



UNIVERSAL ROBOTS

Användarhandbok

UR20 PolyScope X





718-930-00



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.



Innehåll

1. Ansvar och avsedd användning	11
1.1. Ansvarsfriskrivning	11
1.2. Avsedd användning	11
2. Din robot	13
2.1. Tekniska specifikationer UR20	17
2.2. Manöverenhet med 3-läges aktiveringsenhet	18
2.2.1. Knappfunktioner för 3PE-manöverenhet	22
2.3. PolyScope X-översikt	23
2.3.1. Pekskärm	26
2.3.2. Ikoner	26
3. Ljusring	30
4. Säkerhet	32
4.1. Allmänt	32
4.2. Säkerhetsmeddelandetyper	33
4.3. Allmänna varningar	34
4.4. Integration och ansvar	36
4.5. Stoppkategorier	36
5. Lyft och hantering	37
5.1. Lutad	39
5.1.1. Användning av rundslinga	40
5.2. Control Box and Teach Pendant	41
6. Sammansättning och montering	42
6.1. Säkra robotarmen	43
6.2. Dimensionering av stativet	45
6.3. Monteringsbeskrivning	47
6.3.1. Montering av manöverskåp	49
6.3.2. Manöverskåpets avstånd	50
6.4. Arbetsområde och driftsområde	51
6.4.1. Singularitet	52
6.4.2. Fast och rörlig installation	53
6.5. Robotanslutningar: Basflänskabel	54
6.6. Robotanslutningar: Robotkabel	55
6.7. Nätspänningsanslutningar	56
7. Tillämpningsflik	59
7.1. Kommunikation	60

8. Första uppstart	61
8.1. Startar roboten	62
8.2. Ange serienumret	62
8.3. Starta robotarmen	63
8.4. Stänga av roboten	63
9. Installation	64
9.1. Elektriska varningar och försiktighetsåtgärder	64
9.2. Manöverskåpets anslutningsportar	66
9.3. Ethernet	67
9.4. Installation av 3PE-manöverenhet	68
9.4.1. Hårdvaruinstallation	68
9.5. I/O för manöverenhet	71
9.5.1. Indikator för drifteffekt	74
9.6. Använda I/O för lägesval	76
9.7. Säkerhets-I/O	78
9.7.1. I/O-säkerhetssignaler	82
9.8. Aktiveringsenhet med tre lägen	87
9.9. Allmän analog I/O	88
9.9.1. Analog ingång: Kommunikationsgränssnitt	89
9.10. Allmän digital I/O	90
9.10.1. Digital utgång	91
9.11. Fjärromkopplare PÅ/AV	92
9.12. Sluteffektorintegration	93
9.12.1. Verktygets I/O	94
9.12.2. Maximal nyttolast	96
9.12.3. Säkra verktyget	98
9.12.4. Ställ in nyttolast	99
9.12.5. Installationsanvisningar för verktyg I/O	100
9.12.6. Strömförsörjning till verktyg	101
9.12.7. Verktygets digitala utgångar	102
9.12.8. Verktygets digitala ingångar	103
9.12.9. Verktyg analoga ingångar	103
9.12.10. I/O för verktygskommunikation	104
10. Första användningstillfället	105
10.1. Inställningar	105
10.1.1. Lösenord	105
10.1.2. Secure Shell (SSH)-åtkomst	111
10.1.3. Behörigheter	112
10.1.4. Tjänster	113

10.2. Säkerhetsrelaterade funktioner och gränssnitt	113
10.2.1. Konfigurerbara säkerhetsfunktioner	114
10.2.2. Säkerhetsfunktion	114
10.3. Säkerhetskfiguration	115
10.4. Konfigurera ett säkerhetslösenord	115
10.5. Programvarusäkerhetsgränser	115
10.5.1. Robotbegränsningar	116
10.5.2. Säkerhetsplaner	118
11. Hotbedömning av cybersäkerhet	120
11.1. Allmän cybersäkerhet	120
11.2. Cybersäkerhetskrav	120
11.3. Riktlinjer för härdning av cybersäkerhet	122
12. Kommunikationsnätverk	123
12.1. Profinet	124
12.2. EtherNet/IP	125
12.3. UR Connect	128
13. Nödsituationer	132
13.1. Nödstopp	132
13.2. Rörelse utan motorkraft	133
13.3. Klämslutning: Demontering	134
13.4. Driftsläge	137
14. Transport	139
14.1. Förvaring av manöverenhet	140
15. Underhåll och reparationer	141
15.1. Test av stopprestanda	143
15.2. Rengöring och inspektion av robotarm	143
16. Kassering och miljö	148
17. Riskbedömning	150
17.1. Klämrisk	154
17.2. Stopptid och stoppsträcka	155
17.3. Driftsättning	162
18. Försäkran om inbyggnad (original)	163
19. Deklaration och certifieringar	165
20. Certifieringar	167
21. Certifieringar	169

1. Ansvar och avsedd användning

1.1. 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.

1.2. 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.

2. Din robot

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.

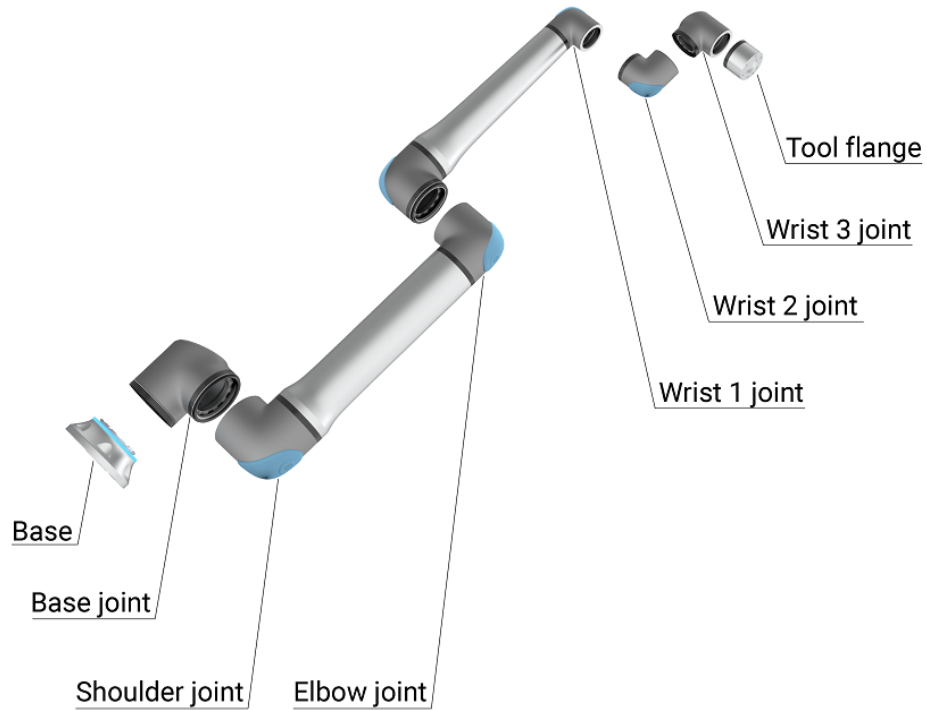
I lådorna

- 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

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.



1.1: 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.

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

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

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

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

Denna handbok innehåller ingen garantiinformation.

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

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

I myUR-portalen hanteras dina ärenden antingen av din föredragna distributör eller eskaleras till Universal Robots kundtjänstteam.

Du kan också prenumerera på robotövervakning och hantera ytterligare användarkonton i ditt företag.

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

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 för att utforma mer användarvänliga produkter för UR-robotar.

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

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

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

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
-

2.1. Tekniska specifikationer UR20

Robottyp	UR20
Maximal nyttolast	20 kg (44,1 lb) 25 kg (55 lb) med gränsvillkor enligt manualen
Räckvidd	1750 mm / 68,9 in
Frihetsgrader	6 roterande leder
Programmering	PolyScope 5 GUI på 12"-peksskärmen. eller PolyScope X GUI på 12"-peksskärmen.
Strömförbrukning (genomsnitt)	750 W (max.) Cirka 500 W med ett typiskt program
Omgivningstemperaturområde	0-50 °C med reducerad prestanda från 35 °C och uppåt.
Säkerhetsfunktioner	17 sofistikerade säkerhetsfunktioner. PLD-kategori 3 i enlighet med: EN ISO 13849-1.
IP-klassificering	Robotarm: IP65, Manöverskåp: IP44, Manöverenhet: IP54
Renrumsklassificering	Robotarm: ISO klass 4, Manöverskåp: ISO-klass 4, Manöverenhet: ISO-klass 1
Föroreningsgrad	2
Luftfuktighet	90 % icke-kondenserande
Buller	Robotarm: mindre än 65 dB(A), Manöverskåp: mindre än 50 dB(A)
I/O-portar för verktyget	2 digitala ingångar, 2 digitala utgångar, 2 analoga ingångar
Verktyg I/O strömförsörjning & spänning	2 A (dubbelt stift) 1 A (enkelt stift) & 12 V/24 V
Kraftvridningsmoment sensor noggrannhet	10 N
Hastighet	Alla handledsleder: Max 210 °/s Armbågsled: Max 150 °/s Bas- och skulderleder: max 120 °/s Verktyg: Cirka 2 m/s / Cirka 78.7 in/s
Repetierbarhet för poser	± 0.1 mm / ± 0.0039 in (3.9 mils) per ISO 9283
Fogintervall	± 360 ° för alla leder
Fotavtryck	Ø245 mm / 9,65 in
Material	Aluminium, PC/ASA-plast, stål
Robot armvikt	64 kg / 141,1 lb
Frekvens för uppdatering av systemet	500 Hz
Manöverskåpets storlek (B × H × D)	460 mm x 449 mm x 254 mm / 18.2 in x 17.6 in x 10 in
Manöverskåpets vikt	12 kg / 26,5 lb
I/O-portar på manöverskåpet	16 digitala in, 16 digitala ut, 2 analoga in, 2 analoga ut
Strömförsörjning för manöverskåp I/O	24 V/2 A
Kommunikation	MODBUS TCP & EthernetNet/IP-adapter, PROFINET, USB 2.0, USB 3.0
Manöverskåpets strömkälla	100-240 VAC, 47-440 Hz
Kortslutningsströmmärkning (SCCR)	200A
TP-storlek (B × H × D)	300 mm x 231 mm x 50 mm
TP- vikt	1,8 kg / 3,961 lb
TP-kabel: manöverenhet och manöverskåp	4,5 m / 177 in

Robotkabel: robotarm till manöverskåpet	Standard (PVC) 6 m/236 in x 13,4 mm Standard (PVC) 12 m/472.4 in x 13,4 mm HiFlex (PUR) 6 m/236 in x 12,1 mm HiFlex (PUR) 12 m/472.4 in x 12,1 mm
---	--

2.2. 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.

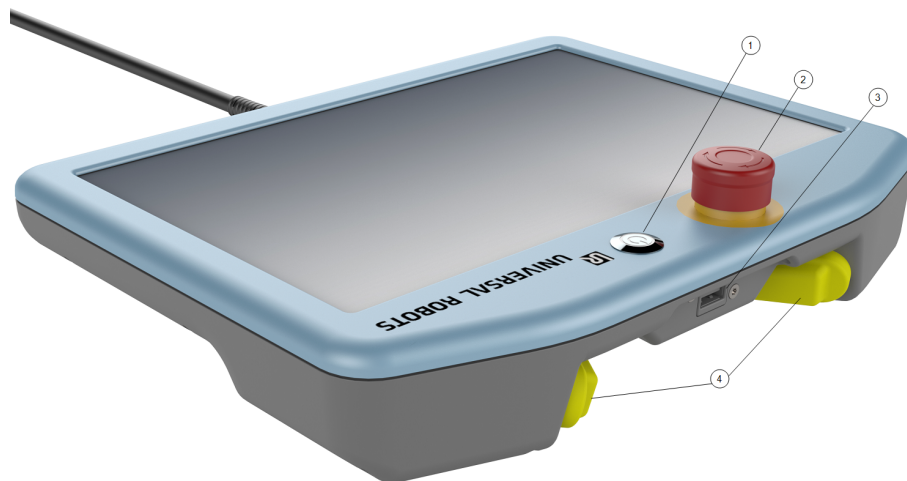


OBSERVERA

- 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.



2.2.1. 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


2.3. 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 huvudskärmen



1. Tryck på 3D-ikonen  i det vänstra verktygsfältet.
Detta ger en tredimensionell vy av robotarmen i X-Y-Z-koordinater.
2. För att maximera visningen av huvudskärmen har du tre alternativ. Ett är verktygsfältet till höger:

-

tryck en gång på Flytta-ikonen



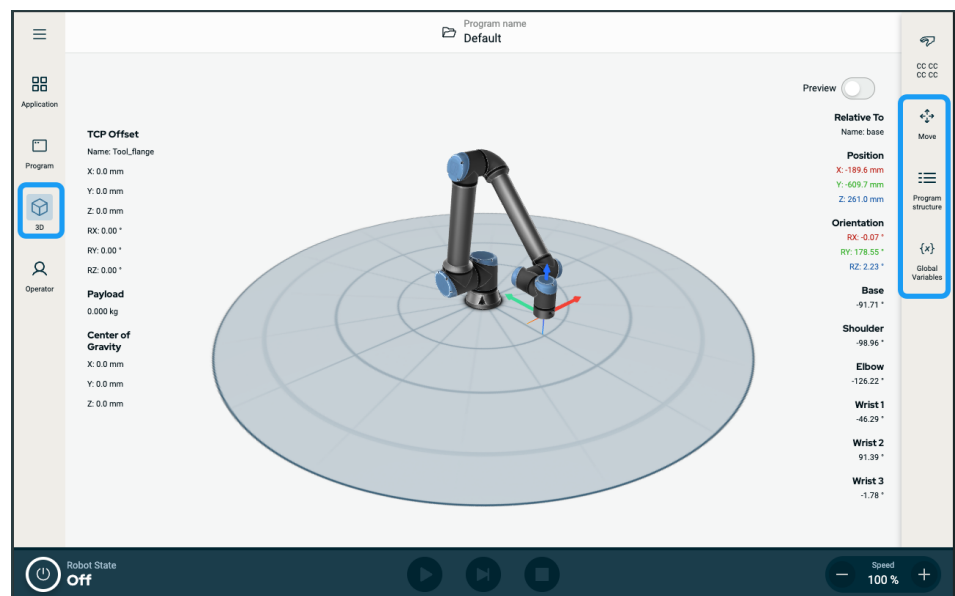
-

tryck två gånger på Programstruktur-ikonen



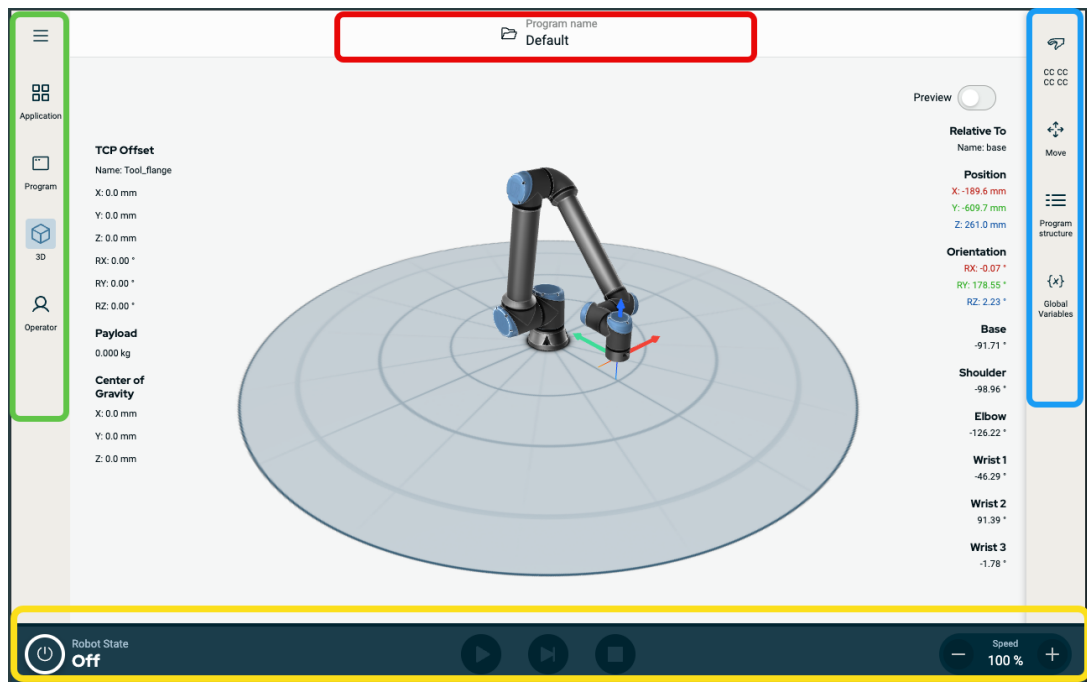
-

tryck två gånger på ikonen för globala variabler



Skärm Layout

Gränssnittet är indelat enligt vad som visas på följande bild:



- **Rubrik** - i ruta med röd kant
Innehåller en mapp för att ladda, skapa och redigera program och få tillgång till URCaps.
- **Vänster verktygsfält** - i grönmarkerad ruta
Innehåller ikon/fält för att välja en huvudskärm:
 - Hamburgerikon
 - Applikation
 - Program
 - 3D
 - Operatör
- **Höger verktygsfält** - i blåmarkerad ruta
Innehåller ikon/fält för att välja en flerfunktionsskärm:
 - Säkerhetsöversikt-ikon
 - Flytta
 - Programstruktur
 - Globala variabler
- **Sidfot** - i gulmarkerad ruta
Innehåller knappar för att styra robotens tillstånd, hastighet och programkörning/uppspelning.

Skärmkombinationer

Huvudskärmen och flerfunktionsskärmen utgör driftskärmkombinationen för roboten.

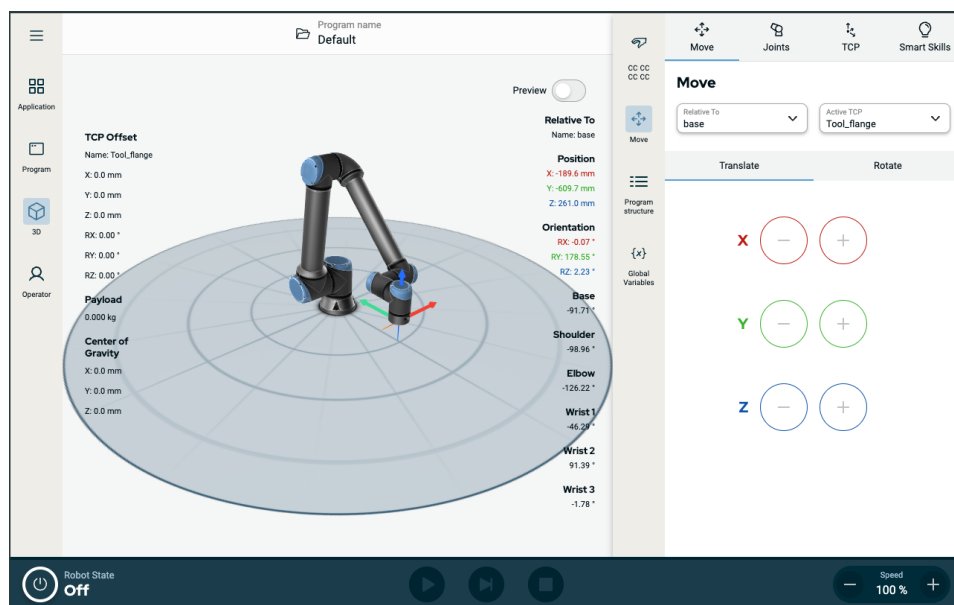
Flerfunktionsskärmen är oberoende av huvudskärmen, så att du kan utföra separata uppgifter. Du kan t.ex. konfigurera ett program på huvudskärmen samtidigt som du flyttar robotarmen på flerfunktionsskärmen. Du kan också dölja flerfunktionsskärmen om den inte behövs.

- **Huvudskärm**

Innehåller fält och alternativ för att hantera och övervaka robotåtgärder.

- **Flerfunktionsskärm**

Innehåller fält och alternativ som ofta är relaterade till huvudskärmen.



Figur 1.2: Huvudskärm och flerfunktionsskärm

För att visa/dölja flerfunktionsskärmen

1. Tryck på valfri rubrik i den högra verktygsfältet för att visa flerfunktionsskärmen.

Det högra verktygsfältet expanderar till mitten av skärmen så att flerfunktionsskärmen blir synlig.

2. Tryck på det aktuella fältet i det högra verktygsfältet för att dölja flerfunktionsskärmen.

2.3.1. Pekskärm

Beskrivning	<p>Manöverenhetens pekskärm är optimerad för användning i industrimiljöer. Till skillnad från hemelektronik är tryckkänsligheten på manöverenhetens pekskärm mer motståndskraftig för miljöfaktorer som:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vattendroppar och/eller kylvätskedroppar • Radiovågsstrålning • Annat ljud från driftmiljön
Använd pekskärmerna	<p>Tryckkänsligheten är designad för att undvika falska val på PolyScope X och för att hindra oväntad robotrörelse.</p> <p>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. Följande avsnitt listar och definierar ikonerna/flikarna och knapparna i PolyScope X-gränssnittet.</p> <p>Följande avsnitt listar och definierar ikonerna/flikarna och knapparna i PolyScope X-gränssnittet.</p>

2.3.2. Ikoner

Sidhuvud-ikon

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

Vänster verktygsfältsikoner






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






Operatör

Manövrerar roboten med hjälp av förskrivna program och visar robotens status.

Ikoner inuti ikonen Mer/Hamburger

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

Höger verktygsfältsikoner

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

Sidfotsikoner/knappar

Ikon	Titel	Beskrivning
		
	Initiera	Hanterar robotstatus. När den är RÖD trycker du på den för att roboten ska fungera. <ul style="list-style-type: none"> • Svart, avstängd. Robotarmen är i stoppat tillstånd. • Orange, viloläge. Robotarmen är på men inte redo för normal drift. • Orange, låst. Robotarmen är låst. • Grön, Normal. Robotarmen är på och redo för normal drift. • Röd, Fel. Roboten är i ett feltillstånd, såsom e-stopp. • Blå, Övergång. Roboten ändrar tillstånd, t.ex. broms lossas.
		
		
		
		
		
	Play	Startar det aktuella laddade programmet.
	Steg	Låter ett program att köras ett steg i taget.
	Stopp	Haltar det aktuella laddade programmet.
	Hastighetsreglage	Hanterar robotstatus. När den är RÖD trycker du på den för att roboten ska fungera.

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.
Undertrycka/upphäva	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.

3. Ljusring

Beskrivning

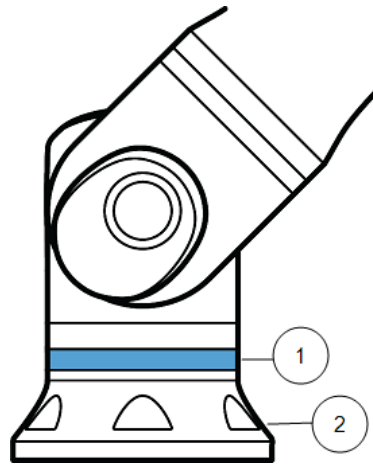
Ljusringen vid robotarmens bas ger statusindikering enligt beskrivningen i tabellen nedan.



OBSERVERA

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

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	

**OBSERVERA**

Ljusringens färgspektrum kan avvika vid maximal omgivningstemperatur.

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. De olika typerna av säkerhetsmeddelanden definieras nedan.



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.

4.3. Allmänna varningar

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



VARNING

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

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



VARNING

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

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

**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

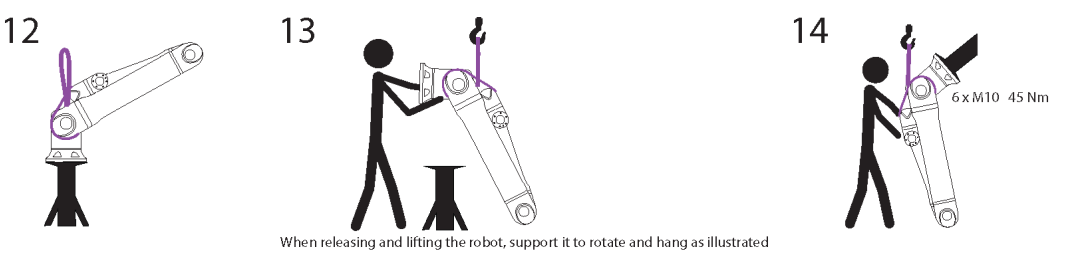
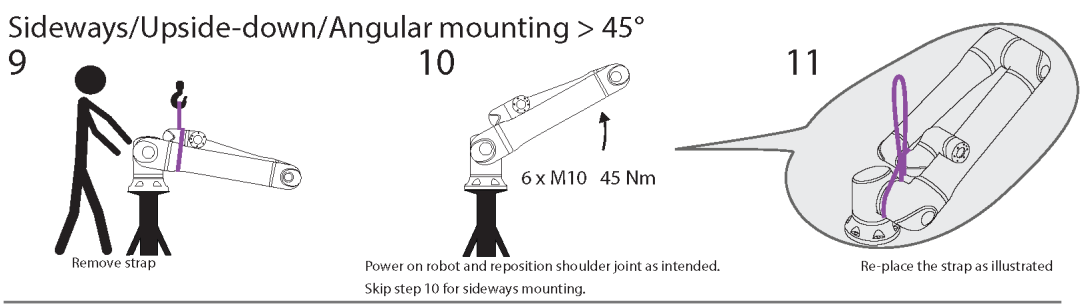
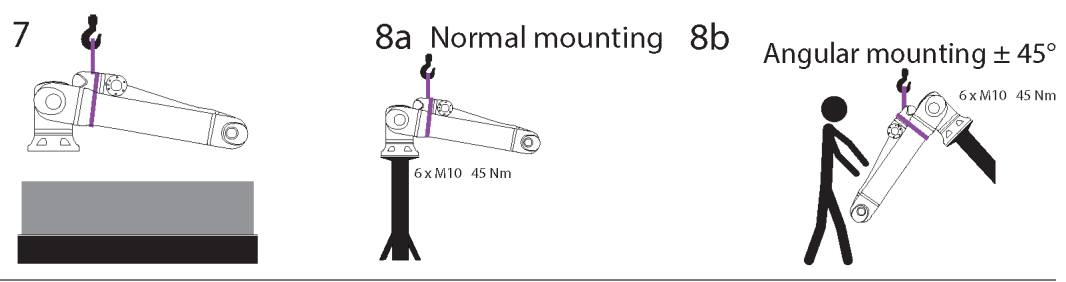
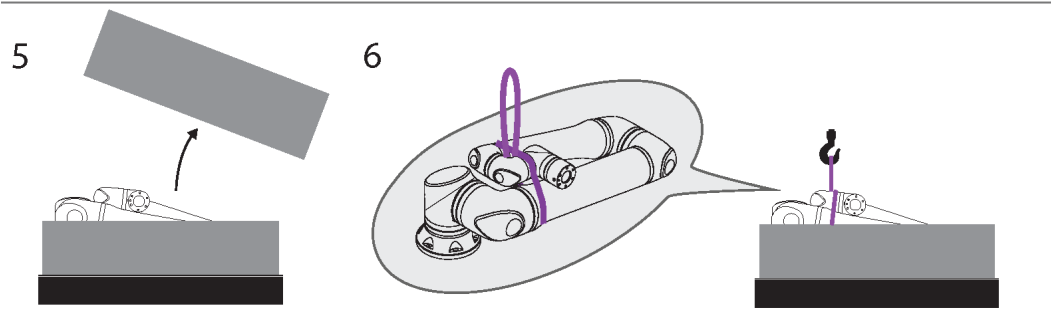
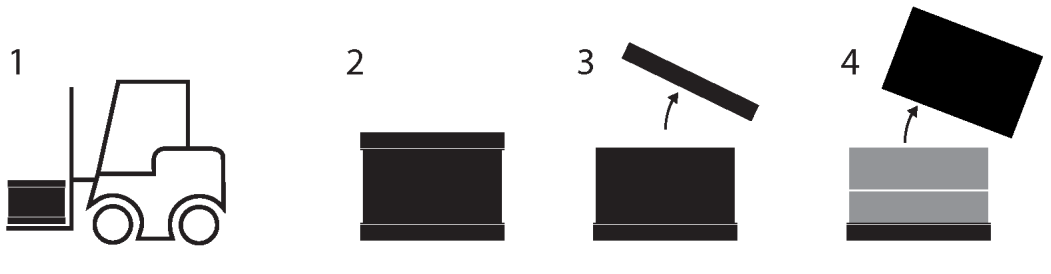
Beskrivning

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



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

	Beskrivning	Åtgärd	Detalj
1	Transport		
2			
3	Öppning av lådan		
4			
5			
6	Ta bort robotarmen från lådan med hjälp av rem		
7	Lyft av robotarmen med hjälp av rem och krok		När roboten frigörs och lyfts ska den stödjas så att den roterar och hänger enligt bilden.
8a	Montering	a. Normal montering	<ul style="list-style-type: none"> Spänn remmen ordentligt när den används. Avlägsna och förvara remmen när den inte används.
8b		b. Vinkelmontering +/-45 grader	
9	Monteringsförberedelser	Sidleds/upp och ner/vinklad montering >45 grader	<ol style="list-style-type: none"> Avlägsna remmen Slå på roboten och ompositionera axelleden på avsett sätt. Hoppa över steg 10 för montering i sidled. Sätt tillbaka remmen enligt bilden. Flytta till monteringsposition. Fäst ordentligt. Avlägsna och förvara remmen.
10			
11			
12	Monteringsförfarande	Sidleds/upp och ner/vinklad montering >45 grader	När roboten frigörs och lyfts ska den stödjas så att den roterar och hänger enligt bilden.
13			
14			


VARNING

Lyft eller förflyttning av tunga delar kan orsaka personskada.

- Lyftapparat/hjälpmiddel för att lyfta kan krävas.


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 UR20 och UR30:

- Lyftanordningen ska kunna lyfta 64 kg - endast robot.
- Lyftanordningen ska kunna lyfta 84 kg - robot med nyttolast.

För UR15:

- Lyftanordningen ska kunna lyfta 41 kg - endast robot.
- Lyftanordningen ska kunna lyfta 58,5 kg - robot med nyttolast.

**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 UR15 med UR20- och UR30-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.
Kontrollera att ytan tål minst 10 gånger basledens fulla vridmoment och minst 5 gånger robotarmens vikt.
3. Placera kontrollboxen på foten.
4. Anslut robotkabeln till robotarmen och kontrollboxen.
5. Anslut elnätet, eller huvudströmkabeln, till manöverskåpet.



VARNING

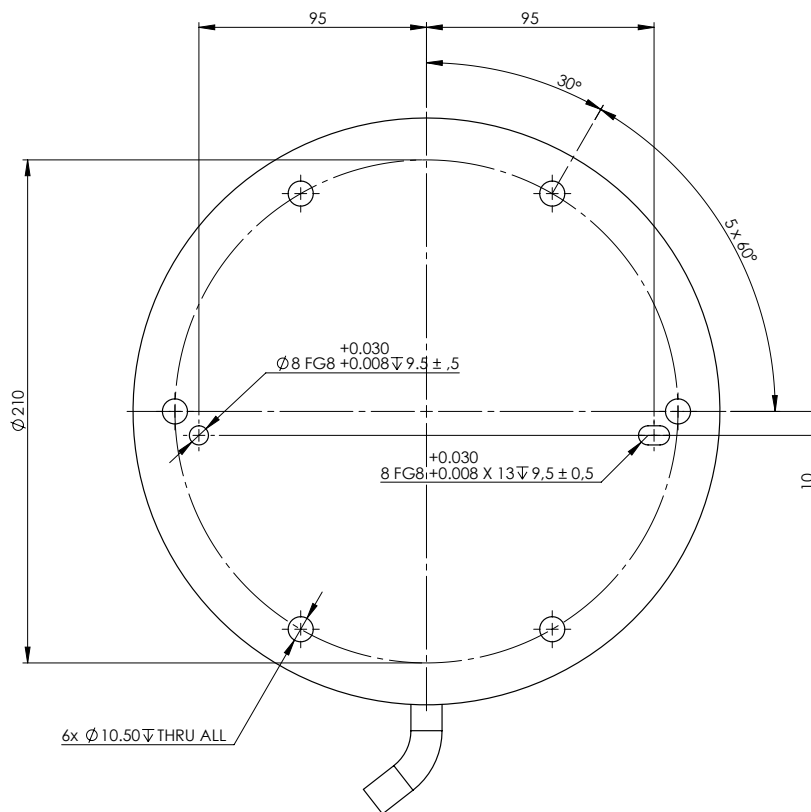
Underlåtenhet att fästa robotarmen på en stabil yta kan leda till skador som orsakas av att roboten faller.

- Se till att robotarmen är säkrad på en stabil yta

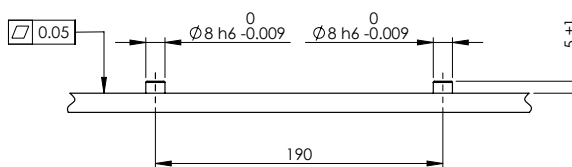
6.1. Säkra robotarmen

Beskrivning

Bottom View of Robot Base



Mounting Plate with Pins for Robot Base



Mått och hålmönster för montering av roboten.

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

Stänga av robotarmen**VARNING**

Oväntad start och/eller rörelse kan leda till skada

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

1. Tryck på knappen Initialisera längst ned till vänster på skärmen för att stänga av robotarmen.
Knappen ändras från grön till röd.
2. Tryck på strömbrytaren på manöverenheten för att stänga av manöverskåpet.
3. Om en dialogruta för avstängning visas trycker du på **Stäng av**.

Här kan du fortsätta att:

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

Säkra robotarmen

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

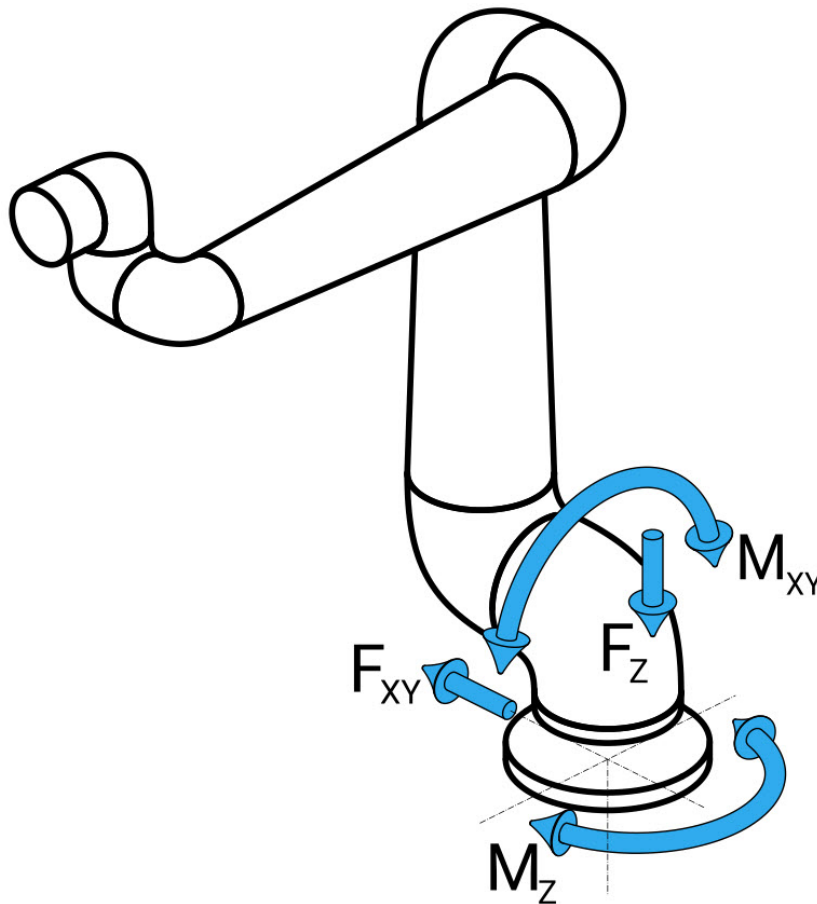
6.2. Dimensionering av stativet

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.

Dimensionering av stativet

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

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

Robotmodell	Mz [Nm]	Fz[N]	M _{xy} [Nm]	F _{xy} [N]
UR20	2220	3380	2950	2120

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

Robotmodell	Mz [Nm]	Fz[N]	M _{xy} [Nm]	F _{xy} [N]
UR20	1850	2750	1890	1580

Maximala ledmoment under normal drift.

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

Säkerhetsmarginaler

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

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


VARNING

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


FÖRSIKTIGHET

- Om roboten är monterad på en extern axel får accelerationerna på denna axel inte vara för höga.
Låt robotens programvara kompensera för accelerationen hos externa axlar genom att använda skriptkommandot:
`set_base_acceleration()`
- Höga accelerationer kan leda till att roboten måste göra säkerhetsstopp.

6.3. Monteringsbeskrivning

Beskrivning

Tool Flange	Använder fyra M6 gänghål för att fästa ett verktyg på verktygsflänsen. M6-bultarna i hållfasthetsklass 8.8 ska dras åt med 16 Nm, För exakt ompositionering av verktyget, använd ett stift i det Ø6-hål som medföljer.
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 överskrids för robotarmen (IP65), manöverenheten (IP54) och manöverskåpet (IP44)

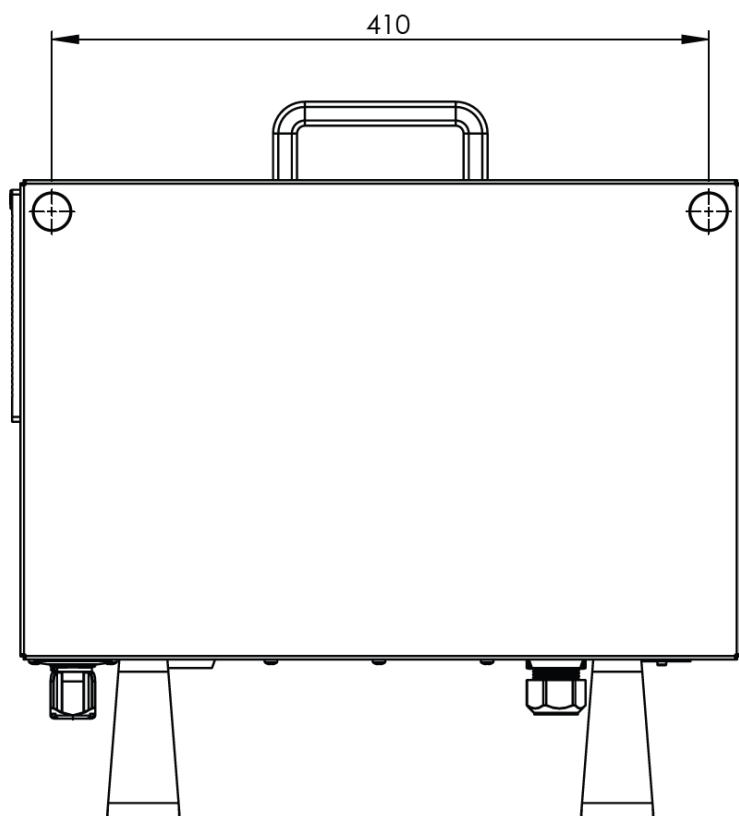
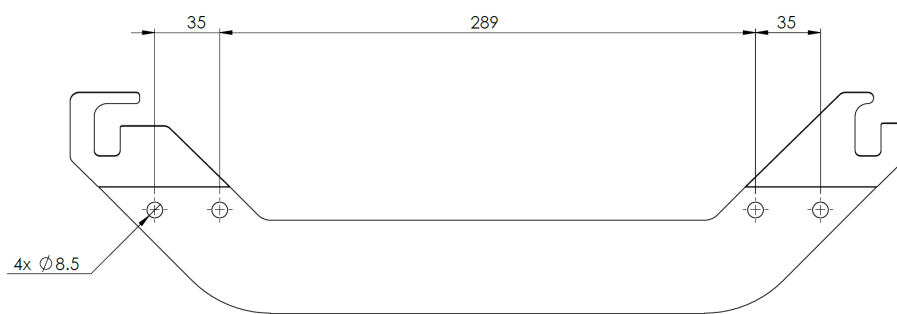
**VARNING**

Instabilt montage kan leda till personskada.

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

6.3.1. Montering av manöverskåp

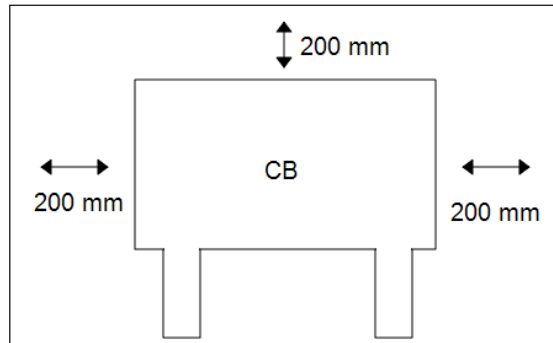
För montering av en CB på en vägg Använd fästet, som visas nedan, som medföljer roboten för att montera manöverskåpet. Montera fästet på en vägg och häng sedan manöverskåpet på fästet med hjälp av fästpinnarna.



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.



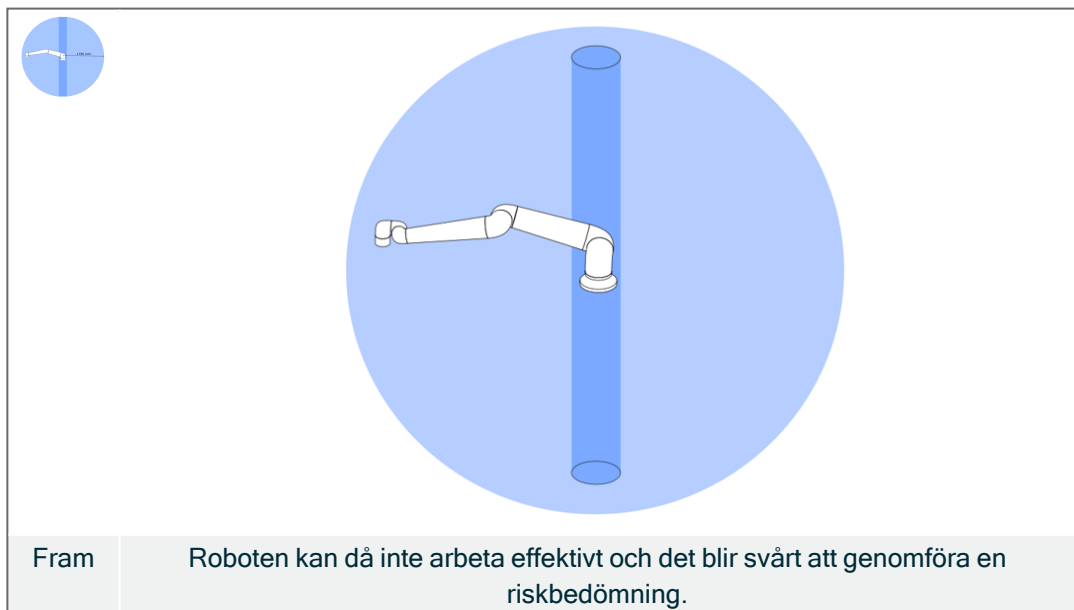
OBSERVERA

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.

Arbetsyta

- Roboten sträcker sig 1750 mm från basleden.
- Den cylindriska volymen ligger både direkt ovanför och direkt under robotbasen.
- Verktyget bör inte flyttas nära den cylindriska volymen, eftersom det leder till att lederna rör sig för snabbt även när verktyget rör sig långsamt. Detta kan utgöra en risk för egendom och funktionalitet.



6.4.1. Singularitet

Beskrivning

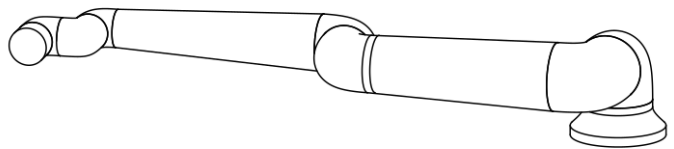
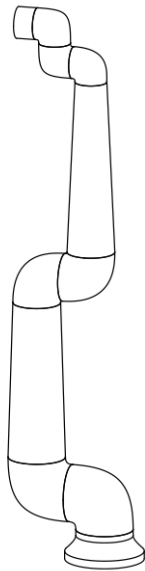
En singularitet är en position som begränsar robotens rörelse och möjlighet att positionera den.
Robotarmen kan sluta röra sig eller göra mycket plötsliga och snabba rörelser när den närmar sig och lämnar en singularitet.



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	<p>Singulariteten uppstår eftersom rörelserna är direkt ovanför eller direkt under robotbasen. Detta gör att många positioner/orienteringar inte går att nå.</p> <p>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.</p>
Handledsriktning	<p>Denna singularitet uppstår eftersom handledsleden 2 roterar i samma plan som axel-, armbågs- och handledsleden 1. Detta begränsar robotarmens rörelseområde, oavsett arbetsyta.</p> <p>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.</p>

6.4.2. Fast och rörlig installation

Beskrivning	<p>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.</p> <p>Fästets konstruktion måste garantera stabilitet vid rörelser av:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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.

- Förläng inte en 12 m robotkabel.



OBSERVERA

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

- Anslut inte basflänskabeln direkt till manöverskåpet.

6.6. Robotanslutningar: Robotkabel

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

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



FÖRSIKTIGHET

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

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

6.7. Nätspänningsanslutningar

Beskrivning

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



OBSERVERA

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

Nätspänningsanslutningar

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



VARNING: ELEKTRICITET

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

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



OBSERVERA

Använd alltid en nätkabel med en landspecifik väggkontakt när du ansluter till manöverskåpet. Använd inte en adapter.

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)	15	-	16	A
Extern huvudsäkring (200-264 V)	8	-	16	A
Ingångsfrekvens	47	-	440	Hz
Vilolägeseffekt	-	-	<1,5	W
Nominell drifteffekt	90	300	750	W

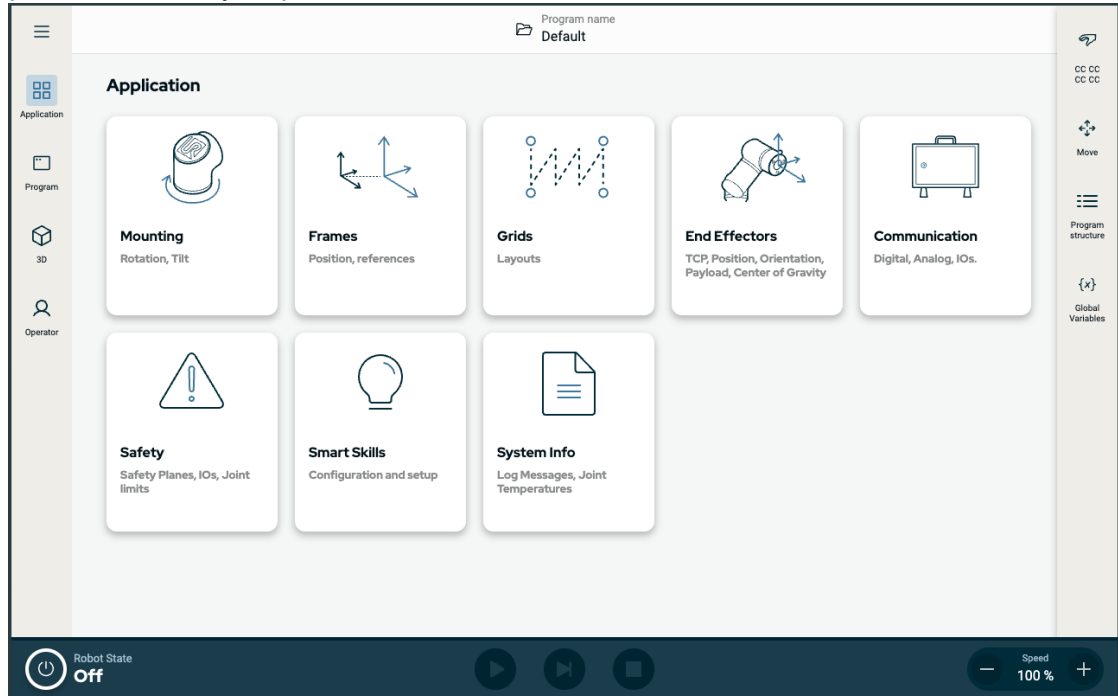
**VARNING: ELEKTRICITET**

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. Tillämpningsflik

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



Figur 1.1: Tillämpningsskärm som visar tillämpningsknappar.

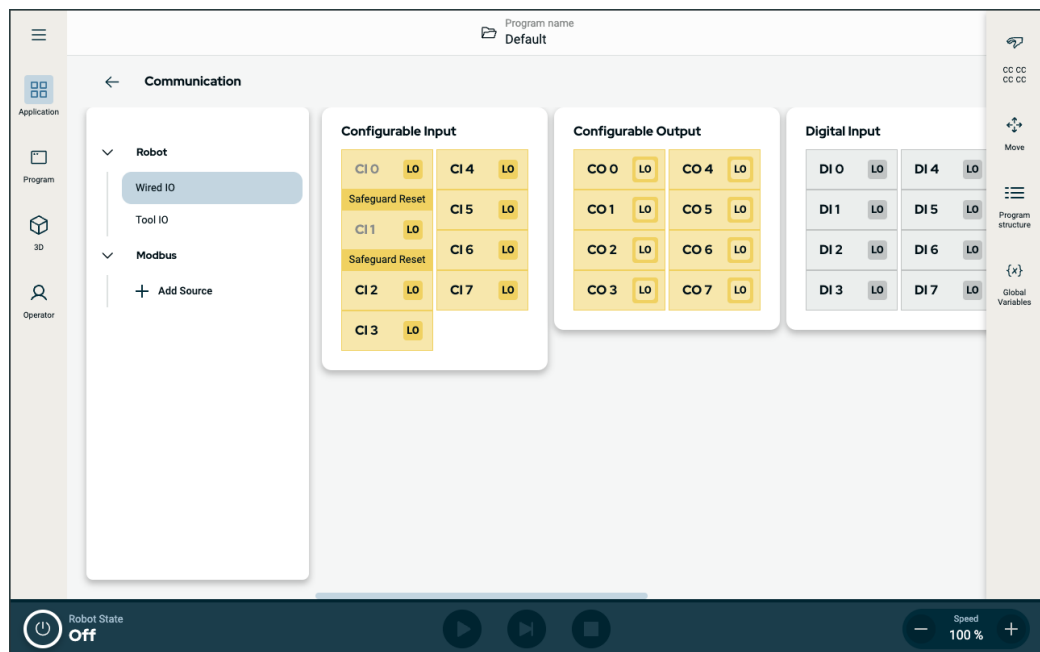
Använd fliken Tillämpning för att komma till följande konfigurationsskärmar:

- Montering
- Ramar
- Matriser
- Sluteffektorer
- Kommunikation
- Säkerhet
- Smart Skills
- Systeminfo

7.1. Kommunikation

Beskrivning

Kommunikationsskärmen låter dig övervaka och ställa in I/O-signaler från/till robotens manöverskåp i realtid. Skärmen visar det aktuella läget för I/O, inklusive under programkörning. Om något ändras under programexekveringen kommer programmet att stoppas. Vid programstopp bibehåller alla utsignaler sina tillstånd. Kommunikationsskärmen uppdateras med 10 Hz, så en mycket snabb signal kanske inte visas korrekt. Du kan reservera konfigurerbare I/O:er för särskilda säkerhetsinställningar som definieras i [9.7.1 I/O-säkerhetssignaler på sidan 82](#). De som är reserverade kommer att ha namnet på säkerhetsfunktionen i stället för standardnamnet eller det användardefinierade namnet. Konfigurerbare utgångar som är reserverade för säkerhetsinställningar kan inte väljas, de visas endast som LED-lampor.



Figur 1.2: Kommunikationsskärm som visar I/O.

8. 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
- Initierar 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.

8.1. 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.

8.2. Ange serienumret

Infoga serienumret

Om du installerar din robot för första gången måste du ange det serienummer som finns på robotarmen.

Denna procedur krävs också när du installerar om programvaran, t.ex. 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.



Select Control Box

Enter Serial Number

8.3. Starta robotarmen

Så här startar du roboten

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

1. Tryck på strömknappen längst ned till vänster på skärmen. Robotarmens tillstånd är **AV**.
2. När rutan Initialisera visas trycker du på **Starta**. Robotarmens tillstånd är **Startar upp**.
3. Tryck på **Lås upp** för att lossa bromsarna.
Initialisering av robotarmen åtföljs av ljud och små rörelser när ledbromsarna släpps. Robotarmens tillstånd är nu **Aktiv** och du kan börja använda gränssnittet.
4. Du kan trycka på **AV** för att stänga av robotarmen.

När robotarmens tillstånd ändras från **Viloläge** till **Normal** kontrolleras sensordata mot den konfigurerade monteringen av robotarmen.

Om monteringen är verifierad trycker du på **START** för att fortsätta att lossa alla ledbromsar och förbereda robotarmen för drift.

8.4. Stänga av roboten

Stänga av robotarmen



VARNING

Oväntad start och/eller rörelse kan leda till skada

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

1. Tryck på knappen Initialisera längst ned till vänster på skärmen för att stänga av robotarmen.

Knappen ändras från grön till röd.

2. Tryck på strömbrytaren på manöverenheten för att stänga av manöverskåpet.
3. Om en dialogruta för avstängning visas trycker du på **Stäng av**.

Här kan du fortsätta att:

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

9. Installation

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

9.1. Elektriska varningar och försiktighetsåtgärder

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



VARNING

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

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



VARNING: ELEKTRICITET

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

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



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.

9.2. Manöverskåpets anslutningsportar

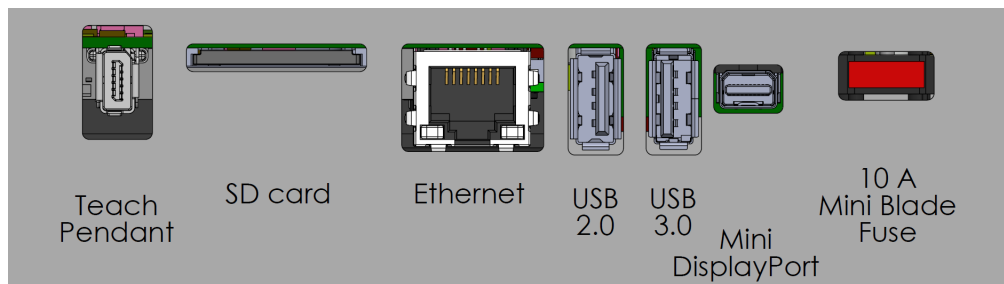
Beskrivning

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

Externa anslutningsportar

Portarna för externa anslutningar är följande:

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



OBSERVERA

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

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



OBSERVERA

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

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

9.3. 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

9.4. Installation av 3PE-manöverenhet

9.4.1. Hårdvaruinstallation

För att ta bort en manöverenhet



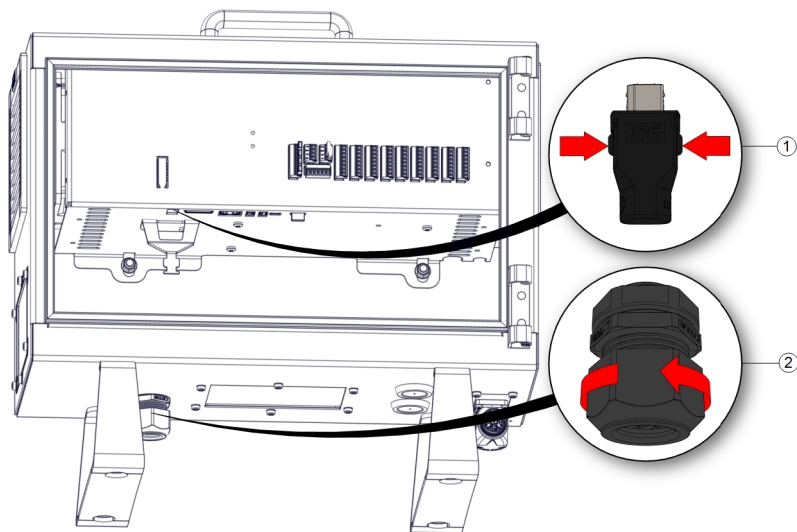
OBSERVERA

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

- Välj alltid rätt konfiguration för typen av manöverenhet.

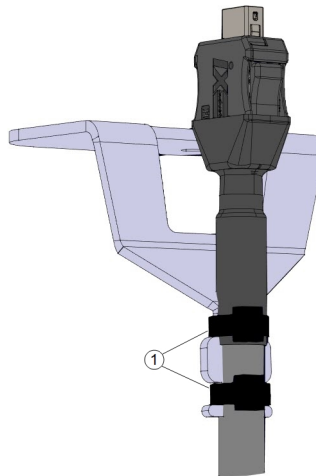
För att ta bort standardmanöverenheten:

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.

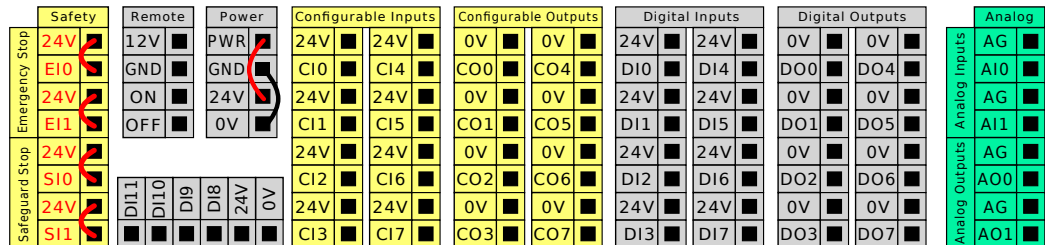
- Förvara alltid manöverenheten och kabeln på rätt sätt för att undvika snubbelrisk.

9.5. I/O för manöverenhet

Beskrivning

Du kan använda I/O inuti manöverskåpet för många olika typer av utrustning inklusive pneumatiska relän, PLC-enheter och nödstoppknappar.

Illustrationen nedan visar layouten för de elektriska gränssnittsgrupperna inuti manöverskåpet.



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



Betydelsen hos de färgscheman som anges nedan måste efterföljas och kontrolleras.

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

I gränssnittet kan du ställa in **konfigurerbar I/O** som antingen **säkerhetsrelaterad I/O** eller **allmän I/O**.

Gemensamma specifikationer för alla digitala in- och utgångar

Det här avsnittet definierar elektriska specifikationer för följande 24 V digital I/O i manöverskåpet.

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



OBSERVERA

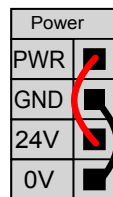
Ordet **konfigurerbar** används för I/O konfigurerad som antingen säkerhetsrelaterad I/O eller normal I/O. Detta är de gula polerna med svart text.

Installera roboten i enlighet med de elektriska specifikationerna som är desamma för alla tre ingångarna.

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

Strömförsörjning standard

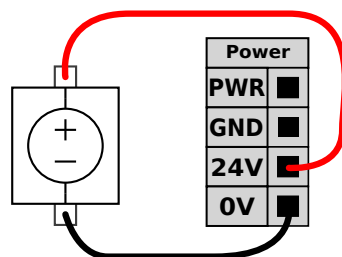
I det här exemplet använder standardkonfigurationen den interna strömförsörjningen



Extern strömförsörjning

Om du behöver mer ström kan du ansluta en extern strömförsörjning enligt bilden nedan.

Säkring är av typen miniblad med en maximal strömstyrka på 10 A och en en minsta spänningsstyrka på 32 V. Säkring måste vara UL-märkt. Om säkringen är överbelastad måste den bytas ut.



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

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

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

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

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

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

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

9.5.1. Indikator för drifteffekt

Beskrivning

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

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

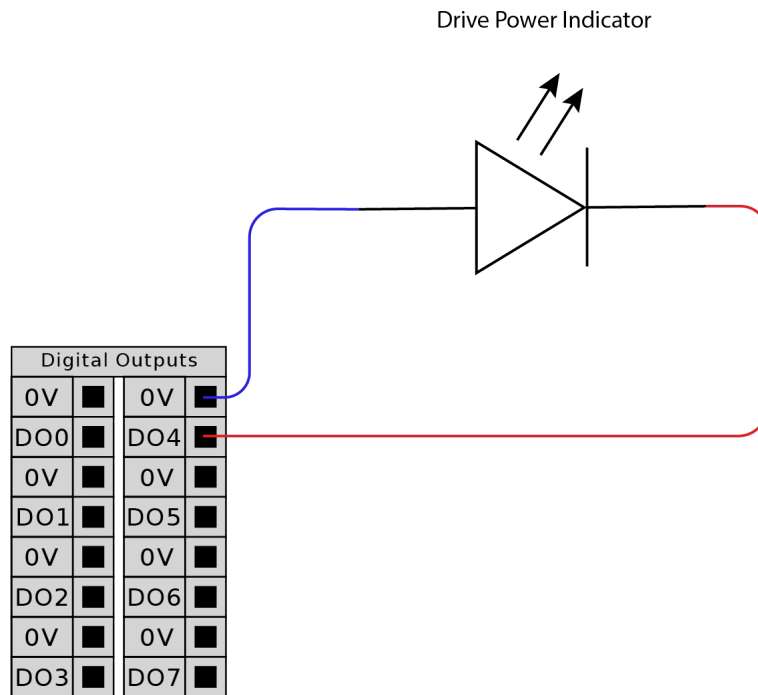
Indikator

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

Inställning av indikatorn

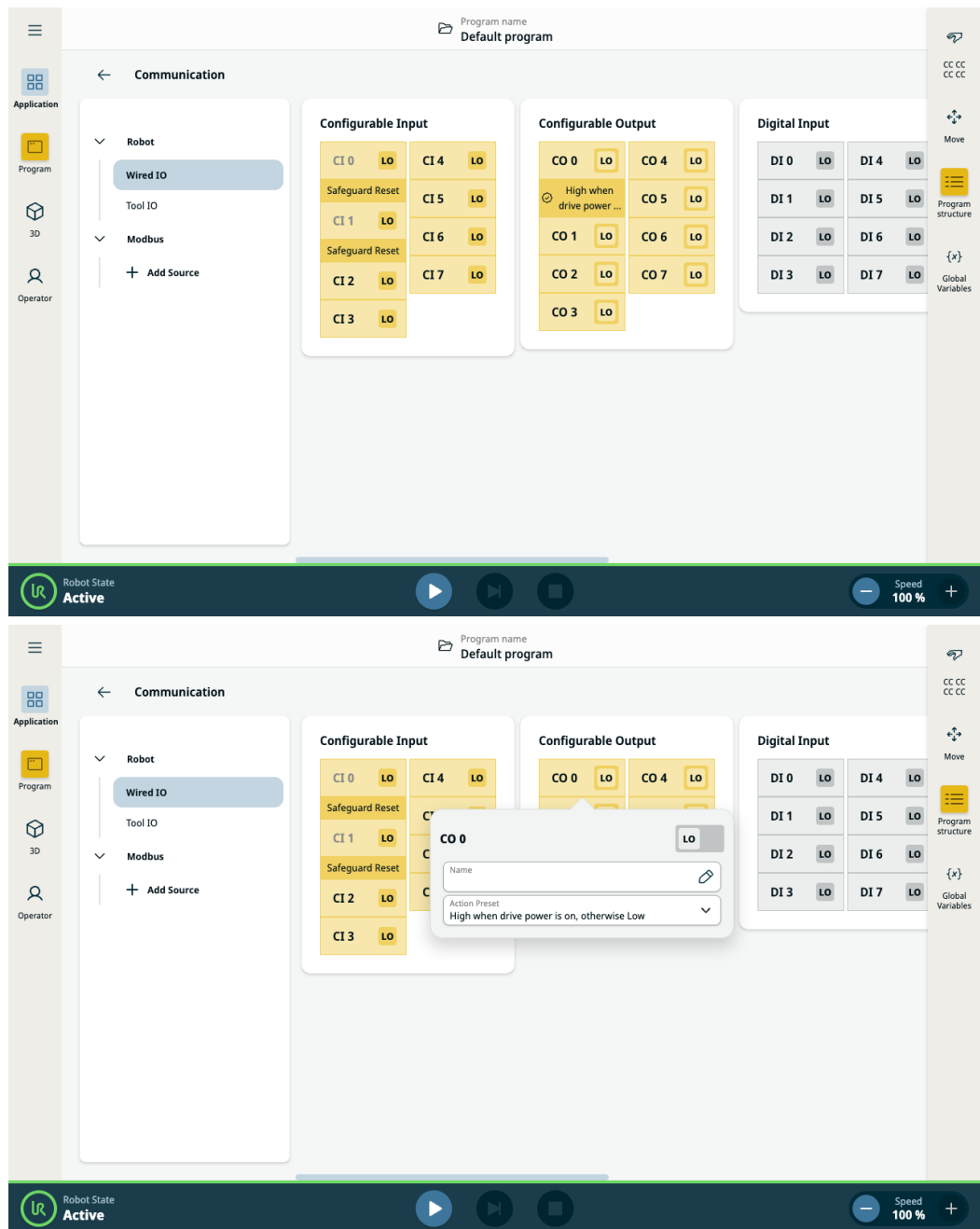
För att ställa in indikatorn krävs en lampa och kablage för utgångarna.

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



Konfigurera indikatorn

1. I menyn Navigation trycker du på **Applikation**.
2. Välj **Kommunikation**.
3. Välj **Kabelansluten IO** i sidomenyn.
4. Bläddra till önskad typ av utmatning och tryck på för att välja något av följande:
 - Konfigurerbar utgång
 - Digital utgång
 - Analog utgång
5. Välj **Förinställd åtgärd**
Du kan namnge den valda utmatningen
6. I rullgardinsmenyn väljer du **Hög när drivenheten är påslagen, annars Låg**.



9.6. Använda I/O för lägesval

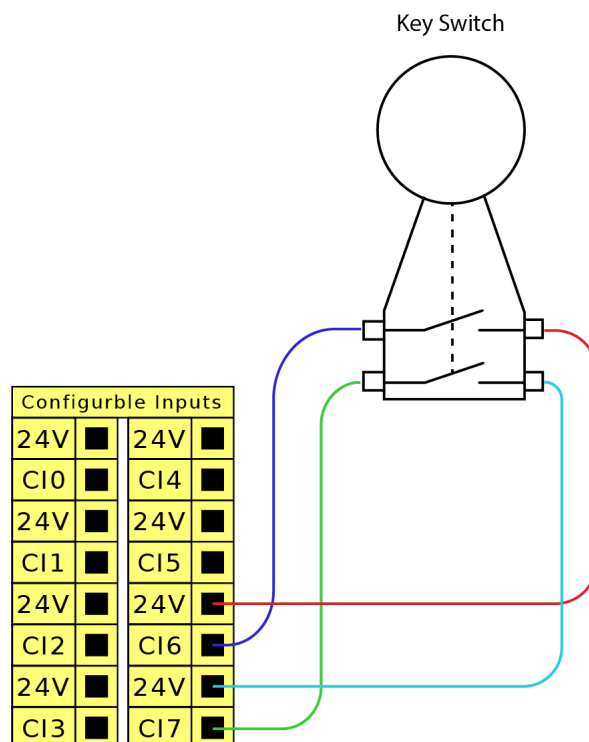
Beskrivning Roboten kan konfigureras för att växla mellan olika driftlägen utan att använda manöverenheten. Detta innebär att det är förbjudet att använda manöverenheten när du växlar från automatiskt läge till användarmanuellt läge och från användarmanuellt läge till automatiskt läge.

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

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

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

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



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 menyn Navigation trycker du på **Applikation**.
2. Välj **Säkerhet**.
3. Tryck på **Lås upp** längst ned på skärmen.

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`.

4. Under Säkerhet I/O väljer du **Ingångar**.
5. Välj en av signalerna genom att trycka på ett av alternativen i rullgardinsmenyn Ingång.
6. I rullgardinsmenyn väljer du **Driftläge**.
7. Tryck på **Tillämpa** och låt roboten starta om.
8. Tryck på **Bekräfta säkerhetskfiguration**.

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.

9.7. Säkerhets-I/O

Säkerhets-I/O Det här avsnittet beskriver de dedikerade säkerhetsingångarna (gul pol med röd text) och de konfigurerbara in- och utgångarna (gula poler med svart text) när dessa konfigurerats som säkerhets-I/O.

Säkerhetsanordningar och utrustning måste installeras enligt säkerhetsinstruktionerna och riskutvärderingen i kapitel Säkerhet.

Alla säkerhets-I/O är parade (redundanta), så att ett enda fel inte orsakar förlust av säkerhetsfunktionen. Säkerhets-I/O måste dock hållas som två separata grenar.

De permanenta säkerhetsingångstyperna är:

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

Tabell Funktionsskillnaderna beskrivs nedan.

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

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



FÖRSIKTIGHET

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

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

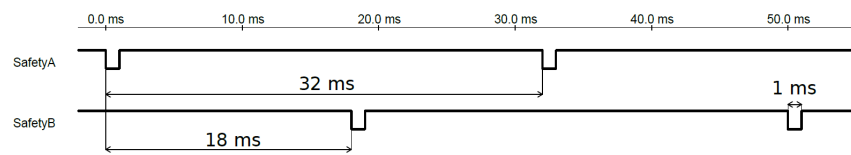
**OSSD-sig
naler**

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

**OSSD-säkerhets
signaler**

Du kan konfigurera kontrollboxen för att mata ut OSSD-pulser när en säkerhetsutgång är inaktiv/hög. OSSD-pulser upptäcker styrenhetens förmåga att göra säkerhetsutgångarna aktiva/låga. När OSSD-pulser är aktiverade för en utgång genereras en 1 ms låg puls på säkerhetsutgången en gång per 32 ms. Säkerhetssystemet upptäcker när en utgång är ansluten till en strömförsörjning och stänger av roboten.

Illustrationen nedan visar: tiden mellan pulser på en kanal (32ms), pulslängden (1ms) och tiden från en puls på en kanal till en puls på den andra kanalen (18ms)



Aktivera OSSD för säkerhetsutgång

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

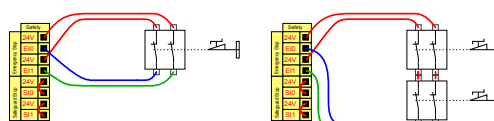
Standardsäkerhetskonfiguration

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

Safety	
Emergency Stop	24V
	EI0
	EI1
Safeguard Stop	24V
	SI0
	SI1

**Ansluta
nödstoppsknappar**

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

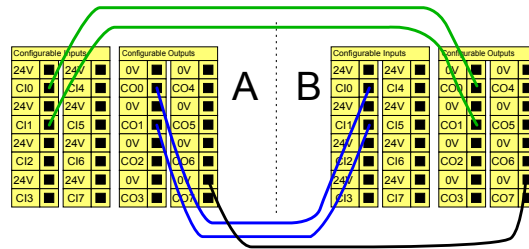


Dela nödstoppet med andra maskiner

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

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

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



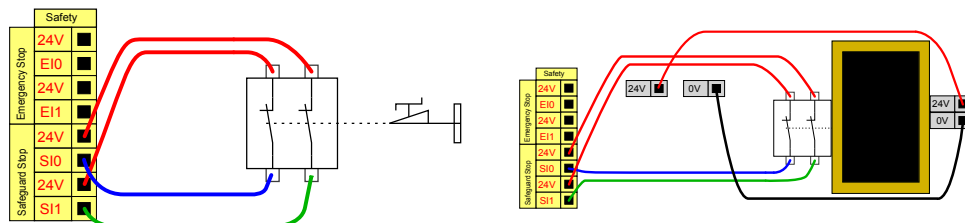
Skyddsstopp med automatisk återstart

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



VARNING

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

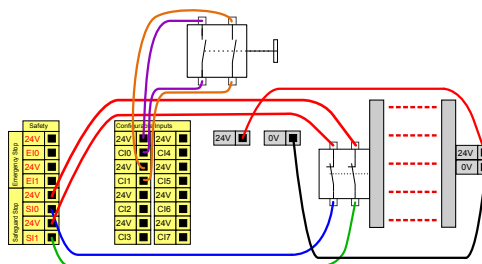


I det här exemplet visas att en dörrbrytare är en grundläggande säkerhetsanordning där roboten stoppas när dörren öppnas.

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

Skyddsstopp med återställningsknapp

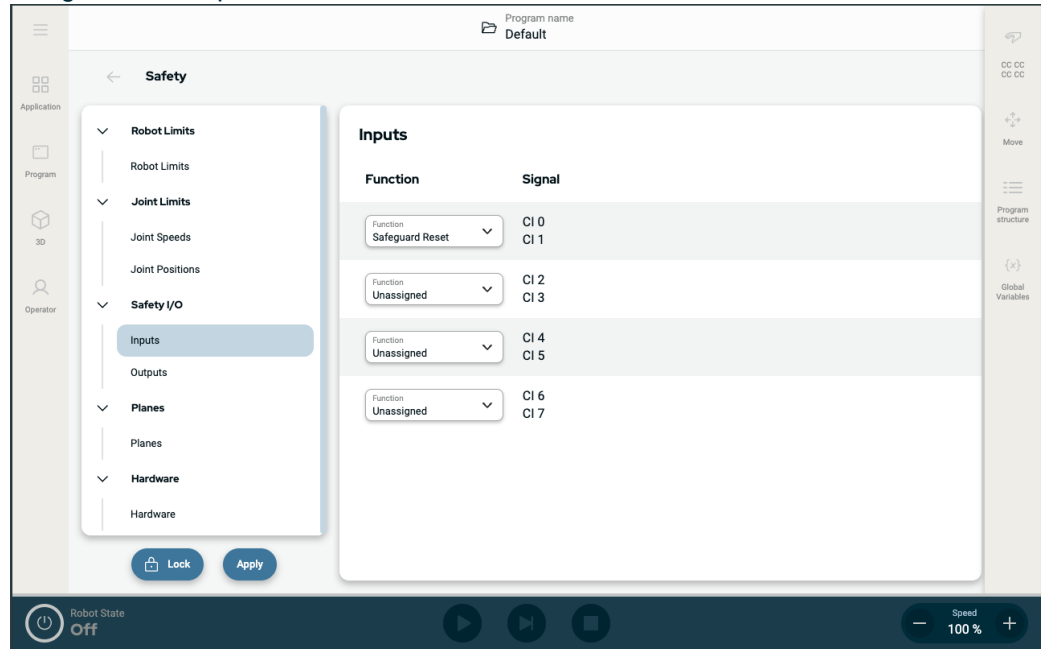
Om skyddsgränssnittet används för att manövrera en ljusridå krävs en återställningsanordning utanför säkerhetsgränsen. Återställningsknappen måste vara av tvåkanalstyp. I det här exemplet har de I/O som konfigurerats för återställning C10-C11.



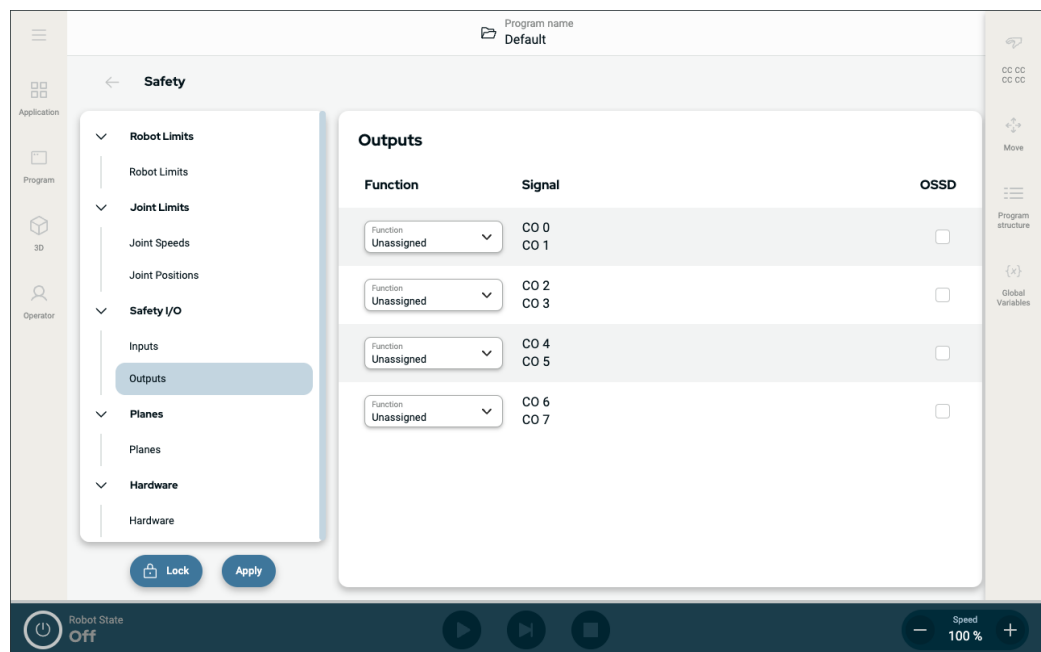
9.7.1. I/O-säkerhetssignaler

Beskrivning

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



Figur 1.3: PolyScope X-skärm som visar ingångssignaler.



Ingångssignaler Ingångarna beskrivs i tabellerna nedan:

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

Ingångssignaler Ingångarna beskrivs i tabellen nedan

r

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



WARNING

När standardåterställningen av skyddsåtgärder är avaktiverad sker en automatisk återställning när skyddsåtgärden inte längre utlöser ett stopp.

Detta kan inträffa om en person passerar genom skyddets område.

Om en person inte upptäcks av skyddet och personen utsätts för faror är automatisk återställning förbjuden enligt standarderna.

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



WARNING

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

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

¹ Systemstopp	Signalen är <i>Låg</i> när säkerhetssystemet har utlösts och växlat till tillståndet Nödstoppad via ingången Robotnödstopp eller knappen Nödstopp. För att undvika låsningar om tillståndet Nödstoppad har utlösts av ingången Systemstopp kommer låg signal inte att ges.
Robotförflyttning	Signalen är <i>låg</i> om roboten rör sig, annars hög.
Roboten stoppar inte	Signalen är <i>hög</i> när roboten stoppas eller håller på att stoppas på grund av ett nödstopp eller skyddsstopp. I annat fall är den logiskt låg.
Reducerat	Signalen är <i>Låg</i> när reducerade parametrar är aktiva eller om säkerhetsingången är konfigurerad med en reducerad ingång och signalen för närvarande är låg. Annars är signalen hög.
Inte reducerade	Detta är motsatsen till Reducerad, definierad ovan.
Aktiveringsenhet med tre lägen	I manuellt läge måste en extern 3-lägesenhet tryckas och hållas ned halvvägs för att flytta roboten. Om du använder en inbyggd 3-lägesenhet måste knappen tryckas och hållas ned i mittposition för att flytta roboten.
Tryggt hem	Signalen är <i>Hög</i> om robotarmen stoppas och finns i den konfigurerade säkra Hemma-positionen. Annars är signalen <i>låg</i> . Detta används ofta när UR-robotar är integrerade med mobila robotar.



OBSERVERA

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

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

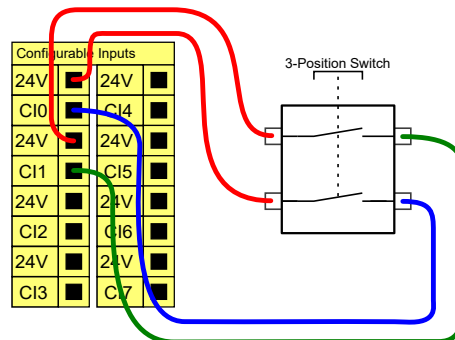
9.8. Aktiveringsenhet med tre lägen

Beskrivning

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

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

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



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



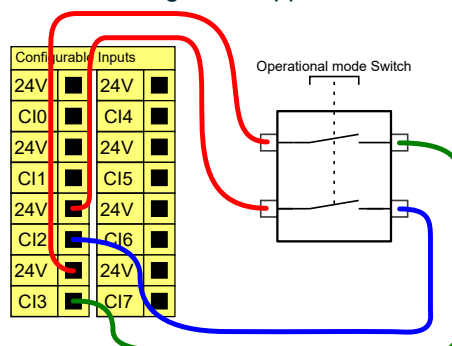
OBSERVERA

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

Driftlägesomkopplare

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

Illustrationen nedan visar en driftlägesomkopplare.



9.9. Allmän analog I/O

Beskrivning

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

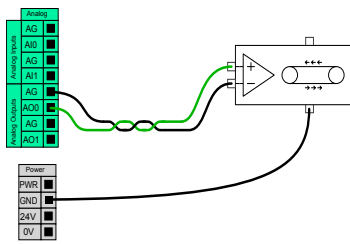
- Använd AG-polen närmast in- och utgången. Paret har gemensamt lägesfilter.
- Använd samma jord (0 V) för utrustning och manöverskåp. Analog I/O är inte galvaniskt isolerad från manöverskåpet.
- Använd en skärmad kabel eller tvinnade par. Anslut skärmningen till polen märkt GND (jord) vid polen märkt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

Elektriska specifikationer

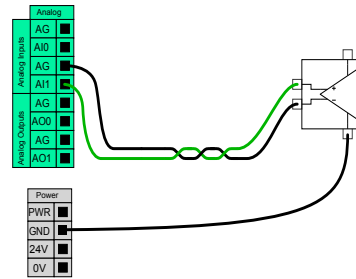
I det grafiska användargränssnittet kan du välja ingångslägen. De elektriska specifikationerna visas nedan.

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

Analog utgång och analog ingång



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



Det här exemplet visar hur du ansluter en analog sensor.

9.9.1. Analog ingång: Kommunikationsgränssnitt

Beskrivning

Med gränssnittet för verktygskommunikation (TCI) kan roboten kommunicera med ett anslutet verktyg via robotverktygets analoga ingång. Detta eliminerar behovet av extern kabeldragning.

När Gränssnitt för verktygskommunikation är aktiverat är inga analoga ingångar tillgängliga

Verktygskommunikationsgränssnitt

1. Tryck på fliken Installation och under Allmänt trycker du på Verktyg I/O.
2. Välj Kommunikationsgränssnitt för att redigera TCI-inställningar.
När TCI är aktiverat är verktygets analoga ingång inte tillgängligt för I/O-inställningen för Installationen och visas inte i ingångslistan. Verktygsanalog inmatning är inte heller tillgänglig för program som Vänta på alternativ och uttryck.
3. Välj önskade värden i rullgardinsmenyerna under Kommunikationsgränssnitt.
Ändrade värden skickas omedelbart till verktyget. Om några installationsvärden skiljer sig från vad verktyget använder visas en varning.

9.10. Allmän digital I/O

Beskrivning

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

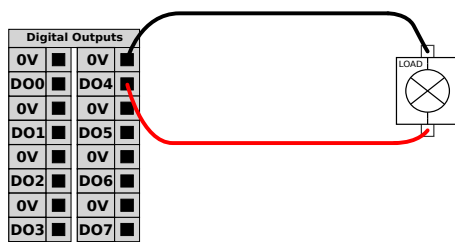
Allmän digital I/O

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

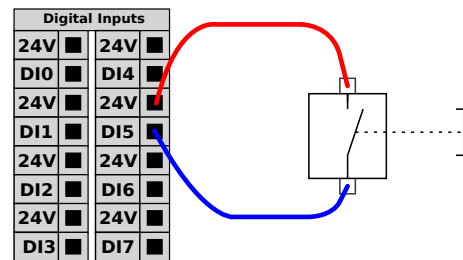
De allmänna in- och utgångarna kan användas för att driva utrustning som pneumatiska reläer direkt eller förkommunikation med andra PLC-system. Alla digitala utgångar kan inaktiveras automatiskt när programkörningen stoppas.

I detta läge är utgången alltid låg när inget program körs. Exempel visas i följande underavsnitt.

I dessa exempel används normala digitala utgångar, men det hade gått lika bra med valfria konfigurerbara utgångar så länge de inte konfigurerats för att utföra en säkerhetsfunktion.



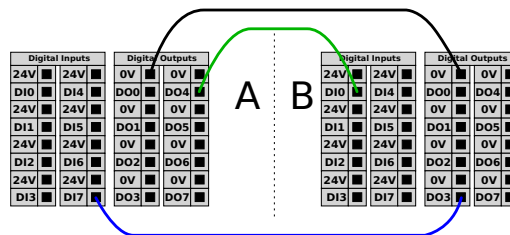
I det här exemplet kontrolleras en last från en digital utgång vid anslutning.



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

Kommunikation med andra maskiner eller PLC-enheter

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



9.10.1. Digital utgång

Beskrivning

Verktögskommunikationsgränssnittet gör att två digitala utgångar kan konfigureras oberoende av varandra. I PolyScope har varje stift en rullgardinsmeny där utgångsläget kan ställas in. Följande alternativ finns tillgängliga:

- Sinking: Detta gör att PIN-koden kan konfigureras i en NPN- eller Sinking-konfiguration. När utgången är avstängd tillåter stiftet att en ström flyter till marken. Detta kan användas tillsammans med PWR-stiftet för att skapa en full krets.
- Sourcing: Detta gör att PIN-koden kan konfigureras i en PNP- eller Sourcing-konfiguration. När utgången är på ger stiftet en positiv spänningskälla (konfigurerbar i IO-fliken). Detta kan användas tillsammans med GND-stiftet för att skapa en full krets.
- Push / Pull: Detta gör att stiftet kan konfigureras i en Push /Pull-konfiguration. När utgången är på ger stiftet en positiv spänningskälla (konfigurerbar i IO-fliken). Detta kan användas tillsammans med GND-stiftet för att skapa en full krets När utgången är avstängd tillåter stiftet en ström att flöda till marken.

När du har valt en ny utmatningskonfiguration träder ändringarna i kraft. Den för närvarande laddade installationen ändras för att återspegla den nya konfigurationen. När du har verifierat att verktögsutgångarna fungerar som avsett, se till att spara installationen för att förhindra att ändringar går förlorade.

Ström med dubbla stift

Dual Pin Power används som en kraftkälla för verktöget. Aktivering av dubbel stiftsströmförsörjning inaktiverar verktögets digitala utgångar som standard.

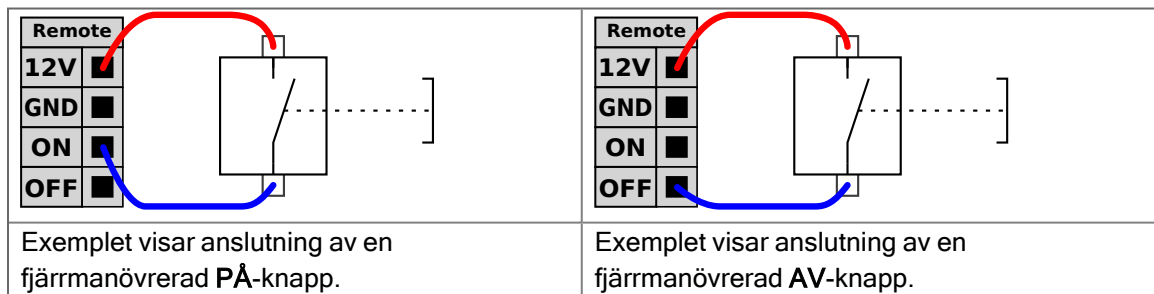
9.11. Fjärromkopplare PÅ/AV

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

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

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

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



FÖRSIKTIGHET

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

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

9.12. Sluteffektorintegrering

Beskrivning

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



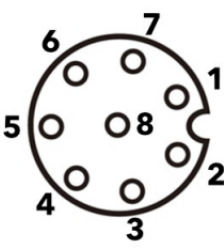
OBSERVERA

UR tillhandahåller dokumentation för att sluteffekten ska integreras med robotarmen.

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

9.12.1. Verktygets I/O

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

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



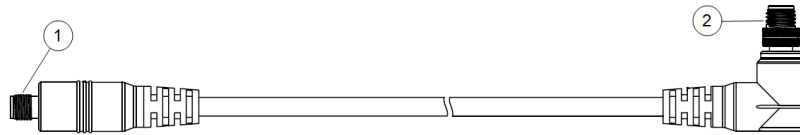
OBSERVERA

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

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

Verktyskabeladapter

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



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

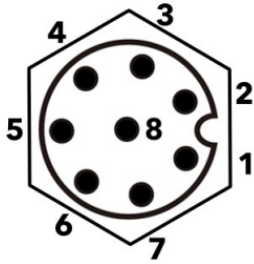


VARNING

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

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

De åtta trådarna i verktyskabeladaptern har olika funktioner enligt nedan:

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



JORD

Verktysflänsen kopplas till GND (jord).

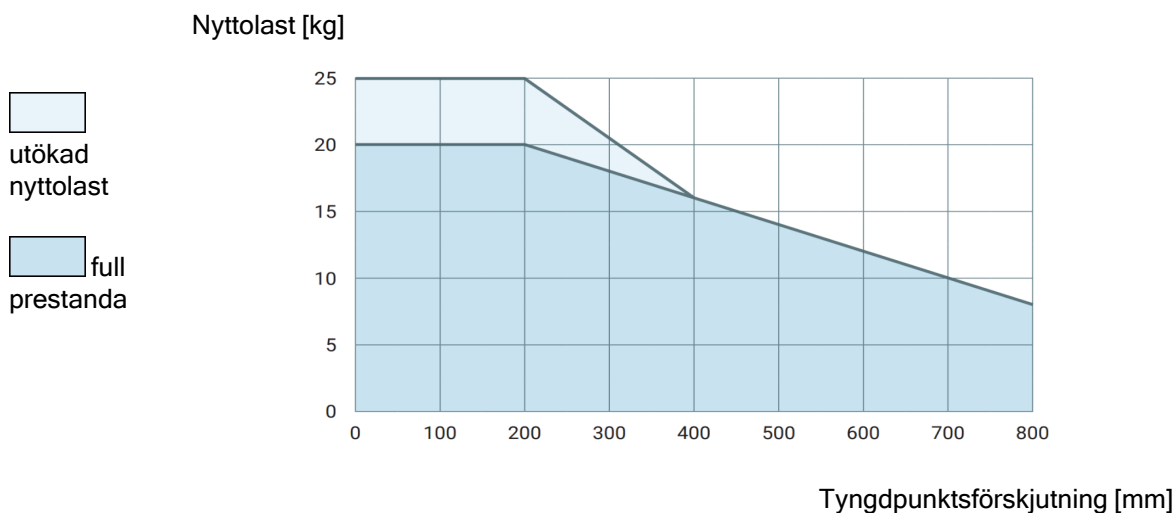
9.12.2. Maximal nyttolast

Beskrivning

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

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

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

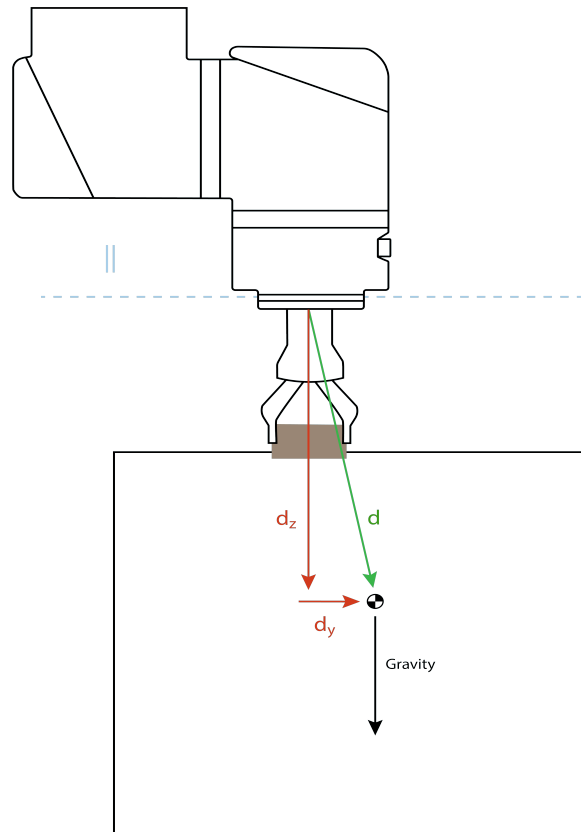


Förhållandet mellan förväntad nyttolast och tyngdpunktsförskjutning.

Ökning av nyttolastkapacitet

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

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



Exempel på hur man beräknar den horisontella tyngdpunktsförskjutningen.

Som illustreras ovan ska den horisontella nyttolastförskjutningen d_y ligga inom nyttolastkurvan.

Utökad nyttolast är möjlig för alla monteringsriktningar för robotar.

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



OBSERVERA

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

Nyttolastens tröghet

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

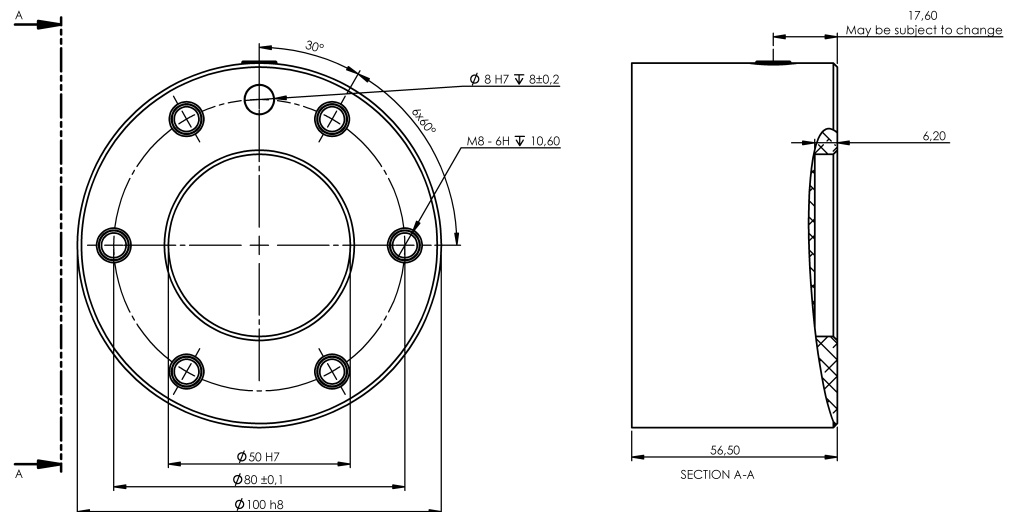
- Nyttolastens massa
- Masscentrum
- Tröghet

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

9.12.3. Säkra verktyget

Beskrivning

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



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

Verktygsfläns

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

**FÖRSIKTIGHET**

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

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

**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.

9.12.4. Ställ in nyttolast

Säker inställning av den aktiva nyttolasten

Verifiera installation

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

1. På manöverenheten trycker du på nödstoppsknappen.
2. På skärmen trycker du på **OK** när robotens nödstoppsruta visas.
3. På manöverenheten trycker du på strömbrytaren och låt systemet starta och ladda PolyScope X.
4. Tryck på **Ström**-knappen längst ned till vänster på skärmen.
5. Håll in och vrid nödstoppsknappen för att låsa upp.
6. Kontrollera på skärmen att **Robottillstånd** är **Av**.
7. Gå utanför robotarmens räckvidd (arbetsområde).
8. Tryck på knappen **Ström** på skärmen
9. I popup-fönstret Initialisera trycker du på **Ström på** och låter robotarmens tillstånd ändras till **Låst**.
10. I fältet Aktiv Nyttolast, verifierar du nyttolastens massa.
Du kan också kontrollera att monteringspositionen är korrekt i 3D-vyn.
11. Tryck på **LÅS UPP** för att robotarmen ska frigöra bromssystemet.

9.12.5. Installationsanvisningar för verktyg I/O

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

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

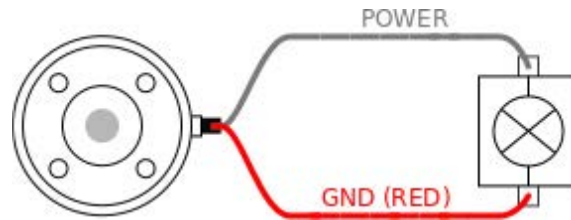
* Det rekommenderas starkt att använda en skyddsdiöd för induktiva laster.

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

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

9.12.6. Strömförsörjning till verktyg

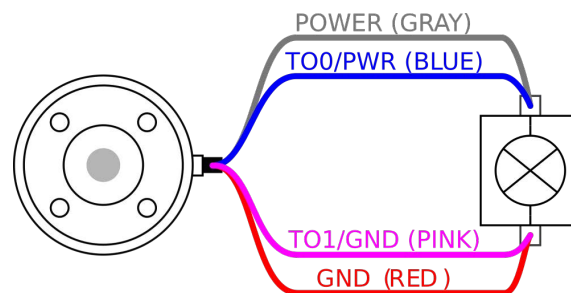
Beskrivning Öppna Verktyg I/O på fliken Installation



Dubbel stiftsströmförsörjning

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

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



OBSERVERA

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

9.12.7. Verktygets digitala utgångar

Beskrivning Digitala utgångar stöder tre olika lägen:

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

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

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



OBSERVERA

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

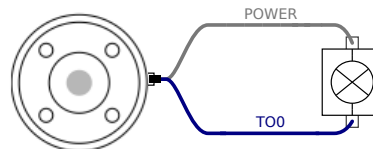


FÖRSIKTIGHET

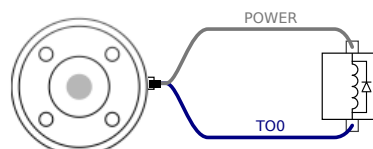
De digitala utgångarna på verktyget är inte strömbegränsade. Forcering av specificerade data kan orsaka permanenta skador.

Använda verktygets digitala utgångar

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



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



9.12.8. Verktygets digitala ingångar

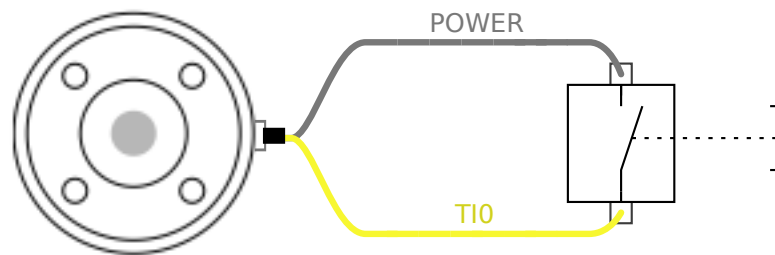
Beskrivning Startskärmen innehåller inställningar för att automatiskt ladda och starta ett standardprogram samt för att initiera robotarmen automatiskt vid start.

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

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

Använda verktygets digitala ingångar

Det här exemplet visar hur du ansluter en enkel knapp.



9.12.9. Verktyg analoga ingångar

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

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

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

Försiktigt



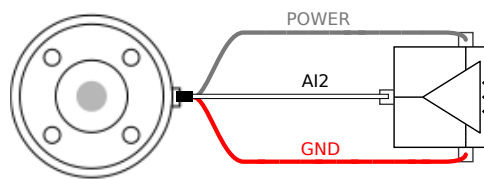
FÖRSIKTIGHET

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

Använda verktygets analoga ingångar, icke-differentiella

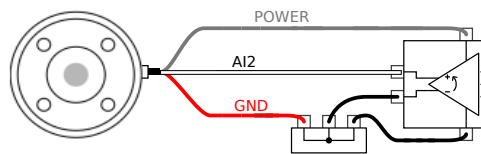
Det här exemplet visar en analog sensoranslutning med en icke-differentiell utgång. Sensorns utgång kan vara antingen ström eller spänning, så länge ingångsläget för den analoga ingången är inställt på samma på I/O-fliken.

Obs: Du kan kontrollera att en sensor med spänningsutgång kan driva verktygets interna motstånd, eller mätningen kan vara ogiltig.



Använda verktygets analoga ingångar, differentiella

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



9.12.10. I/O för verktygskommunikation

Beskrivning

- **Signalbegäran** RS485-signalerna använder intern felsäkra bias. Om den anslutna enheten inte stöder den felsäkra anordningen måste signalbias antingen göras i det bifogade verktyget, eller läggs till externt genom att lägga till pull-up-resistorer till RS485+ och pull-down till RS485-.
- **Fördröjning (latency)** Fördröjningen hos meddelanden som skickas via verktygets anslutningskontakt varierar från 2 ms till 4 ms, från den tidpunkt då meddelandet skrivs till datorn, till meddelandets start på RS485. En buffert sparar data som skickas till verktygets anslutningskontakt tills linjen går till viloläge. När 1 000 bytes av data har tagits emot skrivs meddelandet till enheten.

Baudhastigheter	9,6 k, 19,2 k, 38,4 k, 57,6 k, 115,2 k, 1 M, 2 M, 5 M
Stoppbitar	1, 2
Paritet	Ingen, udda, jämn

10. Första användningstillfället

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

10.1. Inställningar

Beskrivning Inställningarna i PolyScope X kan nås via hamburgermenyn i det övre vänstra hörnet. Du kan komma åt följande avsnitt:

- Allmänt
- Lösenord
- Connection
- Säkerhet

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

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

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

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

10.1.1. Lösenord

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

- Driftsläge
- Säkerhet
- Admin

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

Lösenord – Admin

Beskrivning

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

- Säkert skal
- Behörigheter
- Tjänster

Inställningarna kan endast ändras av utsedd(a) administratör(er).

Om du låser upp något av alternativen under Säkerhet, låses även de andra alternativen upp tills du lämnar menyn Inställningar.

Standardlösenord

Standardlösenordet för adminlösenordet är: easybot



OBSERVERA

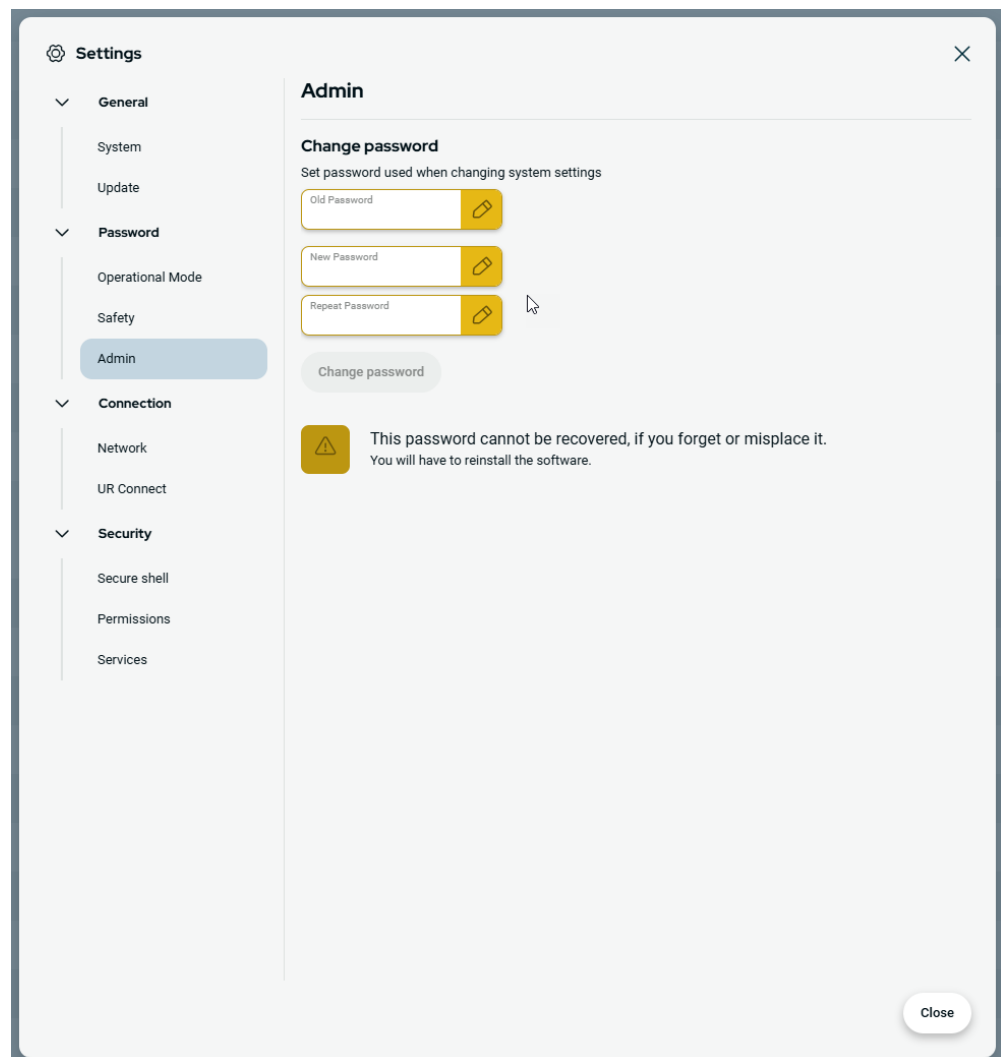
Om du glömmer ditt adminlösenord kan det inte ersättas eller återskapas.

Du kommer att behöva installera om programvaran.

Ställa in admin-lösenordet

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

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



För att lämna menyn Inställningar

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

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

Lösenord – Driftläge

Standardlösenord Standardlösenordet för driftläge: operator



OBSERVERA

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

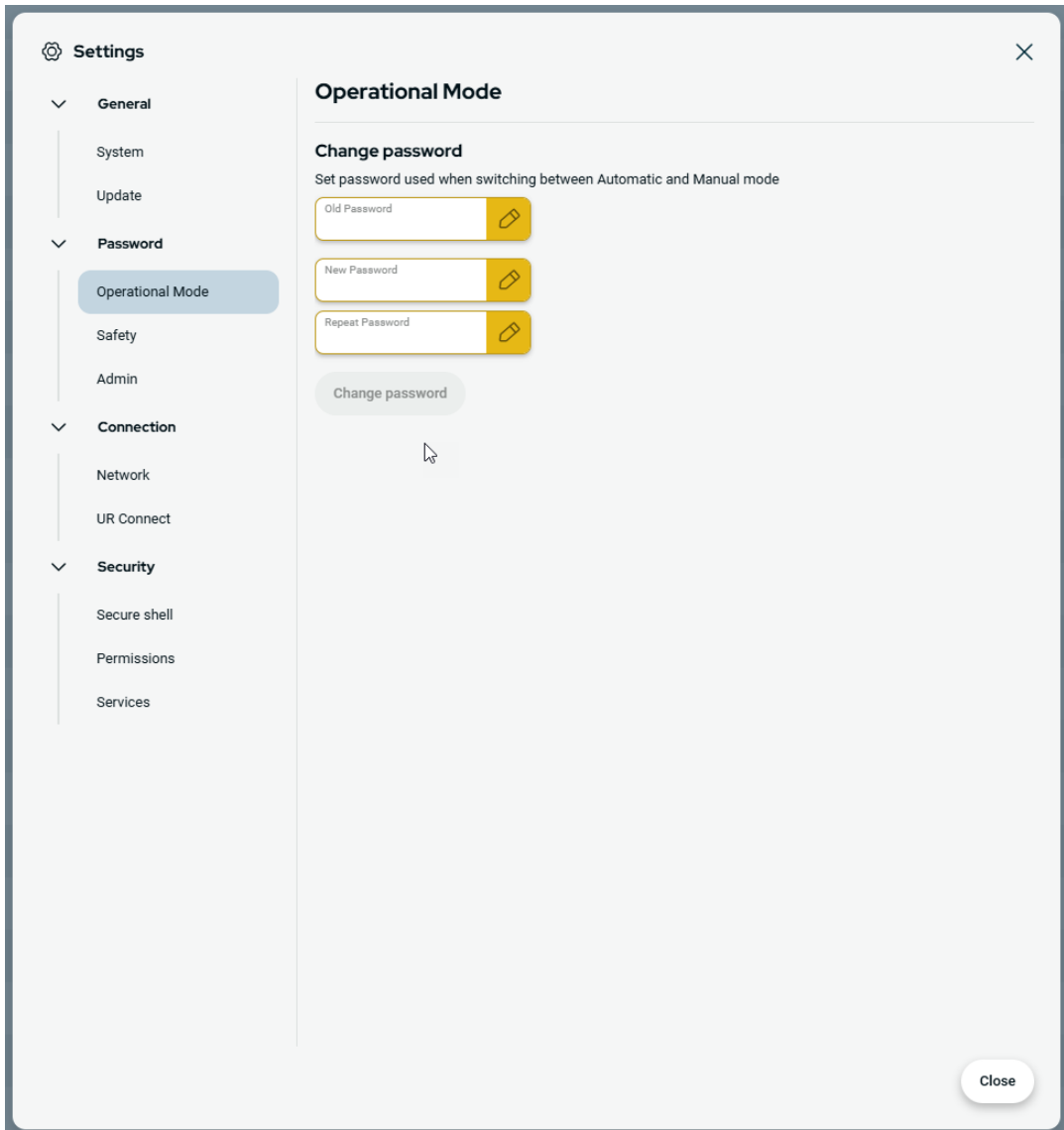
Du kommer att behöva installera om programvaran.

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

Ändra lösenord för driftsläge

Så här ändrar du lösenordet för driftläget i inställningarna för PolyScope X.

1. Klicka på hamburgermenyn i det övre vänstra hörnet.
2. Klicka på Inställningar.
3. Klicka på Driftläge i avsnittet Lösenord.
4. Lägg till standardlösenordet om det är första gången.
5. Lägg till ditt lösenord, minst 8 tecken.



The screenshot shows the 'Settings' application window. On the left is a navigation menu with categories: General (System, Update), Password (Operational Mode, Safety, Admin), Connection (Network, UR Connect), and Security (Secure shell, Permissions, Services). The 'Operational Mode' option under 'Password' is selected. The main content area is titled 'Operational Mode' and contains a 'Change password' section. Below the title is the instruction: 'Set password used when switching between Automatic and Manual mode'. There are three input fields: 'Old Password', 'New Password', and 'Repeat Password', each with a yellow eye icon for toggling visibility. A 'Change password' button is located below the fields. A 'Close' button is in the bottom right corner of the settings window.

Lösenord – Säkerhet

Standardlösenord Standardlösenordet för säkerhet: ursafe



OBSERVERA

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

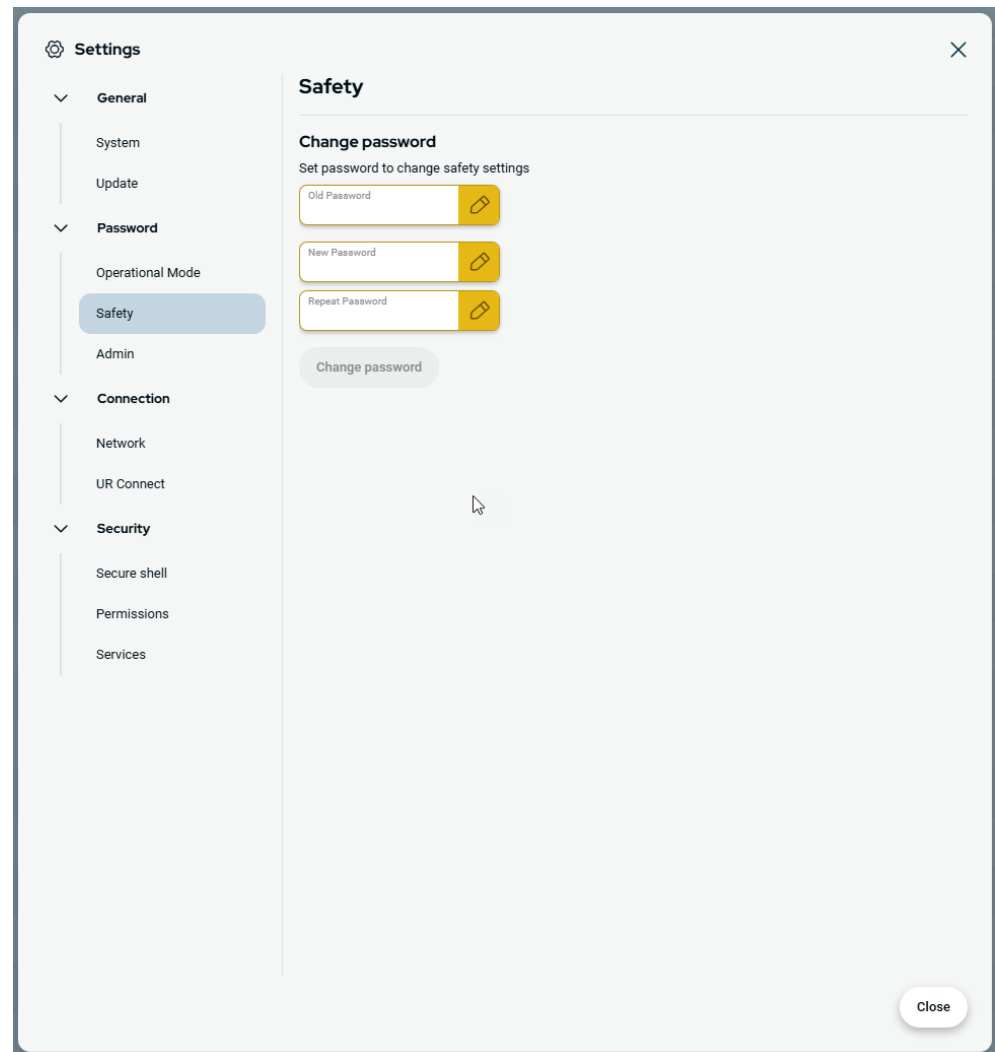
Du kommer att behöva installera om programvaran.

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

Ändra säkerhetslösenord

Så här ändrar du lösenordet för säkerhet i inställningarna för PolyScope X.

1. Klicka på hamburgermenyn i det övre vänstra hörnet.
2. Klicka på Inställningar.
3. Klicka på Säkerhet i avsnittet Lösenord.
4. Lägg till standardlösenordet om det är första gången.
5. Lägg till ditt lösenord, minst 8 tecken.



10.1.2. Secure Shell (SSH)-åtkomst

Beskrivning

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

Aktivera/inaktivera SSH

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

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

SSH-autentisering

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

10.1.3. Behörigheter

Beskrivning

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

För att komma åt Behörigheter

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

Ytterligare systembehörigheter

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

- Nätverksinställningar
- Uppdatera inställningar
- URCaps-avsnittet i Systemhanteraren

Aktivera/avaktivera systembehörigheter

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

Skärmen låses igen när reglaget är i Av-läge.

10.1.4. Tjänster

Beskrivning

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

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

Aktivera ROS2

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

10.2. Säkerhetsrelaterade funktioner och gränssnitt

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



VARNING

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

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



VARNING: ELEKTRICITET

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

- Kontrollera användningen av 12V och fortsätt med försiktighet.

**OBSERVERA**

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

**OBSERVERA**

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

10.2.1. Konfigurerbara säkerhetsfunktioner

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

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

10.2.2. Säkerhetsfunktion

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

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

10.3. Säkerhetskfiguration



OBSERVERA

Säkerhetsinställningarna är lösenordsskyddade.

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

10.4. Konfigurera ett säkerhetslösenord

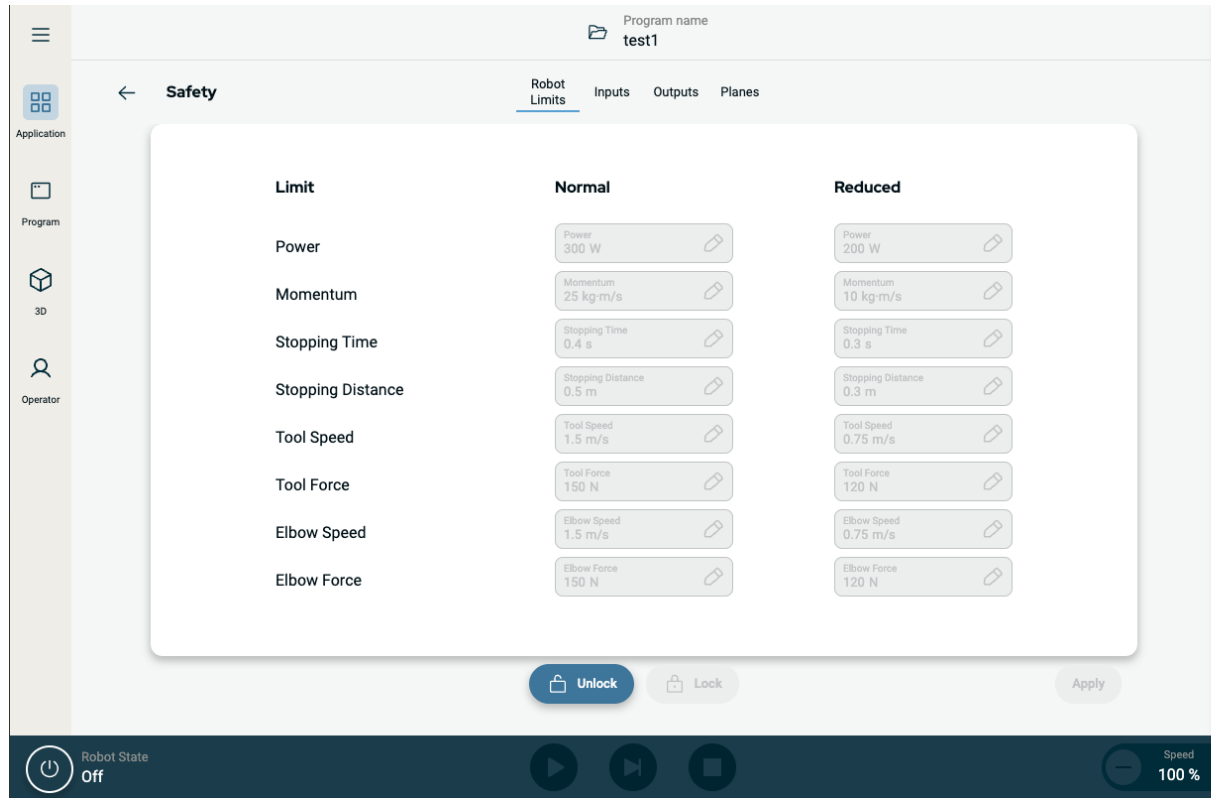
1. I vänster hörn i rubriken i PolyScope X trycker du på menyn Hamburger och trycker på Inställningar.
2. Tryck på Säkerhetslösenord i den blå menyn till vänster på skärmen.
3. Skriv in det aktuella säkerhetslösenordet i Gammalt lösenord.
4. För Nytt lösenord skriver du ett lösenord.
5. Om du vill upprepa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

10.5. Programvarusäkerhetsgränser

Säkerhetssystemets gränser definieras i 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.

10.5.1. Robotbegränsningar

Gränser



Gräns	Beskrivning
Effekt	begränsar maximalt mekaniskt arbete som roboten producerar i miljön. Denna gräns betraktar nyttolasten som en del av roboten och inte av miljön.
Momentum	begränsar maximalt robotmoment.
Stopptid	begränsar den längsta tid det tar roboten att stoppa, t.ex. när ett nödstopp aktiveras
Stoppstrecka	begränsar det maximala avståndet som robotverktyget eller armbågen kan resa under stopp.
Verktygshastighet	begränsar maximal robotverktygshastighet.
Verktygskraft	begränsar den maximala kraft som robotverktyget avger i klämsituationer
Armbågshastighet	begränsar robotarmbågens maximala hastighet
Armbågs kraft	begränsar den maximala kraft som armbågen kan utöva på omgivningen

Säkerhetsläge**OBSERVERA**

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

**OBSERVERA**

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

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

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

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

10.5.2. Säkerhetsplaner

Beskrivning

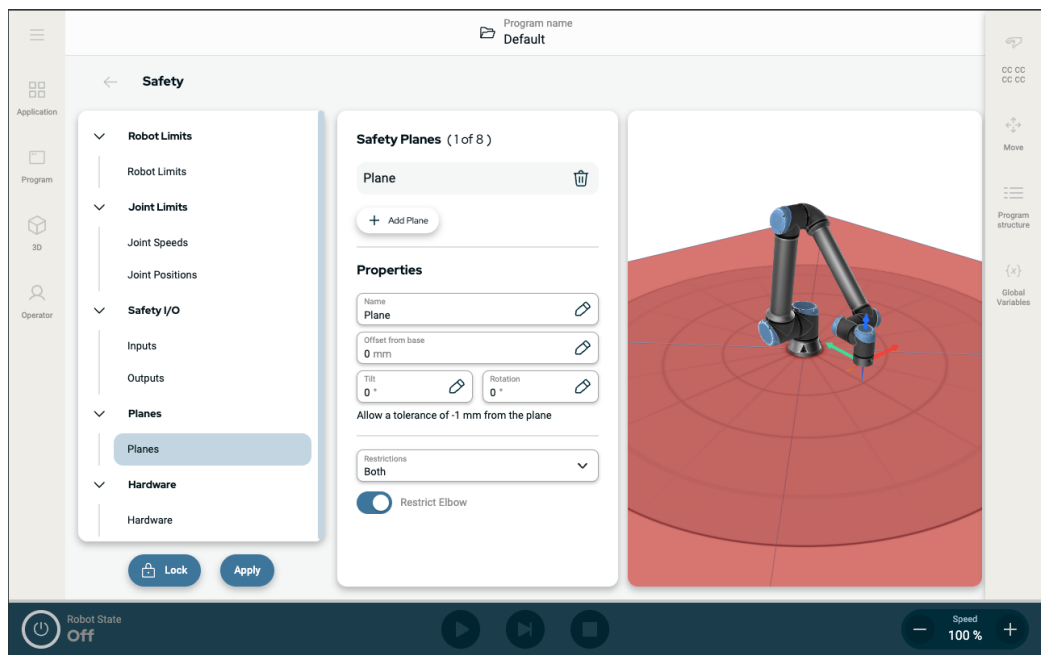
Säkerhetsplan begränsar robotarbetsytan, verktyget och armbågen.



VARNING

Att definiera säkerhetsplan begränsar endast de definierade verktygssfärerna och armbågen, inte den övergripande gränsen för robotarmen.

Definiering av säkerhetsplan garanterar inte att andra delar av robotarmen lyder denna typ av begränsning.



Figur 1.4: PolyScope X-skärm som visar säkerhetsplan.

Konfigurera ett säkerhetsplan

Du kan konfigurera säkerhetsplan med de egenskaper som anges nedan:

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

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

- **Normal** När säkerhetssystemet är i läget Normal är ett plan i läget Normal aktivt och fungerar som en strikt begränsning för positionen.
- **Reducerat** När säkerhetssystemet är i läget Reducerat är ett plan i läget Reducerat aktivt och fungerar som en strikt begränsning för positionen.
- **Båda** När säkerhetssystemet är i något av lägena Normal eller Reducerat är ett plan i läget Normal och Reducerat aktivt och fungerar som en strikt begränsning för positionen.
- **Utlösa Reducerat läge** Säkerhetsplanet gör att säkerhetssystemet växlar till läget Reducerat om robotverktyget eller armbågen placeras under det.

Armbågsledsrestriktion

Du kan förhindra robotens armbågsled från att passera genom något av dina definierade plan.

Inaktivera Begränsa armbåge för armbåge att passera genom plan.

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 hotbilsbedömning 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:

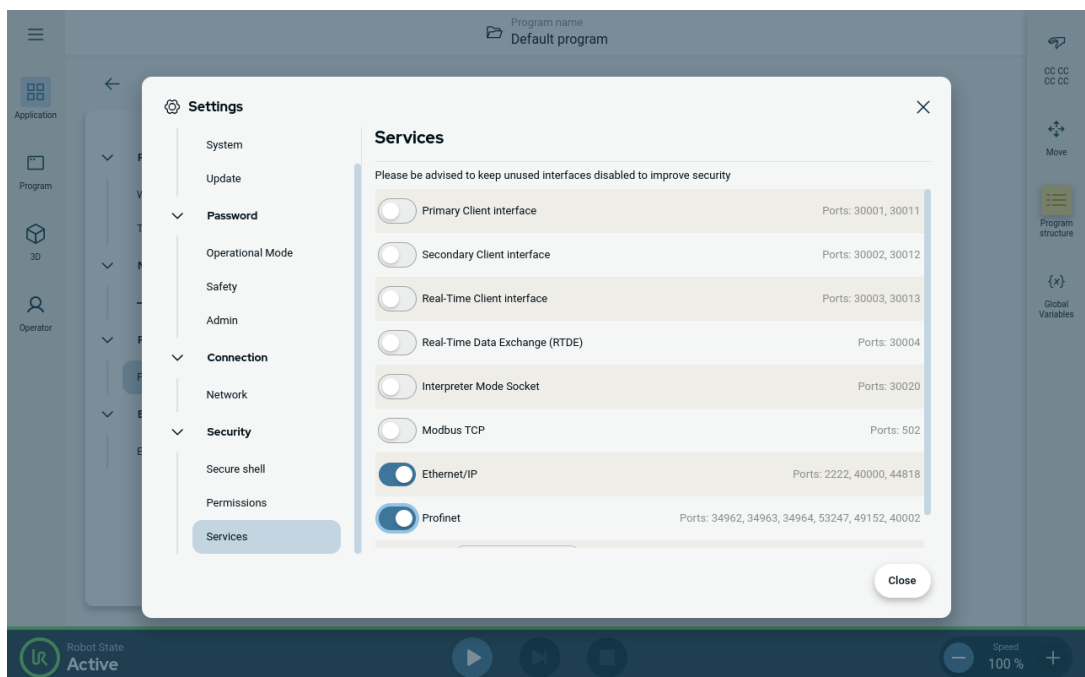
- EtherNet/IP
 - PROFINET
-

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



Använda Profinet

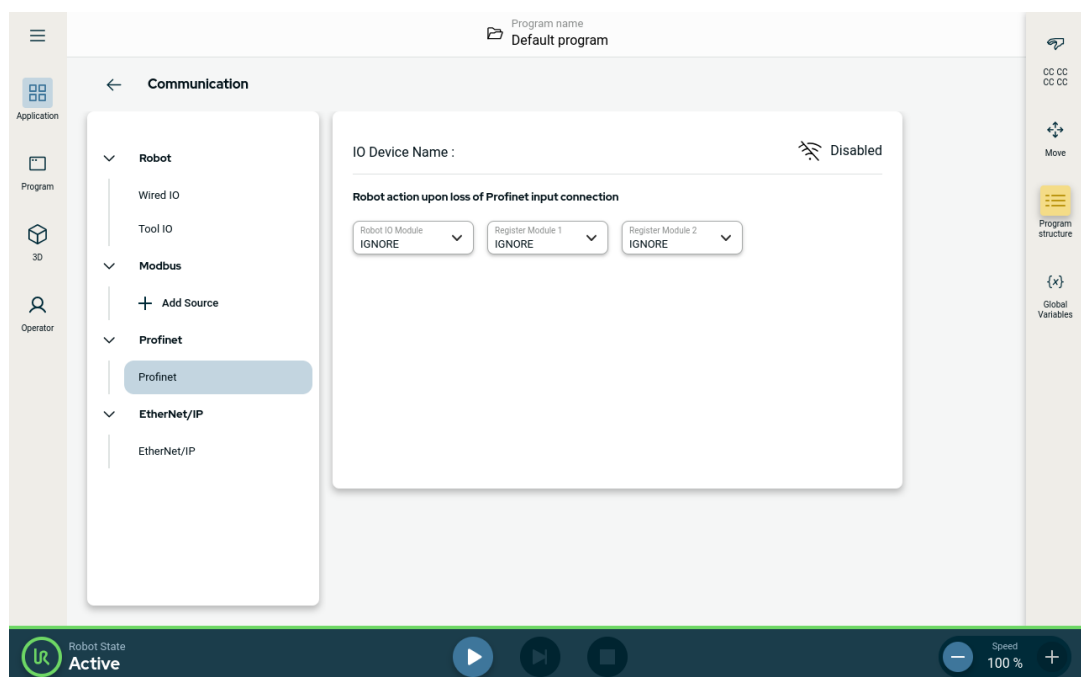
Hitta profinet-funktionerna i PolyScope X:

I PolyScope X vänstra sidhuvud.

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

Välj relevant åtgärd från listan:

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



12.2. EtherNet/IP

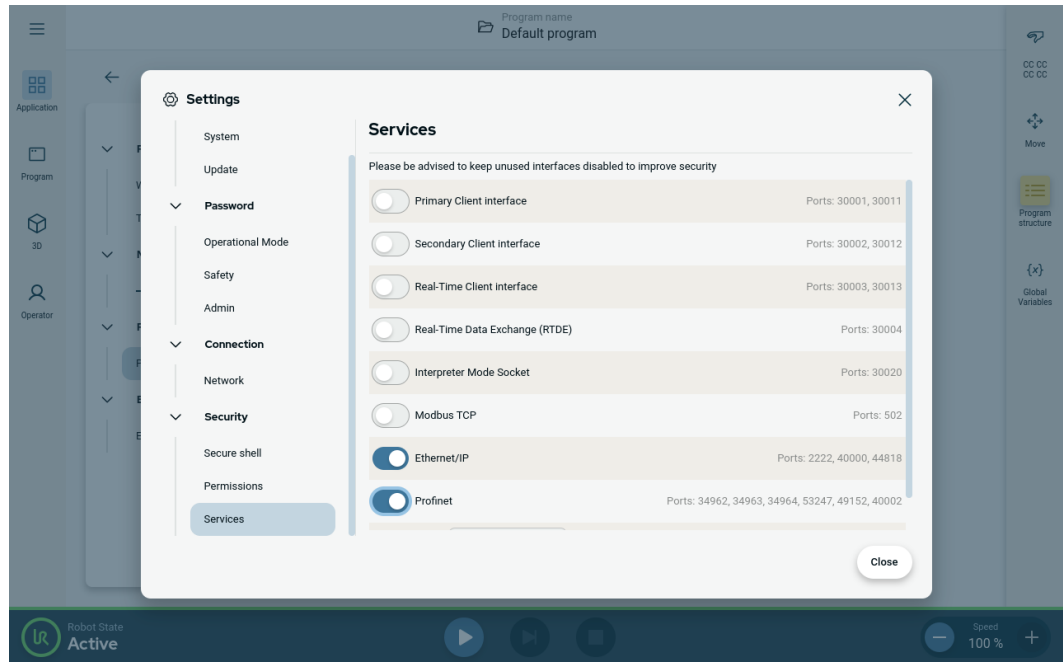
Beskrivning

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



Använda Ethernet/IP

Hitta Ethernet/IP-funktionerna i PolyScope X:

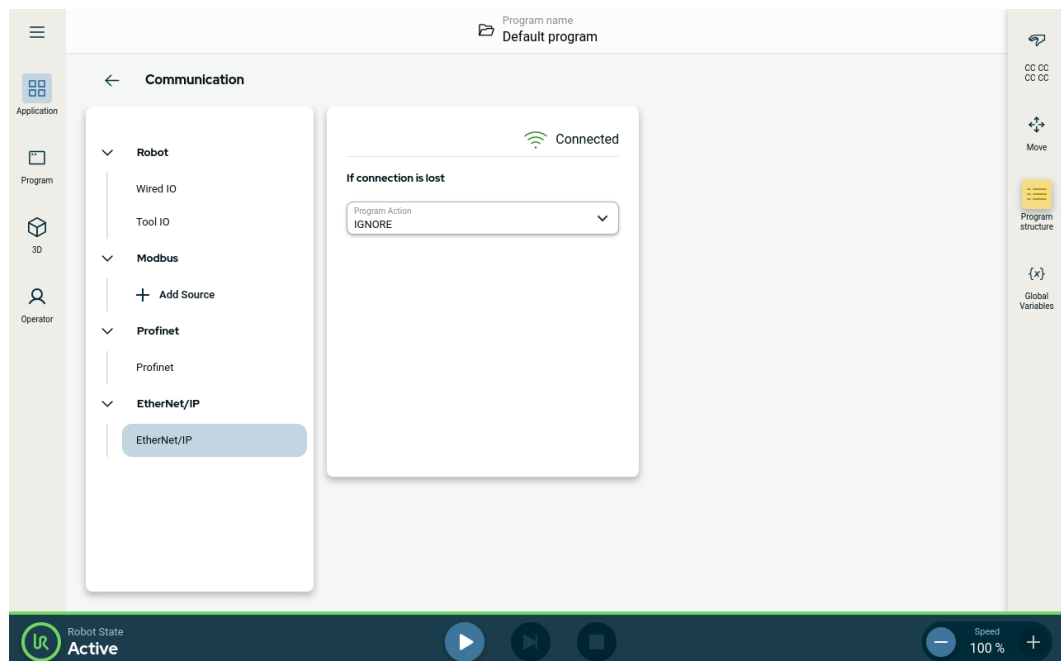
I PolyScope X vänstra sidhuvud.

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

Ignorera PolyScope X ignorerar förlust av EtherNet/IP-anslutning, och programmet fortsätter köras.

Pausa PolyScope X pausar det aktuella programmet. Programmet återupptas där det slutade.

Stopp PolyScope X stoppar det aktuella programmet.



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

Ansluten Roboten är ansluten till Ethernet/IP-skannerenheten.

Ingen skanner Ethernet/IP körs, men ingen enhet är ansluten till roboten via Ethernet/IP.

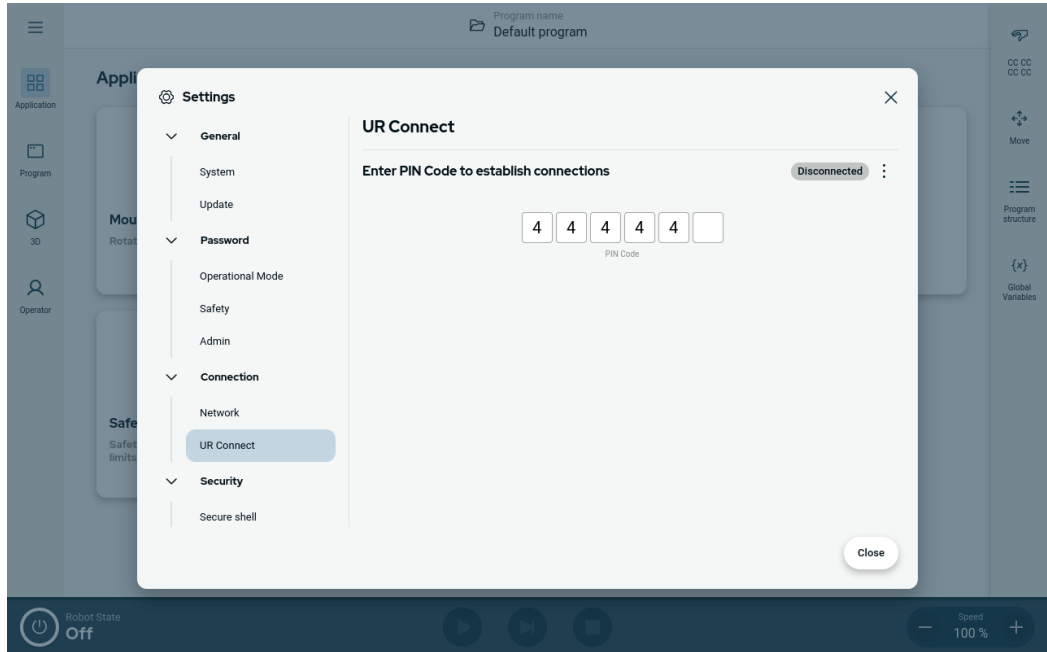
Inaktiverad Ethernet/IP är inte aktiverat.

12.3. UR Connect

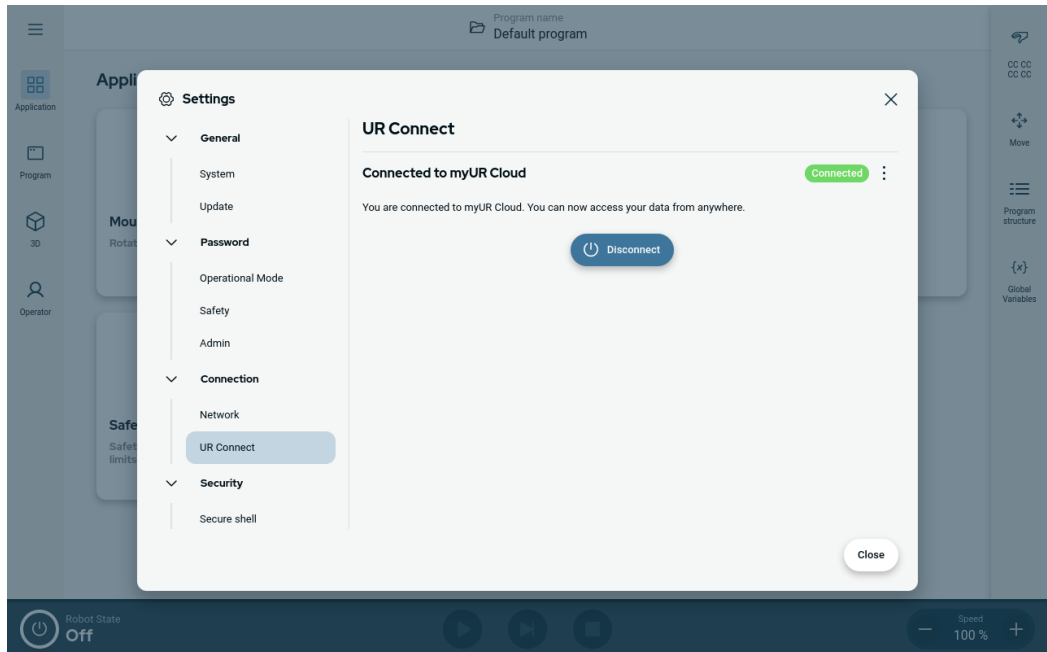
Anslut PolyScope X till myUR Cloud

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.

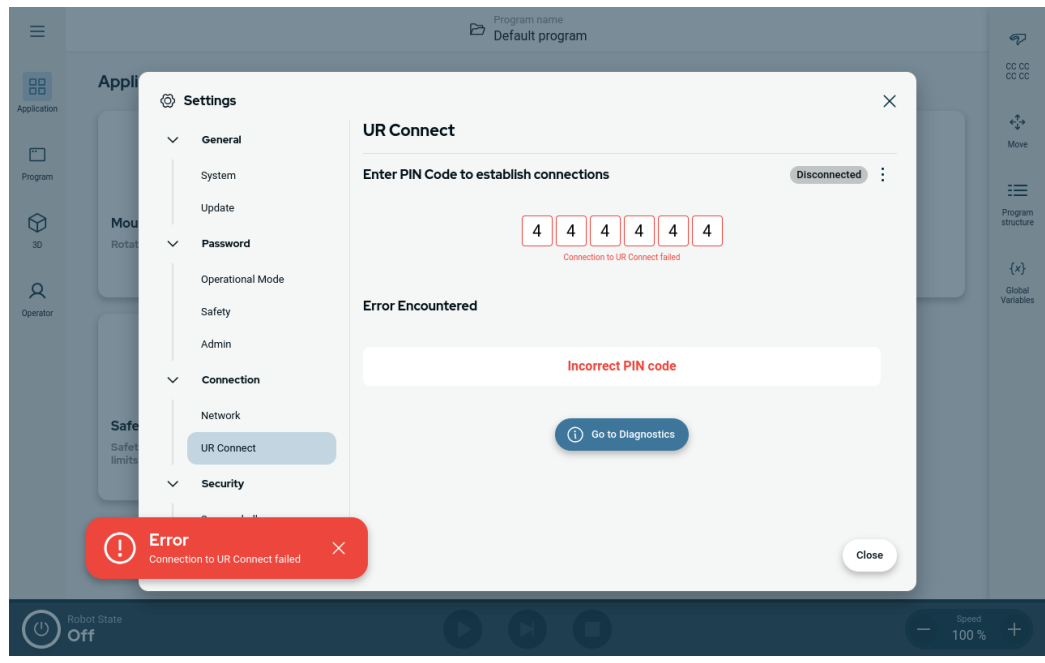


När du ser den gröna ikonen i det högra hörnet av skärmen är du ansluten till myUR Cloud.



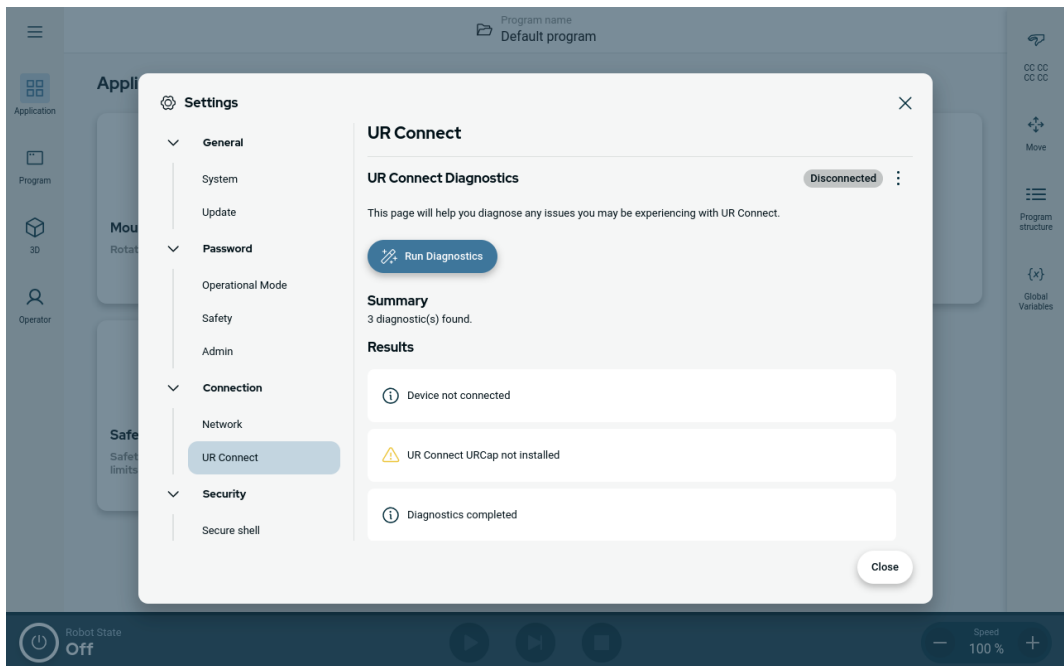
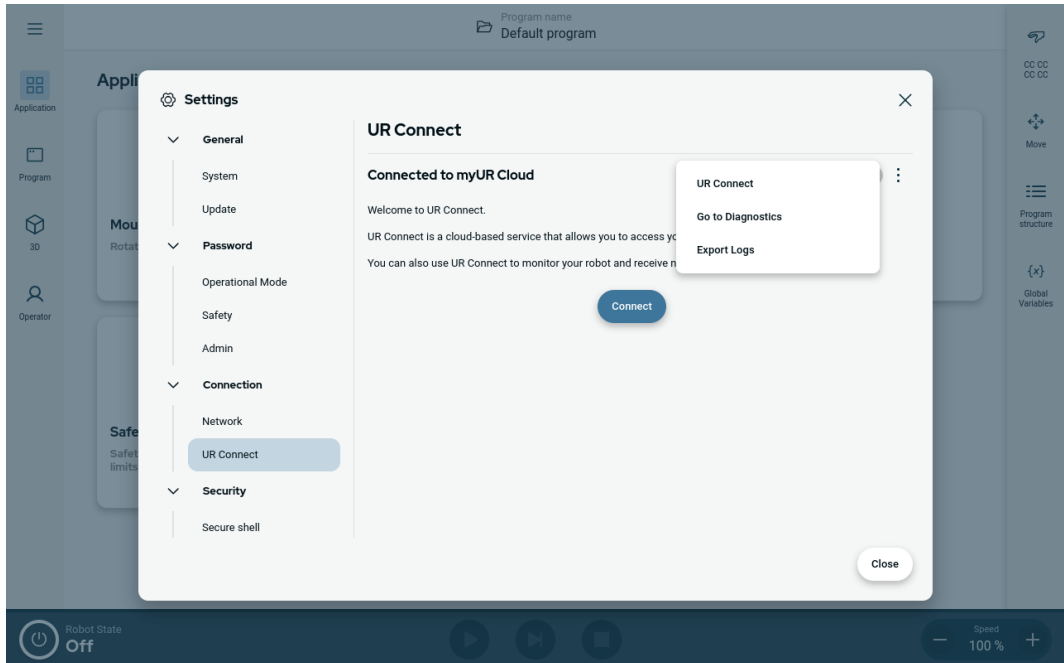
Anslutningen misslyckades

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.

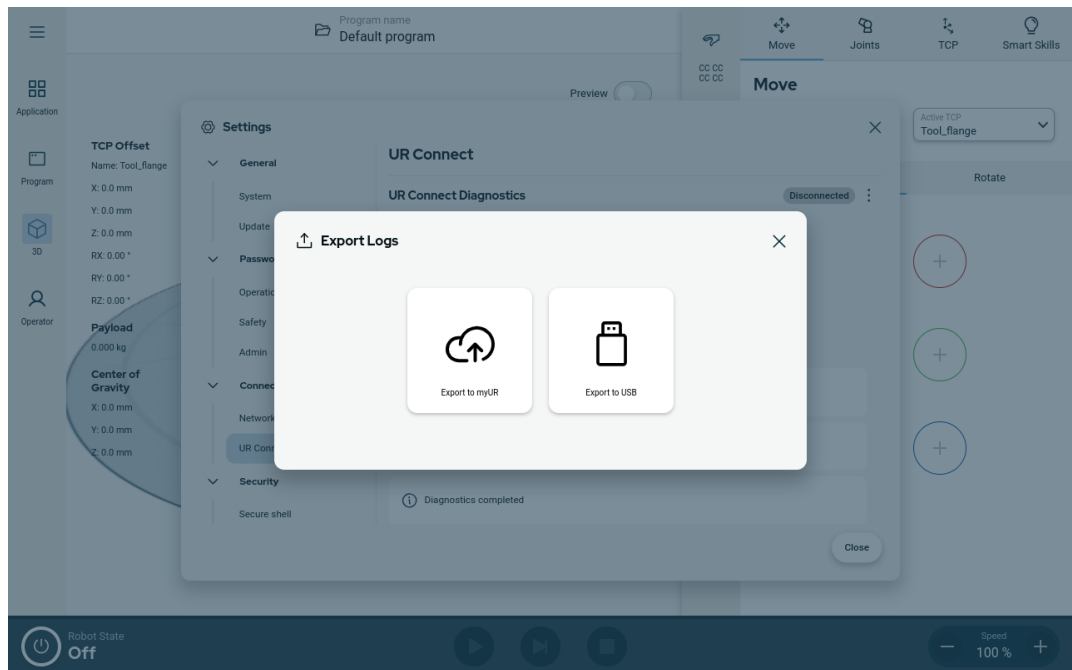
1. Gå till Inställningar.
2. Gå till UR Connect.
3. Tryck på kebabmenyn i det övre högra hörnet.
4. Välj "Diagnostik".



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. Nödsituationer

Beskrivning

Föl 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.

13.1. Nödstopp

Beskrivning

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

Nödstopp är kompletterande skyddsåtgärder som inte förhindrar personskador. Riskbedömningen av robotapplikationen avgör om ytterligare nödstoppsknappar krävs. Nödstoppsfunktionen och manöverdonet måste uppfylla ISO 13850.

När ett nödstopp har aktiverats låses tryckknappen i den inställningen. Varje gång ett nödstopp aktiveras måste det återställas manuellt vid tryckknappen som startade stoppet.

Innan nödstoppsknappen återställs måste du visuellt identifiera och bedöma orsaken till att nödstoppet först aktiverades. Visuell bedömning av all utrustning i applikationen krävs. När problemet är löst, återställ nödstoppsknappen.

För att återställa nödstoppsknappen

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.

13.2. 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.

13.3. Klämanslutning: Demontering

Beskrivning



VARNING

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

- Stöder lederna medan klämmorna tas bort.



OBSERVERA

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

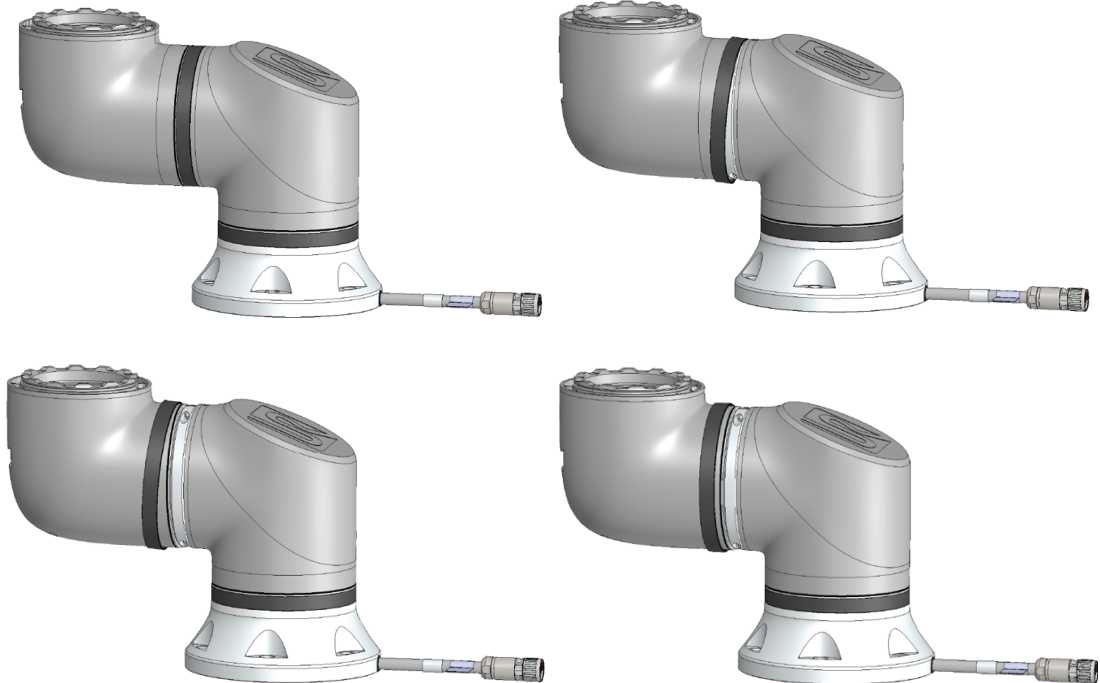
- Förhindra att leden/lederna faller ner när klämman/klämmorna tas bort genom att göra något av följande:
 - Använd något som stöd under den del som lossnar.
 - Demontera leden medan den ligger ner.
 - Stöd med lyftutrustning.

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

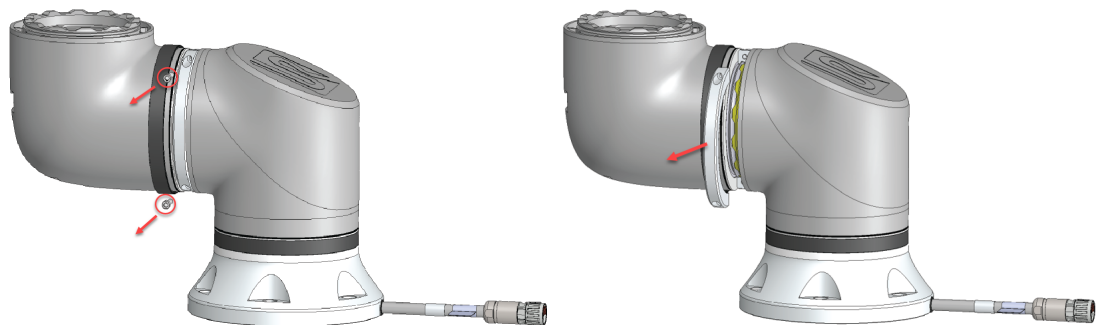
Utför alltid ett ledverifieringstest innan en led byts ut. Se avsnittet Ledverifiering i servicehandboken för mer information.

För att demontera

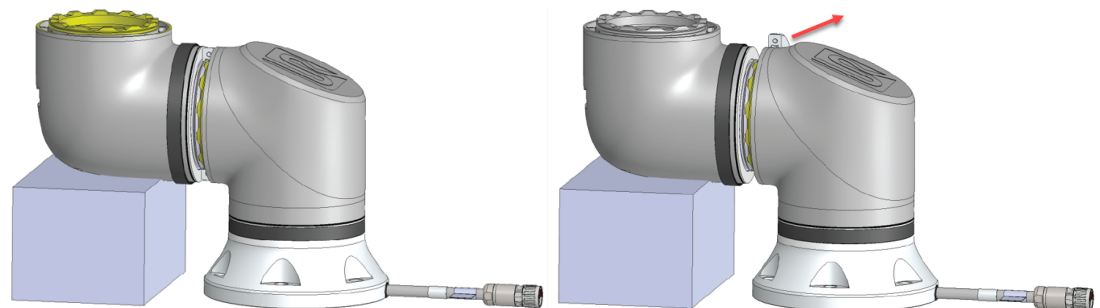
1. Fäst ESD-armbandet från reservdelspaketet eller verktygslådan på en elektrisktjordad yta.
2. Ta bort den svarta plattringen.
Du kan använda en spetsig pincett eller en liten platt skruvmejsel.



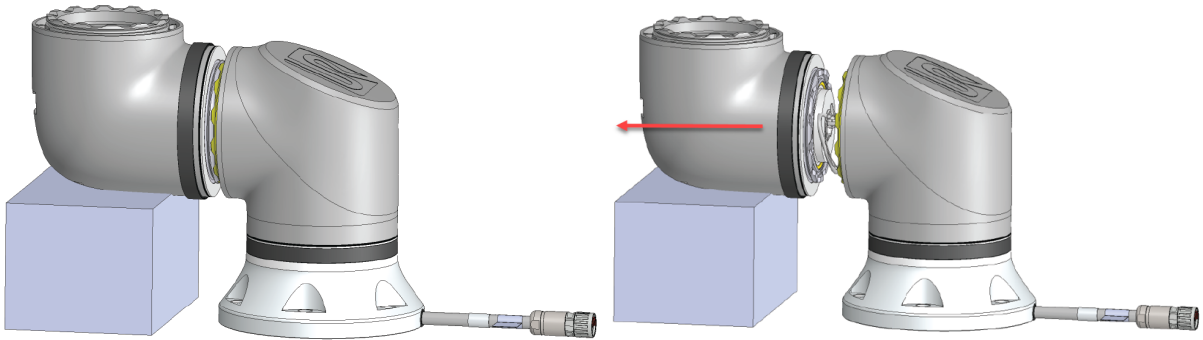
3. Lossa skruvarna och klämman på ena sidan.



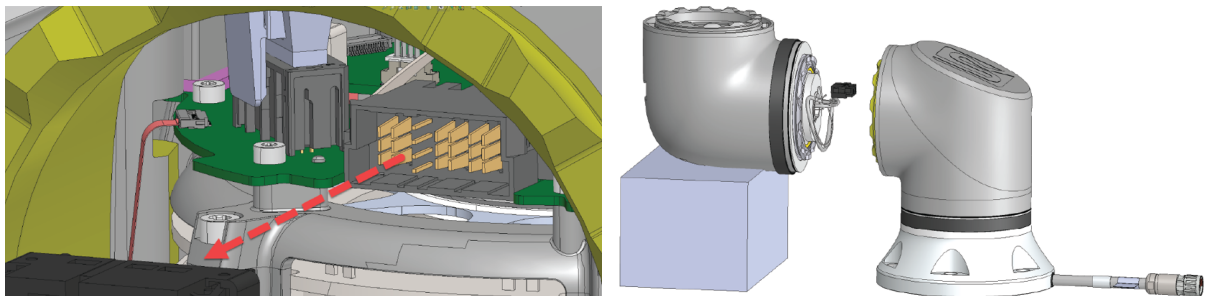
4. Stöd leden när du lossar den andra sidan av klämman.



5. Leden är nu lös och kan avlägsnas.



6. Dra försiktigt ut kontakten från kretskortet på leden.



7. Leden har nu demonterats.

13.4. 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.

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.

Växling av läget

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

*** När verktygsspänningen aktiveras påbörjas en 400 ms lång mjukstart, som låter en kapacitiv belastning på 8000 uF anslutas till verktygets spänningsmatning vid start. Det är inte tillåtet att ändra den kapacitiva belastningen under drift.

**VARNING**

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

Aktiveringsenhet med tre positioner

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

**OBSERVERA**

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

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

Växla lägen

För att växla mellan lägen, välj profilkonen i höger sidhuvud för att visa lägesavsnittet.

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

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

14. 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 transporteras som en monterad applikation med någon extern utrustning gäller följande:

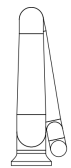
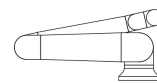
- Om roboten transporteras utan originalförpackning upphör alla garantier från Universal Robots A/S att gälla.
- Om roboten transporteras ansluten till en applikation/installation från tredje part, följ rekommendationerna för transport av roboten utan den ursprungliga transportförpackningen.

- 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

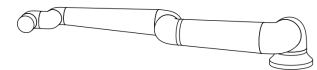
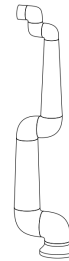
- Beskrivning** Universal Robots rekommenderar alltid att roboten transporteras i sin originalförpackning.
Dessa rekommendationer är skrivna för att minska oönskade vibrationer i leder och bromssystem och minska ledrotation.
Om roboten transporteras utan sin originalförpackning, se följande riktlinjer: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

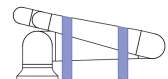
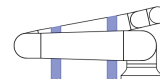
Vik roboten så mycket som möjligt.



Får inte transporteras utsträckt.
(singularitetsposition)



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



14.1. Förvaring av manöverenhet

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

15. 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.

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.

15.1. 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.

15.2. 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 resistent 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**

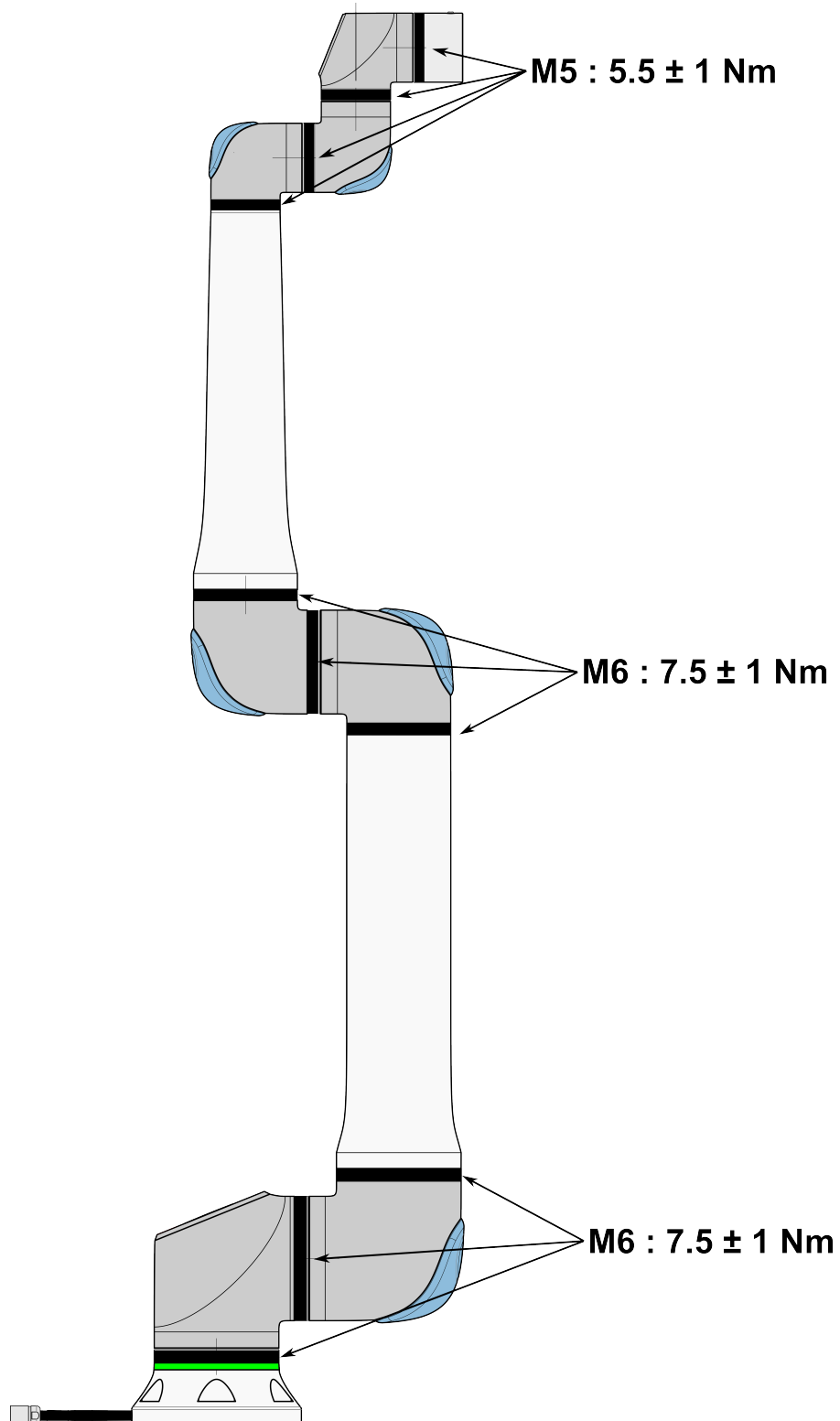
Tabellen innehåller en checklista för de inspektionstyper som Universal Robots rekommenderar. Genomför inspektioner regelbundet enligt anvisningarna i tabellen. Alla refererade delar som befins vara i ett oacceptabelt skick måste åtgärdas eller bytas ut.

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**

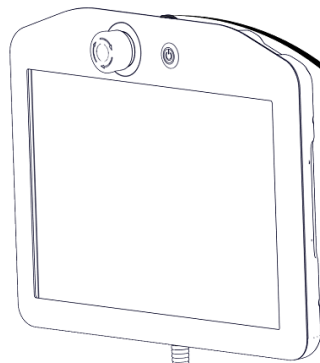
1. Flytta robotarmen till nollläget om möjligt.
2. Stäng av och koppla från strömkabeln från manöverskåpet.
3. Kontrollera om kabeln mellan manöverskåp och robotarm är skadad.
4. Kontrollera att basfästets bultar är tillräckligt åtdragna.
5. Kontrollera att verktygets flänsbultar är ordentligt åtdragna.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


OBSERVERA

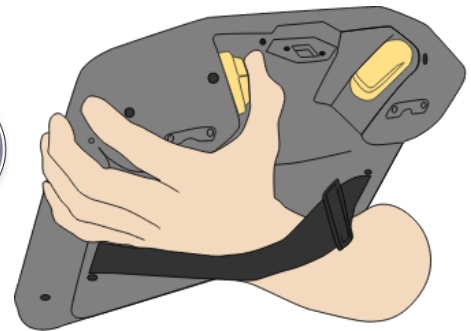
Kontakta den distributör som roboten köptes från vid skada som täcks av garantin.

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-manövenhet, tryck snabbt på ljusknappen, släpp, tryck på ljusknappen igen och håll kvar 3PE-knappen i detta läge.

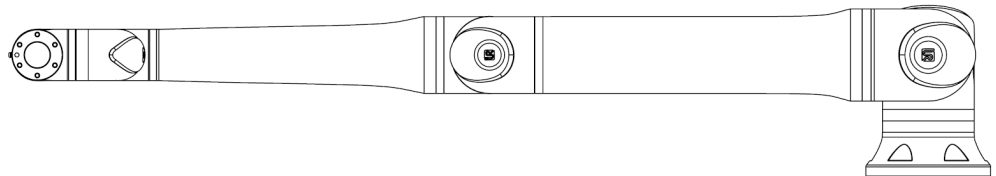


Strömknapp



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. 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.

17. Riskbedömning

Beskrivning

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

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

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

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

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.
-

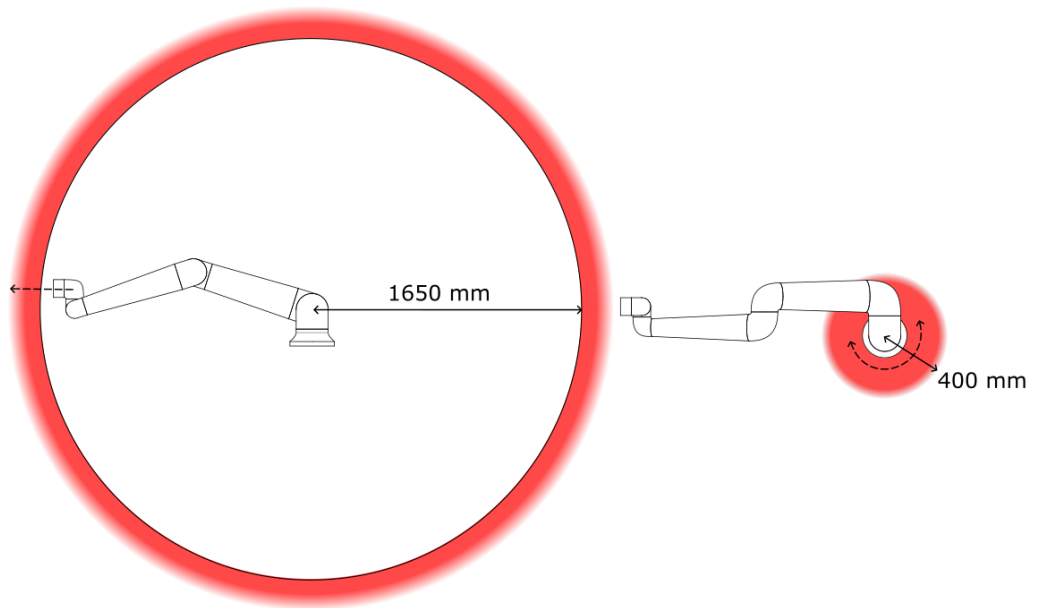
17.1. Klämrisk

Beskrivning Klämrisiker 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 klämrisiker som kan leda till personskador.



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

17.2. Stopptid och stoppsträcka

Beskrivning



OBSERVERA

Du kan ställa in en egen säkerhetsklassad maximal stopptid och stoppsträcka.

Om egna användardefinierade inställningar används kommer programhastigheten att justeras dynamiskt och alltid hålla sig inom de valda gränsvärdena.

Nyttolastens tyngdpunkt finns vid verktygsflänsen.

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

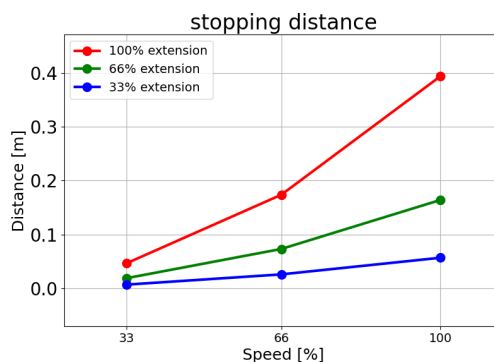
- Kategori 0
- Kategori 1
- Kategori 2

Test av **Led 0** utfördes med en vågrät rörelse, där rotationsaxeln var vinkelrät mot marken.

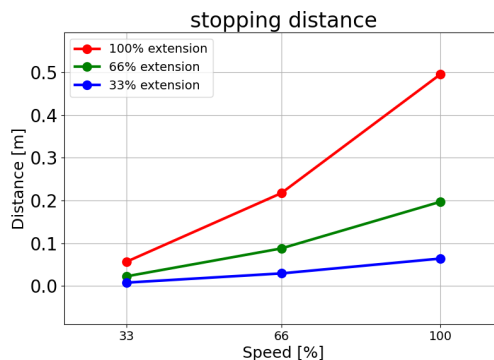
Vid testerna av **Led 1** och **Led 2** följde roboten en vertikal bana, dvs. rotationsaxlarna var parallella med marken, och stoppet utfördes medan roboten rörde sig nedåt. Y-axeln motsvarar avståndet mellan den punkt där stoppet påbörjades och slutpositionen.

Led 0 (BAS)

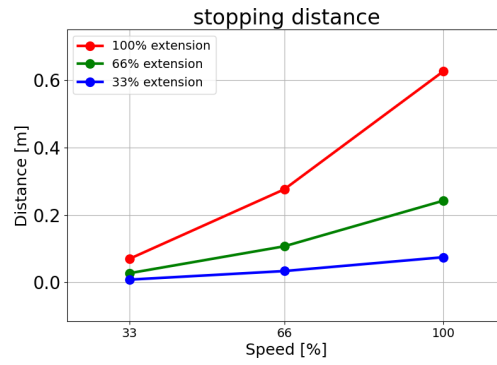
Stoppsträcka i meter för 33 % av 20 kg.



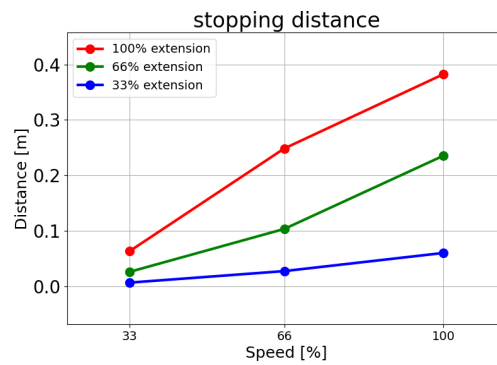
Stoppsträcka i meter för 66 % av 20 kg.



Stoppträcka i meter för maximal nyttolast på 20 kg

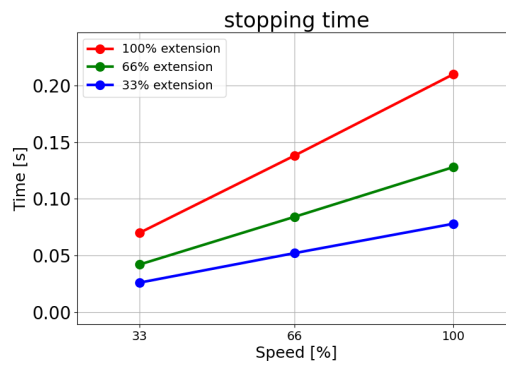


Stoppträcka i meter för utökad nyttolast på 25 kg

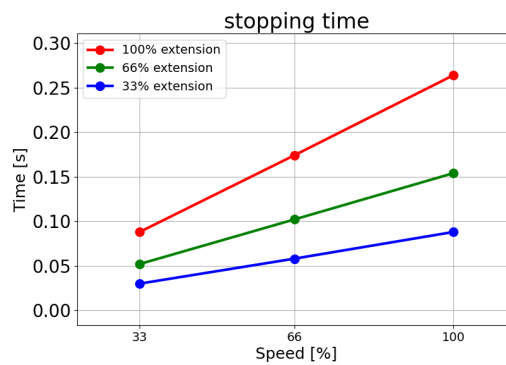


Led 0 (BAS)

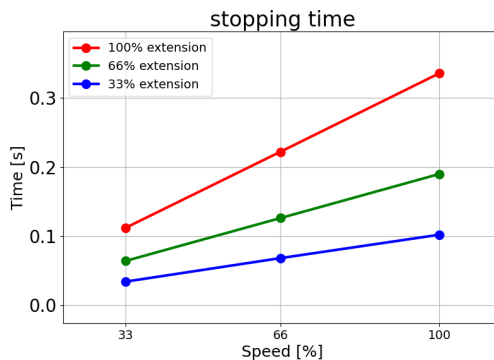
Stopptid i sekunder för 33 % av 20 kg.



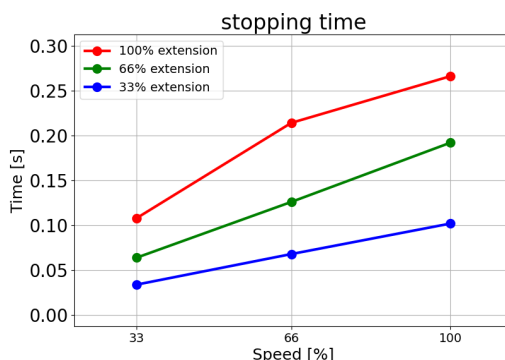
Stopptid i sekunder för 66 % av 20 kg.



Stopptid i sekunder för maximal nyttolast på 20 kg.

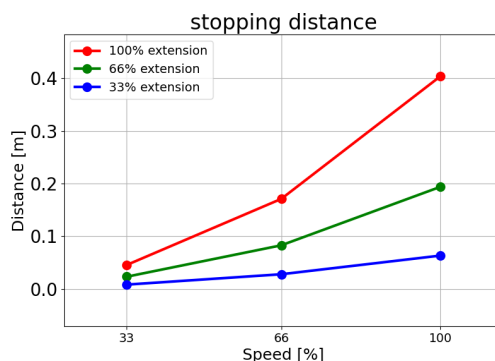


Stopptid i sekunder för utökad nyttolast på 25 kg.

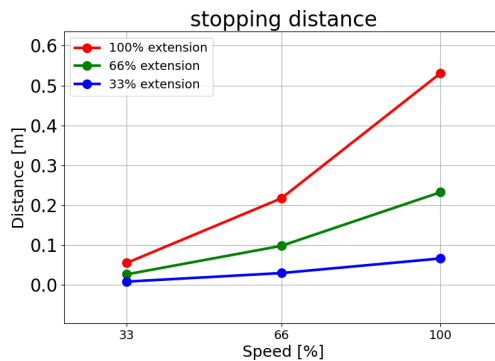


Led 1 (SKULDRA)

Stoppträcka i meter för 33 % av 20 kg.

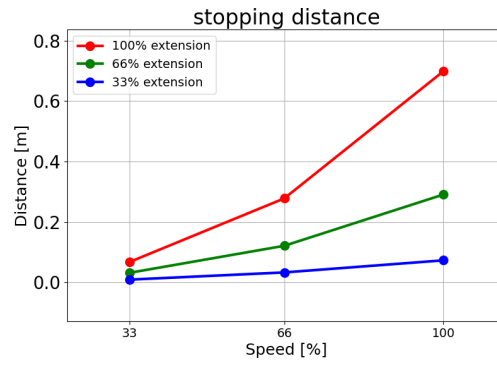


Stoppträcka i meter för 66 % av 20 kg

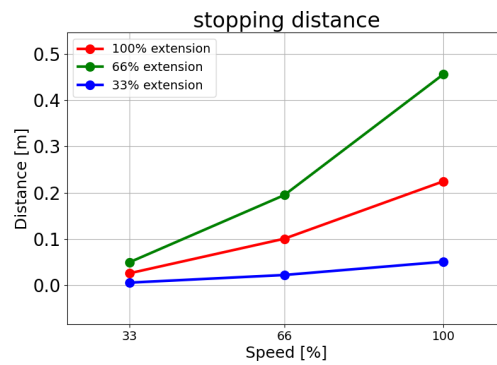


Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Stoppträcka i meter för maximal nyttolast på 20 kg

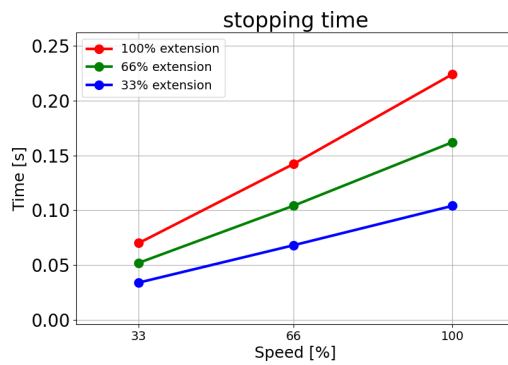


Stoppträcka i meter för utökad nyttolast på 25 kg

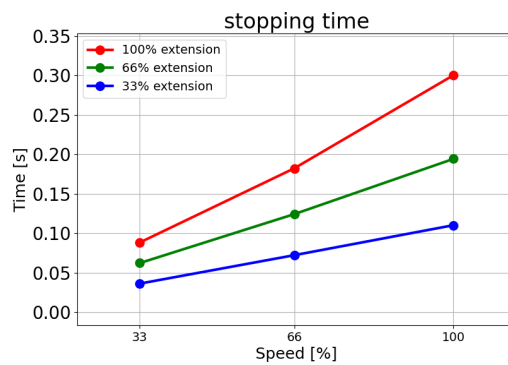


Led 1 (SKULDRA)

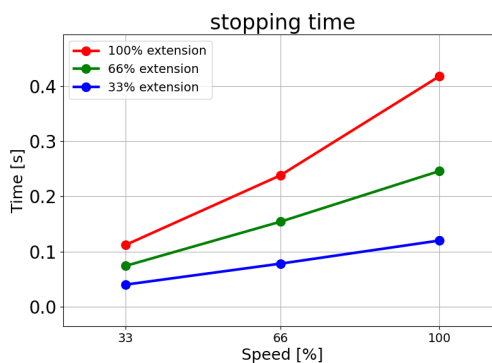
Stopptid i sekunder för 33 % av 20 kg



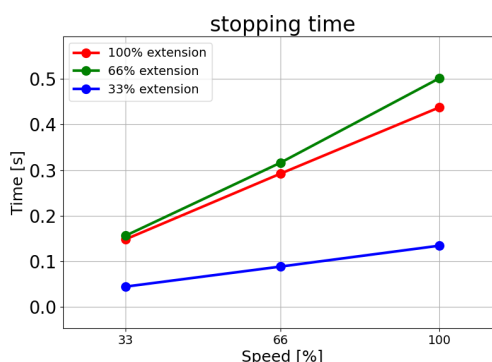
Stopptid i sekunder för 66 % av 20 kg



Stopptid i sekunder för maximal nyttolast på 20 kg.

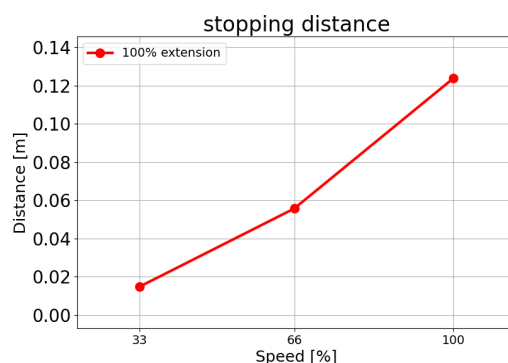


Stopptid i sekunder för utökad nyttolast på 25 kg.

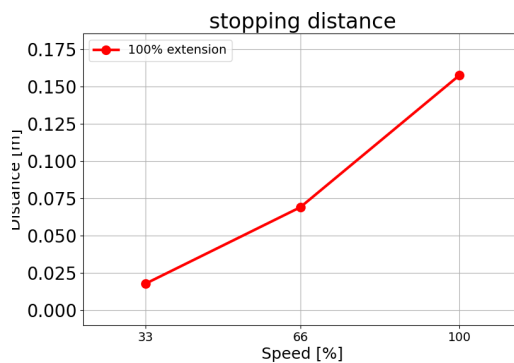


Led 2 (ARMBÅGE)

Stoppträcka i meter för 33 % av 20 kg.

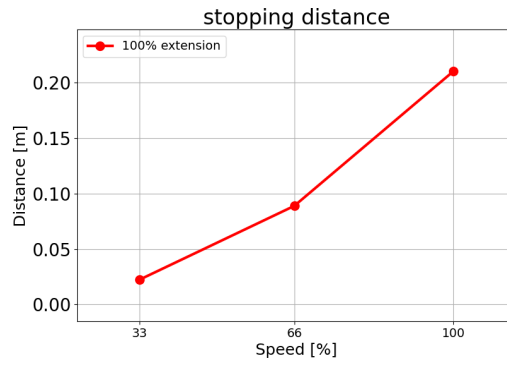


Stoppträcka i meter för 66 % av 20 kg.

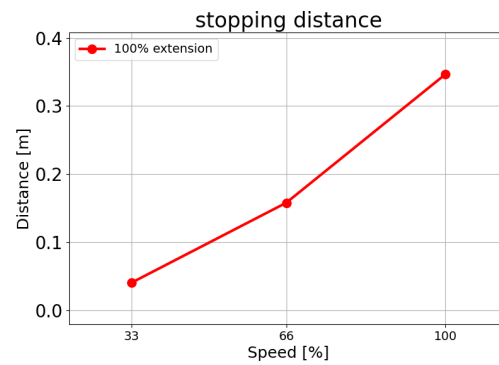


Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Med ensamrätt.

Stoppträcka i meter för maximal nyttolast på 20 kg

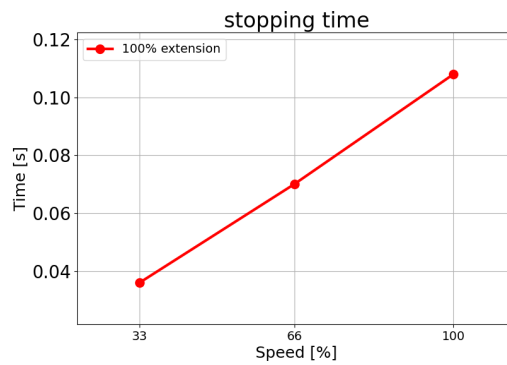


Stoppträcka i meter för utökad nyttolast på 25 kg

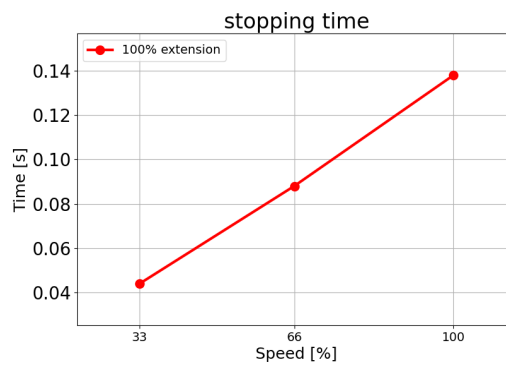


Led 2 (ARMBÅGE)

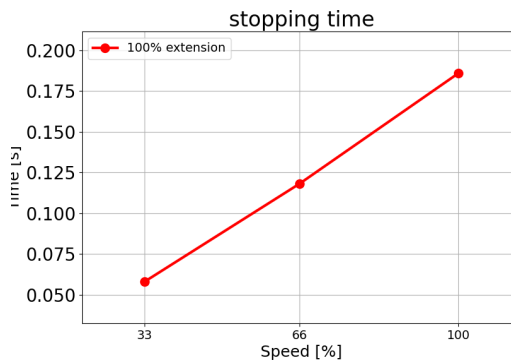
Stopptid i sekunder för 33 % av 20 kg



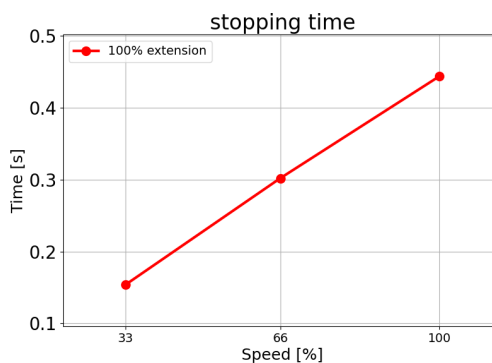
Stopptid i sekunder för 66 % av 20 kg



Stopptid i sekunder för maximal nyttolast på 20 kg



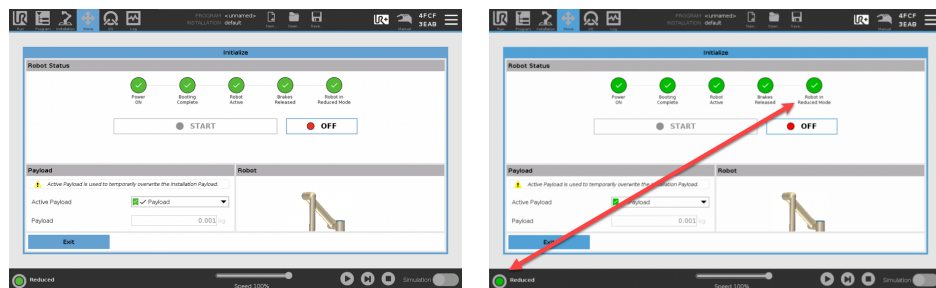
Stopptid i sekunder för utökad nyttolast på 25 kg



17.3. Driftsättning

Beskrivning Följande tester måste utföras innan robottillämpningen används för första gången eller efter några ändringar.

- Kontrollera att alla säkerhetsingångar- och utgångar är korrekt anslutna.
- Kontrollera att alla anslutna säkerhetsingångar- och utgångar, inklusive enheter som delas av flera maskiner eller robotar, fungerar som avsett.
- Testa nödstoppsknappar och ingångar för att kontrollera att roboten stannar och att bromsarna kopplas in.
- Testa skyddsingångarna för att verifiera att robotrörelsen stannar. Om återställning av skydd är konfigurerat, kontrollera att det fungerar som avsett.
- Titta på initialiserings-skärmen, aktivera den reducerade ingången och kontrollera att skärmen ändras.



- Ändra driftläge för att verifiera att lägesikonen ändras i det övre högra hörnet på PolyScope-skärmen.
- Testa 3-lägesenheten för att verifiera att tryckning till mittläget möjliggör rörelse i manuellt läge med reducerad hastighet.
- Om nödstoppsutgångarna används, tryck på nödstoppsknappen och kontrollera att hela systemet stängs av.
- Testa systemet som är anslutet till robotens rörelseutgång, utgång för ej stoppande robot, reducerad eller ej reducerad utgång för att verifiera att utgångsändringarna detekteras.
- Fastställ kraven för idrifttagning av din robottillämpning.

18. Försäkran om inbyggnad (original)



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

original: EN

Manufacturer:		Person in the Community Authorized to Compile the Technical File:	
Universal Robots A/S Energivej 25 DK-5260 Odense S Denmark		David Brandt Technology Officer, R&D Universal Robots A/S, Energivej 25, DK-5260 Odense S	
Description and Identification of the Partly-Completed Machine(s):			
Product and Function:	Industrial robot multi-purpose multi-axis manipulator with control box & with or without a 3PE teach pendant. Function is determined by the completed machine (robot application or cell with end-effector, intended use and application program).		
Model:	UR20 and UR30: Below cited standards and this declaration include:		NOTE: This DOI is NOT applicable when the OEM Controller is used. See control box markings.
Serial Number:	Starting 2024 6 8 00252 and higher		
	TÜV Rheinland certification & marking: UR20 on 11 March 2024 with #00252. UR30 was 14 March 2024.		
Incorporation:	Universal Robots 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.		
<p>It is declared that the above products fulfil, for what is supplied, the following directives as detailed below: When this partly completed machine is integrated and becomes a complete machine, the integrator is responsible for the completed machine fulfilling all applicable Directives, applying the CE mark and providing the Declaration of Conformity (DOC).</p>			
I. Machinery Directive 2006/42/EC	<p>The following essential requirements have been fulfilled: 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.1.6, 1.2.1, 1.2.4.3, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.8.1, 1.3.9, 1.4.1 with 3PE TP, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.10, 1.6.3, 1.7.1.1, 1.7.2, 1.7.4, 1.7.4.1, 1.7.4.2, 2.2.1.1, 4.1.2.1, 4.1.2.3, 4.1.2.4 (sling), 4.1.3, 4.3.3, Annex VI.</p> <p>It is declared that the relevant technical documentation has been compiled in accordance with Part B of Annex VII of the Machinery Directive.</p>		
II. Low-voltage Directive 2014/35/EU	Reference the LVD and the harmonized standards used below.		
III. EMC Directive 2014/30/EU	Reference the EMC Directive and the harmonized standards used below.		
Reference to the harmonized standards used, as referred to in Article 7(2) of the MD & LV Directives and Article 6 of the EMC Directive:			
(I) EN ISO 10218-1:2011 Certification by TÜV Rheinland	(I) EN ISO 13732-1:2008	(I) EN 60947-5-8:2020	
(I) EN ISO 12100:2010	(I) EN ISO 13850:2015	(III) EN 61000-3-2:2019	
(I) EN ISO 13849-1:2023	(I) EN 60204-1:2018	(III) EN 61000-3-3:2013	
(I) EN ISO 13849-2:2012	(II) EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013	(III) EN 61000-6-2:2019	
Certified by TÜV Rheinland to 2015; 2023 edition has no relevant changes	(I) EN 60947-5-5:1997+A1:2005 +A11:2013+A2:2017	(III) EN 61000-6-4:2019	
		(II) EN 61140:2002/ A1:2006	
Reference to other technical standards and technical specifications used:			
(I) ISO 9409-1:2004	(III) EN 60068-2-27:2008	(II) EN 61784-3:2010 [SIL2]	
(I) ISO/TS 15066:2016 as applicable	(III) EN 60068-2-64:2008+A1:2019	(III) EN 61326-3-1 2017 [Industrial locations SIL 2]	
(III) EN 60068-2-1:2007	(II) EN 60320-1:2021		
(III) EN 60068-2-2:2007	(II) EN 60664-1:2007		
The manufacturer, or his authorised representative, shall transmit relevant information about the partly completed machinery in response to a reasoned request by the national authorities.			
Approval of full quality assurance system by the notified body Bureau Veritas: ISO 9001 certificate #DK015892 and ISO 45001 certificate #DK015891.			

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

Odense Denmark, 20 December 2024

Roberta Nelson Shea, Global Technical Compliance Officer

Universal Robots A/S, Energivej 51, DK-5260 Odense S, Denmark
CVR-nr. 29 13 80 60

Phone +45 8993 8989
Fax +45 3879 8989

info@universal-robots.com
www.universal-robots.com

19. Deklaration och certifieringar

Översättning av de ursprungliga instruktionerna

EU-försäkran om inbyggnad (DOI) (i enlighet med 2006/42/EG bilaga II B)	
Tillverkare	Universal Robots A/S Energivej 51, DK-5260 Odense S Danmark
Person i organisationen med behörighet att sammanställa det tekniska underlaget	David Brandt Technology Officer, R&D Universal Robots A/S, Energivej 51, DK-5260 Odense S, Danmark
Beskrivning och identifiering av delvis monterade maskiner	
Produkt och funktion:	Industrirobot, flerfunktionell fleraxlig manipulator med manöverskåp & med eller utan manöverenhetsfunktion bestäms av den kompletta maskinen (robotapplikation eller cell med ändeffektor, avsedd användning och applikationsprogram).
Modell :	UR20 och UR30: Nedan angivna certifieringar och denna deklARATION omfattar:
	Obs: Denna försäkran om införlivande är INTE tillämplig när UR OEM - kontrollenheten används.
Serienummer:	Start 20246800252 och högre är serie 8=UR20, 9=UR30 TÜV Rheinland certifieringsmärkning: UR20 den 11 mars 2024 med #00252. UR30 var 14 mars 2024.
Inbyggnad:	Universal-robotar UR20 och UR30 får endast tas i bruk efter att ha integrerats i en slutlig komplett maskin (robotapplikation eller robotcell) som överensstämmer med bestämmelserna i Maskindirektivet och andra tillämpliga direktiv.
Det intygas att ovanstående produkter uppfyller, för vad som levereras, följande direktiv enligt vad som anges nedan: När denna delvis fullständiga maskin integreras och blir en komplett maskin, är integrationsteknikern ansvarig för att den genomförda maskinen att den uppfyller alla tillämpliga direktiv, att den är CE-märkt och att den är försedd med försäkran om överensstämmelse (DOC)..	
I. Maskindirektiv 2006/42/EC	Följande väsentliga krav har uppfyllts: 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.1.6, 1.2.1, 1.2.4.3, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.8.1, 1.3.9, 1.4.1 with 3PE TP, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.10, 1.6.3, 1.7.1.1, 1.7.2, 1.7.4, 1.7.4.1, 1.7.4.2, 2.2.1.1, 4.1.2.1, 4.1.2.3, 4.1.2.4 (sling), 4.1.3, 4.3.3, Annex VI. Det försäkras att den relevanta tekniska dokumentationen har sammanställts i enlighet med del B i bilaga VII till maskindirektivet.
II. Lågspänningsdirektivet 2014/35/EU III. EMC-direktivet 2014/30/EU	Hänvisning till LVD och de harmoniserade standarder som använts nedan. Hänvisning till EMC-direktivet och de harmoniserade standarder som använts nedanför.

Hänvisning till de harmoniserade standarder som används enligt artikel 7.2 i MD- och LV-direktiven och artikel 6 i EMC-direktivet:









(I) EN ISO 10218-1:2011 Certifiering av TÜV Rheinland (I) EN ISO 12100:2010 (I) EN ISO 13849-1:2023 (I) EN ISO 13849-2:2012 Certifierad av TÜV Rheinland till 2015; 2023 utgåvan har inga relevanta ändringar	(I) EN ISO 13732-1:2008 (I) EN ISO 13850:2015 (I) EN 60204-1:2018 (II) EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013 (I) EN 60947-5-5:1997+A1:2005 +A11:2013+A2:2017	(I) EN 60947-5-8:2020 (III) EN 61000-3-2:2019 (III) EN 61000- 3-3:2013 (III) EN 61000-6- 2:2019 (III) EN 61000-6-4:2019 (II) EN 61140:2002/ A1:2006
Hänvisning till andra tekniska standarder och tekniska specifikationer som använts:		
(I) ISO 9409-1:2004 (I) ISO/TS 15066:2016 som tillämpligt (III) EN 60068-2-1:2007 (III) EN 60068-2-2:2007	(III) EN 60068-2-27:2008 (III) EN 60068-2-64:2008+A1:2019 (II) EN 60320-1:2021 (II) EN 60664-1:2007	(II) EN 61784-3:2010 [SIL2] (III) EN 61326-3-1 2017 [Industrial locations SIL 2]
Tillverkaren, eller dennes auktoriserade representant, ska överföra relevant information om den delvis fullbordade maskinen som svar på en motiverad begäran från de nationella myndigheterna. Godkännande av fullständigt kvalitetssäkringssystem av det anmälda organet Bureau Veritas: ISO 9001-certifikat #DK015892 och ISO 45001-certifikat #DK015891.		

20. Certifieringar


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 of North America	I Kanada kräver den kanadensiska elsäkerhetslagen, CSA 22.1, artikel 2-024 att utrustning ska vara certifierad av ett testorgan som godkänts av Standards Council of Canada.
	CHINA RoHS	Universal Robots e-Series robotar överensstämmer med CHINA RoHS metoder för föroreningshantering avseende elektroniska informationsprodukter.
	KCC-säkerhet	Universal Robots e-Series har bedömts och uppfyller KCC:s säkerhetsstandarder.
	KC Registration	Universal Robots eSeries har utvärderats för bedömning av överensstämmelse för användning i en arbetsmiljö. Det finns därför en risk för radiostörningar vid användning i bostadsmiljöer.
	Delta	Universal Robots e-Series-robotarna har prestandatestats av DELTA.

Leverantörs-certifieringar 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.

21. Certifieringar

**TÜV
Rheinland**

Page 1

Certificate

Certificate no.	T 72408049 0001
------------------------	-----------------

License Holder: Universal Robots A/S Energivej 25 5260 Odense S Denmark	Manufacturing Plant: Universal Robots A/S Energivej 25 5260 Odense S Denmark
Report Number: 31875333 013	Client Reference: Roberta Nelson Shea
Certification acc. to: EN ISO 10218-1:2011 EN ISO 13849-1:2015	

Product Information

Certified Product:	Industrial Robot						
Model Designation:	UR3, UR5, UR10, UR20, UR30, UR3e, UR5e, UR7e, UR10e, UR12e, UR16e						
Technical Data:	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">Rated Voltage:</td> <td>AC 100-200V, 50/60Hz or AC 200-240V, 50/60Hz</td> </tr> <tr> <td>Rated Current:</td> <td>15A or 8A</td> </tr> <tr> <td>Protection Class:</td> <td>I</td> </tr> </table>	Rated Voltage:	AC 100-200V, 50/60Hz or AC 200-240V, 50/60Hz	Rated Current:	15A or 8A	Protection Class:	I
Rated Voltage:	AC 100-200V, 50/60Hz or AC 200-240V, 50/60Hz						
Rated Current:	15A or 8A						
Protection Class:	I						

© TÜV, TÜV and TÜV are registered trademarks. Issuance 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

Page 1

Certificate

Certificate no. **CA 72405127 0001**

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

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

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

Product Information

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

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



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

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

China
RoHS

Management Methods for Controlling Pollution
by Electronic Information Products
Product Declaration Table For Toxic or Hazardous Substances

表1 有毒有害物质或元素名称及含量标识格式



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

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

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

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

KC-
säkerhet



자율안전확인 신고증명서

신청인	사업장명	유니버설 로봇 에이에스 Universal Robots A/S	사업장관리번호	807-84-000600
	사업자등록번호	807-84-00060	대표자 성명	JETTE BAY WITHERS(제트 베이 워더스)
	소재지	(13486) 경기도 성남시 분당구 판교로 253, B동 302호(삼평동, 판교 이노밸리)		
자율안전인증대상 기계·기구명		산업용로봇		
형식(규격)	UR20	용량(등급)	6 axis	
자율안전확인번호	24-AH3EQ-00551			
제조사	UNIVERSAL ROBOTS			
소재지	Energivej 25, 5260 Odense S, Denmark			

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

2024년 02월 29일

한국산업안전보건공단 이사장



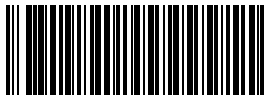
KC
Registration

0108-5A27-A36A-C776

방송통신기자재등의 적합등록 필증 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	UR20
파생모델명 Series Model Number	
등록번호 Registration No.	R-R-URK-UR20
제조사/제조국가 Manufacturer/Country of Origin	Universal Robots A/S/덴마크
등록연월일 Date of Registration	2024-03-21
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;"> 2024년(Year) 03월(Month) 21일(Day) </div> <div style="text-align: center;">  국립전파연구원장 Director General of National Radio Research Agency </div> <p style="text-align: center; color: red; font-size: small;"> ※ 적합등록 방송통신기자재는 반드시 "적합성평가표시" 를 부착하여 유통하여야 합니다. 위반시 과태료 처분 및 등록이 취소될 수 있습니다. </p>	



Programvarunamn: PolyScope X
Programvaruversion: 10.9
Dokumentversion: 20.11.116



718-930-00