryckt stängs manöverskåpet av utan att spara.

- Tryck inte på och håll in **ON** eller **POWER** utan att spara.
- Använd ingången **AV** för fjärrstyrning av avstängning så att manöverskåpet kan spara öppna filer och stängas av korrekt.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

8.8. Allmän analog I/O

Beskrivning

Gränssnittet för analog I/O är den gröna polen. Den används för att ställa in eller mäta spänning (0-10 V) eller ström (4-20 mA) till och från annan utrustning.
Följande anvisningar rekommenderas för att nå högsta noggrannhet.

- Använd AG-polen närmast in- och utgången. Paret har gemensamt lägesfilter.
- Använd samma jord (0 V) för utrustning och manöverskåp. Analog I/O är inte galvaniskt isolerad från manöverskåpet.
- Använd en skärmad kabel eller tvinnade par. Anslut skärmningen till polen märkt GND (jord) vid polen märkt **Power (ström)**.
- Använd utrustning som fungerar i strömläge. Strömsignaler är mindre störningskänsliga.

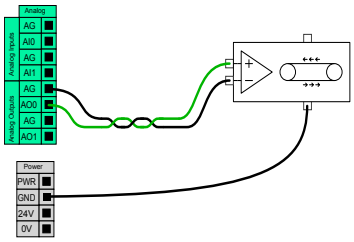
Elektriska specifikationer

I det grafiska användargränssnittet kan du välja ingångslägen. De elektriska specifikationerna visas nedan.

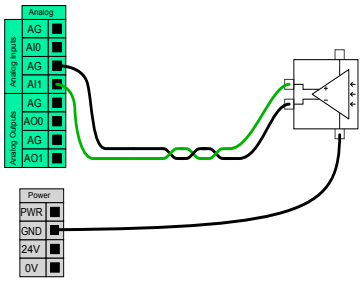
Poler	Parameter	Min	Typ	Max	Enhet
Analog ingång i strömläge					
[AIx - AG]	Ström	4	-	20	mA
[AIx - AG]	Motstånd	-	20	-	ohm
[AIx - AG]	Upplösning	-	12	-	bit
Analog ingång i spänningsläge					
[AIx - AG]	Spänning	0	-	10	V
[AIx - AG]	Motstånd	-	10	-	Kohm
[AIx - AG]	Upplösning	-	12	-	bit
Analog utgång i strömläge					
[AOx - AG]	Ström	4	-	20	mA
[AOx - AG]	Spänning	0	-	24	V
[AOx - AG]	Upplösning	-	12	-	bit
Analog utgång i spänningsläge					
[AOx - AG]	Spänning	0	-	10	V
[AOx - AG]	Ström	-20	-	20	mA
[AOx - AG]	Motstånd	-	1	-	ohm
[AOx - AG]	Upplösning	-	12	-	bit

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Analog utgång och analog ingång



Det här exemplet visar manövrering av ett transportband med analog ingång för hastighetsreglering.



Det här exemplet visar hur du ansluter en analog sensor.

8.9. Fjärrstyrningsläge i säkerhetsöversikt

Beskrivning

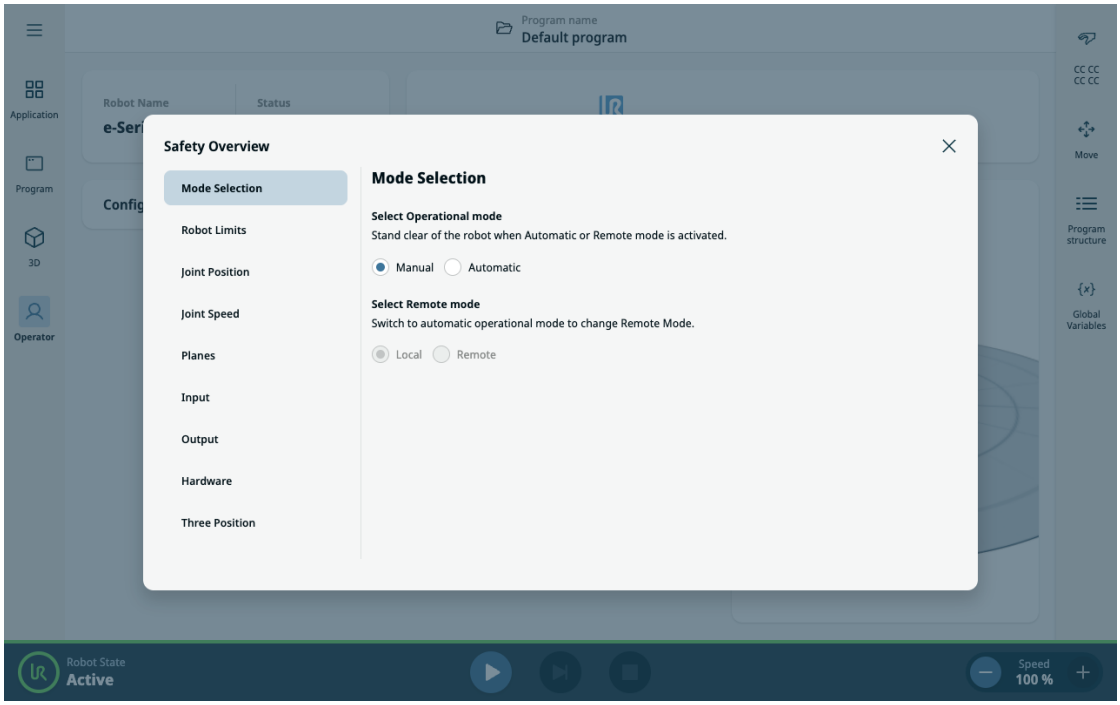
När fjärrläget är aktiverat kan externa enheter anslutas till viktiga tjänster som primärgränssnittet.

Fjärrläge kan växlas via en särskild omkopplare i dialogrutan Säkerhetsöversikt.

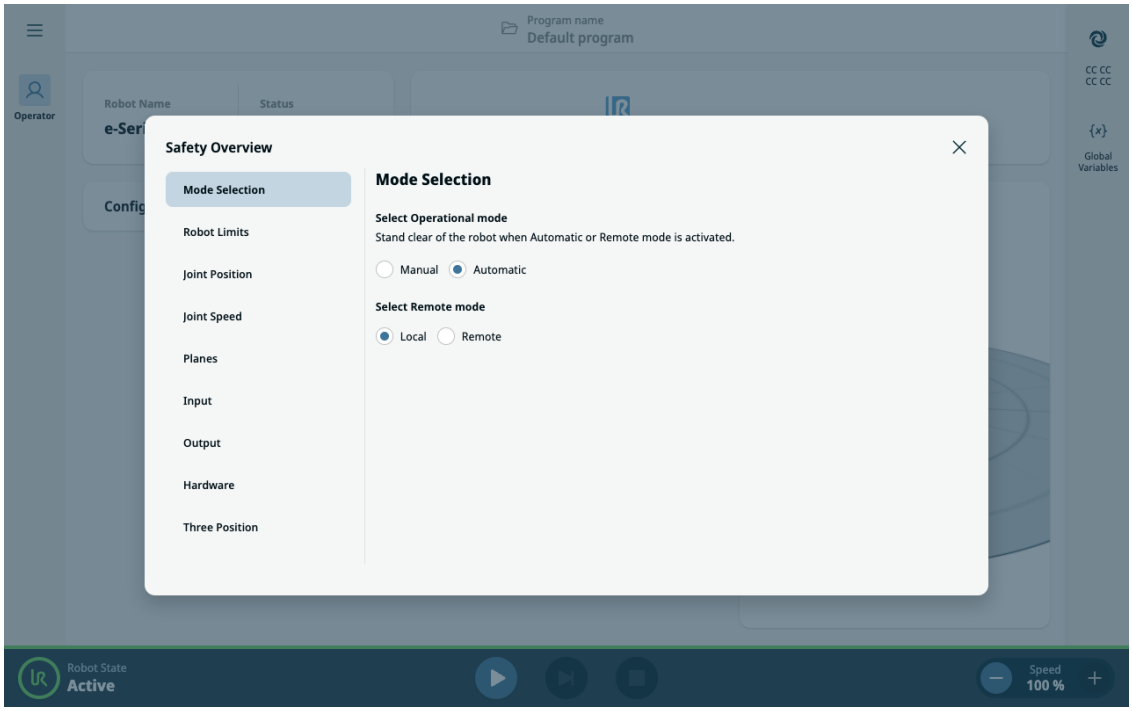
1. Gå till säkerhetsöversikten på huvudskärmen.
2. Klicka på Val av läge.
3. Du kan nu välja Automatisk och sedan Fjärrstyrning.

”Lokal” är inställt som standard.
”Fjärrstyrning” är endast aktivt när applikationen är i automatiskt läge.

Växla åtkomst

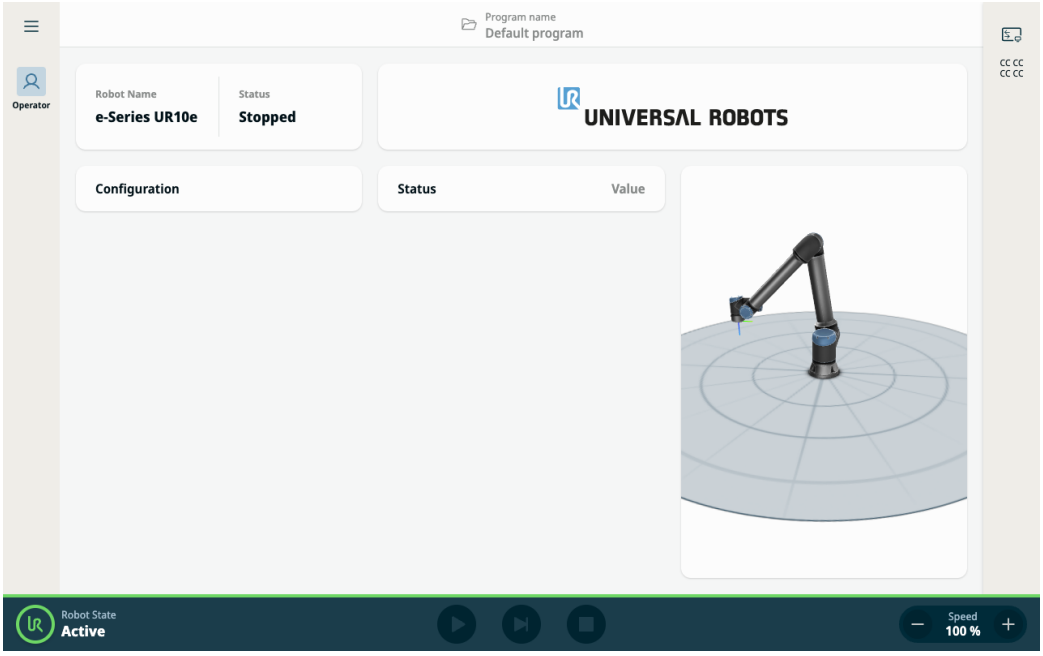


Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.



Säker nedstängning

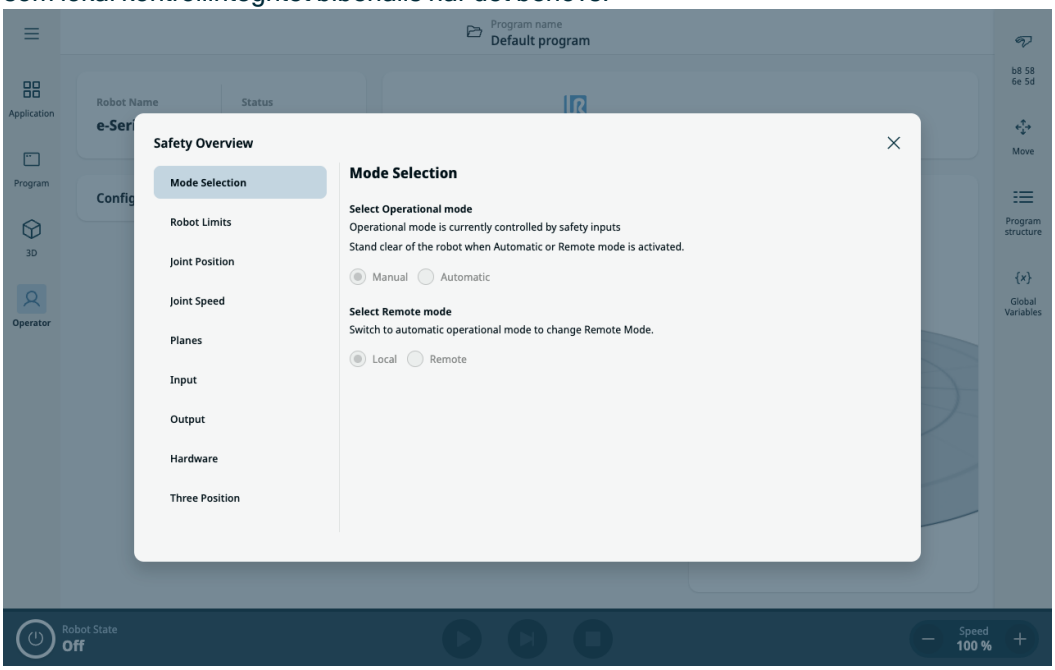
I fjärrstyrningsläge går PolyScope X-gränssnittet in i ett säkert, skrivskyddat läge. Alla redigerings- och kontrollåtgärder är inaktiverade och endast operatörsskärmen är tillgänglig i skrivskyddat läge. Dessutom visas en ikon för fjärrstyrningsläge ovanför säkerhetskontrollsumman för att tydligt ange att systemet är under fjärrövervakning.



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

I/O-kontrollerad säkerhet

Om robotens driftsläge styrs av en I/O-signal kommer fjärrstyrningsläget automatiskt att återgå till lokalt läge när man växlar till manuellt läge via I/O.
Denna funktion garanterar en säker och strukturerad miljö för fjärrövervakning, samtidigt som lokal kontrollintegritet bibehålls när det behövs.



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

9. Sluteffektorintegrering

Beskrivning Sluteffektorn kan också kallas verktyg och arbetsstycke i den här manualen.

OBSERVERA

UR tillhandahåller dokumentation för att sluteffekten ska integreras med robotarmen.

- Se dokumentationen som är specifik för sluteffektorn/verktyget/arbetsstycket för montering och anslutning.

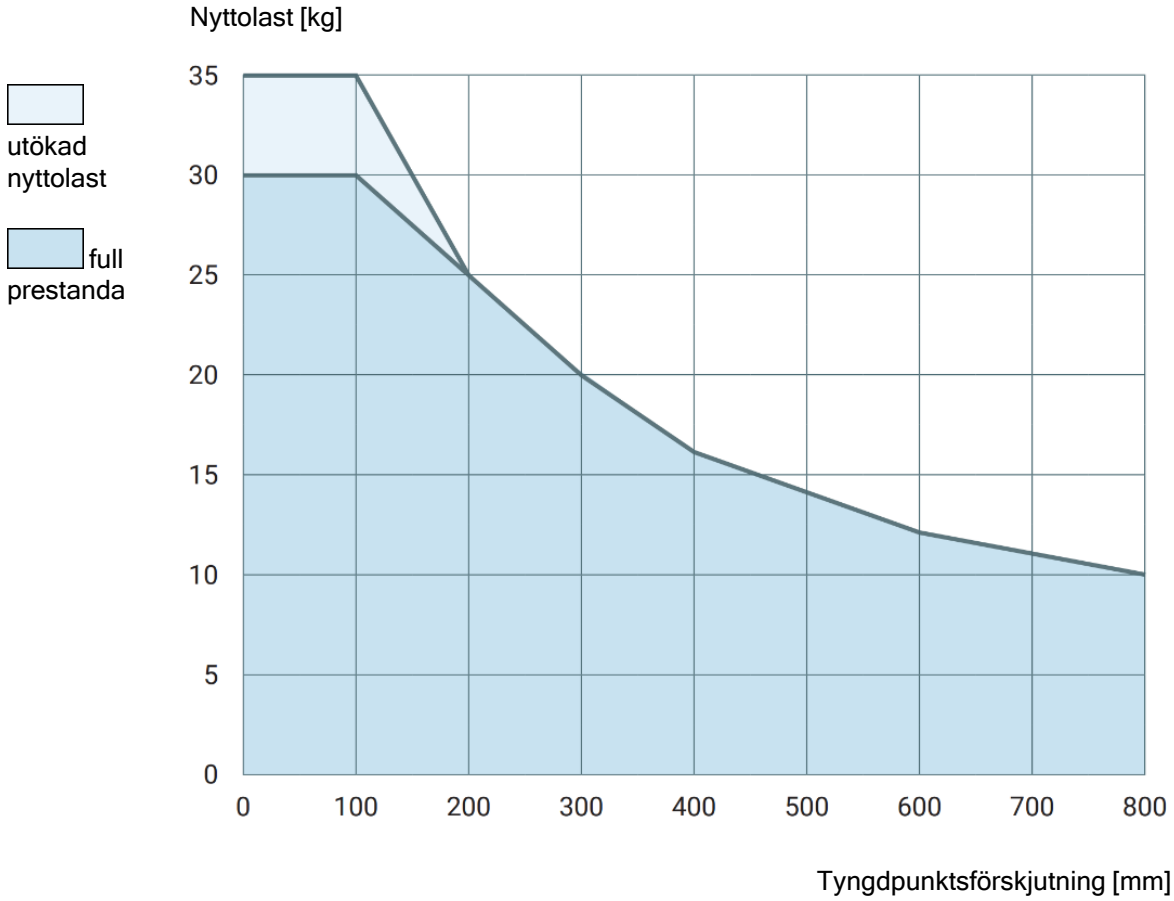
9.1. Maximal nyttolast

Beskrivning Den nominella nyttolasten för robotarmen beror på nyttolastens förskjutning av tyngdpunkten (CoG), enligt nedan. Förskjutningen av tyngdpunkten definieras som avståndet mellan mittpunkten för verktygets fläns och nyttolastens tyngdpunkt.

Robotarmen kan hantera en lång tyngdpunktsförskjutning om nyttolasten placeras under verktygsflänsen. När du till exempel beräknar nyttolastens massa i en plock- och placeringsapplikation måste du ta hänsyn till både gripdonet och arbetsstycket.

Robotens accelerationsförmåga kan minskas om nyttolastens tyngpunkt överstiger robotens räckvidd och nyttolast. Du kan kontrollera räckvidden och nyttolasten för din robot i de tekniska specifikationerna.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.



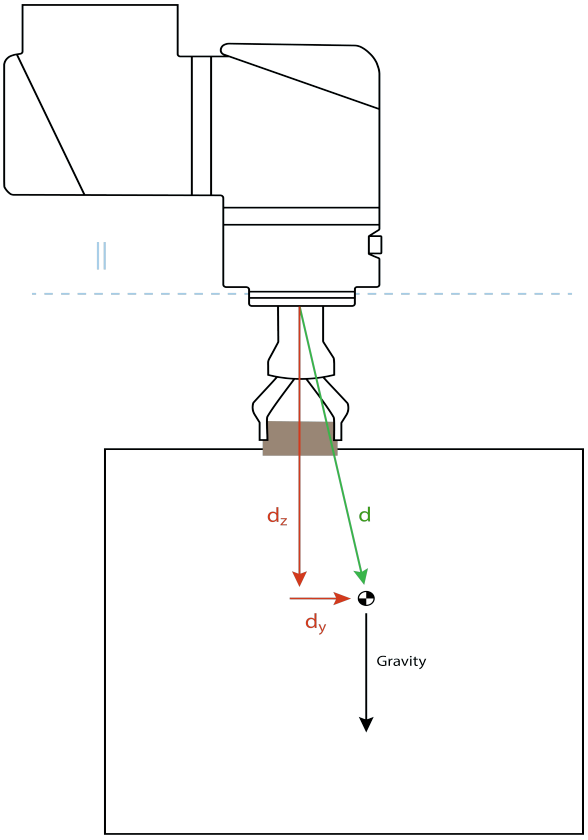
Förhållandet mellan förväntad nyttolast och tyngdpunktsförskjutning.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Ökning av nyttolastkapacitet

Robotarmen kan hantera högre nyttolaster och längre tyngdpunktsförskjutningar om nyttolasten placeras under verktygsflänsen. Robotarmens maximala nyttolastkapacitet kan ökas enligt följande kriterier:

- Förflyttning med hög nyttolast sker med verktyget riktat vertikalt nedåt, vilket ofta är fallet i palleteringsapplikationer.
- Nyttolastens tyngpunkt ligger inom robotens nominella horisontella räckvidd.
- Tyngdpunktsförskjutningen i det horisontella XY-planet överskrider inte den utökade nyttolastkurvan (långa förskjutningar i Z-axeln som överskrider nyttolastkurvan är inte ett problem).



Exempel på hur man beräknar den horisontella tyngdpunktsförskjutningen.

Som illustreras ovan ska den horisontella nyttolastförskjutningen $\mathbf{d_y}$ ligga inom nyttolastkurvan.

Utökad nyttolast är möjlig för alla monteringsriktningar för robotar.

En ökning av den maximala lastkapaciteten kan leda till att roboten rör sig i lägre hastigheter och med lägre acceleration. Den högre belastningen på lederna kan begränsa vissa rörelser inom robotens arbetsområde. Robotens programvara säkerställer automatiskt att robotens mekaniska gränser inte överskrids.

OBSERVERA

Användning av det utökade nyttolastområdet innebär inte att robotgarantin för denna robot upphör att gälla.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Nyttolastens tröghet

Du kan konfigurera nyttolaster med hög tröghet, om nyttolasten är korrekt inställd. Manöverenhetens programvara justerar automatiskt accelerationen när följande parametrar är korrekt konfigurerade:

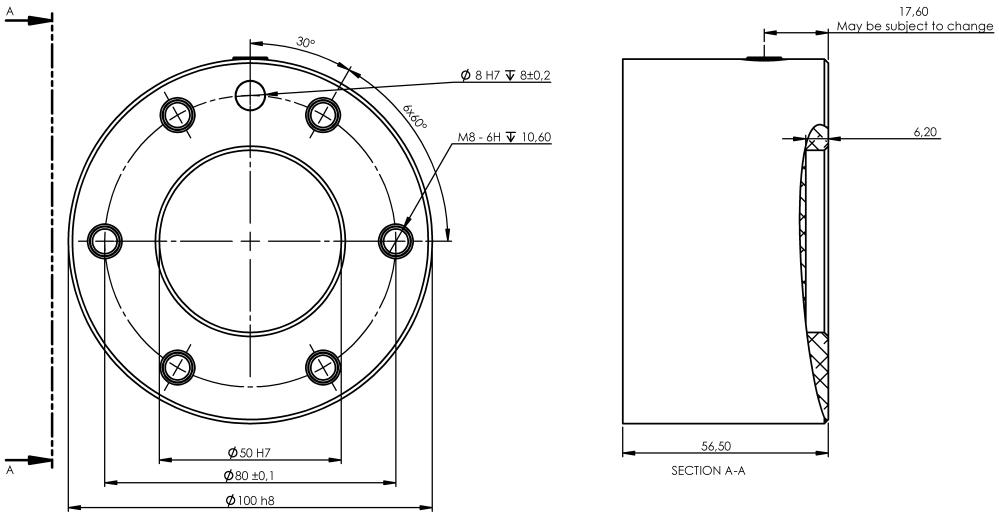
- Nyttolastens massa
- Masscentrum
- Tröghet

Det går att använda URSim för att analysera robotrörelsens acceleration och cykeltid vid särskilda nyttolaster.

9.2. Säkra verktyget

Beskrivning

Verktyget eller arbetsstycket monteras på verktygsutgångsflänsen (ISO) i robotens spets.



Mått och hålmönster för verktygsflänsen. Alla mått är i millimeter.

Verktygsfläns

Verktygsutgångsflänsen (ISO 9409-1) är den plats där verktyget monteras i robotens spets. Vi rekommenderar användning av ett spårformat hål för positioneringstappen för att undvika överbelastning samtidigt som positionen kan hållas exakt.

FÖRSIKTIGHET

Mycket långa M8-bultar kan trycka mot verktygsflänsens undersida och kortsluta roboten.

- Använd inte bultar som sticker ut mer än 7 mm vid montering av verktyget.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.



VARNING

Om bultarna inte dras åt ordentligt kan det leda till personskador på grund av att adapterflänsen och/eller ändeffektorn lossnar.

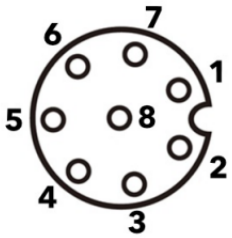
- Mycket långa M6-skruvar kan trycka mot verktygsflänsens underdel och orsaka kortslutning.
- Se till att verktyget konstruerats på ett sådant sätt att det inte kan skapa en farlig situation genom att oväntat tappa en del.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

9.3. Verktygets I/O

Verktygskontakt

Den verktygskontakt som illustreras nedan ger ström och styrsignaler till de gripdon och sensorer som används på ett visst robotverktyg. Verktygskontakten har åtta hål och är placerad bredvid verktygsflänsen på handled 3.
De åtta trådarna i kontakten har olika funktioner enligt nedan:

	Stift #	Signal	Beskrivning
	1	AI3/RS485-	Analog in 3 eller RS485-
	2	AI2/RS485+	Analog in 2 eller RS485+
	3	TO0/PWR	Digitala utgångar 0 eller 0 V/12 V/24 V
	4	TO1/GND	Digitala utgångar 1 eller Jord
	5	SPÄNNING	0 V/12 V/24 V
	6	TI0	Digitala ingångar 0
	7	TI1	Digitala ingångar 1
	8	GND	Jord

OBSERVERA

Verktygsanslutningen måste dras åt manuellt upp till maximalt 0,4 Nm.

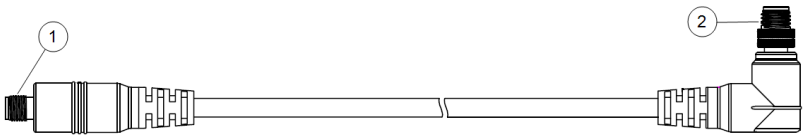
Verktyg I/O-tillbehör

Verktygs-I/O för alla Universal Robots-robotar kan behöva ett tillbehör för att underlätta anslutning av verktyg. Du kan använda verktygskabeladaptern.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Verktygskabeladapter

Verktygskabeladaptern är det mekaniska tillbehöret som möjliggör kompatibilitet mellan verktyg I/O och verktyg.



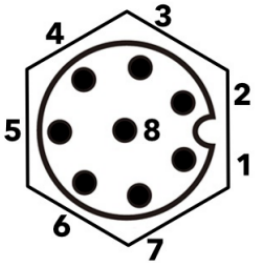
1	Ansluts till verktyget/ändeffektorn.
2	Ansluter till roboten.

VARNING

Att ansluta verktygskabeladaptern till en robot som är påslagen kan leda till skada.

- Anslut adaptern till verktyget/ändeffektorn innan du ansluter adaptern till roboten.
- Slå inte på roboten om verktygskabeladaptern inte är ansluten till verktyget/ändeffektorn.

De åtta trådarna i verktygskabeladaptern har olika funktioner enligt nedan:

	Stift #	Signal	Beskrivning
	1	AI2/RS485+	Analog in 2 eller RS485+
	2	AI3/RS485-	Analog in 3 eller RS485-
	3	TI1	Digitala ingångar 1
	4	TI0	Digitala ingångar 0
	5	SPÄNNING	0 V/12 V/24 V
	6	TO1/GND	Digitala utgångar 1 eller Jord
	7	TO0/PWR	Digitala utgångar 0 eller 0 V/12 V/24 V
	8	GND	Jord

JORD

Verktygsflänsen kopplas till GND (jord).

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

9.3.1. Installationsanvisningar för verktyg I/O

Beskrivning

De elektriska specifikationerna visas nedan. Öppna Verktygs-I/O på fliken Installation för att ställa in den interna strömförsörjningen till 0 V, 12 V eller 24 V.

Parameter	Min	Typ	Max	Enhet
Matningsspänning i 24 V-läge	23,5	24	24,8	V
Matningsspänning i 12 V-läge	11,5	12	12,5	V
Matningsström (enkelt stift)*	-	1000	2000**	mA
Matningsström (dubbelt stift)*	-	2000	2000**	mA
Matningens kapacitiva belastning	-	-	8000***	uF

* Det rekommenderas starkt att använda en skyddsdiod för induktiva laster.

** Topp under max 1 sekund, arbetscykel max: 10 %. Den genomsnittliga strömmen under 10 sekunder får inte överstiga den typiska strömmen.

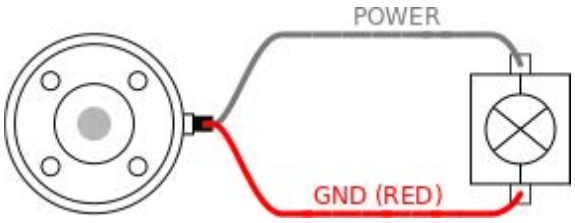
*** När verktygets strömförsörjning är aktiverad börjar en mjukstarttid på 400 ms, vilket gör att en kapacitiv last på 8000 uF kan anslutas till verktygets strömförsörjning vid start. Det är inte tillåtet att ändra den kapacitiva belastningen under drift.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

9.3.2. Strömförsörjning till verktyg

Beskrivning

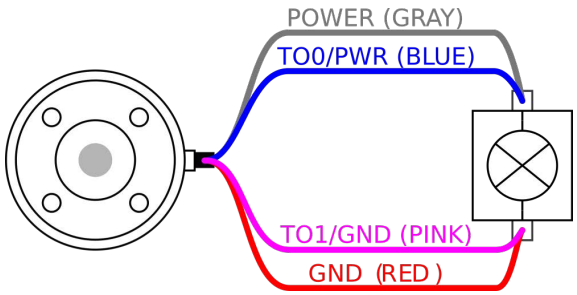
Öppna Verktyg I/O på fliken Installation



Dubbel stiftsströmförsörjning

I läget för dubbel stiftsströmförsörjning kan utgångsströmmen ökas enligt listan i Verktyg I/O.

1. I rubriken trycker du på **Installation**.
2. Gå till listan till vänster och tryck på **Allmänt**.
3. Tryck på **Verktyg IO** och välj **Dubbel stiftsströmförsörjning**.
4. Anslut kabelledarna Matning (grå) till TO0 (blå) och Jord (röd) till TO1 (rosa).



OBSERVERA

När roboten gör ett nödstopp ställs spänningen in på 0 V för båda strömstiften (strömmen är avslagen).

9.3.3. Verktygets digitala ingångar

Beskrivning

Startskärmen innehåller inställningar för att automatiskt ladda och starta ett standardprogram samt för att initiera robotarmen automatiskt vid start.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

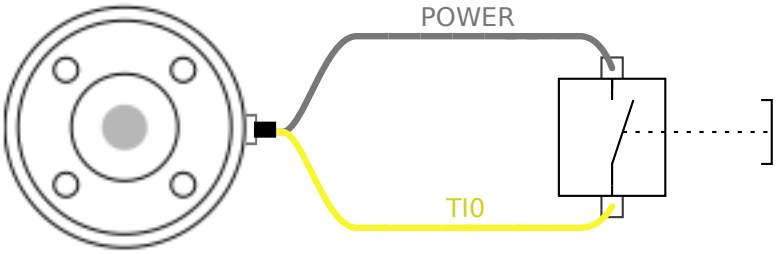
Tabell

De digitala ingångarna är konstruerade som PNP med svaga pull down-resistorer. Det betyder att en flytande insignal alltid avläses som ett lågt värde. De elektriska specifikationerna visas nedan.

Parameter	Min	Typ	Max	Enhet
Inspänning	-0,5	-	26	V
Logisk låg spänning	-	-	2,0	V
Logisk hög spänning	5,5	-	-	V
Ingångsresistans	-	47 k	-	Ω

Använda verktygets digitala ingångar

Det här exemplet visar hur du ansluter en enkel knapp.



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

9.3.4. Verktygets digitala utgångar

Beskrivning

Digitala utgångar stöder tre olika lägen:

Läge	Aktiv	Inaktivt
Sjunkande (NPN)	LÅG	Öppna
Sourcing (PNP)	HÖG	Öppna
Push/Pull	HÖG	LÅG

Öppna Verktygs-I/O på fliken Installation för att konfigurera läget för utgången för varje stift. De elektriska specifikationerna visas nedan:

Parameter	Min	Typ	Max	Enhet
Spänning vid avbrott	-0,5	-	26	V
Spänning vid sink-läge 1A	-	0,08	0,09	V
Ström vid source-/sink-läge	0	600	1000	mA
Ström genom jord (GND)	0	1000	3000*	mA

OBSERVERA

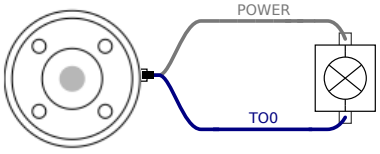
När roboten gör ett nödstopp inaktiveras de digitala utgångarna (DO0 och DO1) (hög-Z).

FÖRSIKTIGHET

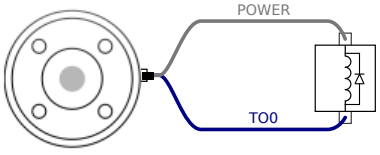
De digitala utgångarna på verktyget är inte strömbegränsade. Forcering av specificerade data kan orsaka permanenta skador.

Använda verktygets digitala utgångar

Det här exemplet illustrerar hur du slår till en last när du använder den interna spänningsmatningen på 12 V eller 24 V. Du måste definiera utgångsspänningen på I/O-fliken. Det ligger en spänning mellan POWER-anslutningen och skärmen/jord, även när lasten är avstängd.



Vi rekommenderar användning av en skyddsdiod för induktiva belastningar, enligt nedanstående exempel.



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

9.3.5. Verktyg analoga ingångar

Beskrivning

Verktygets analoga ingångar är icke-differentiella och kan ställas in på antingen spänning (0-10V) eller ström (4-20mA) på fliken I/O. De elektriska specifikationerna visas nedan.

Parameter	Min	Typ	Max	Enhet
Inspänning i spänningsläge	-0,5	-	26	V
Ingångsresistans i området 0V till 10V	-	10,7	-	kΩ
Upplösning	-	12	-	bit
Inspänning i strömläge	-0,5	-	5,0	V
Inström i strömläge	-2,5	-	25	mA
Ingångsresistans i området 4 mA till 20 mA	-	182	188	Ω
Upplösning	-	12	-	bit

Två exempel på hur analoga ingångar används finns i följande underavsnitt.

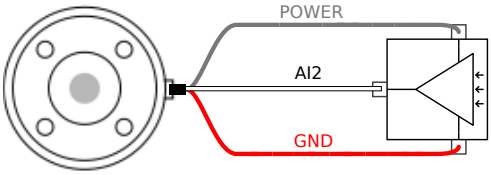
Försiktigt

FÖRSIKTIGHET

Analoga ingångar är inte skyddade mot spänning i strömläget. Om gränsvärdet i den elektriska specifikationen överskrids kan ingången skadas permanent.

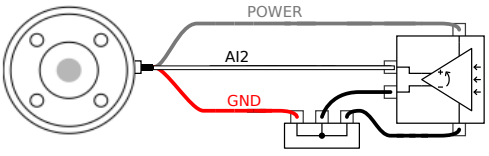
Använda verktygets analoga ingångar, icke-differentiella

Det här exemplet visar en analog sensoranslutning med en icke-differentiell utgång. Sensorns utgång kan vara antingen ström eller spänning, så länge ingångsläget för den analoga ingången är inställt på samma på I/O-fliken.
Obs: Du kan kontrollera att en sensor med spänningsutgång kan driva verktygets interna motstånd, eller mätningen kan vara ogiltig.



Använda verktygets analoga ingångar, differentiella

Det här exemplet visar en analog sensoranslutning med en differentiell utgång. När utgångens minusdel ansluts till jord (GND) (0 V) fungerar den på samma sätt som en icke-differentiell sensor.



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

9.4. Ställ in nyttolast

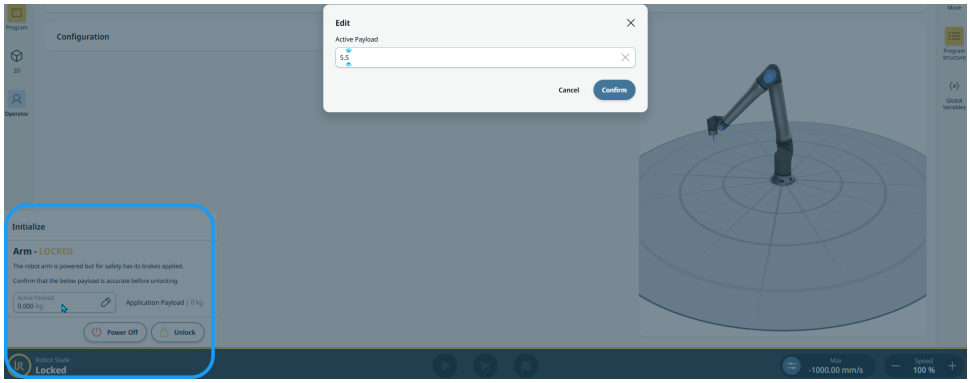
9.4.1. Säker inställning av den aktiva nyttolasten

Verify installation

Innan du använder PolyScope X måste du kontrollera att robotarmen och manöverskåpet är korrekt installerade.

1. På manöverenheten trycker du på nödstoppsknappen.
2. På skärmen trycker du på **OK** när robotens nödstoppsruta visas.
3. På manöverenheten trycker du på strömbrytaren och låt systemet starta och ladda PolyScope X.
4. Tryck på **Ström**-knappen längst ned till vänster på skärmen.
5. Håll in och vrid nödstoppsknappen för att låsa upp.
6. Kontrollera skärmens sidfot att **Robottillstånd** är **Av**.
7. Gå utanför robotarmens räckvidd (arbetsområde).
8. Tryck på knappen **Ström** på skärmen.
9. I rutan Initialisera trycker du på **Ström på**, och robotens status ändras till **Låst**.
10. I fältet Aktiv Nyttolast, verifierar du nyttolastens massa.

    Du kan också kontrollera att monteringspositionen är korrekt i 3D-vyn.
11. Tryck på fältet **Aktiv nyttolast** så visas fältet **Redigera** på huvudskärmen.
12. Ange din aktiva nyttolast och **Bekräfta**.



13. Tryck på **Lås upp** för att robotarmen ska frigöra bromssystemet.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

10. Konfiguration

Beskrivning I det här avsnittet beskrivs hur du kommer igång med att använda roboten. Det handlar bland annat om enkel uppstart, en översikt över PolyScopes användargränssnitt och hur du ställer in ditt första program. Dessutom behandlas frikörningsläge och grundläggande användning.

10.1. Inställningar

Beskrivning Inställningarna i PolyScope X kan nås via hamburgermenyn i huvudnavigeringen. Du kan komma åt följande avsnitt:

- Allmänt
- Lösenord
- Connection
- Säkerhet

Allmänna inställningar I de allmänna inställningarna kan du ändra önskat språk, måttenheter etc. Du kan också uppdatera programvaran från de allmänna inställningarna.

Lösenordsinställningar I lösenordsinställningarna kan du se standardlösenorden och hur du ändrar dem till önskade och säkra lösenord.

Anslutningsinställningar I anslutningsinställningarna kan du ställa in nätverksinställningar som IP-adress, DNS-server etc. Inställningar relaterade till UR Connect finns också här.

Säkerhetsinställningar Säkerhetsinställningarna relaterade till ssh, administratörslösenord och aktivering/inaktivering av olika tjänster i programvaran.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

10.1.1. Lösenord

Beskrivning

I lösenordsinställningarna i PolyScope X finns det tre olika typer av lösenord.

- Driftsläge
- Säkerhet
- Admin

Det är möjligt att ange samma lösenord i alla tre fallen, men det är också möjligt att ange tre olika lösenord för att separera åtkomst och alternativ.

Lösenord – Admin

Beskrivning

Alla alternativ under Säkerhet skyddas av ett admin-lösenord. De lösenordsskyddade Admin-skärmarna är låsta med en transparent överlagring som gör inställningarna otillgängliga. Genom att öppna Säkerhet kan du konfigurera inställningarna i följande avsnitt:

- Säkert skal
- Behörigheter
- Tjänster

Inställningarna kan endast ändras av utsedd(a) administratör(er).
Om du låser upp något av alternativen under Säkerhet, låses även de andra alternativen upp tills du lämnar menyn Inställningar.

Standardlösenord

Standardlösenordet för adminlösenordet är: easybot

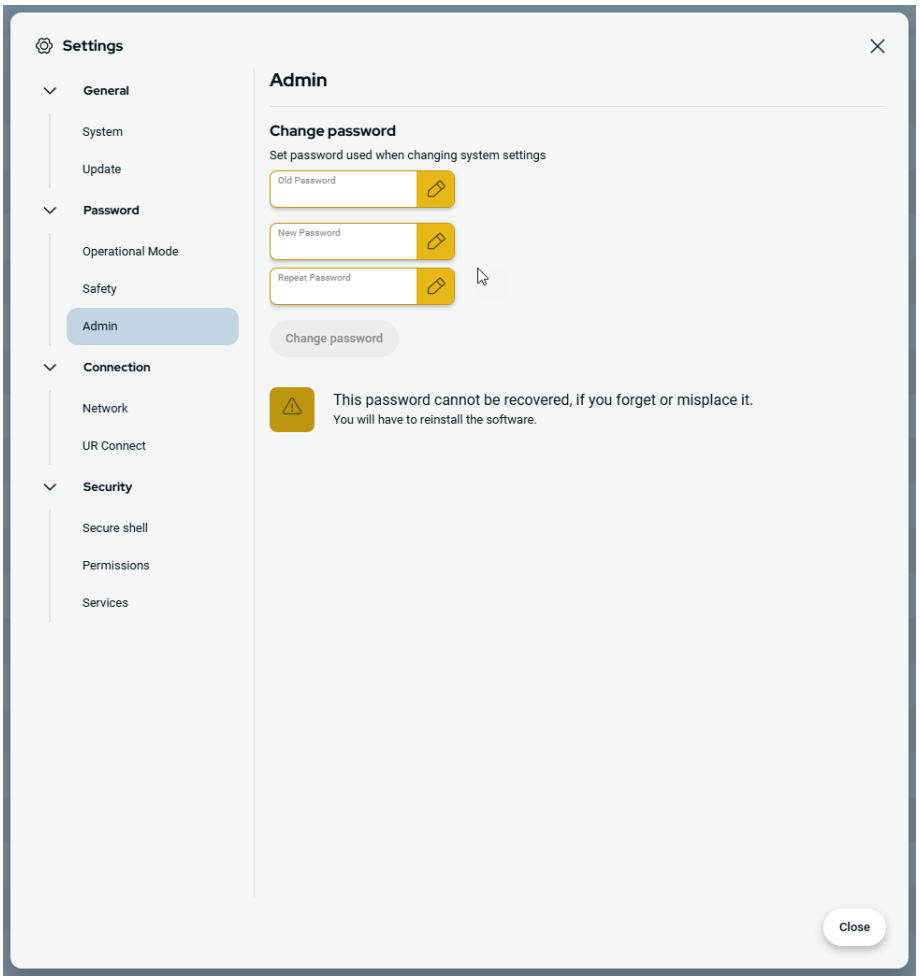
> **OBSERVERA**
> Om du glömmer ditt adminlösenord kan det inte ersättas eller återskapas.
> Du kommer att behöva installera om programvaran.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Ställa in admin-lösenordet

Innan du kan använda admin-lösenordet för att låsa upp skyddade skärmar måste du ändra standardlösenordet.

1. Öppna Hamburger-menyn och välj **Inställningar**.
2. Under Lösenord trycker du på **Admin**.
3. Ändra det aktuella admin-lösenordet till ett nytt.
   - Om det här är första gången ändrar du standardlösenordet för Admin från "easybot" till ett nytt lösenord. Det nya lösenordet måste vara minst 8 tecken långt.

   Använd det nya lösenordet för att låsa upp menyn Inställningar och komma åt alternativen under Säkerhet.
4. 

För att lämna menyn Inställningar

När ett av säkerhetsalternativen är upplåst ändras knappen Stäng längst ned till höger i menyn Inställningar. Stäng-knappen ersätts av Lås- och stäng-knappen som indikerar att säkerheten är upplåst.

1. Leta reda på och tryck på knappen **Lås och stäng** i menyn Inställningar.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Lösenord – Driftläge

Standardlösenord

Standardlösenordet för driftläge: operator



OBSERVERA

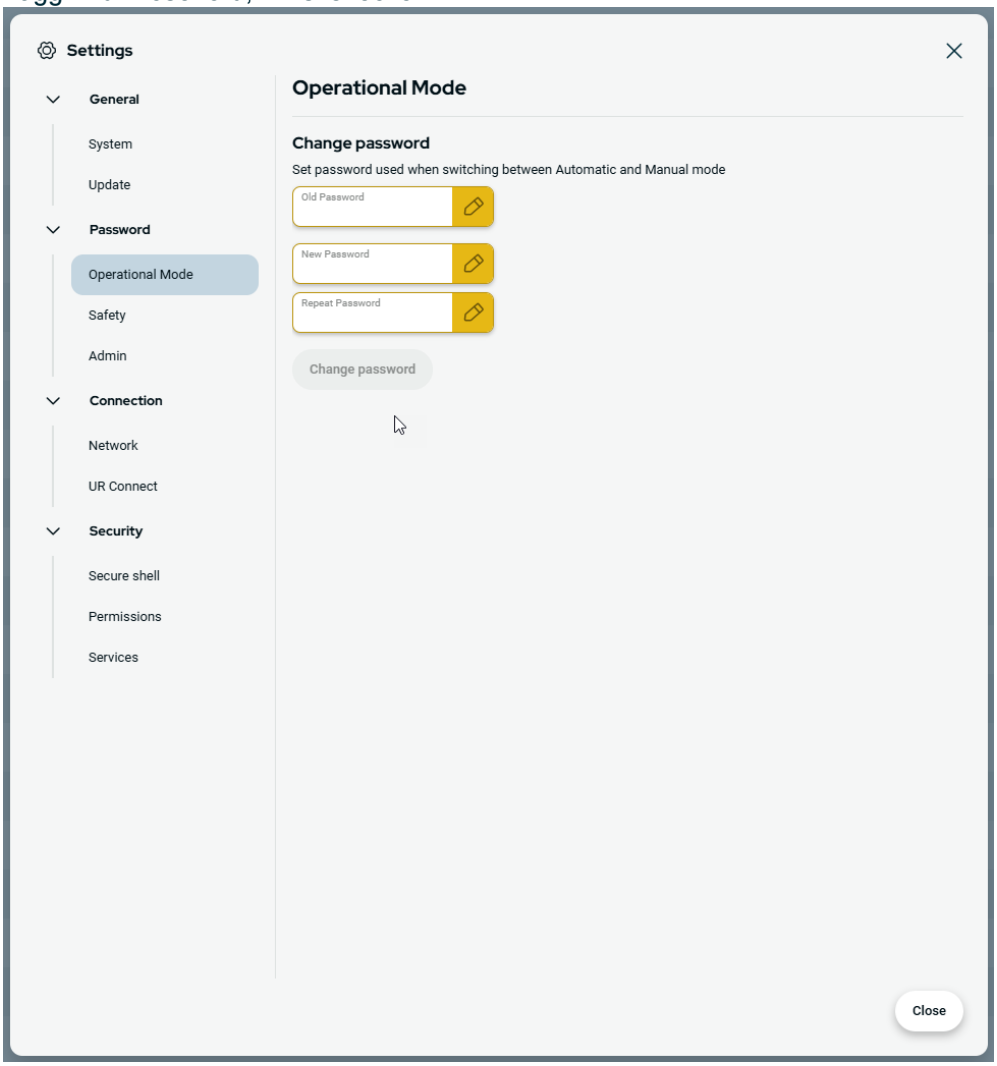
Om du glömmer ditt lösenord kan det inte ersättas eller återskapas.
Du kommer att behöva installera om programvaran.

Du måste använda standardlösenordet när du ändrar lösenordet för första gången.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Ändra lösenord för driftsläge

Så här ändrar du lösenordet för driftläget i PolyScope X-inställningen.

1. Tap the hamburger menu in the main navigation.
2. Tryck på Inställningar.
3. Tryck på Driftläge i avsnittet Lösenord.
4. Lägg till standardlösenordet om det är första gången.
   Lägg till ditt lösenord, minst 8 tecken.
5. 

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Lösenord – Säkerhet

Standardlösenord

Standardlösenordet för säkerhet: ursafe

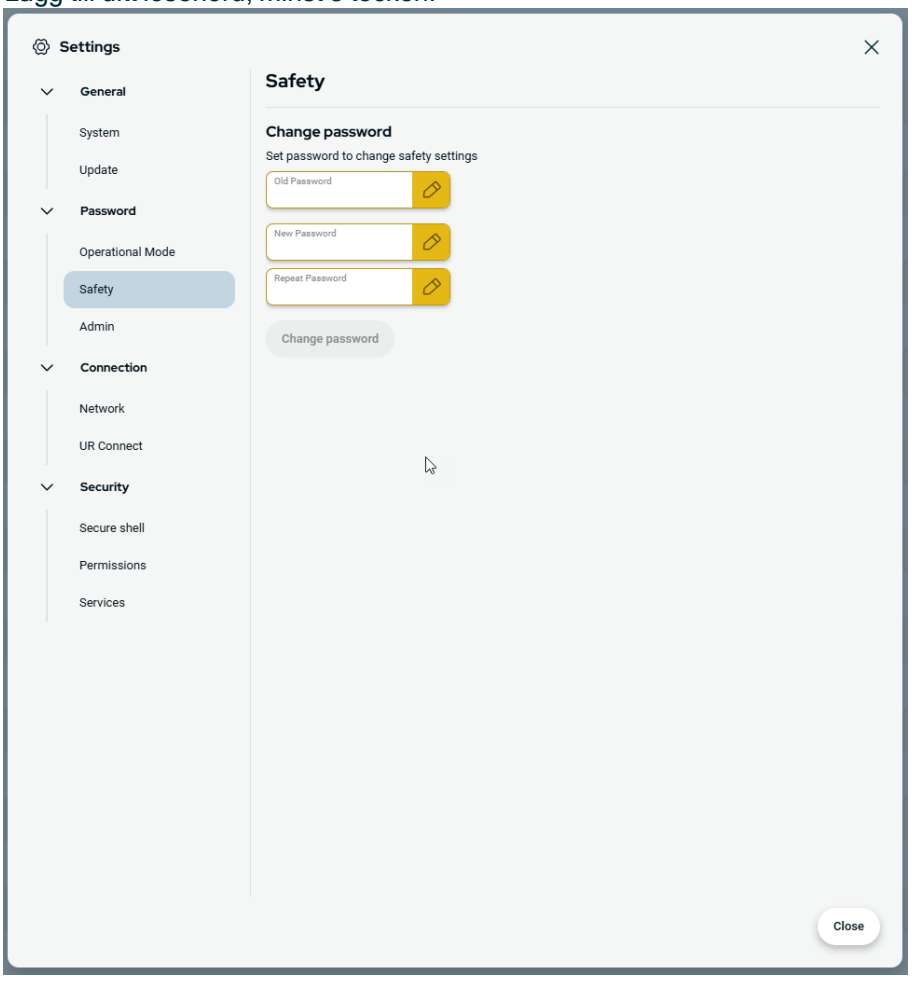
> **OBSERVERA**
> Om du glömmer ditt lösenord kan det inte ersättas eller återskapas.
> Du kommer att behöva installera om programvaran.

Du måste använda standardlösenordet när du ändrar lösenordet för första gången.

Ändra säkerhetslösenord

Så här ändrar du lösenordet för säkerhet i PolyScope X-inställningen.

1. Tap the hamburger menu in the main navigation.
2. Tryck på Inställningar.
3. Tryck på Säkerhet i avsnittet Lösenord.
4. Lägg till standardlösenordet om det är första gången.
5. Lägg till ditt lösenord, minst 8 tecken.



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

10.1.2. Secure Shell (SSH)-åtkomst

Beskrivning

Du kan hantera fjärråtkomst till roboten med hjälp av Secure shell (SSH). Skärmen Säkerhetsinställningar för Secure Shell gör det möjligt för administratörer att aktivera eller inaktivera SSH-åtkomst till roboten.

Aktivera/inaktivera SSH

1. Öppna Hamburger-menyn och välj **Inställningar**.
2. Under "Säkerhet", tryck på **Secure shell**.
3. För reglaget **Aktivera SSH** till på-läget.

Längst till höger om vippknappen Aktivera SSH-åtkomst visar skärmen den port som används för SSH-kommunikation.

SSH-autentisering

Autentisering kan ske med ett lösenord och/eller med en i förväg delad, auktoriserad nyckel. Säkerhetsnycklar kan läggas till genom att trycka på knappen **Lägg till nyckel** och välja en säkerhetsnyckelfil. Tillgängliga nycklar listas tillsammans. Använd papperskorgsikonen för att ta bort en vald nyckel från listan.

10.1.3. Behörigheter

Beskrivning

Tillgången till skärmarna Networking, URCap Management och Updating PolyScope X är begränsad som standard för att förhindra obehöriga ändringar i systemet. Du kan ändra behörighetsinställningarna så att du får åtkomst till dessa skärman. Ett Admin-lösenord krävs för att få åtkomst till Behörigheter.

För att komma åt Behörigheter

1. Öppna Hamburger-menyn och välj **Inställningar**.
2. Navigera till Säkerhet och tryck på **Behörigheter**.

Ytterligare systembehörigheter

Du kan också låsa några viktiga skärmar/funktioner med Admin-lösenordet. I fönstret Behörigheter i avsnittet Säkerhet i menyn Inställningar kan du ange vilka ytterligare skärmar som ska skyddas av adminlösenordet och vilka skärmar som ska vara tillgängliga för alla användare. Följande skärmar/funktioner kan låsas som tillval:

- Nätverksinställningar
- Uppdatera inställningar
- URCaps-avsnittet i Systemhanteraren

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Aktivera/avaktivera systembehörigheter

1. Åtkomstbehörighet enligt tidigare beskrivning. De skyddade skärmarna visas i listan under Behörigheter.
2. För önskad skärm, skjut vippströmbrytaren På/Av till läget På för att aktivera den.
3. För att inaktivera önskad skärm, skjut vippströmbrytaren På/Av till läget Av.

Skärmen låses igen när reglaget är i Av-läge.

10.1.4. Tjänster

Beskrivning

Med hjälp av tjänster kan administratörer aktivera eller inaktivera fjärråtkomst till de UR-standardtjänster som körs på roboten, t.ex. primära/sekundära klientgränssnitt, PROFINET, Ethernet/IP, ROS2 osv.

Använd skärmen Tjänster för att begränsa fjärråtkomsten till roboten genom att endast tillåta extern åtkomst till de tjänster på roboten som den specifika robotapplikationen faktiskt använder. Alla tjänster är inaktiverade som standard för att ge maximal säkerhet. Kommunikationsportarna för respektive tjänst finns till höger om växlingsknappen På/Av i listan över tjänster.

Aktivera ROS2

När ROS2-tjänsten är aktiverad på den här skärmen kan du ange ROS-domän-ID (värden 0-9). När domän-ID:t har ändrats startar systemet om för att tillämpa ändringen.

10.2. Säkerhetsrelaterade funktioner och gränssnitt

Universal Robots robotar är utrustade med flera inbyggda säkerhetsfunktioner samt säkerhetsrelaterade I/O, digitala och analoga styrsignaler till eller från det elektriska gränssnittet, för anslutning till andra maskiner och ytterligare skyddsanordningar. Varje säkerhetsfunktion och I/O är konstruerade enligt SS-EN ISO131849-1 med prestandanivå d (PLd) och kategori 3-arkitektur.

VARNING

Användning av andra parametrar för säkerhetskonfigurationen än de som anses nödvändiga för riskreduktion kan leda till faror som inte rimligen kan elimineras eller risker som inte är tillräckligt reducerade.

- Se till att verktyg och gripdon är korrekt anslutna för att undvika risker på grund av strömavbrott.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

VARNING: ELEKTRICITET

Programmerings- och/eller kabelfel kan orsaka att spänningen ändras från 12V till 24V, vilket kan leda till brandskador på utrustningen.

- Kontrollera användningen av 12V och fortsätt med försiktighet.

OBSERVERA

- Användning och konfigurering av säkerhetsfunktioner och gränssnitt måste följa riskutvärderingsrutinerna för varje robottillämpning.
- Stopptiden ska beaktas som en del av tillämpningens riskbedömning
- Om roboten upptäcker ett fel eller en överträdelse i säkerhetssystemet (t.ex. om en av kablarna i nödstoppskretsen har kapats eller ett gränsvärde för en säkerhetsfunktion har överskridits) initieras ett stopp enligt kategori 0.

OBSERVERA

Ändeffektorn skyddas inte av UR-säkerhetssystemet. Funktionen hos ändeffektorn och/eller anslutningskabeln övervakas inte

10.2.1. Konfigurerbara säkerhetsfunktioner

Universal Robots robotar har säkerhetsfunktioner enligt nedanstående tabell. Dessa är avsedda att styra robotsystemet, dvs. roboten med monterat verktyg/ändeffektor. Robotens säkerhetsfunktioner är avsedda att minska robotsystemets risker enligt riskbedömningen. Lägen och hastigheter anges i förhållande till robotens bas.

Säkerhetsfunktion	Beskrivning
Ledpositionens gräns	Ställer in övre och nedre gränsvärden för tillåtna ledpositioner.
Ledhastighetens gräns	Ställer in övre gränsvärde för ledhastighet.
Säkerhetsplaner	Definierar de plan, i rummet, som begränsar robotpositionen. Säkerhetsplan begränsar antingen verktyget/ändeffektorn eller både verktyget/ändeffektorn och armbågen.
Verktygsinriktning	Definierar tillåtna orienteringsgränsvärden för verktyget.
Hastighetsgräns	Begränsar robotens maximala hastighet. Hastigheten begränsas vid armbågen, vid verktygets/ändeffektorns fläns, och i mitten av verktygets/ändeffektorns definierade positioner.
Kraftgräns	Begränsar den maximala kraften som robotverktyget/ändeffektorn och armbågen ger vid fastspänningar. Kraften begränsas vid verktyget/ändeffektorn, armbågen och i mitten av verktygets/ändeffektorns definierade positioner.
Momentgräns	Begränsar robotens högsta rörelsemoment.
Effektgräns	Begränsar det mekaniska arbete som utförs av roboten.
Stopptidsgräns	Begränsar den maximala tid som roboten använder för att stoppa efter att ett skyddsstopp har initierats.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Säkerhetsfunktion	Beskrivning
Stoppavståndsgräns	Begränsar den maximala sträcka som roboten förflyttar sig efter att ett skyddsstopp har initierats.

10.2.2. Säkerhetsfunktion

Vid riskbedömning måste du beakta robotens rörelse efter att ett stopp har initierats. För att underlätta den här processen kan du använda säkerhetsfunktionerna *Stopptidsgräns* och *Stoppavståndsgräns*.

Dessa säkerhetsfunktioner sänker robotrörelsens hastighet så att den alltid kan stoppas inom gränsvärdena. Ledpositionernas gränsvärden, säkerhetsplan och orienteringsgränser för verktyg/ändeffektor beaktar förväntad stoppsträcka. Robotrörelsen kommer alltså att bromsas ned innan gränsvärdet har nåtts.

10.3. Säkerhetskonfiguration

OBSERVERA

Säkerhetsinställningarna är lösenordsskyddade.

1. I huvudnavigeringen i PolyScope X trycker du på tillämpningsfliken.
2. På Workcell-skärmen trycker du på ikonen Säkerhet.
3. Observera att skärmen Robotbegränsningar visas, men att det inte går att komma åt inställningarna.
4. Ange säkerhetslösenordet och tryck på LÅS UPP för att göra inställningarna tillgängliga. Obs: När säkerhetsinställningarna är upplåsta är alla inställningar nu aktiva.
5. Tryck på knappen LÅS eller lämna menyn Säkerhet för att låsa alla objekt i Säkerhetsinställningar igen.

10.4. Ange ett lösenord för programvarusäkerhet

1. I huvudnavigeringen i PolyScope X trycker du på menyn Hamburger och sedan på Inställningar.
2. Tryck på Säkerhetslösenord i den blå menyn till vänster på skärmen.
3. Skriv in det aktuella säkerhetslösenordet i Gammalt lösenord.
4. För Nytt lösenord skriver du ett lösenord.
5. Om du vill upprepa lösenordet skriver du samma lösenord och trycker på Ändra lösenord.
6. Tryck på STÄNG längst upp till höger i menyn för att återgå till föregående skärm.

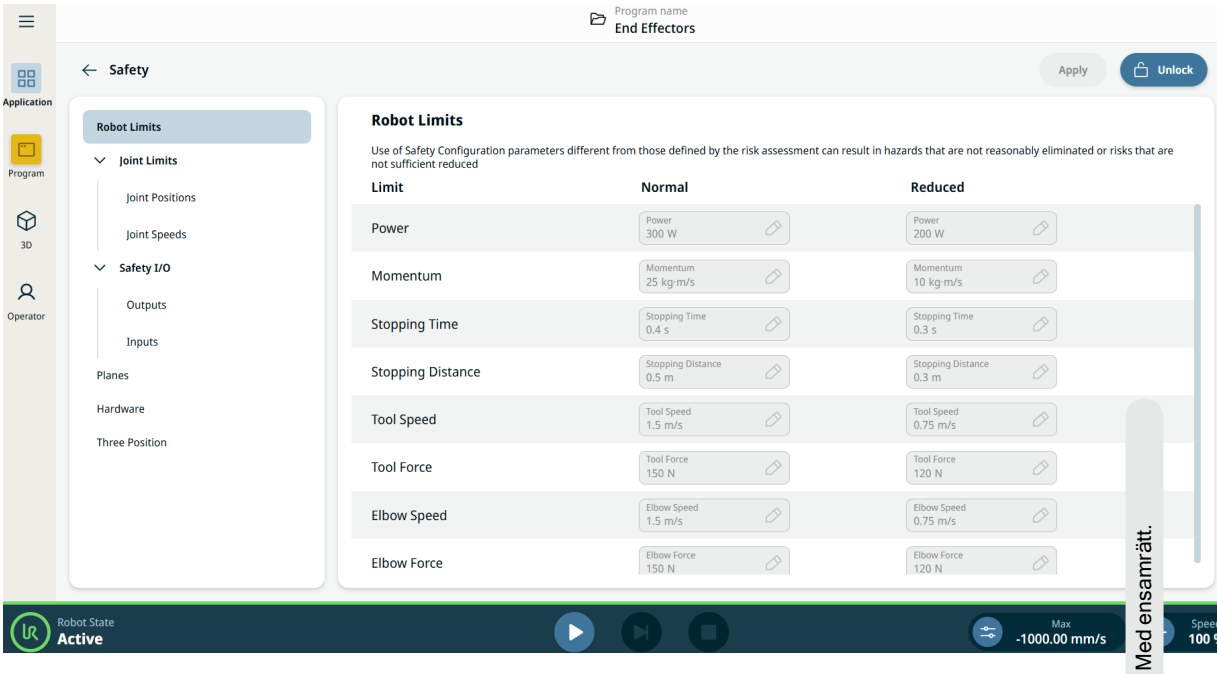
10.5. Programvarusäkerhetsgränser

Säkerhetssystemets gränser definieras i säkerhetskonfigurationen. Säkerhetssystemet får värden från inmatningsfälten och känner av om något av värdena överskrids. Robotens styrenhet förhindrar överträdelser genom att utlösa robotstopp eller genom att minska hastigheten.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

10.5.1. Robotbegränsningar

Gränser



Gräns	Beskrivning
Effekt	Begränsar maximalt mekaniskt arbete som roboten utför i miljön. Denna gräns betraktar nyttolasten som en del av roboten och inte av miljön.
Momentum	Begränsar robotens maximala rörelsemoment.
Stopptid	Begränsar den längsta tid det tar roboten att stoppa, t.ex. när ett nödstopp aktiveras.
Stoppsträcka	Begränsar det maximala avstånd som robotverktyget och armbågen kan röra sig när de stoppas.
Verktygshastighet	Begränsar robotverktygets maximala hastighet.
Verktygskraft	Begränsar den maximala kraft som robotverktyget avger i klämsituationer.
Armbågshastighet	Begränsar robotarmbågens maximala hastighet.
Armbågskraft	Begränsar den maximala kraft som armbågen kan utöva på omgivningen.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Säkerhetsläge

OBSERVERA

Begränsning av stopptid och avstånd påverkar den totala robothastigheten. Om till exempel stopptiden är inställd på 300 ms begränsas den maximala robothastigheten så att roboten kan stanna inom 300 ms.

OBSERVERA

Verktygets hastighet och kraft är begränsade vid verktygsflänsen och i mitten av de två användardefinierade verktygspositionerna

Under normala omständigheter, dvs. när inget robotstopp är i kraft, är säkerhetssystemet i säkerhetsläge med en tillhörande uppsättning säkerhetsgränser [1]:

Säkerhetsläge	Effekt
Normal	Denna konfiguration är aktiv som standard.
Reducerat	Den här konfigurationen aktiveras när robotens Tool Center Point (TCP) är placerad bortom ett plan som angetts som Utlös reducerat läge, eller när det har utlösts med en konfigurerbar ingång.

[1] Robotstopp var tidigare känt som "Skyddsstopp" för Universal Robots.

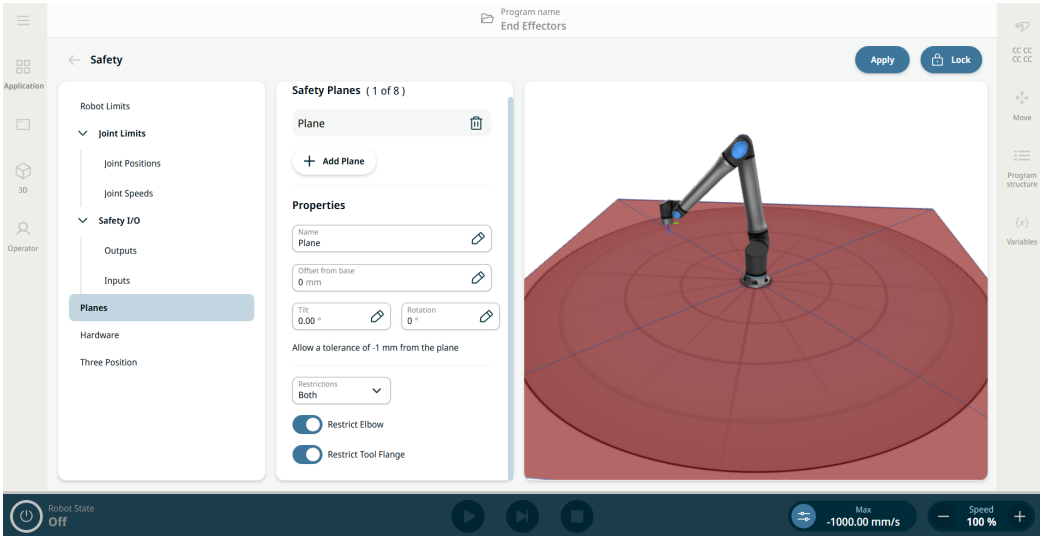
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

10.5.2. Säkerhetsplaner

Beskrivning

Säkerhetsplan begränsar robotarbetsytan, verktyget och armbågen.

> **VARNING**
>
> Att definiera säkerhetsplan begränsar endast de definierade verktygssfärerna och armbågen, inte den övergripande gränsen för robotarmen.
> Definiering av säkerhetsplan garanterar inte att andra delar av robotarmen lyder denna typ av begränsning.



Figur 1.4: *PolyScope X-skärm som visar säkerhetsplan.*

Konfigurera ett säkerhetsplan

Du kan konfigurera säkerhetsplan med de egenskaper som anges nedan:

- **Namn**. Detta är det namn som används för att identifiera säkerhetsplanet.
- **Förskjutning från basen**. Detta är planets höjd från basen, mätt i riktning -Y.
- **Tilt**. Detta är planets lutning, mätt från nätsladden.
- **Rotation**. Detta är planets rotation, mätt medurs.

Du kan konfigurera respektive säkerhetsplan med de begränsningar som anges nedan:

- **Normal**. När säkerhetssystemet är i normalläge är ett normalt plan aktivt och det fungerar som en strikt gräns för positionen.
- **Reducerat**. När säkerhetssystemet är i reducerat läge är ett plan med reducerat läge aktivt och det fungerar som en strikt gräns för positionen.
- **Båda**. När säkerhetssystemet är antingen i normalt eller reducerat läge är ett normalt och reducerat lägeplan aktivt och fungerar som en strikt gräns för positionen.
- **Utlös Reducerat läge**. Säkerhetsplanet gör att säkerhetssystemet växlar till reducerat läge om robotverktyget eller armbågen är placerad utanför det.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Armbågsledsrestriktion

Funktionen är aktiverad som standard.
Du kan använda Begränsa armbåge för att förhindra att robotens armbågsled passerar genom något av dina definierade plan.
Inaktivera Begränsa armbåge för armbåge att passera genom plan.

Verktygsflänsbegränsning

Genom att begränsa verktygsflänsen förhindras att verktygsflänsen och det monterade verktyget korsar ett säkerhetsplan. När du begränsar verktygsflänsen är det obegränsade området det område innanför säkerhetsplanet, där verktygsflänsen kan fungera normalt.
Verktygsflänsen får inte korsa det begränsade området utanför säkerhetsplanet.
Genom att ta bort begränsningen kan verktygsflänsen gå utanför säkerhetsplanet, till det begränsade området, medan det monterade verktyget förblir inom säkerhetsplanet.
Du kan ta bort verktygsflänsens begränsning när du arbetar med en stor verktygsförskjutning. Detta ger extra avstånd för verktyget att röra sig.
För att begränsa verktygsflänsen måste en planfunktion skapas.
Planfunktionen används för att ställa in ett säkerhetsplan senare i säkerhetsinställningarna.

10.5.3. Begränsning av verktygsposition

Beskrivning

Skärmen Verktygsposition gör det möjligt för användare att bättre kontrollera verktyg och/eller tillbehör som är placerade på robotarmens ände genom att definiera verktygspositioner med en radie som interagerar med säkerhetsplanet genom antingen kollisionsdetektering med verktygsposition och plan eller genom att gå in i reducerat läge när verktyget kommer in i planet.

Detaljer

Verktygsposition har två viktiga fördelar:

- Stöder två anpassade konfigurationer för att ange var säkerhetsplan ska hanteras.
- Visualiserar verktygspositioner i 3D-modell.

OBSERVERA

Du kan definiera, konfigurera och hantera upp till två verktygspositioner.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

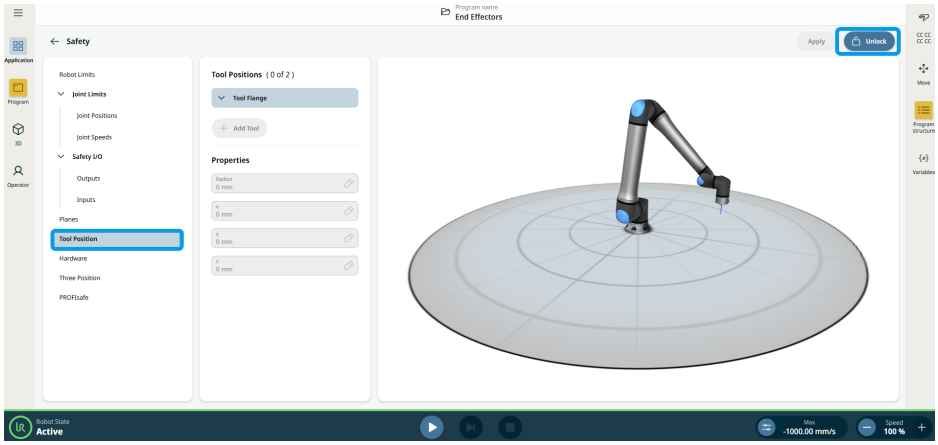
Användardefinierade verktyg

För de användardefinierade verktygen kan användaren ändra:

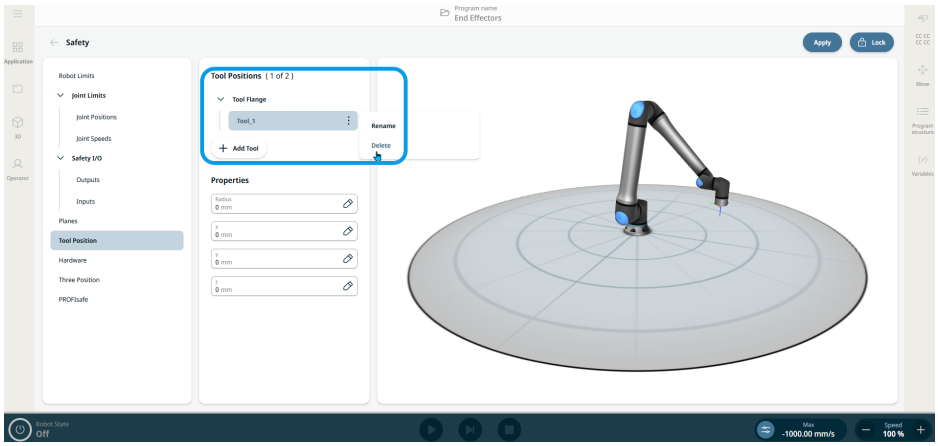
- Radie för att ändra verktygssfärens radie. Radien beaktas vid användning av säkerhetsplan.
- X-, Y-, Z-positioner för att ändra verktygets position med hänsyn till robotens verktygsfläns. Det tas hänsyn till positionen för säkerhetsfunktioner för verktygets hastighet, verktygets kraft, stoppavstånd och säkerhetsplan.

För att komma åt verktygsposition

1. Navigera till **Säkerhet**-applikationen.
2. Tryck på **Verktygsposition** i den vänstra panelen. Tryck på **Lås upp** längst upp till höger på huvudskärmen för att aktivera tilläggsverktyg. Ange säkerhetslösenordet och **Bekräfta**.



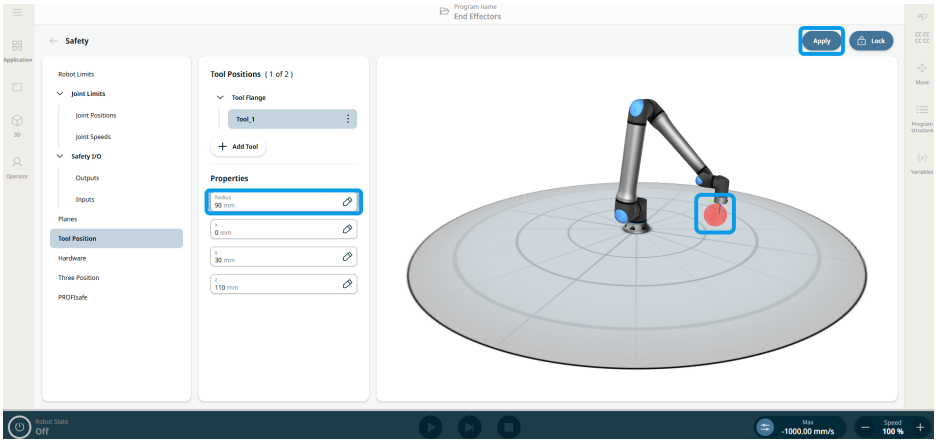
3. I den centrala panelens kolumn **Verktygspositioner** trycker du på **+ Lägg till verktyg**. Det tillagda verktyget, **Verktyg_1**, visas under **Verktygsflänsträdet**.
4. Tryck på **trepunktsmenyn** för det tillagda verktyget för att byta namn på det till något mer identifierbart. Du kan också ta bort det.



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

5. I den centrala panelens kolumn **Egenskaper** finns fyra redigerbara fält för **radie, x-, y- och z-positioner**. Tryck på fälten för att ändra radien och x-, y- och z-placeringens koordinater efter dina behov. I den högra panelen uppdateras sfären live i 3D-modellen, vilket underlättar placeringen.

   Tryck på **Tillämpa** längst upp till höger på huvudskärmen.



6.

7. Roboten kommer nu att interagera med säkerhetsplan när verktygets positionssfärer kommer i kontakt med dem.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

11. Hotbedömning av cybersäkerhet

Beskrivning

I det här avsnittet finns information som hjälper dig att stärka roboten mot potentiella cybersäkerhetshot. Den beskriver kraven för att hantera hot mot cybersäkerheten och ger riktlinjer för säkerhetshärdning.

11.1. Allmän cybersäkerhet

Beskrivning

Att ansluta en Universal Robots-robot till ett nätverk kan medföra cybersäkerhetsrisker. Dessa risker kan minskas genom att använda kvalificerad personal och implementera specifika
åtgärder för att skydda robotens cybersäkerhet.
För att kunna genomföra cybersäkerhetsåtgärder krävs att en hotbildsbedömning av cybersäkerheten genomförs.
Syftet är att:

- Identifiera hot
- Definiera förtroendezoner och ledningar
- Ange kraven för varje komponent i applikationen

VARNING

Underlåtenhet att genomföra en riskbedömning av cybersäkerheten kan utsätta roboten för risker.

- Integreraren eller kompetent, kvalificerad personal ska genomföra en riskbedömning av cybersäkerheten.

OBSERVERA

Endast kompetent och kvalificerad personal ska ansvara för att fastställa behovet av specifika cybersäkerhetsåtgärder och för att tillhandahålla de cybersäkerhetsåtgärder som krävs.

11.2. Cybersäkerhetskrav

Beskrivning

För att konfigurera ditt nätverk och säkra din robot krävs att du implementerar hotåtgärderna för cybersäkerhet.
Följ alla krav innan du börjar konfigurera ditt nätverk och verifiera sedan att robotinstallationen är säker.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Cybersäkerhet

- Driftspersonalen måste ha en grundlig förståelse för allmänna principer för cybersäkerhet och avancerad teknik som används i UR-roboten.
- Fysiska säkerhetsåtgärder måste vidtas så att endast behörig personal får fysisk tillgång till roboten.
- Det måste finnas tillräcklig kontroll av alla åtkomstpunkter. Till exempel: lås på dörrar, passersystem, fysisk åtkomstkontroll i allmänhet.



VARNING

Om roboten ansluts till ett nätverk som inte är ordentligt säkrat kan det medföra säkerhetsrisker.

- Anslut endast din robot till ett betrott och korrekt säkrat nätverk.

Krav på nätverkskonfiguration

- Endast betrodda enheter får anslutas till det lokala nätverket.
- Det får inte finnas några inkommande anslutningar från angränsande nätverk till roboten.
- Utgående anslutningar från roboten ska begränsas till att tillåta den minsta relevanta uppsättningen av specifika portar, protokoll och adresser.
- Endast URCaps och magiska skript från betrodda partners kan användas, och endast efter att deras äkthet och integritet har verifierats

Säkerhetskrav för robotinstallation

- Ändra standardlösenordet till ett nytt, starkt lösenord.
- Inaktivera "Magiska filer" när de inte används aktivt (PolyScope 5).
- Inaktivera SSH-åtkomst när den inte behövs. Föredra nyckelbaserad autentisering framför lösenordsbaserad autentisering
- Ställ in robotens brandvägg på de mest restriktiva användbara inställningarna och inaktivera alla oanvända gränssnitt och tjänster, stäng portar och begränsa IP-adresser
-

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

11.3. Riktlinjer för härdning av cybersäkerhet

Beskrivning

PolyScope inkluderar flera funktioner för att skydda nätverksanslutningen, men du kan härda säkerheten genom att följa dessa riktlinjer:

- Innan du ansluter din robot till något nätverk, ändra alltid standardlösenordet till ett starkt lösenord.

  OBSERVERA
  Du kan inte hämta eller återställa ett glömt eller förlorat lösenord.
  - Lagra alla lösenord säkert.

- Använd inbyggda inställningar för att begränsa nätverksåtkomsten till roboten i största möjliga utsträckning.
- Vissa kommunikationsgränssnitt har ingen metod för autentisering och kryptering av kommunikation. Detta är en säkerhetsrisk. Överväg lämpliga begränsande åtgärder, baserat på din hotbedömning av cybersäkerheten.
- SSH-tunnling (lokal portvidarebefordran) måste användas för att komma åt robotgränssnitt från andra enheter om anslutningen korsar gränsen för förtroendezonen.
- Ta bort känsliga data från roboten innan den inaktiveras. Var uppmärksam på URCaps och data i programmappen.
  - För att säkerställa säker borttagning av mycket känsliga data ska SD-kortet raderas eller förstöras på ett säkert sätt.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

12. Kommunikationsnätverk

Fältbuss

Du kan använda Fieldbus-alternativen för att definiera och konfigurera den familj av industriella datanätverksprotokoll som används för distribuerad styrning i realtid och som accepteras av PolyScope:

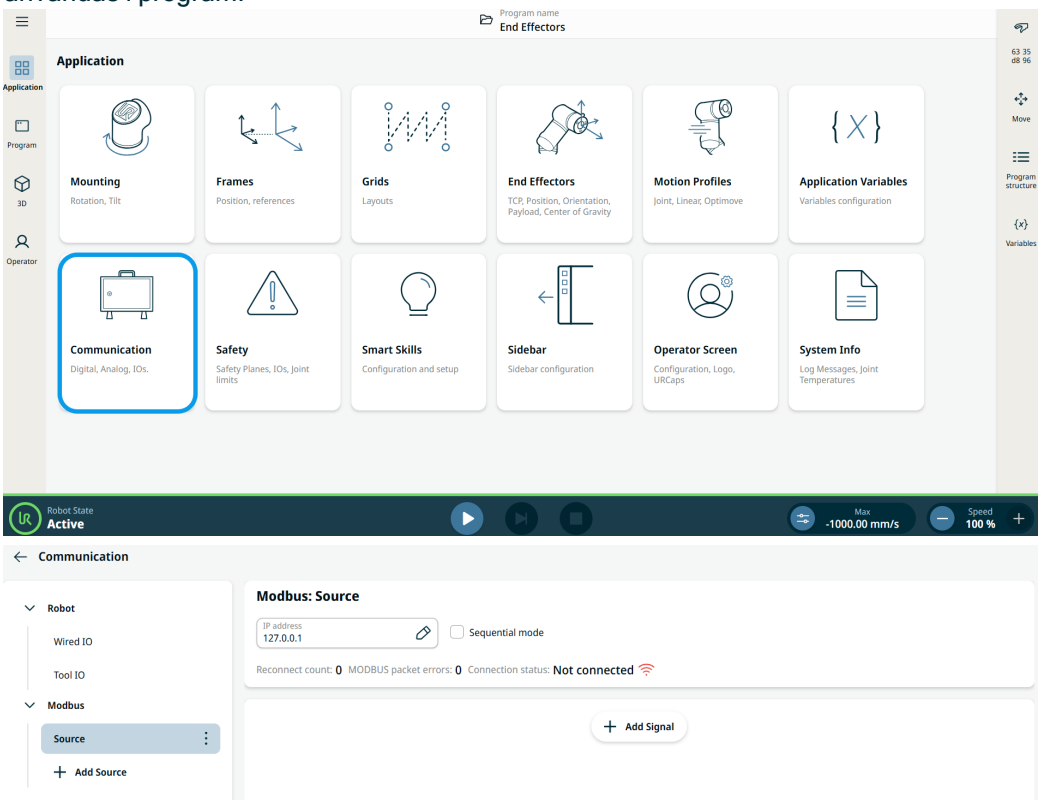
- MODBUS
- EtherNet/IP
- PROFINET
- PROFIsafe
- UR Connect

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

12.1. MODBUS

Beskrivning

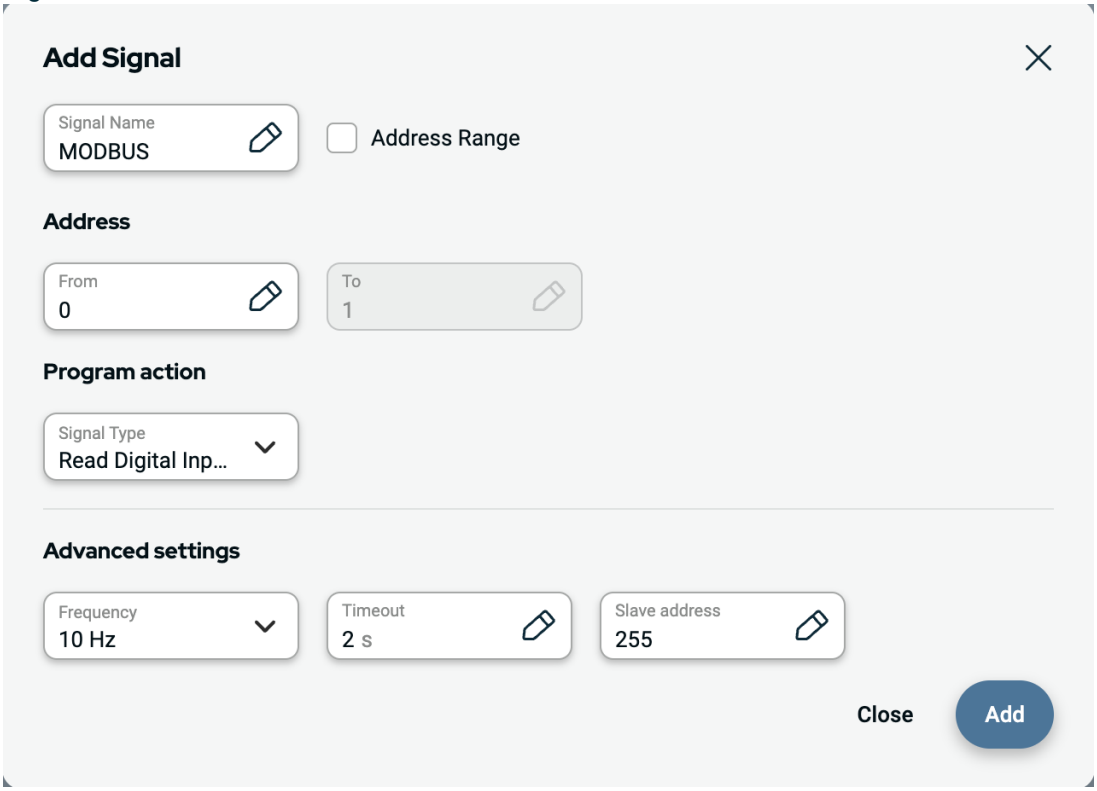
Här ställs MODBUS-klientens (huvudenhetens) signaler in. Anslutningar till MODBUS-SERVRAR (eller slavar) på angivna IP-adresser kan skapas med ingångs-/utgångssignaler (register eller digitala). Varje signal har ett unikt namn så att den kan användas i program.



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

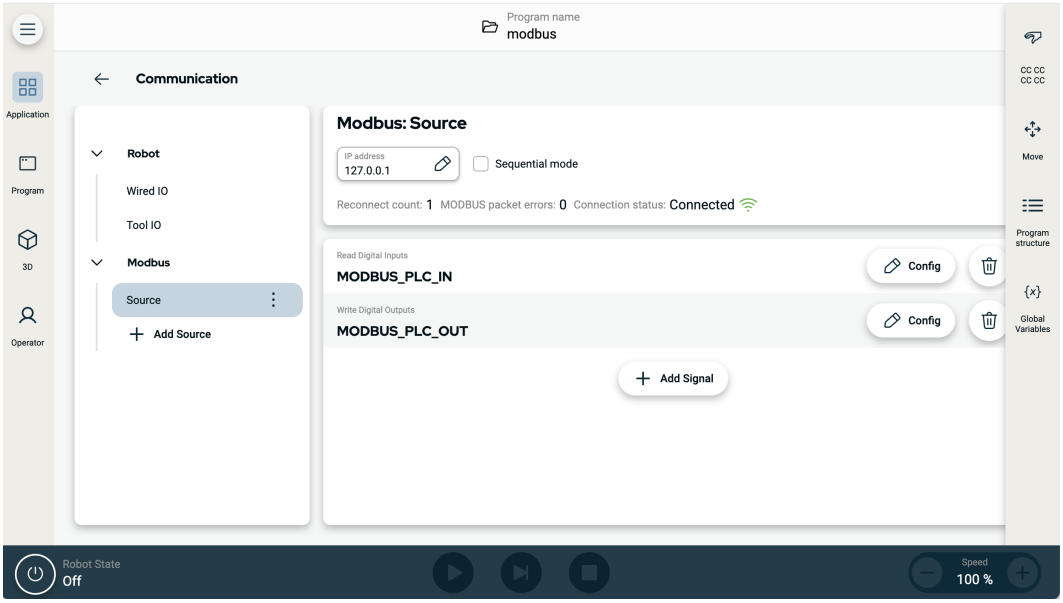
Lägg till signal

Du kan anpassa ett signalnamn när du lägger till en signal.
Välj signaltyp, signalriktning och ange frekvens, timeout och andra avancerade inställningar.
Signalen kan använda en eller flera adresser.



Signalkälla

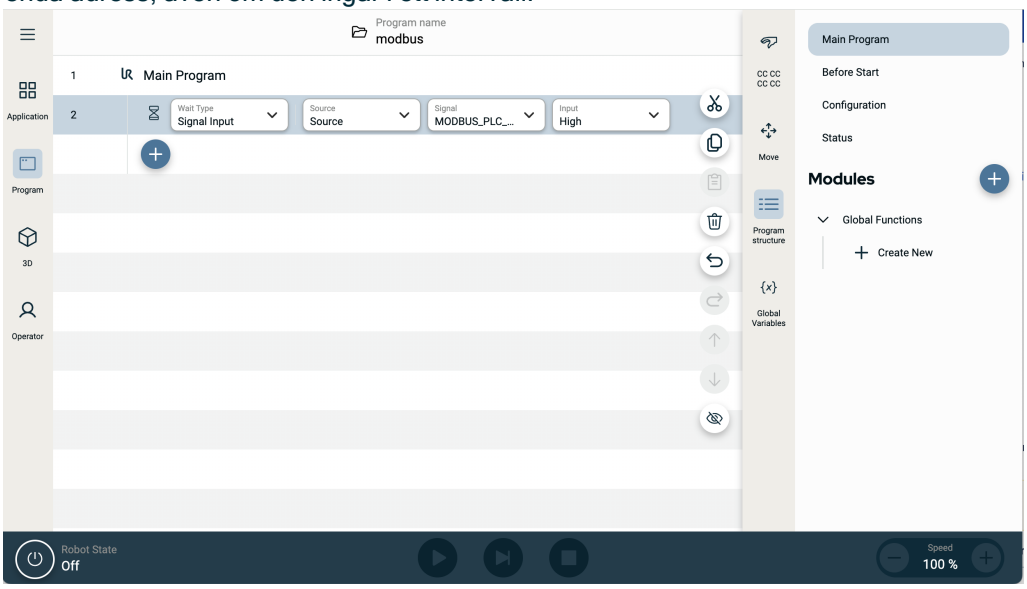
Modbus-signalkällans inställningar kan redigeras och raderas. Tryck på knappen **Config** för att redigera och tryck på papperskorgsikonen för att radera.



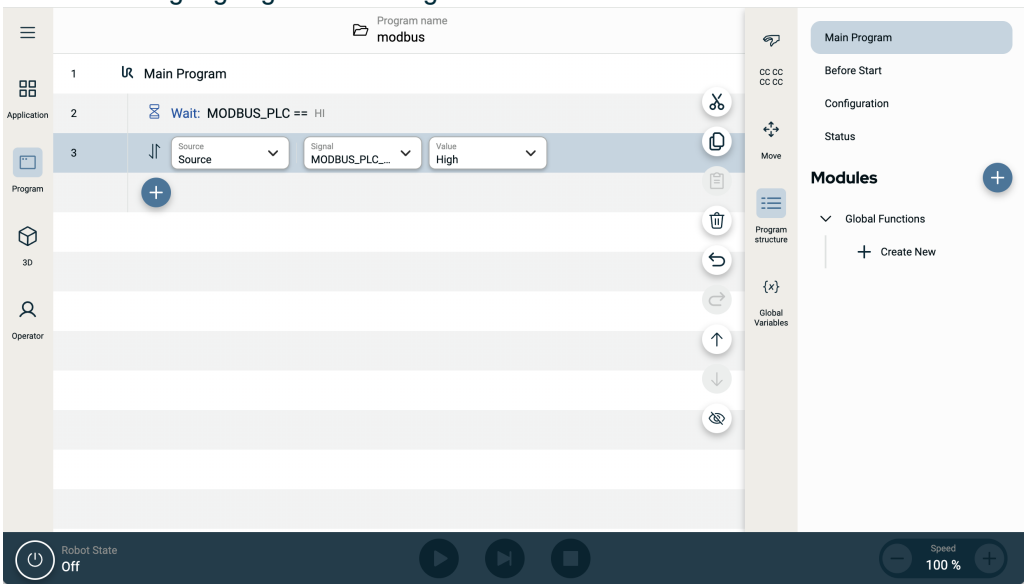
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Programmering

Precis som andra insignaler kan Modbus-signaler övervakas. I Programmet, på kommandot **Vänta**, välj **Signalingång** under **Väntetyp**. Välj sedan Modbus-källan, den specifika insignalen och det tillstånd som ska inväntas.
Adressintervall kan inte användas i logiska uttryck. Programmet kan endast använda en enda adress, även om den ingår i ett intervall.



En Modbus-utgångssignal kan konfigureras med kommandot **Set**.



12.2. Profinet

Beskrivning

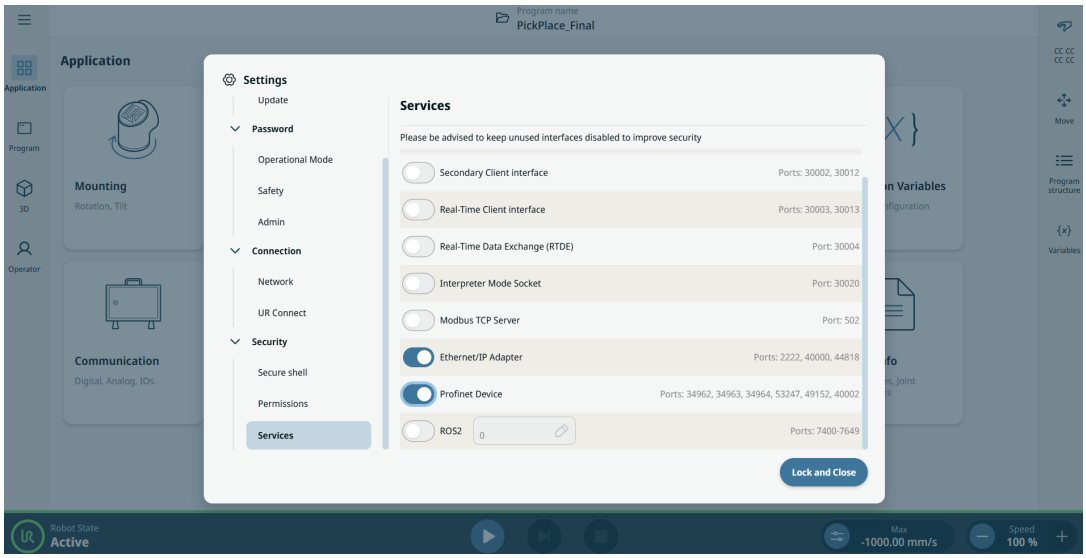
Nätverksprotokollet PROFINET aktiverar eller inaktiverar robotens anslutning till en industriell PROFINET IO-styrenhet. Om anslutningen är aktiverad kan du välja den åtgärd som inträffar när ett program förlorar PROFINET IO-Controller-anslutningen.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Aktivera Profinet

Så här aktiverar du Profinet-funktionen i PolyScope X.

1. Tryck på Hamburgermenyn längst upp till höger på skärmen och tryck sedan på Inställningar.
2. I menyn till vänster, under Säkerhet, trycker du på Tjänster.
3. Tryck på Profinet-knappen för att slå på Profinet.



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Använda Profinet

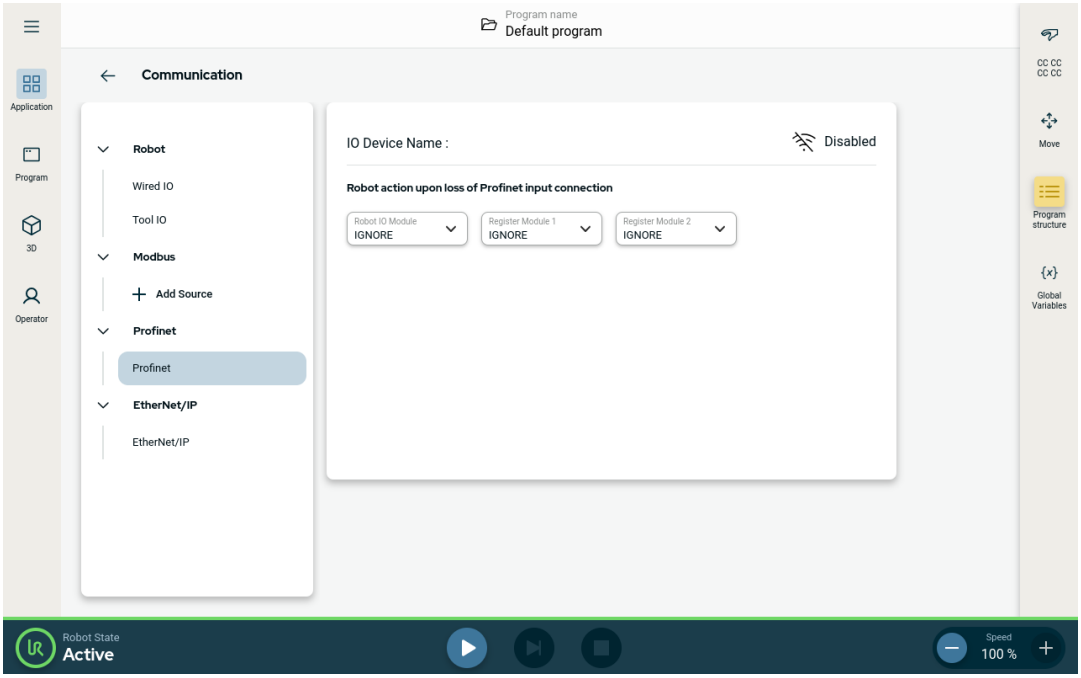
Hitta profinet-funktionerna i PolyScope X:

I PolyScope X vänstra sidhuvud.

1. Tryck på applikationsikonen.
2. Välj Profinet från den vänstra menyn.

Välj relevant åtgärd från listan:

Ignorera	PolyScope X ignorerar förlust av Profinet-anslutning och programmet fortsätter köras.
Pausa	PolyScope X pausar det aktuella programmet. Programmet återupptas där det slutade.
Stopp	PolyScope X stoppar det aktuella programmet.



12.3. EtherNet/IP

Beskrivning

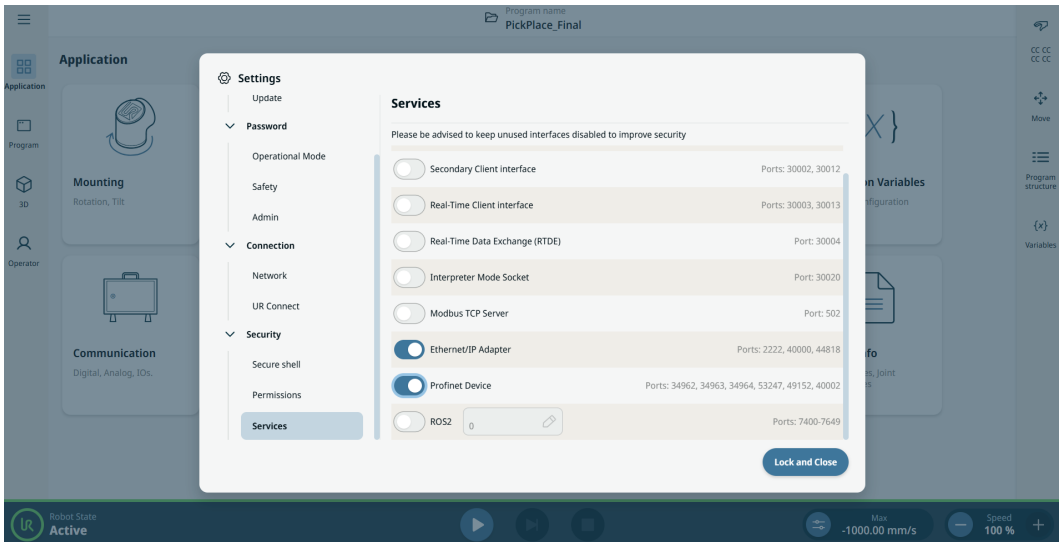
EtherNet/IP är ett nätverksprotokoll som gör att roboten kan ansluta till en industriell EtherNet/IP-skannerenhet. Om anslutningen är aktiverad kan du välja åtgärden som inträffar när ett program förlorar anslutningen till EtherNet/IP-skannerenhet.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Aktivera Ethernet/IP

Så här aktiverar du Ethernet/IP-funktionen i PolyScope X.

1. Tryck på Hamburgermenyn längst upp till höger på skärmen och tryck sedan på Inställningar.
2. I menyn till vänster, under Säkerhet, trycker du på Tjänster.
3. Tryck på Profinet-knappen för att slå på Profinet.



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

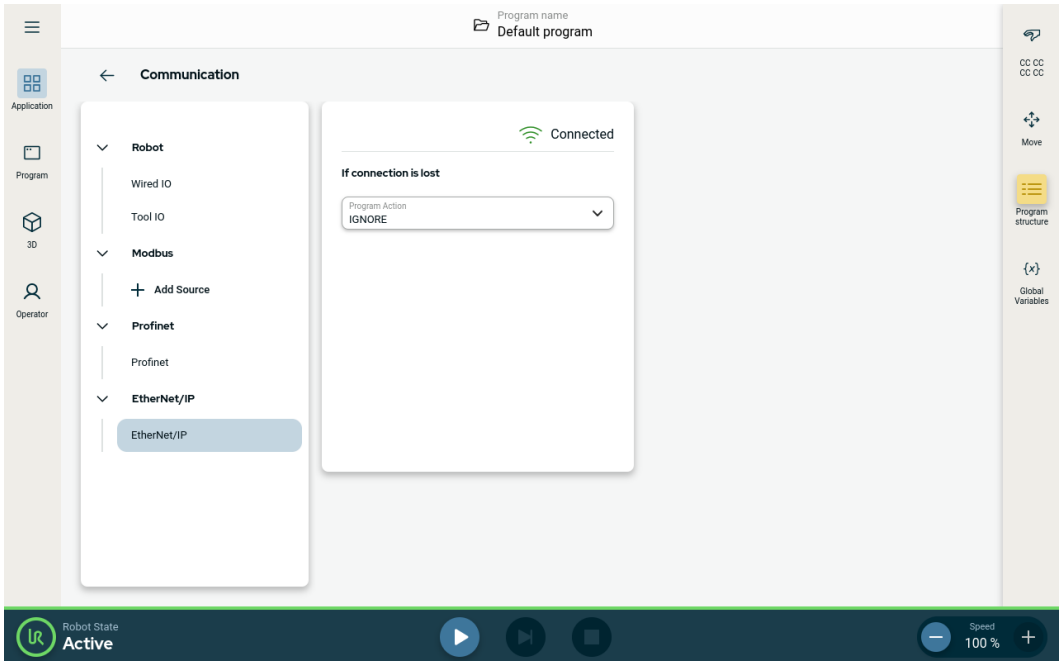
Använda Ethernet/IP

Hitta Ethernet/IP-funktionerna i PolyScope X:

I PolyScope X vänstra sidhuvud.

1. Tryck på applikationsikonen.
2. Välj relevant åtgärd från listan.

Ignorera	PolyScope X ignorerar förlust av EtherNet/IP-anslutning, och programmet fortsätter köras.
Pausa	PolyScope X pausar det aktuella programmet. Programmet återupptas där det slutade.
Stopp	PolyScope X stoppar det aktuella programmet.



I det övre högra hörnet på den här skärmen kan du se Ethernet/IP-status.

Ansluten	Roboten är ansluten till Ethernet/IP-skannerenheten.
Ingen skanner	Ethernet/IP körs, men ingen enhet är ansluten till roboten via Ethernet/IP.
Inaktiverad	Ethernet/IP är inte aktiverat.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

12.4. PROFIsafe

Beskrivning

Nätverksprotokollet PROFIsafe (implementerat från version 2.6.1) gör att roboten kan kommunicera med ett programmerbart säkerhetsstyrsystem enligt ISO 13849, Cat 3 PLd-kraven. Roboten sänder information om säkerhetsstatus till ett programmerbart säkerhetsstyrsystem och tar sedan emot information som ska reduceras eller utlösa en säkerhetsrelaterad funktion, t.ex. ett nödstopp.
PROFIsafe-gränssnittet ger ett säkert, nätverksbaserat alternativ till att ansluta kablar till säkerhets-IO-stiften på robotkontrollboxen.
PROFIsafe finns tillgängligt som en licensierad programvarufunktion. En licens måste köpas från en auktoriserad distributör och sedan aktiveras i Licenshanteraren i PolyScope X för att funktionen ska bli tillgänglig.
Kontakta en säljrepresentant för att köpa en licens.

Avancerade alternativ

Ett kontrollmeddelande som tas emot från säkerhets-PLC: n innehåller informationen i tabellen nedan.

Signal	Beskrivning
E-Stop av system	Hävdar systemets e-stop.
Skyddsstopp	Hävdar skyddsstoppet.
Återställ skyddsstopp	Återställer skyddsstoppläge (vid låg till hög övergång i automatiskt läge) om skyddsstoppingången rensas i förväg.
Skyddsstopp auto	Hävdar skyddsstopp om roboten arbetar i automatiskt läge. Skyddsstopp auto ska endast användas när en 3-läges aktiverande (3PE) enhet är konfigurerad. Om ingen 3PE-enhet är konfigurerad fungerar skyddsstoppautomatiken som en normal skyddsstoppingång.
Återställ skyddsstopp automatiskt	Återställer det automatiska läget för skyddsstopp (vid låg till hög övergång i automatiskt läge) om de automatiska ingångarna för skyddsstopp rensas i förväg.
Reducerat	Aktiverar Reducerade säkerhetsgränser.
Driftsläge	Aktiverar antingen manuellt eller automatiskt driftläge. Om säkerhetskonfigurationen "Val av driftläge via PROFIsafe" är inaktiverad ska detta fält utelämnas från PROFIsafe-kontrollmeddelandet.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Avancerade alternativ

Ett statusmeddelande som skickas till säkerhets-PLC: n innehåller informationen i tabellen nedan.

Signal	Beskrivning
Stanna, katt. 0	Roboten utför, eller har slutfört, ett säkerhetsstopp av kategori 0; Ett hårt stopp genom omedelbar borttagning av ström till armen och motorerna.
Stanna, katt. 1	Roboten utför, eller har slutfört, ett säkerhetsstopp av kategori 1; Ett kontrollerat stopp varefter motorerna lämnas i avstängt tillstånd med bromsar inkopplade.
Stanna, katt. 2	Roboten utför, eller har slutfört, ett säkerhetsstopp av kategori 2; Ett kontrollerat stopp varefter motorerna lämnas i ett strömtillstånd.
Överträdelse	Roboten stoppas eftersom säkerhetssystemet inte följde de nuvarande säkerhetsgränserna.
Fel	Roboten stoppas på grund av ett oväntat exceptionellt fel i säkerhetssystemet.
E-stop by system	Roboten stoppas på grund av ett av följande villkor: • en säkerhets-PLC ansluten via PROFIsafe har hävdat systemnivå e-stop. • en IMMI-MODUL ansluten till kontrollboxen har hävdat ett e-stop på systemnivå. • en enhet ansluten till systemets e-stop konfigurerbara säkerhetsingång på kontrollboxen har hävdat systemnivå e-stop.
E-stop med robot	Roboten stoppas på grund av ett av följande villkor: • Undervisningshängsmyckets e-stop-knapp trycks in. • En nödstoppsknapp trycks ner som är ansluten till robotens icke-konfigurerbara säkerhetsingång för nödstopp på manöverskåpet.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Avancerade alternativ

Signal	Beskrivning
Skyddsstopp	Roboten stoppas på grund av ett av följande tillstånd: • En säkerhets-PLC ansluten via PROFIsafe har hävdat skyddsstoppet. • En enhet som är ansluten till kontrollboxens icke-konfigurerbara ingång för skyddsstopp har hävdat skyddsstoppet. • En enhet ansluten till kontrollboxens skyddsstopp konfigurerbara säkerhetsingång har hävdat skyddsstoppet. Signalen följer återställningssemantiken för skydd. En konfigurerad återställningsfunktion för skyddsstopp ska användas för att återställa denna signal. PROFIsafe innebär användning av återställningsfunktionen för skydd.
Skyddsstopp auto	Roboten stoppas eftersom den arbetar i automatiskt läge och på grund av ett av följande villkor: • En säkerhets-PLC ansluten via PROFIsafe har hävdat skyddsstopp auto. • En enhet som är ansluten till en säkerhetsstopp auto konfigurerbar säkerhetsingång på kontrollboxen har hävdat skyddsstopp auto. Signalen följer återställningssemantiken för skydd. En konfigurerad återställningsfunktion för skyddsstopp ska användas för att återställa denna signal PROFIsafe innebär användning av återställningsfunktionen för skydd
3PE stopp	Roboten stoppas eftersom den arbetar i manuellt läge och på grund av ett av följande villkor: • Du använder en 3PE TP och ingen av knapparna är i mittläget. • En 3-läges aktiverande enhet ansluten till en konfigurerbar säkerhetsingång på kontrollboxen har hävdat 3PE-stoppet.
Driftsläge	Indikation av robotens nuvarande driftsläge. Detta läge kan vara: Inaktiverad (0), Automatisk (1) eller Manuell (2).
Reducerat	Reducerade säkerhetsgränser är för närvarande aktiva.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

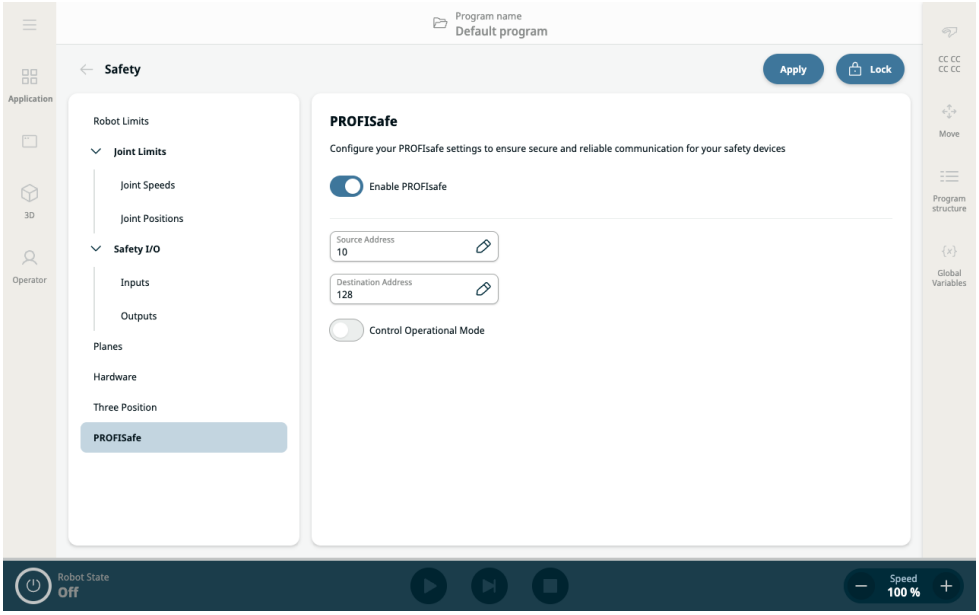
Avancerade alternativ

Signal	Beskrivning
Aktiv gräns inställd	Den aktiva uppsättningen säkerhetsgränser. Detta kan vara: Normal (0), Reducerad (1) eller Återhämtning (2).
Robot i rörelse	Roboten rör sig. Roboten anses befinna sig i rörelse om någon led rör sig med en hastighet på 0,02 rad/s eller högre.
Säkert hemläge	Roboten är i vila (roboten rör sig inte) och i den position som definieras som säker hemposition.

Konfigurera PROFIsafe

1. På skärmen Säkerhetsapplikation trycker du på **PROFIsafe** i vänster panel.

   Tryck på **Lås upp** längst upp till höger på huvudskärmen för att aktivera PROFIsafe. Ange säkerhetslösenordet och **Bekräfta**.

2. 

   Den högra panelen visar två fält och två knappar för konfigurering av PROFIsafe:

   - Aktivera PROFIsafe-knappen
   - Källadressfält
   - Måladressfält
   - Kontroll av driftsläge

3. Skjut knappen **Aktivera PROFIsafe** åt höger.
4. Tryck på fälten **Källadress** och **Måladress** för att ange de adresser som roboten och säkerhets-PLC:n ska använda för att identifiera varandra.
5. Genom att trycka på **Kontrollera driftsläge** kan du aktivera PROFIsafe PLC för att styra robotens driftsläge.

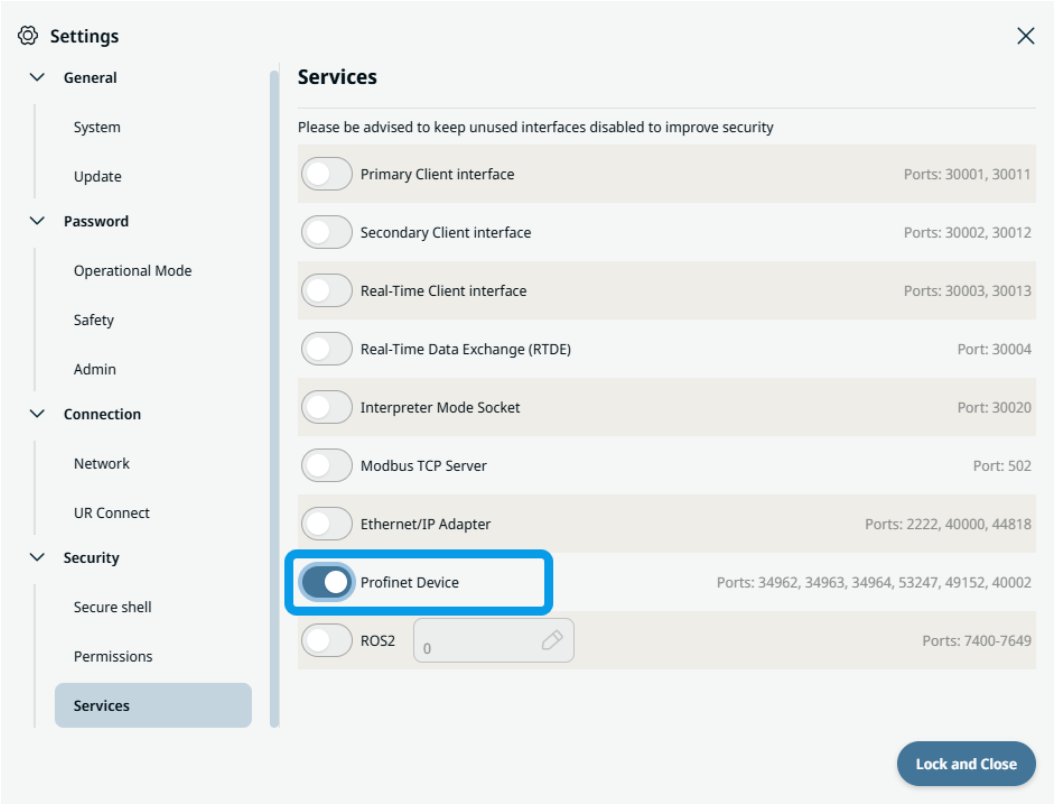
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

OBSERVERA

För att konfigurera och använda PROFIsafe måste **Profinet-enhet** aktiveras i inställningsmenyn för säkerhetstjänster.



Läs för detaljer och gränssnittets placering Profinet.



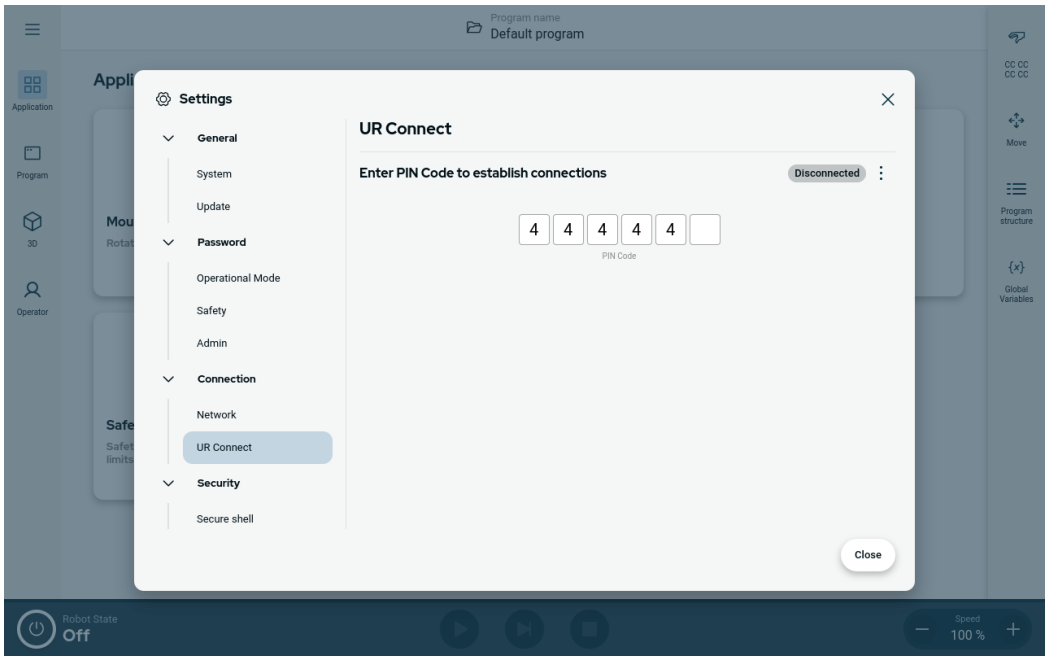
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

12.5. UR Connect

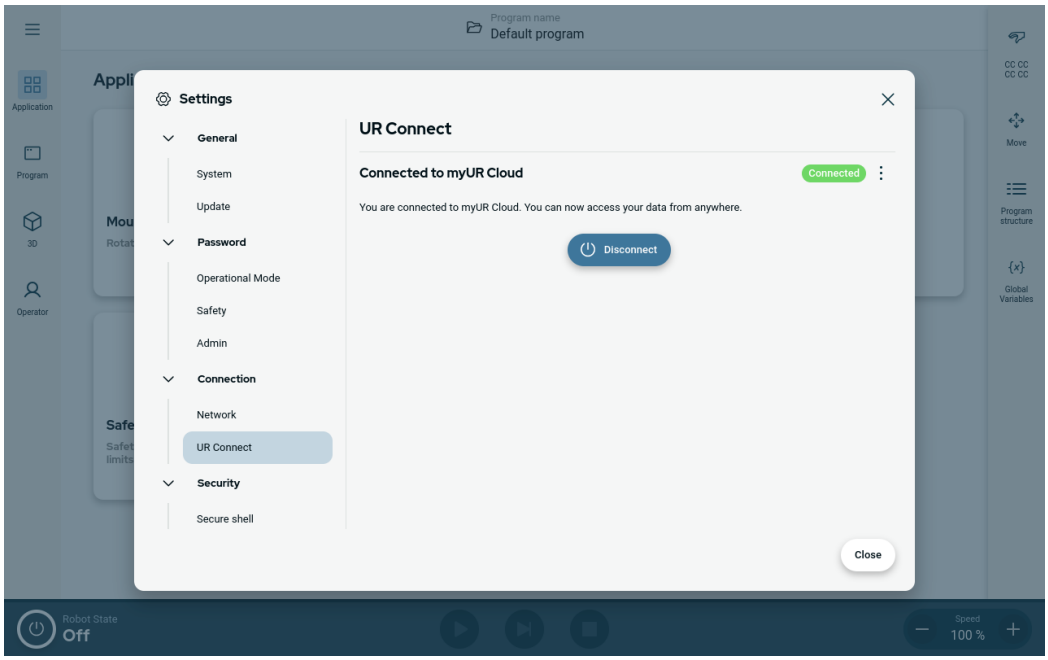
Anslut PolyScope X till myUR Cloud

Du måste ansluta din PolyScope X-programvaran till myUR Cloud-tjänsten.
Du måste hitta din PIN-kod i ditt myUR-konto.

1. Gå till Inställningar.
2. Gå till UR Connect.
3. Tryck på "Anslut" -knappen på UR Connects huvudsida.
4. Lägg till din PIN-kod från myUR.



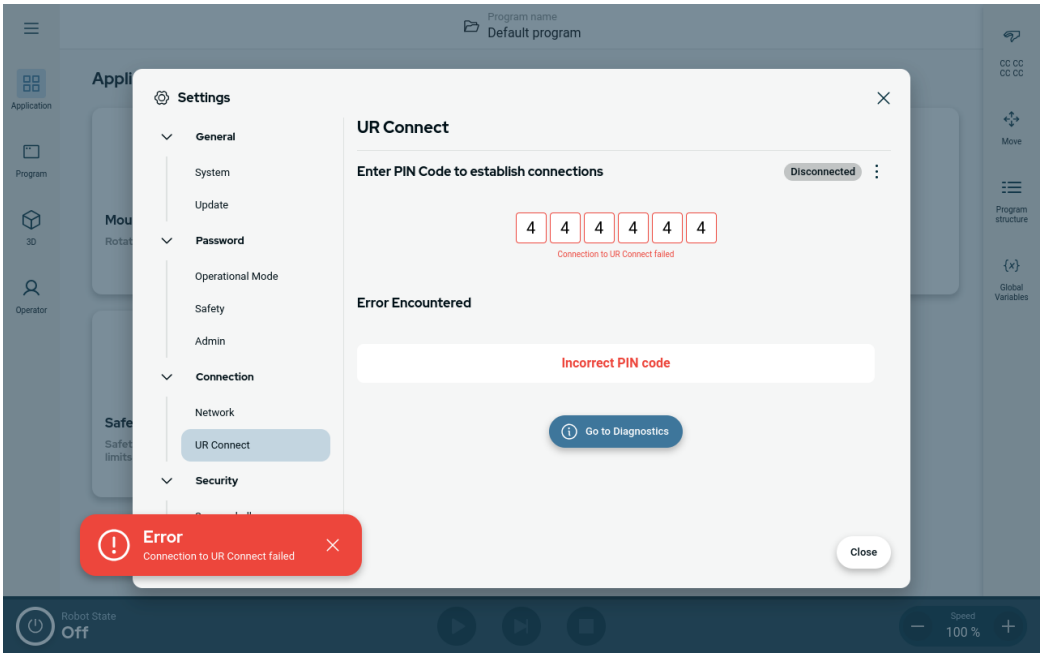
När du ser den gröna ikonen i det högra hörnet av skärmen är du ansluten till myUR Cloud.



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Anslutningen misslyckades

Om du ser "Felaktig PIN-kod", kontrollera din PIN-kod från myUR.

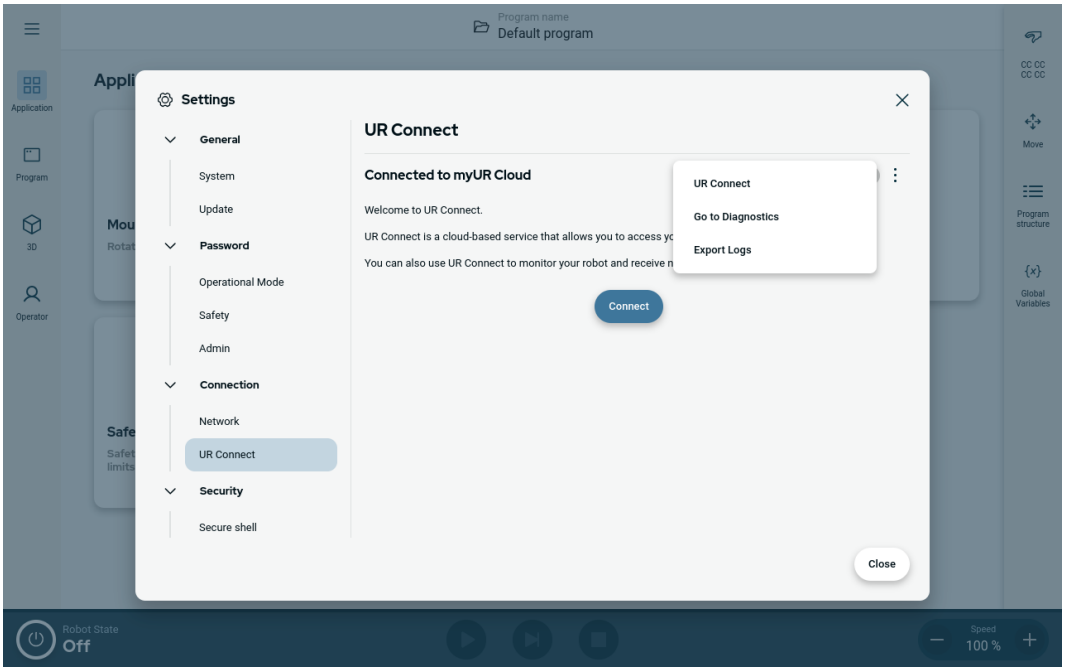


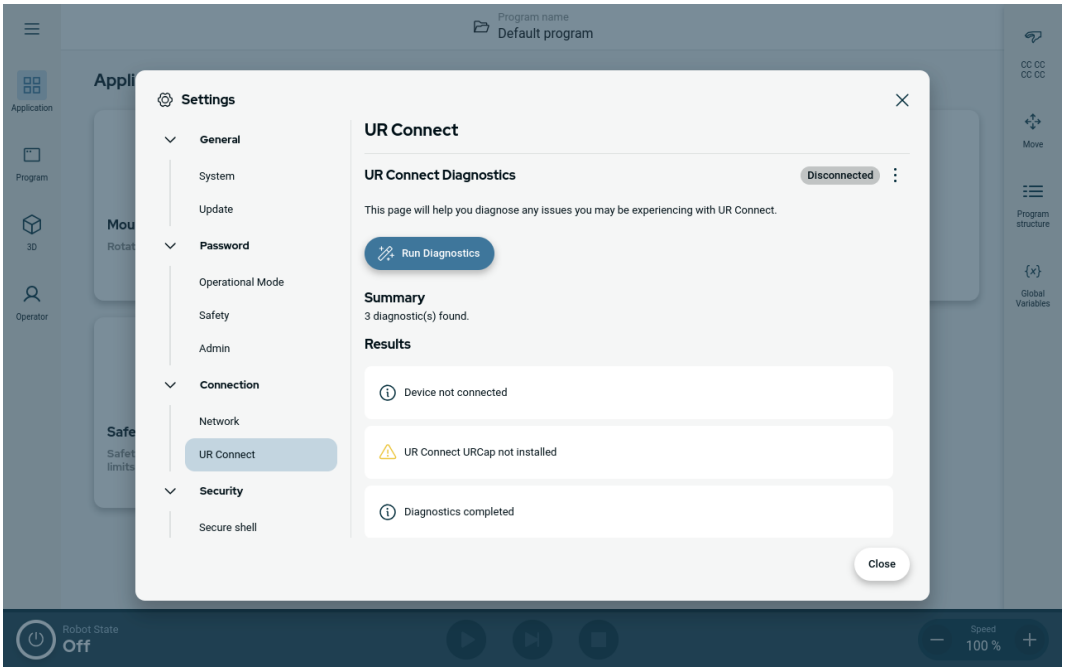
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Diagnostik

Om du upplever något oväntat när UR Connect är aktivt kan du gå till Diagnostik.

1. Gå till Inställningar.
2. Gå till UR Connect.
3. Tryck på kebabmenyn i det övre högra hörnet.
4. Välj "Diagnostik".



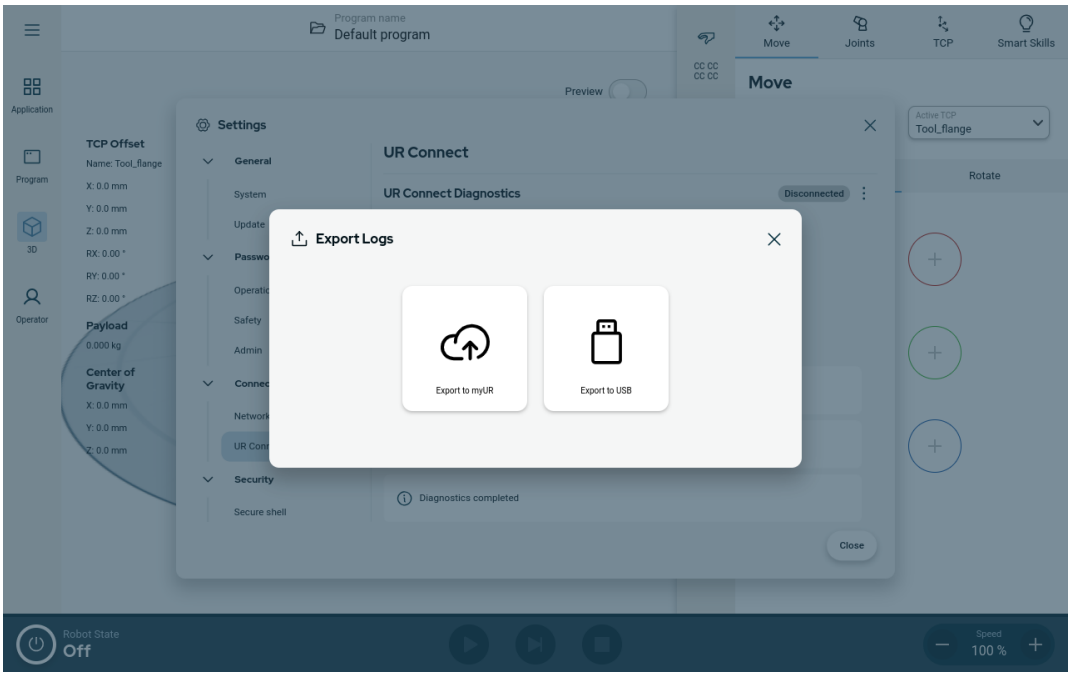


Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Exportera loggar

Det är möjligt att exportera UR Connect-loggarna från PolyScope X-programvaran.

1. Gå till Inställningar.
2. Gå till UR Connect.
3. Tryck på kebabmenyn i det övre högra hörnet.
4. Välj "Exportera loggar"
5. Välj "Exportera till myUR" eller "Exportera till USB".



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

13. Riskbedömning

Beskrivning

Riskbedömningen är ett krav som ska utföras för tillämpningen. Det är integratören som ansvarar för riskbedömningen av tillämpningen. Användaren kan också vara integratören.

Roboten är en delvis färdigställd maskin, och säkerheten i robottillämpningen beror därför på verktyget/slutinstrumentet, hinder och andra maskiner. Den part som utför integrationen måste använda ISO 12100 och ISO 10218-2 för att genomföra riskbedömningen. Den tekniska specifikationen ISO/TS 15066 kan ge ytterligare vägledning för samarbetstillämpningar. Riskbedömningen ska omfatta alla uppgifter under robottillämpningens hela livstid, inklusive men inte begränsat till:

- Robotinlärning under uppbyggnad och utveckling av robottillämpningen
- Felsökning och underhåll
- Normal drift av robottillämpning

En riskbedömning måste utföras **innan** robottillämpningen startas för första gången. Riskbedömningen är en iterativ process. Efter fysisk installation av roboten, verifiera anslutningarna och slutför sedan integrationen. I riskbedömningen ingår att fastställa säkerhetskonfigurationsinställningarna samt behovet av ytterligare nödstopp och/eller andra skyddsåtgärder som krävs för den specifika robottillämpningen.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Säkerhetskonfigurationsinställningar

Det är extra viktigt att identifiera rätt inställningar för säkerhetskonfigurationen vid utveckling av robottillämpningar. Obehörig åtkomst till säkerhetskonfigurationen måste förhindras genom att aktivera och ställa in lösenordsskydd.

VARNING

Underlåtenhet att ställa in lösenordsskydd kan leda till personskador eller dödsfall på grund av avsiktliga eller oavsiktliga ändringar av konfigurationsinställningar.

- Ställ alltid in lösenordsskydd.
- Ställ in ett program för hantering av lösenord, så att åtkomst endast är för personer som förstår effekten av ändringar.

Vissa säkerhetsfunktioner har tagits fram särskilt för samverkande robottillämpningar. Dessa kan konfigureras via säkerhetskonfigurationsinställningarna. De används för att hantera risker som identifierats i tillämpningsriskbedömningen.

Följande begränsar roboten och kan därmed påverka energiöverföringen till en person från robotarmen, ändeffektorn och arbetsstycket.

- **Kraft- och effektbegränsning**: Används för att reducera klämkrafter och tryck som roboten utövar i rörelseriktningen vid kollisioner mellan roboten och operatören.
- **Momentbegränsning**: Används för att reducera hög övergående energi och stötkrafter vid kollisioner mellan roboten och operatören genom att reducera robotens hastighet.
- **Hastighetsbegränsning**: Används för att säkerställa att hastigheten är mindre än den konfigurerade gränsen.

Följande orienteringsinställningar används för att undvika rörelser och minska exponeringen av vassa kanter och utskjutande delar för en person.

- **Positionsbegränsning för leder, armbågar och verktyg/ändeffektorer**: Används för att minska riskerna i samband med vissa kroppsdelar: Undvik rörelser mot huvud och nacke.
- **Begränsning av verktygets/ändeffektorns orientering**: Används för att minska riskerna i samband med vissa områden och egenskaper hos verktyget/ändeffektorn och arbetsstycket: Undvik att vassa kanter pekar mot operatören genom att vända de vassa kanterna inåt mot roboten.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Stoppa prestandarisker

Vissa säkerhetsfunktioner är särskilt utformade för alla robottillämpningar. Dessa funktioner kan konfigureras via säkerhetskonfigurationsinställningarna. De används för att hantera risker som är förknippade med robottillämpningens stopprestanda.

Följande begränsar robotens stopptid och stoppsträcka för att säkerställa att stopp kommer att inträffa innan de konfigurerade gränserna nås. Båda inställningarna påverkar automatiskt robotens hastighet för att säkerställa att gränsen inte överskrids.

- **Stopptidsgräns**: Används för att begränsa robotens stopptid.
- **Stoppavståndsgräns**: Används för att begränsa robotens stoppavstånd.

Om något av ovanstående används finns det inget behov av manuellt utförda periodiska stopptest av prestanda. Robotens säkerhetskontroll gör kontinuerlig övervakning.

Om roboten installeras i en robottillämpning där faror inte kan elimineras på ett rimligt sätt eller risker inte kan minskas tillräckligt genom användning av de inbyggda säkerhetsrelaterade funktionerna (t.ex. vid användning av ett farligt verktyg/sluteffektor eller en farlig process), krävs skyddsåtgärder.



VARNING

Underlåtenhet att genomföra en tillämpningsriskbedömning kan öka riskerna.

- Genomför alltid en riskbedömning av tillämpningen för förutsebara risker och rimligen förutsebar felanvändning.

  För kollaborativa tillämpningar omfattar riskbedömningen de förutsebara riskerna för kollisioner och rimligen förutsebar felaktig användning.

  Riskbedömningen ska omfatta följande:

  - Skadans svårighetsgrad
  - Sannolikhet för förekomst
  - Möjlighet att undvika den farliga situationen

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Potentiella faror

Universal Robots identifierar de potentiella betydande faror som anges nedan för att integrationsteknikern ska kunna ta hänsyn till dem. Andra betydande faror kan vara förknippade med en specifik robottillämpning.

- Skärskador på grund av vassa kanter och punkter på verktygets/sluteffektorns anslutning.
- Penetration av huden genom vassa kanter och vassa punkter på närliggande hinder.
- Blåmärken på grund av kontakt.
- Stukning eller benfraktur på grund av stöt.
- Skador som kan orsakas av lösa skruvar som ska hålla fast robotens arm eller verktyg/sluteffektor.
- Föremål som faller ur eller flyger från verktyget/ändeffektorn, t.ex. på grund av dåligt grepp eller strömavbrott.
- Felaktig förståelse av vad som styrs av flera nödstoppsknappar.
- Felaktig inställning av parametrarna för säkerhetskonfigurationen.
- Felaktiga inställningar på grund av obehöriga ändringar av parametrarna för säkerhetskonfigurationen.

13.1. Klämrisk

Beskrivning

Klämrisker kan undvikas genom att ta bort hinder i dessa områden, genom att placera roboten annorlunda eller genom att använda en kombination av säkerhetsplan och ledbegränsningar för att eliminera farorna genom att förhindra att roboten rör sig in i detta område av arbetsytan.

FÖRSIKTIGHET

Om roboten placeras i vissa områden kan det uppstå klämrisker som kan leda till personskador.

Var uppmärksam på att klämrisk kan finnas på vissa arbetsområden på grund av robotarmens fysiska egenskaper. Ett område (vänster) har definierats för radiella rörelser, när handled 1 är på ett avstånd av minst 1650 mm från robotens bas. Det andra området (höger) ligger inom 400 mm från robotens bas, när den rör sig tangiellt.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

13.2. Stopptid och stoppsträcka

Beskrivning

De grafiska data som tillhandahålls för **Led 0 (bas)**, **Led 1 (axel)** och **Led 2 (armbåge)** gäller för stoppsträcka och stopptid:

- Kategori 0
- Kategori 1
- Kategori 2

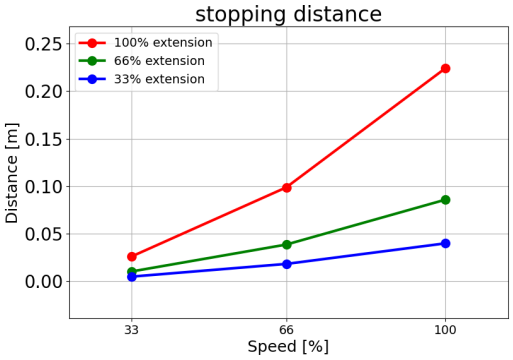
Test av **Led 0** utfördes med en vågrät rörelse, där rotationsaxeln var vinkelrät mot marken. Vid testerna av **Led 1** och **Led 2** följde roboten en vertikal bana, dvs. rotationsaxlarna var parallella med marken, och stoppet gjordes medan roboten rörde sig nedåt.
Y-axeln motsvarar avståndet mellan den punkt där stoppet påbörjades och slutpositionen.

OBSERVERA

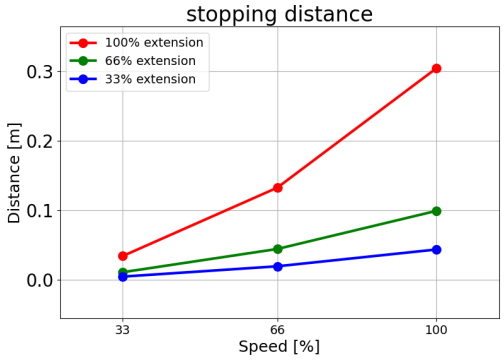
Du kan ställa in en egen säkerhetsklassad maximala stopptider och stoppsträckor. Om egna användardefinierade inställningar används kommer programhastigheten att justeras dynamiskt och alltid hålla sig inom de valda gränsvärdena.

Led 0 (BAS)

Stoppsträcka i meter för 33 % av 30 kg

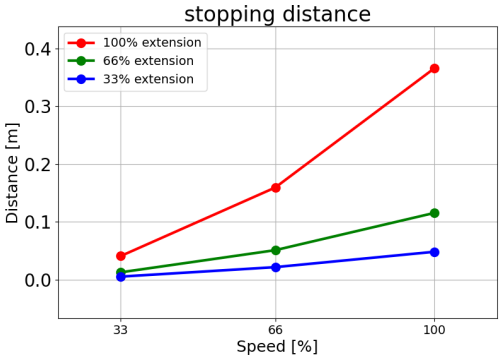


Stoppsträcka i meter för 66 % av 30 kg

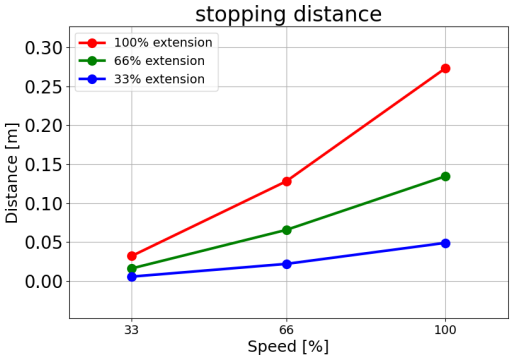


Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Stoppsträcka i meter för maximal nyttolast på 30 kg

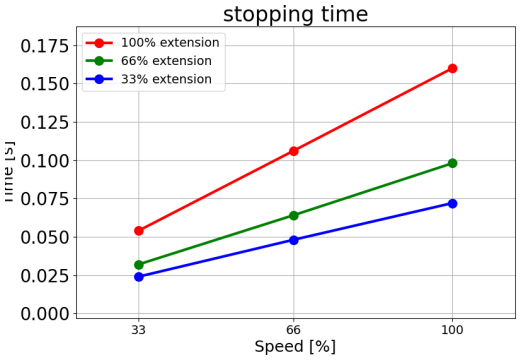


Stoppsträcka i meter för utökad nyttolast på 35 kg

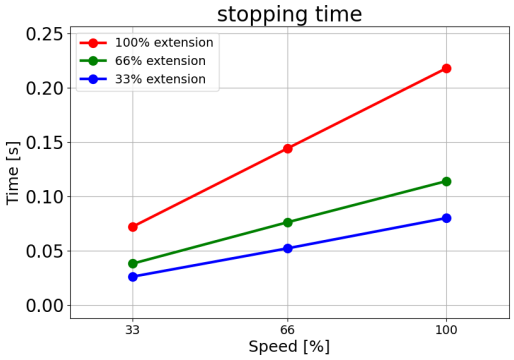


Led 0 (BAS)

Stopptid i sekunder för 33 % av 30 kg

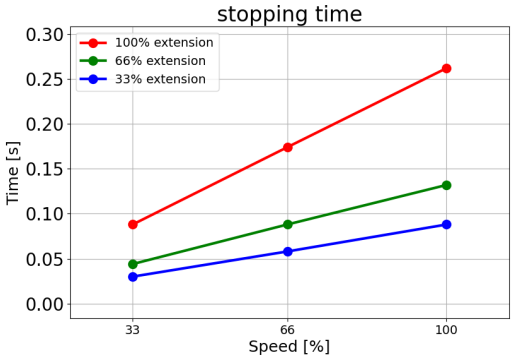


Stopptid i sekunder för 66 % av 30 kg

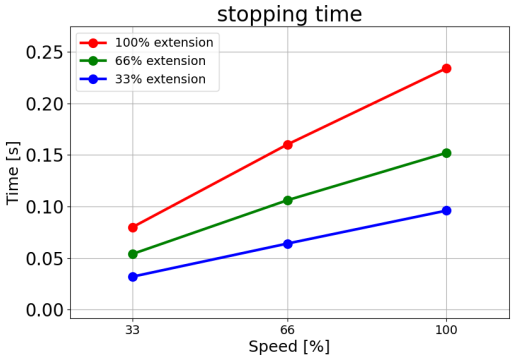


Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Stopptid i sekunder för maximal nyttolast på 30 kg

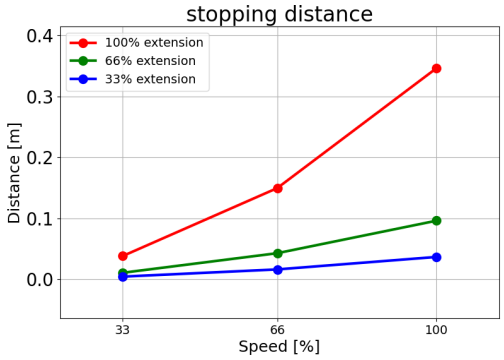


Stopptid i sekunder för utökad nyttolast på 35 kg

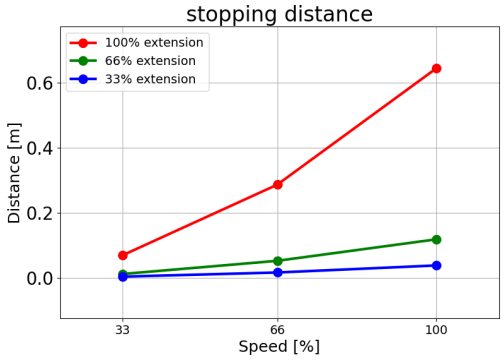


Led 1 (SKULDRA)

Stoppsträcka i meter för 33 % av 30 kg



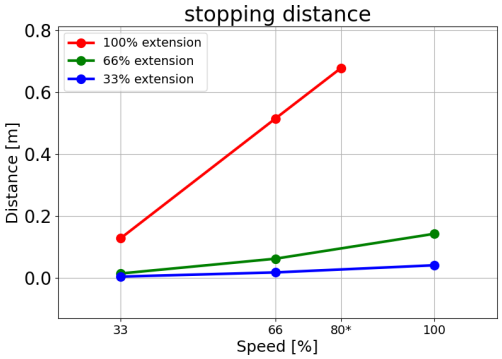
Stoppsträcka i meter för 66 % av 30 kg



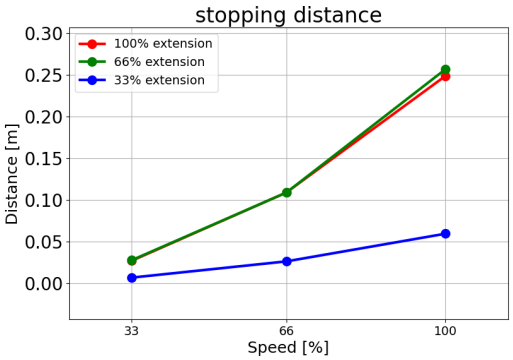
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Stoppsträcka i meter för maximal nyttolast på 30 kg

I denna specifika teströrelse kan endast 80 % av den nominella maxhastigheten uppnås.

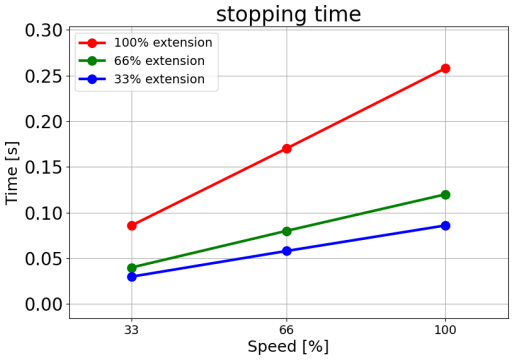


Stoppsträcka i meter för utökad nyttolast på 35 kg

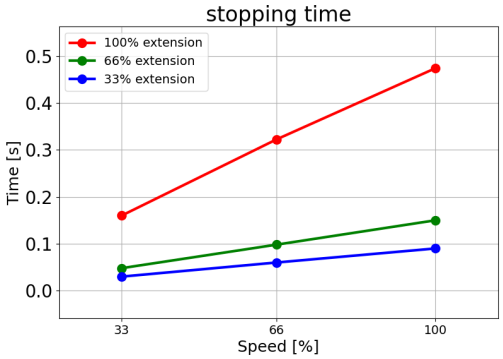


Led 1 (SKULDRA)

Stopptid i sekunder för 33 % av 30 kg



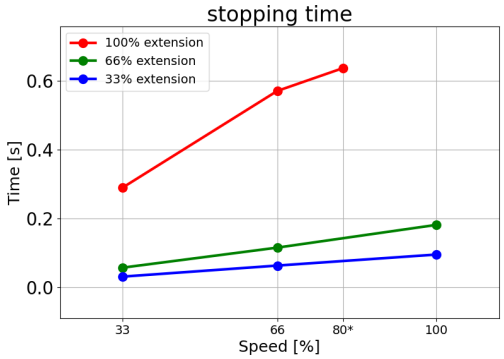
Stopptid i sekunder för 66 % av 30 kg



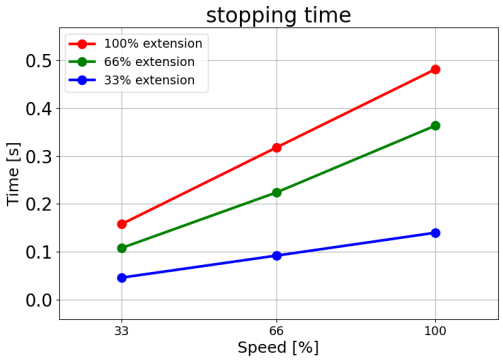
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Stopptid i sekunder för maximal nyttolast på 30 kg

I denna specifika teströrelse kan endast 80 % av den nominella maxhastigheten uppnås.

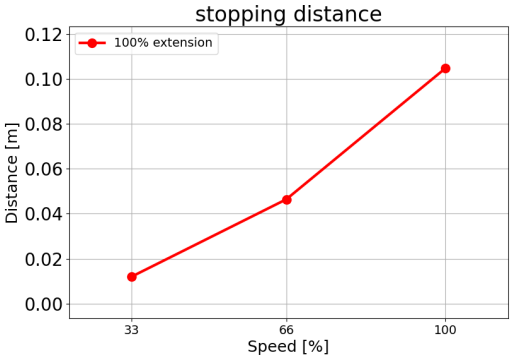


Stopptid i sekunder för maximal nyttolast på 35 kg

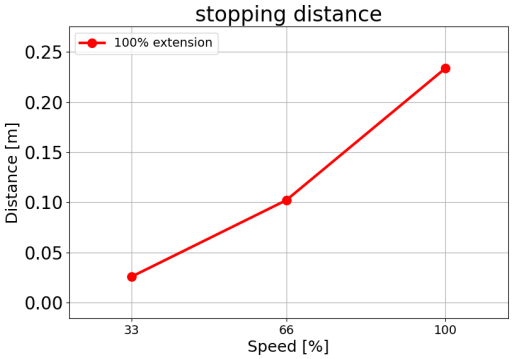


Led 2 (ARMBÅGE)

Stoppsträcka i meter för 33 % av 30 kg

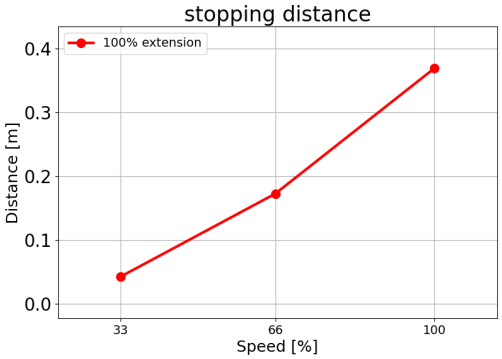


Stoppsträcka i meter för 66 % av 30 kg

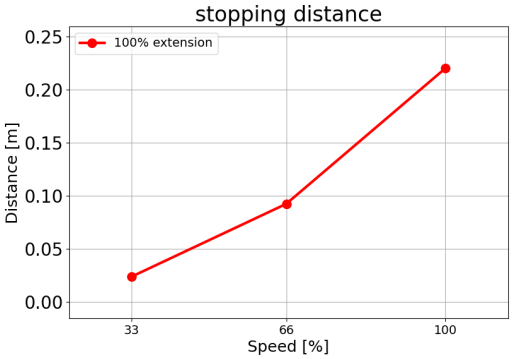


Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Stoppsträcka i meter för maximal nyttolast på 30 kg

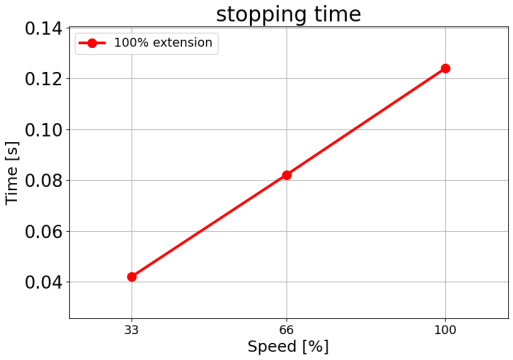


Stoppsträcka i meter för utökad nyttolast på 35 kg

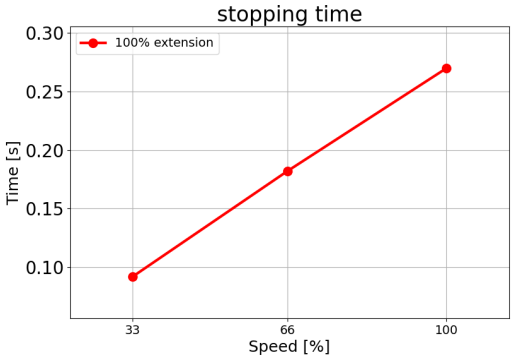


Led 2 (ARMBÅGE)

Stopptid i sekunder för 33 % av 30 kg

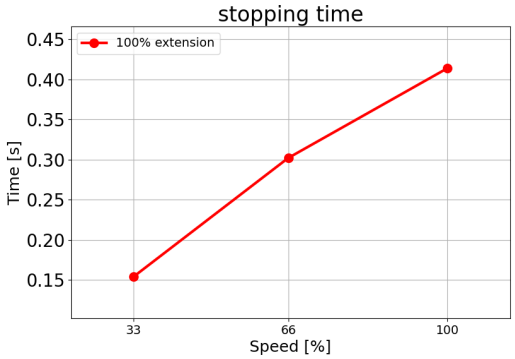


Stopptid i sekunder för 66 % av 30 kg

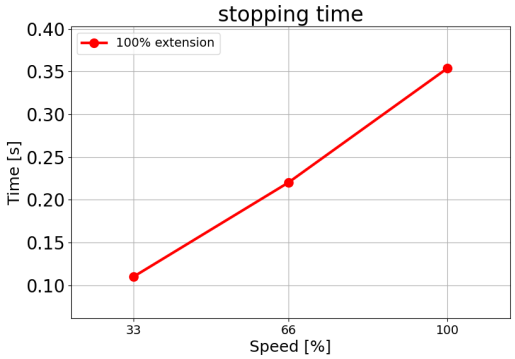


Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Stopptid i sekunder för maximal nyttolast på 30 kg



Stopptid i sekunder för utökad nyttolast på 35 kg



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

14. Nödsituationer

Beskrivning

Följ instruktionerna här för att hantera nödsituationer, t.ex. att aktivera nödstoppet med den röda tryckknappen. I det här avsnittet beskrivs också hur du manuellt flyttar systemet utan ström.

14.1. Nödstopp

Beskrivning

Nödstoppet eller E-stoppet är den röda tryckknappen på manöverenheten. Tryck på nödstoppsknappen för att stoppa all robotrörelse. Aktivering av nödstoppsknappen orsakar en stoppkategori ett (IEC 60204-1).
Nödstopp är inte skyddsåtgärder (ISO 12100).

Nödstopp är kompletterande skyddsåtgärder som inte förhindrar personskador. Riskbedömningen av robotapplikationen avgör om ytterligare nödstoppsknappar krävs. Nödstoppsfunktionen och manöverdonet måste uppfylla ISO 13850.
När ett nödstopp har aktiverats låses tryckknappen i den inställningen. Varje gång ett nödstopp aktiveras måste det återställas manuellt vid tryckknappen som startade stoppet.
Innan nödstoppsknappen återställs måste du visuellt identifiera och bedöma orsaken till att nödstoppet först aktiverades. Visuell bedömning av all utrustning i applikationen krävs. När problemet är löst, återställ nödstoppsknappen.

För att återställa nödstoppknappen

1. Håll in tryckknappen och vrid medurs tills spärren kopplas ur.

   Du bör känna när spärren är urkopplad, vilket indikerar att tryckknappen är återställd.
2. Kontrollera situationen och om nödstoppet ska återställas.
3. Efter återställning av nödstoppet, återställ strömmen till roboten och återuppta driften.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

14.2. Rörelse utan motorkraft

Beskrivning

I händelse av nödsituation, när det antingen är omöjligt eller oönskat att strömförsörja roboten, kan du använda forcerad bakåtkörning för att flytta robotarmen.

Forcerad backdrivning kräver att du trycker eller drar hårt i robotarmen för att flytta leden. Större robotarmar kan involvera mer än en person för att flytta leden.

Varje ledbroms har en friktionskoppling som gör rörelse möjlig vid högt forcerat vridmoment. Forcerad backkörning kräver stor kraft och en eller flera personer kan behövas för att flytta roboten.

I klämsituationer krävs det att två eller flera personer utför den forcerade backkörningen. I vissa situationer krävs det att två eller flera personer demonterar robotarmen.

Personal som använder UR-roboten ska utbildas för att kunna reagera på nödsituationer. Vid integrering ska kompletterande information tillhandahållas.

VARNING

Risker på grund av att en robotarm utan stöd går sönder eller faller kan orsaka personskador eller död.

- Demontera inte roboten under en nödsituation.
- Stöd robotarmen innan strömmen kopplas bort.

OBSERVERA

Att flytta robotarmen manuellt är endast avsett för nöd- och serviceändamål. Om robotarmen flyttas i onödan kan det leda till materiella skador.

- Rör inte leden mer än 160 grader, för att säkerställa att roboten kan hitta sin ursprungliga fysiska position.
- Flytta inte någon led mer än nödvändigt.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

14.3. Klämanslutning: Demontering

Beskrivning

VARNING

Leder utan stöd kan falla eller tappas, vilket kan leda till personskador.

- Stöder lederna medan klämmorna tas bort.

OBSERVERA

Underlåtenhet att stödja leden/lederna medan klämmorna tas bort kan leda till skador på utrustningen.

- Förhindra att leden/lederna faller ner när klämman/klämmorna tas bort genom att göra något av följande:
  - Använd något som stöd under den del som lossnar.
  - Demontera leden medan den ligger ner.
  - Stöd med lyftutrustning.

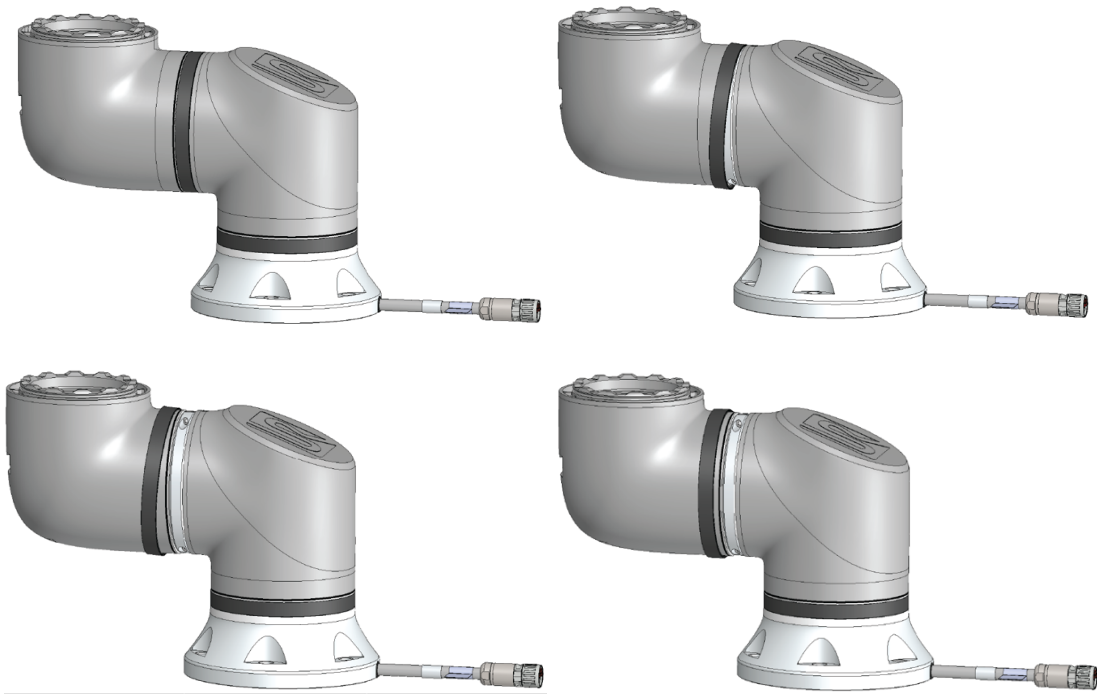
Underlåtenhet att testa den gamla leden innan den byts ut kan leda till skador på egendom och/eller utrustning.

Utför alltid ett ledverifieringstest innan en led byts ut. Se avsnittet Ledverifiering i servicehandboken för mer information.

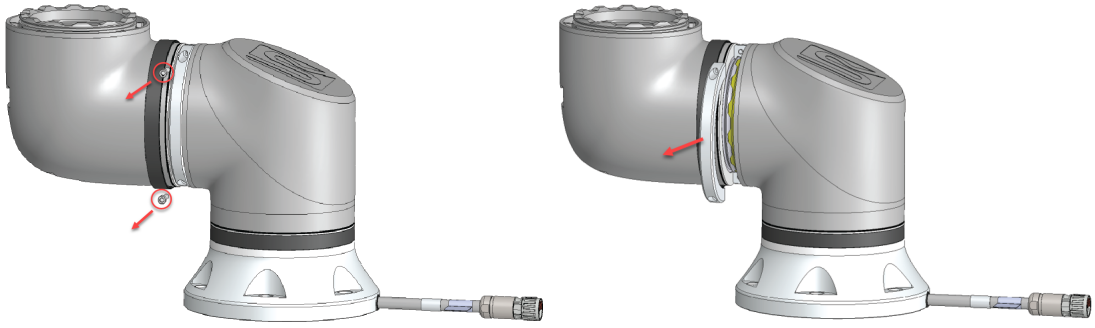
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

För att demontera

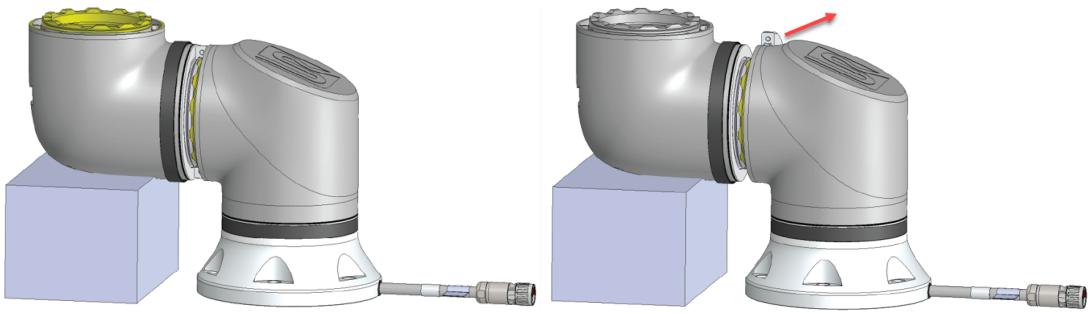
1. Fäst ESD-armbandet från reservdelspaketet eller verktygslådan på en elektriskt jordad yta.
2. Ta bort den svarta plattringen.
   Du kan använda en spetsig pincett eller en liten platt skruvmejsel.



3. Lossa skruvarna och klämman på ena sidan.

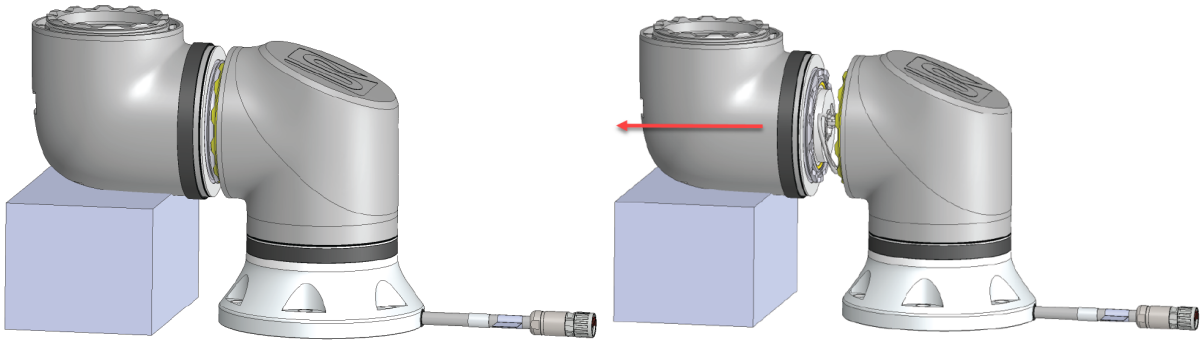


4. Stöd leden när du lossar den andra sidan av klämman.

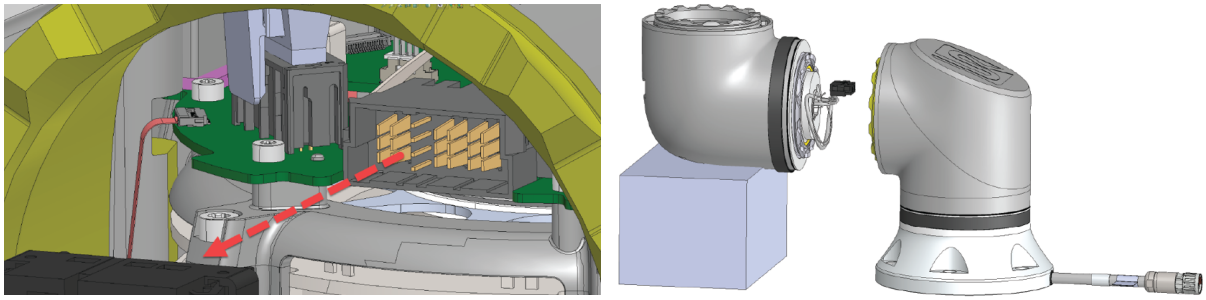


Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

5. Leden är nu lös och kan avlägsnas.



6. Dra försiktigt ut kontakten från kretskortet på leden.



7. Leden har nu demonterats.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

14.4. Driftsläge

Beskrivning

Du kommer åt och aktiverar de olika lägena med hjälp av manöverenhet eller kontrollpanelens server. Om en extern lägesväljare är integrerad styr den lägena - inte PolyScope eller kontrollpanelens server.

Automatiskt läge När detta läge är aktiverat kan roboten endast utföra ett program med fördefinierade uppgifter. Du kan inte ändra eller spara program och installationer.

Manuellt läge När det här läget är aktiverat kan du programmera roboten. Du kan ändra och spara program och installationer. Hastigheterna i det manuella läget måste begränsas för att förhindra personskador. När roboten arbetar i manuellt läge kan en person befinna sig inom räckhåll för roboten. Hastigheten måste begränsas till det värde som är lämpligt för riskbedömningen av tillämpningen.

VARNING

Skador kan uppstå om hastigheten som används när roboten körs i manuellt läge är för hög.

Återställningsläge Detta läge aktiveras när en säkerhetsgräns från den aktiva begränsningssatsen överskrids, robotarmen utför ett kategori 0-stopp. Om en aktiv säkerhetsgräns, t.ex. en begränsning för ledposition eller en säkerhetsgräns, överskrids redan när robotarmen startas, startar den i läget Återställning. Detta gör det möjligt att flytta robotarmen tillbaka inom säkerhetsgränserna. I läget Återställning är robotarmens rörelse begränsad av en fast gräns som inte kan anpassas.

Manuellt höghastighetsläge När detta läge är aktiverat kan du tillfälligt överskrida standardhastighetsbegränsningen för verktyget och armbågen.
Roboten utför ett Safeguard Stop i manuellt läge om en 3-läges aktiveringsenhet är konfigurerad och antingen frigjord (ej tryckt) eller helt komprimerad.

Växling mellan automatiskt läge till manuellt läge kräver en aktiveringsenhet för tre lägen för att lossas helt och tryckas in igen för att roboten ska kunna förflyttas. Vid användning av manuellt höghastighetsläge ska säkerhetsledgränser eller säkerhetsplan användas för att begränsa robotens rörelseutrymme.

OBSERVERA

Efter fem minuters inaktivitet återställs hastighetsbegränsningen till standardvärdet.

Aktivera manuellt höghastighetsläge

1. Tryck på **Applikation** och välj **Säkerhet**.
2. Öppna alternativen **Tre positioner**.
3. På sidan, skjut knappen **Tillåt manuell hög hastighet**.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Växling av läget

Driftsläge	Manuell	Automatiskt
Flytta roboten med +/- på fliken Flytta	x	
Frikörning	x	
Kör program	Minskad hastighet*	x
Redigera och spara program	x	

*Om en 3-läges aktiveringsenhet konfigureras kör roboten på manuell minskad hastighet om inte manuellt höghastighetsläge är aktiverat.

VARNING

- Alla inaktiverade skydd måste återställas till fullständig funktion innan automatiskt läge väljs.
- När det är möjligt ska manuellt läge endast användas med alla personer som befinner sig utanför det skyddade utrymmet.
- Om en extern lägesväljare används måste den placeras utanför det skyddade utrymmet.
- Ingen får gå in i eller befinna sig i det skyddade utrymmet i automatiskt läge, såvida inte skydd används eller samarbetsapplikationen är validerad för kraft- och effektbegränsning (PFL).

Aktiveringsenhet med tre positioner

När en aktiveringsenhet för tre lägen används och roboten är i manuellt läge, kräver rörelse att aktiveringsenhet med tre lägen trycks till mittläget. 3-lägesaktiveringsenheten påverkar ingenting i automatiskt läge.

OBSERVERA

- Vissa UR -robotstorlekar kanske inte är utrustade med en aktiveringsenhet med tre lägen. Om riskbedömningen kräver en aktiveringsanordning måste en 3PE manöverenhet användas.

En 3PE manöverenhet (3PE TP) rekommenderas för programmering. Om ytterligare en person kan befinna sig i det skyddade utrymmet i manuellt läge, kan en extra enhet integreras och konfigureras för den extra personens användning.

Växla lägen

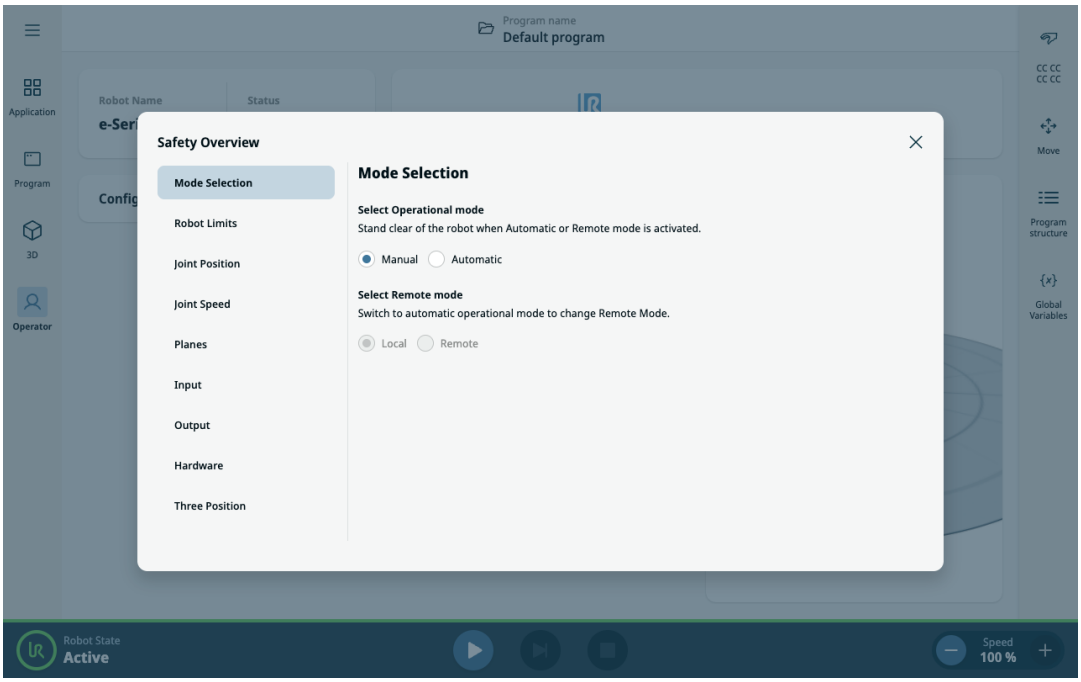
För att växla mellan lägen, välj profilikonen i höger sidhuvud för att visa Lägesval.

- Automatisk indikerar att driftläget för roboten är inställd på Automatisk.
- Manuell indikerar att driftläget för roboten är inställd på Manuellt.

PolyScope X är automatiskt i manuellt läge när konfiguration av säkerhets-I/O med trelägesenhet har aktiverats.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Välj fjärrläge Det är endast möjligt att ändra fjärrläget när du har ändrat driftläget till ”Automatiskt”. Om du ändrar fjärrläget från ”fjärr” till ’lokalt’ återgår driftsläget till ”manuellt”.



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

15. Transport

Beskrivning

Transportera alltid roboten i originalförpackningen. Förvara förpackningsmaterialet torrt – du kan behöva flytta roboten senare.
Håll samtidigt i robotarmens båda rör när du flyttar roboten från förpackningen till installationsplatsen. Håll roboten på plats tills alla monteringsbultar vid robotens bas har dragits åt ordentligt.
Lyft manöverskåpet i dess handtag.

VARNING

Felaktig lyftteknik eller användning av felaktig lyftutrustning kan leda till personskador.

- Undvik att överbelasta ryggen eller andra kroppsdelar när utrustningen lyfts.
- Använd lämplig lyftutrustning.
- Alla regionala och nationella riktlinjer för lyft ska följas.
- Montera roboten noggrant enligt monteringsinstruktionerna i Mekaniskt gränssnitt.

OBSERVERA

Om roboten är ansluten till tredje parts applikation/ installation under transport, se följande:

- Att transportera roboten utan dess originalförpackning kommer att ogiltigförklara alla garantier som tillhandahålls av Universal Robots A/S.
- Om roboten transporteras som en del av en prefabricerad lösning, säkert monterad och i full överensstämmelse med rekommendationerna som beskrivs nedan, anses det inte som ett brott mot garantin.

Friskrivning

Universal Robots påtar sig inget ansvar för skador som orsakas av att utrustningen transporteras.
Se rekommendationerna för transport utan förpackning på: universal-robots.com/manuals

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

15.1. Transport utan emballage

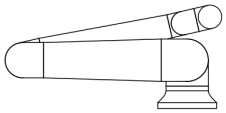
Beskrivning

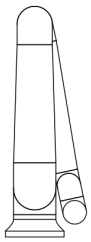
Universal Robots rekommenderar alltid att roboten transporteras i sin originalförpackning.
Dessa rekommendationer är skrivna för att minska oönskade vibrationer i leder och bromssystem och minska ledrotation.
Om roboten transporteras utan sin originalförpackning, se följande riktlinjer:

- Vik ihop roboten så mycket som möjligt - transportera inte roboten i singularitetsläget.
- Flytta tyngdpunkten i roboten så nära basen som möjligt.
- Fäst varje rör i ett fast underlag på två olika ställen på röret.
- Säkra alla monterade ändeffektorer ordentligt i 3 axlar.

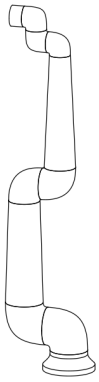
Trans port

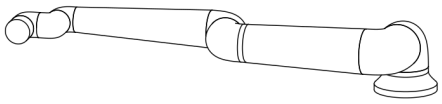
Vik roboten så mycket som möjligt.



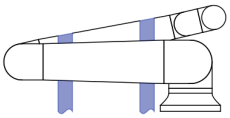


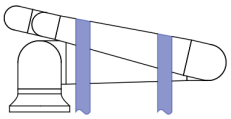
Får inte transporteras utsträckt. (singularitetsposition)





Fäst rören på ett fast underlag.
Säkra bifogad ändeffektor i 3 axlar.





Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

15.2. Förvaring av manöverenhet

Beskrivning

Operatören måste ha en tydlig förståelse för vad e-Stop på manöverenheten påverkar när den trycks in. Det kan t.ex. uppstå förvirring i samband med en installation med flera robotar. Det bör klargöras om e-Stop på manöverenheten stoppar hela installationen eller endast den anslutna roboten.
Om det finns risk för missförstånd ska manöverenheten förvaras så att e-Stop-knappen inte är synlig eller användbar.

15.3. Långtidsförvaring

Beskrivning

I det här avsnittet beskrivs allmänna riktlinjer för långvarig förvaring av robotar och reservdelar.
Detta gäller för alla robotgenerationer och reservdelar.

En robot anses vara långvarigt förvarad när den förvaras under en period av 6 månader eller mer.

Riktlinjer

För att hålla roboten och reservdelarna i bästa möjliga skick rekommenderas att man följer normal god praxis, vilket innebär:

- Förvaringstemperatur: 10 °C – 30 °C
- Luftfuktighet: RH 20-60 %
- Universal Robots rekommenderar att robotarna packas upp och startas minst **en gång om året** och körs med ett lätt program där alla leder roterar minst 90 grader fem gånger i varje riktning för att fördela smörjmedlet.
  Om möjligt, montera även reservdelsleder på en arm och utför samma arbetsrutin.
- I sällsynta fall kan det vara nödvändigt att torka av robotarna efter förvaring för att ta bort överflödigt smörjmedel som har läckt ut från tätningarna.
- Batteriet är konstruerat för att hålla under robotens hela livslängd och laddas inte när systemet ansluts till ström. Batteriets livslängd är 8 till 10 år, men för e-Series och UR Series kan det bytas ut.
- Flashminnen kan förlora sin datakapacitet med tiden, vilket innebär att det finns en risk att data på t.ex. SD-kortet måste flashas om.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

16. Underhåll och reparationer

Beskrivning

Allt underhållsarbete, inspektion och kalibrering ska utföras i enlighet med alla säkerhetsinstruktioner i denna manual, URService Manual, och i enlighet med lokala krav.
Reparationsarbete ska utföras av Universal Robots. Klientens utsedda och utbildade personal kan också utgöra reparationsarbete under förutsättning att de följer servicehandboken.

Säkerhet för underhåll

Syftet med underhåll och reparation är att säkerställa att systemet fortsätter att fungera som förväntat.
Vid arbete på robotarmen eller manöverskåpet måste nedanstående varningar och procedure följas.



VARNING

Underlåtenhet att följa någon av de säkerhetsåtgärder som anges nedan kan leda till personskador.

- Dra ut huvudströmkabeln från manöverskåpets undersida för att säkerställa att den är helt strömlös. Stäng av alla andra energikällor som är anslutna till robotarmen eller manöverskåpet. Vidta de försiktighetsåtgärder som krävs för att förhindra andra att strömsätta systemet under reparationen.
- Kontrollera jordningen innan systemet strömsätts igen.
- Iaktta ESD-reglerna när delar av robotarmen eller manöverskåpet monteras isär.
- Se till att vatten och damm inte kan komma in i robotarmen och manöverskåpet.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Säkerhet för underhåll



VARNING

Underlåtenhet att lämna utrymme för manöverskåpet med dörren helt öppen kan leda till personskador.

- Lämna minst 915 mm utrymme så att manöverskåpets dörr kan öppnas helt och ge åtkomst för service.



VARNING: ELEKTRICITET

Om manöverskåpets spänningsförsörjning demonteras för snabbt efter frånkoppling kan det leda till personskador på grund av elektriska risker.

- Undvik att demontera nätaggregatet inuti manöverskåpet, eftersom höga spänningar (upp till 600 V) kan finnas i dessa nätaggregat under flera timmar efter det att manöverskåpet har stängts av.

Efter felsökning, underhåll och reparation ska det säkerställas att säkerhetskraven uppfylls. Måste uppfylla gällande nationella eller regionala säkerhetsregelverk. Det måste även testas och valideras att alla säkerhetsfunktionsinställningar fungerar korrekt.

Lockout Tagout

UR-robotar kan göras strömlösa och låsas i strömlöst läge. Detta är för att kontrollera farlig energi på grund av uppgifter i samband med installation, underhåll eller reparation av roboten, robotapplikationen eller robotcellen.
För att utföra ”Lockout” eller ”kontroll av farlig energi” av strömförsörjningen till roboten kan du använda ett lås för strömkontakten för att förhindra att elkabeln återanslutas till manöverskåpet, t.ex. Brady 148081 Plug Lockout för IEC.



VARNING: ELEKTRICITET

Om du utsätts för farlig energi eller om den farliga energin frigörs kan det leda till elektriska stötar och allvarliga personskador.

- Använd en spärr för strömkontakten för att förhindra att elkabeln återansluts till manöverskåpet. Se t.ex. Brady 148081 Plug Lockout för IEC-kontakt eller motsvarande.

Efter felsökning, underhåll och reparation ska det säkerställas att säkerhetskraven uppfylls. Måste uppfylla gällande nationella eller regionala säkerhetsregelverk. Det måste även testas och valideras att alla säkerhetsfunktionsinställningar fungerar korrekt.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

16.1. Test av stopprestanda

Beskrivning

Testa regelbundet för att avgöra om stopprestanda försämras. Ökade stopptider kan kräva att skyddet modifieras, eventuellt med ändringar i installationen. Om säkerhetsfunktionerna stopptid och/eller stoppsträcka används och utgör grunden för riskminskningsstrategin krävs ingen övervakning eller provning av stopprestanda. Roboten utför kontinuerlig övervakning.

16.2. Rengöring och inspektion av robotarm

Beskrivning

Som en del av det regelbundna underhållet kan robotarmen rengöras i enlighet med rekommendationerna i den här handboken och lokala bestämmelser.

Rengöringsmetoder

För att ta bort damm, smuts eller olja på robotarmen och/eller manöverenheten, använd en trasa tillsammans med något av rengöringsmedlen som anges nedan.

Förberedelse av ytan: Innan lösningen nedan appliceras kan ytan behöva förberedas genom att avlägsna lös smuts eller skräp.

Rengöringsmedel:

- Vatten
- 70 % isopropylalkohol
- 10 % etanolalkohol
- 10 % Nafta (Använd för att ta bort fett.)

Applicering: Lösningen appliceras vanligtvis på ytan som behöver rengöras med en sprayflaska, borste, svamp eller trasa. Den kan appliceras direkt eller spädas ytterligare beroende på föroreningsnivån och typen av yta som rengörs.
Omrörning: För envisa fläckar eller kraftigt nedsmutsade områden kan lösningen omröras med en borste, skrubber eller andra mekaniska medel för att lossa föroreningarna.
Uppehållstid: Om det är nödvändigt får lösningen uppehålla sig på ytan i upp till 5 minuter för att tränga in och lösa upp föroreningarna på ett effektivt sätt.
Sköljning: Efter uppehållstiden sköljs ytan vanligtvis noggrant med vatten för att avlägsna de upplösta föroreningarna och eventuella rester av rengöringsmedlet. Det är viktigt att skölja noggrant för att förhindra att eventuella rester orsakar skador eller utgör en säkerhetsrisk.
Torkning: Slutligen kan den rengjorda ytan lämnas att lufttorka eller torkas med hjälp av handdukar.

VARNING

ANVÄND INTE BLEKMEDEL i någon utspädd rengöringslösning.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.



VARNING

Fett är irriterande och kan orsaka en allergisk reaktion. Kontakt, inandning eller intag kan orsaka sjukdom eller skada. För att förhindra sjukdom eller skada, följ följande:

- FÖRBEREDELSE:
  - Se till att området är väl ventilerat.
  - Ingen mat eller dryck får förekomma i närheten av roboten och rengöringsmedlen.
  - Se till att det finns en ögonspolningsstation i närheten.
  - Samla ihop nödvändig personlig skyddsutrustning (handskar, ögonskydd)
- ANVÄND:
  - Skyddshandskar: Oljebeständiga handskar (nitril) ogenomträngliga och resistenta mot produkten.
  - Ögonskydd rekommenderas för att förhindra oavsiktlig kontakt av fett med ögonen.
- FÅR EJ FÖRTÄRAS.
- I händelse av
  - hudkontakt, tvätta med vatten och ett milt rengöringsmedel
  - hudreaktion, kontakta läkare
  - kontakt med ögonen, använd en ögonspolningsstation och uppsök läkare.
  - inandning av ångor eller förtäring av fett, uppsök läkare
- Efter smörjarbete
  - rengör kontaminerade arbetsytor.
  - kassera alla använda trasor eller papper som använts för rengöring på ett ansvarsfullt sätt.
- Kontakt med barn och djur är förbjuden.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Inspektionsplan för robotarm

Tabellen innehåller en checklista för de inspektionstyper som Universal Robots rekommenderar. Genomför inspektioner regelbundet enligt anvisningarna i tabellen. Alla refererade delar som befinns vara i ett oacceptabelt skick måste åtgärdas eller bytas ut.

Typ av inspektionsåtgärd			Tidsintervall		
			Varje månad	Halvårsvis	Varje år
1	Kontrollera platta ringar	V		✗	
2	Kontrollera robotkabel	V		✗	
3	Kontrollera robotanslutning	V		✗	
4	Kontrollera robotarmens monteringsbultar *	F	✗		
5	Kontrollera verktygets monteringsbultar *	F	✗		
6	Rundslinga	F			✗

Inspektionsplan för robotarm

OBSERVERA

Om du använder tryckluft för att rengöra robotarmen kan robotarmens delar skadas.

- Använd aldrig tryckluft för att rengöra robotarmen.

Inspektionsplan för robotarm

1. Flytta robotarmen till nolläget om möjligt.
2. Stäng av och koppla från strömkabeln från manöverskåpet.
3. Kontrollera om kabeln mellan manöverskåp och robotarm är skadad.
4. Kontrollera att basfästets bultar är tillräckligt åtdragna.
5. Kontrollera att verktygets flänsbultar är ordentligt åtdragna.
6. Kontrollera om de platta ringarna är utslitna eller skadade.
   - Ersätt de platta ringarna om de är utslitna eller skadade.

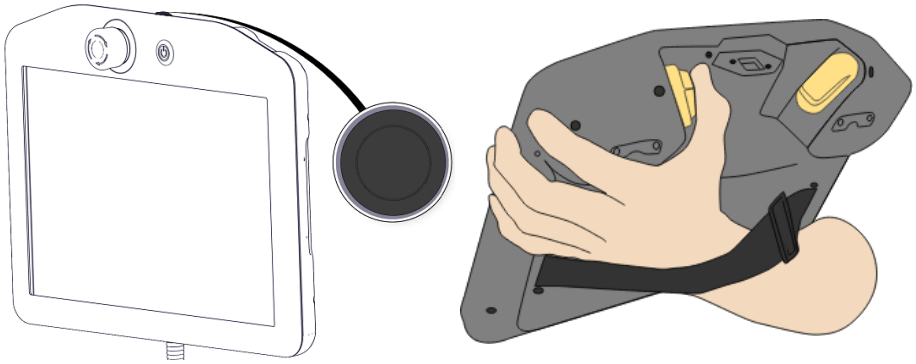
OBSERVERA

Kontakta den distributör som roboten köptes från vid skada som täcks av garantin.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

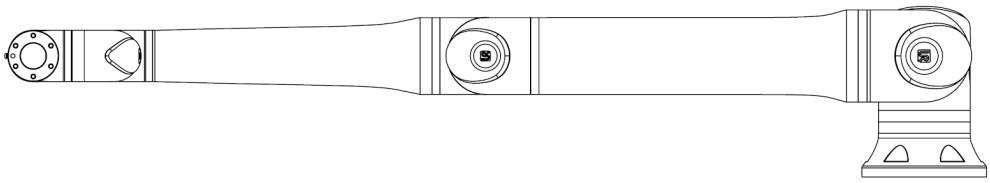
Inspektion

1. Montera bort verktyg eller tillbehör eller ställ in TCP/nyttolast/CoG enligt verktygsspecifikationerna.
2. Så här flyttar du robotarmen i frikörning:
   - På en 3PE-manöverenhet, tryck snabbt på ljusknappen, släpp, tryck på ljusknappen igen och håll kvar 3PE-knappen i detta läge.



Strömknapp 3PE-knapp

3. Dra/tryck roboten till en horisontell avlång position och släpp.



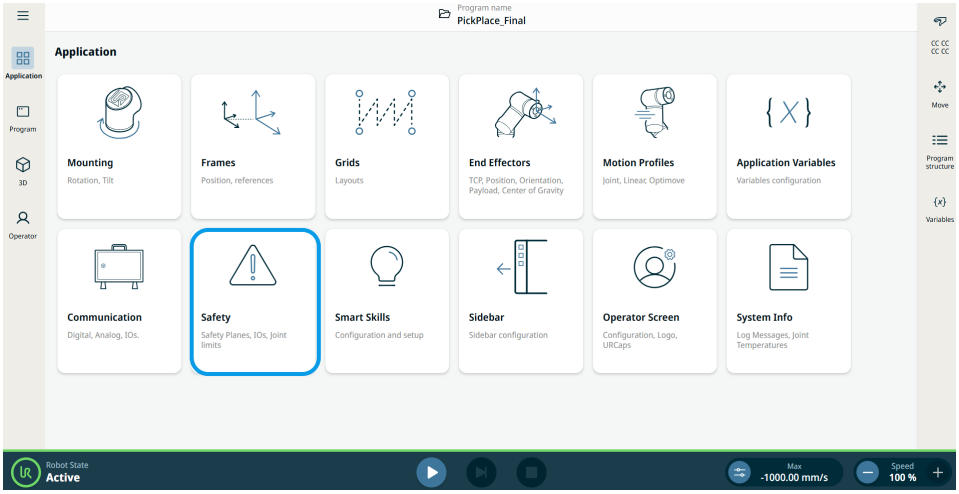
4. Kontrollera att robotarmen kan bibehålla positionen utan stöd och utan att aktivera Frikörning.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

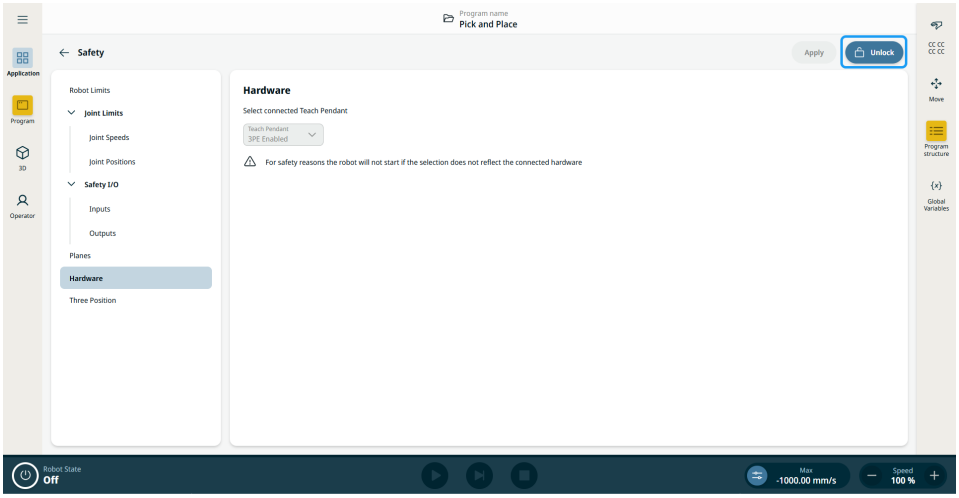
16.3. Software Installation

Så här konfigurerar du 3PE TP-programvaran

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



2. Tryck på **Hårdvara** och knappen **Lås upp**.



3. Ange lösenordet och tryck på **Bekräfta**. Manöverenheten är nu aktiverad.
4. Tryck på **Använd** för att starta om systemet. PolyScope fortsätter att köras.
5. Tryck på **Tillämpa och starta om** och sedan på **Bekräfta konfiguration** för att slutföra installationen av programvaran 3PE-manöverenhet.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

17. Kassering och miljö

Beskrivning

Universal Robots robotar måste kasseras enligt tillämpliga nationella lagar, föreskrifter och standarder. detta ansvar vilar på robotens ägare.

UR-robotar tillverkas i enlighet med begränsad användning av farliga ämnen för att skydda miljön, enligt definitionen i det europeiska RoHS-direktivet 2011/65/EU. Om robotar (robotarm, manöverskåp, manöverenhet) returneras till Universal Robots Denmark, sköts avfallshanteringen av Universal Robots A/S.

Skrotningsavgiften för UR -robotar som säljs på den danska marknaden betalas i förskott till DPA-systemet av Universal Robots A/S. Importörer i länder som täcks av WEEE-direktivet 2012/19/EU måste själva registrera sig i det lokala WEEE-registret. Avgiften är normalt mindre än 1€/robot.

Du hittar en lista över nationella register här: https://www.ewrn.org/national-registers. Sök efter Global Compliance här: https://www.universal-robots.com/download.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Ämnen i UR-roboten

Robotarm

- Rör, basfläns, monteringsfäste för verktyg: Anodiserad aluminium
- Ledhus: Pulverlackerad aluminium
- Tätningsringar med svart band: AEM-gummi
  - extra glidring under svart band: gjuten svart plast
- Slutstycken/lock: PC/ASA plast
- Mindre mekaniska komponenter, t.ex. skruvar, muttrar, distansbrickor (stål, mässing och plast)
- Kabelbuntar med koppartrådar och mindre mekaniska komponenter, t.ex. skruvar, muttrar, distansbrickor (stål, mässing och plast)

Robotarmens leder (interna)

- Kugghjul: Stål och fett (se detaljer i servicehandboken)
- Motorer: Järnkärna med koppartrådar
- Trådbuntar med koppartrådar, kretskort, olika elektroniska komponenter och mindre mekaniska komponenter
- Ledtätningar och O-ringar innehåller en liten mängd PFAS som är en förening i PTFE (allmänt känd som Teflon™).
- Smörjfett: syntetisk + mineralolja med förtjockningsmedel av antingen litiumkomplextvål eller urea. Innehåller molybden.
  - Beroende på modell och tillverkningsdatum kan fettets färg vara gul, magenta, mörkrosa, röd, grön.
  - Servicehandboken beskriver försiktighetsåtgärder vid hantering och säkerhetsdatablad för fett

Manöverskåp

- Skåp (inkapsling): Pulverlackerat stål
  - Standardmanöverskåp
- Aluminiumplåthölje (invändigt i skåpet). Detta är också OEM-styrenhetens hölje.
  - Standardmanöverskåp och OEM-styrenhet.
- Kabelbuntar med koppartrådar, kretskort, olika elektroniska komponenter, plastkontakter och mindre mekaniska komponenter, t.ex. skruvar, muttrar, distansbrickor (stål, mässing och plast)
- Ett litiumbatteri är monterat på ett kretskort. Se servicehandboken för information om hur den tas bort.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

18. Deklaration och certifieringar

18.1. Försäkran om inbyggnad (original)

UNIVERSAL ROBOTS

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

Manufacturer:	**Person in the Community Authorized to Compile the Technical File:**
Universal Robots A/S Energivej 51, DK-5260 Odense S DK	**David Brandt,** *Technology Officer, Compliance* Universal Robots A/S, Energivej 25, DK-5260 Odense S Denmark

Description and Identification of the Partly-Completed Machine(s):

Product and Function:	**Industrial robot** *multi-purpose multi-axis manipulator with standard control box, standard length cables & with or without UR 3PE teach pendant.* Function is determined by the completed machine (robot application or cell with end-effector, intended use and application program).
Model: **Serial Number:**	**UR8Long, UR15, UR18, UR20, UR30 with a standard control box:** **Starting 2024 6 8 00252 and higher for the UR20*** *year* / *series* / *Sequential numbering, restarting at 0 each year* ***6*** *=UR8Long,* ***7*** *= UR15,* ***5*** *= UR18,* ***8*** *= UR20,* ***9*** *= UR30* *TÜV Rheinland certifications: **UR20**:11 Mar '24 (#00252). **UR30**: 14 Mar '24. **UR15**: May '25. **UR8Long** (#00019) & **UR18** (#00012): 31 Jul '25 ***NOTE**: This DOI is NOT applicable when the OEM Controller is used. See control box markings.*
Incorporation:	**Universal Robots UR8Long, UR15, UR18, UR20 & UR30 shall only be put into service upon being integrated into a final 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 fulfilling all applicable Directives, applying the CE mark and providing the Declaration of Conformity (DOC).

I. Machinery Directive 2006/42/EC	**The following essential requirements have been fulfilled:** 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.1.6, 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, 1.5.8, 1.5.10, 1.6.3, 1.7.1.1, 1.7.2, 1.7.4, 1.7.4.1, 1.7.4.2, 4.1.2.1, 4.1.2.3, 4.1.2.5 (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 Ж	**(I)** EN ISO 13732-1:2008	**(I)** EN IEC 60947-5-8:2014 & 2021
(I) EN ISO 12100:2010	**(I)** EN ISO 13850:2015	**(III)** EN IEC 61000-3-2:2014 & 2019
(I) EN ISO 13849-1:2015 Ж *2023 edition has no relevant changes*	**(I)** EN IEC 60204-1:2018 *as applicable*	**(III)** EN 61000-3-3:2013
(I) EN ISO 13849-2:2012	**(I, II)** EN 60947-5-5:1997+A1:2005 +A11:2013+A2:2017	**(III)** EN 61000-6-2: 2012 & 2019
Ж *See TÜV Rheinland Certificates*		**(II)** EN 61140:2002/A1:2006 & 2016

Reference to other technical standards and technical specifications used:

(I) ISO 9409-1:2004	**(III)** EN 60068-2-27:2009	**(II)** EN 60664-1:2007
(I) ISO/TS 15066:2016 *as applicable*	**(III)** EN 60068-2-64:2008+A1:2019	**(III)** EN IEC 61000-6-4:2023
(III) EN 60068-2-1:2007	**(II)** EN IEC 60320-1:2021	**(II)** EN IEC 61784-3:2021 *[SIL2]*
(III) EN 60068-2-2:2007	**(II)** EN 60529:1991/AC:2016	**(III)** EN 61326-3-1:2017 *[Industrial locations SIL 2]*

The manufacturer, or his authorised representative, shall transmit relevant information about the partly completed machinery in response to a reasoned request by the national authorities.

Approval of full quality assurance system by the notified body Bureau Veritas: ISO 9001 certificate #DK019348, ISO 14001 certificate DK019349, and ISO 45001 certificate #DK019350.

Odense Denmark, 25 August 2025

Roberta Nelson Shea, *Global Technical Compliance Officer*

This DOI can change without notice. DOIs are in User Manuals. Most recent User Manuals & DOIs are available from the UR website.

Universal Robots A/S, Energivej 51, DK-5260 Odense S, Denmark
CVR-nr. 29 13 80 60

www.universal-robots.com

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

18.2. Deklaration och certifieringar

Översättning av de ursprungliga instruktionerna

EU-försäkran om inbyggnad (DOI) (i enlighet med 2006/42/EG bilaga II B)	
Tillverkare	Universal Robots A/S Energivej 51, DK-5260 Odense S Danmark
Person i organisationen med behörighet att sammanställa det tekniska underlaget	David Brandt Technology Officer, R&D Universal Robots A/S, Energivej 51, DK-5260 Odense S, Danmark
Beskrivning och identifiering av delvis monterade maskiner	
Produkt och funktion:	Industrirobot, flerfunktionell fleraxlig manipulator med manöverskåp & med eller utan manöverenhetsfunktion bestäms av den kompletta maskinen (robotapplikation eller cell med ändeffektor, avsedd användning och applikationsprogram).
Modell :	UR20 och UR30: Nedan angivna certifieringar och denna deklaration omfattar:
	Obs: Denna försäkran om införlivande är INTE tillämplig när UR OEM - kontrollenheten används.
Serienummer:	Start 20246800252 och högre år serie 8=UR20, 9=UR30 TÜV Rheinland certifieringsmärkning: UR20 den 11 mars 2024 med #00252. UR30 var 14 mars 2024.
Inbyggnad:	Universal Robots UR20 och UR30 får endast tas i bruk efter att de har integrerats i en färdig maskin (robotapplikation eller robotcell) som uppfyller bestämmelserna i maskindirektivet och andra tillämpliga direktiv.
Det intygas att ovanstående produkter uppfyller, för vad som levereras, följande direktiv enligt vad som anges nedan: När denna delvis fullständiga maskin integreras och blir en komplett maskin, är integrationsteknikern ansvarig för att den genomförda maskinen att den uppfyller alla tillämpliga direktiv, att den är CE-märkt och att den är försedd med försäkran om överensstämmelse (DOC).	
I. Maskindirektiv 2006/42/EC	Följande väsentliga krav har uppfyllts: 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 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 med 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. Det försäkras att den relevanta tekniska dokumentationen har sammanställts i enlighet med del B i bilaga VII till maskindirektivet.
II. Lågspänningsdirektivet 2014/35/EU III. EMC-direktivet 2014/30/EU	Hänvisning till LVD och de harmoniserade standarder som använts nedan. Hänvisning till EMC-direktivet och de harmoniserade standarder som använts nedanför.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Hänvisning till de harmoniserade standarder som används enligt artikel 7.2 i MD- och LV-direktiven och artikel 6 i EMC-direktivet:		
(I) EN ISO 10218-1:2011 Certifiering av TÜV Rheinland (I) SS-EN ISO 12100:2010 (I) EN ISO 13849-1:2023 (I) SS-EN ISO 13849-2:2012 Certifierad av TÜV Rheinland till 2015; 2023 utgåvan har inga relevanta ändringar	(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
Hänvisning till andra tekniska standarder och tekniska specifikationer som använts:		
(I) ISO 9409-1:2004 (I) ISO/TS 15066:2016 as applicable (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 [Industrial locations SIL 2]
Tillverkaren, eller dennes auktoriserade representant, ska överföra relevant information om den delvis fullbordade maskinen som svar på en motiverad begäran från de nationella myndigheterna. Godkännande av fullständigt kvalitetssäkringssystem av det anmälda organet Bureau Veritas: ISO 9001-certifikat #DK015892 och ISO 45001-certifikat #DK015891.		

18.3. Certifieringar UR30

Beskrivning

Certifiering från tredje part är frivillig. Men för att ge bästa möjliga service till robotintegratörer har Universal Robots valt att certifiera sina robotar vid erkända testinstitut som anges nedanför.
Du hittar kopior av alla certifieringar i kapitlet: Certifieringar.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Certifiering

EN ISO 10218-1 EN ISO 13849-1 TÜVRheinland CERTIFIED www.tuv.com ID 0007000000	TÜV Rheinland	Certifikat av TÜV Rheinland enligt EN ISO 10218-1 och EN ISO 13849-1. TÜV Rheinland står för säkerhet och kvalitet inom praktiskt taget alla affärs- och livsområden. Företaget grundades för 150 år sedan och är en av världens ledande leverantörer av testtjänster.
TÜVRheinland®	TÜV Rheinland of North America	I Kanada kräver den kanadensiska elsäkerhetslagen, CSA 22.1, artikel 2-024 att utrustning ska vara certifierad av ett testorgan som godkänts av Standards Council of Canada.
Fraunhofer IPA	Fraunhofer IPA	Universal Robots UR-seriens robotar överensstämmer med Fraunhofer Institute for Manufacturing Engineering and Automation testing.
25	CHINA RoHS	Universal Robots robotar överensstämmer med CHINA RoHS metoder för föroreningshantering avseende elektroniska informationsprodukter.
KC S	KCC-säkerhet	Universal Robots e-Series har bedömts och uppfyller KCC:s säkerhetsstandarder.
KC	KC Registration	Universal Robots eSeries har utvärderats för bedömning av överensstämmelse för användning i en arbetsmiljö. Det finns därför en risk för radiostörningar vid användning i bostadsmiljöer.
DELTA	Delta	Universal Robots e-Series-robotarna har prestandatestats av DELTA.

Leverantörscertifieringar från tredje part

	Miljö	Såsom tillhandahålls av våra leverantörer uppfyller Universal Robots e-Series robotar som fraktar pallar i enlighet med ISMPM-15 danska krav för tillverkning av träförpackningsmaterial och är märkta i enlighet med med detta system.

Tillverkarens testcertifiering

	Universal Robots	Universal Robots e-Series robotar genomgår kontinuerlig intern testning och slutlig leveranstestning. UR:s testprocedurer granskas och förbättras kontinuerligt.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

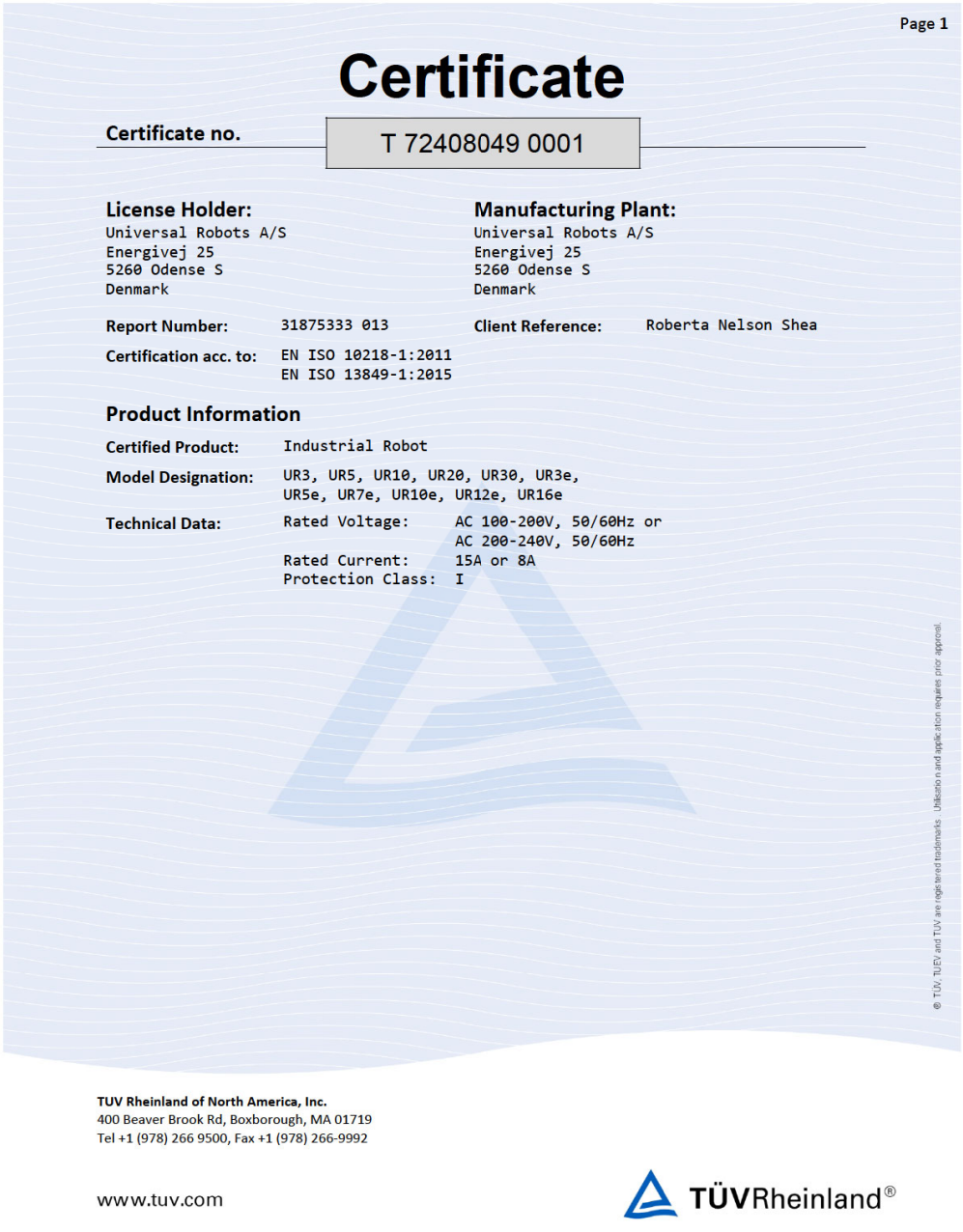
Deklarationer enligt EU-direktiv

Även om EU -direktiven är relevanta för Europa erkänner och/eller kräver vissa länder utanför Europa EU-deklarationer. Direktiven finns på EU:s officiella webbplats: http://eur-lex.europa.eu.
Enligt maskindirektivet är Universal Robots robotar delvis sammansatta maskiner och har därmed inte någon CE-märkning.
Du hittar deklarationen om införlivande (DOI) enligt maskindirektivet i kapitlet: Deklarationer och certifikat.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

18.4. Certifikat UR30

TÜV
Rheinland



Page 1

Certificate

Certificate no. T 72408049 0001

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

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

Report Number: 31875333 013
Client Reference: Roberta Nelson Shea

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

Product Information

Certified Product: Industrial Robot

Model Designation: UR3, UR5, UR10, UR20, UR30, UR3e, UR5e, UR7e, UR10e, UR12e, UR16e

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

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

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

www.tuv.com

TÜVRheinland®

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

TÜV Rheinland North America



Page 1

Certificate

Certificate no. CA 72405127 0001

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

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

Report Number: 31875333 006 **Client Reference:** Roberta Nelson Shea

Certification acc. to: CAN/CSA-Z434-14 + GI1 (R2019)

Product Information

Certified Product: Industrial Robot

Model Designation: UR3e, UR5e, UR10e, UR16e, UR20, UR30

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

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

www.tuv.com

TÜVRheinland®

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

TÜV
Rheinland
North America
UL1740

Certificate

Certificate no. CU 72501652 0001

License Holder:
Universal Robots A/S
Energivej 51
5260 Odense S
Denmark

Manufacturing Plant:
See additional page(s) for the listing of 3 factories

Report Number: US25JQ7X 001
Client Reference: Roberta Nelson Shea
Certification acc. to: UL 1740:2018 R8.23
CAN/CSA-Z434-14 + GI1 (R2019)

Product Information

Certified Product: Industrial Robot
Model Designation: UR15, UR20, UR30
Technical Data:

Rated Voltage: a) AC 100-200V, 50/60Hz;
b) AC 200-240V, 50/60Hz
Rated Current: a) 15A; b) 8A
Protection Class: I

Special Remarks: The following safety functions have been evaluated
and determined to meet PLd Cat. 3 per EN ISO 13849-1:2015:
1- Emergency Stop
2- Safeguard Stop
3- Joint Position Limit
4- Joint Speed Limit
5- Pose Limit
6- Cartesian Speed Limit
7- Force Limit
8- Momentum Limit
9- Power Limit
10- Stopping Time Limit
11- Stopping Distance Limit
12 -System Emergency Stop Output
13 -Robot Moving Digital Output
14 -Robot Not Stopping Digital Output
15 -Reduced Mode Digital Output
16- Not Reduced Mode Digital Output
17- 3 Position Enabling Device INPUT
Refer to product manual for additional information.
Must be installed and programmed in accordance with the manufacturer's instructions.

© TÜV, TUEV and TÜV are registered trademarks. Utilisation and application requires prior approval.

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

www.tuv.com

TÜVRheinland®

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Fraunhofer renrum



Fraunhofer

TESTED® DEVICE

Universal Robots A/S
UR30
Report No. UN 2301-1381

Single product
Particle Emission

Qualification Certificate

This is to certify that the product mentioned above, provided by

Universal Robots A/S
Odense S, Denmark

has been awarded a Fraunhofer certificate TESTED DEVICE bearing the report number UN 2301-1381.

The robot UR30 (color: gray/blue) was assessed in compliance with ISO 14644-14. When operated under the specified test conditions, it is suitable for use in cleanrooms fulfilling the specifications of the following Air Cleanliness Classes according to ISO 14644-1:

Test parameter(s)	Air Cleanliness Class
40 % of maximum velocity Payload: 20 kg	4
80 % of maximum velocity Payload: 20 kg	4
Overall result	**4**

Please note: Transport damages, incorrect installation, oil leakage, aging behavior, corrosion etc. can influence the test result.

UN 2301-1381 — Report No. first document
Stuttgart, May 22, 2024 — Place, date of first document issued

-- — Report No. current document
-- — Place, current date

on behalf of
Dr.-Ing. Frank Bürger, Project Manager Fraunhofer IPA

This document only applies to the named product in its original state and is valid for a period of 5 years from the date the first document was issued. The document can be verified under **www.tested-device.com**.

Detailed information and parameters of the test environment can be found in the Fraunhofer IPA test report.

Fraunhofer IPA

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

China RoHS

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



Product/Part Name 产品/部件名称	Toxic and Hazardous Substances and Elements 有毒有害物质或元素					
	铅 Lead (Pb)	汞 Mercury (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价 Hexavalent Chromium (Cr+6)	多溴联苯 Polybrominated biphenyls (PBB)	多溴二苯醚 Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)
UR Robots 机器人：基本系统 UR3 / UR5 / UR10 / UR3e / UR5e /UR7e/ UR10e/UR12e/ UR16e / UR15/ UR20 / UR30	X	O	X	O	X	X

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

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

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

KC-säkerhet

자율안전확인 신고증명서

신청인	사업장명	유니버설 로봇 에이에스(Universal Robots A.S)	사업장관리번호	807-84-000600
	사업자등록번호	807-84-00060	대표자 성명	JETTE BAY WITHERS(제트 베이 위더스)
	소재지	(13486) 경기도 성남시 분당구 판교로 253, B동 302호(삼평동, 판교 이노밸리)		
자율안전인증대상 기계 · 기구명		산업용로봇		
형식(규격)		UR30	용량(등급)	6 axis
자율안전확인번호		24-AH3EQ-00888		
제조자		UNIVERSAL ROBOTS		
소재지		Energivej 25, 5260 Odense S, Denmark		

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

2024년 04월 08일

한국산업안전보건공단 이사장



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

KC
Registration

자율안전확인 신고증명서

신청인	사업장명	유니버설 로봇 에이에스(Universal Robots A.S)	사업장관리번호	807-84-000600
	사업자등록번호	807-84-00060	대표자 성명	JETTE BAY WITHERS(제트 베이 위더스)
	소재지	(13486) 경기도 성남시 분당구 판교로 253, B동 302호(삼평동, 판교 이노밸리)		

자율안전인증대상 기계 · 기구명	산업용로봇		
형식(규격)	UR30	용량(등급)	6 axis
자율안전확인번호	24-AH3EQ-00888		
제조자	UNIVERSAL ROBOTS		
소재지	Energivej 25, 5260 Odense S, Denmark		

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

2024년 04월 08일

한국산업안전보건공단 이사장

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

19. Tabell över säkerhetsfunktioner

Beskrivning

Universal Robots säkerhetsfunktioner och säkerhets-I/O är PLd, kategori 3 (ISO 13849-1), där varje säkerhetsfunktion har ett PFH-värde på mindre än 1,8E-07.
PFH-värdena har uppdaterats för att inkludera större konstruktionsflexibilitet för att öka elasticiteten i leveranskedjan.
För säkerhets-I/O bestäms den resulterande säkerhetsfunktionen inklusive den externa enheten eller utrustningen av den övergripande arkitekturen och summan av alla PFH-värden, inklusive UR-robotens säkerhetsfunktion PFH.
Om någon gräns för säkerhetsfunktionen överskrids eller ett fel upptäcks i en säkerhetsfunktion eller säkerhetsrelaterad del av styrsystemet, definierar UR det säkra tillståndet som ett stopp med borttagning av drivkraft (antingen ett stopp av kategori 1 eller 0 omedelbar borttagning av kraft).

OBSERVERA

Tabellerna över säkerhetsfunktioner som presenteras i detta kapitel är förenklade. Du hittar de omfattande versionerna av dem här: https://www.universal-robots.com/support

SF1 1, 2, 3, 4 Nödstopp (ISO 13850)

Se fotnoter

Beskrivning	Vad händer?	Effekt
Tryck på Estop PB på manöverpanelen[1] eller den externa Estop (om Estop Safety Input används) för att stoppa Cat 1 [4] med strömavbrott från robotens ställdon och verktygets I/O. Styrenhetens I/O går till ”låg”. Beordra [1] alla leder att stanna och när alla leder kommer till ett övervakat stillastående tillstånd kopplas strömmen bort. Se Säkerhetsfunktioner för stopptid och stoppavstånd[5]. **ANVÄND ENDAST I NÖDSITUATIONER,** får inte användas för säkerhetsåtgärder.	**Stoppkategori 1** (IEC 60204-1)	Robot, robotverktyg I/O och styrenhet IO

SF2 3, 4 Skyddsstopp 4 (Skyddsstopp enligt ISO 10218-1*)

* Före 2006 kallades detta för ”säkerhetsstopp” eller ”skyddsstopp”

Beskrivning	Vad händer?	Effekt
Denna säkerhetsfunktion aktiveras av en extern skyddsanordning med hjälp av säkerhetsingångar som initierar ett stopp Cat 2[4]. Syftet är att skydda människor från skador, till skillnad från att skydda roboten, utrustningen eller produkterna. Verktygets I/O påverkas inte av skyddsstoppet. Om en aktiveringsenhet är ansluten är det möjligt att konfigurera skyddsstoppet så att det fungerar ENDAST i automatiskt läge. Se Säkerhetsfunktioner för stopptid och stoppavstånd[5] .	Stoppkategori 2 (IEC 60204-1) SS2-stopp (enligt beskrivning i IEC 61800-5-2)	Robot

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

SF3 Gemensam positionsgräns (mjuk axelbegränsning)

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt
Ställer in övre och nedre gränsvärden för tillåtna ledpositioner. Stopptid och avstånd beaktas inte eftersom gränsvärde(na) inte kommer att överskridas. Varje led kan ha sina egna gränser. *Begränsar direkt mängden tillåtna ledpositioner som lederna kan röra sig inom. Det är ett medel för säkerhetsklassad mjuk axelbegränsning och utrymmesbegränsning, enligt ISO 10218-1:2011, 5.12.3.*	**Tillåter inte att rörelsen överskrider någon gränsinställning.** Hastigheten kan sänkas så att rörelsen inte överskrider någon gräns. Ett robotstopp kommer att initieras för att förhindra att en gräns överskrids.	5°	Led (vardera)

SF4 Ledhastighetsgräns

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt
Ställer in en övre gräns för ledhastigheten. Varje led kan ha sin egen gräns. Denna säkerhetsfunktion har störst inflytande på energiöverföringen vid kontakt (klämning eller transient). *Begränsar direkt den uppsättning tillåtna ledhastigheter som lederna får utföra. Den ställs in i säkerhetsinställningen i användargränssnittet. Används för att begränsa snabba ledrörelser, t.ex. risker i samband med singulariteter.*	**Tillåter inte att rörelsen överskrider någon gränsinställning.** Hastigheten kan sänkas så att rörelsen inte överskrider någon gräns. Ett robotstopp kommer att initieras för att förhindra att en gräns överskrids.	1,15 °/s	Led (vardera)

Gemensam ledmomentgräns

Beskrivning
Överskridande av gränsen för vridmomentet för den inre leden (varje led) resulterar i ett Cat 0 och superskript 3-stopp. Denna säkerhetsfunktion är inte tillgänglig för användaren, utan är en fabriksinställning. Det visas INTE som en säkerhetsfunktion eftersom det inte finns några användarinställningar.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

SF5
Kallas olika namn: Posegräns, Verktygsgräns, Orienteringsgräns, Säkerhetsplan, Säkerhetsgränser

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt
Övervakar TCP Pose (position och orientering) och förhindrar att ett säkerhetsplan eller TCP-posegränsen överskrids. Flera positionsgränser är möjliga (verktygsfläns, armbåge och upp till 2 konfigurerbara verktygsförskjutningspunkter med en radie) Orienteringen begränsas av avvikelsen från funktionens Z-riktning för verktygsflänsen OR TCP. Denna säkerhetsfunktion har två delar. En är säkerhetsplanerna för begränsning av möjliga TCP-positioner. Den andra är TCP-orienteringsgränsen, som anges som en tillåten riktning och en tolerans. Detta ger TCP- och handledszoner för inkludering/exkludering på grund av säkerhetsplanerna.	**Tillåter inte att rörelsen överskrider någon gränsinställning.** Hastigheten eller vridmomenten kan minskas så att rörelsen inte överskrider någon gräns som fastställts för SF 5, SF 6, SF 7 eller SF 8. Ett robotstopp kommer att initieras för att förhindra att en gräns överskrids. **Tillåter inte att rörelsen överskrider någon gränsinställning**	3° 40 mm	TCP Verktygsfläns Armbåge

SF6
Hastighetsbegränsning TCP och Armbåge

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt
Övervakar TCP- och armbågshastigheten för att förhindra att hastighetsgränsen överskrids. Motsvarar övervakning av hela armen, eftersom sektionerna mellan TCP och armbågen inte kan röra sig snabbare än ändpunkterna för dessa sektioner.	**Tillåter inte att rörelsen överskrider någon gränsinställning.** Hastigheten eller vridmomenten kan minskas så att rörelsen inte överskrider någon gräns som fastställts för SF 5, SF 6, SF 7 eller SF 8. Ett robotstopp kommer att initieras för att förhindra att en gräns överskrids. **Tillåter inte att rörelsen överskrider någon gränsinställning.**	50 mm/s	TCP

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

SF7 Kraftgräns (TCP & Armbåge)

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt
Kraftgränsen är den kraft som roboten utövar vid TCP (verktygets mittpunkt) och "armbågen". Säkerhetsfunktionen beräknar kontinuerligt de vridmoment som tillåts för varje led för att hålla sig inom den definierade kraftgränsen för både TCP och armbåge. Lederna styr sitt vridmoment för att hålla sig inom det tillåtna vridmomentområdet. Detta innebär att krafterna vid TCP eller armbågen kommer att hålla sig inom den definierade kraftgränsen. När ett stopp initieras av kraftgränsen SF stannar roboten. UR-standardstyrenheten kommer att få rörelsen att ”backa” till den position som gällde innan kraftgränsen överskreds. Denna ”back-off” ingår inte i säkerhetsfunktionen eftersom den utförs av standardstyrenheten. Säkerhetsregulatorn har en fast tid (del av responstiden) som tillåts innan ett robotstopp initieras (oavsett ”back-off”).	**Tillåter inte att rörelsen överskrider någon gränsinställning.** Hastigheten eller vridmomenten kan minskas så att rörelsen inte överskrider någon gräns som fastställts för SF 5, SF 6, SF 7 eller SF 8. Ett robotstopp kommer att initieras för att förhindra att en gräns överskrids. **Tillåter inte att rörelsen överskrider någon gränsinställning.**	25 N	TCP

SF8 Momentumgräns

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt
Momentumgränsen är mycket användbar för att begränsa övergående stötar. Momentumgränsen påverkar hela roboten.	**Tillåter inte att rörelsen överskrider någon gränsinställning.** Hastigheten eller vridmomenten kan minskas så att rörelsen inte överskrider någon gräns som fastställts för SF 5, SF 6, SF 7 eller SF 8. Ett robotstopp kommer att initieras för att förhindra att en gräns överskrids. **Tillåter inte att rörelsen överskrider någon gränsinställning.**	3 kg m/s	Robot

SF9 Kraftgräns

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt
Den här funktionen övervakar det mekaniska arbetet (summan av ledmoment gånger ledens vinkelhastigheter) som utförs av roboten, vilket också påverkar strömmen till robotarmen och robotens hastighet. Denna säkerhetsfunktion begränsar dynamiskt strömmen/vridmomentet men bibehåller hastigheten.	Dynamisk begränsning av ström/moment	10 W	Robot

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Ny SF15 Tidsgräns för stopp

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt
Realtidsövervakning av förhållandena så att stopptidsgränsen inte överskrids. Robotens hastighet begränsas för att säkerställa att stopptidsgränsen inte överskrids. Robotens stoppförmåga i de givna rörelserna övervakas kontinuerligt för att förhindra rörelser som skulle överskrida stoppgränsen. Om den tid som behövs för att stoppa roboten riskerar att överskrida tidsgränsen minskas rörelsehastigheten för att säkerställa att gränsen inte överskrids. Ett stopp kommer att initieras för att förhindra att gränsen överskrids.	**Tillåter inte att den faktiska stopptiden överskrider den inställda gränsen.** Orsakar en sänkning av hastigheten eller ett robotstopp för att INTE överskrida gränsen.	50 ms	Robot

Ny SF16 Stoppavståndsgräns

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt
Realtidsövervakning av förhållandena så att avståndsgränsen inte överskrids. Robotens hastighet begränsas för att säkerställa att gränsen för stoppsträckan inte överskrids. Robotens stoppförmåga i de givna rörelserna övervakas kontinuerligt för att förhindra rörelser som skulle överskrida stoppgränsen. Om den tid som behövs för att stoppa roboten riskerar att överskrida tidsgränsen minskas rörelsehastigheten för att säkerställa att gränsen inte överskrids. Ett stopp kommer att initieras för att förhindra att gränsen överskrids.	**Tillåter inte att den faktiska stopptiden överskrider den inställda gränsen.** Orsakar en sänkning av hastigheten eller ett robotstopp för att INTE överskrida gränsen.	40 mm	Robot

Ny SF17 Säker hemposition "övervakad position"

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt
Säkerhetsfunktion som övervakar en säkerhetsklassad utgång, så att den säkerställer att utgången endast kan aktiveras när roboten är i den konfigurerade och övervakade "säkra hempositionen". Ett Cat 0-stopp initieras om utgången aktiveras när roboten inte befinner sig i den konfigurerade positionen.	"Safe home-utgången" kan endast aktiveras när roboten befinner sig i den konfigurerade "Safe home-positionen"	1.7°	Extern anslutning till logik och/eller utrustning

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

SF10 UR Robot<Estop>-utgång

Beskrivning	Vad händer	Effekt
När de dubbla utgångarna är konfigurerade för en Robot <Estop> utgång och det sker ett robotstopp, är de LÅGA. Om ingen Robot <Estop> Stopp initieras är dubbla utgångar höga. Pulser används inte men tolereras. För en integrerad säkerhetsfunktion, se nedan Dessa dubbla utgångar ändrar tillstånd för alla externa E-stopp som är anslutna till konfigurerbara säkerhetsingångar där denna ingång är konfigurerad som en nödstoppsingång. *För E-stopputgången utförs valideringen vid den externa utrustningen, eftersom UR-utgången är en ingång till denna externa E-stoppsäkerhetsfunktion för extern utrustning.* OBS: Med IMMI (Injection Moulding Machine Interface) är Estop-utgången INTE ansluten till IMMI (ingen Estop-utgångssignal från UR-roboten till IMMI) för att förhindra ett oåterkalleligt stopp.	Dubbla utgångar går lågt i händelse av ett E-stopp om konfigurerbara utgångar är inställda	Extern anslutning till logik och/eller utrustning

SF11 UR Robot Flytta: Digital utgång

Beskrivning	Vad händer	Effekt
När roboten rör sig (rörelse pågår) är de dubbla digitala utgångarna LÅGA. Utgångarna är HÖGA när ingen rörelse sker. *Funktionell säkerhet gäller det som finns inuti UR-roboten. Den integrerade funktionella säkerhetsprestandan kräver att denna PFH läggs till PFH för all extern logik och dess komponenter.*	**Om konfigurerbara utgångar är inställda:** När roboten rör sig (rörelse pågår) är de dubbla digitala utgångarna LÅGA. När den inte rör sig, HÖG	Extern anslutning till logik och/eller utrustning

SF12 UR Robot Stoppar inte UTGÅNG: Digital utgång

Beskrivning	Effekt
När roboten STOPPAR (håller på att stanna eller står stilla) är de dubbla digitala utgångarna HÖGA. När utgångarna är LÅGA är roboten INTE i process eller stopp och INTE i stillastående tillstånd. *Funktionssäkerheten gäller det som finns inuti UR-roboten. För den integrerade säkerhetsfunktionen, se [6].*	Extern anslutning till logik och/eller utrustning

SF13 UR Robot Reducerat "läge": Digital utgång

Beskrivning	Effekt
När roboten är i reducerat läge (eller när reducerat läge har inletts) är de dubbla digitala utgångarna LÅGA. *Se nedan.* *Funktionell säkerhet gäller det som finns inuti UR-roboten. För den integrerade säkerhetsfunktionen, se [6].*	Extern anslutning till logik och/eller utrustning.

SF14 UR-robot inte reducerat "läge" UTGÅNG: digital utgång

Beskrivning	Effekt
När roboten INTE är i reducerat läge (eller när det reducerade läget inte har inletts) är de dubbla digitala utgångarna LÅGA. *Funktionell säkerhetsklassificering är för vad som finns inom UR-roboten. För den integrerade säkerhetsfunktionen, se [6].*	Extern anslutning till logik och/eller utrustning.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Tabell 1 fotnoter

[1]Kommunikationen mellan manöverenheten, styrenheten och inom roboten (mellan lederna) är SIL 2 för säkerhetsdata enligt IEC 61784-3.

[2]Estop-validering: den hängande Estop-knappen utvärderas i enheten och kommuniceras sedan1 till säkerhetsstyrenheten via SIL2-kommunikation. För att validera Estop-funktionen för enheten trycker du på knappen Pendant Estop och kontrollerar att en Estop uppstår. Detta bekräftar att nödstoppet är anslutet till enheten, att nödstoppet fungerar som avsett och att enheten är ansluten till styrenheten

[3]Om en robotsäkerhetsfunktion är ”integrerad” eller ”ansluten” till extern utrustning, enheter eller logik, har den resulterande integrerade säkerhetsfunktionen en PFH som är summan av alla PFH-värden, inklusive PFH-värdet för robotsäkerhetsfunktionen.

[4]Stoppkategorier enligt IEC 60204-1 (NFPA79). För Estop är endast stoppkategorierna 0 och 1 tillåtna enligt IEC 60204-1.

- Stoppkategori 0 och 1 resulterar i att drivkraften tas bort, där stoppkategori 0 är omedelbart och stoppkategori 1 är ett kontrollerat stopp (t.ex. bromsa till stopp och ta bort drivkraften).
- Stoppkategori 2 är ett stopp där drivkraften INTE tas bort. Stoppkategori 2 definieras i IEC 60204-1. Beskrivningar av STO, SS1 och SS2 finns i IEC 61800-5-2. Med UR-robotar upprätthåller ett stopp av kategori 2 banan och behåller sedan kraften till drivenheterna efter stoppet.

[5]Säkerhetsfunktioner för stopptid och stoppsträcka bör användas. När den används finns det inget behov av periodisk kontroll av bromsprestanda.

[6]För den integrerade funktionella säkerhetsklassningen med ett externt säkerhetsrelaterat styrsystem, lägg till PFH för denna säkerhetsrelaterade utgång till PFH för det externa säkerhetsrelaterade styrsystemet.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

19.1. Tabell 1a

Ändring av reducerade SF-parameterinställningar

Beskrivning	Effekt
Den reducerade konfigurationen kan initieras av ett säkerhetsplan/gräns (startar vid 2 cm från planet och reducerade inställningar uppnås inom 2 cm från planet) eller genom användning av en ingång för att initiera (kommer att uppnå reducerade inställningar inom 500 ms). När de externa anslutningarna är låga initieras reducerat. Reducerad konfiguration innebär att ALLA reducerade gränser är AKTIVA. Reducerat är inte en säkerhetsfunktion utan snarare en tillståndsförändring som påverkar inställningarna för följande gränser för säkerhetsfunktionen: ledposition, ledhastighet, TCP-positionsgräns, TCP-hastighet, TCP-kraft, momentum, kraft, stopptid och stoppsträcka. En reducerad konfiguration är ett sätt att parameterisera säkerhetsfunktioner i enlighet med ISO 13849-1. Alla parametervärden måste verifieras och valideras för att se om de är lämpliga för robotapplikationen.	Robot

Skyddsåterställning

Beskrivning	Effekt
När säkerhetsfunktionen är konfigurerad för återställning och de externa anslutningarna övergår från låg till hög återställs säkerhetsfunktionen. Säkerhetsingång för att initiera en återställning av säkerhetsfunktionen för skyddsstopp.	Robot

Aktiveringsenhet med tre lägen INGÅNG

Beskrivning	Effekt
När den externa aktiveringsenhetens anslutningar är låga initieras ett skyddsstopp (SF2). Rekommendation: Använd med en lägesomkopplare som säkerhetsingång. Om en lägesomkopplare inte används och inte ansluten till säkerhetsingångarna, kommer robotläget att bestämmas av användargränssnittet. Om användargränssnittet är i: • "körläge", kommer aktiveringsenheten inte att vara aktiv. • "programmeringsläge", kommer aktiveringsenheten att vara aktiv. Det är möjligt att använda lösenordsskydd för att ändra läget via användargränssnittet.	Robot

Lägesbrytare INGÅNG

Beskrivning	Effekt
När de externa anslutningarna är låga gäller driftläge (körning/automatisk drift i automatiskt läge). Vid hög är läget programmering/lärande. Rekommendation: Använd med en aktiveringsanordning, t.ex. en UR e-serie manöverenhet med en integrerad aktiveringsanordning för 3 lägen. Vid inlärning/program kommer initialt både TCP-hastighet och armbågshastighet att begränsas till 250 mm/s. Hastigheten kan ökas manuellt med hjälp av manöverenhetens användargränssnitt "speed-slider", men vid aktivering av aktiveringsenheten återställs hastighetsbegränsningen till 250 mm/s.	Robot

Freedrive-INGÅNG

Beskrivning	Effekt
Rekommendation: Använd med 3PE TP och/eller 3-positionsaktiverande enhetsingång. När Frikörning-INGÅNG är Hög kommer roboten endast att gå in i Frikörning om följande villkor är uppfyllda: • 3PE TP-knappen är inte intryckt • 3-positions aktiveringsenhet-INGÅNG är antingen inte konfigurerad eller inte intryckt (INGÅNG Låg)	Robot

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

19.2. Tabell 2

Beskrivning

UR-robotar uppfyller kraven i ISO 10218-1:2011 och tillämpliga delar av ISO/TS 15066. Det är viktigt att förstå att de flesta delar av ISO/TS 15066 riktar sig till integrationsteknikern och inte till robottillverkaren. ISO 10218-1:2011, klausul 5.10 beskriver fyra samarbetstekniker som förklaras nedan. Det är viktigt att notera att detta är APPLIKATIONEN när den är i AUTOMATISKT läge.

Samverkande drift* 2011 års utgåva, punkt 5.10.2

*ISO 10218:2025 har tagit bort termen ”samarbetsdrift”

Teknik	Förklaring	UR e-Series- och UR Series-robotar
Säkerhetsklassat övervakat stopp	Stoppa tillstånd där läget hålls stillastående och övervakas som en säkerhetsfunktion. Kategori 2-stopp är tillåtet för automatisk återställning. Vid återställning och omstart efter ett säkerhetsklassat övervakat stopp, se ISO 10218-2 och ISO/TS 15066 som återupptagande får inte orsaka farliga förhållanden. OBS: ISO 10218-2:2025 ändrade denna term till stoppkategori 2 följt av en övervakad säkerhetsfunktion för stillastående.	UR-robotarnas skyddsstopp är ett säkerhetsklassat övervakat stopp. *I ISO 10218-1:2025 har termen ”säkerhetsklassat övervakat stopp” tagits bort. Det finns endast tre ”funktioner för samverkande tillämpning: handstyrda kontroller (HGC), hastighets- och separationsövervakning (SSM) samt effekt- och kraftbegränsning (PFL).*

Samverkande drift 2011 års utgåva, punkt 5.10.3

*ISO 10218:2025 har tagit bort termen ”samarbetsdrift”

Teknik	Förklaring	UR e-Series
Handstyrning	Detta är i huvudsak individuell och direkt personlig kontroll medan roboten är i automatiskt läge. Handledningsutrustningen ska vara placerad nära ändeffektorn och ska ha: - en nödstoppsknapp; och - en aktiveringsanordning med tre lägen; och - en säkerhetsklassad övervakad stoppfunktion; och - en inställbar säkerhetsklassad övervakad hastighetsfunktion. *Se ISO 10218-2:2025, 5.14, för krav inklusive användning av håll-för-körning eller 3-lägesaktivering.*	UR-robotar ger inte handstyrning för samverkande drift. Handstyrd inställning (fri körning) tillhandahålls med UR-robotar, men detta är avsett för **programmering i manuellt läge** och inte för samarbete i automatiskt läge.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Samverkande drift* 2011 års utgåva, punkt 5.10.4

*ISO 10218:2025 har tagit bort termen ”samarbetsdrift”

Teknik	Förklaring	UR e-Series
Säkerhetsfunktioner för hastighets- och separationsövervakning (SSM)	SSM är roboten som upprätthåller ett separationsavstånd från någon operatör (mänsklig). Detta görs genom övervakning av avståndet mellan robotsystemet och intrång för att säkerställa att det MINSTA SKYDDSAVSTÅNDET säkerställs. Vanligtvis uppnås detta med hjälp av känslig skyddsutrustning (SPE), där vanligtvis en säkerhetslaserscanner upptäcker intrång mot robotsystemet. Detta SPE orsakar 1. Dynamisk ändring av parametrarna för de begränsande säkerhetsfunktionerna; eller 2. ett säkerhetsklassat övervakat stopptillstånd. Vid detektering av intrång som lämnar skyddsanordningens detekteringszon är roboten tillåten att a. återuppta de ”högre” normala gränsvärdena för säkerhetsfunktioner vid 1 över; b. återuppta driften vid 2 över. Vid återstart av drift efter ett säkerhetsklassat övervakat stopp, se ISO 10218-2:2011 och ISO/TS 15066 eller ISO 10218-2:2025, 5.14, bilaga M och bilaga N.	**För att underlätta SSM har UR-robotar möjlighet att växla mellan två uppsättningar parametrar för säkerhetsfunktioner med konfigurerbara gränser (normala och reducerade). Se Reducerat läge.** Normal drift kan återupptas när inget intrång upptäcks. Det kan också orsakas av säkerhetsplan/ säkerhetsgränser. Flera säkerhetszoner kan enkelt användas med UR-robotar. Till exempel kan en säkerhetszon användas för "reducerade inställningar" och en annan zongräns används som en säkerhetsstoppsingång till UR-roboten. Reducerade gränser kan också inkludera en reducerad inställning för stopptid och stoppavståndsgränser - för att minska arbetsytan och golvytan.

Samverkande drift* 2011 års utgåva, punkt 5.10.5

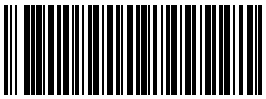
*ISO 10218:2025 har tagit bort termen ”samarbetsdrift”

Teknik	Förklaring	UR e-Series
Effekt- och kraftbegränsning (PFL)	Hur man uppnår PFL lämnas till robottillverkaren. Robotkonstruktionen och/eller säkerhetsfunktionerna kommer att begränsa **energiöverföringen** från roboten till en person. Om en parametergräns överskrids inträffar ett stopp. PFL-applikationer kräver att man överväger ROBOTAPPLIKATIONEN (inklusive ändeffektorn och arbetsstycket/arbetsstyckena), så att eventuell kontakt inte orsakar skada. Den utförda studien utvärderade trycket till ONSET av smärta, inte skada. Se bilaga A. Se ISO/TR 20218-1 Ändeffektorer ELLER ISO 10218-2:2025, 5.9.	**UR-robotar är effekt- och kraftbegränsande robotar som är särskilt utformade för att möjliggöra samarbetsapplikationer och för att användas i alla industriella robotapplikationer.** UR-robotar har säkerhetsfunktioner som kan användas för att begränsa robotens rörelse, hastighet, momentum, kraft, effekt med mera. Dessa säkerhetsfunktioner används i robotapplikationen för att minska tryck och krafter som orsakas av ändeffektorn och arbetsstycket/arbetsstyckena vid kollision.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Programvarunamn: PolyScope X
Programvaruversion: 10.11
Dokumentversion: 20.14.139



719-118-00