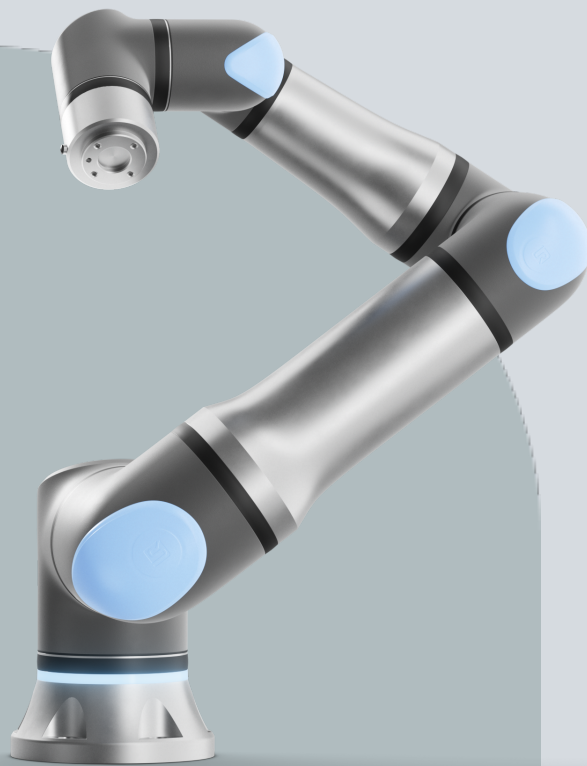




UNIVERSAL ROBOTS

# Användarhandbok

## UR18 PolyScope X





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.



# 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 produktokumentation 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
-

- 
- UR+** Online-showroomet UR+ [www.universal-robots.com/plus](http://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](http://plus.universal-robots.com) för att utforma mer användarvänliga produkter för UR-robotar.
- 
- Academy** På webbplatsen UR Academy [academy.universal-robots.com](http://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](http://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](http://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](http://www.universal-robots.com/support) innehåller andra språkversioner av den här bruksanvisningen
- 
- UR:s forum** På UR:s forum [forum.universal-robots.com](http://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.
- 
- Datameddelande** I enlighet med förordning (EU) 2854/2023 ("dataskyddsförordningen") finns ett datameddelande för denna produkt tillsammans med instruktioner om hur man får tillgång till lättillgängliga uppgifter på följande plats: <https://www.universal-robots.com/legal/data-notice/>
-



**Adress**

Universal Robots A/S  
Energivej 51  
DK-5260 Odense Danmark  
Tel: +45 89 93 89 89  
Se den officiella webbplatsen Universal Robots för regionala kontor.

---

# Innehåll

<b>1. Förord</b>	<b>6</b>
<b>2. Ansvar och avsedd användning</b>	<b>15</b>
2.1. Ansvarsfriskrivning	15
2.2. Avsedd användning	15
<b>3. Din robot</b>	<b>17</b>
3.1. Tekniska specifikationer UR18	17
3.2. Vad finns i lådan	18
3.2.1. Lutad	19
3.2.2. Manöverskåp	22
3.2.3. Manöverenhet med 3-läges aktiveringsenhet	23
3.2.4. PolyScope X-översikt	26
<b>4. Säkerhet</b>	<b>33</b>
4.1. Allmänt	33
4.2. Säkerhetsmeddelandetyper	34
4.3. Allmänna varningar	35
4.4. Integration och ansvar	37
4.5. Stoppkategorier	37
<b>5. Lyft och hantering</b>	<b>38</b>
5.1. Lutad	42
5.1.1. Användning av rundslinga	43
5.2. Control Box and Teach Pendant	44
<b>6. Sammansättning och montering</b>	<b>46</b>
6.1. Säkra robotarmen	47
6.2. Dimensionering av stativet	48
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. Nätpänningsanslutningar	58
<b>7. Första uppstart</b>	<b>60</b>
7.1. Startar roboten	61
7.2. Ange serienumret	61

7.3. Starta robotarmen .....	62
7.4. Stänga av roboten .....	63
7.5. Tillämpningsflik .....	64
7.5.1. Kommunikation .....	65
7.6. Frikörning .....	65
<b>8. Installation .....</b>	<b>67</b>
8.1. Elektriska varningar och försiktighetsåtgärder .....	67
8.2. Manöverskåpets anslutningsportar .....	69
8.3. Ethernet .....	70
8.4. Installation av 3PE-manöverenhet .....	71
8.4.1. Hårdvaruinstallation .....	71
8.4.2. Installation av programvara .....	73
8.5. I/O för manöverenhet .....	74
8.5.1. Digital ingång och utgång .....	76
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-säkerhetssignaler .....	85
8.6.2. I/O-inställning .....	89
8.6.3. Använda I/O för lägesval .....	92
8.6.4. Aktiveringsenhet med tre lägen .....	94
8.7. Allmän digital I/O .....	95
8.7.1. Fjärrkopplare PÅ/AV .....	96
8.8. Allmän analog I/O .....	97
8.9. Fjärrstyrningsläge i säkerhetsöversikt .....	98
<b>9. Sluteffektorintegration .....</b>	<b>101</b>
9.1. Maximal nyttolast .....	101
9.2. Säkra verktyget .....	103
9.3. Verktygets I/O .....	105
9.3.1. Installationsanvisningar för verktyg I/O .....	107
9.3.2. Strömförsörjning till verktyg .....	108
9.3.3. Verktygets digitala ingångar .....	108
9.3.4. Verktygets digitala utgångar .....	110
9.3.5. Verktyg analoga ingångar .....	111
9.4. Ställ in nyttolast .....	113
9.4.1. Säker inställning av den aktiva nyttolasten .....	113
<b>10. Säkerhetskonfiguration .....</b>	<b>114</b>
10.1. Säkerhetsrelaterade funktioner och gränssnitt .....	114
10.1.1. Konfigurerbara säkerhetsfunktioner .....	115

10.2. Inställningar .....	116
10.2.1. Lösenord .....	116
10.2.2. Secure Shell (SSH)-åtkomst .....	119
10.2.3. Behörigheter .....	120
10.2.4. Tjänster .....	121
10.3. Lås upp säkerhetsinställningar .....	121
10.4. Meny Säkerhetsinställningar .....	121
10.4.1. Robotbegränsningar .....	122
10.4.2. Ledbegränsning .....	126
10.4.3. Säkerhetsplaner .....	128
10.4.4. Begränsning av verktygsposition .....	129
10.4.5. Maskinvara .....	131
10.4.6. Three Position .....	133
10.4.7. PROFIsafe .....	133
10.4.8. Tryggt hem .....	138
<b>11. Hotbedömning av cybersäkerhet .....</b>	<b>146</b>
11.1. Allmän cybersäkerhet .....	146
11.2. Cybersäkerhetskrav .....	146
11.3. Riktlinjer för härdning av cybersäkerhet .....	148
<b>12. Kommunikationsnätverk .....</b>	<b>149</b>
12.1. MODBUS .....	150
12.2. Profinet .....	152
12.3. EtherNet/IP .....	156
12.4. MODBUS .....	158
12.5. UR Connect .....	161
<b>13. Riskbedömning .....</b>	<b>165</b>
13.1. Klämrisk .....	169
13.2. Stopptid och stoppsträcka .....	170
<b>14. Nödsituationer .....</b>	<b>180</b>
14.1. Nödstopp .....	180
14.2. Rörelse utan motorkraft .....	181
14.3. Clamp Connection: Disassembly .....	182
14.4. Driftsläge .....	185
<b>15. Transport .....</b>	<b>188</b>
15.1. Transport utan emballage .....	189
15.2. Förvaring av manöverenhet .....	190
15.3. Långtidsförvaring .....	190
<b>16. Underhåll och reparationer .....</b>	<b>191</b>
16.1. Test av stopprestanda .....	192



16.2. Rengöring och inspektion av robotarm .....	193
16.3. Rengöra TP och CB .....	196
16.4. Installation av programvara .....	198
<b>17. Kassering och miljö .....</b>	<b>199</b>
<b>18. Deklaration och certifieringar .....</b>	<b>201</b>
18.1. Försäkran om inbyggnad (original) .....	202
18.2. Deklaration och certifieringar .....	204
18.3. Certifieringar UR18 .....	205
18.4. Certifikat UR18 .....	208
<b>19. Tabell över säkerhetsfunktioner .....</b>	<b>212</b>
19.1. Tabell 1a .....	220
19.2. Tabell 2 .....	221



## 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.

**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
  - Protoser 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.

## 3. Din robot

### 3.1. Tekniska specifikationer UR18

#### Allmän specifikation

Maximal nyttolast	18 kg (39,7 lbs)
Räckvidd	950 mm / 37,4 in
Frihetsgrader	6 roterande leder
Programmering	PolyScope 5 GUI på 12"-peksskärmen eller PolyScope X GUI på 12"-peksskärmen
Strömförbrukning (genomsnitt)	550 W Cirka 350 W med ett typiskt program
Omgivningstemperaturområde	0-50 °C med reducerad prestanda från 35 °C och uppåt.
Säkerhetsfunktioner	20 konfigurerbara säkerhetsfunktioner. PLd-kategori 3 i enlighet med: EN ISO 13849-1.

#### Prestanda

Kraftvridningsmoment sensor noggrannhet	10 N
---	------

#### Movement

Hastighet	Alla handledsleder: Max 300 °/s Armbågsled: Max 240 °/s Bas- och skulderleder: max 180 °/s
Repeterbarhet för poser	± 0,05 mm / ± 0,0019 in per ISO 9283
Fogintervall	± 360 ° för alla leder

#### Funktioner

IP-klassificering	Robotarm: IP65, Manöverskåp: IP44, Manöverenhet: IP54
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

#### Physical

Fotavtryck	Ø204 mm / 8,03 in
Material	Aluminium, PC/ASA-plast, stål
Robot armvikt	39,2 kg (86,42 lbs)

**Manöverskåp**

Manöverskåpets strömkälla	100-240 VAC, 47-440 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
Frekvens för uppdatering av systemet	500 Hz
Kommunikation	MODBUS TCP & EthernetNet/IP-adapter, PROFINET, USB 2.0, USB 3.0
Kortslutningsströmmärkning (SCCR)	200A

**Teach pendant**

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

**Robot Cable**

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

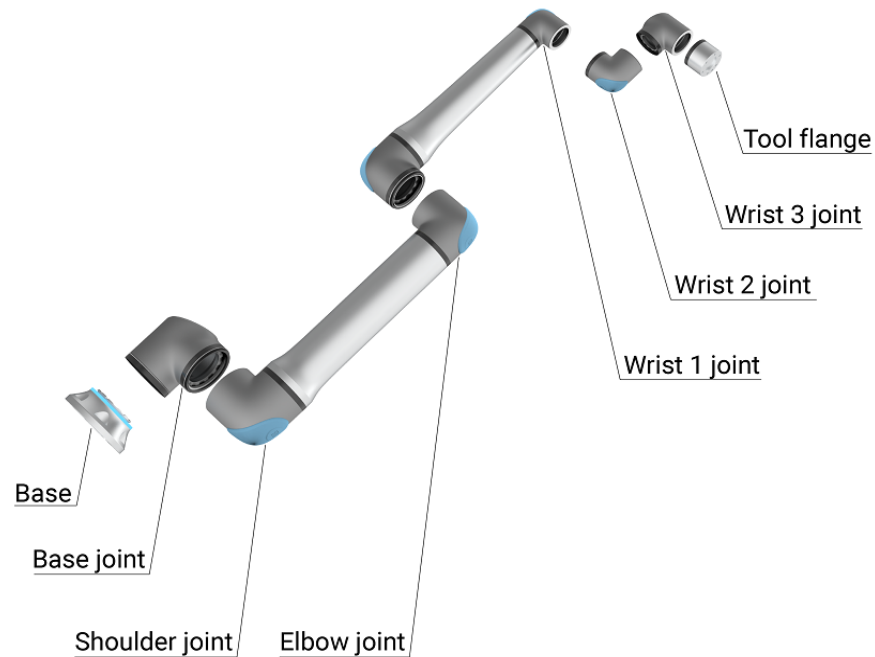
**I lådorna**

- 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.



*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

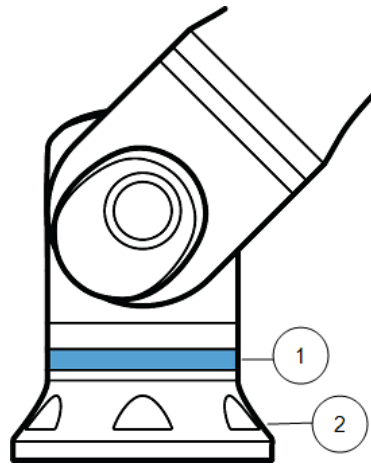
Ljusringens konfiguration kan ändras och/eller inaktiveras av användaren. Se Script Directory för mer information.



#### OBSERVERA

Ljusringens färgspektrum kan avvika vid maximal omgivningstemperatur.

### 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	



### 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 fränkopplad 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



**Frikörning**

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



## Knappfunktioner för 3PE-manöverenhet

### Beskrivning



#### OBSERVERA

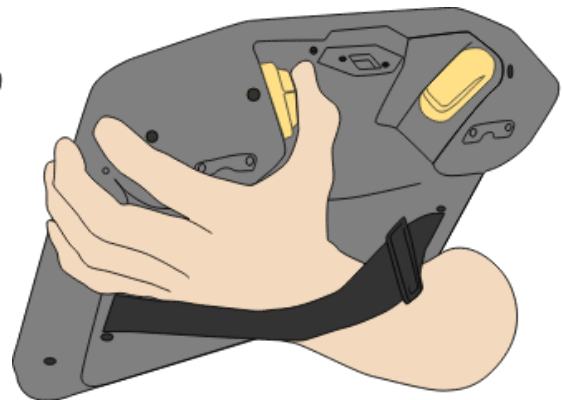
3PE-knapparna är endast aktiva i manuellt läge. I automatiskt läge kräver robotrörelse inte 3PE-knappåtgärd.

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

## 3.2.4. PolyScope X-översikt

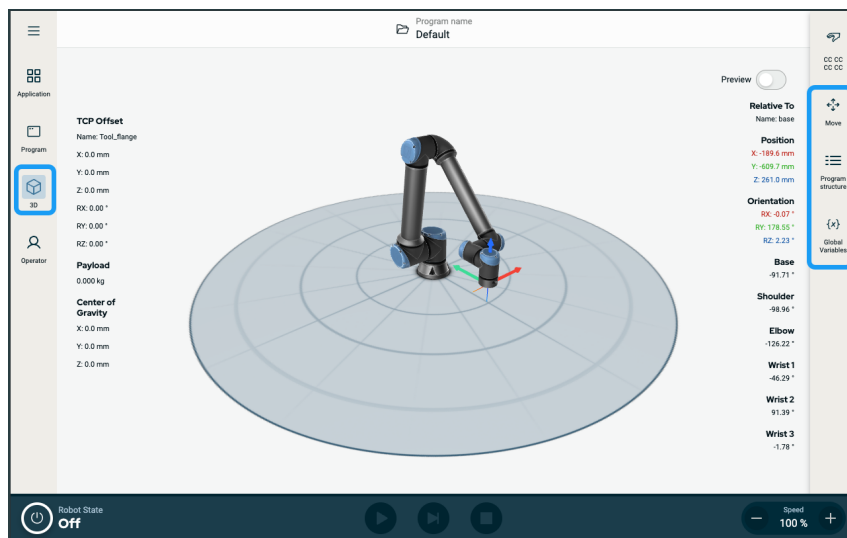
### Översikt

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

### Visa huvudska skärmen

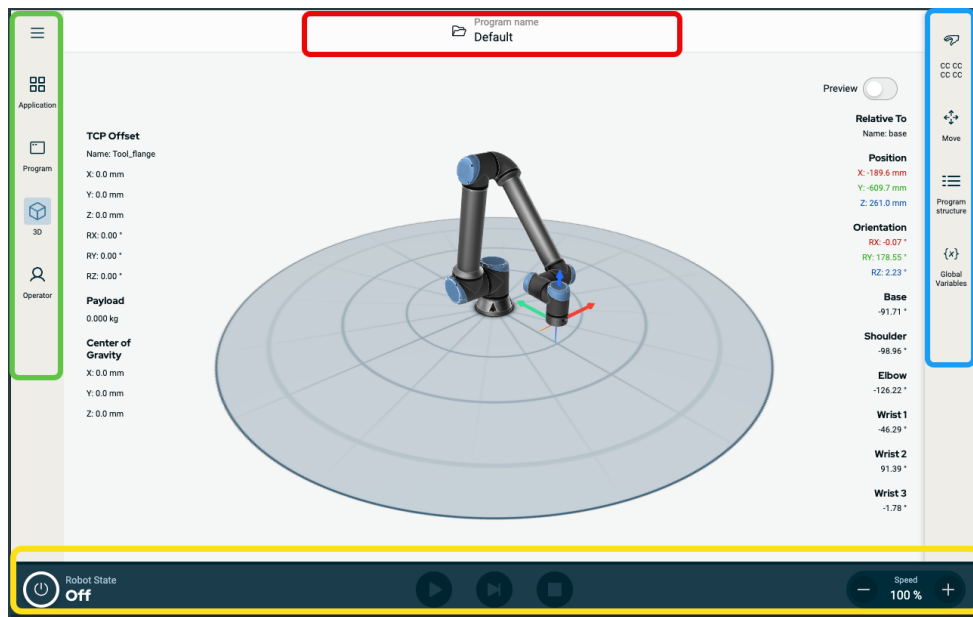
1. Tryck på ikonen för 3D-visare  i huvudnavigeringen. Detta ger en tredimensionell vy av robotarmen i X-Y-Z-koordinater.
2. För att maximera 3D-visningsområdet, fäll in den högra panelen med hjälp av sidofältet:

- Tryck en gång på Flytta-ikonen 
- Tryck två gånger på Programstruktur-ikonen 
- Tryck två gånger på ikonen för globala variabler 



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.

## Skärmkombinationer

Huvudskärmen och flerfunktionsskärmen utgör driftskärmkombinationen för roboten.

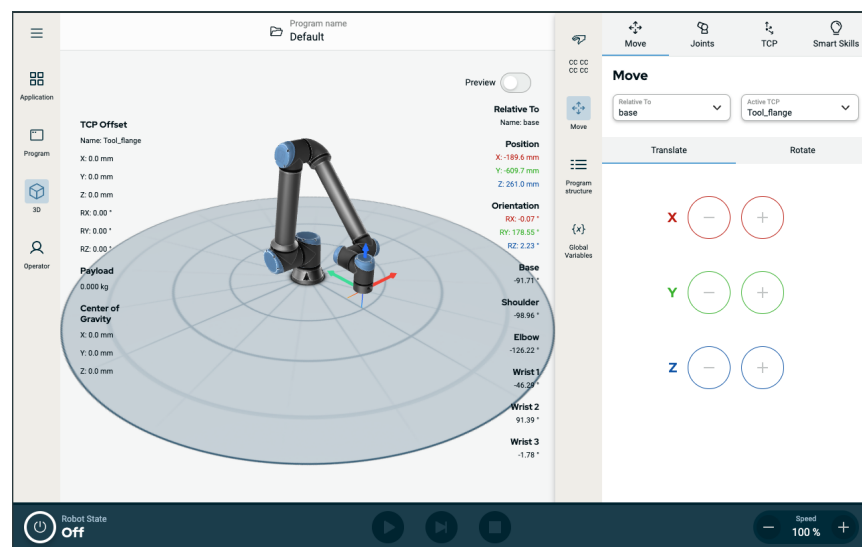
Flerfunktionsskärmen är oberoende av huvudskärmen, så att du kan utföra separata uppgifter. Du kan t.ex. konfigurera ett program på huvudskärmen samtidigt som du flyttar robotarmen på flerfunktionsskärmen. Du kan också dölja flerfunktionsskärmen om den inte behövs.

- **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  
peksskärmen**


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 ladda, spara och lägga till program och URCaps-filer.

**Huvudnavigeringsikoner**











Ikon	Titel	Beskrivning
	Mer	Få åtkomst till information om robotens version, serienummer och inställningar.
	Applikation	Konfigurerar och ställer in robotarmens inställningar och säkerhet, inklusive ändeffektorer och kommunikation.
	Program	Visa och ändra 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.

**Ikoner inuti  
ikonen  
Hamburger**

Ikoner inuti ikonen Hamburger	Ikoner	Titel	Beskrivning
		Systemhanterare	Ger åtkomst till Systemhanteraren. Gör det möjligt att ladda, spara 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**

Sidofältsikoner	Ikoner	Titel	Beskrivning
		Säkerhetskontrollsumma	Visar den aktiva säkerhetskontrollsumman och ger åtkomst till detaljerade parametrar för varje robotarmsdel och ändring av driftläge.
		Flytta	Omfattande funktion för robotrörelse, med detaljer om leder, TCP, fläns, bas.
		Programstruktur	Ger en strukturell översikt över huvudprogrammet, modulerna och funktionerna. Tillgång till tilläggsmoduler.
		Globala variabler	Ger åtkomst till globala variabelnamn och deras värden.

Sidfotikoner	Ikon	Titel	Beskrivning
			<p>Hanterar robotstatus. När den är RÖD trycker du på den för att roboten ska fungera.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Svart, avstängd. Robotarmen är i stoppat tillstånd.</li> <li>• Orange, viloläge. Robotarmen är på men inte redo för normal drift.</li> <li>• Orange, låst. Robotarmen är låst.</li> <li>• Grön, Normal. Robotarmen är på och redo för normal drift.</li> <li>• Röd, Fel. Roboten är i ett feltillstånd, såsom e-stopp.</li> <li>• Blå, Övergång. Roboten ändrar tillstånd, t.ex. broms lossas.</li> </ul>
		Initiera	
			
			
			
		Spela upp	Startar det aktuella laddade programmet.
		Steg	Låter ett program att köras ett steg i taget.
		Stopp	Haltar det aktuella laddade programmet.
		Hastighetsreglage	<p>Visar i realtid den relativa hastigheten då robotarmen flyttas, med hänsyn till säkerhetsinställningar.</p> <p>Skjutreglaget för manuell höghastighet är endast tillgängligt i manuellt läge när en trepositionsaktiveringsenhet är konfigurerad. Manuellt höghastighetsläge tillåter att både verktyghastigheten och armbågshastigheten tillfälligt överstiger hastighetsgränsen.</p>
		Manuellt höghastighetsläge	

**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.

## 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.

## 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.



**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.

## 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.

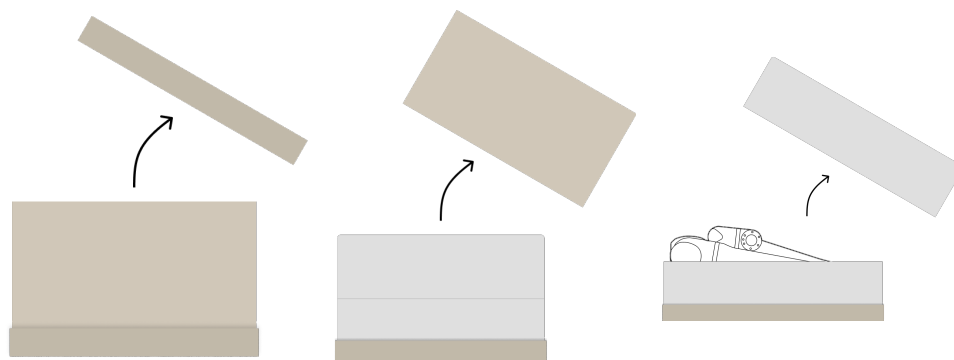
## 5. Lyft och hantering

### Beskrivning

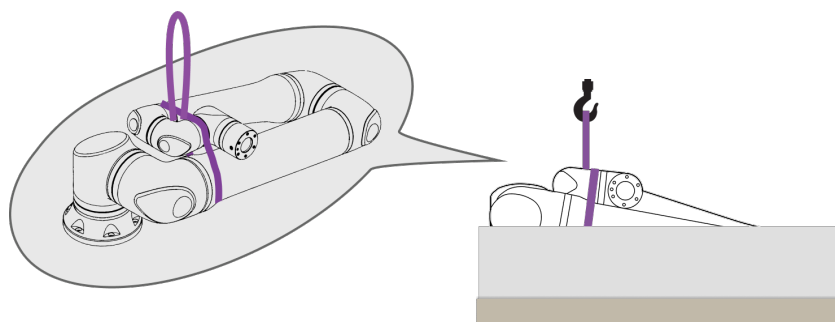
Robotarmarna finns i olika storlekar och vikter, så det är viktigt att använda lämpliga lyft- och hanteringstekniker för varje modell. Här hittar du information om hur du lyfter och hanterar roboten på ett säkert sätt.

### Korrekt lyft och hantering

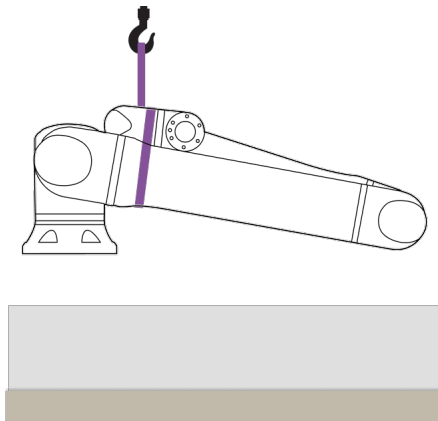
1. Transportera roboten till platsen med en gaffeltruck.
2. Öppna lådan enligt bilden.



3. Spänn fast robotarmen med lyftselen.



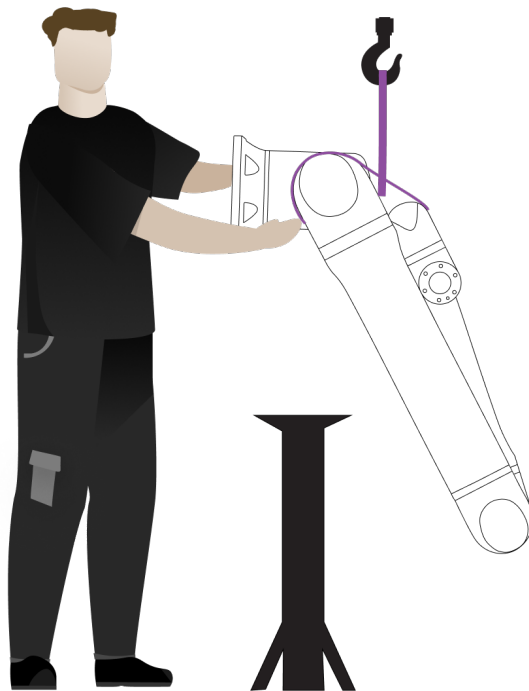
4. Lyft robotarmen ur lådan med hjälp av remmen och kroken.



**FÖRSIKTIGHET**

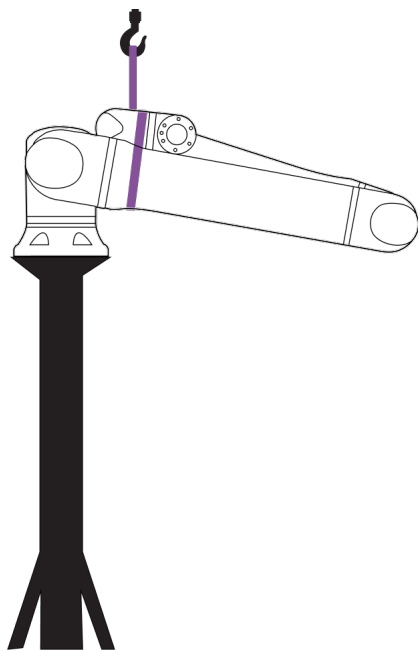
Använd lyftutrustning vid lyft av tyngre robotarm.

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

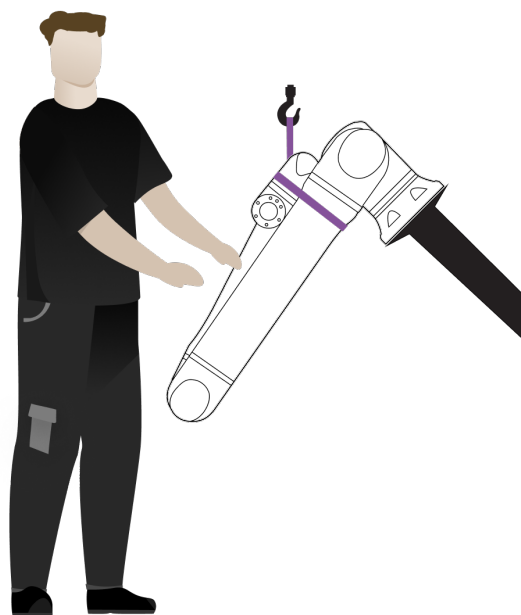


**Montera robotarmen**

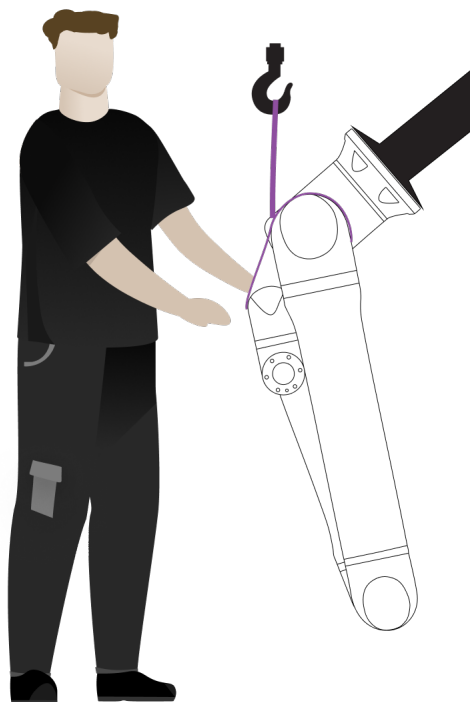
Robotarmen kan monteras i sidled, upp och ned eller i vinkel ( $\pm 45^\circ$ ).



Montering i sidled

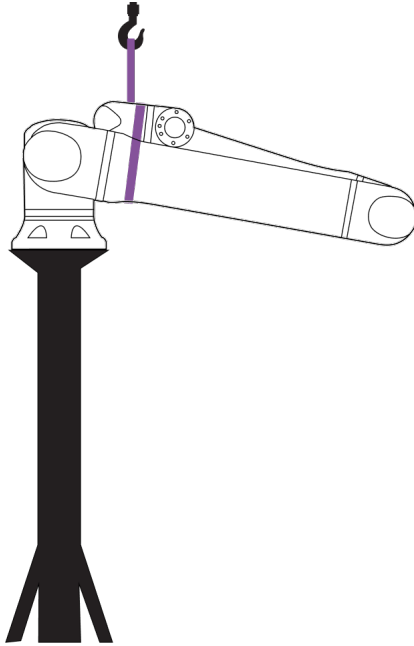


Vinkelmontering ( $\pm 45^\circ$ )



Upp och ner-montering

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

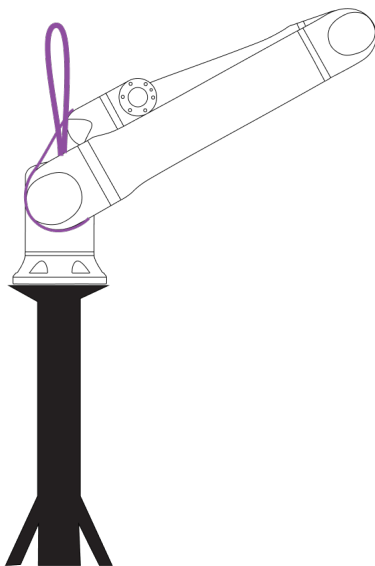


2. Avlägsna remmen.
3. Slå på roboten och ompositionera axelleden på avsett sätt.

**OBSERVERA**

Vid sidomontering behöver roboten inte slås på.

4. Sätt tillbaka remmen.



**VARNING**

Lyft eller förflyttning av tunga delar kan orsaka personskada.

- Lyftapparat/hjälpmiddel för att lyfta kan krävas.
- Packa upp robotarmen på önskad arbetsplats för att minimera lyft och förflyttning av tunga delar.

**VARNING**

Felaktig montering av komponenter och/eller ledningar kan leda till personskador.

- Personlig skyddsutrustning (skor, glasögon, handskar) kan krävas.

**FÖRSIKTIGHET**

Underlåtenhet att använda en lyftanordning som är lämplig för robotens vikt kan leda till personskador och materiella skador.

För UR30:

- Lyftanordningen ska kunna lyfta 63,5 kg - endast robot.

För UR20:

- Lyftanordningen ska kunna lyfta 64 kg - endast robot.

För UR15:

- Lyftanordningen ska kunna lyfta 41 kg - endast robot.

För UR8 Long:

- Lyftanordningen ska kunna lyfta 44,7 kg - endast robot.

För UR18:

- Lyftanordningen ska kunna lyfta 39,2 kg - endast robot.

**OBSERVERA**

Det kan finnas särskilda bestämmelser för monteringslyft i din region.

- Följ lokala bestämmelser och riktlinjer för lyft.

För detaljerade monteringsbeskrivningar, se avsnittet Montering.

## 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.





#### 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.



## 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



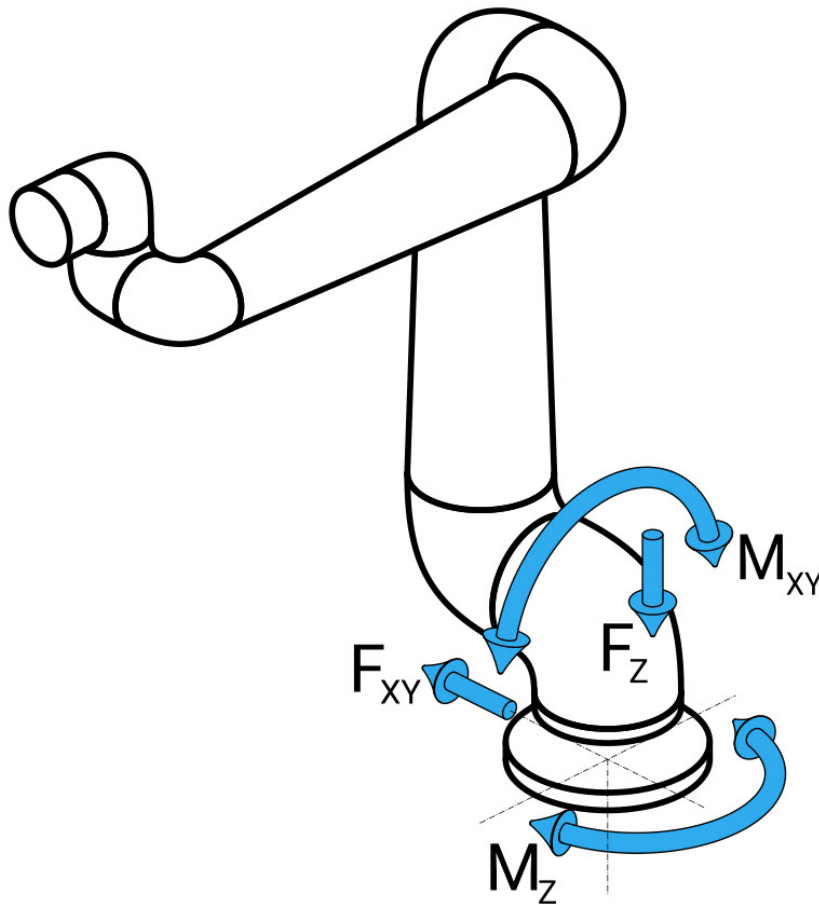
## 6.2. Dimensionering av stativet

### 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:

- $M_z$ : Vridmoment runt basens z-axel.
- $F_z$ : Krafter längs basens z-axel.
- $M_{xy}$  : Tippningsmoment i valfri riktning av bas xy-planet.
- $F_{xy}$ : Kraft i valfri riktning i basens xy-plan.



*Kraft och moment vid basflänsens definition.*



## 6.3. Monteringsbeskrivning

### Beskrivning

Verktyg (verktygsfläns)	Använder fyra M6 gänghål för att fästa ett verktyg på roboten. M6-bultarna skall dras åt med 8 Nm, hållfasthet 8.8. För noggrann omplacering av verktyget, använd ett stift i Ø6-hålet.
Manöverskåp	Manöverskåpet kan hängas upp på en vägg eller placeras på marken.
Manöverenhet	Manöverenheten kan monteras på en vägg eller placeras 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 överskrider för robotarmen (IP65), manöverenheten (IP54) och manöverskåpet (IP44)



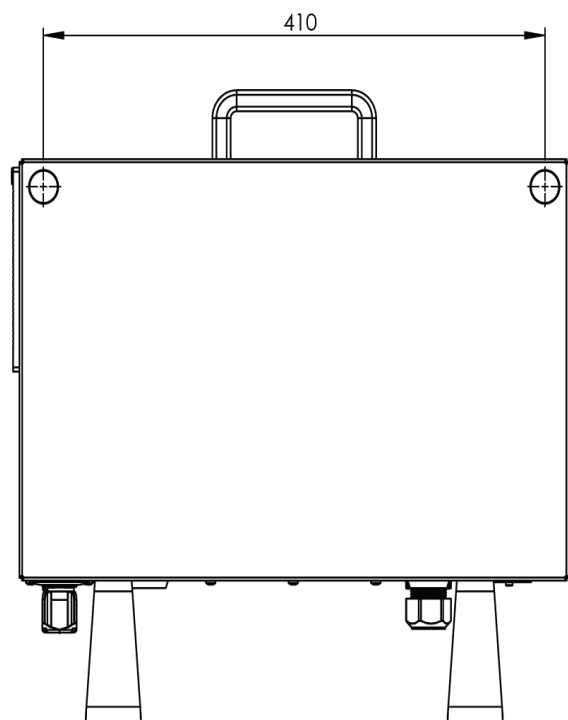
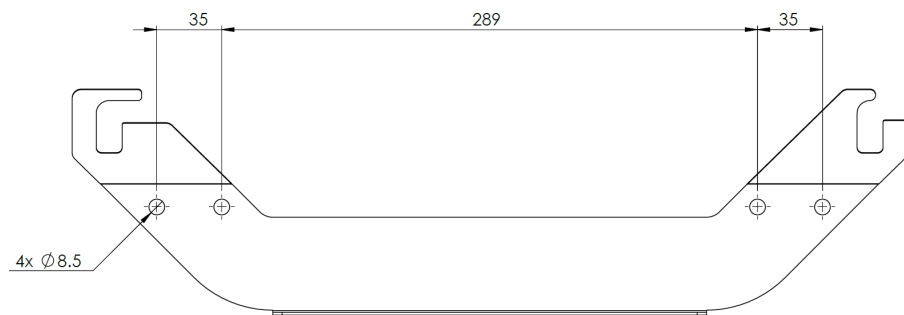
#### VARNING

Instabilt montage kan leda till personskada.

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

### 6.3.1. Montering av manöverskåp

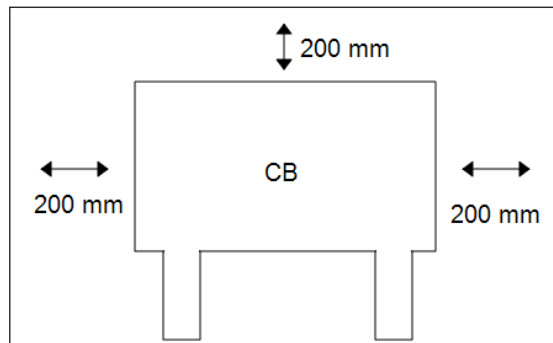
**För montering av en CB på en vägg** Använd fästet, som visas nedan, som medföljer roboten för att montera manöverskåpet. Montera fästet på en vägg och häng sedan manöverskåpet på fästet med hjälp av fästpinnarna.



## 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.

## 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.

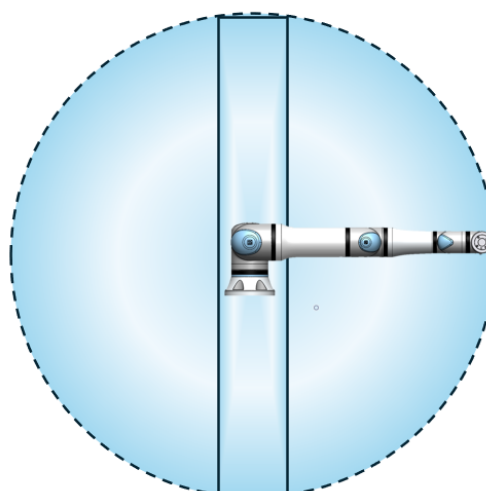


### **OBSERVERA**

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.

Den cylindriska volymen ligger både direkt ovanför och direkt under robotbasen. Roboten sträcker sig 950 mm från basleden.



Fram

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

## 6.4.1. Singularitet

### Beskrivning

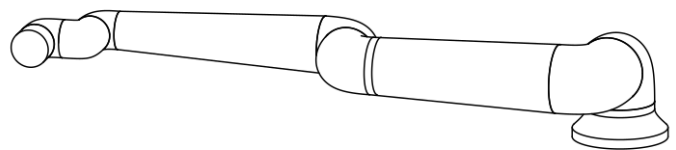
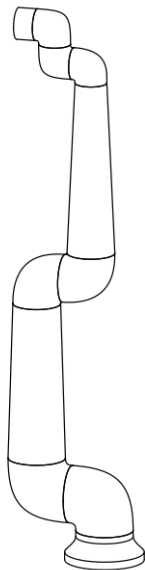
En singularitet är en position som begränsar robotens rörelse och möjlighet att positionera den. Robotarmen kan sluta röra sig eller göra mycket plötsliga och snabba rörelser när den närmar sig och lämnar en singularitet. Vid placering av roboten i arbetsutrymmet och definition av arbetsområdet är det 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 arbetsytgräns
- Inre arbetsytgräns
- Handledsriktning

### Yttre arbetsytgräns

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.

**Inre arbetsytgräns**

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

## 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.

- Använd inte en robotkabel för att förlänga en annan robotkabel.



### OBSERVERA

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

- Anslut inte basflänskabeln direkt till manöverskåpet.

## 6.6. Robotanslutningar: Robotkabel

**Beskrivning** Detta underavsnitt beskriver anslutningen för en robotarm som är konfigurerad med en fast robotkabel på 6 meter.

**För att ansluta arm och manöverskåp**

Du kan vrida anslutningskontakten åt höger så att den låses lättare efter att kabeln har anslutits.

- Etablera robotanslutningen genom att ansluta robotarmen till manöverskåpet med robotkabeln.
- Anslut och lås kabeln från roboten till kontakten nederst på manöverskåpet enligt nedan.
- Vrid anslutningskontakten två gånger och kontrollera att den är ordentligt låst innan du aktiverar robotarmen.



**FÖRSIKTIGHET**

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

- Koppla inte ur robotkabeln när robotarmen är aktiverad.
- Ändra inte den ursprungliga robotkabeln.



Som en del av den elektriska installationen, tillhandahåll följande:

- Anslutning till jord
- Huvudsäkring
- Restströmsenhet
- 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)		-	16	A
Extern huvudsäkring (200-264 V)	8	-	16	A
Ingångsfrekvens	47	-	440	Hz
Vilolägeseffekt	-	-	<1,5	W
Nominell drifteffekt	90			W



#### **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 restströmsanordning (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.

## 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.

## 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

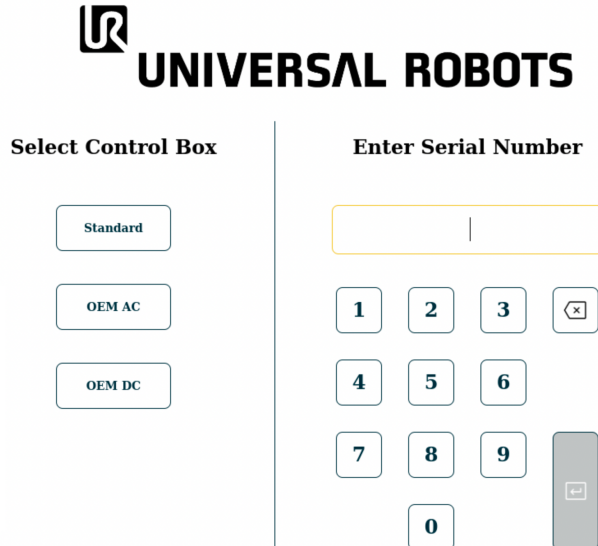
### Infoga serienumret

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.



The screenshot shows the Universal Robots control interface. At the top, the logo and name 'UNIVERSAL ROBOTS' are displayed. Below this, there are two main sections:

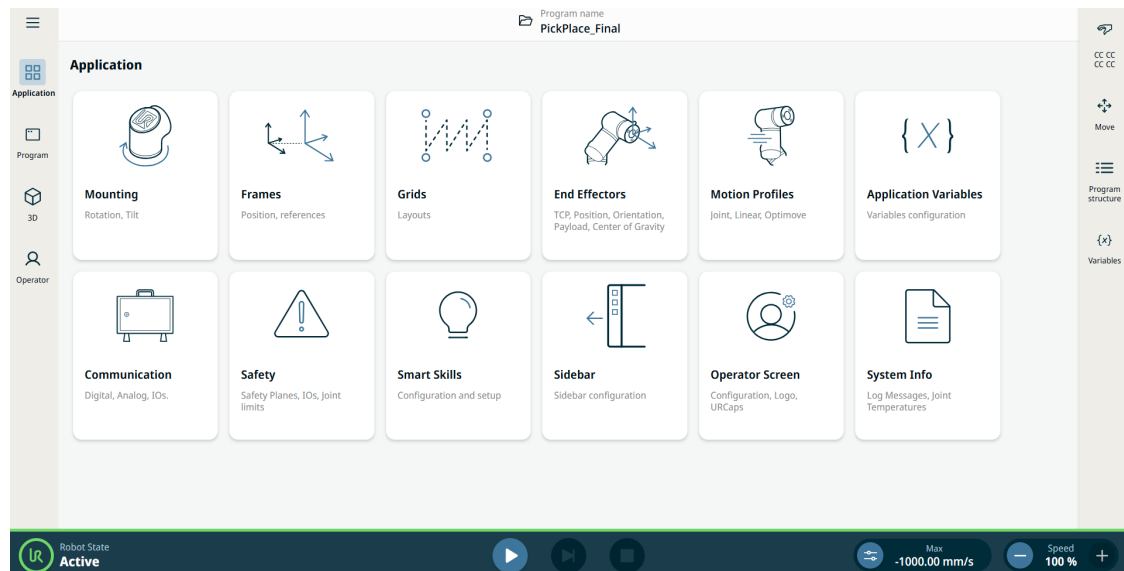
- Select Control Box:** This section contains three buttons: 'Standard', 'OEM AC', and 'OEM DC'.
- Enter Serial Number:** This section features a large input field at the top. Below it is a numeric keypad with buttons for digits 1 through 9, 0, and a backspace key (represented by a square with an 'X').





## 7.5. Tillämpningsflik

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



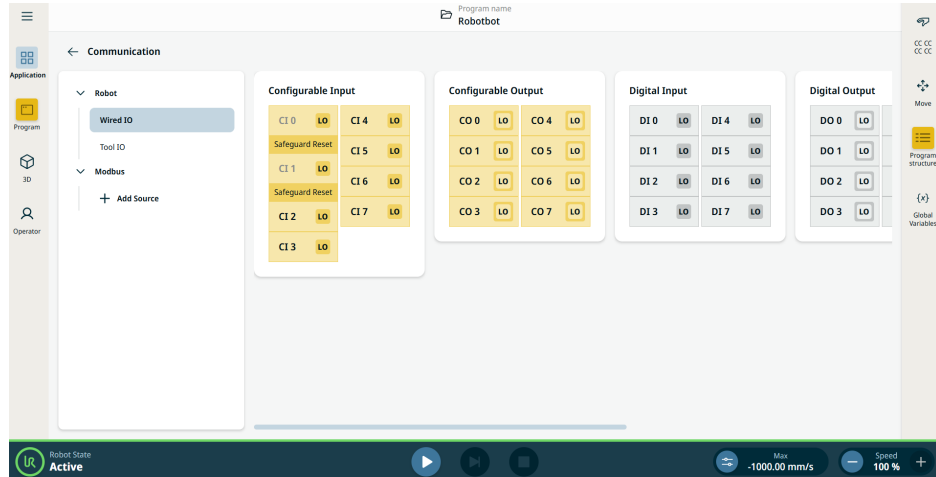
Figur 1.1: Tillämpningsskärm som visar tillämpningsknappar.

Använd fliken Tillämpning för att komma till följande konfigurationskärmar:

- [Montering](#)
- [Ramar](#)
- [Matriser](#)
- [Sluteffektorer](#)
- [Motion Profiles](#)
- [Applikationsvariabler](#)
- [Kommunikation](#)
- [Säkerhet](#)
- [Smart Skills](#)
- [Sidebar](#)
- [Operator Screen](#)
- [Systeminfo](#)

## 7.5.1. Kommunikation

**Beskrivning** Med kommunikationsapplikationen kan du övervaka och ställa in live IO-signalerna (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.

**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. Tryck lätt, släpp, tryck lätt igen och håll sedan 3PE-knappen i det läget.

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 **Säkerhetskfiguration**.
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.





### FÖRSIKTIGHET

Störande signaler av högre nivåer än de som definierats i den specifika IEC-standarderna 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.



## 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

## 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 manöverenhet**



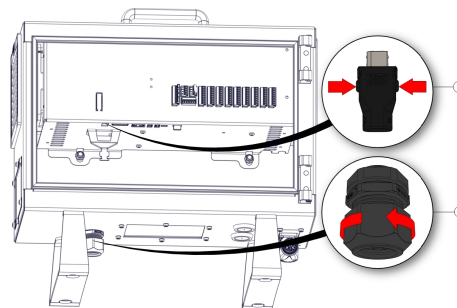
**OBSERVERA**

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

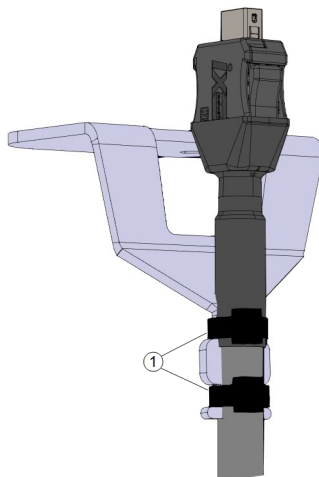
- Välj alltid rätt konfiguration för typen av manöverenhet.

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
---	---------	---	------------------



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.









**Digital  
ingång**

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

DI11	DI10	DI9	DI8	24V	0V
■	■	■	■	■	■







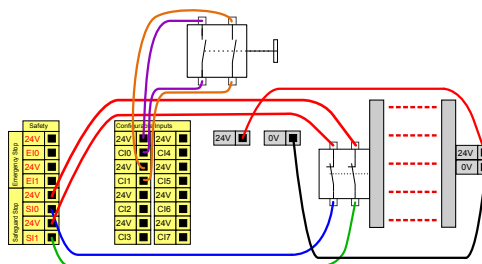






**Skyddsstopp med återställningsknapp**

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 C10-C11.

















**Orsak till avslutande av program**

Ett oplanerat programavbrott kan inträffa av någon av de anledningar som anges nedan:

- Robotstopp
  - Fel
  - Överträdelse
  - Körtidsundantag
-



**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.

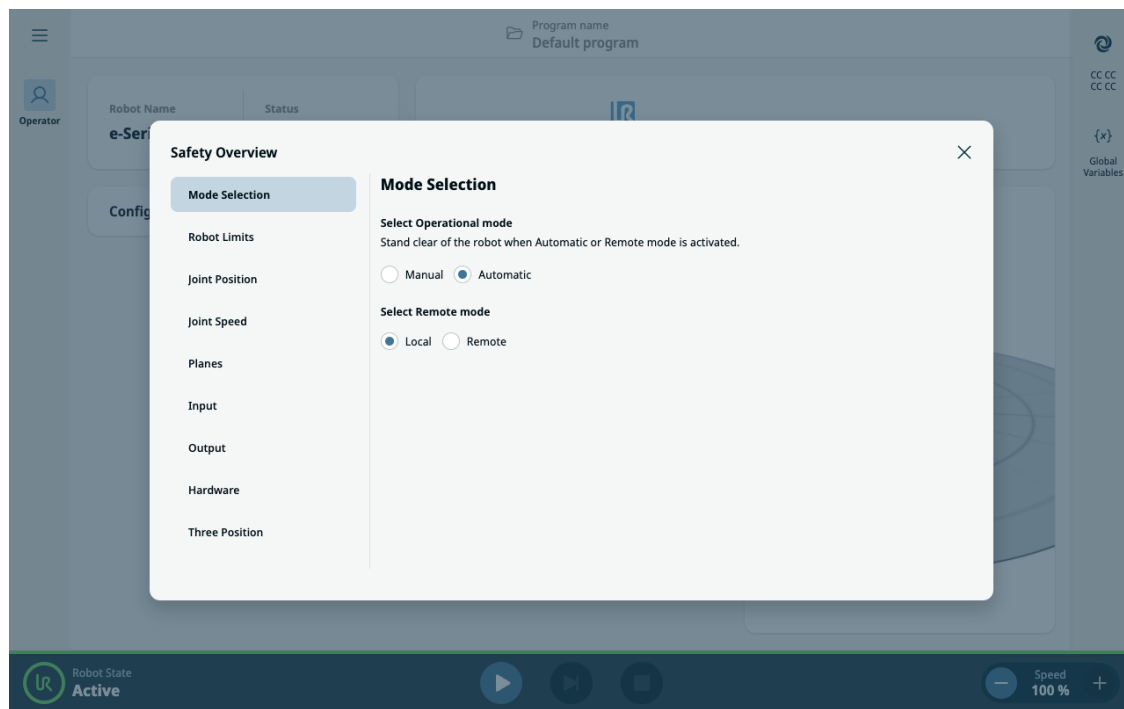








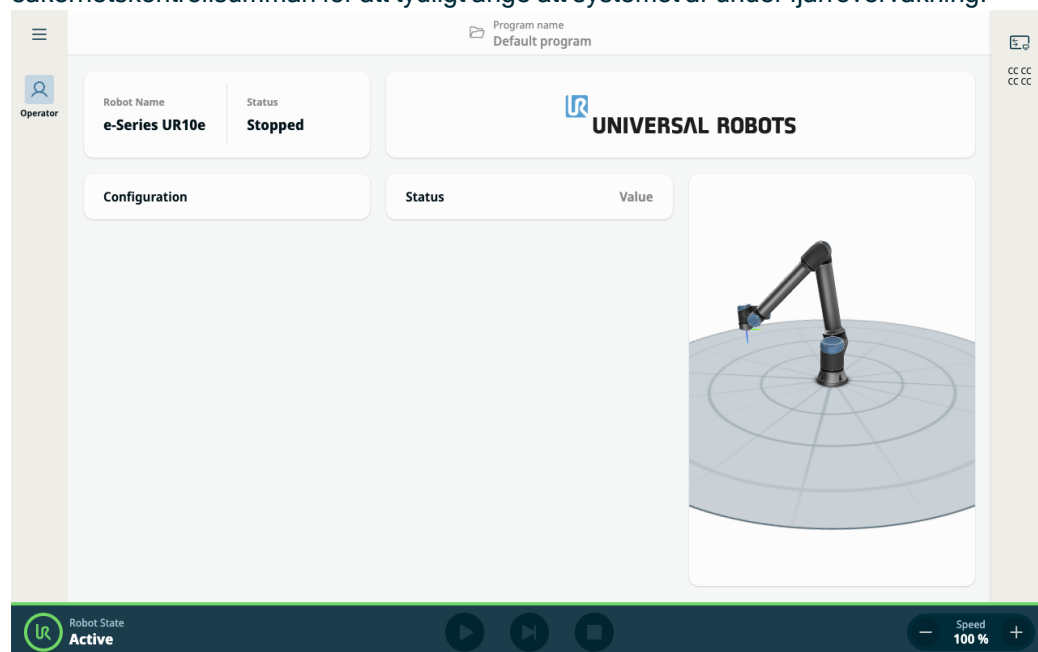




Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

## Säker nedstängning

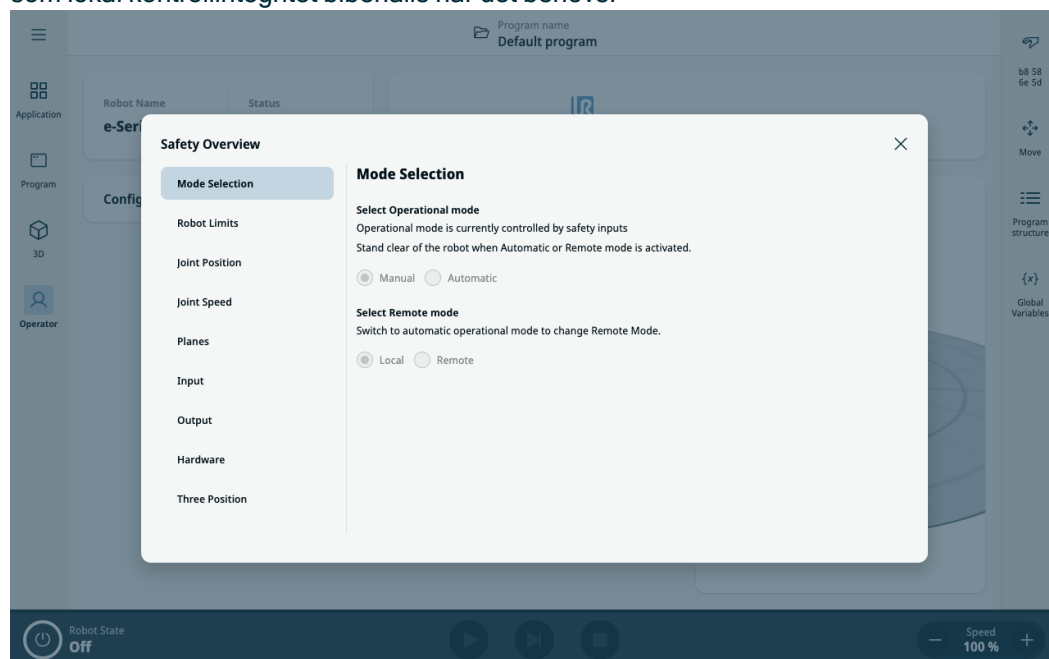
I fjärrstyrningsläge går PolyScope X-gränssnittet in i ett säkert, skrivskyddat läge. Alla redigerings- och kontrollåtgärder är inaktiverade och endast operatörsskärmen är tillgänglig i skrivskyddat läge. Dessutom visas en ikon för fjärrstyrningsläge ovanför säkerhetskontrollsumman för att tydligt ange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



**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.









**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.







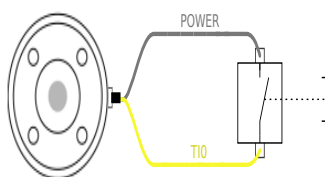


**Tabell** De digitala ingångarna är konstruerade som PNP med svaga pull down-resistorer. Det betyder att en flytande insignal alltid avläses som ett lågt värde. De elektriska specifikationerna visas nedan.

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	-	$\Omega$

### Använda verktygets digitala ingångar

Det här exemplet visar hur du ansluter en enkel knapp.

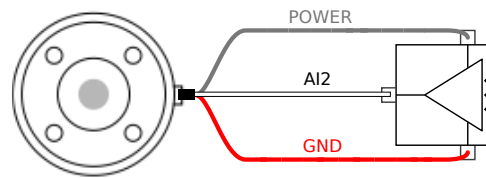






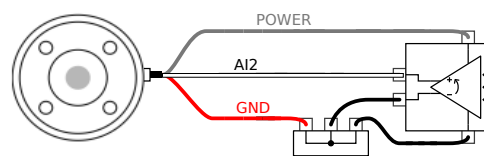
**Använda  
verktygets  
analog  
ingångar, icke-  
differentiella**

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  
analog  
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.









## 10.2. Inställningar

---

<b>Beskrivning</b>	Inställningarna i PolyScope X kan nås via hamburgermenyn i huvudnavigeringen. Du kan komma åt följande avsnitt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Allmänt</li><li>• Lösenord</li><li>• Connection</li><li>• Säkerhet</li></ul>
<b>Allmänna inställningar</b>	I de allmänna inställningarna kan du ändra önskat språk, måttenheter etc. Du kan också uppdatera programvaran från de allmänna inställningarna.
<b>Lösenordsinställningar</b>	I lösenordsinställningarna kan du se standardlösenorden och hur du ändrar dem till önskade och säkra lösenord.
<b>Anslutningsinställningar</b>	I anslutningsinställningarna kan du ställa in nätverksinställningar som IP-adress, DNS-server etc. Inställningar relaterade till UR Connect finns också här.
<b>Säkerhetsinställningar</b>	Säkerhetsinställningarna relaterade till ssh, administratörlösenord och aktivering/inaktivering av olika tjänster i programvaran.

---

### 10.2.1. Lösenord

---

<b>Beskrivning</b>	I lösenordsinställningarna i PolyScope X finns det tre olika typer av lösenord. <ul style="list-style-type: none"><li>• Driftsläge</li><li>• Säkerhet</li><li>• Admin</li></ul> 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 – Säkerhet

**Standardlösenord** Standardlösenordet för säkerhet: **ursafe**



### OBSERVERA

Om du glömmer ditt lösenord kan det inte ersättas eller återskapas.

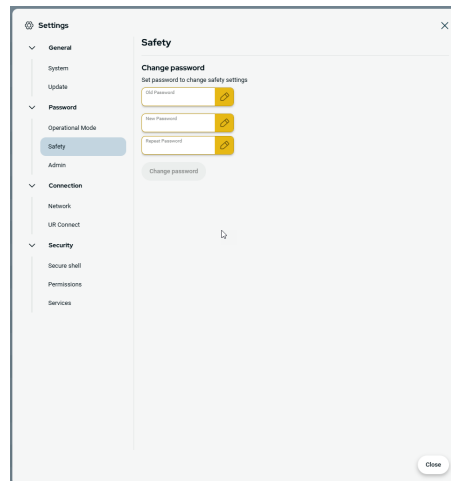
Du kommer att behöva installera om programvaran.

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. Tryck på hamburgermenyn i huvudnavigeringen.
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.



### 10.2.2. 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.





**Beskrivning** Säkerhetssystemets gränser definieras i säkerhetskfigurationen. 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.

**FÖRSIKTIGHET**

Om andra parametrar används under Säkerhetskfiguration än de som har definierats vid riskbedömningen kanske befintliga faror inte elimineras eller reduceras tillräckligt.

### 10.4.1. Robotbegränsningar

**Beskrivning** Robotbegränsningar begränsar allmänna robotrörelser.

- Ändra värdena i robotgränserna (Normal och Reducerad) och tillämpa för att se de tillämpade ändringarna i säkerhetskollsumman.
- Verifiera att värdena för reducerat alltid är lägre än värdena i normalt läge.

**OBSERVERA**

Säkerhetsgränserna begränsar krafter och rörelser vid verktygsflänsen och mitten av de två användardefinierade verktygspositionerna









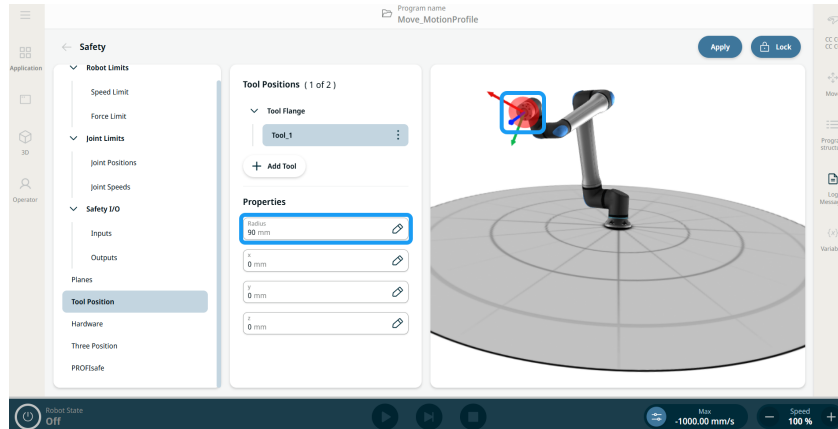








5. I den centrala panelens kolumn **Egenskaper** finns fyra redigerbara fält för **radie, x-, y- och z-positioner**. Tryck på fälten för att ändra radien och x-, y- och z-koordinaterna efter behov. Sfären i den högra panelen uppdateras live i 3D-modellen för att underlätta en exakt placering.
6. Tryck på **Tillämpa** längst upp till höger på huvudskärmen.



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

### 10.4.5. Maskinvara

#### Beskrivning

I avsnittet **Hårdvara** kan användarna välja vilken typ av manöverenhet (TP) som är ansluten till deras robot. Tillgängliga alternativ är:

- **3PE aktiverat.** 3-lägesaktivering av manöverenhet (3PE TP)
- **Ingen.** Detta gör att roboten kan startas på ett säkert sätt utan att en manöverenhet är ansluten till manöverskåpet.



#### OBSERVERA

Av säkerhetsskäl startar roboten inte om valet inte motsvarar den anslutna maskinvaran.



## 10.4.6. Three Position

---

**Beskrivning** Manual high speed allows both tool speed and elbow speed to temporarily exceed 250 mm/s. It is only available when your robot is on manual mode and a three-position enabling device is configured. If there is no interaction with the three-position enabling device in five minutes, increased values will be reset to 250 mm/s.

---

**To access Three Position**

1. On the left panel, tap **Three Position**.
2. Tap **Unlock** on the upper right side of the main screen.
3. Ange säkerhetslösenordet och **Bekräfta**.
4. On the central panel, slide on the button to **Allow manual high speed**.
5. Tap **Apply** on the upper right side of the main screen.

---

## 10.4.7. PROFIsafe

---

**Beskrivning** Nätverksprotokollet PROFIsafe (implementerat från version 2.6.1) gör att roboten kan kommunicera med ett programmerbart säkerhetsstyrssystem enligt ISO 13849, Cat 3 PLd-kraven. Roboten sänder information om säkerhetsstatus till ett programmerbart säkerhetsstyrssystem 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.

---

**Säkerhets-  
PLC Ut**

Ett kontrollmeddelande som säkerhets-PLC:n skickar till roboten innehåller den information som visas i följande tabell.

Signal	Beskrivning
E-Stop av system	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Utlöser systemets nödstopp.</li> <li>1: Rensar systemets nödstopp.</li> </ul>
Skyddsstopp	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Utlöser skyddsstoppet.</li> <li>1: Normalt driftläge.</li> </ul> <p><b>Anmärkning:</b> Se även beskrivningen av signalen "Återställ skyddsstopp".</p>
Återställ skyddsstopp	Återställer skyddsstoppstatus vid övergång från 0 till 1 när signalen "skyddsstopp" redan är inställt på 1.
Skyddsstopp auto	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Utlöser skyddsstopp om roboten befinner sig i automatiskt läge.</li> <li>1: Normalt driftläge.</li> </ul> <p>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.</p> <p><b>Anmärkning:</b> Se även beskrivningen av signalen "Återställ skyddsstopp auto".</p>
Återställ skyddsstopp automatiskt	Återställer skyddsstoppstatus auto vid övergång från 0 till 1 när signalen "skyddsstopp auto" redan är inställt på 1.
Reducerat	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Aktiverar Reducerade säkerhetsgränser.</li> <li>1: Aktiverar säkerhetsgränserna för "normalt läge".</li> </ul> <p>Säkerhetssystemet garanterar att roboten är inom begränsningarna för reducerat läge i mindre än 0,5 s efter att ingången aktiveras. Om robotarmen fortsätter att bryta mot någon av de reducerade gränserna utlöses en stoppkategori 0.</p>
Driftläge	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Aktiverar manuellt driftläge.</li> <li>1: Aktiverar det automatiska driftläget.</li> </ul> <p>Om säkerhetskfigurationen "Val av driftläge via PROFIsafe" är inaktiverad ska detta fält utelämnas från PROFIsafe-kontrollmeddelandet.</p>

**Säkerhets-  
PLC In**

Ett statusmeddelande som roboten skickar till säkerhets-PLC:n innehåller informationen som visas i följande tabell.

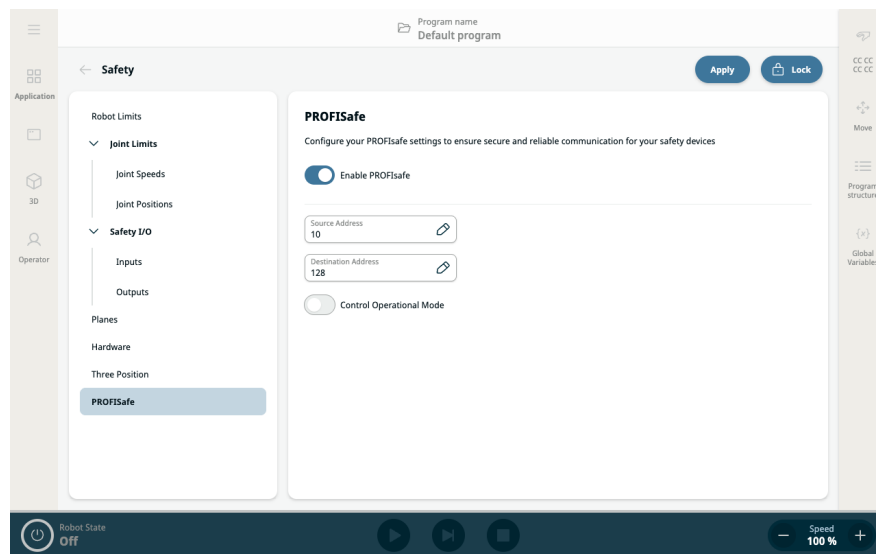
Signal	Beskrivning
Stanna, katt. 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Roboten håller på att genomföra eller har genomfört ett skyddsstopp i kategori 0, vilket stoppar driften genom att bryta strömförsörjningen till armen och motorerna.</li> <li>1: Normalt driftläge.</li> </ul>
Stanna, katt. 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Roboten håller på att utföra eller har utfört ett säkerhetsstopp i kategori 1, vilket stoppar driften på kontrollerat sätt efter att motorerna lämnas utan ström och med bromsarna inkopplade.</li> <li>1: Normalt driftläge.</li> </ul>
Stanna, katt. 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Roboten håller på att utföra eller har utfört ett säkerhetsstopp i kategori 2, vilket stoppar driften på kontrollerat sätt efter att motorerna lämnas med ström.</li> <li>1: Normalt driftläge.</li> </ul>
Överträdelse	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Roboten stoppas eftersom säkerhetssystemet inte uppfyllt de aktiva säkerhetsgränserna som definierats.</li> <li>1: Normalt driftläge.</li> </ul>
Fel	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Roboten stoppas på grund av ett oväntat undantagsfel i säkerhetssystemet.</li> <li>1: Roboten upplever inte något oväntat exceptionellt fel i säkerhetssystemet.</li> </ul>
E-stop by system	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Roboten stoppas på grund av ett av följande skäl:           <ul style="list-style-type: none"> <li>En säkerhets-PLC som är ansluten via PROFIsafe har utlöst ett nödstopp på systemnivå.</li> <li>En IMMI-modul som är ansluten till manöverskåpet har utlöst ett nödstopp på systemnivå.</li> <li>En enhet som är ansluten till systemets konfigurerbara säkerhetsingång för nödstopp på manöverskåpet har utlöst ett e-stop på systemnivå.</li> </ul> </li> <li>1: Roboten är inte i system-e-stop.</li> </ul>
E-stop med robot	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Roboten stoppas på grund av ett av följande skäl:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Undervisningshängsmyckets e-stop-knapp trycks in.</li> <li>En e-stop-knapp ansluten till robotens e-stop icke-konfigurerbara säkerhetsingång på kontrollboxen trycks in.</li> </ul> </li> <li>1: Roboten är inte i e-stoppläge.</li> </ul>

Signal	Beskrivning
Skyddsstopp	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Roboten stoppas på grund av ett av följande skäl: <ul style="list-style-type: none"> <li>En säkerhets-PLC ansluten via PROFIsafe har hävdad skyddsstoppet.</li> <li>En enhet som är ansluten till manöverskåpets icke-konfigurerbara säkerhetsingång för skyddsstopp har utlöst skyddsstoppet.</li> <li>En enhet ansluten till kontrollboxens skyddsstopp konfigurerbara säkerhetsingång har hävdad skyddsstoppet.</li> </ul> </li> <li>1: Roboten stoppas inte på grund av ett skyddsstopp.</li> </ul> <p><b>Anmärkning:</b> Se även beskrivningen av signalen "Återställ skyddsstopp". PROFIsafe tvingar fram användningen av återställning via skyddsstopp.</p>
Skyddsstopp auto	<p>0: Roboten stoppas eftersom den körs i automatiskt läge och något av följande villkor är uppfyllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En säkerhets-PLC ansluten via PROFIsafe har hävdad skyddsstopp auto.</li> <li>En enhet som är ansluten till en säkerhetsstopp auto konfigurerbar säkerhetsingång på kontrollboxen har hävdad skyddsstopp auto.</li> </ul> <p>1: Roboten stoppas inte på grund av automatiskt skyddsstopp.</p> <p><b>Anmärkning:</b> Se även beskrivningen av signalen "Återställ skyddsstopp auto". PROFIsafe tvingar fram användningen av återställning via skyddsstopp.</p>
3PE stopp	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Roboten stoppas eftersom den körs i manuellt läge och något av följande villkor är uppfyllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Alla 3PE trycks till mittläget och Frikörning- ingången är aktiv.</li> <li>Inte alla 3PE-enheter pressas till mittläget.</li> </ul> </li> <li>1: Roboten stoppas inte på grund av en 3-läges aktiveringsenhet.</li> </ul>
Driftsläge	<p>Indikation av robotens aktiva driftsläge.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Inaktiverad</li> <li>1: Automatiskt</li> <li>2: Manuellt</li> </ul>
Reducerat	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Reducerade säkerhetsgränser är aktiva.</li> <li>1: Normala säkerhetsgränser är aktiva.</li> </ul>

Signal	Beskrivning
Aktiv gräns inställd	<p>Den aktiva uppsättningen säkerhetsgränser.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Normal</li> <li>• 1: Reducerat</li> <li>• 2: Återställning</li> </ul>
Robot i rörelse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Robot i rörelse. Roboten anses befinna sig i rörelse, om någon led rör sig med en hastighet på 0,02 rad/s eller högre.</li> <li>• 1: Robot stillastående.</li> </ul>
Säkert hemläge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Roboten befinner sig i vila (den rör inte på sig) och i den position som definieras som säker hemposition.</li> <li>• 1: Roboten är inte i viloläge eller befinner sig inte i den position som definieras som Säkert Hem-position.</li> </ul>

### Konfigurera PROFIsafe

1. På skärmen Säkerhetsapplikation trycker du på **PROFIsafe** i vänster panel.
2. Tryck på **Lås upp** längst upp till höger på huvudskärmen för att aktivera PROFIsafe. Ange säkerhetslösenordet och **Bekräfta**.



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.

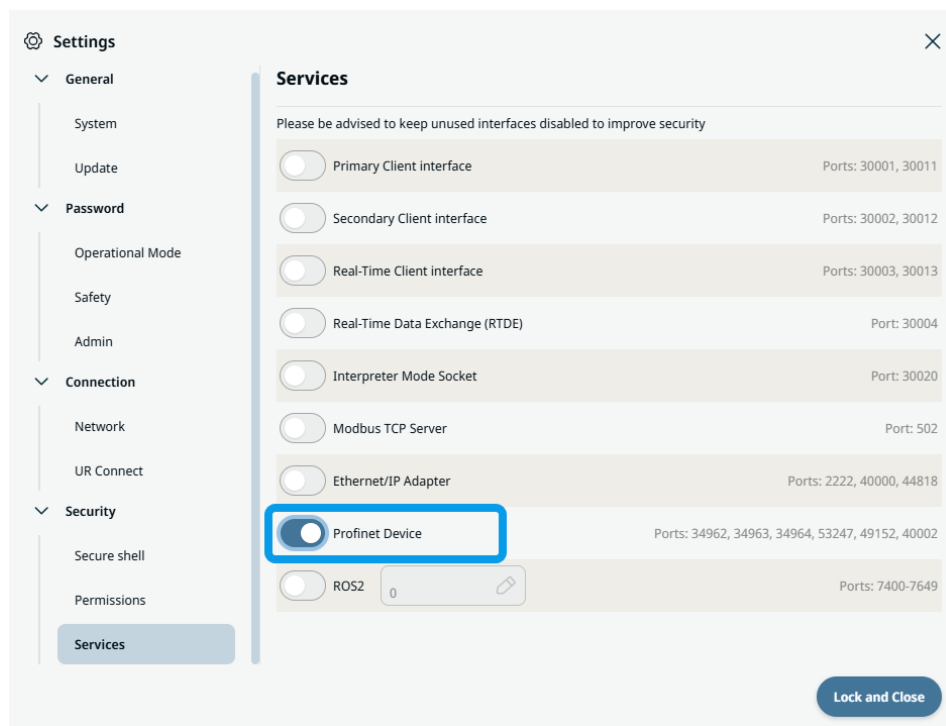
**OBSERVERA**

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



Enable PROFINET in Settings / Security / Services  
**PROFINET has to be enabled**

Läs för detaljer och gränssnittets placering [Profinet](#).



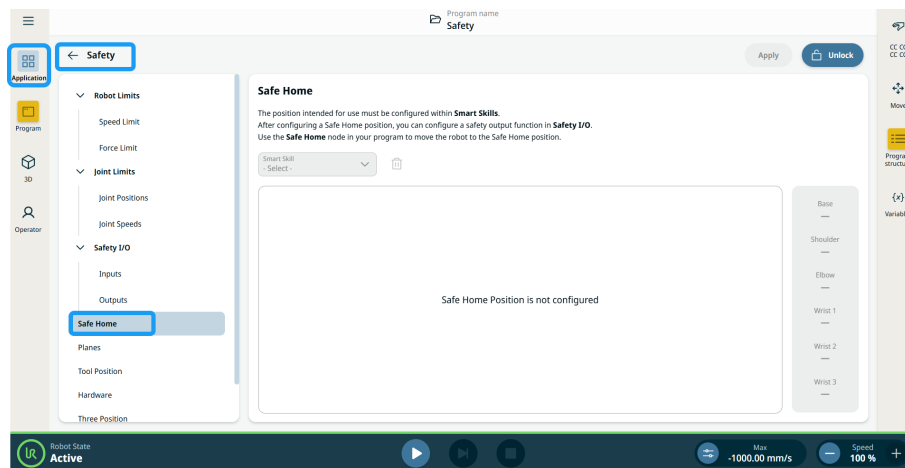
### 10.4.8. Tryggt hem

**Beskrivning**

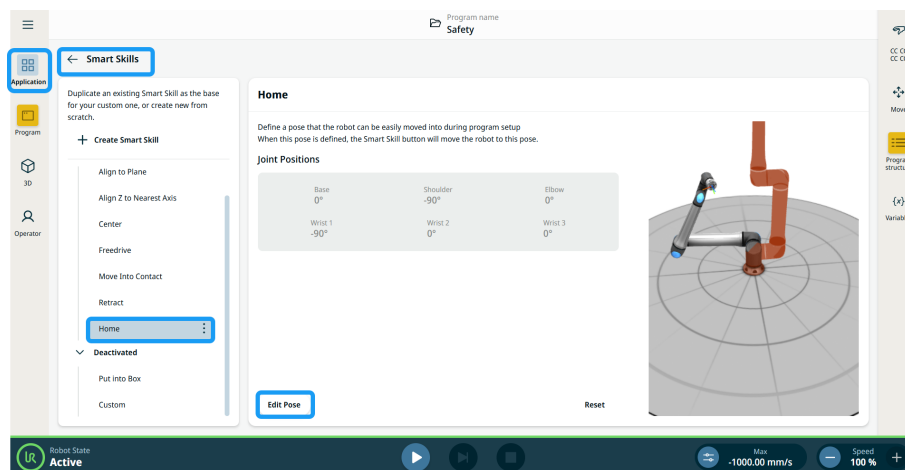
**Säkert hem** är en funktion i PolyScope X som gör det möjligt för användare att definiera en säkerhetsrelaterad utgång som aktiveras när roboten når den konfigurerade säkra hempositionen. Användaren väljer **Hem** i rullgardinsmenyn med tillgängliga smarta färdighetspositioner, som kan tilldelas som referens för positionen Säkert hem.

Åtkomst till  
Säker hem

1. Tryck på fliken **Applikation** och välj **Säkerhetsapplikation**. I den vänstra panelen väljer du **Säker hem**.

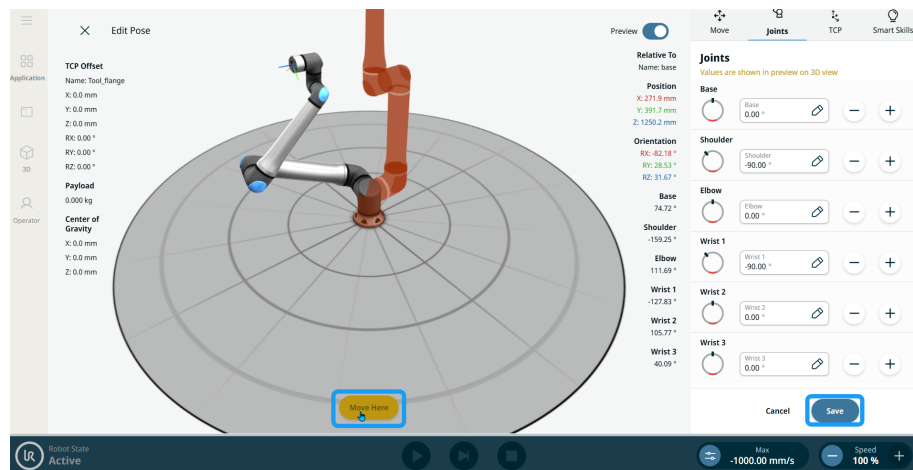


2. För att konfigurera robotens position, gå till **Smart Skills-applikationen** och välj **Hem**.
3. Tryck på knappen **Redigera pose** så visas en 3D-vy av robotarmen.

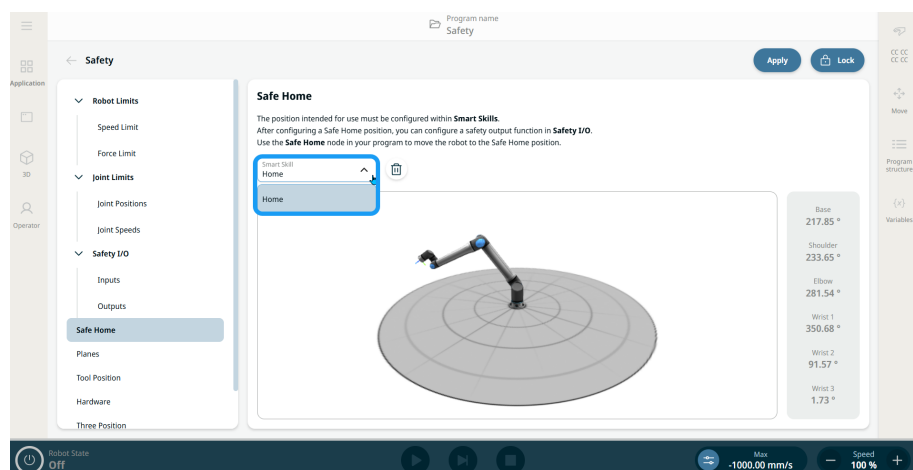


Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

4. Flytta roboten till önskad position med hjälp av knapparna **Flytta**, **Leder** och **TCP**.
5. Tryck länge på den gula knappen **Flytta hit** tills förhandsvisningen är placerad i den nya konfigurationen.
6. Tryck på **Spara** för att slutföra konfigurationen.



7. Gå tillbaka till **Säker hem** i **Säkerhetsapplikation** och ange säkerhetslösenordet.
8. I det aktiverade fältet **Smart Skill** väljer du **Hem**, och den konfigurerade robotpositionen visas på huvudskärmen.
9. Tryck på **Tillämpa** och välj **Tillämpa och starta om**. Tryck sedan på **Bekräfta konfiguration**.



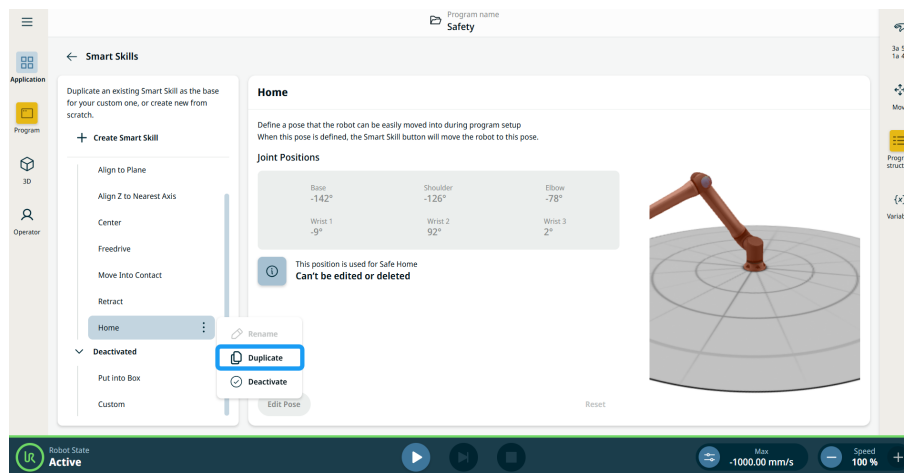


**OBSERVERA**

Om position smart skill väljs som positionsreferens för Säker hem:

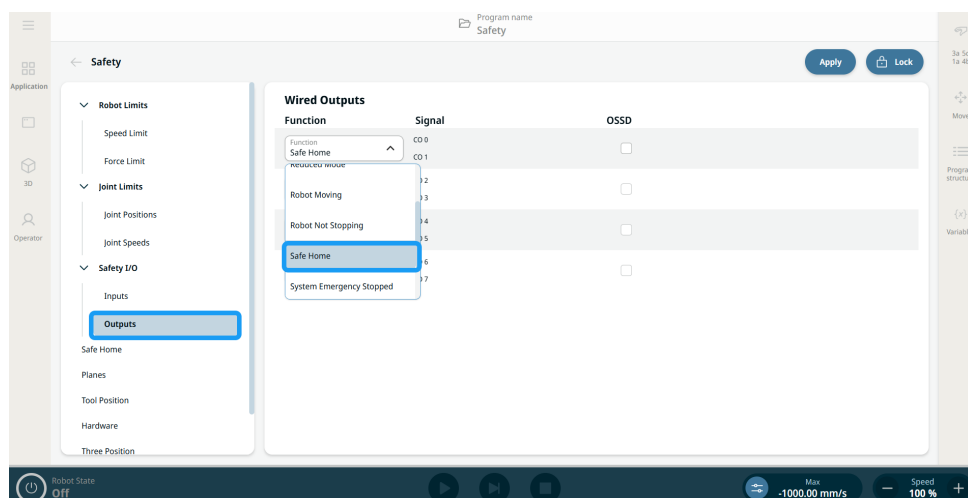
- En statisk meddelanderuta visas på sidan för smart skill-position.
- En konfigurerad smart funktion som är konfigurerad som Säker hem kan inte byta namn, redigeras eller raderas om inte användaren raderar eller avmarkerar Säker hem från skärmen Säker hem.

10. På skärmen Smart Skills kan hempositionen dupliceras och redigeras. Alla nyutvecklade smarta funktioner kan också konfigureras som Säker hem.

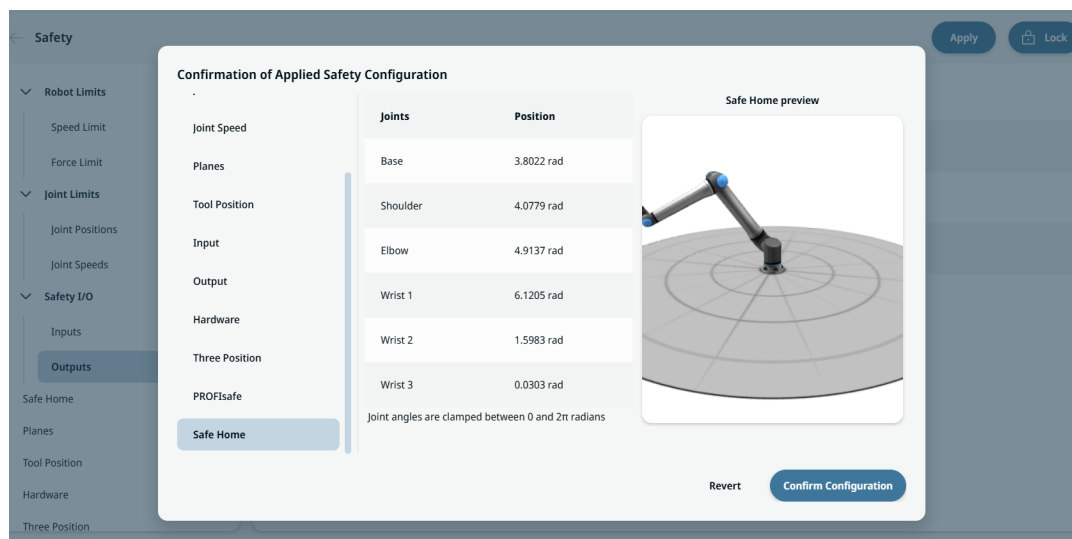


## Säker hem-funktion i utgångar

Om positionen **Hem** tilldelas en smart skill-positions i **Säkerhet**, innehåller rullgardinsmenyn för säkerhetsutgångsfunktionen **Säker hem** som en ny funktionstilldelning. Välj Säker hem i fälten **Funktion** i **Utgångar** för Säkerhets-I/O.

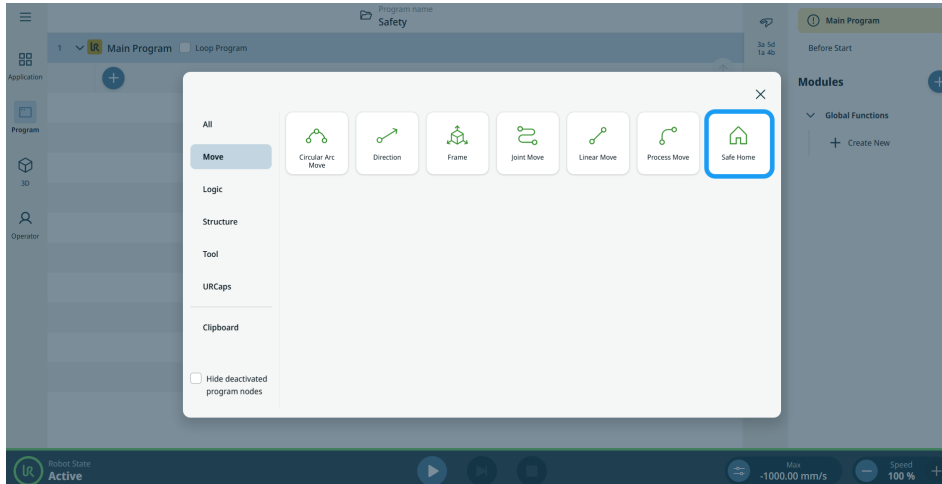


**Säker hem** kan ses i tabellen över funktions tilldelning i översiktsdialogrutan **Bekräftelse av tillämpad säkerhetskonfiguration**.



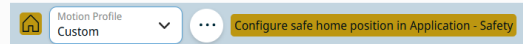
### Säker hem som programnod

Programnoden **Säker hem** finns under kategorin **Flytta noder** i **Kommandonoder**. Denna nod används för att beordra roboten att flytta till sin fördefinierade säker hem-position, enligt konfigurationen i säkerhetsapplikationens inställningar för säker hem.



#### OBSERVERA

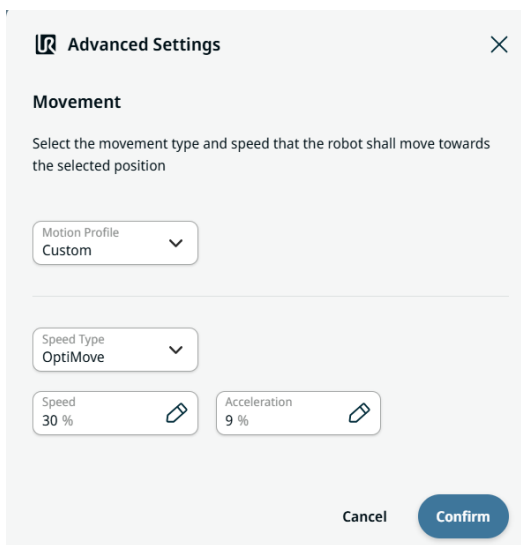
Om du lägger till noden utan att ha konfigurerat en säker hem-position i säkerhetsinställningarna markeras noden med gult.



Kommandonoden Säker hem har alternativ för rörelseprofiler och andra avancerade



inställningar när du trycker på ellipsisikonen .



**Avancerade  
inställningar**

Användare kan skapa rörelseprofiler i Avancerade inställningar med hjälp av de två flikarna och de två fälten:

- Motion Profile
- Speed Type
- Speed tab
- Acceleration tab

**Rörelseprofil** är en funktion som gör det möjligt för användare att ställa in fördefinierade rörelseprofiler i rörelsenoder: Gemensam rörelse, Linjär rörelse, Cirkelbågrörelse, Processrörelse och Riktning. **Anpassad** rörelseprofil gör det möjligt för användare att definiera rörelsedata i rörelsenoden.

I fältet **Hastighetstyp** är **OptiMove** standardalternativet. Choose **Classic** movement if you want to input speed and acceleration in degrees per second or mm per second. OptiMove-inställningarna anges i procent för att förenkla användningen och konfigurationen.

Användare kan konfigurera procentandelen för önskad hastighet i fliken **Hastighet**, som ställer in målhastigheten som en procentandel av robotens maximala hastighet.

Användare kan konfigurera procentandelen för önskad acceleration i fliken **Acceleration**, som ställer in målvärdena för vridmomentet under acceleration och retardation som en procentandel av robotens maximala effekt.

---



# 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 hotbudsbedömning 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.

---

### 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
-

## 11.3. Riktlinjer för härdning av cybersäkerhet

### Beskrivning

PolyScope inkluderar flera funktioner för att skydda nätverksanslutningen, men du kan härdna 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-tunneling (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.

## 12. Kommunikationsnätverk

---

### Fältbuss

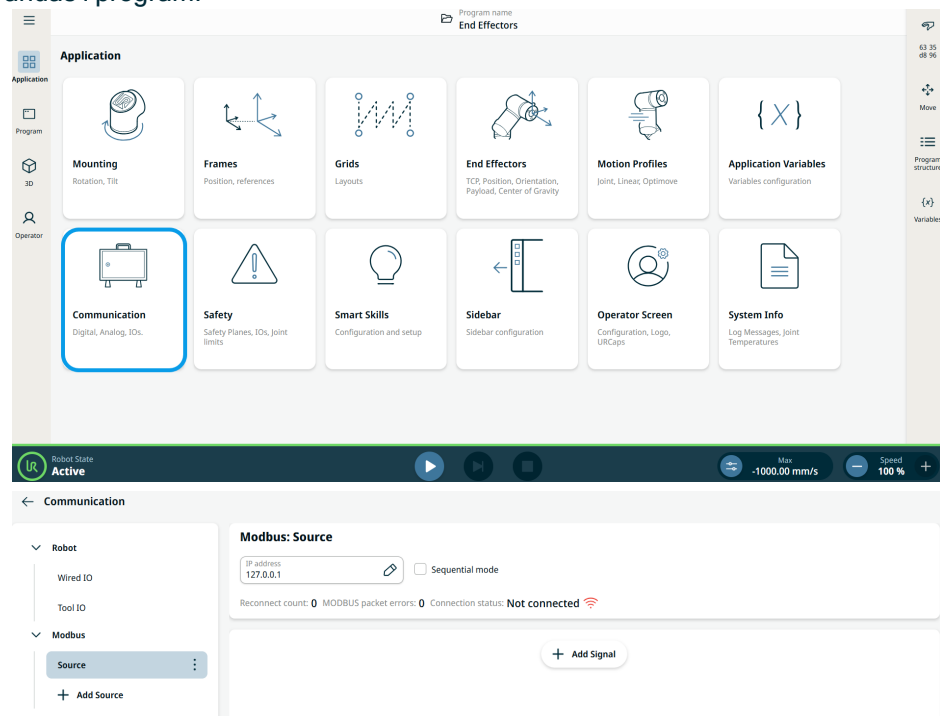
Du kan använda Fieldbus-alternativen för att definiera och konfigurera den familj av industriella datanätverksprotokoll som används för distribuerad styrning i realtid och som accepteras av PolyScope:

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

## 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.



**Lägg till signal**

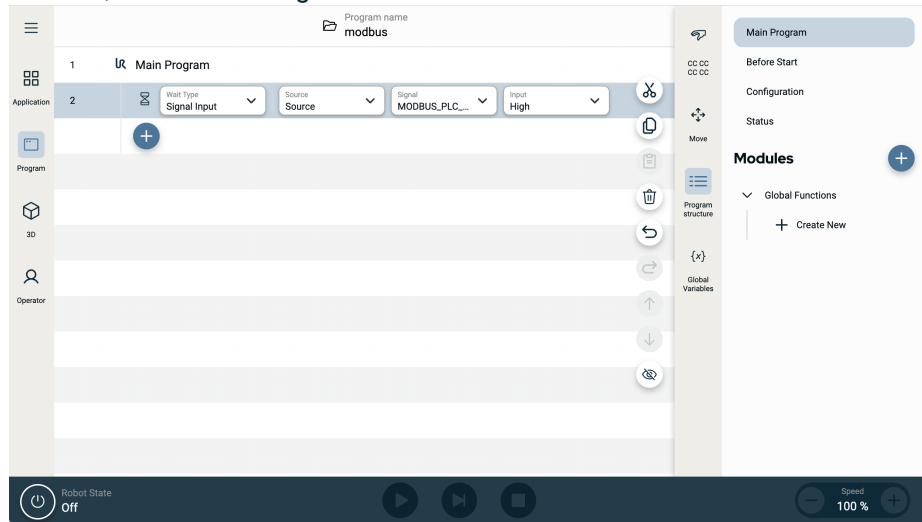
Du kan anpassa ett signalnamn när du lägger till en signal. Välj signaltyp, signalriktning och ange frekvens, timeout och andra avancerade inställningar. Signalen kan använda en eller flera adresser.

**Signalkälla**

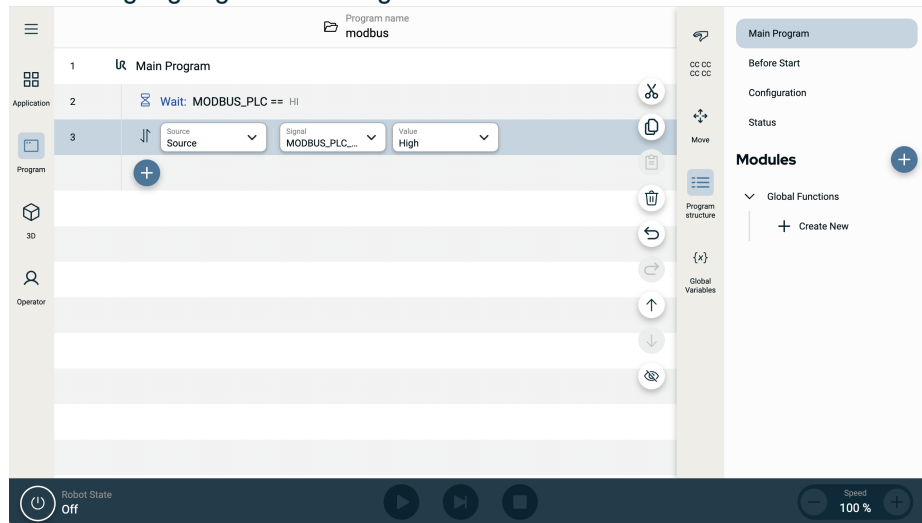
Modbus-signalkällans inställningar kan redigeras och raderas. Tryck på knappen **Config** för att redigera och tryck på papperskorgsikonerna för att radera.

**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

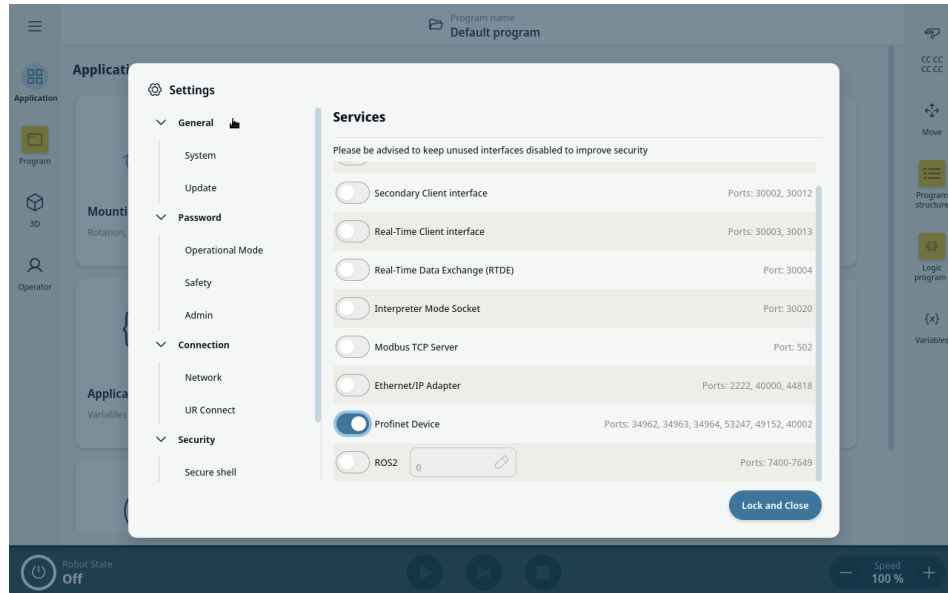
**Beskrivning**

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.

## Aktivera PROFINET

Så här aktiverar du PROFINET-funktionen i PolyScope X.

1. Tryck på hamburgermenyn längst upp till vänster på skärmen och tryck sedan på Inställningar.
2. I menyn till vänster, under Säkerhet, trycker du på Tjänster.
3. Type the admin password.
4. Tryck på knappen PROFINET för att slå på PROFINET.



## Använda PROFINET

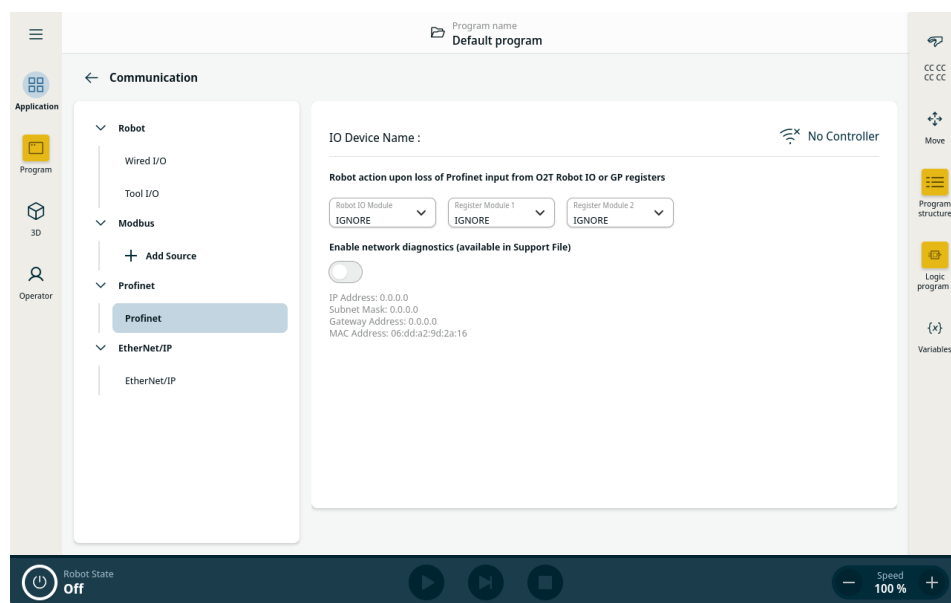
Hitta PROFINET-funktionerna i PolyScope X:

I PolyScope X huvudnavigering.

1. Tryck på applikationsikonen.
2. Under Kommunikation väljer du PROFINET i menyn till vänster.

Välj relevant åtgärd från listan:

Ignorera	PolyScope X ignorerar förlusten av PROFINET-anslutningen och huvudprogrammet fortsätter att köras.
Pausa	PolyScope X pausar huvudprogrammet. Programmet återupptas där det slutade.
Stopp	PolyScope X stoppar huvudprogrammet.



**Diagnostik**

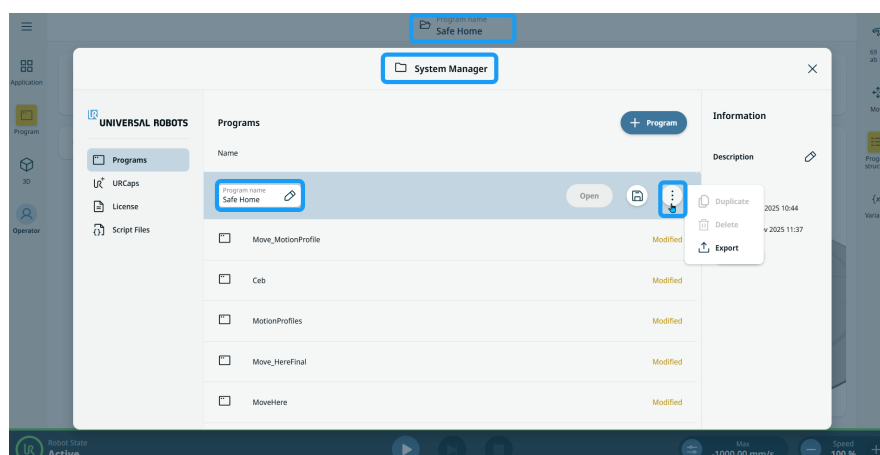
Polyscope X har en funktion för att registrera nätverkstrafik mellan Robot och PROFINET I/O-Controller. Detta kan användas för diagnostik vid anslutningsproblem.

- För att aktivera det här alternativet trycker du på knappen "Aktivera nätverksdiagnostik" för att slå på funktionen.

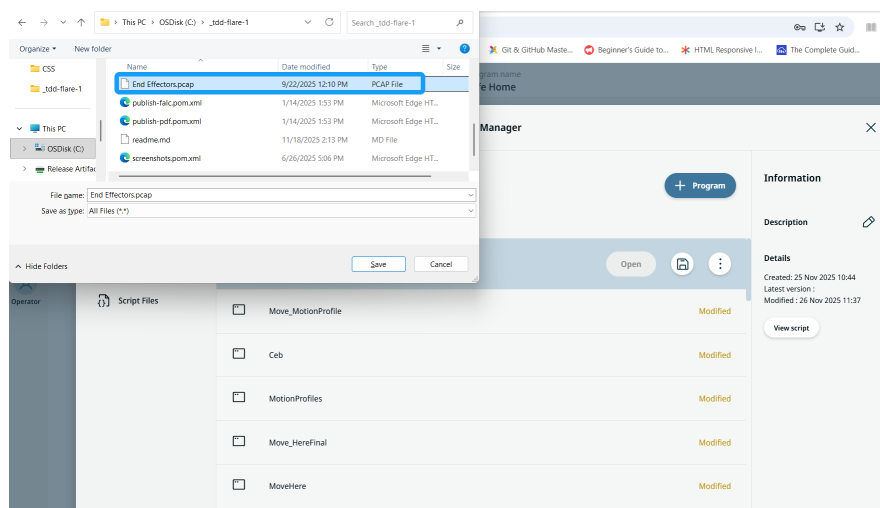
Kommunikationsdata sparas i en .pcap-fil.

Filen sparas i Supportfil i Systemhanteraren. Upp till 50 MB data kan registreras i diagnostiken.

1. Gå till **Sidhuvud**, så visas **Systemhanteraren**.
2. Välj det program du arbetar med.
3. Tryck på ikonen med tre vertikala punkter (kebabikonen) och välj **Exportera**.



4. Välj kommunikationsdata i pcap-filen och spara.



5. Ett popup-meddelande visas på huvudskärmen som anger att du har exporterat filen i programmet.

**Ethernet-portstatus**

När PROFINET-enheten är aktiverad skapas en ny virtuell Ethernet-port.

Konfigurationen av den virtuella Ethernet-porten visar information om den aktuella konfigurerade IP-adressen, nätmasken, gatewayen och MAC-adressen.

Observera att denna virtuella port skiljer sig från den port som konfigurerats i robotens nätverksinställningar.

## 12.3. EtherNet/IP

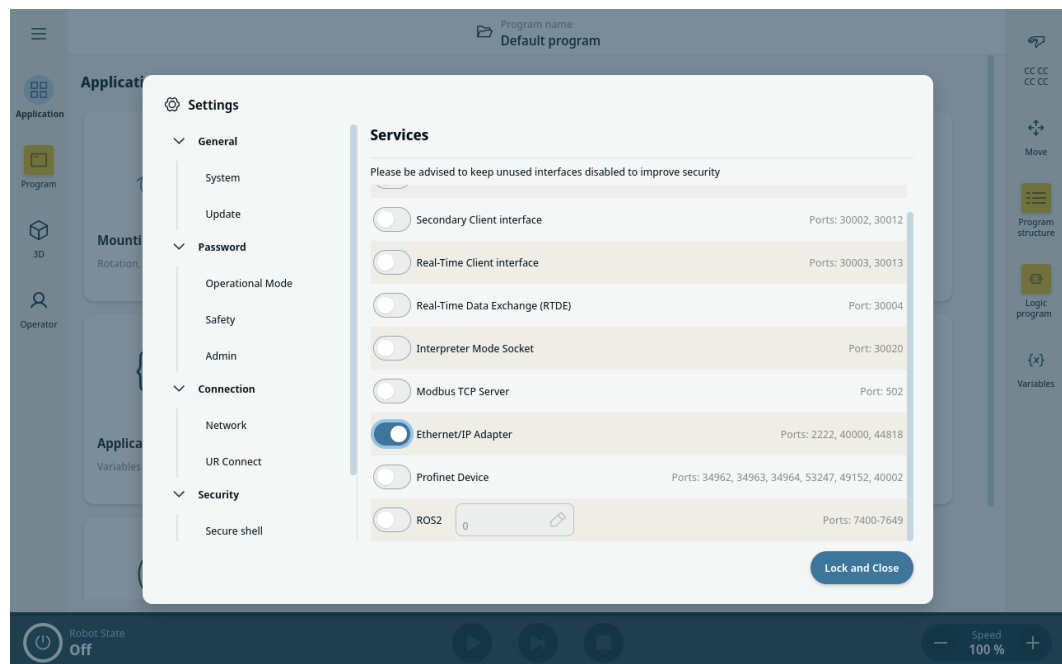
### Beskrivning

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.

### Aktivera Ethernet/IP

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

1. Tryck på hamburgermenyn längst upp till vänster på skärmen.
2. Tryck på Inställningar.
3. I menyn till vänster, under Säkerhet, trycker du på Tjänster.
4. Type the admin password.
5. Tryck på knappen Ethernet/IP-adapter för att aktivera växlingen.



## Använda Ethernet/IP

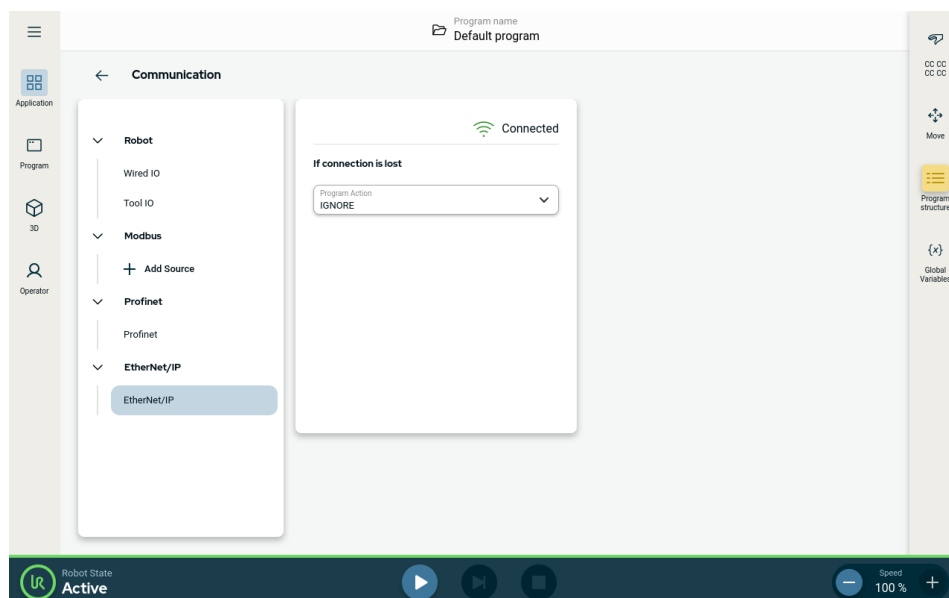
Så här hittar du Ethernet/IP-funktionerna i PolyScope X:

I PolyScope X vänstra sidhuvud.

1. Tryck på applikationsikonen.
2. Under Kommunikation väljer du Ethernet/IP i menyn till vänster.

Välj relevant åtgärd från listan:

- |                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Ignorera</b> | PolyScope X ignorerar förlust av EtherNet/IP-anslutning, och huvudprogrammet fortsätter köras. |
| <b>Pausa</b>    | PolyScope X pausar huvudprogrammet. Programmet återupptas där det slutade.                     |
| <b>Stopp</b>    | PolyScope X stoppar huvudprogrammet.   |



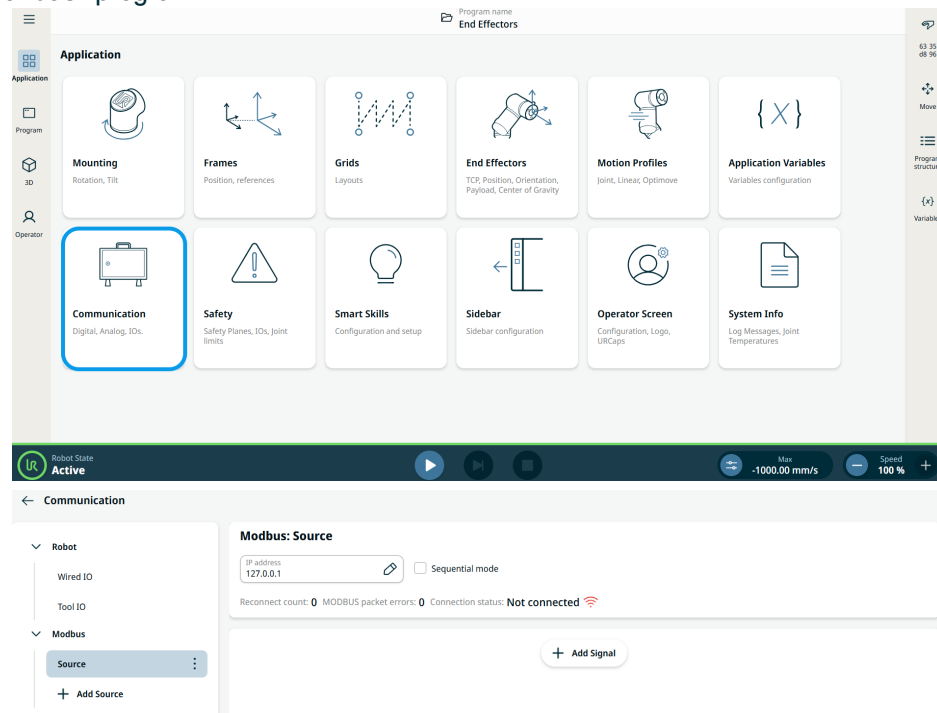
I det övre högra hörnet på den här skärmen kan du se Ethernet/IP-status.

- |                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Ansluten</b>      | Roboten är ansluten till Ethernet/IP-skanner.   |
| <b>Ingen skanner</b> | Ethernet/IP-enheten är igång, men ingen skanner är ansluten till roboten via Ethernet/IP. |
| <b>Inaktiverad</b>   | Ethernet/IP-enhet är inte aktiverat.  |

## 12.4. 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.



**Lägg till signal**

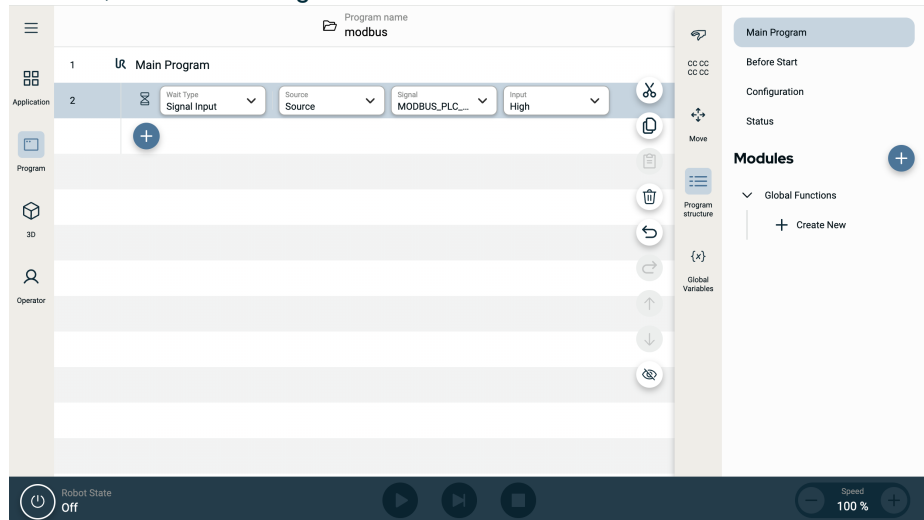
Du kan anpassa ett signalnamn när du lägger till en signal. Välj signaltyp, signalriktning och ange frekvens, timeout och andra avancerade inställningar. Signalen kan använda en eller flera adresser.

**Signalkälla**

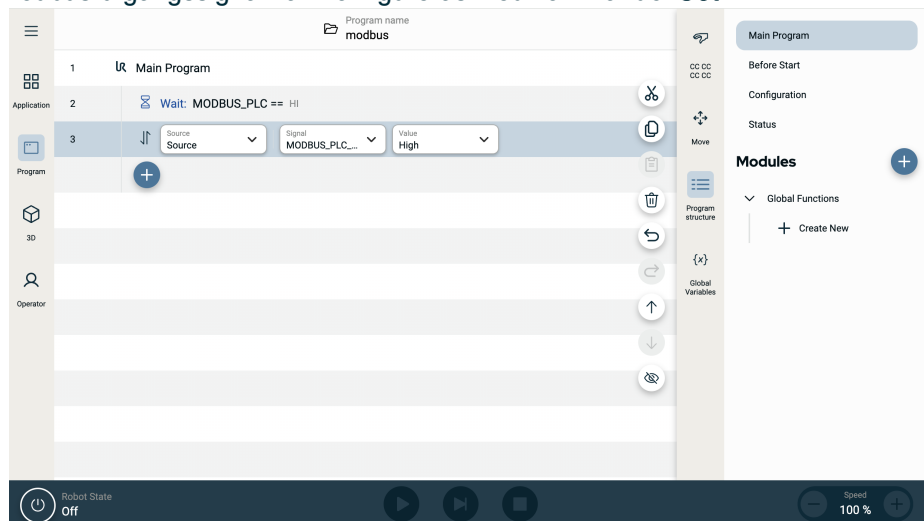
Modbus-signalkällans inställningar kan redigeras och raderas. Tryck på knappen **Config** för att redigera och tryck på papperskorgsikonerna för att radera.

## 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**.

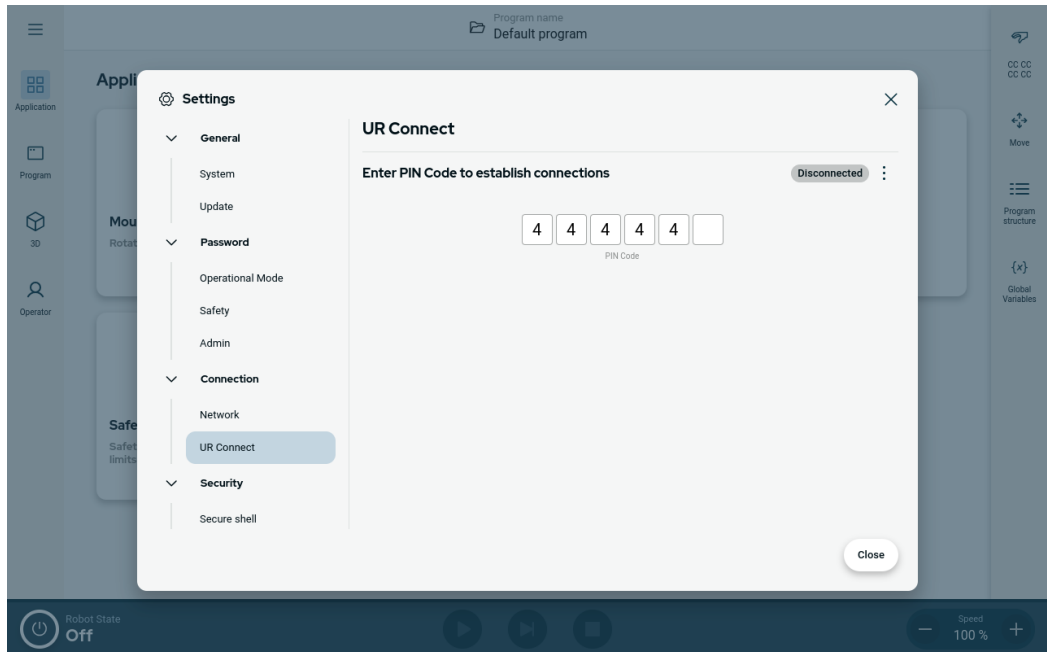


## 12.5. UR Connect

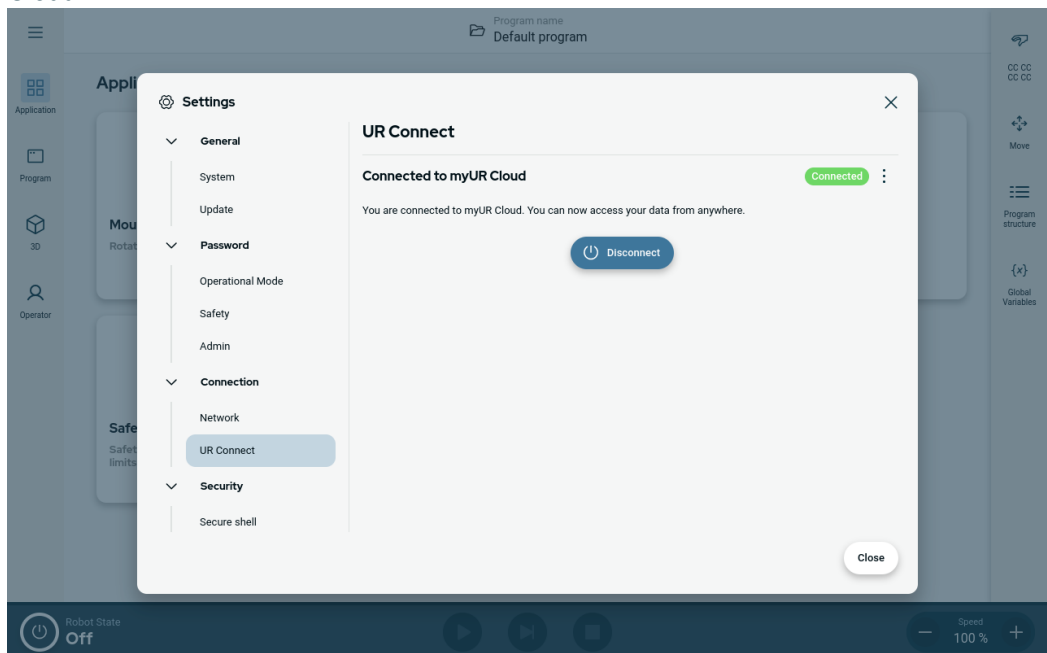
### Anslut PolyScope X till myUR Cloud

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.

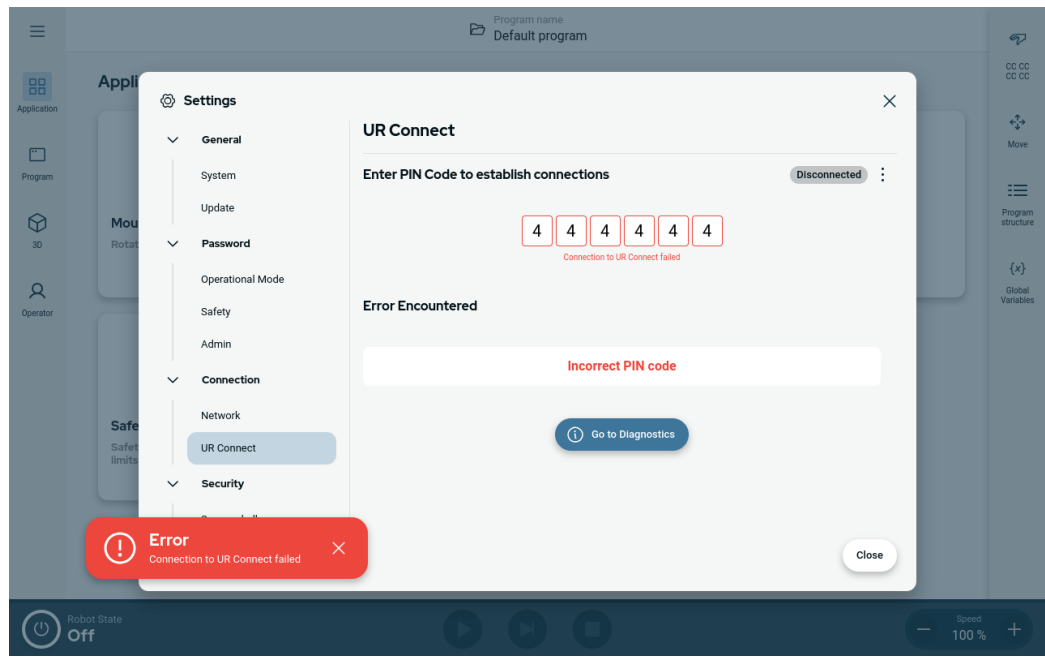


När du ser den gröna ikonen i det högra hörnet av skärmen är du ansluten till myUR Cloud.



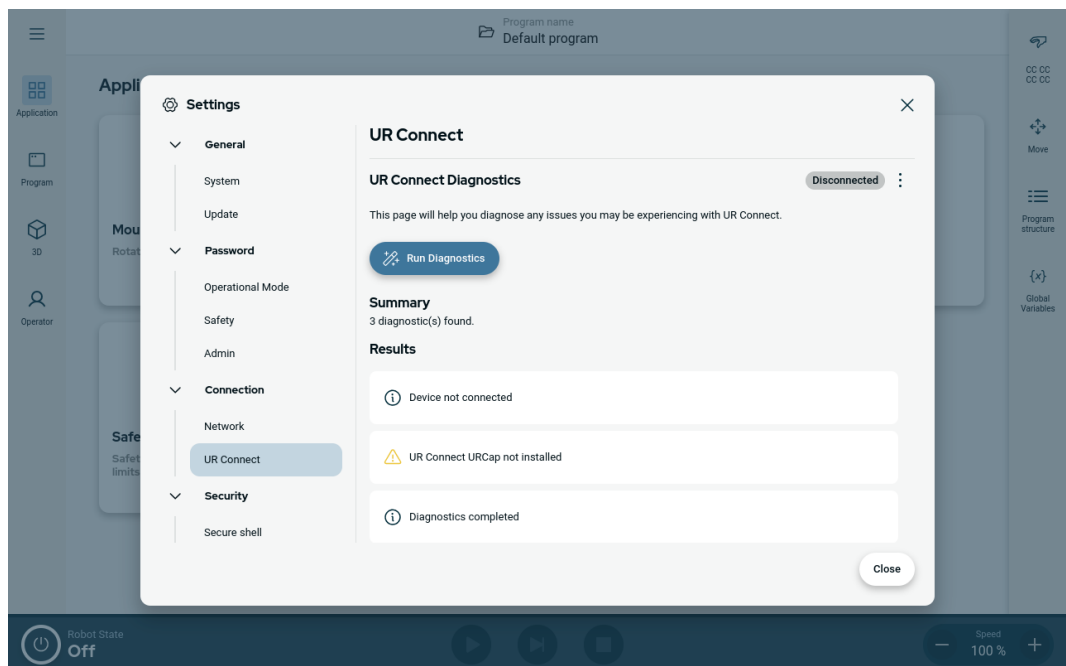
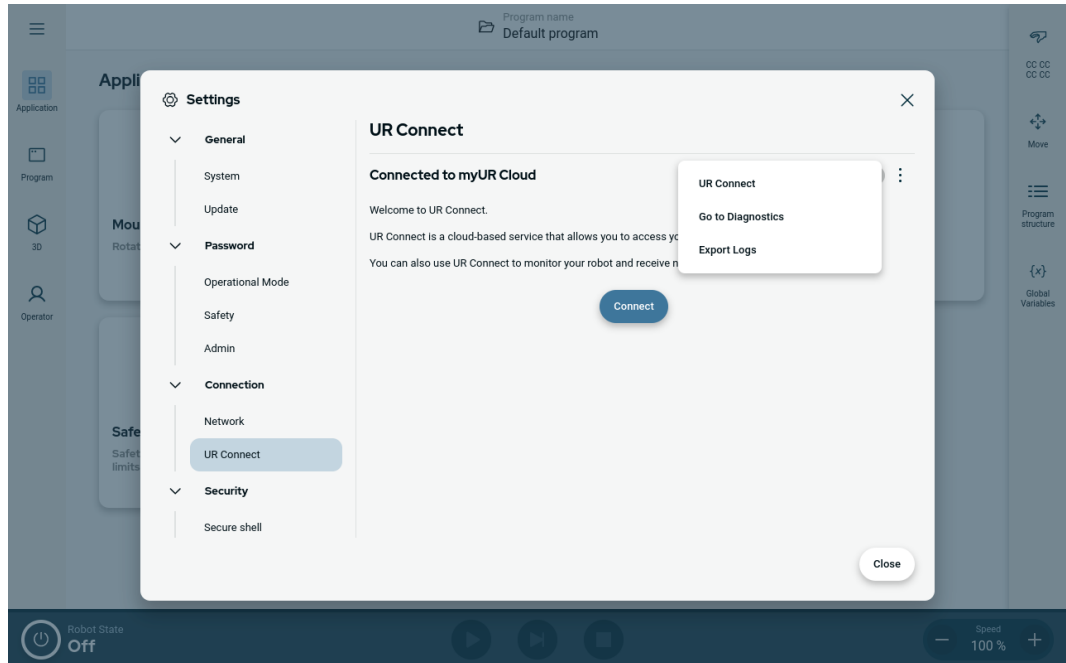
## Anslutningen misslyckades

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



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

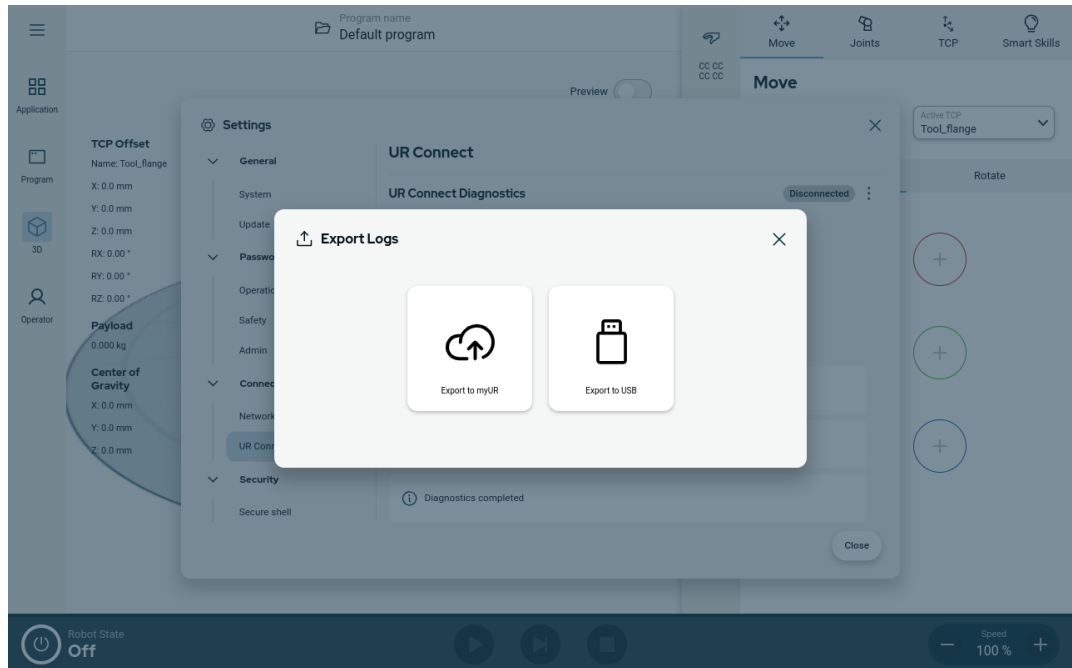
1. Gå till Inställningar.
2. Gå till UR Connect.
3. Tryck på kebabmenyn i det övre högra hörnet.
4. Välj "Diagnostik".



**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".



# 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:

- Robotinläring 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.

---

### Säkerhetskonnfigurationsinställningar

Det är extra viktigt att identifiera rätt inställningar för säkerhetskonnfigurationen vid utveckling av robottillämpningar. Obehörig åtkomst till säkerhetskonnfigurationen 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 säkerhetskonnfigurationsinställningarna. 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 klämkrifter och tryck som roboten utövar i rörelseriktningen vid kollisioner mellan roboten och operatören.
- **Momentbegränsning:** Används för att reducera hög övergående energi och stötkrifter 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.

- **Positions begränsning 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.

**Stoppa prestandarisker**

Vissa säkerhetsfunktioner är särskilt utformade för alla robottillämpningar. Dessa funktioner kan konfigureras via säkerhetskonnfigurationsinställningarna. 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

**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 säkerhetskfigurationen.
  - Felaktiga inställningar på grund av obehöriga ändringar av parametrarna för säkerhetskfigurationen.
-

## 13.1. Klämrisk

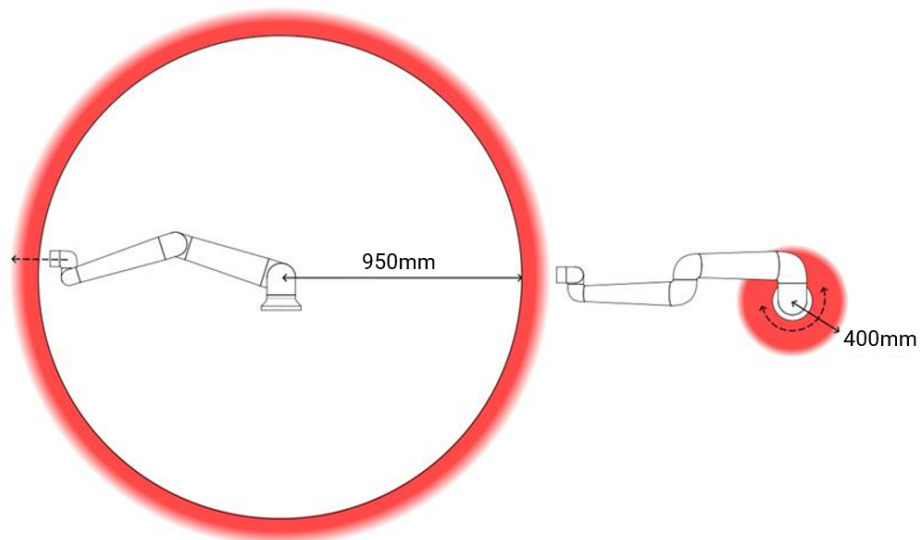
### Beskrivning

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 950 mm från robotens bas. Det andra området (höger) ligger inom 400 mm från robotens bas, när den rör sig tangentiellt.

## 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.

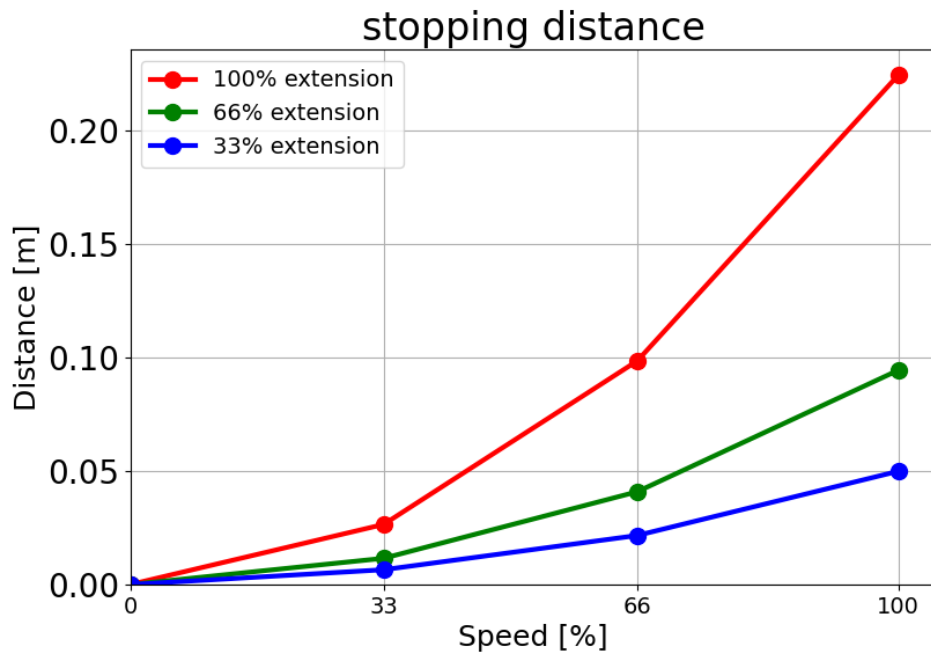


#### OBSERVERA

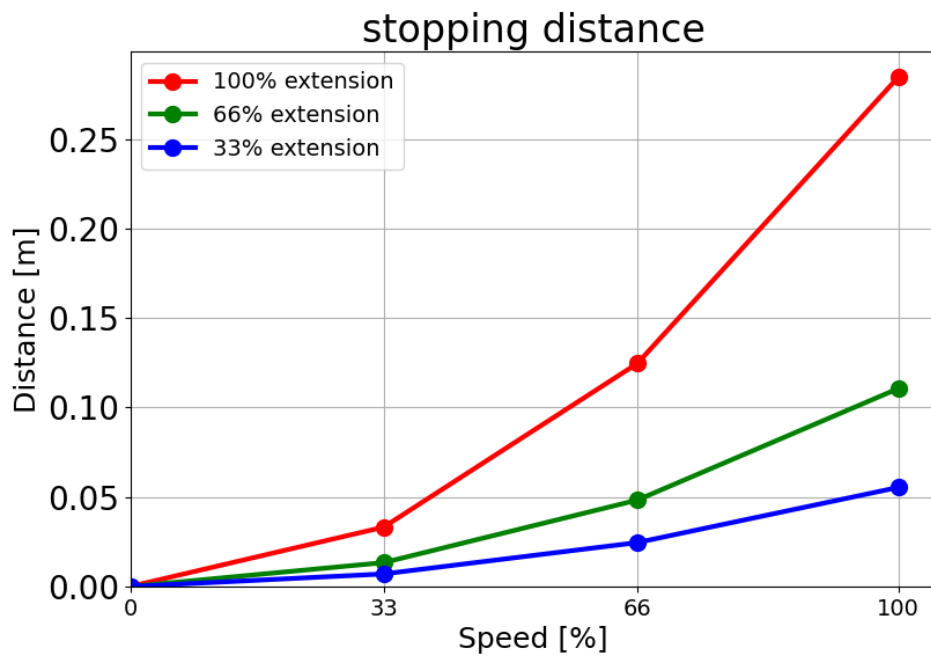
Vissa av nedanstående diagram kanske inte når 100 % hastighet för höga tillägg och nyttolaster. Detta beror på att robotens inbyggda säkerhetsfunktioner dynamiskt minskar robotens hastighet för att säkerställa säker drift i dessa fall med hög belastning.

**Led 0 (BAS)**

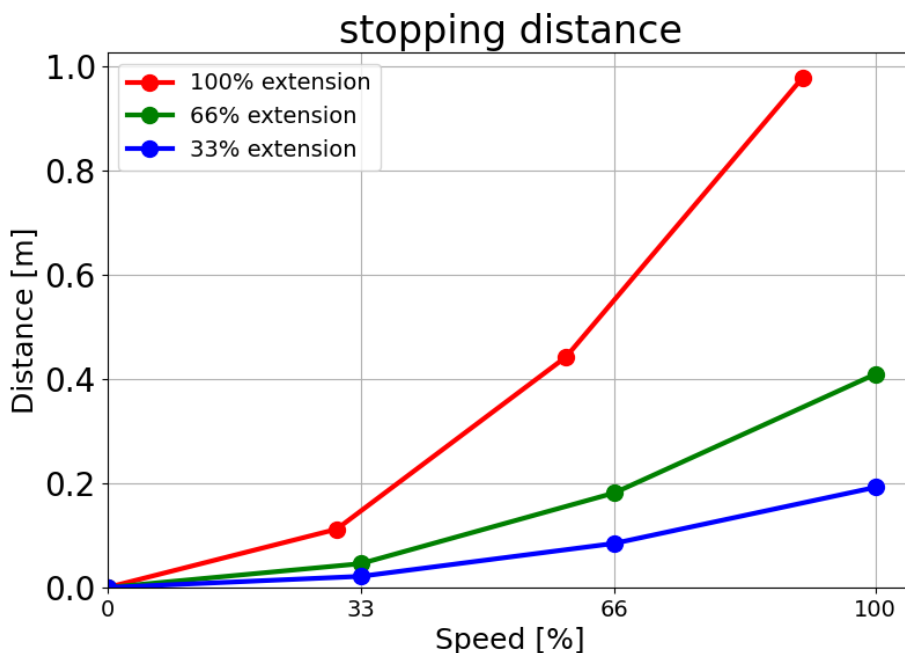
Stoppträcka i meter för 33 % av 18 kg.



Stoppträcka i meter för 66 % av 18 kg.

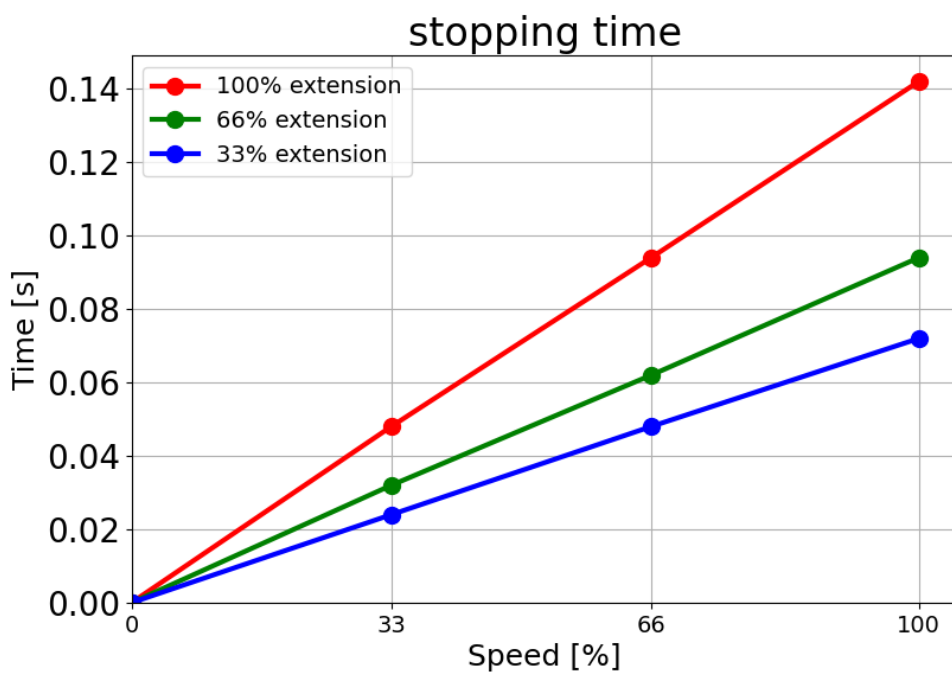


Stoppträcka i meter för maximal nyttolast på 18 kg

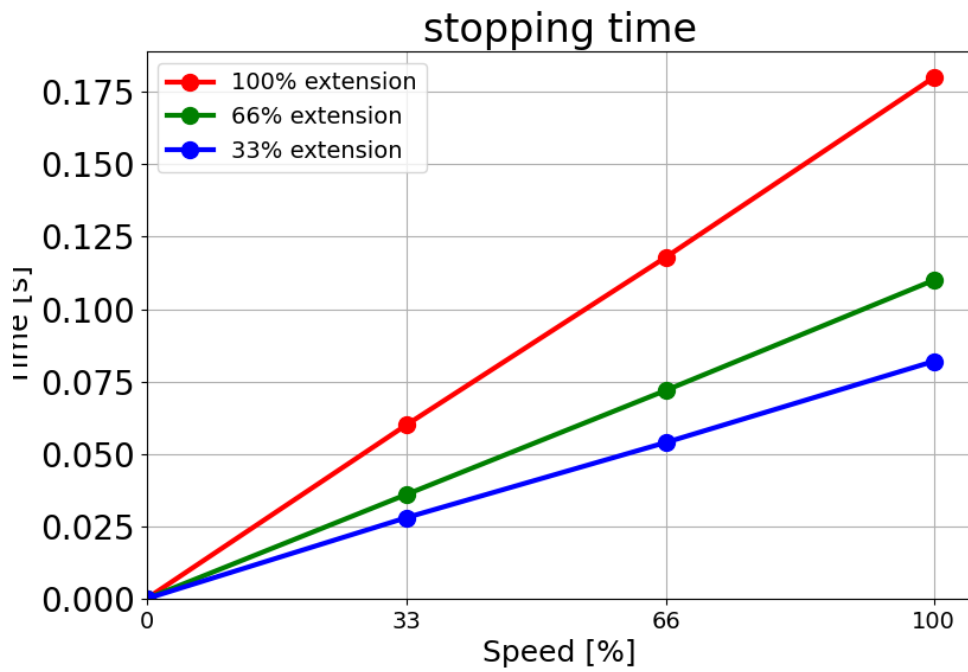


#### Led 0 (BAS)

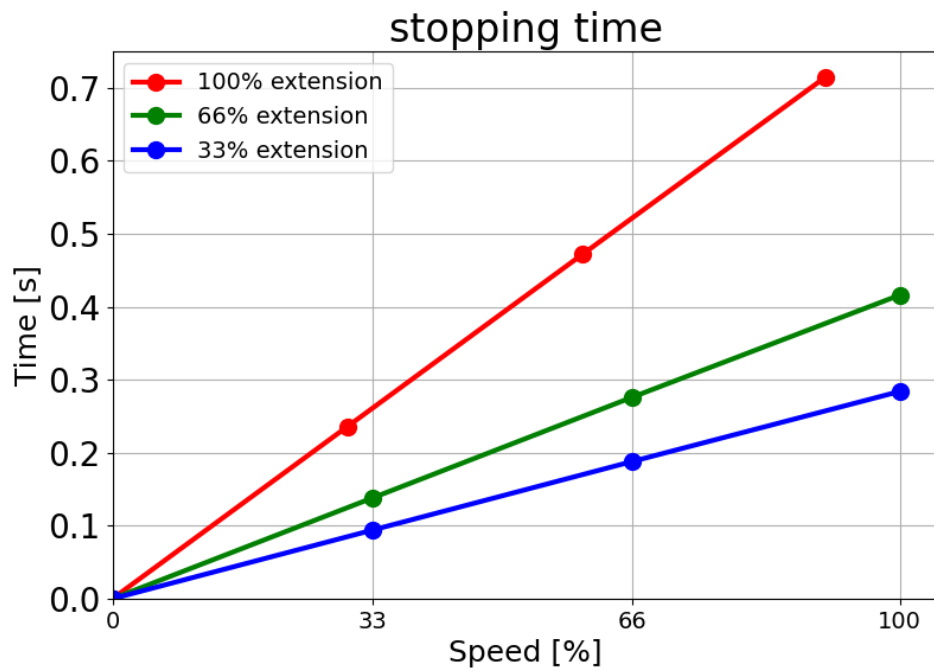
Stoptid i sekunder för 33 % av 18 kg.



Stoptid i sekunder för 66 % av 18 kg.

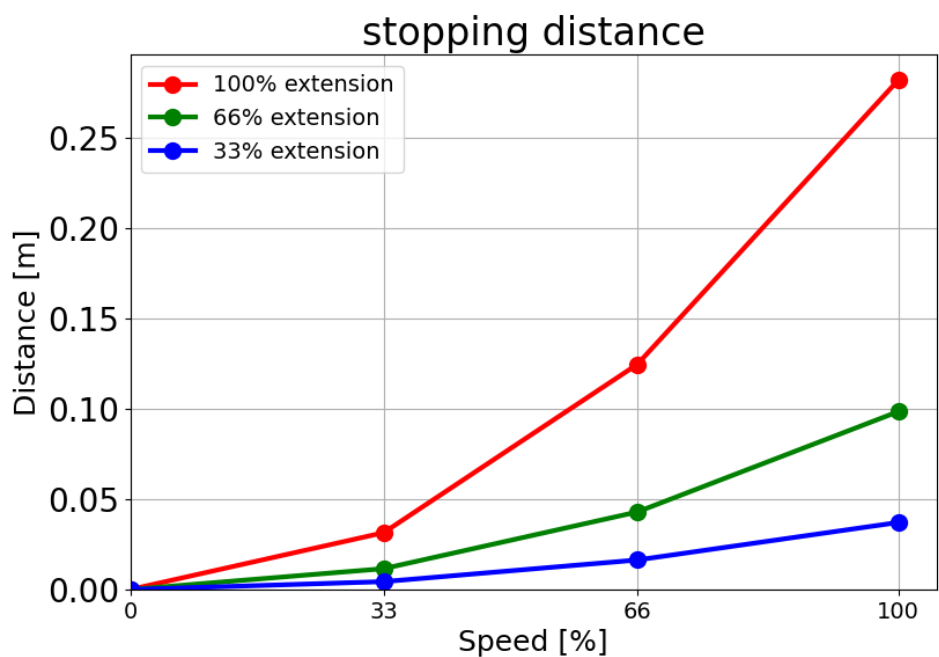


Stoptid i sekunder för maximal nyttolast på 18 kg.

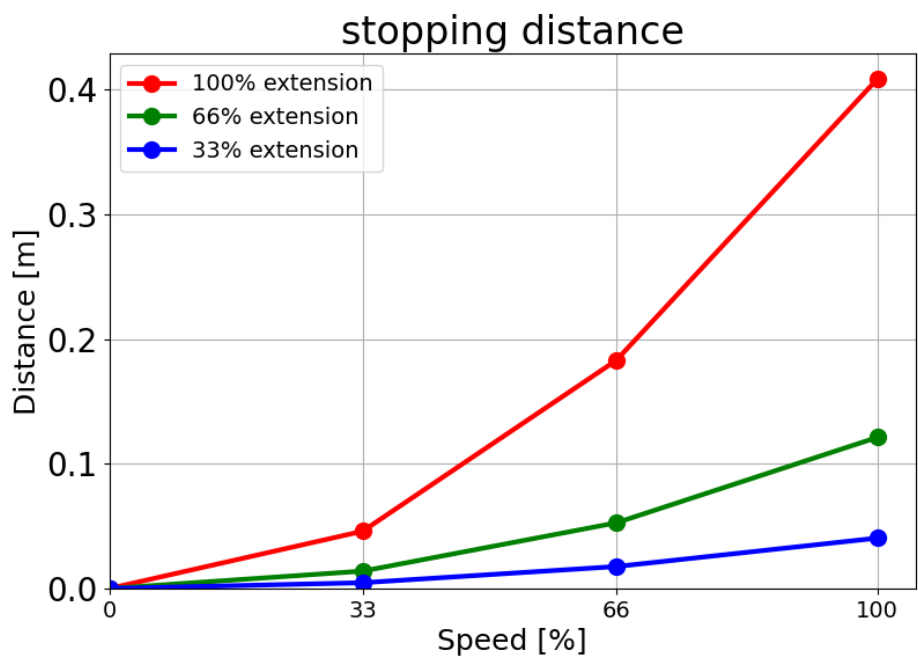


### Led 1 (SKULDRA)

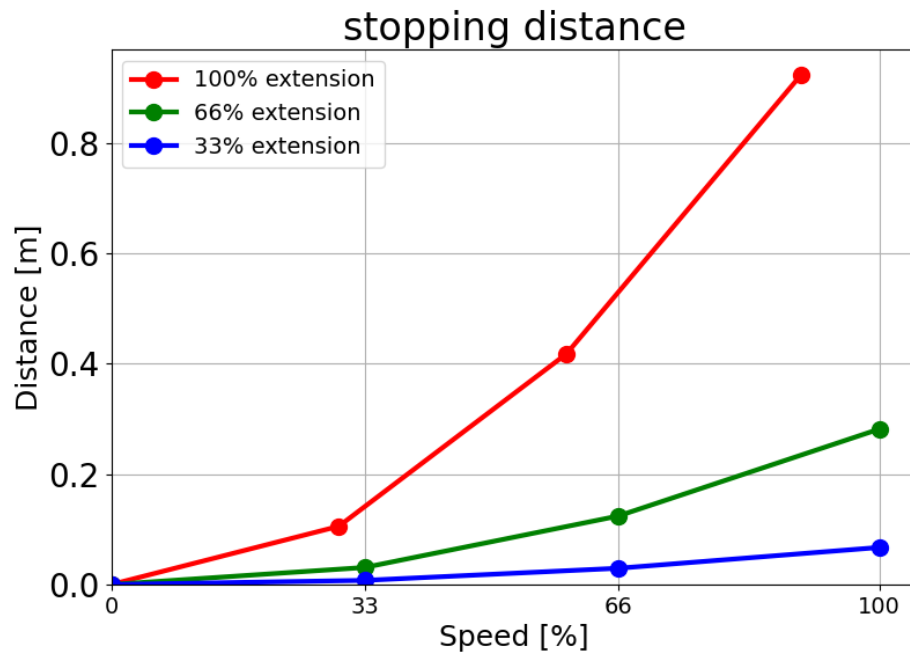
Stoppsträcka i meter för 33 % av 18 kg.



Stoppsträcka i meter för 66 % av 18 kg

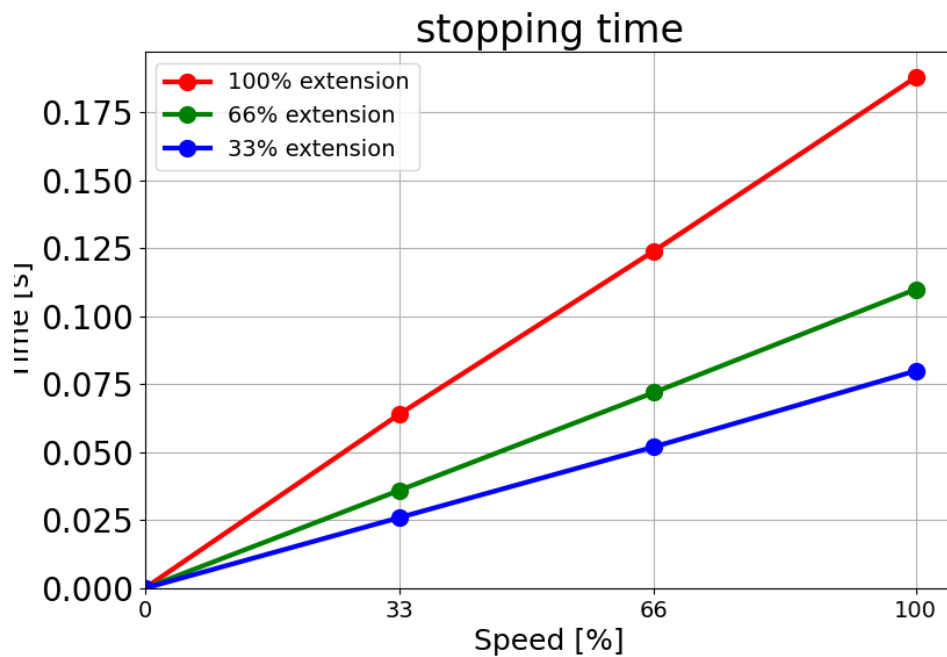


Stoppträcka i  
meter för  
maximal  
nyttolast på  
18 kg

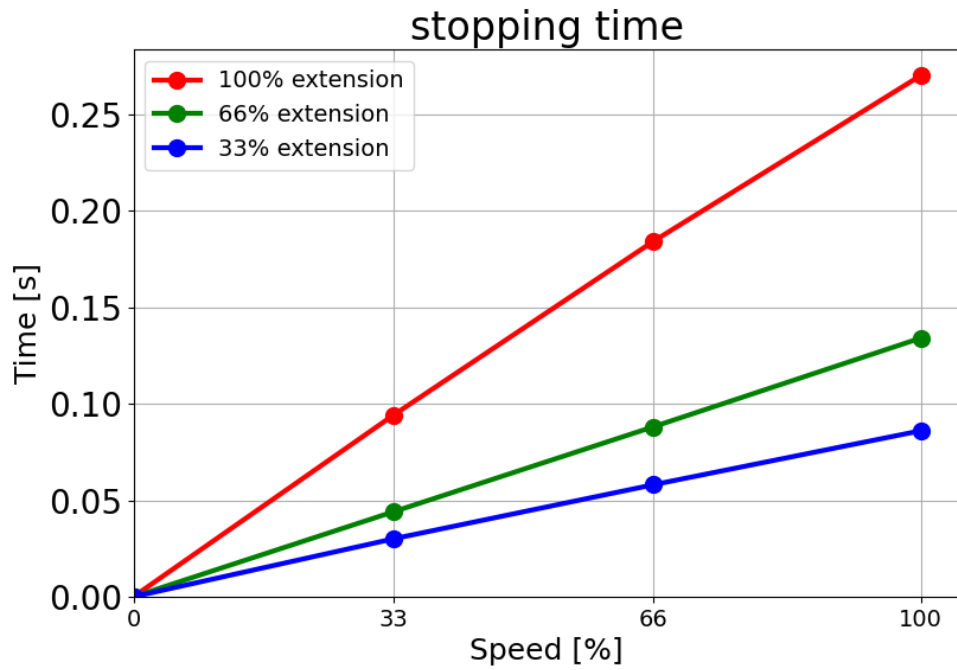


### Led 1 (SKULDRA)

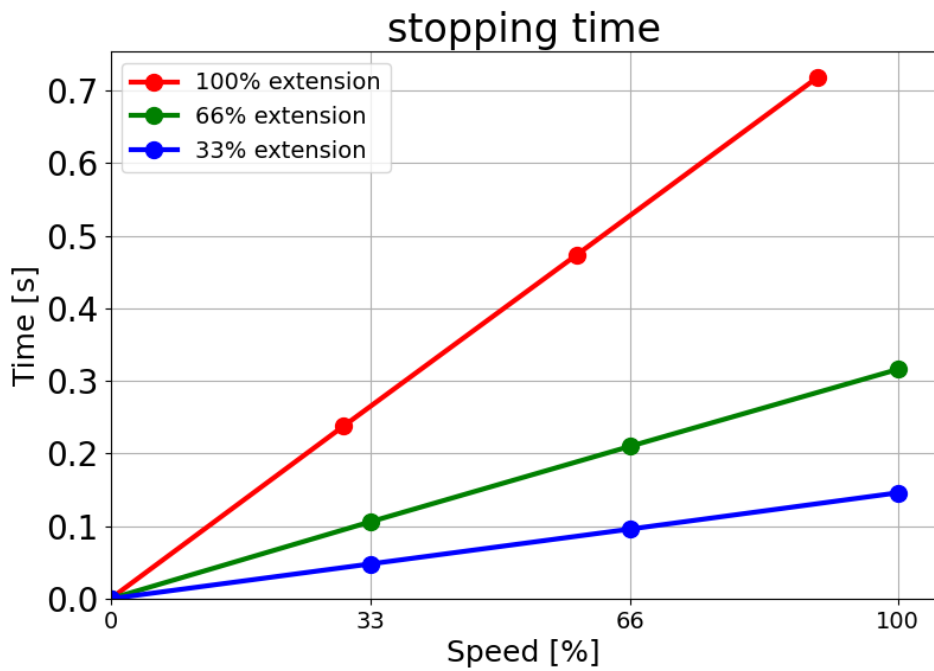
Stoptid i  
sekunder för 33  
% av 18 kg



Stoptid i sekunder för 66 % av 18 kg



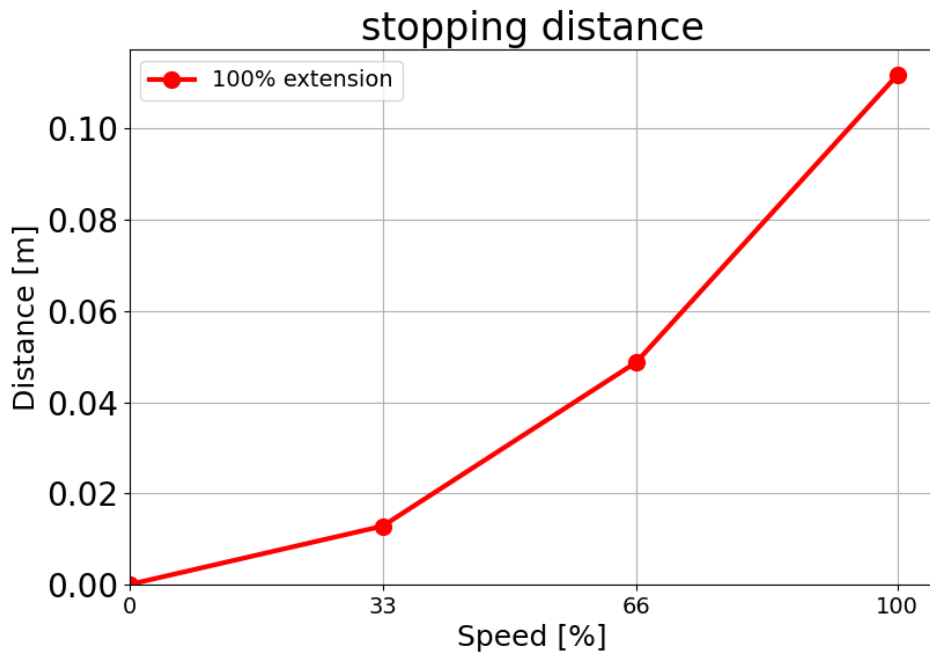
Stoptid i sekunder för maximal nyttolast på 18 kg.



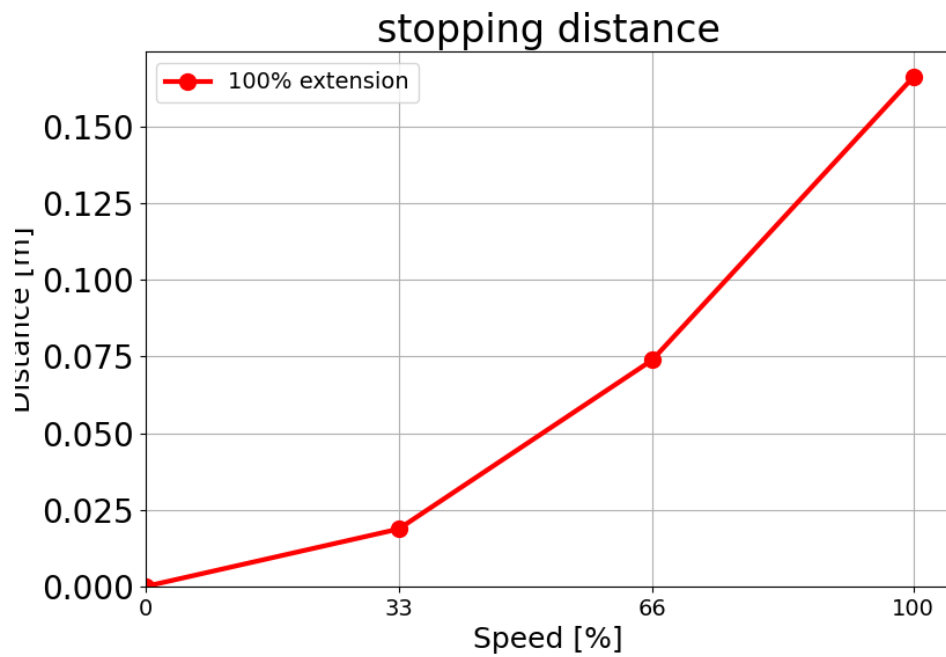
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

**Led 2  
(ARMBÅGE)**

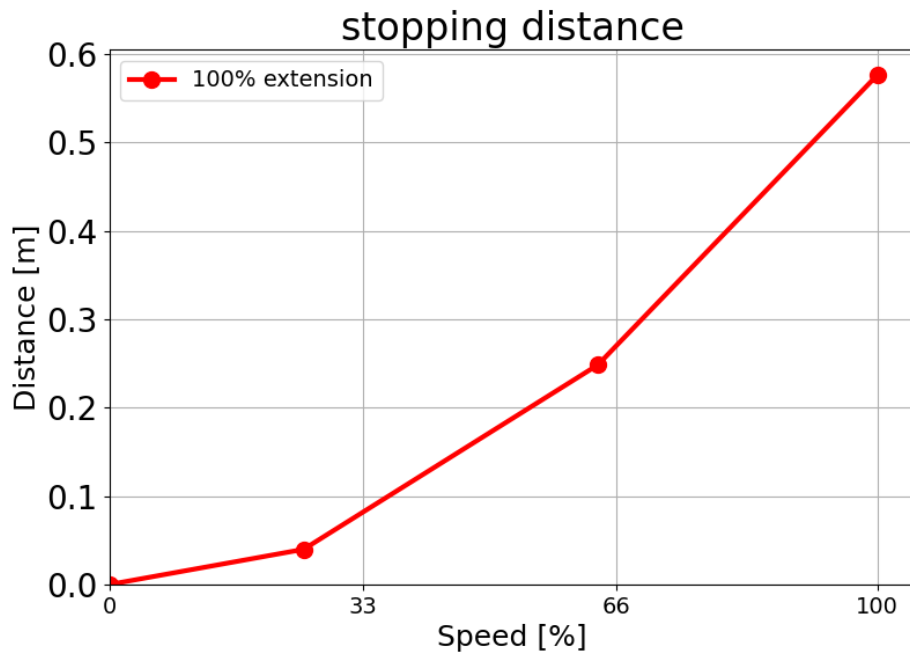
Stoppträcka i meter för 33 % av 18 kg.



Stoppträcka i meter för 66 % av 18 kg

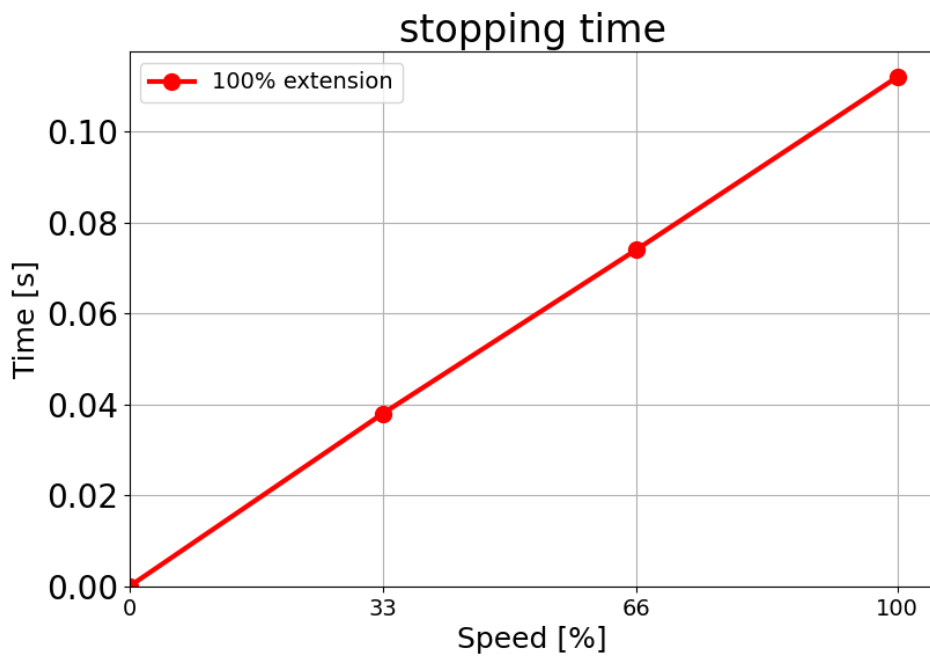


Stoppträcka i meter för maximal nyttolast på 18 kg

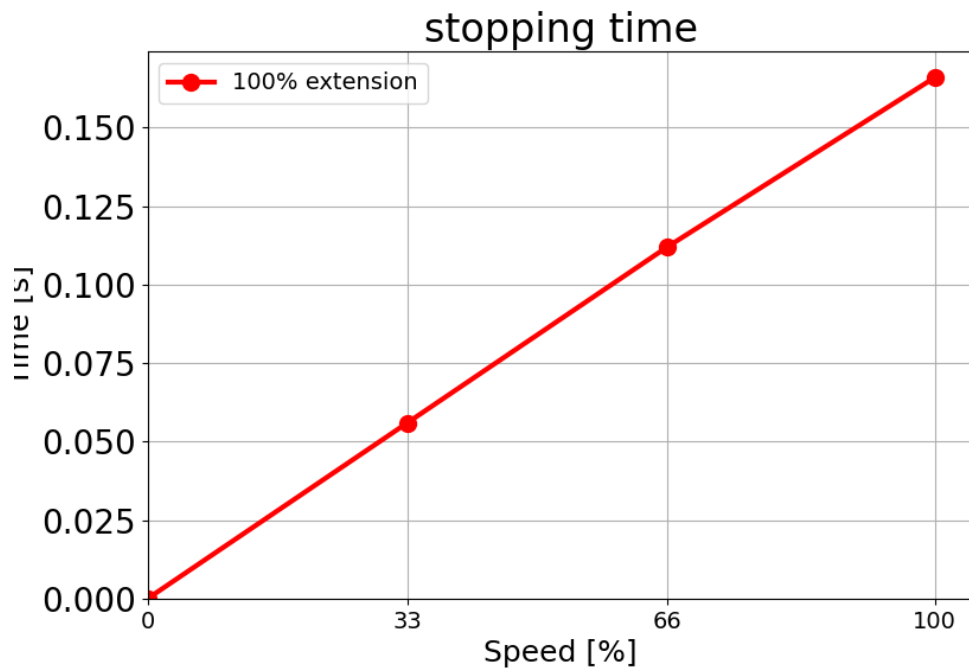


Led 2 (ARMBÅGE)

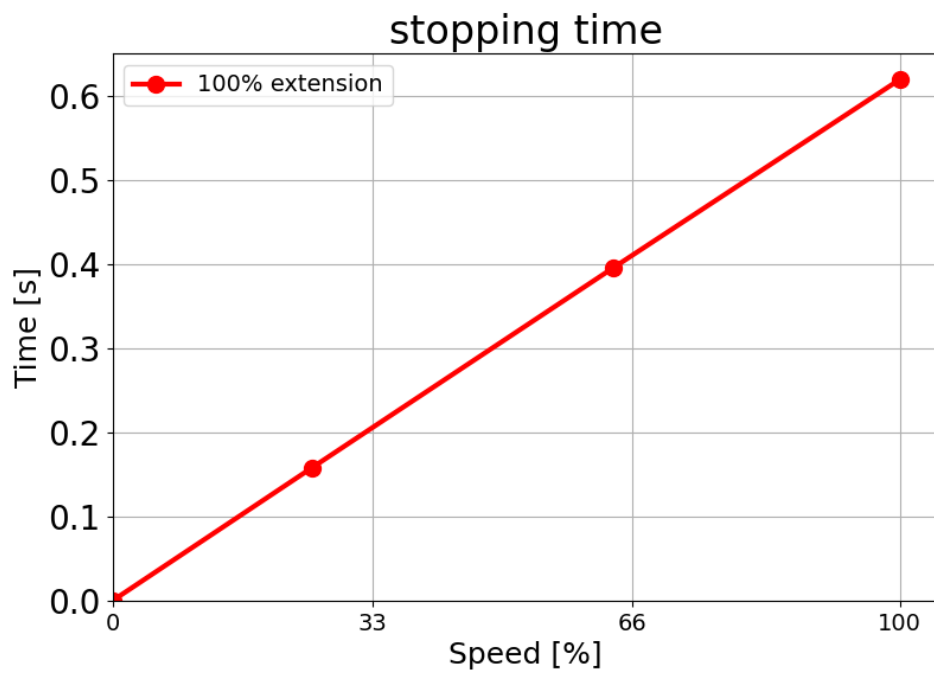
Stoptid i sekunder för 33 % av 18 kg



Stoptid i sekunder för 66 % av 18 kg



Stoptid i sekunder för maximal nyttolast på 18 kg



# 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 nödstoppknappar 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.
-

## 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.

## 14.3. Clamp Connection: Disassembly

### 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.

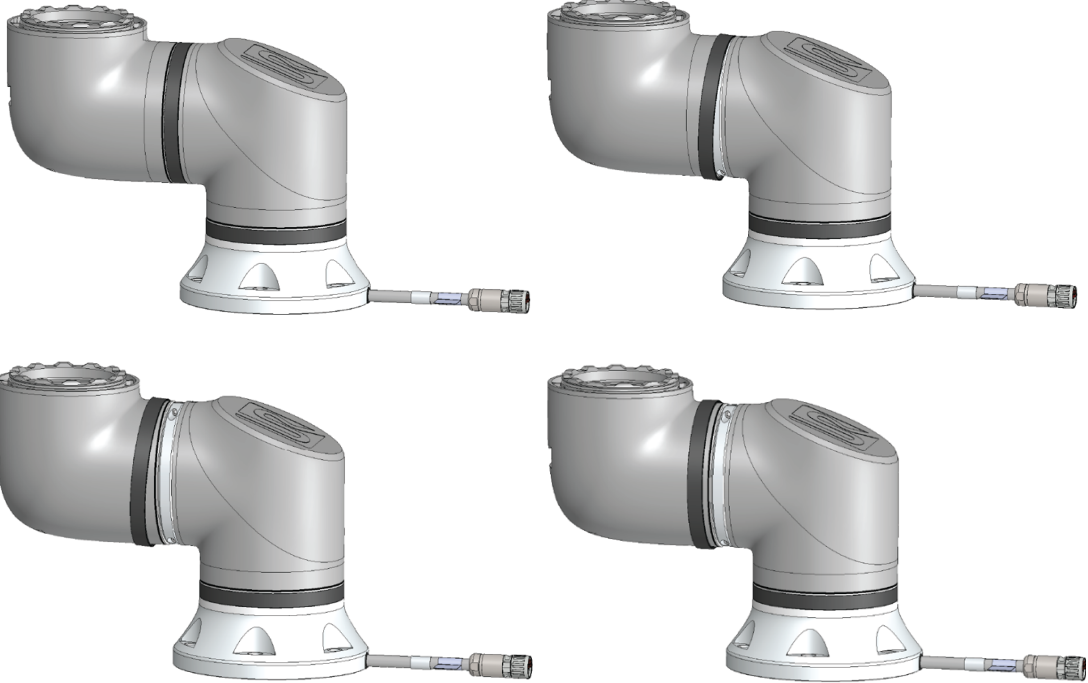
- Förhindra att leden/lederna faller ner när klämman/klämmorna tas bort genom att göra något av följande:
  - Använd något som stöd under den del som lossnar.
  - Demontera leden medan den ligger ner.
  - Stöd med lyftutrustning.

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

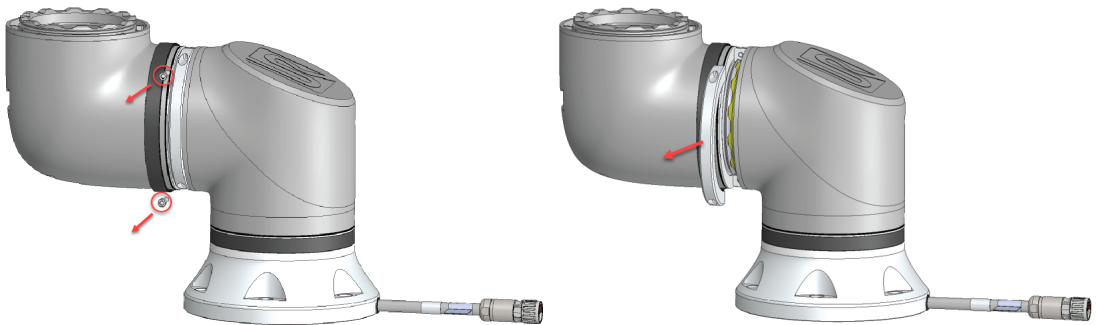
Utför alltid ett ledverifieringstest innan en led byts ut. Se avsnittet Ledverifiering i servicehandboken för mer information.

**För att demontera**

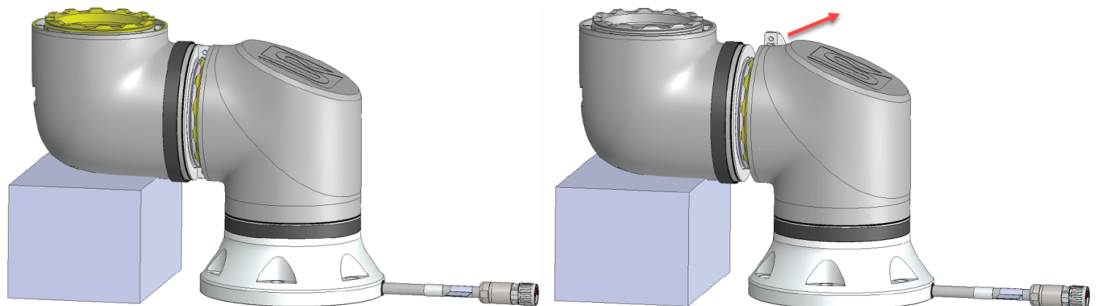
1. Fäst ESD-armbandet från reservdelspaketet eller verktygslådan på en elektrisktjordad yta.
2. Ta bort den svarta plattringen. Du kan använda en spetsig pincett eller en liten platt skruvmejsel.



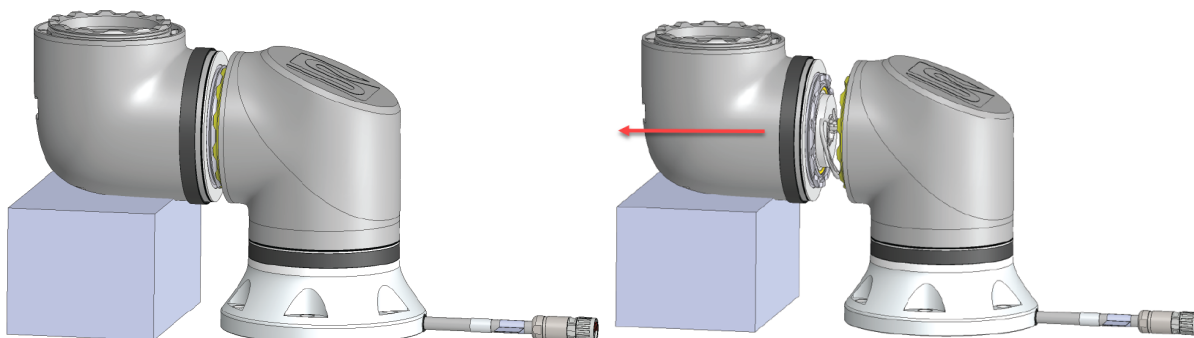
3. Lossa skruvarna och klämman på ena sidan.



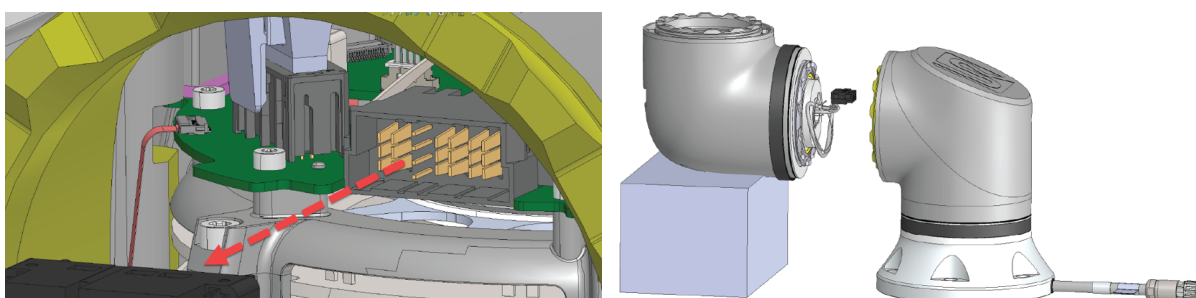
4. Stöd leden när du lossar den andra sidan av klämman.



5. Leden är nu lös och kan avlägsnas.



6. Dra försiktigt ut kontakten från kretskortet på leden.



7. Leden har nu demonterats.

## 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**.

**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 manuell höghastighetsläge är aktiverat.

**VARNING**

- Alla inaktiverade skydd måste återställas till fullständig funktion innan automatiskt läge väljs.
- När det är möjligt ska manuell 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 manuell 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 manuell läge, kan en extra enhet integreras och konfigureras för den extra personens användning.

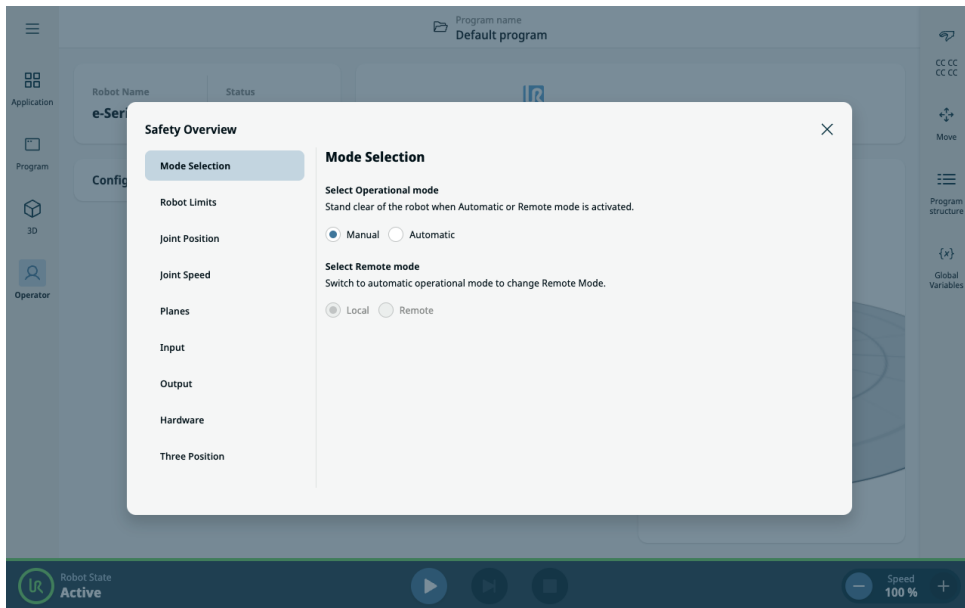
**Växla lägen**

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 Manuell.

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

**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".



# 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](https://universal-robots.com/manuals)

## 15.1. Transport utan emballage

### Beskrivning

Universal Robots rekommenderar alltid att roboten transporteras i sin originalförpackning.

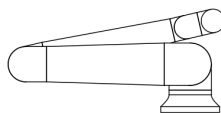
Dessa rekommendationer är skrivna för att minska oönskade vibrationer i leder och bromssystem och minska ledrotation.

Om roboten transporteras utan sin originalförpackning, se följande riktlinjer:

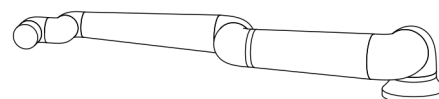
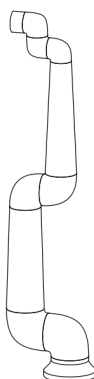
- Vik ihop roboten så mycket som möjligt - transportera inte roboten i singularitetsläget.
- Flytta tyngdpunkten i roboten så nära basen som möjligt.
- Fäst varje rör i ett fast underlag på två olika ställen på röret.
- Säkra alla monterade ändeffektorer ordentligt i 3 axlar.

### Transport

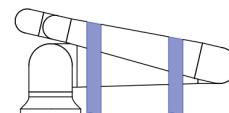
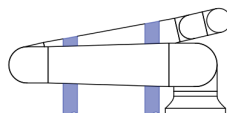
Vik roboten så mycket som möjligt.



Får inte transporteras utsträckt.  
(singularitetsposition)



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



## 15.2. Förvaring av manöverenhet

---

<b>Beskrivning</b>	<p>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.</p> <p>Om det finns risk för missförstånd ska manöverenheten förvaras så att e-Stop-knappen inte är synlig eller användbar.</p>
--------------------	--

---

## 15.3. Långtidsförvaring

---

<b>Beskrivning</b>	<p>I det här avsnittet beskrivs allmänna riktlinjer för långvarig förvaring av robotar och reservdelar.</p> <p>Detta gäller för alla robotgenerationer och reservdelar.</p> <p>En robot anses vara långvarigt förvarad när den förvaras under en period av 6 månader eller mer.</p>
--------------------	---

---

<b>Riktlinjer</b>	<p>För att hålla roboten och reservdelarna i bästa möjliga skick rekommenderas att man följer normal god praxis, vilket innebär:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Förvaringstemperatur: 10 °C - 30 °C</li><li>• Luftfuktighet: RH 20-60 %</li><li>• Universal Robots rekommenderar att robotarna packas upp och startas minst <b>en gång om året</b> 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.</li><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• Flashminnen kan förlora sin datakapacitet med tiden, vilket innebär att det finns en risk att data på t.ex. SD-kortet måste flashas om.</li></ul>
-------------------	--

---

# 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.

**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.

## 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.

**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 mildt 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.

**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 befinner sig i ett oacceptabelt skick måste åtgärdas eller bytas ut.

Typ av inspektionsåtgärd			Tidsintervall		
			Varje månad	Halvårsvis	Varje år
1	Kontrollera platta ringar	V		X	
2	Kontrollera robotkabel	V		X	
3	Kontrollera robotanslutning	V		X	
4	Kontrollera robotarmens monteringsbultar *	F	X		
5	Kontrollera verktygets monteringsbultar *	F	X		
6	Rundslinga	F			X

**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**

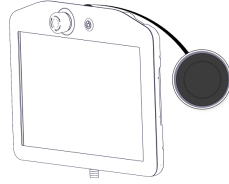
1. Flytta robotarmen till nolläget om möjligt.
2. Stäng av och koppla från strömkabeln från manöverskåpet.
3. Kontrollera om kabeln mellan manöverskåp och robotarm är skadad.
4. Kontrollera att basfästets bultar är tillräckligt åtdragna.
5. Kontrollera att verktygets flänsbultar är ordentligt åtdragna.
6. Kontrollera om de platta ringarna är utslitna eller skadade.
  - Ersätt de platta ringarna om de är utslitna eller skadade.

**OBSERVERA**

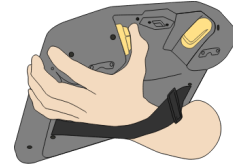
Kontakta den distributör som roboten köptes från vid skada som täcks av garantin.

**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.

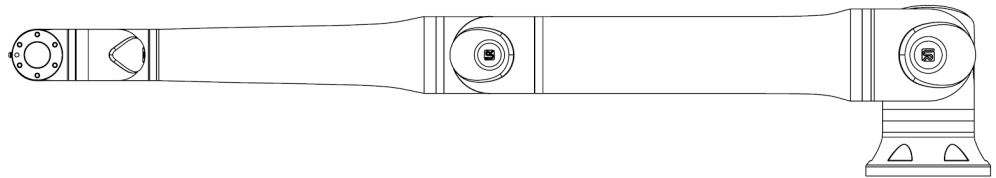


Strömknapp



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.

## 16.3. Rengöra TP och CB

### Rengöring av manöverenhetens pekskärm

Använd ett mildt, industriellt rengöringsmedel utan förtunningsmedel eller aggressiva tillsatser. Använd inte slipande material för att torka av skärmen. Universal Robots rekommenderar inte något specifikt rengöringsmedel.

### Rengöring av manöverskåpet

Torka av [[[Undefined variable doc\_types.CB]]] med en fuktig trasa om det behövs. Använd rengöringsrekommendationerna i användarhandboken.

### Byt ut manöverskåpets filter

Det finns ett filter på vardera sidan av manöverskåpet.

1. Ta försiktigt bort den yttre plastramen genom att dra där de röda pilarna är, som visas på bilderna nedan i figur 3.7. Ramen lutar utåt.
2. Byt ut filter.

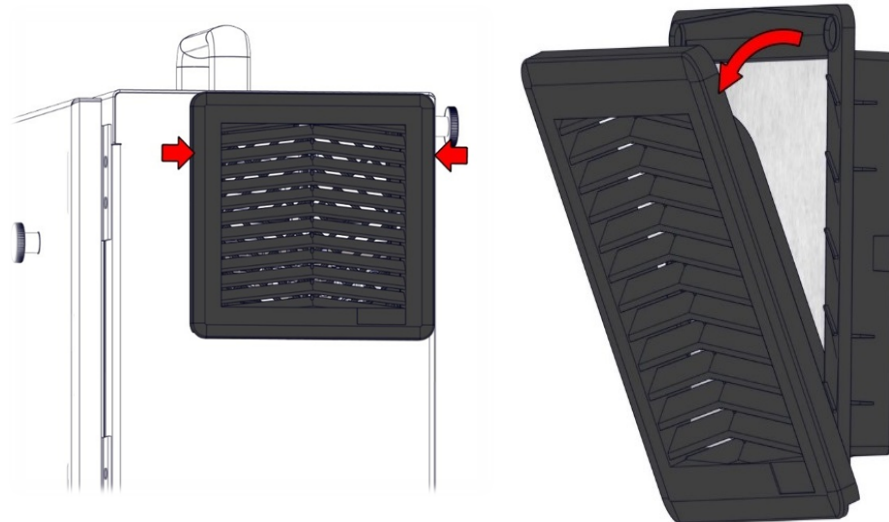
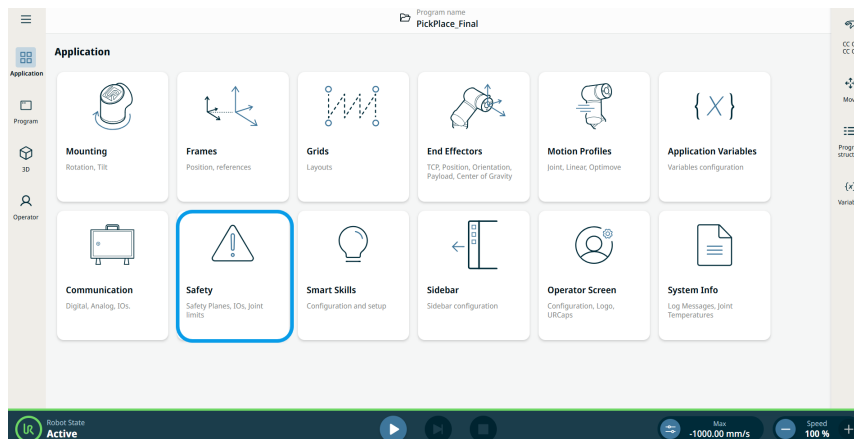


Bild 3.7. Byt ut manöverskåpets filter.

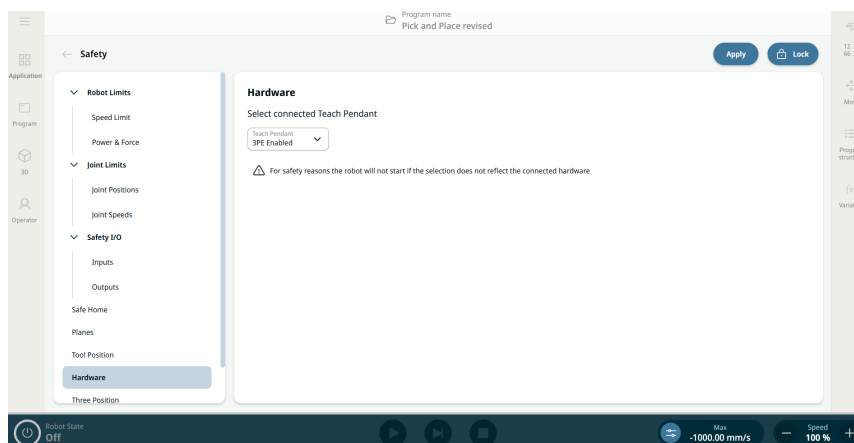
## 16.4. Installation av programvara

Så här konfigurerar du 3PE TP-programvaran

1. På PolyScope, i menyn till vänster, tryck på **Applikation** och välj **Säkerhet**.



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.

## 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>.

**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.

# 18. Deklaration och certifieringar

## 18.1. Försäkran om inbyggnad (original)


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

original: EN

<b>Manufacturer:</b>		<b>Person in the Community Authorized to Compile the Technical File:</b>	
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	
<b>Description and Identification of the Partly-Completed Machine(s):</b>			
<b>Product and Function:</b>	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).		
<b>Model:</b>	UR8Long, UR15, UR18, UR20, UR30 with a standard control box: <i>NOTE: This DOI is NOT applicable when the OEM Controller is used. See control box markings.</i>		
<b>Serial Number:</b>	Starting <b>2024 6 8 00252</b> 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		
<b>Incorporation:</b>	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.		
<b>It is declared that the above products fulfil, for what is supplied, the following directives as detailed below:</b> 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).			
<b>I. Machinery Directive 2006/42/EC</b>	<b>The following essential requirements have been fulfilled:</b> 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.		
<b>II. Low-voltage Directive 2014/35/EU</b>	Reference the LVD and the harmonized standards used below.		
<b>III. EMC Directive 2014/30/EU</b>	Reference the EMC Directive and the harmonized standards used below.		
<b>Reference to the harmonized standards used, as referred to in Article 7(2) of the MD &amp; LV Directives and Article 6 of the EMC Directive:</b>			
(I) EN ISO 10218-1:2011 ✕	(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 ✕ 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 ✕ See TÜV Rheinland Certificates	(I, II) EN 60947-5-5:1997+A1:2005 +A11:2013+A2:2017	(III) EN 61000-6-2: 2012 & 2019	
		(II) EN 61140:2002/A1:2006 & 2016	
<b>Reference to other technical standards and technical specifications used:</b>			
(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.*

## 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:	Industriell robot, multifunktionell fleraxlig manipulator med standardmanöverskåp, kablar i standardlängd och med eller utan UR 3PE-manöverenhet. Funktionen bestäms av den färdiga maskinen (robotapplikation eller cell med ändeffektor, avsedd användning och tillämpningsprogram).
Modell :	UR8Long, UR15, UR18, UR20, UR30 med standardmanöverskåp:
Obs:	Denna DOI är INTE tillämplig när OEM-styrskåpet används. Se märkningar på manöverskåpet.
Serienummer:	Start 20246800252 och högre år serie 8=UR20, 9=UR30 TÜV Rheinland-certifiering och märkning: UR20:11 mar 24 (#00252). UR30: 14 mars 2024. UR15: 25 maj. UR8Long (#00019) & UR18 (#00012): 31 juli 2025
Inbyggnad:	Universal Robots UR8Long, UR15, UR18, 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.
<b>Det förklaras att ovanstående produkter uppfyller följande direktiv för det som levereras, enligt nedan:</b> När denna delvis färdigställda maskin integreras och blir en komplett maskin, är integrationsteknikern ansvarig för att den färdigställda maskinen uppfyller alla tillämpliga direktiv, att CE-märkning appliceras och att försäkran om överensstämmelse (DOC) tillhandahålls.	
I. Maskindirektiv 2006/42/EC	<b>Följande väsentliga krav har uppfyllts:</b> 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, 1.5.8, 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, bilaga 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	Hänvisning till LVD och de harmoniserade standarder som använts nedan.
III. EMC-direktivet 2014/30/EU	Hänvisning till EMC-direktivet och de harmoniserade standarder som använts nedanför.

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* (I) EN ISO 12100:2010 (I) EN ISO 13849-1:2015* 2023-utgåvan har inga relevanta ändringar (I) EN ISO 13849-2:2012 *Se TÜV Rheinland-certifikat	(I) EN ISO 13732-1:2008 (I) EN ISO 13850:2015 (I) EN IEC 60204-1:2018 i tillämpliga delar (I, II) EN 60947-5 5:1997 + A1:2005 + A11:2013 + A2:2017	(I) EN IEC 60947-5-8:2014 & 2021 (III) EN IEC 61000-3-2:2014 & 2019 (III) EN 61000-3-3:2013 (III) EN 61000-6-2: 2012 & 2019 (II) EN 61140:2002/A1:2006 & 2016
Hänvisning till andra tekniska standarder och tekniska specifikationer som använts:		
(I) ISO 9409-1:2004 (I) ISO/TS 15066:2016 i tillämpliga delar (III) EN 60068-2-1:2007 (III) EN 60068-2-2:2007	(III) EN 60068-2-27:2009 (III) EN 60068-2-64:2008+A1:2019 (II) EN IEC 60320-1:2021 (II) EN 60529:1991/AC:2016	(II) EN 60664-1:2007 (III) EN IEC 61000-6-4:2023 (II) EN IEC 61784-3:2021 [SIL2] (III) EN 61326-3-1:2017 [Industriella platser SIL 2]
Tillverkaren, eller dess behöriga representant, skall skicka relevant information om den delvis sammansatta maskinen som svar på en rimlig begäran från nationella myndigheter.		
Godkännande av fullständigt kvalitetssäkringssystem av det anmälda organet Bureau Veritas: ISO 9001-certifikat #DK015892 och ISO 45001-certifikat #DK015891.		







## 18.3. Certifieringar UR18

### 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.


**Certifiering**

 <p>EN ISO 10218-1 EN ISO 13849-1 www.tuv.com ID 0007000000</p>	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.
	TÜV Rheinland	cTUVus-märket visar att en produkt uppfyller amerikanska och kanadensiska säkerhetsstandarder, vilket bevisar överensstämmelse med amerikanska och kanadensiska elsäkerhetsstandarder.
	CHINA RoHS	Universal Robots produkter uppfyller CHINA RoHS-krav för kontroll av föroreningar från elektroniska informationsprodukter. En produktdeklarationstabell tillhandahålls.
	KCs	Universal Robots produkter har utvärderats och uppfyller KOSHA:s säkerhetsstandarder.
	KC	Universal Robots produkter har utvärderats för överensstämmelse med Koreas EMC-krav.
	Delta	Universal Robots produkter är prestandatestade av DELTA.

**Leverantörcertifieringar 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.
---	---------------------	--

**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.

---

## 18.4. Certifikat UR18

**TÜV  
Rheinland**

Page 1

# Certificate

**Certificate no.** T 72503111 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:** 31875333 027      **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, UR15, UR20, UR30, UR3e, UR5e, UR7e, UR10e, UR12e, UR16e, UR8 Long, UR18

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

**Special Remarks:** The robot is only a component in a final robot application, collaborative or non-collaborative. The final application/installation must comply with EN ISO 10218-2. Certificate is only valid within used in conjunction with the UR Control Box, with or without a UR Teach Pendant. Includes optional IMMI accessory. 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.

**Remarks:** Replaces Certificate T72501672.

**Appendix:** 1, 1-68

© TÜV, TÜV and TÜV are registered trademarks. Utilization and application requires prior approval.

TÜV 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®**



TÜV  
Rheinland  
North America  
UL1740

# Certificate

Certificate no. **CU 72503109 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 002      **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, UR8 Long, UR18  
**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. Certificate is only valid within used in conjunction with the UR Control Box, with or without a UR TeachPendant.

**Remarks:** Replaces Certificate CU72501652.  
**Appendix:** 1, 1-59

© TÜV, TÜV and TÜV are registered trademarks. Utilization and application requires prior approval.

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

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



KC-  
registrering

2435-7743-4B60-FE96

방송통신기자재등의 적합등록증 Registration of Broadcasting and Communication Equipments	
상호 또는 성명 Trade Name or Registrant	Universal Robots A/S
기자재명칭(제품명칭) Equipment Name	Industrial Robot
기기부호/추가 기기부호 Equipment code /Additional Equipment code	IND
기본모델명 Basic Model Number	UR18
파생모델명 Series Model Number	
등록번호 Registration No.	R-R-URK-UR18
제조사/제조국가 Manufacturer/Country of Origin	Universal Robots A/S/덴마크
등록연월일 Date of Registration	2025-10-15
기타 Others	
위 기자재는 「전파법」 제58조의2 제3항에 따라 등록되었음을 증명합니다. It is verified that foregoing equipment has been registered under the Clause 3, Article 58-2 of Radio Waves Act. <div style="text-align: right; margin-right: 100px;">                         2025년(Year) 10월(Month) 15일(Day)                     </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">                         국립전파연구원장  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">                         Director General of National Radio Research Agency                     </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px; font-size: small;">                         ※ 적합등록 방송통신기자재는 반드시 "적합성평가표시" 를 부착하여 유통하여야 합니다.                          위반시 과태료 처분 및 등록이 취소될 수 있습니다.                     </div>	



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

KC-  
säkerhet



자율안전확인 신고증명서

신청인	사업장명	Universal Robots A/S	사업장관리번호	2016E110079
	사업자등록번호	016E110079	대표자 성명	Jean-Pierre Hathout
	소재지	Energivej51, 5260 Odense SDenmark		
자율안전인증대상 기계 · 기구명		산업용로봇		
형식(규격)	UR18	용량(등급)	6 axis	
자율안전확인번호	25-AB2EQ-02414			
제조사	Universal Robots A/S			
소재지	Energivej51, 5260 Odense SDenmark			

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

2025년 11월 25일

한국산업안전보건공단 이사장



# 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  $0^4$  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)

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt
Tryck på Estop PB på manöverpanelen <sup>1</sup> eller den externa Estop (om Estop Safety Input används) för att stoppa Cat 1 <sup>4</sup> med strömbrott från robotens ställdon och verktygets I/O. Styrenhetens I/O går till "låg". Beordra <sup>1</sup> alla leder att stanna och när alla leder kommer till ett övervakat stillastående tillstånd kopplas strömmen bort. Se Säkerhetsfunktioner för stopptid och stoppavstånd <sup>5</sup> . <b>ANVÄND ENDAST I NÖDSITUATIONER</b> , får inte användas för säkerhetsåtgärder eftersom det kräver manuell åtgärd.	Stoppkategori 1 (IEC 60204-1)	--	Robot, robotverktyg I/O och styrenhet I/O

## SF2

3, 5

### Skyddsstopp

(Skyddsstopp enligt ISO 10218-1\*)

\*Före 2006 kallades detta för

"säkerhetsstopp" eller "skyddsstopp"

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt
Denna säkerhetsfunktion aktiveras av en extern skyddsanordning med hjälp av säkerhetsingångar som initierar ett stopp Cat 2 <sup>4</sup> . Syftet är att skydda människor från skador, till skillnad från att skydda roboten, utrustningen eller produkterna. Verktyget 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. <sup>5</sup>	<b>Stoppkategori 2</b> (IEC 60204-1) <b>SS2-stopp</b> (enligt beskrivning i IEC 61800-5-2)	--	Robot

### Återställning av skyddsstopp

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt
När den är konfigurerad för säkerhetsåterställning och de externa återställningsanslutningarna övergår från låg till hög, återställs säkerhetsstoppet. Säkerhetsingång för att initiera en återställning av SF2.	<b>Återställ ingång till SF2</b>	--	Robot

### SF3 Ledpositionsgräns (programvarubaserad 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. <i>Begränsar direkt mängden tillåtna ledpositioner som lederna kan röra sig inom. Det är en säkerhetsklassad mjuk axelbegränsning och utrymmesbegränsning, enligt ISO 10218-1:2011, 5.12.3.</i>	<b>Tillåter inte att rörelsen överskrider någon gränsinställning.</b> 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). <i>Begränsar direkt den uppsättning tillåtna ledhastigheter som lederna får utföra. Den används för att begränsa snabba ledrörelser, t.ex. risker i samband med singulariteter..</i>	<b>Tillåter inte att rörelsen överskrider någon gränsinställning.</b> 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

Överskridande av gränsen för vridmomentet för den inre leden (varje led) resulterar i ett stopp av Cat 0<sup>4</sup>. Denna säkerhetsfunktion är inte tillgänglig för användaren, utan är en fabriksinställning. Det visas INTE här eftersom det inte finns några användarinställningar.

**SF5**

**Kallas olika namn:  
Posegräns  
Verktygsgräns,  
Orienteringsgräns,  
Säkerhetsplan,  
Säkerhetsgränser**

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt
<p>Övervakar <b>TCP Pose</b> (position och orientering) och förhindrar att ett säkerhetsplan eller TCP-posegränsen överskrids.</p> <p>Flera positionsgränser är möjliga (verktygsfläns, armbåge och upp till 2 konfigurerbara verktygsförskjutningspunkter med en radie)</p> <p>Orienteringen begränsas av avvikelser från funktionens Z-riktning för verktygsflänsen OR TCP.</p> <p><i>Två delar. (1) är säkerhetsplanerna för begränsning av möjliga TCP-positioner. (2) är TCP-orienteringsgränsen, som anges som en tillåten riktning och en tolerans. Detta ger TCP- och handledszoner för inkludering/exkludering på grund av säkerhetsplanerna.</i></p>	<p>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.</p>	3° 40 mm	TCP Verktygsfläns Armbåge

**SF6**

**Hastighetsbegränsning  
TCP och Armbåge**

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt
<p>Övervakar <b>TCP- och armbågshastigheten</b> för att förhindra att hastighetsgränsen överskrids.</p> <p>Motsvarar övervakning av hela armen, eftersom sektionerna mellan TCP och armbågen inte kan röra sig snabbare än ändpunkterna för dessa sektioner.</p>	<p>Ett robotstopp kommer att initieras för att förhindra att en gräns överskrids.</p> <p><b>Tillåter inte att rörelsen överskrider någon gränsinställning.</b></p>	50 mm/s	TCP

**SF7**

**Kraftgräns  
(TCP)**

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt
<p>Kraftgränsen är den kraft som roboten utövar vid TCP (verktygets mittpunkt) och "<b>armbågen</b>". 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.</p>	<p>Ett robotstopp kommer att initieras för att förhindra att en gräns överskrids.</p> <p><b>Tillåter inte att rörelsen överskrider någon gränsinställning.</b></p>	25 N	TCP

**handledens klämmoment**

Kraftgränserna kan överskridas av de tre handledslederna om säkerhetsfunktionen "handledens klämmoment" är inaktiverad.


**SF8  
Momentumgräns**

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt
Momentumgränsen är mycket användbar för att begränsa övergående stötar. <i>Momentumgränsen påverkar hela roboten.</i>	Ett robotstopp kommer att initieras för att förhindra att en gräns överskrids.  <b>Tillåter inte att rörelsen överskrider någon gränsinställning.</b>	3 kg m/s	Robot

**SF9  
Effektgräns**

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

**SF10  
UR-robot stopputgångar**

Beskrivning	Vad händer	Tolerans	Effekt
När de dubbla utgångarna är konfigurerade för ett robotstopp och ett robotstopp inträffar, är de LÅGA. Om inget robotstopp initieras är dubbla utgångar höga. Pulser används inte men tolereras. För en integrerad säkerhetsfunktion, se fotnot <sup>6</sup> Dessa dubbla utgångar ändrar tillstånd för alla externa E-stopp som är anslutna till konfigurerbara säkerhetsingångar där denna ingång är konfigurerad som en nödstoppning. För stopputgången utförs valideringen vid den externa utrustningen, eftersom UR-utgången är en ingång till denna externa stoppsäkerhetsfunktion för extern utrustning.	Dubbla utgångar går lågt i händelse av ett stopp om konfigurerbara utgångar är inställda	N/A	Extern anslutning till logik och/eller utrustning
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>OBSERVERA</b> Denna stopputgång är inte ansluten till IMMI (Injection Moulding Machine Interface) för att förhindra ett oåterkalleligt stopp.</p> </div>			

**SF11  
"Flytta"  
säkerhetsfunktion med digitala utgångar**

Beskrivning	Vad händer	Tolerans	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. För en integrerad säkerhetsfunktion, se fotnot <sup>6</sup> .	Dubbla utgångar är låga under rörelse och höga när ingen rörelse förekommer.	N/A	Extern anslutning till logik och/eller utrustning

**SF12**  
**Säkerhetsfunktion**  
**"Stoppar inte" med**  
**digitala utgångar**

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	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 att stoppa och INTE i ett stillastående tillstånd. För en integrerad säkerhetsfunktion, se fotnot <sup>6</sup> .	Dubbla utgångar är höga när roboten antingen är i färd med att stanna eller befinner sig i stillastående tillstånd	N/A	Extern anslutning till logik och/eller utrustning

**SF13**  
**Säkerhetsfunktion**  
**"Reducerad aktiv"**  
**med digitala**  
**utgångar**

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt
När reducerade inställningar är aktiva (eller initierade) för säkerhetsfunktioner är de dubbla digitala utgångarna LÅGA. Funktionell säkerhet gäller det som finns inuti UR-roboten. För den integrerade säkerhetsfunktionen, se fotnot <sup>6</sup> .	Dubbla utgångar är låga när reducerade inställningar är aktiva	N/A	Extern anslutning till logik och/eller utrustning

**SF14**  
**Säkerhetsfunktion**  
**"Reducerad inaktiv"**  
**med digitala**  
**utgångar**

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt?
När robotens reducerade inställningar för säkerhetsfunktioner INTE är aktiva (eller inte initierade) är de digitala utgångarna LÅGA. Funktionell säkerhetsklassificering är för vad som finns inom UR-roboten. För den integrerade säkerhetsfunktionen, se nedanstående fotnot <sup>6</sup>	Dubbla utgångar är låga när reducerade inställningar är INTE aktiva.	N/A	Extern anslutning till logik och/eller utrustning.

**"Reducerad aktivitet"**  
**Ingång SF-**  
**parameterinställningar**  
**ändras**

Beskrivning	Effekt
<p>Reducerat är inte ett läge. Det är en förändring av inställningarna som initieras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>internt av ett säkerhetsplan/gräns (startar när det är 2 cm från planet och reducerade inställningar uppnås inom 2 cm från planet) eller</li> <li>externt genom att använda en extern ingång, vilket ger reducerade inställningar inom 500 ms efter utlösande ingång.</li> </ul> <p>När de externa anslutningarna är låga initieras reducerat läge. "Reducerad aktiv" betyder att alla reducerade gränser är AKTIVA.</p> <p>Reducerat är inte en säkerhetsfunktion. Reducerat är ett sätt att parameterisera säkerhetsfunktioner.</p> <p>Reducera är en tillståndsförändring som påverkar inställningarna för följande säkerhetsfunktioner: ledposition, ledhastighet, TCP-position, TCP-hastighet, TCP-kraft, momentum, effekt, stopptid och stoppträcka.</p> <p>Verifiera och validera alla parameterinställningar för robotapplikationen.</p>	<b>Robot</b>

**SF15**  
**Stopptidsgräns**

Beskrivning	Vad händer?	Toleranser	Effekt
Realtidsövervakning av förhållandena så att stopptidsgränsen inte överskrids. Robotens hastighet begränsas för att säkerställa att stopptidsgränsen inte överskrids. <sup>7</sup>	Tillåter inte att den faktiska stopptiden överskrider den inställda gränsen.	50 ms	Robot

### SF16 Stoppdistansgräns

Beskrivning	Vad händer?	Toleranser	Effekt
Realtidsövervakning av förhållandena så att avståndsgränsen inte överskrids. Robotens hastighet begränsas för att säkerställa att gränsen för stoppsträcken inte överskrids. <sup>7</sup>	Orsakar en sänkning av hastigheten eller ett robotstopp för att INTE överskrida gränsen.	40 mm	Robot

### SF17 Safe Home Position "övervakad position"

Beskrivning	Vad händer?	Toleranser	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" aktiveras bara när roboten befinner sig i den konfigurerade "Safe home-positionen"	1.7 °	Extern anslutning till logik och/eller utrustning

### Lägesbrytare INGÅNG

Beskrivning	Vad händer?	Effekt
När de externa anslutningarna är låga är automatiskt läge (körning) aktivt. Vid hög är läget programmering/lärande. <b>Rekommendation:</b> Använd med aktiveringsenhet, dvs. UR-manöverenhet med en integrerad 3-lägesaktiveringsenhet. Vid lärande/program kommer TCP-hastigheten initialt att vara begränsad till 250 mm/s. Hastigheten kan ökas manuellt med hjälp av TP:s "hastighetsreglage", men när aktiveringsanordningen aktiveras återställs hastighetsbegränsningen till 250 mm/s.	Ingång till SF2	Robot

### SF18 (3-positionsaktivering) Säkerhetsfunktion 8 Ingångar

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt
En 3-positionaktiveringsenhet <sup>9</sup> har 3 omkopplingsplatser: av, på, av (i storleksordning vid tryckning). När den släpps helt är enheten avstängd. När den trycks/kläms till mittläget är den påslagen. Om du trycker helt (klämmer) slås funktionen av. När 3P-aktiveringsenheten är "PÅ" är rörelse aktiverad. <b>I manuellt läge</b> och när en extern aktiveringsenhet är fränkopplad, initierar säkerhetssystemet internt SF2, vilket är en stoppkategori 2. <b>Rekommendation:</b> Använd med en lägesomkopplare som säkerhetsingång. <sup>10</sup>	<b>I manuellt läge, när SF18-ingången är LÅG, triggas SF2 internt</b> Stoppkategori 2 (IEC 60204-1) SS2 (IEC 61800-5-2)	N/A	Robot och extern anslutning till SF19 och SF20

**SF19  
3PE (3-  
lägesaktivering)  
Säkerhetsfunktion<sup>8</sup>  
med digitala  
utgångar**

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt
<p>I <b>Automatiskt läge ("körs")</b>, SF19:s utgångar är HÖG.</p> <p>I <b>manuellt läge</b> och när någon aktiveringsenhet<sup>11</sup> är i AV-läge (inte i mittläget PÅ, vilket innebär att aktiveringsenheten är frigjord eller helt nedtryckt), utlöses en SF2 som orsakar en stoppkategori 2 (SS2) och SF19:s utgångar är låga.<sup>8</sup></p> <p>I <b>manuellt läge, när Freedrive och 3PE används:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Om <b>Freedrive</b> är aktiverat och <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>ALL</u> 3PE är i AV-läge, SF19:s utgångar är HÖG.</li> <li>• <u>Någon</u> 3PE är i PÅ-läge, SF19:s utgångar är LÅG.</li> </ul> </li> <li>• Om <b>Freedrive inte är</b> aktiverat, och <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>ALLA</u> 3PE är i PÅ-läge, SF19:s utgångar är HÖG.</li> <li>• <u>Någon</u> 3PE är i AV-läge, SF19:s utgångar är LÅG.</li> </ul> </li> </ul>	<p>I <b>manuellt läge, när 3PE är i avstängt läge, är utgångarna LÅG och SF2 triggas internt</b></p> <p>Stoppkategori 2 (IEC 60204-1) SS2 (IEC 61800-5-2)</p>	N/A	Extern anslutning till logik och/eller utrustning

**SF20  
3PE (3-  
lägesaktivering)  
"INTE tillstånd"  
Säkerhetsfunktion<sup>8</sup>  
med digitala  
utgångar**

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt
<p>I <b>Automatiskt läge ("körs")</b>, SF20:s utgångar är LÅG.</p> <p>I <b>manuellt läge</b> och när någon aktiveringsenhet<sup>11</sup> är i AV-läge (inte i mittläget PÅ, vilket innebär att aktiveringsenheten är frigjord eller helt nedtryckt), är SF20:s utgångar höga.<sup>7</sup></p> <p>I <b>manuellt läge, när Freedrive och 3PE används:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Om <b>Freedrive</b> är aktiverat och: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>ALL</u> 3PE är i AV-läge, SF20:s utgångar är LÅG.</li> <li>• <u>Någon</u> 3PE är i läget PÅ, då är SF20:s utgångar HÖG.</li> </ul> </li> <li>• Om <b>Freedrive inte är</b> aktiverat, och: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>ALLA</u> 3PE är i PÅ-läge, SF20:s utgångar är LÅG.</li> <li>• <u>Någon</u> 3PE är i AV-läge, SF20:s utgångar är HÖG.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Obs!</b> SF20 är en inverterad version av SF19 där utgångstillståndet är logiskt omvänt jämfört med SF19.</p>	<p>I <b>manuellt läge, när 3PE är i avstängt läge, är utgångarna HÖG.</b></p>	N/A	Extern anslutning till logik och/eller utrustning

**SF21  
Handledens  
klämmomentgräns**

Beskrivning	Vad händer?	Tolerans	Effekt
Övervakar vridmomentet i handlederna för att undvika höga klämmoment	Vridmoment från handledsleden övervakas och kontrolleras för att förhindra att gränsvärdet överskrids. Ett robotstopp kommer att initieras för att förhindra att gränsen överskrids.	N/A	Robot

**Tabell 1  
fotnoter**

<sup>1</sup>**Kommunikationen** mellan manöverenhet, styrenhet och inom robot är SIL 2 för säkerhetsdata (enligt IEC 61784-3).

<sup>2</sup>**Estop-validering:** Manöverenhetens Estop-tryckknapp utvärderas i manöverenheten och kommuniceras sedan<sup>1</sup> till säkerhetskontrollenheten 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.

<sup>3</sup>**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.

<sup>4</sup>**Stoppkategorier** enligt IEC 60204-1 (NFPA79). För Estop är endast stoppkategorierna 0 och 1 tillåtna.

- **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 upprätthåller ett stopp av kategori 2 banan och behåller kraften till drivenheterna efter stoppet.

<sup>5</sup>**Säkerhetsfunktioner för stopptid och stoppträcka** bör användas. När den används finns det inget behov av periodisk kontroll av bromsprestanda.

<sup>6</sup>**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.

<sup>7</sup> 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.

<sup>8</sup> För den integrerade funktionella säkerhetsklassningen med ett externt säkerhetsrelaterat styrsystem, lägg till PFH för denna säkerhetsrelaterade utgång till PFH för det externa säkerhetsrelaterade styrsystemet. Säkerhetsfunktionen och dess utlösande av ett stopp ingår i PFH-värdet för denna SF.

<sup>9</sup> Aktiveringsenheten kan finnas på programmeringspanelen eller vara externt ansluten till aktiveringsfunktionsingången (SF18).

<sup>10</sup> Användning av en extern lägesomkopplare rekommenderas vid användning av en 3-lägesaktiveringsenhet. Om en extern lägesomkopplare inte används och inte ansluten till säkerhetsingångarna, kommer robotläget att bestämmas av användargränssnittet. Om användargränssnittet är i

- "automatiskt läge", aktiveringsfunktionen inte aktiv.
- "manuellt läge", aktiveringsfunktionen kommer att vara aktiv. Lösenordsskydd för att ändra läge kan konfigureras.

<sup>11</sup> Om någon 3PE-aktiveringsenhet släpps eller trycks ned helt är säkerhetsfunktionen med tre lägen AV (inte i mittläget PÅ).

## 19.1. Tabell 1a

**Ändring av reducerade SF-parameterinställningar**

Beskrivning	Effekt
<p>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.</p> <p>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.</p>	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
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "köräge", kommer aktiveringsenheten inte att vara aktiv.</li> <li>• "programmeringsläge", kommer aktiveringsenheten att vara aktiv. Det är möjligt att använda lösenordsskydd för att ändra läget via användargränssnittet.</li> </ul>	Robot

**Lägesbrytare INGÅNG**

Beskrivning	Effekt
<p>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.</p> <p>Vid inläring/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.</p>	Robot

**Freedrive-INGÅNG**

Beskrivning	Effekt
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3PE TP-knappen är inte intryckt</li> <li>• 3-positions aktiveringsenhet-INGÅNG är antingen inte konfigurerad eller inte intryckt (INGÅNG Låg)</li> </ul>	Robot

## 19.2. Tabell 2

### Beskrivning

UR e-Series-robotar uppfyller kraven i ISO 10218-1:2011 och tillämpliga delar av ISO/TS 15066. Det är viktigt att notera att de flesta delar av ISO/TS 15066 riktar sig till integrationsteknikern och inte till robottillverkaren. I ISO 10218-1:2011, avsnitt 5.10 om samverkande drift beskrivs 4 tekniker för samverkande drift enligt nedan. Det är mycket viktigt att förstå att samverkande drift är av APPLIKATIONEN när den är i AUTOMATISKT läge.

### Samverkande drift 2011 års utgåva, punkt 5.10.2

Teknik	Förklaring	UR e-Series
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.	UR-robotarnas skyddsstopp är ett säkerhetsklassat övervakat stopp, se SF2 på sidan 1. Det är troligt att "säkerhetsklassat övervakat stopp" i framtiden inte kommer att kallas en form av samarbetsoperation.

### Samverkande drift 2011 års utgåva, punkt 5.10.3

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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• en nödstoppsknapp</li> <li>• en aktiveringsanordning med tre lägen</li> <li>• en säkerhetsklassad övervakad stoppfunktion</li> <li>• en inställbar säkerhetsklassad övervakad hastighetsfunktion</li> </ul>	UR-robotar ger inte handstyrning för samverkande drift. Handstyrd inställning (fri körning) tillhandahålls med UR-robotar, men detta är för programmering i manuellt läge och inte för samarbete i automatiskt läge.

**Samverkande drift**  
**2011 års utgåva, punkt 5.10.4**

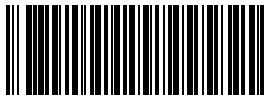
Teknik	Förklaring	UR e-Series
<p>Säkerhetsfunktioner för hastighets- och separationsövervakning (SSM)</p>	<p>SSM är roboten som upprätthåller ett separationsavstånd från någon operatör (mänsklig). Detta görs genom övervakning av avståndet mellan robotsystemet och intrång för att säkerställa att det MINSTA SKYDDSAVSTÅNDET säkerställs. Vanligtvis uppnås detta med hjälp av känslig skyddsutrustning (SPE), där vanligtvis en säkerhetslaserscanner upptäcker intrång mot robotsystemet.</p> <p>Detta SPE orsakar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. dynamisk ändring av parametrarna för de begränsande säkerhetsfunktionerna; eller</li> <li>2. ett säkerhetsklassat övervakat stopptillstånd.</li> </ol> <p>Vid detektering av intrång som lämnar skyddsanordningens detekteringszon är roboten tillåten att:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. återuppta de "högre" normala gränsvärdena för säkerhetsfunktioner vid 1) över</li> <li>2. återuppta driften vid 2) ovan</li> </ol> <p>När det gäller 2) 2), återupptagen drift efter ett säkerhetsklassat övervakat stopp, se ISO 10218-2 och ISO/TS 15066 för krav.</p>	<p>För att underlätta SSM har UR-robotar möjlighet att växla mellan två uppsättningar parametrar för säkerhetsfunktioner med konfigurerbara gränser (normala och reducerade). 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 stoppavståndsgrenser - för att minska arbetsytan och golvytan.</p>

**Collaborative  
Operation 2011  
års utgåva,  
punkt 5.10.5**

Teknik	Förklaring	UR e-Series
Kraft- och kraftbegränsande (PFL) genom inbyggd design eller kontroll	Hur man uppnår PFL lämnas till robottillverkaren. Robotkonstruktionen och/eller säkerhetsfunktionerna kommer att begränsa energiöverföringen från roboten till en person. Om någon parametergräns överskrids inträffar ett robotstopp. 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.	UR-robotar är kraftbegränsande robotar som är särskilt utformade för att möjliggöra samarbetslämpningar där roboten kan komma i kontakt med en person utan att orsaka skada. 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 därigenom minska tryck och krafter som orsakas av ändeffektorn och arbetsstycket/arbetsstyckena.



Programvarunamn: PolyScope X  
Programvaruversion: 10.12  
Dokumentversion: 20.16.53



762-358-00



762-358-00