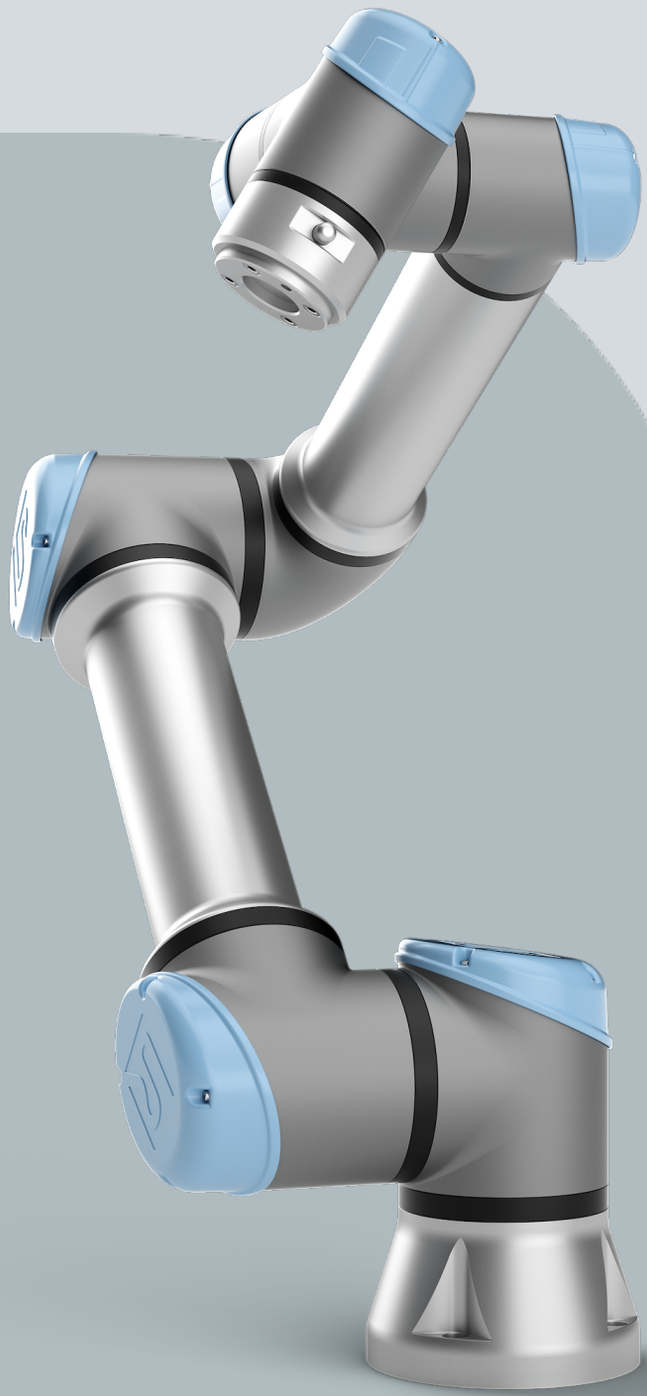
UNIVERSAL ROBOTS

# Manualul utilizatorului

## UR5e



Traducerea instrucțiunilor originale (ro)

PolyScope 5

Manualul utilizatorului UR5e


710-977-00

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

Informațiile de față sunt proprietatea Universal Robots A/S și nu pot fi reproduse parțial sau în totalitate fără acordul scris prealabil al Universal Robots A/S. Informațiile de față pot fi modificate fără notificare prealabilă și nu trebuie considerate un angajament al Universal Robots A/S. Acest document este revizuit periodic.

Universal Robots A/S nu își asumă nicio responsabilitate pentru eventualele erori și omisiuni din acest document.

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

Logoul Universal Robots este o marcă înregistrată a Universal Robots A/S.

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

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

# Cuprins

**1. Răspundere şi destinaţie de utilizare** ..... **13**
1.1. Limitarea responsabilităţii ..... 13
1.2. Scopul utilizării ..... 13
**2. Robotul dvs.** ..... **16**
2.1. Specificații tehnice UR5e ..... 20
2.2. Dispozitiv de învățare cu dispozitiv de activare cu trei poziții ..... 21
2.2.1. Funcțiile oferite de butoanele dispozitivului de învățare 3PE ..... 23
2.2.2. Utilizarea butoanelor de pe 3PE ..... 24
2.3. Prezentare generală PolyScope ..... 26
2.3.1. Pictograme/File în PolyScope ..... 27
**3. Siguranţă** ..... **29**
3.1. Generalități ..... 29
3.2. Tipuri de mesaje de siguranță ..... 30
3.3. Avertismente și precauții generale ..... 31
3.4. Integrare și responsabilitate ..... 33
3.5. Categorii de oprire ..... 33
**4. Ridicare şi manipulare** ..... **34**
4.1. Control Box and Teach Pendant ..... 34
4.2. Braț robot ..... 34
**5. Asamblarea şi fixarea** ..... **35**
5.1. Fixarea sigură a brațului robot ..... 36
5.2. Dimensionarea suportului ..... 38
5.3. Descriere montaj ..... 40
5.4. Spațiul de lucru și Spațiul de operare ..... 42
5.4.1. Singularitate ..... 43
5.4.2. Instalarea fixă și instalarea mobilă ..... 44
5.5. Spațiul liber în jurul casetei de comandă ..... 45
5.6. Conexiuni robot: Cablu flanșă de bază ..... 46
5.7. Conexiuni robot: Cablu robot ..... 47
5.8. Conexiuni principale ..... 48
**6. Prima pornire** ..... **50**
6.1. Pornirea robotului ..... 51
6.2. Introducerea numărului de serie ..... 51
6.3. Pornirea brațului robot ..... 52
6.4. Ștergerea nu poate continua ..... 52

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

6.5. Pornirea/oprirea casetei de control ... 53
6.6. Oprirea robotului ... 54
6.7. Deplasare liberă ... 55
6.7.1. Panou Freedrive ... 57
6.8. Montarea ... 60
6.9. Opriți robotul ... 61
**7. Instalarea ... 62**
7.1. Avertismente și precauții electrice ... 62
7.2. Porturi de conectare a casetei de comandă ... 64
7.3. Ethernet ... 65
7.4. Instalarea dispozitivului de învățare 3PE ... 66
7.4.1. Instalarea componentelor hardware ... 66
7.4.2. Instalarea software-ului nou ... 68
7.5. Controller I/O ... 69
7.5.1. Interfața de comandă I/O ... 71
7.5.2. Utilizarea filei I/O ... 72
7.6. Siguranță I/O ... 74
7.6.1. Semnale I/O ... 78
7.6.2. Configurare I/O ... 81
7.7. Dispozitiv de activare cu trei poziții ... 84
7.8. I/O analogic scop general ... 85
7.8.1. Input analogic: Interfața de comunicații ... 86
7.9. I/O digital scop general ... 87
7.9.1. Output digital ... 88
7.10. Control PORNIT/OPRIT de la distanță ... 89
7.11. Integrarea atașamentului final ... 90
7.11.1. I/O sculă ... 91
7.11.2. Sarcină utilă maximă ... 93
7.11.3. Securizarea sculei ... 95
7.11.4. Setare Sarcină utilă ... 96
7.11.5. Specificații instalare I/O sculă ... 101
7.11.6. Alimentare sculă electrică ... 102
7.11.7. Ieșiri digitale sculă ... 103
7.11.8. Intrări digitale sculă ... 104
7.11.9. Intrări analogice sculă ... 104
7.11.10. Comunicații sculă I/O ... 105
**8. Prima utilizare ... 106**
8.1. Pornirea rapidă a sistemului ... 106
8.2. Primul Program ... 107

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

8.2.1. Tabul Rulare ... 109
8.2.2. Mutare robot în poziție ... 113
8.2.3. Utilizarea filei Program ... 114
8.2.4. Bara de unelte Structură program ... 117
8.2.5. Utilizarea nodurilor de program selectate ... 118
8.2.6. Utilizarea nodurilor de program de bază ... 119
8.2.7. Noduri program de bază: Mutare ... 119
8.2.8. Noduri program de bază: Puncte de trecere ... 126
8.2.9. Utilizarea filei Mutare ... 128
8.2.10. Editor postură ... 131
8.3. Funcții de siguranță și interfețe ... 133
8.3.1. Funcție de siguranță configurabile ... 134
8.3.2. Funcții de siguranță ... 136
8.3.3. Set de parametri de siguranță ... 137
8.4. Configurarea siguranței sistemului ... 139
8.4.1. Setarea unei parole pentru Siguranță software ... 141
8.4.2. Schimbarea configurației de siguranță a software-ului ... 142
8.4.3. Aplicarea unei noi configurații de siguranță ... 143
8.4.4. Configurație de siguranță fără Dispozitiv de învățare ... 144
8.4.5. Moduri de siguranță în software ... 145
8.4.6. Limite de siguranță în software ... 146
8.4.7. Poziția acasă în siguranță ... 150
8.5. Restricții de siguranță în software ... 152
8.5.1. Restricții pentru Direcția sculei ... 158
8.5.2. Restricții pentru poziția sculei ... 160
**9. Evaluarea amenințărilor la adresa securității cibernetice ... 164**
9.1. Securitate cibernetică generală ... 164
9.2. Cerințe privind securitatea cibernetică ... 164
9.3. Ghid de consolidare a securității cibernetice ... 166
9.4. Parole ... 167
9.5. Setări parolă ... 167
9.6. Parola administratorului ... 168
9.7. Parola operațională ... 169
**10. Rețele de comunicații ... 170**
10.1. MODBUS ... 171
10.2. EtherNet/IP ... 175
10.3. PROFINET ... 175
10.4. PROFIsafe ... 176
10.5. UR Connect ... 180
**11. Evenimente de urgență ... 181**

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

11.1. Oprire de urgență ... 181
11.2. Mișcarea cu și fără alimentare la motorul de antrenare ... 182
11.3. Moduri ... 183
11.3.1. Modul Recuperare ... 185
11.3.2. Deplasare înapoi ... 185
**12. Transportul ... 190**
12.1. Păstrarea dispozitivului de învățare ... 191
**13. Mentenanţa şi reparaţiile ... 192**
13.1. Testarea performanței la oprire ... 193
13.2. Curățarea și inspecția brațului robotului ... 193
13.3. Tabul Log ... 198
13.4. Manager program și instalare ... 201
13.5. Accesarea datelor robotului ... 204
**14. Dezafectarea şi mediul ... 205**
**15. Evaluarea riscului ... 207**
15.1. Pericol de înțepare ... 211
15.2. Timp și distanță de oprire ... 212
15.3. Punerea în funcțiune ... 217
**16. Declaraţii şi certificate (original EN) ... 218**
**17. Declaraţii şi certificate ... 220**
**18. Certificări ... 222**
**19. Certificate ... 224**
**20. Tabel cu funcţii de siguranţă ... 230**
20.1. Tabel 1a ... 238
20.2. Tabel 2 ... 239

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

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

# 1. Răspundere și destinație de utilizare

## 1.1. Limitarea responsabilităţii

**Descriere**

Orice informație furnizată în acest manual nu trebuie interpretată ca o garanție, conform UR, că robotul industrial nu va cauza răni sau daune, chiar dacă robotul industrial respectă toate instrucțiunile de siguranță și informațiile de utilizare.

## 1.2. Scopul utilizării

**Descriere**



**CITIȚI MANUALUL**

Utilizarea robotului fără a ține cont de utilizarea prevăzută poate duce la situații periculoase.

- Citiți și respectați recomandările pentru utilizarea prevăzută și specificațiile furnizate în Manualul de utilizare.

Roboții Universal Robots sunt destinați utilizării în mediu industrial, pentru a manipula scule/atașamente finale și echipamente, sau pentru a procesa sau transfera componente sau produse. Pentru detalii despre condițiile în care trebuie să funcționeze robotul.

Toți roboții UR sunt echipați cu funcții de siguranță, ce au fost concepute special pentru a permite aplicațiile colaborative, în care aplicația robotului operează împreună cu un operator uman. Setările funcției de siguranță trebuie setate la valorile corespunzătoare determinate de evaluarea riscurilor aplicației robotului.

Aplicațiile colaborative sunt destinate numai aplicațiilor nepericuloase, în care aplicația completă, inclusiv scula/atașamentul final, piesa de lucru, obstacolele și alte mașini prezintă un risc scăzut conform evaluării riscului aplicației specifice.

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



**AVERTISMENT**

Utilizarea roboților UR sau a produselor UR în alte scenarii decât cele dispuse în destinația de utilizare poate duce la răniri, deces și/sau daune materiale. Nu utilizați robotul sau produsele UR pentru niciuna dintre utilizările și aplicațiile neprevăzute de mai jos:

- Utilizare medicală, adică utilizări legate de boli, vătămări sau dizabilități la om, inclusiv următoarele scopuri:
  - Reabilitare
  - Evaluare
  - Compensare sau atenuare
  - Diagnostic
  - Tratament
  - Intervenție chirurgicală
  - Asistență medicală
  - Proteze și alte ajutoare pentru persoanele cu deficiențe fizice
  - Orice utilizare în apropierea pacientului/pacienților
- Manipularea, ridicarea sau transportul persoanelor
- Orice aplicație care necesită respectarea unor standarde specifice de igienă și/sau salubritate, cum ar fi proximitatea sau contactul direct cu produse alimentare, băuturi, produse farmaceutice și/sau cosmetice.
  - Unsoarea pentru îmbinări UR poate fi eliberată în aer (vapori) sau prin picurare.
- Orice utilizare sau orice aplicație care se abate de la utilizarea prevăzută, specificațiile și certificările roboților sau produselor UR.
- Utilizarea necorespunzătoare este interzisă, deoarece poate conduce la deces, vătămare corporală și/sau pagube materiale

UNIVERSAL ROBOTS DECLINĂ ÎN MOD EXPRES ORICE GARANȚIE EXPRESĂ SAU IMPLICITĂ PRIVIND CONFORMITATEA ÎN CAZ DE UTILIZARE ÎN SCOPURI NEPREVĂZUTE.



**AVERTISMENT**

Nu modificați robotul. Nu modificați sau alterați capacele terminale de la roboții e-Series. O modificare ar putea crea pericole neprevăzute. Toate dezasamblările și reasamblările autorizate vor fi efectuate la un centru de service UR sau pot fi efectuate în conformitate cu cea mai nouă versiune a tuturor manualelor de service relevante de către persoane calificate.

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



**AVERTISMENT**

Nerespectarea riscurilor suplimentare din cauza razei de acțiune, a sarcinilor utile, a cuplurilor de funcționare și a vitezelor asociate cu aplicația robotului poate duce la vătămări corporale sau deces.

- Evaluarea riscului aplicației va include riscurile asociate cu raza de acțiune a aplicației, mișcarea, sarcina utilă și viteza robotului, atașamentului final și piesei de prelucrat.

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

# 2. Robotul dvs.

**Prefață**

Felicitări pentru achiziționarea noului robot Universal Robots, care constă din brațul robot (manipulator), caseta de comandă și dispozitivul de învățare.

Proiectat inițial pentru a imita gama de mișcări a unui braț uman, brațul robot este compus din tuburi de aluminiu, îmbinate prin șase articulații, ceea ce îi conferă foarte multă flexibilitate în instalația dvs. de automatizare.
Interfața de programare patentată Universal Robots, PolyScope, vă permite să creați, să încărcați și să rulați aplicațiile dvs. de automatizare.

**În cutii**

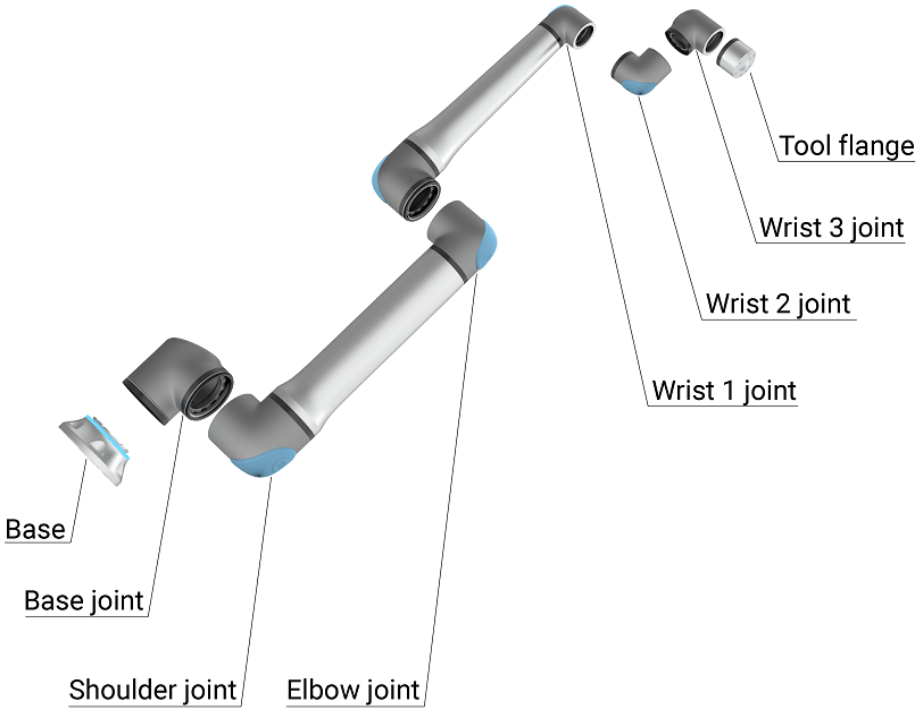
- Braț robot
- Caseta de comandă
- Dispozitiv de învățare sau Dispozitiv de învățare 3PE
- Suportul de montare pentru caseta de comandă
- Suportul de montare pentru Dispozitivul de Învățare 3PE
- Cheia pentru deschiderea casetei de comandă
- Cablu pentru conectarea brațului robot și a casetei de comandă (sunt disponibile mai multe opțiuni, în funcție de dimensiunea robotului)
- Cablu de alimentare compatibil cu regiunea dvs.
- Funie sau chingă de ridicare (în funcție de dimensiunea robotului)
- Adaptor cablu sculă (în funcție de versiunea robotului)
- Acest manual

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

**Despre brațul robot**

Articulațiile, baza și flanșa sculei sunt principalele componente ale brațului robot. Controlerul coordonează mișcarea articulațiilor pentru a deplasa brațul robot.

Montarea unui atașament final (sculă) la flanșa sculei de la capătul brațului robot permite robotului să manipuleze o piesă de prelucrat. Unele scule au un scop specific, dincolo de manipularea unei piese, de exemplu inspecția QC, aplicarea adezivilor și sudarea.




1.1: *Principalele componente ale brațului robot.*

- **Bază**: suportul pe care este fixat robotul.
- **Umăr** și **Cot**: articulații care pot face mișcări mai ample.
- **Încheietură 1** și **Încheietură 2**: execută mișcări mai fine.
- **Încheietură 3**: articulația unde scula este atașată la flanșa sculei.

Robotul este un utilaj parțial finalizat, fiind furnizată o Declarație de încorporare în acest sens. Este necesară o evaluare a riscurilor pentru fiecare aplicație a robotului.

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

**Despre manual**

Acest manual conține informații privind siguranța, instrucțiuni pentru utilizarea în siguranță și instrucțiuni pentru montarea brațului robot, a casetei de comandă și a dispozitivului de învățare. De asemenea, veți găsi instrucțiuni despre cum să începeți instalarea și cum să începeți programarea robotului.

Citiți și respectați utilizările prevăzute. Efectuați o evaluare a riscurilor. Instalați și utilizați în conformitate cu specificațiile electrice și mecanice furnizate în acest manual de utilizare.

Evaluarea riscurilor necesită o înțelegere a pericolelor, riscurilor și măsurilor de reducere a riscurilor pentru aplicația robotului. Integrarea roboților poate necesita un nivel de bază de pregătire mecanică și electrică.

---

**Declinarea răspunderii cu privire la conținut**

Universal Robots A/S continuă să îmbunătățească fiabilitatea și performanța produselor sale și, ca atare, își rezervă dreptul de a actualiza produsele și documentația produsului, fără avertizare prealabilă. Universal Robots A/S face toate demersurile pentru a se asigura că conținutul Manualului utilizatorului este precis și corect, însă nu își asumă nicio responsabilitate pentru eventualele erori sau informații lipsă.

Acest manual nu conține informații despre garanție.

---

**myUR**

Portalul myUR vă permite să vă înregistrați toți roboții, să urmăriți cazurile de service și să răspundeți la întrebări generale legate de asistență.

Conectați-vă la myur.universal-robots.com pentru a accesa portalul.

Pe portalul myUR, cazurile dvs. sunt gestionate fie de distribuitorul dvs. preferat, fie sunt trimise către echipele Serviciului pentru clienți Universal Robots.
De asemenea, vă puteți abona la monitorizarea robotului și puteți gestiona conturi de utilizator suplimentare pentru compania dvs.

---

**Asistență**

Site-ul de asistență www.universal-robots.com/support conține versiuni în alte limbi ale acestui manual

---

**UR+**

Showroom-ul online UR+www.universal-robots.com/plus oferă produse de ultimă oră pentru a vă personaliza aplicația unde utilizați robotul UR. Puteți găsi tot ce aveți nevoie într-un singur loc – de la scule și accesorii până la software.

Produsele UR+ se conectează la și funcționează cu roboții UR pentru a asigura o configurare simplă și o experiență generală fără probleme pentru utilizator. Toate produsele UR+ sunt testate de UR.

De asemenea, puteți accesa Programul de parteneriat UR+ prin intermediul platformei noastre software plus.universal-robots.com pentru a crea produse mai ușor de utilizat pentru roboții UR.

---

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

**Forumuri UR**

Site-ul UR Forum forum.universal-robots.com permite entuziaștilor în robotică cu orice nivel de calificare să se conecteze la UR și reciproc, să pună întrebări și să facă schimb de informații etc. Deși forumul UR a fost creat de UR+, iar administratorii noștri sunt angajați UR, marea majoritate a conținutului este creat de dvs., utilizatorii UR Forum.

**Academia**

Site-ul Academiei UR academy.universal-robots.com oferă o varietate de oportunități de instruire.

**Suita pentru dezvoltatori**

UR Developer Suite universal-robots.com/products/ur-developer-suite este o colecție cu toate instrumentele necesare pentru a construi o soluție completă, inclusiv dezvoltarea URCaps, adaptarea atașamentelor finale și integrarea hardware-ului.

**Manuale online**

Manualele, ghidurile și cărțile de service pot fi citite online. Am colectat un număr mare de documente la adresa https://www.universal-robots.com/manuals

- Manualul software-ului PolyScope, cu descrieri și instrucțiuni pentru software
- Manualul de Service, cu instrucțiuni pentru depanare, întreținere și reparare
- Directorul cu scripturi, cu scripting pentru programare avansată

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

# 2.1. Specificații tehnice UR5e

| | |
|---|---|
| Tip robot | UR5e |
| Sarcină utilă maximă | 5 kg / 11 lb |
| REACH | 850 mm / 33,5 in |
| Grade de libertate | 6 îmbinări rotative |
| Programare | Interfață grafică cu utilizatorul PolyScope pe ecran tactil de 12" |
| Consum de curent (mediu) | 570 W (max.)<br>Aprox. 250 W utilizând un program tipic |
| Interval temperatură ambientală | 0-50 °C. La temperaturi ambientale de peste 35°C, robotul poate funcționa cu viteză și performanță reduse. |
| Funcții de siguranță | 17 funcții de siguranță sofisticate. PLd Categoria 3 în conformitate cu: EN ISO 13849-1. |
| Clasificare IP | IP54 |
| Clasificarea camerelor curate | Braț robot: ISO Clasa 5, Caseta de comandă: ISO Clasa 6 |
| Zgomot | Braț robot: sub 65dB(A)<br>Caseta de comandă: sub 50dB(A) |
| Porturi I/O instrument | 2 intrări digitale, 2 ieșiri digitale, 2 intrări analogice |
| Alimentare electrică instrument I/O & tensiune | 12 A (pin dublu) 1 A (pin unic) & 12 V/24 V |
| Acuratețe senzor cuplu forţă | 4 N |
| Viteză | Articulații: Max 180°/s.<br>Instrument: aprox. 1 m/s / aprox. 39,4 in/s. |
| Repetabilitate poziție | ± 0,03 mm / ± 0,0011 in (1,1 mils)per ISO 9283 |
| Intervale de îmbinare | ± 360 ° pentru toate îmbinările |
| Amprentă la sol | Ø149 mm / 5,9 in |
| Materiale | Aluminiu, plastic PC/asa |
| Greutate robot | 20,7 kg / 45,7 lb |
| Frecvență actualizări sistem | 500 Hz |
| Dimensiune casetă de comandă (W × H × A) | 460 mm × 449 mm × 254 mm / 18,2 in × 17,6 in × 10 in |
| Porturi I/O casetă de comandă | 16 intrări digitale, 16 ieșiri digitale, 2 intrări analogice, 2 ieșiri analogice |
| Alimentare electrică I/O din caseta de comandă | 24 V 2 A în cutia de comandă |
| Comunicare | MODBUS TCP & adaptor Ethernet/IP, PROFINET, USB 2.0, USB 3.0 |
| Comunicare instrument | RS |
| Alimentare electrică pentru caseta de comandă | 100-240 VAC, 47-440 Hz |
| Curent nominal de scurtcircuit (SCCR) | 200A |
| Cablu CP: Dispozitiv de învățare la caseta de comandă | 4,5 m / 177 in |
| Cablu robot: Braț robot la cutia de control (opțiuni) | Standard (PVC) 6 m/236 in x 13,4 mm<br>Standard (PVC) 12 m/472,4 in x 13,4 mm<br>Hiflex (PUR) 6 m/236 in x 12,1 mm<br>Hiflex (PUR) 12 m/472,4 in x 12,1 mm |

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

# 2.2. Dispozitiv de învățare cu dispozitiv de activare cu trei poziții

**Descriere**

În funcție de generația robotului, dispozitivul de învățare poate include un dispozitiv 3PE încorporat. Acesta se numește dispozitiv de învățare cu dispozitiv de activare cu 3 poziții (3PE TP).
Roboții cu sarcină utilă mai mare pot utiliza numai 3PE TP.

Dacă utilizați un dispozitiv 3PE TP, butoanele sunt situate pe partea inferioară a dispozitivului de învățare, așa cum este ilustrat mai jos. Puteți utiliza oricare dintre butoane, după preferințe.

Dacă dispozitivul de învățare este deconectat, trebuie să conectați și să configurați un dispozitiv 3PE extern. Funcționalitatea 3PE TP se extinde la interfața PolyScope, unde există funcții suplimentare în Antet.

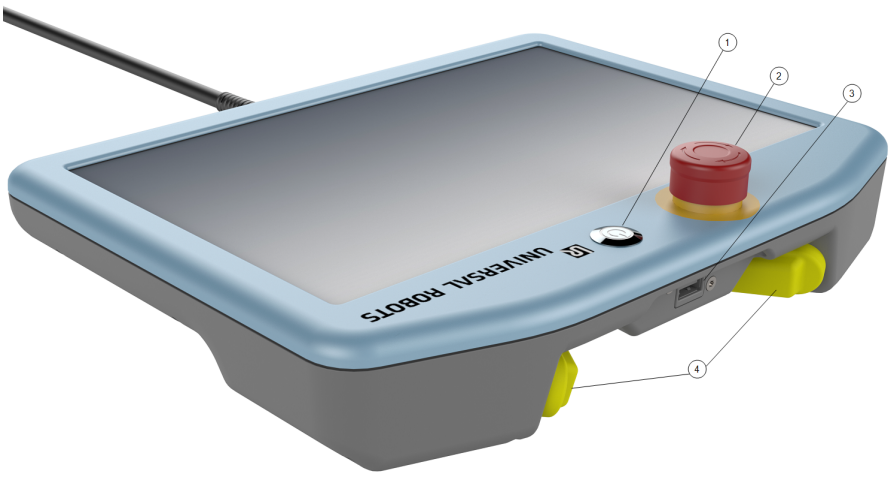
**NOTIFICARE**

- Dacă ați cumpărat un robot UR20 sau UR30, un dispozitiv de învățare fără dispozitivul 3PE nu va funcționa.
- Utilizarea unui robot UR20 sau UR30 necesită un dispozitiv extern de activare sau un dispozitiv de învățare 3PE atunci când programați sau învățați în raza de acțiune a aplicației robotului. Vezi ISO 10218-2.
- Dispozitivul de învățare cu 3PE nu este inclus la achiziționarea casetei de comandă OEM, prin urmare nu este prevăzută activarea funcționalității dispozitivului.

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

**Prezentare TP**

1. Buton de alimentare
2. Buton oprire de urgență
3. Port USB (echipat cu apărătoare de praf)
4. Butoane 3PE




**Deplasare liberă**

Sub fiecare buton se află un simbol cu modul Deplasare liberă robot, așa cum este ilustrat mai jos.



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

## 2.2.1. Funcțiile oferite de butoanele dispozitivului de învățare 3PE

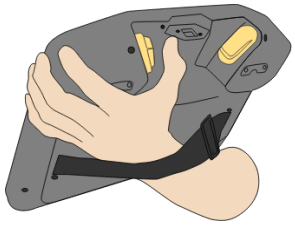
**Descriere**

**NOTIFICARE**

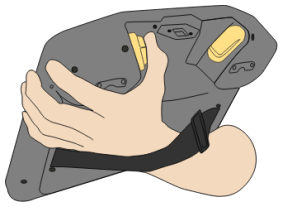
Butoanele 3PE sunt active numai în modul Manual. În modul Automat, mișcarea robotului nu necesită acționarea butonului 3PE.

Următorul tabel conține funcțiile disponibile oferite de butoanele 3PE.

| Poziţie | | Descriere | Acțiune |
|---|---|---|---|
| 1 | Eliberare | Fără apăsare pe butonul 3PE. Nu este apăsat. | Mișcarea robotului este oprită în modul Manual. Alimentarea nu a fost decuplată de la brațul robot și frânele rămân deblocate. |
| 2 | Apăsare ușoară. (apucare ușoară) | Se aplică o mică presiune pe butonul 3PE. Este apăsat pe centru. | Permite rularea programului dvs. când robotul este în modul Manual. |
| 3 | Apăsare completă (strâns tare) | Se aplică presiune pe butonul 3PE. Este apăsat până jos. | Mișcarea robotului este oprită în modul Manual. Robotul este în Oprire 3PE. |



1 Eliberare buton



2 Apăsare buton

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

## 2.2.2. Utilizarea butoanelor de pe 3PE

**Utilizarea 3PE**

Pentru a rula un program

1. În PolyScope, asigurați-vă că robotul este în **modul Manual**, sau treceți la **modul Manual**.
2. Mențineți butonul 3PE ușor apăsat.
3. În PolyScope, atingeți **Redare** pentru a rula programul.

   Programul se execută dacă brațul robotului se află în prima poziție a programului. În cazul în care robotul nu se află în prima poziție a programului, este afișat **ecranul Mutare robot în poziție**.

Pentru a opri un program

1. Eliberați butonul 3PE sau, pe PolyScope, apăsați **Stop**.

Pentru a întrerupe un program

1. Eliberați butonul 3PE sau, în PolyScope, apăsați **Pauză**.

   Pentru a continua execuția programului, mențineți apăsat butonul luminat 3PE și atingeți **Reluare** în PolyScope.

# Freedrive cu butoanele de pe 3PE

# Utilizarea funcției Mutare robot în poziție

**Descriere**

Mutarea robotului în poziție permite brațul robotului să se deplaseze în poziția de start, după ce finalizați un program. Brațul robotului trebuie să fie în poziția de pornire înainte de a putea rula programul.

**Mutarea la poziție**

Pentru a utiliza butonul 3PE la mutarea brațului robot în poziție:

1. După finalizarea programului, apăsați **Redare**.
2. Selectați **Redare de la început**.

   Pe PolyScope, este afișat ecranul **Mutare robot la poziție**, indicând mișcarea brațului robot.
3. Apăsați ușor și mențineți apăsat butonul 3PE.
4. Acum, pe PolyScope, apăsați și mențineți apăsat **Auto-mutare** pentru ca brațul robotului să se deplaseze în poziția de pornire.

   Apare ecranul Program redare.
5. Mențineți o apăsare ușoară pe butonul 3PE pentru a rula programul.

   Eliberați butonul 3PE pentru a opri programul.

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

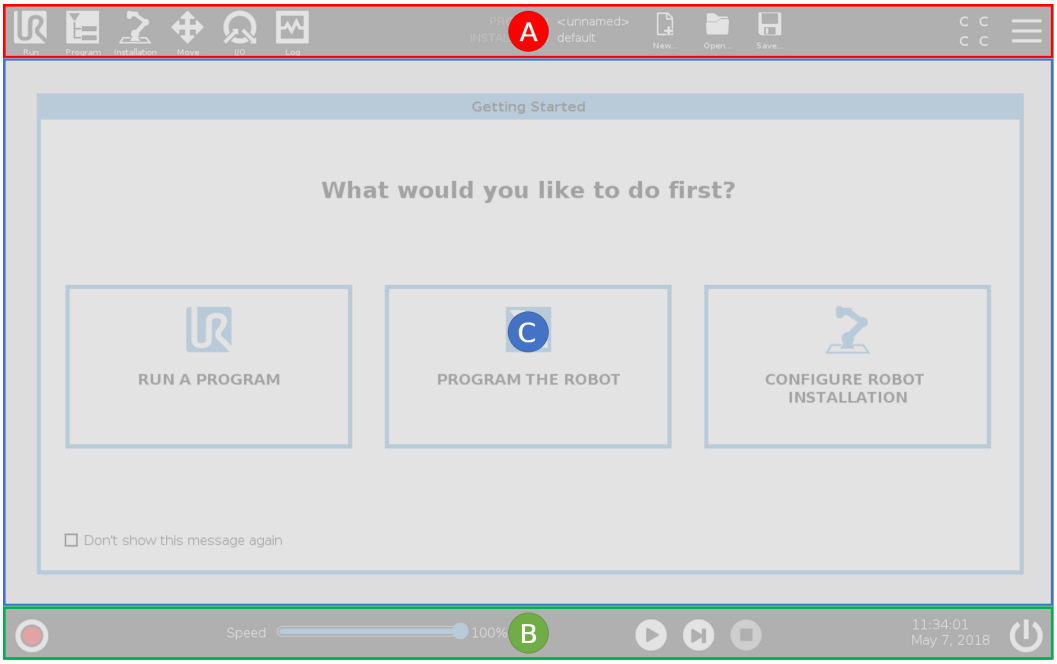
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

# 2.3. Prezentare generală PolyScope

**Descriere**

PolyScope este interfața grafică cu utilizatorul (GUI) de pe consola **Teach** care operează brațul robotului printr-un ecran tactil. Creați, încărcați și executați programe pentru robot în PolyScope. Interfața PolyScope este împărțită așa cum se arată în următoarea ilustrație:

- R: **Header** cu pictograme/file care vă pun la dispoziție ecrane interactive.
- B: **Subsol** cu butoane care controlează programul/programele încărcat/încărcate.
- C: **Ecran** cu câmpuri și opțiuni pentru gestionarea și monitorizarea acțiunilor robotului.




**Utilizarea ecranului tactil**

Sensibilitatea la atingere este concepută pentru a evita selecțiile false pe PolyScope și pentru a preveni mișcarea neașteptată a robotului.

Ecranul tactil de la dispozitivul de învățare este optimizat pentru utilizare în medii industriale. Spre deosebire de produsele electronice de larg consum, ecranul tactil de la dispozitivul de învățare este, prin design, mai rezistent la factori de mediu precum:

- picături de apă și/sau picături de lichid de răcire pentru mașină
- emisii de unde radio
- alte zgomote provenite din mediul de operare.

Pentru cele mai bune rezultate, utilizați vârful degetului pentru a face o selecție pe ecran. În acest manual, aceasta este denumită „atingere”.
Poate fi folosit un stylus disponibil comercial pentru a face selecții pe ecran, dacă se dorește.

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

## 2.3.1. Pictograme/File în PolyScope

**Descriere**

Următoarea secțiune listează și definește pictogramele/filele și butoanele din interfața PolyScope.

**Pictograme antet / Funcții**




**Rulare** este o metodă simplă de a opera robotul folosind programe prescrise.




**Programare** creează și/sau modifică programele robotului.




**Instalare** configurează setările brațului robot și echipamentul extern, de ex. montarea și siguranța.




**Mișcare** controlează și/sau reglează mișcările robotului.




**I/O** monitorizează și setează semnalele live Input/Output de la și la caseta de comandă a robotului.




**Jurnal** indică sănătatea robotului și mesajele de avertizare sau eroare.




**Manager program și instalare** selectează și afișează programul și instalarea activă. Managerul de programe și instalare include: File Path (Cale fișier), New (Nou), Open (Deschidere) și Save (Salvare




**Nou...** creează un nou program sau instalare.




**Deschidere...** deschide un program sau o instalare create sau salvate anterior.




**Salvare...** salvează un program, o instalare sau ambele în același timp.

**Moduri operaționale**




**Automat** indică faptul că modul operațional al robotului este setat la Automat. Apăsați-l pentru a comuta la modul de operare manuală.




**Manual** indică faptul că modul operațional al robotului este setat la Manual. Apăsați-l pentru a comuta la modul de funcționare automată.

**Control la distanță**

Pictogramele Mod local și Mod la distanță devin accesibile numai dacă activați Telecomanda.

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



**Local** indică faptul că robotul poate fi controlat local. Atingeți-l pentru a comuta la Telecomandă.



**De la distanță** indică faptul că robotul poate fi controlat dintr-o locație aflată la distanță. Atingeți-l pentru a comuta la Control local.

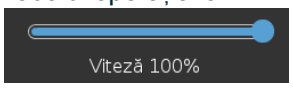


**Sumă de verificare de siguranță** afișează configurația de siguranță activă.

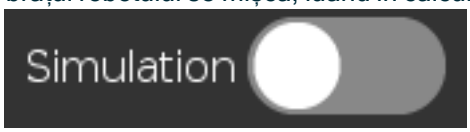

**Meniul Hamburger** permite accesarea filelor Ajutor, Despre și Setări din PolyScope.

**Pictograme / Funcții subsol**


**Inițializare** gestionează starea robotului. Când este ROȘU, apăsați-l pentru a face robotul operațional.



**Glisorul de viteză** afișează în timp real viteza relativă la care brațul robotului se mișcă, luând în calcul setările de siguranță.



Butonul **Simulare** basculează execuția programului între modurile Simulare și Real Robot (Robotul real). Când rulează în modul de simulare, brațul robotului nu se mișcă. Prin urmare, robotul nu se poate deteriora singur sau echipamentele din apropiere într-o coliziune. Dacă nu sunteți sigur ce va face brațul robotului, utilizați modul de simulare pentru a testa programele.


**Redare** pornește programul robotului încărcat curent.


**Pas** permite rularea unui program pas cu pas.


**Stop** oprește programul robotului încărcat curent.

**Mod manual de mare viteză**

Modul manual de mare viteză este o funcție de tip „apasă pentru rulare”, disponibilă numai în modul Manual atunci când este configurat un Dispozitiv de activare cu trei poziții.



**Modul Viteză ridicată manual**permite atât vitezei uneltei, cât și vitezei cotului să depășească temporar 250mm/s.

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

# 3. Siguranţă

**Descriere**

Citiți informațiile despre siguranță de aici pentru a înțelege indicațiile cheie legate de siguranță, mesajele de siguranță importante și responsabilitățile dvs. atunci când lucrați cu robotul.
Proiectarea sistemului și instalarea nu sunt descrise aici.

## 3.1. Generalități

**Descriere**

Citiți informațiile generale privind siguranța și instrucțiunile și îndrumările referitoare la evaluarea riscurilor și utilizarea prevăzută. Secțiunile următoare descriu și definesc funcțiile de siguranță relevante în special pentru aplicațiile colaborative.
Citiți și înțelegeți datele tehnice specifice relevante despre montare și instalare, pentru a înțelege integrarea roboților UR înainte de prima pornire.

Este esențial să respectați și să urmați toate instrucțiunile de asamblare din următoarele secțiuni ale acestui manual.

**NOTIFICARE**

Universal Robots nu își asumă nicio responsabilitate dacă robotul (caseta de comandă a brațului robot, cu sau fără dispozitiv de învățare) sunt deteriorate, modificate sau schimbate în orice fel. Universal Robots nu poate fi trasă la răspundere pentru daunele cauzate robotului sau oricărui alt echipament din cauza erorilor de programare, accesului neautorizat la robotul UR și conținutul acestuia sau funcționării defectuoase a robotului.

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

# 3.2. Tipuri de mesaje de siguranță

**Descriere**

Mesajele de siguranță sunt utilizate pentru a evidenția informații importante. Citiți toate mesajele pentru a contribui la asigurarea siguranței și pentru a preveni rănirea personalului și deteriorarea produsului. Tipurile de mesaje de siguranță sunt definite mai jos.



**AVERTISMENT**

Indică o situație periculoasă care, dacă nu este evitată, poate duce la deces sau vătămare corporală gravă.



**AVERTISMENT: PERICOL DE ELECTROCUTARE**

Indică o situație de pericol electric iminent care, dacă nu este evitat, poate duce la deces sau vătămare corporală gravă.



**AVERTISMENT: SUPRAFAȚĂ FIERBINTE**

Indică o suprafață fierbinte periculoasă pn care pot apărea vătămări din cauza contactului și a proximității fără contact.



**ATENȚIE**

Indică o situație periculoasă care, dacă nu este evitată, ar putea duce la vătămări corporale.



**ÎMPĂMÂNTARE**

Indică împământarea.



**ÎMPĂMÂNTARE DE PROTECȚIE**

Indică împământarea de protecție.



**NOTIFICARE**

Indică riscul de deteriorare a echipamentului și/sau informații care trebuie reținute în mod special.



**CITIȚI MANUALUL**

Indică informații mai detaliate care trebuie consultate în manual.

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

# 3.3. Avertismente și precauții generale

**Descriere** Următoarele mesaje de avertizare pot fi repetate, explicate sau detaliate în secțiunile ulterioare.



**AVERTISMENT**

Nerespectarea practicilor de siguranță generale enumerate mai jos poate duce la vătămări corporale sau deces.

- Verificați dacă brațul robotului și scula/atașamentul final sunt fixate adecvat și asigurate.
- Verificați dacă aplicația robotului are spațiu suficient să se miște liber.
- Verificați dacă personalul este protejat pe toată durata de viață a aplicației robotului, inclusiv la transport, instalare, punere în funcțiune, programare/ învățare, operare și utilizare, demontare și eliminare.
- Verificați dacă parametrii configurației de siguranță a robotului sunt setați pentru a proteja personalul, inclusiv pe cei care se pot afla în raza de acțiune a aplicației robotului.
- Evitați utilizarea robotului dacă este defect.
- Evitați să purtați haine largi sau bijuterii atunci când lucrați cu robotul. Legați-vă la spate părul lung.
- Evitați plasarea degetelor în spatele capacului intern al casetei de comandă.
- Informați utilizatorii cu privire la orice situații periculoase și despre protecția oferită, explicați orice limitări ale protecției și riscurile reziduale.
- Informați utilizatorii cu privire la locația butonului (butoanelor) de oprire de urgență și cum să activeze oprirea de urgență în caz de urgență sau de situație anormală.
- Avertizați oamenii să nu stea în raza de operare a robotului, inclusiv atunci când aplicația robotului este pe punctul de a porni.
- Fiți atenți la orientarea robotului pentru a înțelege direcția de mișcare atunci când utilizați dispozitivul de învățare.
- Respectați cerințele ISO 10218-2.



**AVERTISMENT**

Manipularea sculelor/atașamentelor finale cu margini ascuțite și/sau puncte ascuțite poate duce la vătămări corporale.

- Asigurați-vă că uneltele/atașamentele finale nu au margini ascuțite sau puncte de prindere.
- Pot fi necesare mănuși de protecție și/sau ochelari de protecție.

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



**AVERTISMENT: SUPRAFAŢĂ FIERBINTE**

Contactul prelungit cu căldura generată de brațul robotului și de caseta de comandă, în timpul funcționării, poate genera disconfort, ducând la vătămări corporale.

- Nu manipulați și nu atingeți robotul în timpul funcționării sau imediat după utilizare.
- Verificați temperatura pe ecranul jurnal înainte de a manipula sau atinge robotul.
- Lăsați robotul să se răcească oprindu-l și așteptând o oră.



**ATENȚIE**

Neefectuarea unei evaluări a riscurilor înainte de integrare și operare poate crește riscul de rănire.

- Efectuați o evaluare a riscurilor și reduceți riscurile înainte de operare.
- Dacă a fost determinat în timpul evaluării riscurilor, nu intrați în zona de deplasare a robotului și nu atingeți robotul când este în funcțiune. Instalați dispozitive de protecție.
- Citiți informațiile din evaluarea riscurilor.



**ATENȚIE**

Utilizarea robotului cu utilaje externe netestate sau într-o aplicație netestată poate crește riscul de vătămare a personalului.

- Testați separat toate funcțiile și programul robotului.
- Citiți informațiile privind punerea în funcțiune.



**NOTIFICARE**

Câmpurile magnetice foarte puternice pot deteriora robotul.

- Nu expuneți robotul la câmpuri magnetice permanente.



**CITIŢI MANUALUL**

Verificați dacă toate echipamentele mecanice și electrice sunt instalate în conformitate cu specificațiile și avertismentele relevante.

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

# 3.4. Integrare și responsabilitate

**Descriere**

Informațiile din acest manual nu acoperă modul de proiectare, instalare și operare a aplicației robotice complete și nici toate echipamentele periferice ce pot influența siguranța aplicației. Aplicația robotică trebuie să fie proiectată și instalată în conformitate cu cerințele de siguranță stabilite de standardele și reglementările relevante ale țării în care este instalat robotul.

Persoanele care integrează robotul UR sunt responsabile pentru a se asigura că reglementările aplicabile în țara în cauză sunt respectate și că orice riscuri induse de aplicația robotului sunt reduse în mod adecvat. Aceasta include, dar nu se limitează la:

- Efectuarea unei evaluări de risc pentru întreg sistemul robotului
- Interfața cu alte utilaje și dispozitive de siguranță suplimentare, dacă sunt necesare conform analizei riscurilor
- Configurarea corectă a setărilor de siguranță în software
- Asigurarea faptului că măsurile de siguranță nu sunt modificate
- Validarea faptului că aplicația robotului este proiectată, instalată și integrată
- Specificarea instrucţiunilor de folosire
- Marcarea instalării robotului cu simbolurile necesare și cu informațiile de contact ale integratorului
- Păstrarea întregii documentații; inclusiv evaluarea riscului aplicației, acest manual și documentația suplimentară relevantă.

# 3.5. Categorii de oprire

**Descriere**

În funcţie de circumstanţe, robotul poate iniţia trei tipuri de categorii de oprire definite în conformitate cu IEC 60204-1). Aceste categorii sunt definite în tabelul următor.

| Categorii de oprire | Descriere |
|---|---|
| 0 | Opriți robotul prin decuplarea imediată a alimentării. |
| 1 | Opriţi robotul într+un mod normal, controlat. Curentul este îndepărtat după ce robotul este oprit. |
| 2 | *Opriţi robotul cu puterea disponibilă la motoare, menţinând traiectoria. Puterea la motoare este menţinută după ce robotul este oprit. |

*Opririle din categoria 2 pentru roboții Universal Robots sunt descrise ca opriri de tipul SS1 sau SS2, în conformitate cu IEC 61800-5-2.

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

# 4. Ridicare și manipulare

**Descriere** Brațele robot au diferite dimensiuni și greutăți, deci este important să utilizați tehnicile adecvate de ridicare și manipulare pentru fiecare model în parte. Aici puteți găsi informații despre cum să ridicați și să manipulați în siguranță robotul.

## 4.1. Control Box and Teach Pendant

**Descriere** Caseta de control și dispozitivul de învățare pot fi transportate fiecare de o singură persoană.
În timpul utilizării, toate cablurile trebuie să fie înfășurate și fixate pentru a preveni pericolele de împiedicare.

## 4.2. Braț robot

**Descriere** Brațul robot, în funcție de greutate, poate fi transportat de una sau două persoane, cu excepția cazului în care este prevăzută o chingă. Dacă chinga este furnizată în pachet, este necesar un echipament pentru ridicare și transport.

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

# 5. Asamblarea și fixarea

**Descriere**

Instalați și porniți brațul robotului și cutia de control pentru a începe să utilizați PolyScope.

**Asamblarea robotului**

Pentru a putea continua, trebuie să asamblați brațul robotului, caseta de comandă și dispozitivul de învățare.

1. Despachetați brațul robot și caseta de comandă.
2. Montați brațul robotului pe o suprafață robustă, fără vibrații.

   Verificați dacă suprafața poate rezista la un cuplu de cel puțin 10 ori mai mare decât cuplul complet al articulației de bază și la o greutate de cel puțin 5 ori mai mare decât cea a brațului robotului.
3. Plasați caseta de comandă pe piciorul său.
4. Conectați cablul la robot și la caseta de comandă.
5. Conectați mufa sau cablul de alimentare principal al cutiei de comandă.



**AVERTISMENT**

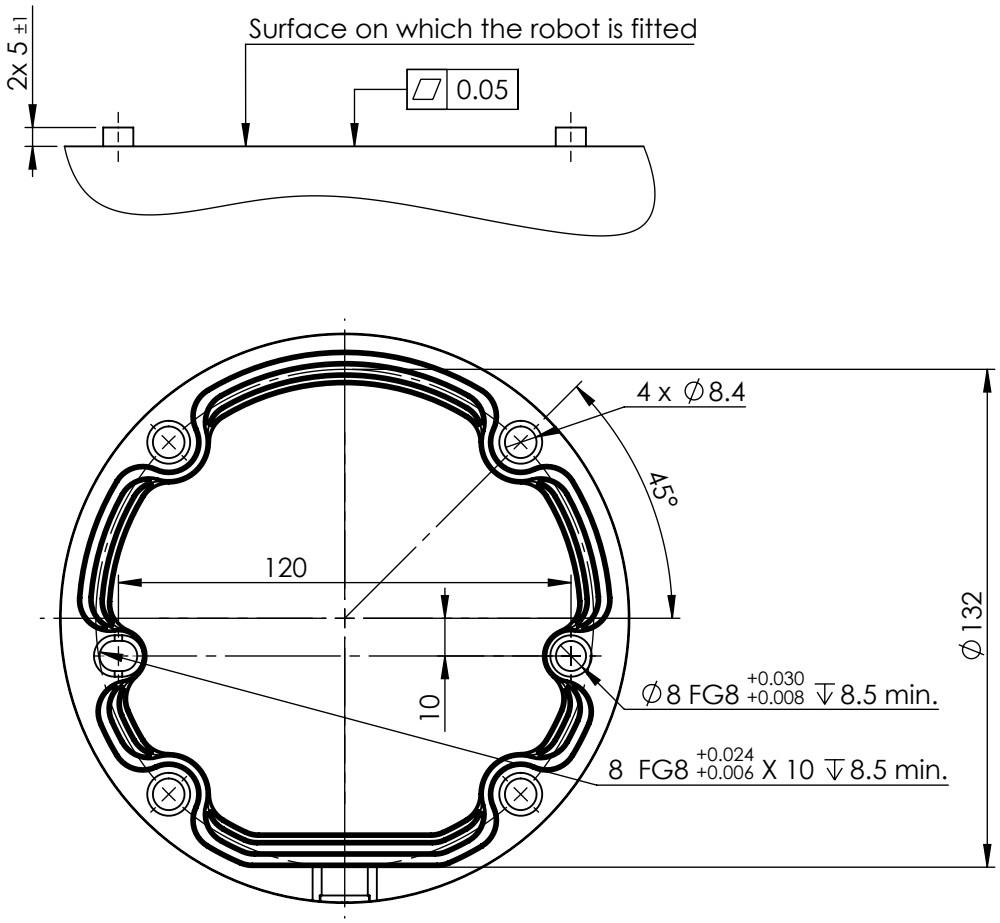
Nefixarea brațului robot pe o suprafață robustă poate duce la vătămări cauzate de căderea robotului.

- Asigurați-vă că brațul robot este fixat pe o suprafață solidă

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

# 5.1. Fixarea sigură a brațului robot

**Descriere**




*Dimensiunile și șablonul pentru găurile de fixare a robotului.*

**Pentru a opri alimentarea brațului robot**

**AVERTISMENT**

Pornirea și/sau mișcarea neașteptată poate duce la vătămări corporale

- Opriți alimentarea brațului robotului pentru a evita o pornire neașteptată în timpul montajului și dezasamblării acestuia.

1. Apăsați butonul de pornire de pe dispozitivul de învățare pentru a opri robotul.
2. Deconectați cablul principal / cablul de alimentare din priza de perete.
3. Așteptați 30 de secunde pentru ca robotul să se descarce de energia înmagazinată.

**Pentru a securiza brațul robot**

1. Așezați brațul robot pe suprafața pe care urmează să fie montat. Suprafața trebuie să fie uniformă și curată.
2. Strângeți cele patru șuruburi M8 grupa 8.8 la un cuplu de 20 Nm.
   (Valorile cuplului au fost actualizate în SW 5.18. Versiunea anterioară tipărită va afișa valori diferite)
3. Dacă este necesară remontarea precisă a robotului, utilizați orificiul de Ø8 mm și fanta Ø8x13 mm cu știfturile de poziționare ISO 2338 Ø8 h6 aferente din placa de montare.

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

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

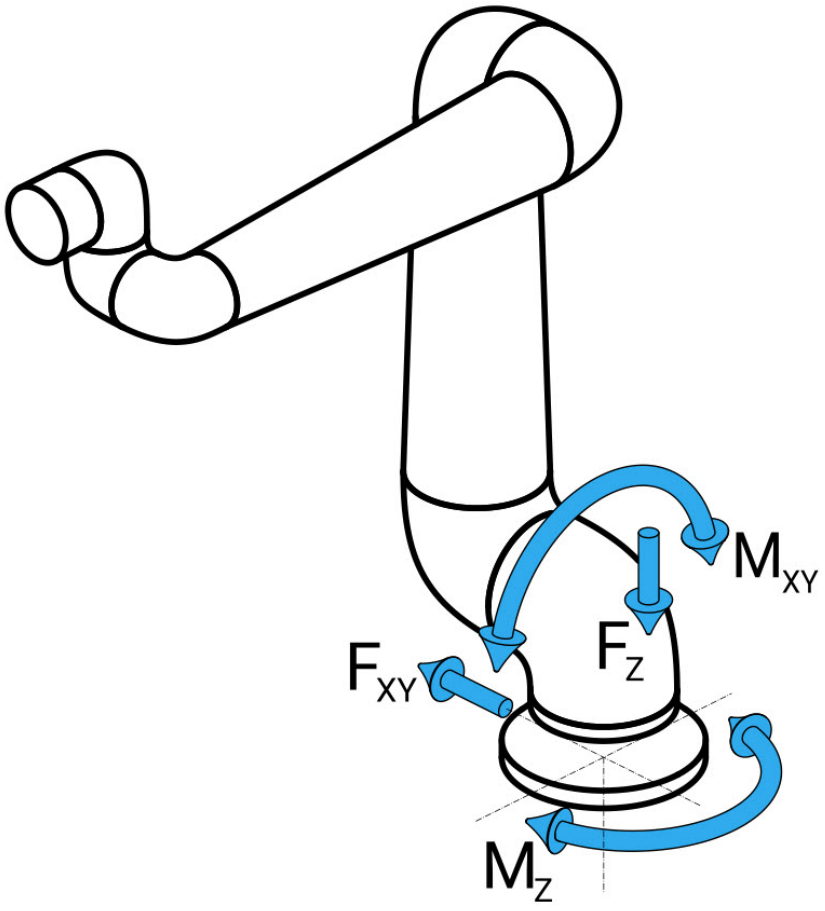
# 5.2. Dimensionarea suportului

**Descriere**

Structura (suportul) pe care este montat brațul robot este o parte esențială a instalării robotului. Suportul trebuie să fie robust și să nu fie expus la vibrații din surse externe.

Fiecare articulație a robotului produce un cuplu care mișcă și oprește brațul robot. În timpul funcționării normale neîntrerupte și în timpul mișcării de oprire, cuplurile articulației sunt transferate către suportul robotului ca:

- Mz: Cuplu în jurul axei z a bazei.
- Fz: Forțe de-a lungul axei z a bazei.
- Mxy: Cuplu de înclinare în orice direcție a planului xy al bazei.
- Fxy: Forța în orice direcție a planului xy al bazei.




*Forța și momentul la definirea flanșei de bază.*

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

### Dimensionarea suportului

Magnitudinea sarcinilor depinde de modelul robotului, de program și de mai mulți alți factori.
Dimensionarea suportului trebuie să țină cont de sarcinile pe care brațul robot le generează în timpul funcționării normale neîntrerupte și în timpul mișcării de oprire de categorie 0, 1 și 2.

În timpul mișcării de oprire, articulațiile pot depăși cuplul nominal de operare maxim. Sarcina în timpul mișcării de oprire este independentă de tipul categoriei de oprire. Valorile indicate în tabelele următoare sunt sarcini nominale maxime la mișcări în scenariul cel mai defavorabil, înmulțite cu un factor de siguranță de 2,5. Sarcinile reale nu vor depăși aceste valori.

| Model robot | Mz [Nm] | Fz[N] | $M_{xy}$[Nm] | $F_{xy}$ [N] |
|---|---|---|---|---|
| UR5e | 450 | 1090 | 750 | 910 |

*Cuplurile maxime la articulații în timpul opririlor din categoriile 0, 1 și 2.*

| Model robot | Mz [Nm] | Fz[N] | $M_{xy}$[Nm] | $F_{xy}$ [N] |
|---|---|---|---|---|
| UR5e | 380 | 950 | 630 | 750 |

*Cupluri maxime la articulații în timpul funcționării normale.*

Sarcinile normale de funcționare pot fi, în general, reduse prin scăderea limitelor pentru accelerație ale articulațiilor. Sarcinile reale de operare depind de aplicația și programul robotului. Puteți utiliza URSim pentru a evalua sarcinile preconizate din aplicația dvs. specifică.

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

**Marje de siguranță**

Puteți încorpora marje de siguranță suplimentare, ținând cont de următoarele considerente de proiectare:

- **Rigiditate statică**: un suport care nu este suficient de rigid va devia de la poziție în timpul mișcării robotului, ceea ce va împiedica brațul robot să ajungă în punctul de trecere sau calea dorită. Lipsa rigidității statice poate duce, de asemenea, la o experiență redusă de învățare în modul deplasare liberă sau la opriri de protecție.
- **Rigiditate dinamică**: dacă frecvența proprie a suportului este identică cu frecvența de mișcare a brațului robot, întregul sistem poate rezona, creând impresia că brațul robot vibrează. Lipsa rigidității dinamice poate duce, de asemenea, la opriri de protecție. Suportul trebuie să aibă o frecvență de rezonanță minimă de 45 Hz.
- **Oboseală**: suportul trebuie dimensionat pentru a corespunde duratei de funcționare preconizate și ciclurilor de sarcină ale întregului sistem.

**ATENȚIE**

- Dacă robotul este montat pe o axă externă, accelerațiile acestei axe nu trebuie să fie prea mari. Puteți lăsa software-ul robotului să compenseze accelerația axelor externe utilizând scriptul de comandă set_base_ acceleration()
- O accelerație mare poate face robotul să efectueze opriri de siguranță.

**AVERTISMENT**

- Potențial de pericol de răsturnare.
- Sarcinile operaționale ale brațului robot pot provoca răsturnarea platformelor mobile, cum ar fi mesele sau roboții mobili, ducând la posibile accidente.
- Acordați prioritate siguranței prin implementarea unor măsuri adecvate pentru a preveni în orice moment răsturnarea platformelor mobile.

## 5.3. Descriere montaj

**Descriere**

| | |
|---|---|
| Braț robot (bază) | Este montat folosind patru șuruburi M8 de 8,5 mm lungime din grupa 8.8 în cele patru găuri M8 de fixare din bază. |
| Tool Flange | Utilizează patru găuri filetate M6 pentru atașarea unei scule la flanșa robotului. Șuruburile M6 din clasa de rezistență 8.8 se vor strânge cu 8 Nm. Pentru o repoziționare precisă a sculei, folosiți un știft în gaura Ø6 existentă. |
| Caseta de comandă | Caseta de comandă poate fi agățată pe un perete sau amplasată pe podea. |
| Dispozitivul de învățare | Dispozitivul de învățare poate fi fixat pe perete sau pe caseta de comandă. Verificați dacă cablul nu induce pericol de împiedicare. Puteți cumpăra suporturi suplimentare pentru montarea casetei de comandă și a dispozitivului de învățare. |

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

**AVERTISMENT**

Montarea și operarea robotului în medii care depășesc valoarea clasificării IP recomandate poate duce la vătămări corporale.

- Montați robotul într-un mediu adecvat pentru clasificarea IP. Robotul nu trebuie utilizat în medii ce depășesc cele corespunzătoare clasificărilor IP ale robotului (IP54), dispozitivului de învățare (IP54) și casetei de comandă (IP44)

**AVERTISMENT**

Montarea instabilă poate duce la răniri.

- Asigurați-vă întotdeauna că piesele robotului sunt montate și fixate adecvat și asigurat la poziție.

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

# 5.4. Spațiul de lucru și Spațiul de operare

**Descriere**

Spațiul de lucru este zona acoperită de brațul robotului complet extins, pe orizontală și verticală. Spațiul de operare este locația preconizată pentru funcționarea robotului.

**NOTIFICARE**

Nerespectarea spațiului de lucru și a spațiului de operare al robotului poate duce la deteriorarea proprietății.

Este important să luați în calcul volumul cilindric de deasupra și dedesubtul bazei robotului la alegerea locului de montare a robotului. Trebuie evitată deplasarea sculei aproape de volumul cilindric, deoarece determină mișcarea rapidă a articulațiilor, chiar și atunci când scula se mișcă lent. Acest lucru poate face ca robotul să funcționeze ineficient și poate face dificilă efectuarea unei evaluări a riscurilor.

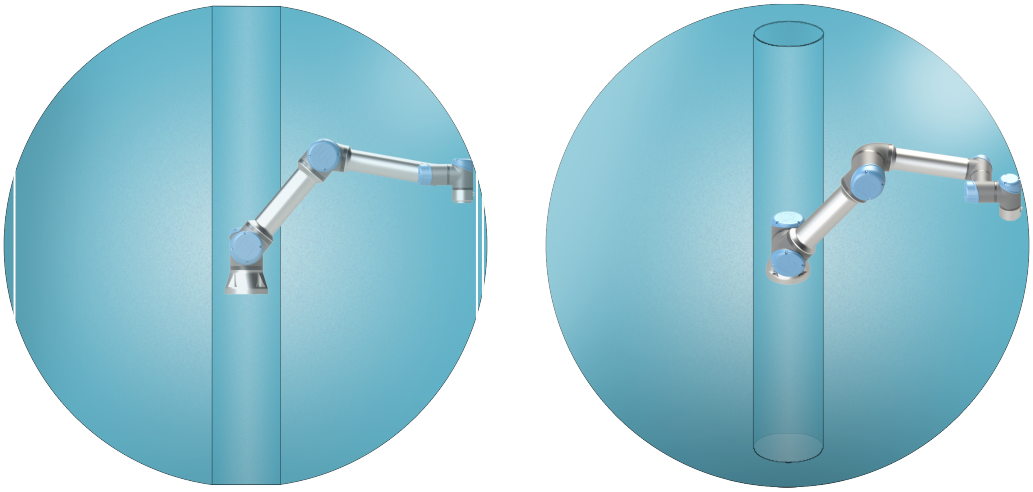
**NOTIFICARE**

Deplasarea sculei aproape de volumul cilindric poate determina mișcarea prea rapidă a articulațiilor, ceea ce duce la pierderea funcționalității și deteriorarea bunurilor.

- Nu aduceți scula aproape de volumul cilindric, chiar și atunci când aceasta se mișcă lent.

**Spațiu de lucru**

Volumul cilindric este direct atât deasupra, cât și sub baza robotului. Robotul se extinde cu 850 mm de la articulația de bază.



| Față | Înclinat |
|---|---|

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

## 5.4.1. Singularitate

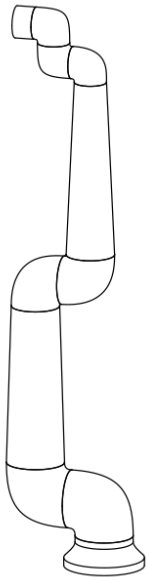
**Descriere**

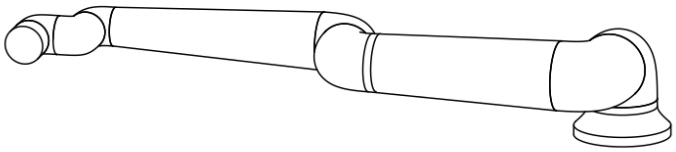
O singularitate este o poziție care restricționează mișcarea și capacitatea de a poziționa robotul.
Brațul robot se poate opri din mișcare sau poate efectua mișcări foarte bruște și rapide când se apropie și se depărtează de o singularitate.

**AVERTISMENT**

Asigurați-vă că mișcarea robotului în apropierea unei singularități nu creează pericole pentru nimeni din raza de acțiune a brațului robot, a atașamentului final și a piesei de prelucrat.

- Setați limite de siguranță pentru viteza și accelerația articulației cotului.





Următoarele aspecte conduc la singularități în brațului robot:

- Limita exterioară a spațiului de lucru
- Limita interioară a spațiului de lucru
- Alinierea încheieturii

**Limita exterioară a spațiului de lucru**

Singularitatea are loc deoarece robotul nu poate ajunge suficient de departe sau ajunge în afara zonei de lucru maxime.

De evitat: Aranjați echipamentul în jurul robotului pentru a evita ca acesta să ajungă în afara spațiului de lucru recomandat.

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

**Limita interioară a spațiului de lucru**

Singularitatea apare deoarece mișcările sunt direct deasupra sau direct sub baza robotului. Acest lucru face ca multe poziții/orientări să fie inaccesibile.

Pentru a evita situațiile: Programați sarcina robotului astfel încât să nu fie necesar să lucrați în sau aproape de cilindrul central. De asemenea, puteți lua în considerare montarea bazei robotului pe o suprafață orizontală pentru a roti cilindrul central de la o orientare verticală la una orizontală, îndepărtându-l potențial de zonele critice ale sarcinii.

**Alinierea încheieturii**

Această singularitate apare deoarece articulația încheieturii 2 se rotește în același plan cu articulația umărului, cotului și încheieturii 1. Acest lucru limitează raza de mișcare a brațului robot, indiferent de spațiul de lucru.

Pentru a evita situațiile: Aranjați sarcina robotului astfel încât să nu fie necesară alinierea articulațiilor încheieturii robotului în acest mod. De asemenea, puteți decala direcția sculei, astfel încât scula să poată fi îndreptată orizontal fără alinierea problematică a încheieturii.

## 5.4.2. Instalarea fixă și instalarea mobilă

**Descriere**

Indiferent dacă brațul robot este fix (montat pe un suport, perete sau podea) sau face parte dintr-o instalație mobilă (axă liniară, cărucior de împingere sau bază robot mobilă), acesta trebuie instalat în siguranță pentru a asigura stabilitatea în cazul tuturor tipurilor de mișcări.

Proiectarea sistemului de fixare trebuie să asigure stabilitatea atunci când există mișcări ale:

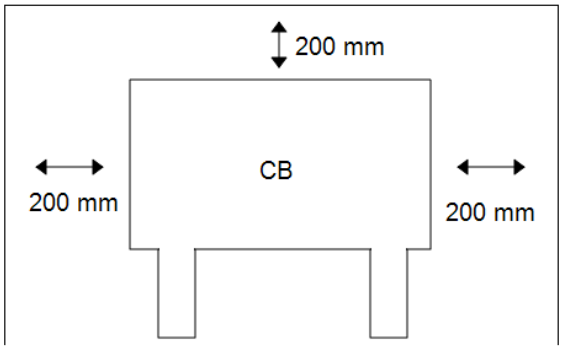
- brațului robot
- bazei robotului
- atât ale brațului robotului, cât și ale bazei robotului

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

# 5.5. Spațiul liber în jurul casetei de comandă

**Descriere**

Fluxul de aer fierbinte din caseta de comandă poate duce la funcționarea defectuoasă a echipamentului. Pentru un flux de aer suficient de rece, distanța recomandată pentru caseta de comandă este de 200 mm pe fiecare parte.




**AVERTISMENT**

O casetă de comandă udă poate duce la accidente mortale.

- Asigurați-vă că atât caseta de comandă, cât și cablurile nu intră în contact cu lichide.
- Amplasați caseta de comandă (IP44) într-un mediu adecvat pentru clasificarea IP.

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

# 5.6. Conexiuni robot: Cablu flanșă de bază

**Descriere**

Această subsecțiune descrie conexiunea pentru un braț robot configurat cu un conector pentru cablul flanșei de bază.

**Conector cablu flanșă de bază**

Cablul de la flanșa de bază stabilește conexiunea dintre brațul robot și caseta de comandă. Cablul robotului interconectează conectorul din flanșa bazei și conectorul din caseta de comandă.
Puteți bloca fiecare conector atunci când este stabilită conexiunea robotului.

**ATENȚIE**

Conectarea necorespunzătoare a robotului poate duce la pierderea alimentării în brațul robot.

- Este interzisă prelungirea unui cablu pentru robot de 6 m.

**NOTIFICARE**

Conectarea cablului de pe flanșa de bază direct la orice cutie de control poate duce la deteriorarea echipamentului sau la pagube materiale.

- Nu conectați cablul de la flanșa de bază direct la caseta de comandă.

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

# 5.7. Conexiuni robot: Cablu robot

**Descriere**

Această subsecțiune descrie conexiunea pentru un braț robot configurat cu un Cablu robot fix de 6 metri.

**Pentru a conecta brațul la caseta de comandă**

Rotiți conectorul la dreapta pentru a fi mai ușor de blocat după conectarea cablului.

- Efectuați conectarea robotului prin conectarea brațului robot la caseta de comandă cu cablul robotului.
- Conectați și blocați cablul de la robot în conectorul din partea de jos a casetei de comandă, așa cum este ilustrat mai jos.
- Răsuciți conectorul de două ori pentru a vă asigura că este blocat adecvat înainte de a porni brațul robot.



**ATENȚIE**

Conectarea necorespunzătoare a robotului poate duce la pierderea alimentării în brațul robotului.

- Nu deconectați cablul robotului când brațul este pornit.
- Nu extindeți și nu modificați cablul original.

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

# 5.8. Conexiuni principale

**Descriere**

Cablul de alimentare principal de la caseta de comandă are o fișă IEC standard la capăt. Conectați fișa sau cablul de alimentare specific țării la fișa IEC.

**NOTIFICARE**

- IEC 61000-6-4: Capitolul 1 domeniu de aplicare: “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: Capitolul 3.1.12 locația industrială: „Locații caracterizate printr-o rețea de alimentare separată, deservită de un transformator de înaltă sau medie tensiune, dedicată alimentării instalației”

**Conexiuni principale**

Pentru a alimenta robotul, caseta de comandă va fi conectată la rețea prin cablul de alimentare furnizat. Conectorul IEC C13 de pe cablul de alimentare se conectează la intrarea aparatului IEC C14 din partea inferioară a casetei de comandă.

**NOTIFICARE**

Utilizați întotdeauna un cablu de alimentare cu un ștecher specific țării atunci când vă conectați la caseta de comandă. Nu folosiți un adaptor.

Ca parte a instalației electrice, furnizați următoarele:

- Conexiune de împământare
- Siguranță principală
- Dispozitiv pentru curent rezidual
- Un comutator blocabil (în poziția OPRIT )

Trebuie instalat un comutator principal pentru a opri toate echipamentele din aplicația robot ca o metodă facilă de blocare. Specificațiile electrice sunt prezentate în tabelul de mai jos:

| Parametru | Min | Tip | Max | Unit |
|---|---|---|---|---|
| Tensiune input | 90 | - | 264 | VAC |
| Siguranță externă (90-200 V) | 8 | - | 16 | A |
| Siguranță externă (200-264 V) | 8 | - | 16 | A |
| Frecvență de intrare | 47 | - | 440 | Hz |
| Putere standby | - | - | <1,5 | W |
| Putere de funcționare nominală | 90 | 150 | 325 | W |

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



**AVERTISMENT: PERICOL DE ELECTROCUTARE**

Nerespectarea oricăreia dintre cele de mai jos poate duce la vătămări grave sau deces din cauza pericolelor electrice.

- Asigurați-vă că robotul este împământat corect (conexiune electrică la împământare). Utilizați șuruburile nefolosite cu simboluri de împământare din interiorul casetei de comandă pentru a crea o împământare comună pentru toate echipamentele din sistem. Conductorul de împământare trebuie să aibă cel puțin curentul cel mai mare indicat în sistem.
- Asigurați-vă că puterea de intrare la caseta de comandă este protejată cu un dispozitiv de curent rezidual (RCD) și o siguranță corectă.
- Blocați toate sursele de alimentare pentru instalarea completă a robotului în timpul service-ului.
- Asigurați-vă că alte echipamente nu vor alimenta I/O robotului atunci când robotul este blocat.
- Asigurați-vă că toate cablurile sunt conectate corect înainte de a alimenta caseta de comandă. Folosiți întotdeauna un cablu de alimentare original și adecvat.

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

# 6. Prima pornire

**Descriere**

Prima pornire este secvența inițială de acțiuni pe care le puteți efectua cu robotul după asamblare.
Această secvență inițială necesită să faceți următoarele operații:

- Să porniți robotul
- Introduceți numărul de serie
- Inițializați brațul robot
- Opriți robotul

**ATENȚIE**

Neverificarea sarcinii utile și a instalării înainte de pornirea brațului robot poate duce la rănirea personalului și/sau daune materiale.

- Verificați întotdeauna dacă sarcina utilă curentă și instalarea sunt corecte înainte de pornirea brațului robot.

**ATENȚIE**

Setările incorecte ale sarcinii utile și ale instalării împiedică funcționarea corectă a brațului robot și a cutiei de comandă.

- Verificați întotdeauna dacă sarcina utilă și setările de instalare sunt corecte.

**NOTIFICARE**

Pornirea robotului la temperaturi mai scăzute decât cele indicate poate duce la performanțe mai scăzute sau la opriri din cauza creșterii vâscozității uleiului și vaselinei.

- Pornirea robotului la temperaturi scăzute poate necesita o fază de încălzire.

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

# 6.1. Pornirea robotului

**Pentru a porni robotul**

Pornirea robotului pornește caseta de comandă și încarcă afișajul de pe ecranul TP.

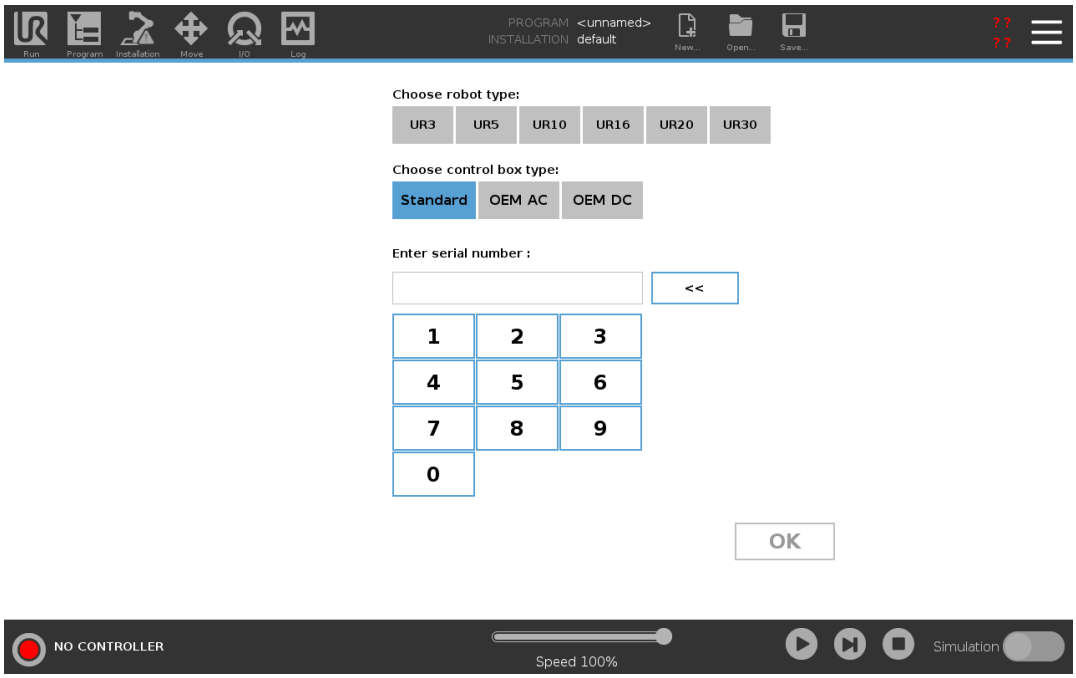
1. Apăsați butonul de pornire de pe dispozitivul de învățare pentru a porni robotul.

# 6.2. Introducerea numărului de serie

**Pentru a introduce numărul de serie**

Instalarea robotului pentru prima dată necesită configurarea numărului de serie de pe caseta de comandă pentru a coincide cu cea de pe brațul robot.
Această procedură este, de asemenea, necesară atunci când reinstalați software-ul pe caseta de comandă, cum ar fi atunci când primiți o actualizare de software.

1. Selectați caseta de comandă.
2. Adăugați numărul de serie, așa cum este scris pe brațul robot.
3. Atingeți **OK** pentru a încheia.




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

## 6.3. Pornirea brațului robot

**Pentru a porni robotul**

Pornirea brațului robot decuplează sistemul de frânare, permițându-vă să începeți mișcarea brațului robot și să începeți să utilizați PolyScope.

1. Atingeți butonul ON de pe ecran pentru a începe inițializarea. Un LED galben indică faptul că starea robotului este **Inactiv**.

   Frânele articulației nu sunt eliberate și brațul robot nu poate fi mișcat.

2. Atingeți **START** pentru a elibera frânele de la braț.

   Un LED verde indică starea robotului ca fiind **Normal** și puteți începe să utilizați interfața.

   Inițializarea brațului robot este acompaniată de sunete și ușoare mișcări pe măsură ce frânele articulațiilor sunt eliberate.

3. Atingeți **Ieșire** pentru a elimina caseta Inițializare.
4. Puteți atinge **OPRIRE** pentru a opri brațul robot.

Când starea brațului robotului se schimbă de la **Inactiv** la **Normal**, datele senzorului sunt verificate în raport cu montarea configurată a brațului robot.
Dacă montarea este verificată, apăsați **START** pentru a continua eliberarea tuturor frânelor articulației, pregătind brațul robot pentru funcționare.

## 6.4. Ștergerea nu poate continua

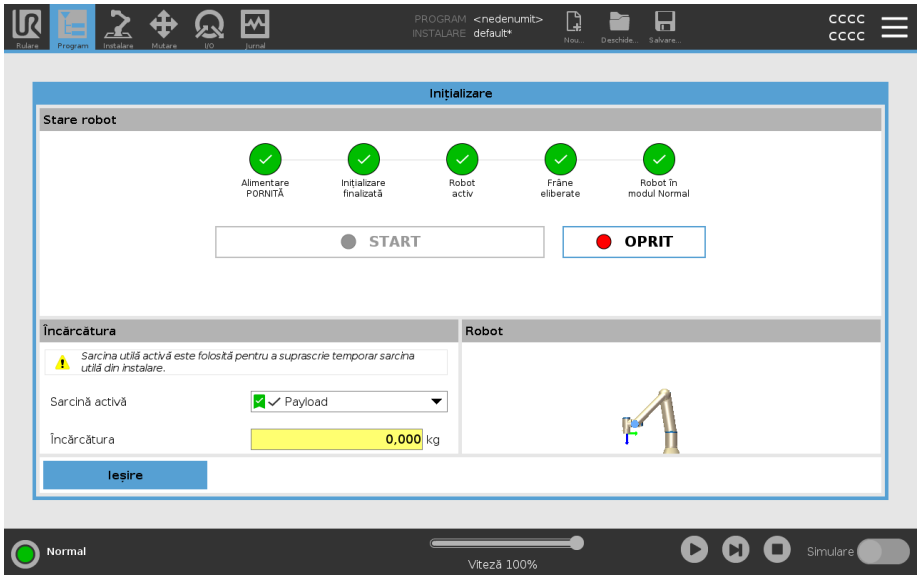
**Pentru a șterge mesajul Nu se poate continua**

La prima inițializare poate fi afișată o casetă de dialog „Nu se poate continua”.
Selectați **Mergi la ecranul de inițializare** pentru a accesa ecranul Inițializare.

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

În subsol, în stânga, butonul Inițializare  indică starea brațului robotului folosind culori:

- **Roşu** Alimentare oprită. Brațul robot este în stare oprit.
- **Galben** Așteptare. Brațul robot este pornit, dar nu e gata de funcționare normală.
- **Verde** Normal. Brațul robot este pornit și gata de funcționare normală.




# 6.5. Pornirea/oprirea casetei de control

**Pentru a porni/opri caseta de comandă**

Caseta de comandă conține în principal intrările/ieșirile electrice fizice ce conectează brațul robot, dispozitivul de învățare și alte periferice. Trebuie să porniți caseta de comandă pentru a putea porni brațul robot.

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

1. Pe Dispozitivul de învățare, apăsați butonul de pornire pentru a porni caseta de comandă.
2. Așteptați pe măsură ce pe ecran apare text de la sistemul de operare urmat de butoane.
3. Poate apărea un ecran ”Să începem”, care vă va solicita să începeți programarea robotului.




## 6.6. Oprirea robotului

**Pentru a opri alimentarea brațului robot**

**AVERTISMENT**

Pornirea și/sau mișcarea neașteptată poate duce la vătămări corporale

- Opriți alimentarea brațului robotului pentru a evita o pornire neașteptată în timpul montajului și dezasamblării acestuia.

1. Apăsați butonul de pornire de pe dispozitivul de învățare pentru a opri robotul.
2. Deconectați cablul principal / cablul de alimentare din priza de perete.
3. Așteptați 30 de secunde pentru ca robotul să se descarce de energia înmagazinată.

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

# 6.7. Deplasare liberă

**Descriere**

Modul Deplasare liberă permite brațului robot să fie tras manual în pozițiile dorite Pentru majoritatea dimensiunilor de roboți, cel mai tipic mod de a activa modul Deplasare liberă este să apăsați butonul Deplasare liberă de pe dispozitivul de învățare. Mai multe modalități de a activa și utiliza modul Deplasare liberă sunt descrise în secțiunile următoare.

În modul Deplasare liberă, articulațiile brațului robot se mișcă cu o rezistență redusă, deoarece frânele sunt eliberate. Rezistența crește pe măsură ce brațul robot în modul Deplasare liberă se apropie de o limită sau un plan predefinit. Asta face ca tragerea robotului în poziție să pară greoaie.

**AVERTISMENT**

O mișcare neașteptată poate duce la rănirea personalului.

- Verificați dacă sarcina utilă configurată este sarcina utilă utilizată.
- Verificați dacă sarcina utilă corectă este bine atașată la flanșa sculei.

**Activarea Deplasării libere**

Puteți activa Freedrive în felurile următoare:

- Utilizați dispozitivul de învățare 3PE.
- Utilizați Deplasare liberă de pe robot.
- Utilizați Acțiuni I/O.

**NOTIFICARE**

Activarea modului Deplasare liberă liberă în timp ce mișcați brațul robotului poate provoca devierea acestuia, ducând la defecțiuni.

- Nu activați modul Deplasare liberă în timp ce împingeți sau atingeți robotul.

**Dispozitiv de învățare 3PE**

Pentru a utiliza butonul 3PE TP la deplasarea liberă a brațului robot:

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

Acum puteți trage brațul robotului într-o poziție dorită, în timp ce apăsarea ușoară este menținută.

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

**Freedrive pe robot**

Pentru a utiliza modul Deplasare liberă pe robot pentru a mișca liber brațul robot:

1. Apăsați și mențineți apăsat butonul comutatorului configurat pentru **Deplasare liberă pe robot**.
2. Când este afișat panoul Freedrive în PolyScope, selectați tipul dorit de mișcare al articulațiilor brațului robot. Sau utilizați lista cu axe pentru a personaliza tipul de mișcare.
3. Puteți defini tipul de caracteristică dacă este necesar, prin selectarea unei opțiuni din lista derulantă Caracteristici.

   Brațul robotului se poate opri din mișcare în cazul în care se apropie de un scenariu de singularitate. Apăsați **Toate axele sunt libere** în panoul Freedrive pentru a relua mișcarea.
4. Mișcați brațul robot după cum doriți.

**Deplasare înapoi**

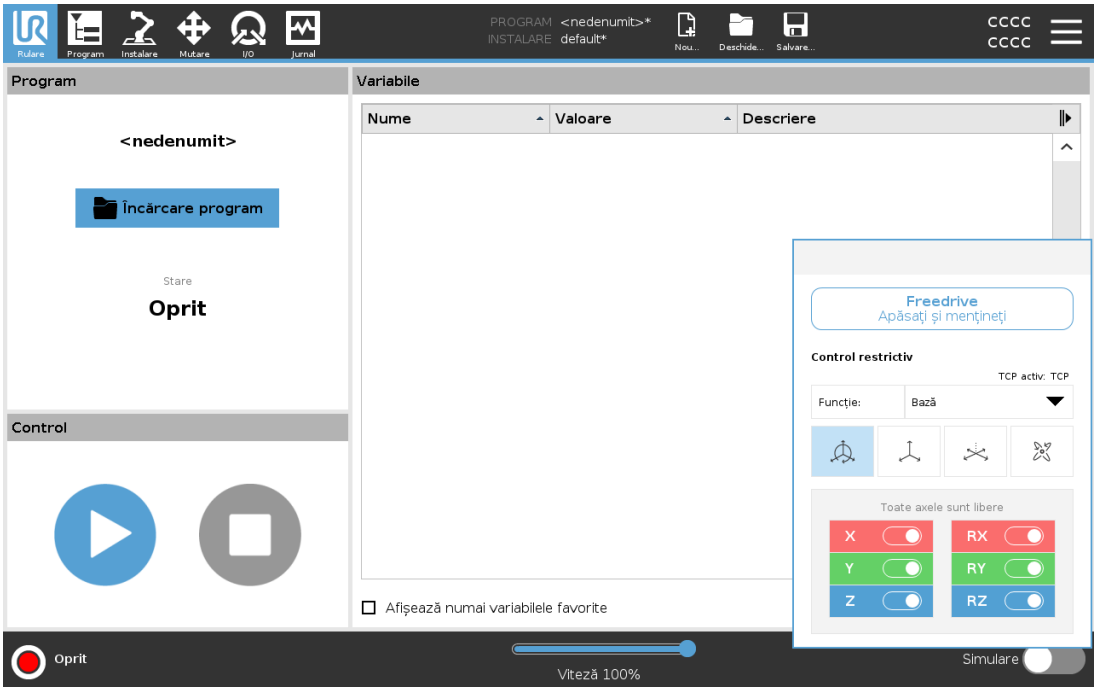
În timpul inițializării brațului robot, se pot observa vibrații minore la eliberarea frânelor. În unele situații, cum ar fi atunci când robotul este aproape de o coliziune, aceste vibrații sunt nedorite. Folosiți modul Deplasare înapoi pentru a forța articulațiile specifice într-o poziție dorită fără a elibera toate frânele din brațul robot.

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

## 6.7.1. Panou Freedrive

**Descriere**

Când brațul robotului este în modul Freedrive, apare un panou pe PolyScope, așa cum este ilustrat mai jos.



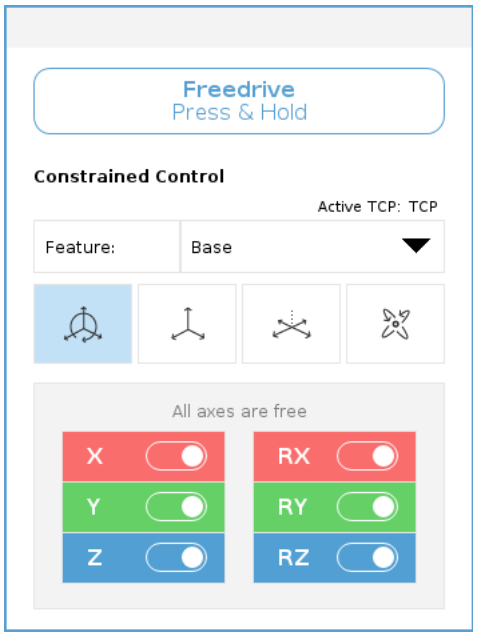

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

**Pentru a accesa panoul Deplasare liberă**

1. În Antet, atingeți fila Mutare.
2. În partea de jos a ecranului, atingeți Deplasare liberă.

   Se va deschide panoul Deplasare liberă.
3. Apăsați și țineți apăsat butonul Deplasare liberă din interiorul panoului.

   Puteți deplasa robotul manual, similar cu apăsarea butonului Deplasare liberă situat pe dispozitivul de învățare.




Se va aprinde un LED când brațul robotului se apropie de o poziție de singularitate. Funcționalitatea LED-ului este detaliată în secțiunea următoare.

**LED-ul din panoul Deplasare liberă**

LED-ul de pe bara de stare a panoului Deplasare liberă indică:

- Atunci când una sau mai multe articulații se apropie de limitele lor.
- Atunci când poziționarea brațului robot se apropie de o singularitate. Rezistența crește pe măsură ce robotul se apropie de singularitate, ceea ce face ca acesta să pară greu de poziționat.

**Pictograme panou Deplasare liberă**

Puteți bloca una sau mai multe axe care permit TCP să se deplaseze într-o anumită direcție, așa cum sunt definite în tabelul de mai jos.

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

| | |
|---|---|
|  Toate axele sunt libere | Mișcarea este permisă pe toate axele. |
|  Plan | Mișcarea este permisă numai pe axa X și axa Y. |
|  Translație | Mișcarea este permisă pe toate axele, fără rotație. |
|  Rotație | Mișcarea este permisă pe toate axele, într-o mișcare sferică în jurul TCP. |



**ATENȚIE**

Mutarea brațul robot pe unele axe atunci când este atașată o sculă, poate prezenta un punct de agățare.

- Aveți grijă la mișcarea brațului robot pe oricare dintre axe.

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

# 6.8. Montarea

**Descriere**

Specificarea montării brațului robotului servește la două scopuri:

1. Afișarea corectă a brațului robotului pe ecran.
2. Transmiterea către controler a direcției de gravitație.

Un model dinamic avansat oferă brațului robotului mișcări netede și precise, precum și permite brațului robotului să se mențină în modul **Freedrive**. Din acest motiv, este important să montați corect brațul robotului.



**AVERTISMENT**

Montarea incorectă a brațului robotului poate duce la opriri ale robotului frecvente și/sau brațul robot se va mișca la apăsarea butonului **Freedrive**.

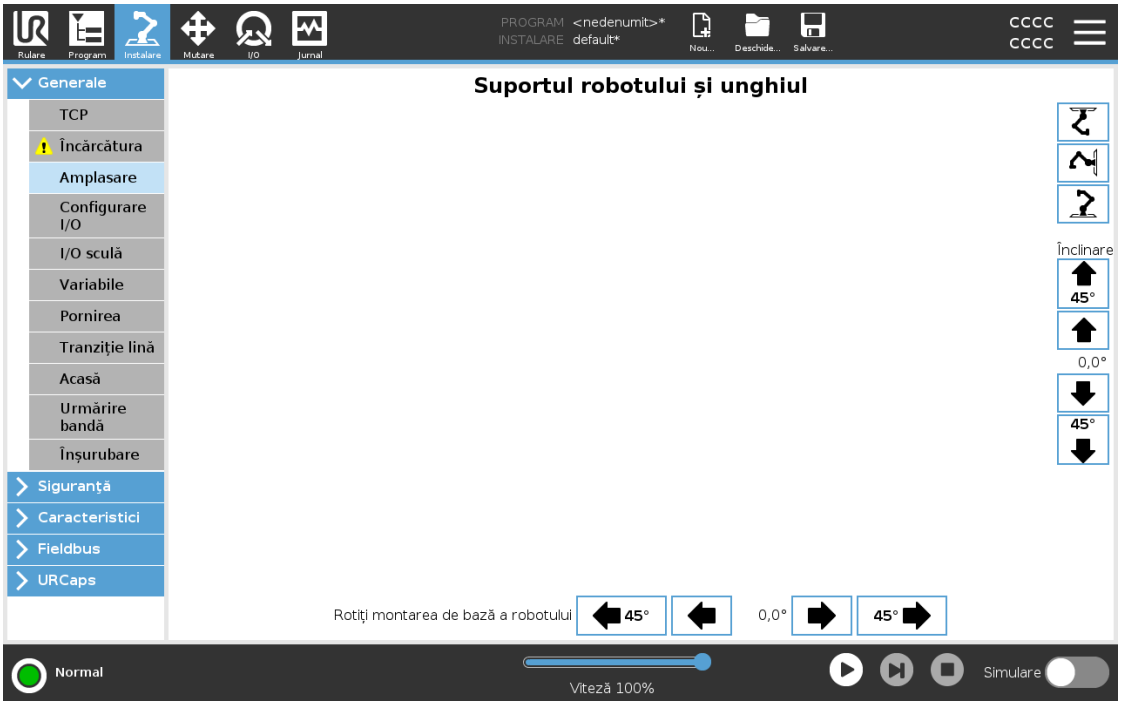
Dacă brațul robotului este montat pe o masă plană sau pe podea, nu este necesară nicio schimbare pe acest ecran.
Cu toate acestea, dacă brațul robotului este **montat pe tavan**, **montat pe perete**sau **montat la un unghi**, acesta trebuie reglat folosind butoanele.
Butoanele din partea dreaptă a ecranului sunt pentru setarea unghiului de montare a brațului robotului. Primele trei butoane laterale dreapta setează unghiul la **tavan** (180°), **perete** (90°), **podea**(0°). Butoanele **Tilt** setează un unghi arbitrar.

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

Butoanele din partea inferioară a ecranului sunt utilizate pentru a roti montarea brațului robotului pentru a se potrivi cu montarea reală.

**AVERTISMENT**

Utilizați setările corecte de instalare. Salvați și încărcați fișierele de instalare cu programul.




# 6.9. Opriți robotul

**Pentru a opri alimentarea brațului robot**

**AVERTISMENT**

Pornirea și/sau mișcarea neașteptată poate duce la vătămări corporale

- Opriți alimentarea brațului robotului pentru a evita o pornire neașteptată în timpul montajului și dezasamblării acestuia.

1. Apăsați butonul de pornire de pe dispozitivul de învățare pentru a opri robotul.
2. Deconectați cablul principal / cablul de alimentare din priza de perete.
3. Așteptați 30 de secunde pentru ca robotul să se descarce de energia înmagazinată.

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

# 7. Instalarea

**Descriere** Instalarea robotului poate necesita configurarea și utilizarea semnalelor de intrare și ieșire (I/O). Aceste tipuri diferite de intrări/ieșiri și utilizările lor sunt descrise în secțiunile următoare.

## 7.1. Avertismente și precauții electrice

**Avertismente** Respectați următoarele avertismente pentru toate grupurile de interfață, inclusiv atunci când proiectați și instalați o aplicație.



**AVERTISMENT**

Nerespectarea oricăruia dintre avertismentele de mai jos poate duce la vătămare corporală gravă sau deces pentru că funcțiiile de siguranță pot fi anulate.

- Nu conectați niciodată semnale de siguranță la un PLC care nu este un PLC de siguranță cu nivelul corect de siguranță. Este important să mențineți semnalele de interfață de siguranță separate de semnalele de interfață I/O normale.
- Toate semnalele legate de siguranță sunt construite redundant (două canale independente).
- Mențineți cele două canale independente separate astfel încât o singură avarie să nu poată duce la pierderea funcției de siguranță.



**AVERTISMENT: PERICOL DE ELECTROCUTARE**

Nerespectarea oricăreia dintre cele de mai jos poate duce la vătămări grave sau deces din cauza pericolelor electrice.

- Asigurați-vă că toate echipamentele nerezistente la apă rămân uscate. Dacă apa pătrunde în produs, opriţi şi etichetaţi toate sursele de putere şi apoi conectaţi partenerul de service Universal Robots pentru asistenţă.
- Utilizați doar cablurile originale, livrate odată cu robotul. Nu folosiți robotul pentru aplicații în care cablurile sunt supuse flexiunii.
- Trebuie avut grijă la instalarea cablurilor de interfață la I/O robot. Placa de metal din partea de jos este pentru cablurile de interfață și conectori. Îndepărtați placa înainte de a da găurile. Asigurați-vă că toate resturile metalice sunt îndepărtate înainte de a reinstala placa. Nu uitați să folosiți fascicule cu dimensiuni corecte.

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



**ATENȚIE**

Semnale disturbante cu niveluri mai mari decât cele definite în standardele IEC specifice pot duce la comportamente neașteptate la robot. Aveți în vedere următoarele:

- Robotul a fost testat în conformitate cu standardele IEC internaționale pentru **EMC (compatibilitate electromagnetică)**. Nivelurile foarte mari de semnal sau expunerea excesivă poate defecta permanent robotul. Problemele EMC apar de obicei la procesele de sudură și sunt indicate de regulă de mesaje de eroare. Universal Robots nu poate fi făcută responsabilă pentru nicio pagubă cauzată de probleme EMC.
- Cablurile I/O ce merg de la caseta de comandă la alte utilaje și echipamente de fabrică nu trebuie să aibă peste 30m, decât dacă se fac teste extinse.



**ÎMPĂMÂNTARE**

Conexiunile negative sunt denumite GND și sunt conectate la ecranarea robotului și caseta controler. Toate conexiunile GND menționate sunt doar pentru alimentare și semnalizare. Pentru împământare folosiți conexiunile înșurubate M6 marcate cu simboluri de împământare din caseta de comandă. Conductorul de împământare trebuie să aibă cel puțin curentul cel mai mare indicat în sistem.



**CITIȚI MANUALUL**

Anumite I/O din interiorul casetei de comandă pot fi configurate pentru I/O normal sau de siguranță. Citiți și înțelegeți întregul capitol Interfață electrică.

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

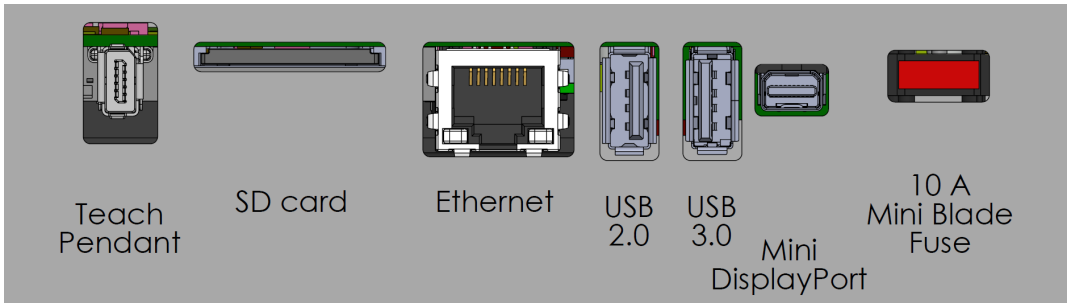
# 7.2. Porturi de conectare a casetei de comandă

**Descriere**

Partea inferioară a grupurilor de contacte pentru interfața I/O este echipată cu porturi de conectare externe, așa cum este ilustrat mai jos. Există orificii cu capac în baza dulapului cutiei de comandă pentru a rula cabluri de conectare externe pentru a accesa porturile.

**Porturi de conectare dispozitive externe**

Mini Displayport acceptă monitoare care utilizează Displayport. Acest port necesită un convertor activ Mini Display la DVI sau HDMI. Convertoarele pasive nu funcționează cu porturi DVI/HDMI.
Siguranța poate fi marcată UL, tip mini lamă, curent nominal maxim: 10A și tensiune nominală maximă: 32V




**NOTIFICARE**

Conectarea sau deconectarea unui dispozitiv de învățare în timp ce caseta de comandă este pornită poate provoca daune.

- Nu conectați un dispozitiv de învățare în timp ce caseta de comandă este pornită.
- Opriți caseta de comandă înainte de a conecta un dispozitiv de învățare.

Nu conectați și nu deconectați dispozitivul de învățare când caseta de comandă este alimentată. Această acțiune poate cauza deteriorarea casetei de comandă.

**NOTIFICARE**

Neconectarea adaptorului activ înainte de a porni caseta de comandă poate afecta funcționarea afișajului.

- Conectați adaptorul activ înainte de a porni caseta de comandă.
- În unele cazuri, monitorul extern trebuie pornit înainte de Caseta de comandă.
- Utilizați un adaptor activ care acceptă revizuirea 1.2, deoarece nu toate adaptoarele funcționează așa cum sunt livrate.

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

# 7.3. Ethernet

**Descriere**

Interfața Ethernet poate fi folosită pentru următoarele:

- MODBUS, EtherNet/IP și PROFINET.
- Acces și control de la distanță.

Pentru a conecta cablul Ethernet prin trecerea acestuia prin gaura din baza casetei de comandă și inserarea în portul Ethernet de pe partea inferioară a suportului.
Înlocuiți capacul de la baza casetei de comandă cu o presetupă adecvată pentru trecerea cablului pentru portul Ethernet.



Specificațiile electrice sunt prezentate în tabelul de mai jos:

| Parametru | Min | Tip | Max | Unit |
|---|---|---|---|---|
| Viteză de comunicare | 10 | - | 1000 | Mb/s |

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

# 7.4. Instalarea dispozitivului de învățare 3PE

## 7.4.1. Instalarea componentelor hardware

**Pentru a elimina un dispozitiv de învățare**

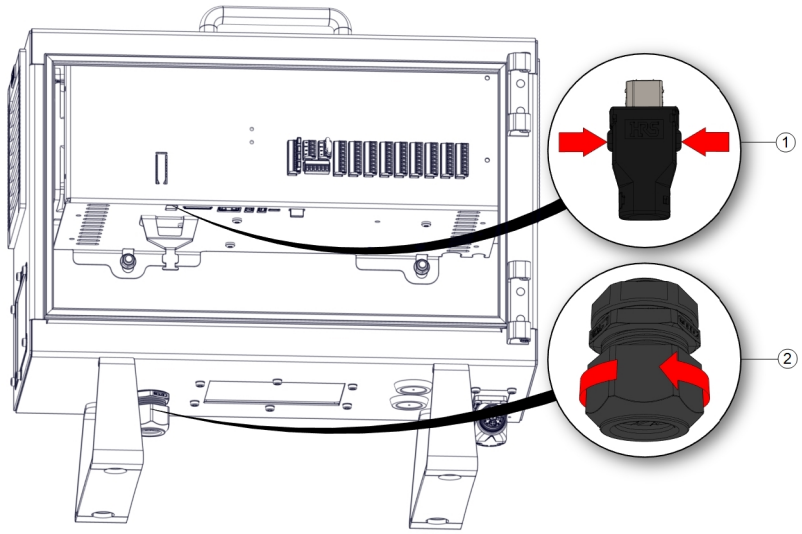
**NOTIFICARE**

Înlocuirea dispozitivului de învățare poate conduce la raportarea din partea sistemului a unei erori la pornire.

- Selectați întotdeauna configurația adecvată pentru fiecare tip de dispozitiv de învățare.

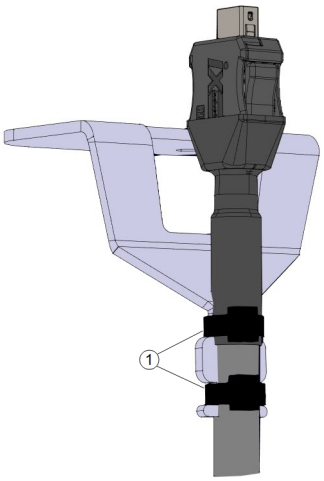
Pentru a elimina dispozitivul de învățare standard:

1. Opriți alimentarea de la caseta de comandă și deconectați cablul de alimentare principal de la sursa de alimentare.
2. Scoateți și aruncați cele două cleme de plastic utilizate la fixarea cablurilor pentru Dispozitivul de învățare.
3. Apăsați clemele de pe ambele părți ale mufei dispozitivului de învățare, așa cum este ilustrat în figură, apoi trageți în jos pentru a o deconecta de la portul de pe dispozitivul de învățare.
4. Deschideți/slăbiți complet garnitura de trecere din plastic din partea de jos a casetei de comandă și scoateți ștecherul și cablul pentru dispozitivul de învățare.
5. Îndepărtați cu grijă cablul dispozitivului de învățare și dispozitivul de învățare.




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Cleme | 2 | Bridă din plastic |

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




| | |
|---|---|
| 1 | Fașete pentru cabluri |

**Pentru a instala un dispozitiv de învățare 3PE**

1. Introduceți ștecherul și cablul dispozitivului de învățare prin partea de jos a casetei de comandă și închideți/strângeți complet garnitura de trecere din plastic.
2. Împingeți conectorul dispozitivului de învățare în portul pentru dispozitivul de învățare pentru a-l conecta.
3. Utilizați două cleme de fixare noi pentru a fixa cablurile pentru Dispozitivul de învățare.
4. Conectați cablul de alimentare principal la sursa de alimentare și porniți alimentarea la caseta de comandă.

Cablul de la dispozitivul de învățare are o rezervă de lungime, care poate prezenta un pericol de împiedicare dacă nu este depozitat corespunzător.

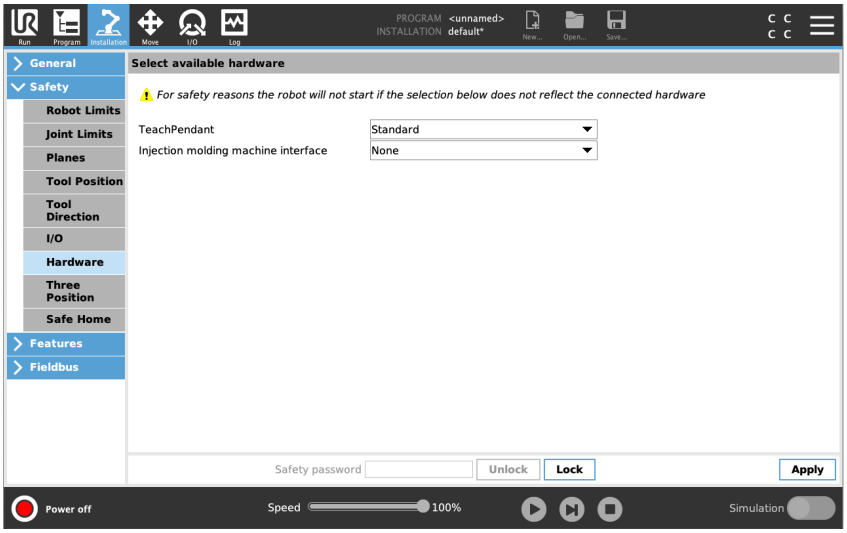
- Depozitați întotdeauna corect dispozitivul de învățare și cablul pentru a evita pericolele de împiedicare.

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

## 7.4.2. Instalarea software-ului nou

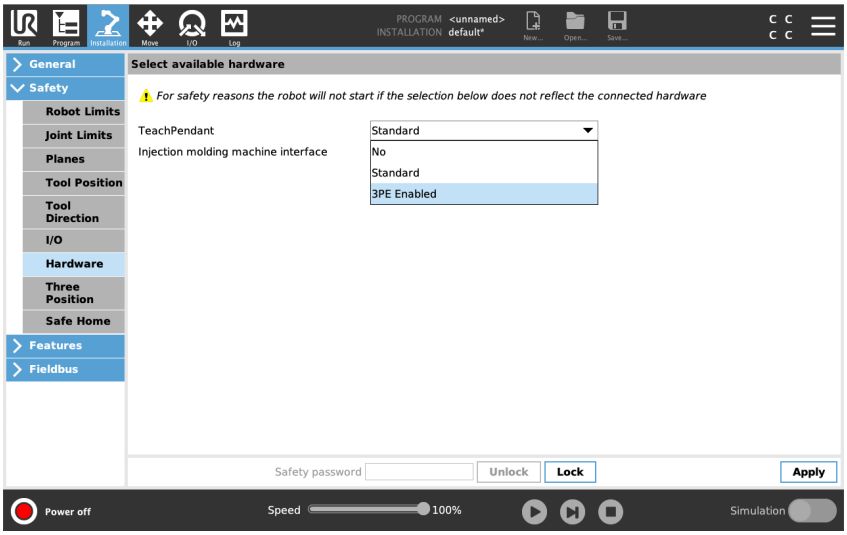
**Pentru a configura software-ul TP 3PE**

1. Din PolyScope, în antet, apăsați Instalare și selectați **Siguranță**.




2. Atingeți Hardware și deblocați opțiunile din ecranul **Selectare hardware disponibil**.

   Pentru deblocarea acestui ecran este necesară o parolă.



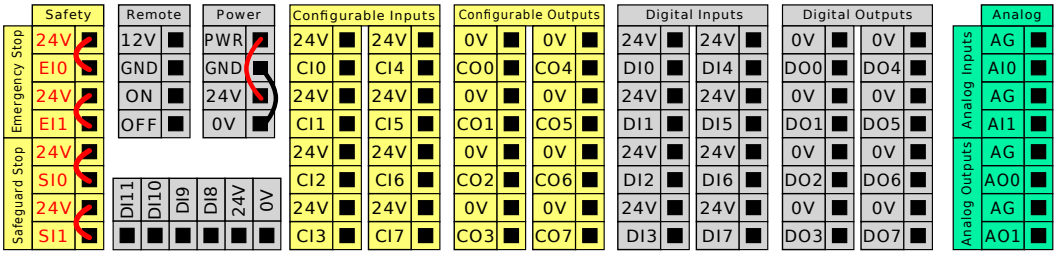

3. Din meniul derulant **Dispozitiv de învățare**, selectați **3PE activat**.
4. Atingeți **Aplicare** pentru a reporni sistemul. PolyScope continuă să ruleze.
5. Atingeți **Confirmare Configurație de Siguranță** pentru a finaliza instalarea software-ului pentru Dispozitivul de învățare 3PE.
6. În timp ce robotul repornește și se reinițializează, apăsați ușor butonul 3PE și atingeți **Start** în PolyScope.

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

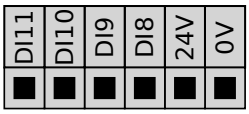
# 7.5. Controller I/O

**Descriere**

Puteți folosi conectorii **I/O** din interiorul casetei de comandă pentru o gamă largă de echipamente, inclusiv relee pneumatice, PLC-uri și butoane de oprire de urgență. Ilustrația de mai jos arată layoutul interfeței electrice din interiorul casetei de comandă.




Puteți utiliza blocul orizontal de Inputuri digitale (DI8-DI11), ilustrat mai jos, pentru codificarea în cuadratura Urmărire bandă.




Semnificaţia schemelor de culoare de mai jos trebuie respectată şi menţinută.

| | |
|---|---|
| Galben cu text roșu | Semnale de siguranță dedicate |
| Galben cu text negru | Configurabil pentru siguranță |
| Gri cu text negru | I/O digital scop general |
| Verde cu text negru | I/O analogic scop general |

În GUI, puteți seta **I/O configurabil** ca **I/O de siguranță** sau **I/O de scop general**.

**Specificaţii comune pentru toate I/O digital**

Această secțiune definește specificații electrice pentru următoarele I/O digitale 24V ale casetei de comandă.

- I/O de siguranță.
- I/O configurabil.
- I/O pentru uz general.

**NOTIFICARE**

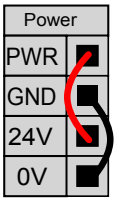
Cuvântul **configurabil** este folosit pentru un I/O care poate fi configurat fie ca I/O de siguranță fie ca I/O normal. Acestea sunt terminale galbene cu text negru.

Instalați robotul în conformitate cu specificațiile electrice ce sunt identice pentru toate cele trei inputuri.
Se poate alimenta I/O digital de la o sursă internă de 24V sau de la o sursă electrică externă prin configurarea blocului de terminale inscripționat **Putere**. Blocul este alcătuit din patru terminale. Cele două superioare (PWR și GND) sunt 24V și se împământează de la sursa internă de 24V. Cele două terminale inferioare (24V și 0V) din bloc sunt inputul 24V la sursa I/O. Configurația implicită folosește sursa de alimentare internă.

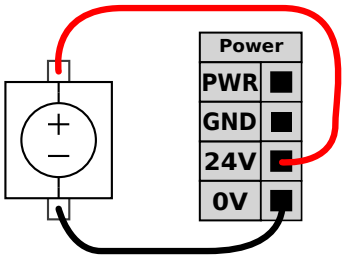
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

### Alimentare cu energie electrică

Dacă este necesar mai mult curent, se poate conecta o sursă externă, ca mai jos.




În acest exemplu, configurația implicită utilizează sursa de alimentare internă




În acest exemplu este ilustrată configurația implicită cu o sursă de alimentare externă, ce oferă mai mult curent.

Specificațiile electrice pentru sursa internă și externă sunt prezentate mai jos.

| Terminale | Parametru | Min | Tip | Max | Unit |
|---|---|---|---|---|---|
| *Sursă electrică internă de 24V* | | | | | |
| [PWR - GND] | Tensiune | 23 | 24 | 25 | V |
| [PWR - GND] | Curent | 0 | - | 2* | A |
| *Cerințe pentru intrarea 24V externă* | | | | | |
| [24V - 0V] | Tensiune | 20 | 24 | 29 | V |
| [24V - 0V] | Curent | 0 | - | 6 | A |

*3,5A pentru 500ms sau ciclu de utilizare de 33%.

### I/O digitale

I/O digital sunt construite în conformitate cu IEC 61131-2. Specificațiile elctrice sunt prezentate mai jos.

| Terminale | Parametru | Min | Tip | Max | Unit |
|---|---|---|---|---|---|
| *Ieșiri digitale* | | | | | |
| [COx / DOx] | Curent* | 0 | - | 1 | A |
| [COx / DOx] | Cădere tensiune | 0 | - | 0.5 | V |
| [COx / DOx] | Curent de scurgere | 0 | - | 0,1 | mA |
| [COx / DOx] | Efect | - | PNP | - | Tip |
| [COx / DOx] | IEC 61131-2 | - | 1A | - | Tip |
| *Intrări digitale* | | | | | |
| [EIx/SIx/CIx/DIx] | Tensiune | -3 | - | 30 | V |
| [EIx/SIx/CIx/DIx] | Regiune OPRIT | -3 | - | 5 | V |
| [EIx/SIx/CIx/DIx] | Regiune PORNIT | 11 | - | 30 | V |
| [EIx/SIx/CIx/DIx] | Curent (11-30V) | 2 | - | 15 | mA |
| [EIx/SIx/CIx/DIx] | Efect | - | PNP + | - | Tip |
| [EIx/SIx/CIx/DIx] | IEC 61131-2 | - | 3 | - | Tip |

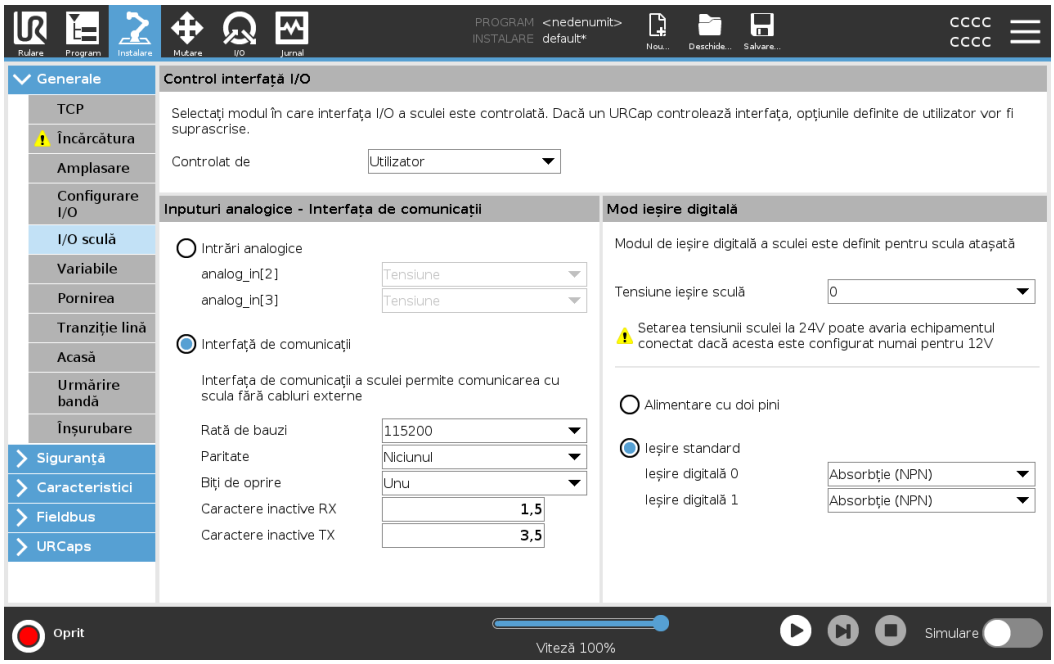
*Pentru sarcini rezistive sau inductive de maxim 1H.

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

# 7.5.1. Interfața de comandă I/O

**Descriere**

I/O Interface Control vă permite să treceți de la comanda utilizator la comanda URcap.




**Interfața de comandă I/O**

1. Apăsați tabul Instalare și la General apăsați I/O Sculă.
2. De sub I/O Interface Control, selectați User pentru a avea acces la intrările analogice ale sculei the Tool Analog Inputs și/sau la setările modulului cu ieșiri digitale Digital Output Mode settings. Selectarea unui URCap elimină accesul la setările Tool Analog Inputs (Intrări analogice instrument) și Digital Output Mode (Mod ieșire digitală).

**NOTIFICARE**

Dacă un URCap controlează un efect final, cum ar fi un dispozitiv de prindere, atunci URCap necesită controlul interfeței IO a instrumentului. Selectați URCap din listă, pentru a-i permite să controleze interfața IO a instrumentului.

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

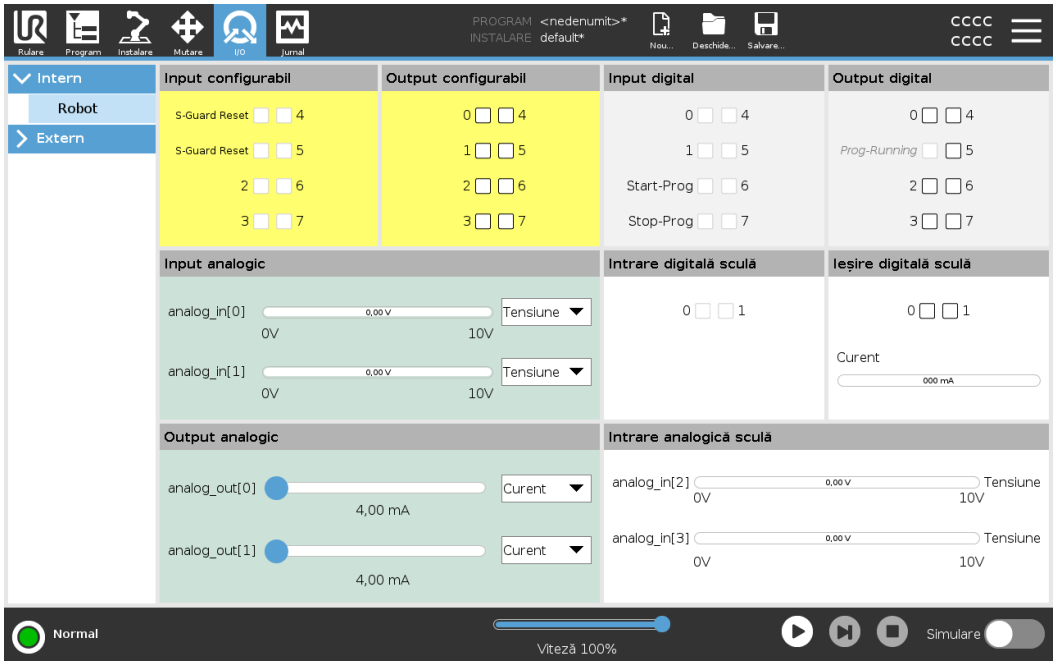
## 7.5.2. Utilizarea filei I/O

**Descriere**

Utilizați ecranul Fila I/O pentru a monitoriza și a seta semnalele live I/O de la/către caseta de comandă.

Ecranul afișează starea curentă a I/O, inclusiv în timpul executării programului. Programul se oprește dacă se schimbă ceva în timpul execuției. La oprirea programului, toate semnalele de output își păstrează starea. Ecranul se actualizează la 10 Hz, așa că un semnal foarte rapid ar putea să nu fie afișat corect.

I/O-urile configurabile pot fi rezervate pentru setări de siguranță speciale definite în secțiunea de configurare a I/O de siguranță a instalării (vezi I/O); cele care sunt rezervate vor avea numele funcției de siguranță în locul valorii implicite sau a denumirii definite de utilizator.
Output-urile configurabile ce sunt rezervate pentru setările de siguranță nu pot fi activate/dezactivate și vor fi afișate doar ca LED-uri.




**Tensiune**

Când parametrul Ieșire sculă este controlat de utilizator, puteți configura Tensiune. Selectarea unui URCap elimină accesul la Tensiune.

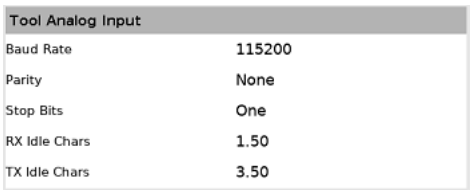
**Setări domeniu analogic**

I/O analogice pot fi setate fie la ieșirea de curent [4-20mA] , fie la ieșirea de tensiune [0-10V] . Aceste setări sunt persistente la repornirile controlerului robotului și sunt salvate în instalare.
Controlul asupra I/O-urilor de la sculă ar putea fi atribuit unui URCap în **I/O sculă** din **fila Instalare**. Selectarea unui URCap elimină controlul utilizatorului asupra I/O-ului analogic al sculei.

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

**Interfața de comunicare a instrumentului**

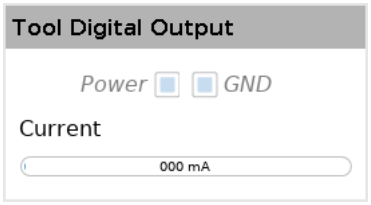
Când interfața de comunicare a uneltei **TCI** este activată, intrarea analogică a uneltei devine indisponibilă. Pe ecranul **I/O**, câmpul **Input sculă** este afișat ca în imagine.




**Alimentare cu doi pini**

Când este activată opțiunea **Alimentare cu doi pini**, ieșirile digitale ale sculei trebuie denumite după cum urmează:

- tool_out[0] (Putere)
- tool_out[1] (GND)




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

# 7.6. Siguranță I/O

**Siguranţă I/O**

Această secțiune descrie inputurile de siguranță dedicate (terminal galben cu text roșu) și I/O configurabile (terminale galbene cu text negru) când sunt configurate ca I/O de siguranță.
Dispozitivele de siguranță și echipamentele de siguranță trebuie instalate în conformitate cu instrucțiunile de siguranță și evaluarea de risc din capitolul Siguranță.
Toate I/O de siguranță sunt în pereche (redundante), deci o defecţiune la una din ele nu provoacă pierderea funcţiei de siguranţă. Cu toate acestea, I/O de siguranță trebuie păstrate ca două ramuri separate.

Cele două tipuri de inputuri de siguranță permanente sunt:

- **Oprire de urgenţă robot** doar pentru echipamente de oprire de urgență
- **Oprire de siguranţă** pentru dispozitive de protecție
- **3PE Stop** pentru dispozitive de protecție

**Tabel**

Diferența funcțională este prezentată mai jos.

| | Oprire de urgenţă | Oprire de siguranţă | Oprire 3PE |
|---|---|---|---|
| Robotul nu se mai mișcă | Da | Da | Da |
| Executare program | Pauze | Pauze | Pauze |
| Puterea de antrenare | Oprit | Pornit | Pornit |
| Resetare | Manual | Automat sau manual | Automat sau manual |
| Frecvența de utilizare | Nefrecvent | La fiecare ciclu până la nefrecvent | La fiecare ciclu până la nefrecvent |
| Necesită reinițializarea | Doar eliberare frână | Nu | Nu |
| Categorie Oprire (IEC 60204-1) | 1 | 2 | 2 |
| Nivel de performanță al funcției de monitorizare (ISO 13849-1) | PLd | PLd | PLd |

**Precauții de siguranță**

Utilizați I/O configurabil pentru a seta funcționalități suplimentare de siguranță ale I/O, de ex. ieșire oprire de urgență. Utilizați interfața PolyScope pentru a defini un set configurabil de I/O pentru funcțiile de siguranță.

**ATENȚIE**

Nerespectarea verificării și testării regulate a funcțiilor de siguranță poate duce la situații periculoase.

- Funcțiile de siguranță trebuie verificate înainte de punerea în funcțiune a robotului.
- Funcțiile de siguranță trebuie testate regulat.

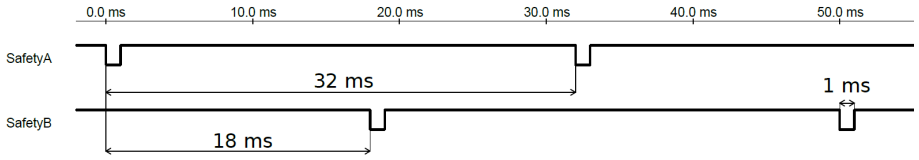
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

**Semnale OSSD**

Toate intrările de siguranță configurate și permanente sunt filtrate pentru a permite utilizarea echipamentului de siguranță OSSD cu impulsuri de durată mai scurtă de 3ms. Intrarea de siguranță este eșantionată la fiecare milisecundă, iar starea intrării este determinată de cel mai frecvent semnal de intrare observat în ultimele 7 milisecunde.

**Semnale de siguranță OSSD**

Puteți configura caseta de control pentru a emite impulsuri OSSD atunci când o ieșire de siguranță este inactivă/ridicată. Impulsurile OSSD detectează capacitatea casetei de control de a activa/reduce ieșirile de siguranță. Când impulsurile OSSD sunt activate pentru o ieșire, un impuls scăzut de 1 ms este generat pe ieșirea de siguranță o dată la fiecare 32 ms. Sistemul de siguranță detectează când o ieșire este conectată la o sursă de alimentare și oprește robotul.
Ilustrația de mai jos arată: timpul dintre impulsurile pe un canal (32 ms), lungimea impulsului (1 ms) și timpul de la un impuls pe un canal la un impuls pe celălalt canal (18 ms)

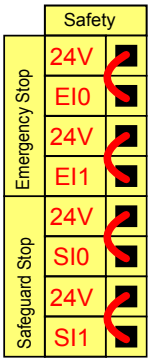



Activarea OSSD pentru Ieșirea de Siguranță

1. În Antet, atingeți **Instalare** și selectați **Siguranță**.
2. Sub **Siguranță**, selectați **I/O**.
3. Pe ecranul I/O, sub Semnal de ieșire, selectați caseta de validare OSSD dorită. Trebuie să atribuiți semnalul de ieșire pentru a activa casetele de selectare OSSD.

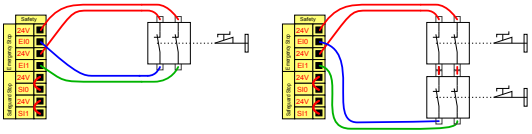
**Configurația de siguranță implicită**

Robotul este livrat cu o configurație implicită, ce permite operarea fără niciun echipament de siguranță suplimentar.




**Conectarea butoanelor de oprire de urgență**

Majoritatea aplicațiilor necesită unul sau mai multe butoane de oprire de urgență. Ilustrația de mai jos indică cum se pot conecta unul sau mai multe butoane de oprire de urgență.



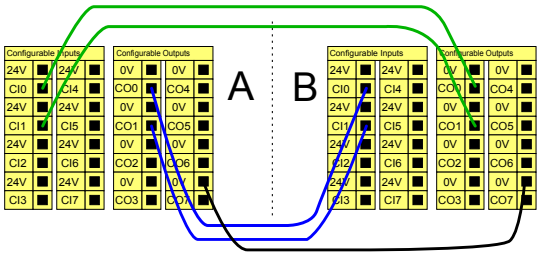
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

### Utilizarea în comun c opririi de urgență cu alte utilaje

Puteți seta o funcție comună de oprire de urgență între robot și alte utilaje prin configurarea următoarelor funcții I/O prin GUI. Dacă inputul de oprire de urgență a robotului nu poate fi folosit în scopuri comune. Dacă trebuie conectați mai mult de doi roboți UR sau alte utilaje, este necesar un PLC de siguranță pentru a controla semnalele de oprire de urgență.

- Pereche de inputuri configurabile: Oprire de urgență externă.
- Pereche de outputuri configurabile: Oprire sistem.

Ilustrația de mai jos arată cum roboții UR utilizează în comun funcțiile de oprire de urgență. În acest exemplu I/O-urile configurate folosite sunt CI0-CI1 și CO0-CO1.

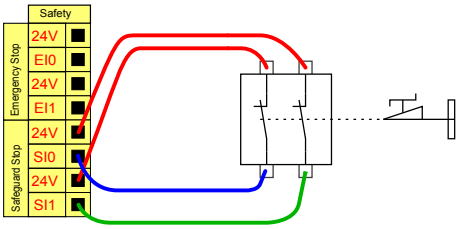



### Oprire de siguranță cu repornire automată

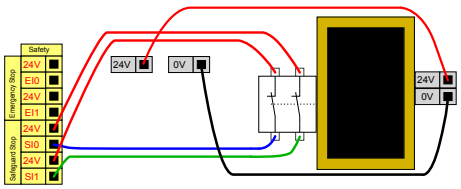
Această configurație este doar pentru aplicațiile în care operatorul nu poate trece de ușă și să o închidă în urma sa. I/O configurabil poate fi folosit pentru a configura un buton de resetare în afara ușii, pentru a reactiva mișcarea robotului. Robotul își reia mișcarea automat când semnalul de siguranță este restabilit.

**AVERTISMENT**

Nu folosiți această configurație dacă semnalul poate fi restabilit de la interiorul perimetrului de siguranță.




În acest exemplu este prezentat un comutator de ușă, care este un dispozitiv de protecție de bază; la acționarea sa, robotul este oprit atunci când ușa este deschisă.

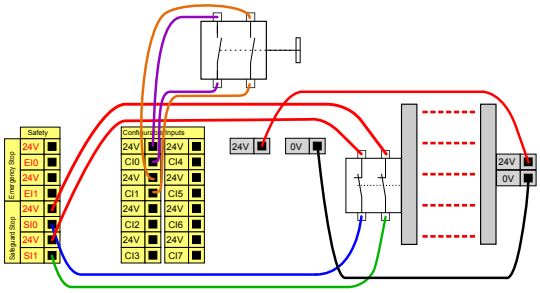



În acest exemplu, un covoraș de siguranță este un dispozitiv de siguranță în cazul în care reluarea automată este adecvată. Acest exemplu este valabil și pentru un scaner de siguranță cu laser.

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

### Oprire de siguranță cu buton de resetare

Dacă interfața de siguranță este folosită pentru a interfața o barieră fotoelectric, este necesară o resetare a perimetrului de siguranță. Butonul de resetare trebuie să aibă două canale. În acest exemplu, I/O configurat pentru resetare este CI0-CI1.

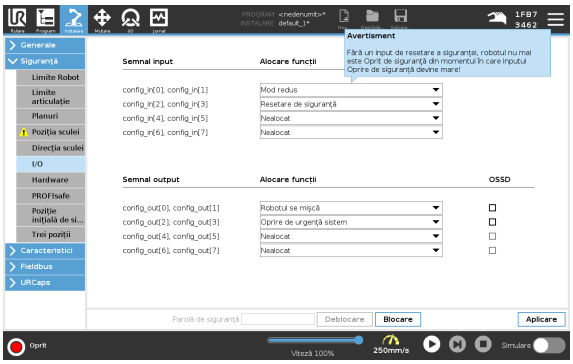



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

## 7.6.1. Semnale I/O

**Descriere**

I/O sunt împărțite între inputuri și outputuri și sunt împerecheate astfel încât fiecare funcție asigură o Categorie 3 și PLd I/O.




**Semnale input**

Inputurile sunt descrise în tabelele de mai jos:

| | |
|---|---|
| Buton de oprire de urgență | Efectuează o Oprire de categoria 1 (IEC 60204-1), informând alte utilaje utilizând output-ul Oprire sistem, dacă acest output este definit. O oprire este inițiată în orice modul conectat la ieșire. |
| Oprire de urgență robot | Efectuează o Oprire Categoria 1(IEC 60204-1) prin intermediul inputului de la caseta de comandă, informând alte utilaje utilizând outputul Oprire de urgență a sistemului, dacă acest output este definit. |
| Oprire de urgență externă | Efectuează o Oprire de categoria 1 (IEC 60204-1) numai pe robot. |
| Redus | Toate limitele de siguranță pot fi aplicate în timp ce robotul utilizează o configurație de mod **Normal** sau o configurație de mod **Redus**.<br>Când este configurat, un semnal low trimis la inputuri face ca sistemul de siguranță să treacă în configurația pentru modul Redus. Brațul robot decelerează pentru a respecta parametrii pentru modul Redus.<br>Sistemul de siguranță garantează că robotul este în limitele modului Redus mai puțin de 0,5s după declanșarea semnalului pe input. Dacă brațul robot continuă să încalce oricare din limitele modului Redus, este declanșată o Oprire Categoria 0. Planurile de declanșare pot de asemenea provoca trecerea la configurația pentru modul Redus.<br>Sistemul de siguranță trece la configurația pentru modul Normal în același mod. |

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

**Semnale input**

Inputurile sunt descrise în tabelele de mai jos:

| | |
|---|---|
| Mod de funcționare | Atunci când este utilizată o selecție a modului extern, acesta comută între modul **Automat** și modul **Manual**. Robotul este în modul Automat atunci când intrarea este *low* și în modul Manual atunci când intrarea este *high*. |
| Resetare salvgardare | Revine dintr-o stare Oprire de siguranță când apare un front crescător pe inputul de Resetare de siguranță. Când survine o Oprire de siguranță, acest output asigură continuarea stării de Oprire de siguranță până la declanșarea unei resetări. |
| Siguranță | O oprire declanșată de un input de siguranță. Efectuează o Oprire de categoria 2 (IEC 60204-1) în toate modurile, atunci când este declanșată de o Protecție. |
| Oprire automată a protecției modului | Efectuează o Oprire de categoria 2 (IEC 60204-1) NUMAI în modul Automat. Oprire de siguranță în modul Automat poate fi selectată numai când un dispozitiv de activare cu trei poziții este configurat și instalat. |
| Resetare automată a protecției modului | Revine dintr-o stare Oprire de siguranță în modul Automat când apare un front crescător pe inputul de Resetare de siguranță în modul Automat. |
| Dispozitiv de activare cu 3 poziții | În modul Manual, pentru a deplasa robotul, trebuie apăsat butonul central de poziționare de pe un dispozitiv de activare extern cu 3 poziții și menținut în poziția intermediară. Dacă utilizați un dispozitiv de activare încorporat cu 3 poziții, butonul trebuie apăsat lung în poziția mediană pentru a muta robotul. |
| Freedrive pe robot | Puteți configura inputul pentru Deplasare liberă pentru a activa și utiliza modul Deplasare liberă fără a apăsa butonul Freedrive de pe un TP standard, sau fără a fi nevoie să apăsați și să mențineți apăsat oricare dintre butoanele de pe 3PE TP în poziția de apăsare ușoară. |

**AVERTISMENT**

Când resetarea de siguranță implicită este dezactivată, o resetare automată are loc atunci când protecția nu mai declanșează o oprire.
Acest lucru se poate întâmpla dacă o persoană trece prin câmpul de protecție. Dacă o persoană nu este detectată de dispozitivul de protecție și persoana este expusă pericolelor, resetarea automată este interzisă de standarde.

- Utilizați resetarea externă pentru a asigura faptul că resetarea se poate face numai atunci când o persoană nu este expusă pericolelor.

**AVERTISMENT**

Când Oprire de siguranță în modul Automat este activată, oprirea de siguranță nu este declanșată în modul Manual.

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

**Semnale de output**

Toate outputurile de siguranță trec în low în cazul unei încălcări sau defecțiuni a sistemului de siguranță. Aceasta înseamnă că outputul Oprire sistem inițiază o oprire chiar și atunci când nu este declanșată o oprire de urgență E-stop.
Puteți aplica următoarele funcții de Siguranță pentru semnale de output. Toate semnalele revin la low când starea care a declanșat semnalul high s-a încheiat:

| | |
|---|---|
| [1]Oprire sistem | Semnalul este *Low* când sistemul de siguranță a fost declanșat într-o stare de oprire de către inputul Oprire de urgență robot sau de butonul de Oprire de urgență. Pentru a evita blocajele, dacă starea Oprit de urgență este declanșată de inputul de Oprire sistem, semnalul low nu va fi emis. |
| Deplasarea robotului | Semnalul este *scăzut* dacă robotul se mișcă, în caz contrar ridicat. |
| Robotul nu se oprește | Semnalul este *ridicat* atunci când robotul este oprit sau în curs de oprire din cauza unei opriri de urgență sau a unei opriri de siguranță. Altfel logica va fi redusă. |
| Redus | Semnalul este *Low* atunci când parametrii reduși sunt activi sau dacă inputul de siguranță este configurat cu un input redus și semnalul este în prezent low. În celelalte cazuri, semnalul este high. |
| Neredus | Acesta este inversul modului Redus, definit mai sus. |
| Locuință sigură | Semnalul este *High* dacă brațul robot este oprit în Poziția inițială de siguranță configurată. În caz contrar, semnalul este *scăzut*. Acest mod este adesea folosit atunci când roboții UR sunt integrați cu roboți mobili. |

**NOTIFICARE**

Un utilaj extern ce primește starea Oprire de Urgență de la robot prin outputul de Oprire de Urgență Sistem trebuie să fie conform cu ISO 13850. Acest lucru este necesar în special în configurațiile în care intrarea de oprire de urgență a robotului este conectată la un dispozitiv extern de oprire de urgență. În astfel de cazuri, outputul de Oprire sistem devine high când se eliberează dispozitivul extern de Oprire de urgență. Acest lucru implică faptul că starea de oprire de urgență la utilajul extern va fi resetată fără a fi necesară nicio acțiune manuală din partea operatorului robotului. Prin urmare, pentru a respecta standardele de siguranță, utilajele externe trebuie să necesite acțiune manuală pentru a fi reluate.

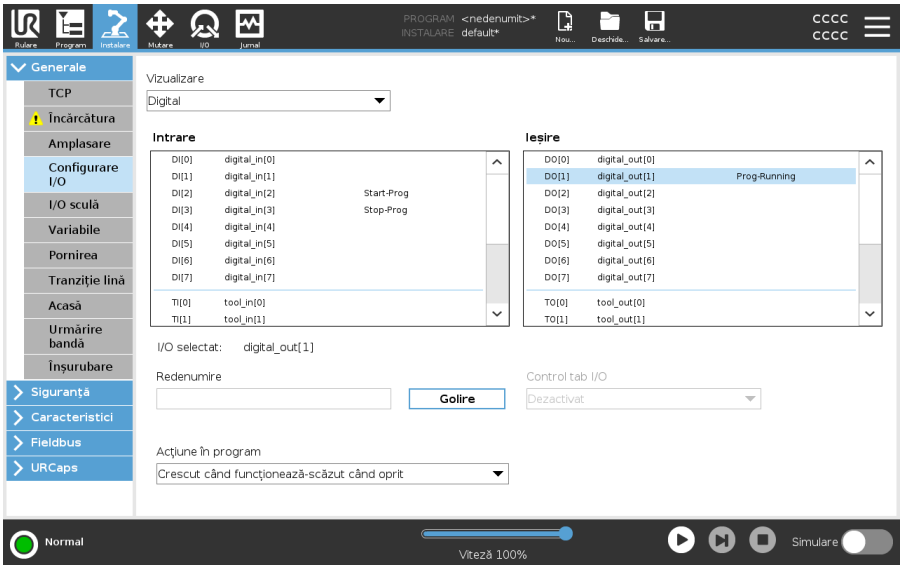
[1]Oprire sistem a fost cunoscută anterior ca "Oprire de urgență sistem" pentru roboții Universal Robots. PolyScope poate afișa „Oprire de urgență sistem”.

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

# 7.6.2. Configurare I/O

Descriere

Utilizați ecranul Setări I/O pentru a defini semnale I/O și a configura acțiuni cu ajutorul comenzilor din fila I/O. Tipurile de semnale I/O sunt enumerate la **Intrare** și **Ieșire**.
Puteți utiliza un fieldbus, de exemplu, Profinet și EtherNet/IP, pentru a accesa registrele de uz general.
Dacă activați interfața de comunicare a instrumentului (TCI), intrarea analogică a instrumentului devine indisponibilă.




**NOTIFICARE**

La pornirea programelor de la o intrare I/O sau fieldbus, robotul poate începe mișcarea din poziția în care se află, nu va fi necesară nicio deplasare manuală în primul punct de trecere cu ajutorul PolyScope.

**Tip semnal I/O**

Pentru a limita numărul de semnale enumerate la **Intrare** și **Ieșire**, , utilizați meniul derulant **View** pentru a modifica conținutul afișat în funcție de tipul de semnal.

**Atribuirea numelor definite de utilizator**

Puteți numi semnalele de intrare și ieșire pentru a le identifica cu ușurință pe cele utilizate.

1. Selectați semnalul dorit.
2. Atingeți câmpul de text pentru a introduce un nume pentru semnal.
3. Pentru a reseta numele la valoarea implicită, atingeți **Ștergere**.

Trebuie să furnizați un nume definit de utilizator pentru un registru de uz general pentru a-l face disponibil în programul (adică pentru o comandă **Așteptați** sau expresia condițională a unei comenzi **Dacă** ).
Comenzile **Wait** și **If** sunt descrise în (Wait) și respectiv (If). Puteți găsi registre de uz general denumite în selectorul **Intrare** sau **Ieșire** de pe ecranul **Editor de expresii** .

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

**Acțiuni I/O și controlul filei I/O**

Puteți utiliza intrările/ieșirile digitale Fizice și Fieldbus pentru a declanșa acțiuni sau pentru a reacționa la starea unui program.

**Control filă I/O**

Utilizați I/O Tab Control pentru a specifica dacă o ieșire este controlată pe fila I/O (fie de programatori, fie atât de operatori, cât și de programatori) sau dacă este controlată de programele robotului.

**Acțiuni de intrare disponibile**

| Comandă | Acțiune |
|---|---|
| Start | Pornește sau reia programul curent de pe o margine în creștere (activat doar în Control de la distanță) |
| Stop | Oprește programul curent pe o margine în creștere |
| Pauză | Întrerupe programul curent pe o margine în creștere |
| Deplasare liberă | Când intrarea este ridicată, robotul intră în freedrive (similar cu butonul freedrive).<br>Intrarea este ignorată dacă alte condiții nu permit acționarea liberă. |

**AVERTISMENT**

Dacă robotul este oprit în timpul utilizării acțiunii de intrare Start, robotul se deplasează încet la primul punct de trecere al programului înainte de a executa programul respectiv. Dacă robotul este pus în pauză în timpul utilizării acțiunii de intrare Start, robotul se deplasează încet în poziția din care a fost pus în pauză înainte de a relua programul.

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

**Acțiuni de ieșire disponibile**

| Acțiune | Stare ieșire | Starea programului |
|---|---|---|
| Scăzut atunci când nu funcționează | Scăzută | Oprit sau întrerupt |
| Ridicat atunci când nu rulează | Ridicată | Oprit sau întrerupt |
| Ridicat în timpul funcționării, scăzut în timpul opririi | Scăzută Ridicată | Rulează, Oprit sau întrerupt |
| Scăzut la oprirea neprogramată | Scăzută | Program încheiat neprogramat |
| Scăzut la oprirea neprogramată, în caz contrar Ridicat | Scăzută Ridicată | Program încheiat neprogramat Alergare, oprire sau pauză |
| Impuls continuu | Alternează între ridicat și scăzut | Rularea (întrerupeți sau opriți programul pentru a menține starea de puls) |

**Cauză închidere program**

O încetare neprogramată a programului poate apărea din oricare dintre motivele enumerate mai jos:

- Oprire robot
- Defecțiune
- Încălcare
- Excepție privind timpul de funcționare

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

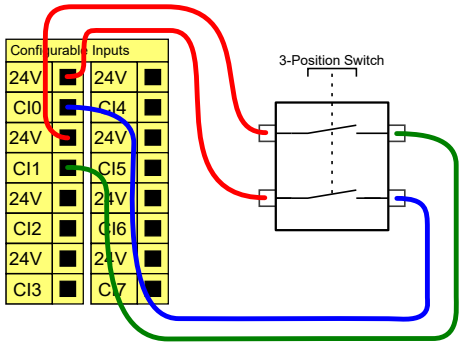
# 7.7. Dispozitiv de activare cu trei poziții

**Descriere**

Brațul robot este echipat cu un dispozitiv de activare sub forma 3PE TP.
Caseta de comandă acceptă următoarele configurații de dispozitive de activare:

- Dispozitiv de învățare 3PE
- Dispozitiv de activare cu trei poziții extern
- Dispozitiv de activare cu trei poziții extern și 3PE TP

Ilustrația de mai jos arată cum se conectează un Dispozitiv de activare cu trei poziții.




Notă: Cele două canale de intrare pentru intrarea dispozitivului de activare cu trei poziții au o toleranță la deviație de 1 secundă.

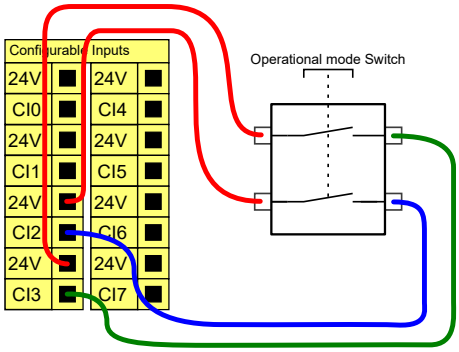
**NOTIFICARE**

Sistemul de siguranță de la roboții UR nu acceptă dispozitive de activare cu trei poziții externe multiple.

**Comutator mod operațional**

Utilizarea unui Dispozitiv de activare cu trei poziții necesită utilizarea unui comutator de Mod operațional.

Ilustrația de mai jos prezintă un comutator de mod operațional.




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

# 7.8. I/O analogic scop general

**Descriere**

Interfața I/O analogic este terminalul verde. Poate fi folosită pentru a seta sau măsura tensiunea (0-10V) sau curentul (4-20mA) de la și la alt echipament.
Pentru o precizie maximă, sunt recomandate următoarele direcții.

- Folosiți terminalul AG cel mai apropiat de I/O. Perechea utilizează un filtru de mod comun.
- Folosiți același GND (0V) pentru echipament și caseta de comandă. I/O analogic nu este izolat galvanic de caseta de comandă.
- Folosiți un cablu ecranat sau o pereche răsucită. Conectați ecranarea de la terminalul GND la terminalul denumit **Putere**.
- Folosirea echipamentului ce funcționează în modul curent. Semnalele curente sunt mai puțin sensibile la interferențe.

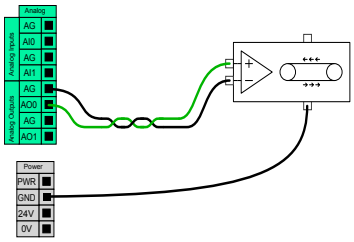
**Specificaţii electrice**

În interfața grafică (GUI) puteți selecta modurile de intrare. Specificațiile elctrice sunt prezentate mai jos.

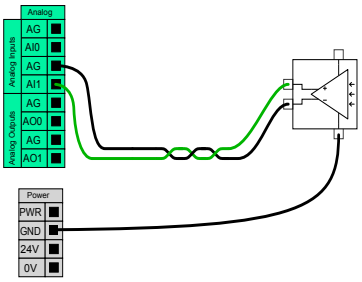
| Terminale | Parametru | Min | Tip | Max | Unit |
|---|---|---|---|---|---|
| *Input analogic în modul curent* | | | | | |
| [AIx – AG] | Curent | 4 | - | 20 | mA |
| [AIx – AG] | Rezistență | - | 20 | - | ohm |
| [AIx – AG] | Rezoluţie | - | 12 | - | bit |
| *Input analogic în modul tensiune* | | | | | |
| [AIx – AG] | Tensiune | 0 | - | 10 | V |
| [AIx – AG] | Rezistență | - | 10 | - | Kohm |
| [AIx – AG] | Rezoluţie | - | 12 | - | bit |
| *Output analogic în modul curent* | | | | | |
| [AOx – AG] | Curent | 4 | - | 20 | mA |
| [AOx – AG] | Tensiune | 0 | - | 24 | V |
| [AOx – AG] | Rezoluţie | - | 12 | - | bit |
| *Output analogic în modul tensiune* | | | | | |
| [AOx – AG] | Tensiune | 0 | - | 10 | V |
| [AOx – AG] | Curent | -20 | - | 20 | mA |
| [AOx – AG] | Rezistență | - | 1 | - | ohm |
| [AOx – AG] | Rezoluţie | - | 12 | - | bit |

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

**Output analogic și Input analogic**




Acest exemplu ilustrează controlarea unei benzi transportoare cu un input de control analogic al vitezei.




Acest exemplu ilustrează conectarea unui senzor analogic.

## 7.8.1. Input analogic: Interfața de comunicații

**Descriere**

Interfața de comunicare cu scula (TCI) permite robotului să comunice cu o sculă atașată prin inputul analogic al sculei robot. Astfel nu mai sunt necesare cabluri externe.
După ce Interfața de comunicare cu scula este activată, toate inputurile analogice ale sculei sunt indisponibile

**Interfața de comunicare a instrumentului**

1. Apăsați tabul Instalare și la General apăsați I/O Sculă.
2. Selectați Interfață Comunicare pentru a edita setările TCI.
   După ce TCI este activat, inputul analogic al sculei este indisponibil pentru I/O Setup al Instalării și nu apare în lista de input. Intrarea analogică a instrumentului este, de asemenea, indisponibilă pentru programe, deoarece așteaptă opțiuni și expresii.
3. În meniurile derulante de la Interfață comunicare, selectați valorile necesare. Orice modificare a valorilor este trimisă imediat la sculă. Dacă valorile de instalare diferă de cele utilizate de unealtă, apare un avertisment.

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

# 7.9. I/O digital scop general

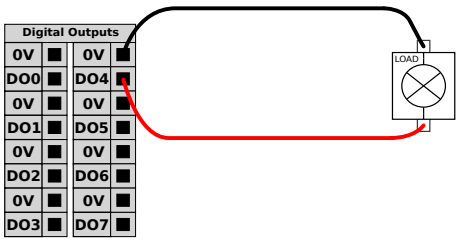
**Descriere**

Ecranul de pornire conține setările pentru încărcarea și pornirea automată a unui program implicit, și pentru auto-inițializarea brațului robot la pornire.

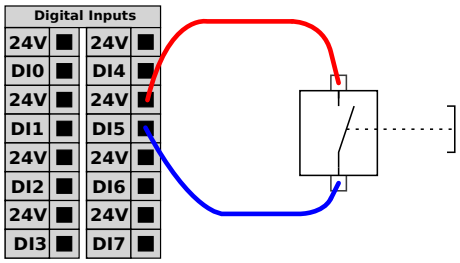
**I/O digital scop general**

Această secțiune descrie I/O 24V de scop general (terminale gri) și I/O configurabile (terminale galbene cu text negru) când nu sunt configurate ca I/O de siguranță.

I/O de scop general poate fi folosit pentru a antrena echipamente precum releele pneumatice direct sau pentru comunicarea cu alte sisteme PLC. Toate outputurile digitale pot fi dezactivate automat când executarea programului este oprită.
În acest mod, ieșirea este întotdeauna scăzută când programul nu rulează. Exemplele sunt prezentate în următoarele sub-secțiuni.
Aceste exemple folosesc ieșiri digitale obișnuite însă se pot folosi și ieșiri configurabile dacă nu sunt configurate să efectueze o funcție de siguranță.



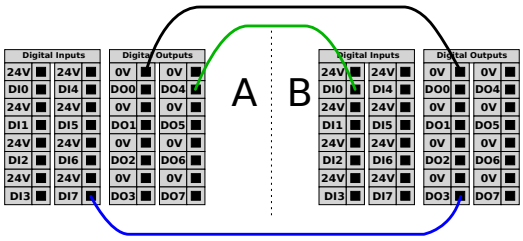

În acest exemplu se prezintă modul de controlare al sarcinii de la un output digital, dacă este conectat.




În acest exemplu, un buton simplu este conectat la un output digital.

**Comunicațiile cu celelalte utilaje sau PLC-uri**

I/O digital poate fi folosit pentru a comunica cu alte echipamente dacă s-a stabilit un GND comun (0V) și dacă utilajul folosește tehnologie PNP, vezi mai jos.




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

## 7.9.1. Output digital

**Descriere**

Interfața de comunicare a instrumentului permite configurarea independentă a două ieșiri digitale. În PolyScope, fiecare pin are un meniu de selecție ce permite setarea modului de ieșire. Sunt disponibile următoarele opțiuni:

- Scufundare: Acest lucru permite ca pinul să fie configurat într-o configurație NPN sau Scufundare. Când ieșirea este oprită, știftul permite unui curent să curgă la sol. Acesta poate fi utilizat împreună cu pinul PWR pentru a crea un circuit complet.
- Sourcing (Aprovizionare): Acest lucru permite configurarea PIN-ului într-o configurație PNP sau Sourcing (Aprovizionare). Când ieșirea este pornită, pinul furnizează o sursă de tensiune pozitivă (configurabilă în fila IO). Acesta poate fi utilizat împreună cu pinul GND pentru a crea un circuit complet.
- Push / Pull (Împingere / Tragere): Acest lucru permite configurarea știftului într-o configurație Push / Pull (Împingere / Tragere). Când ieșirea este pornită, pinul furnizează o sursă de tensiune pozitivă (configurabilă în fila IO). Acesta poate fi utilizat împreună cu pinul GND pentru a crea un circuit complet Când ieșirea este oprită, pinul permite unui curent să curgă la sol.

După selectarea unei noi configurații de ieșire, modificările intră în vigoare. Instalarea încărcată în prezent este modificată pentru a reflecta noua configurație. După ce verificați dacă ieșirile uneltei funcționează conform destinației, asigurați-vă că salvați instalația pentru a preveni pierderea modificărilor.

**Alimentare cu doi pini**

Puterea cu două pini este utilizată ca sursă de alimentare pentru unealtă. Activarea alimentării cu două pini dezactivează ieșirile digitale implicite ale sculei.

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

# 7.10. Control PORNIT/OPRIT de la distanță

**Descriere**

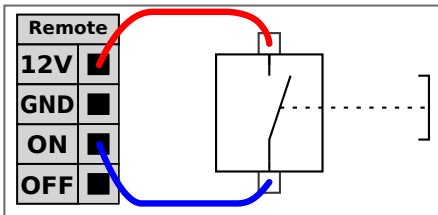
Folosiți controlul la distanță **PORNIT/OPRIT** pentru a porni și opri caseta de comandă fără a folosi dispozitivul de învățare. Este folosit de obicei:

- Când dispozitivul de învățare este inaccesibil.
- Când sistemul PLC trebuie să aibă control complet.
- Când mai mulți roboți trebuie porniți sau opriți simultan.

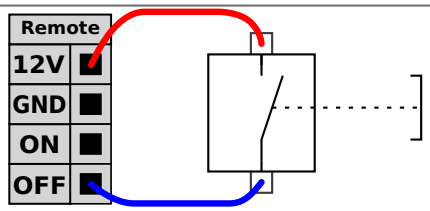
**Control la distanță**

Controlul **PORNIT/OPRIT** de la distanță asigură o sursă suplimentară de 12V care este ținută activă când caseta de comandă este oprită. Inputul **PORNIT** are doar scopul unei activări de scurtă durată și funcționează în același mod ca și butonul **PUTERE**. Inputul **OPRIT** poate fi apăsat cât se dorește. Folosiți o caracteristică software pentru a încărca și a porni automat programele (vezi secțiunea din Manual PolyScope Partea a II-a).
Specificațiile elctrice sunt prezentate mai jos.

| Terminale | Parametru | Min | Tip | Max | Unit |
|---|---|---|---|---|---|
| [12V - GND] | Tensiune | 10 | 12 | 13 | V |
| [12V - GND] | Curent | - | - | 100 | mA |
| [PORNIT / OPRIT] | Tensiune inactivă | 0 | - | 0.5 | V |
| [PORNIT / OPRIT] | Tensiune activă | 5 | - | 12 | V |
| [PORNIT / OPRIT] | Curent intrare | - | 1 | - | mA |
| [ON] | Timp activare | 200 | - | 600 | ms |




Acest exemplu ilustrează conectarea unui buton **ON** la distanță.




Acest exemplu ilustrează conectarea unui buton **OFF** la distanță.

**ATENȚIE**

Menținerea apăsată a butonului de alimentare OPREȘTE caseta de comandă fără a salva.

- Nu apăsați și țineți apăsat inputul **PORNIT** sau butonul **PORNIRE** fără a salva.
- Trebuie să folosiți intrarea **OPRIT** pentru controlul de la distanță al opririi, pentru a permite casetei de comandă să salveze fișierele deschise și să realizeze oprirea corect.

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

# 7.11. Integrarea atașamentului final

**Descriere** Atașamentul final poate fi denumit și sculă sau piesa de prelucrat în acest manual.

**NOTIFICARE**

UR furnizează documentație pentru integrarea atașamentului final cu brațul robotului.

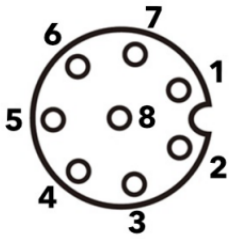
- Consultați documentația specifică atașamentului final/sculei/piesei de prelucrat pentru montare și conectare.

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

## 7.11.1. I/O sculă

**Conector sculă**

Conectorul pentru sculă ilustrat mai jos asigură alimentarea și semnalele de comandă pentru dispozitivele de prindere și senzorii folosiți la o anumită sculă pentru robot.
Conectorul pentru sculă este o mufă mamă cu opt pini și este situat lângă flanșa sculei de pe Încheietura 3.
Cele opt fire din interiorul conectorului deservesc diferite funcții, după cum sunt enumerate în tabelul de mai jos:

| | Pin # | Semnal | Descriere |
|---|---|---|---|
|  | 1 | AI3 / RS485- | Analogic în 3 sau RS485- |
| | 2 | AI2 / RS485+ | Analogic în 2 sau RS485+ |
| | 3 | TO0/PWR | Ieșiri digitale 0 sau 0V/12V/24V |
| | 4 | TO1/GND | Ieșiri digitale 1 sau Împământare |
| | 5 | Tensiune | 0V/12V/24V |
| | 6 | TI0 | Intrări digitale 0 |
| | 7 | TI1 | Intrări digitale 1 |
| | 8 | GND | Împământare |

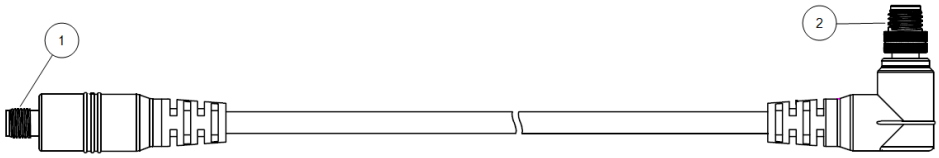
**NOTIFICARE**

Conectorul pentru sculă trebuie strâns de mână, la maxim 0,4 Nm.

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

**Adaptor cablu sculă**

Adaptorul pentru cablu sculă este accesoriul electronic care asigură compatibilitatea între interfața I/O a sculei și sculele pentru modelele e-Series.




1 Se conectează la scula/efectorul final.

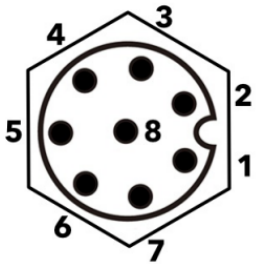
2 Se conectează la robot.

**AVERTISMENT**

Conectarea adaptorului pentru cablului sculei la un robot sub tensiune poate duce la răniri.

- Conectați adaptorul la sculă/efectorul final înainte de a conecta adaptorul la robot.
- Nu alimentați robotul dacă adaptorul pentru cablul sculei nu este conectat la sculă/efectorul final.

Cele opt fire din interiorul adaptorului pentru cablu sculă deservesc diferite funcții, după cum sunt enumerate în tabelul de mai jos:

| | Pin # | Semnal | Descriere |
|---|---|---|---|
|   | 1 | AI2 / RS485+ | Analogic în 2 sau RS485+ |
| | 2 | AI3 / RS485- | Analogic în 3 sau RS485- |
| | 3 | TI1 | Intrări digitale 1 |
| | 4 | TI0 | Intrări digitale 0 |
| | 5 | Tensiune | 0V/12V/24V |
| | 6 | TO1/GND | Ieșiri digitale 1 sau Împământare |
| | 7 | TO0/PWR | Ieșiri digitale 0 sau 0V/12V/24V |
| | 8 | GND | Împământare |

**ÎMPĂMÂNTARE**

Flanșa sculei este conectată la GND (împământare).

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

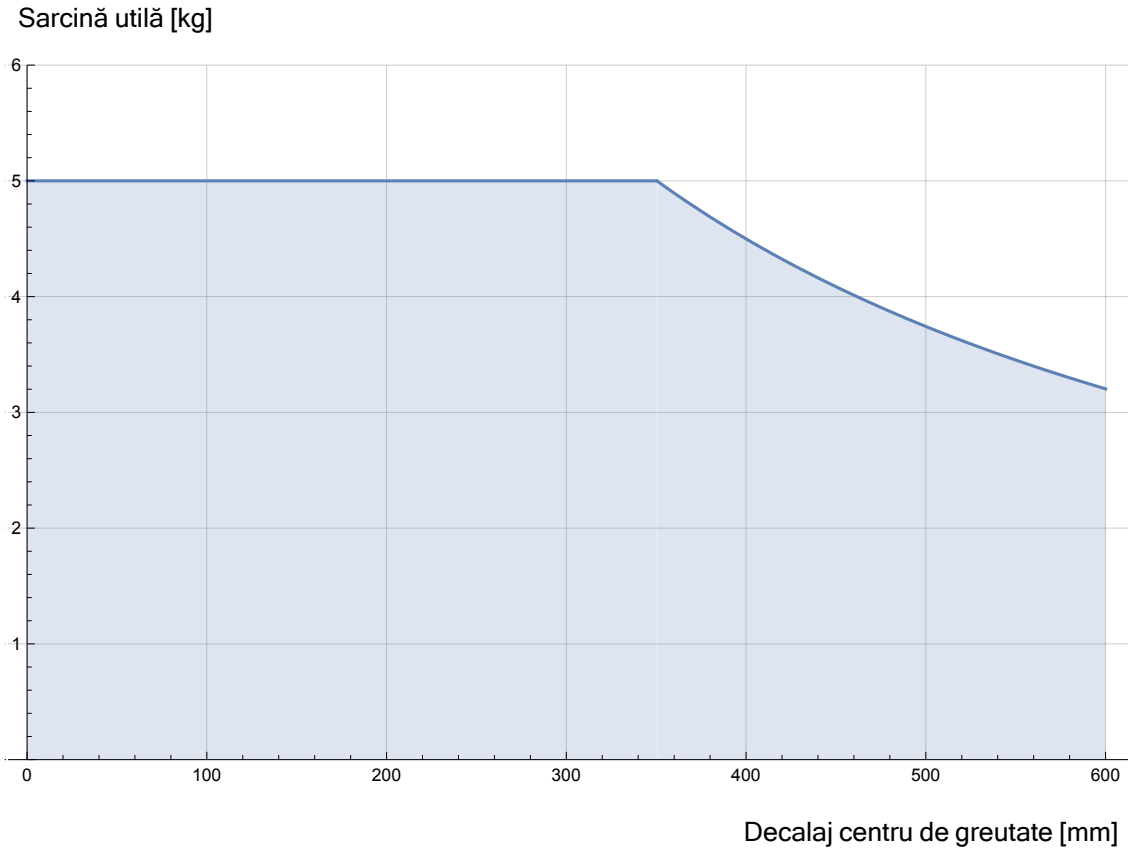
## 7.11.2. Sarcină utilă maximă

**Descriere**

Sarcina utilă nominală a brațului robotului depinde de offsetul centrului de greutate (CoG) al sarcinii utile, așa cum se arată mai jos. Offsetul centrului de greutate este definit ca distanța dintre centrul flanșei sculei și centrul de greutate al sarcinii utile atașate.

Brațul robot poate permite un offset lung al centrului de greutate dacă sarcina utilă este plasată sub flanșa sculei. De exemplu, atunci când calculați masa sarcinii utile într-o aplicație de preluare și plasare, luați în considerare atât dispozitivul de prindere, cât și piesa de prelucrat.

Capacitatea robotului de a accelera poate fi redusă dacă CoG al sarcinii utile depășește raza de acțiune și sarcina utilă a robotului. Puteți verifica raza de acțiune și sarcina utilă a robotului în Specificații tehnice.




*Relația dintre sarcina utilă nominală și offsetul centrului de greutate.*

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

**Inerția sarcinii utile**

Puteți configura sarcini utile cu inerție ridicată, dacă sarcina utilă este setată corect. Software-ul controlerului reglează automat accelerațiile atunci când sunt configurați următorii parametri:

- Masă sarcină utilă
- Centrul de greutate
- Inerția

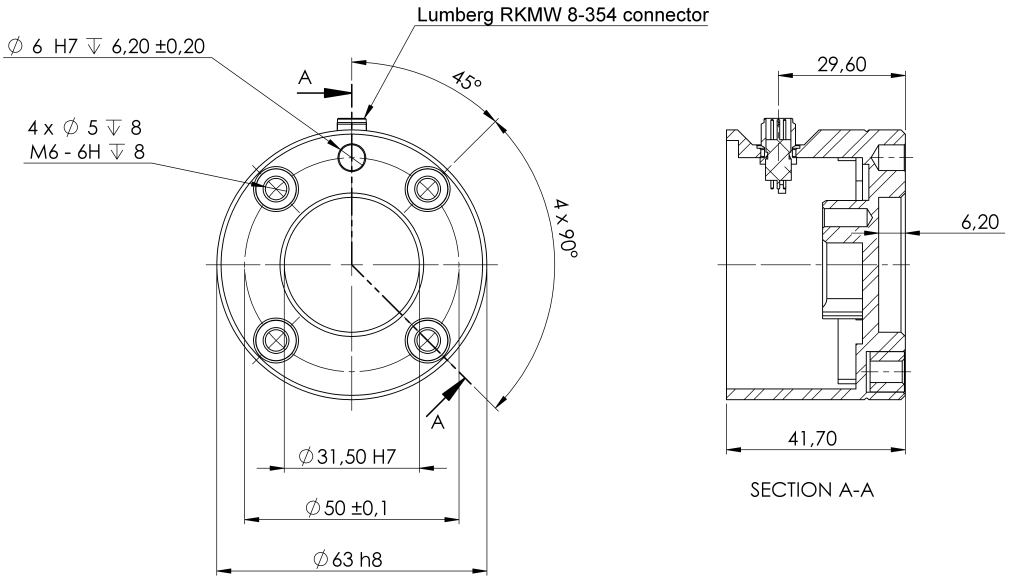
Puteți utiliza URSim pentru a evalua accelerațiile și perioadele de ciclu ale mișcărilor robotului cu o sarcină utilă specifică.

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

# 7.11.3. Securizarea sculei

**Descriere**

Scula sau piesa de prelucrat este montată pe flanșa de ieșire a sculei (ISO), la vârful robotului.




Dimensiunile și șablonul pentru găurile de pe flanșa sculei. Toate cotele sunt în milimetri.

**Flanșă sculă**

Flanșa de ieșire a sculei (ISO 9409-1) este locul unde scula se montează la vârful robotului. Se recomandă folosirea unei găuri radiale pentru știftul de poziționare în scopul evitării supra-strângerii, menținând totodată precizia de poziționare.

**ATENȚIE**

Șuruburile M8 foarte lungi pot apăsa pe fundul flanșei sculei provocând scurt-circuitarea robotului.

- Pentru montarea sculei, nu folosiți șuruburi mai lungi de 10 mm.

**AVERTISMENT**

Strângerea necorespunzătoare a șuruburilor poate provoca vătămări corporale în cazul desprinderii flanșei adaptorului și/sau a atașamentului final.

- Asigurați-vă că scula este fixată adecvat și asigurată.
- Asigurați-vă că scula este construită astfel încât să nu genereze situații periculoase prin scăparea neașteptată a piesei.

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

# 7.11.4. Setare Sarcină utilă

**Descriere**

Comanda Setare sarcină utilă  vă permite să setați sarcina utilă a robotului. Sarcina utilă este greutatea combinată a tuturor obiectelor atașate la flanșa sculei robotului.
Când se utilizează:

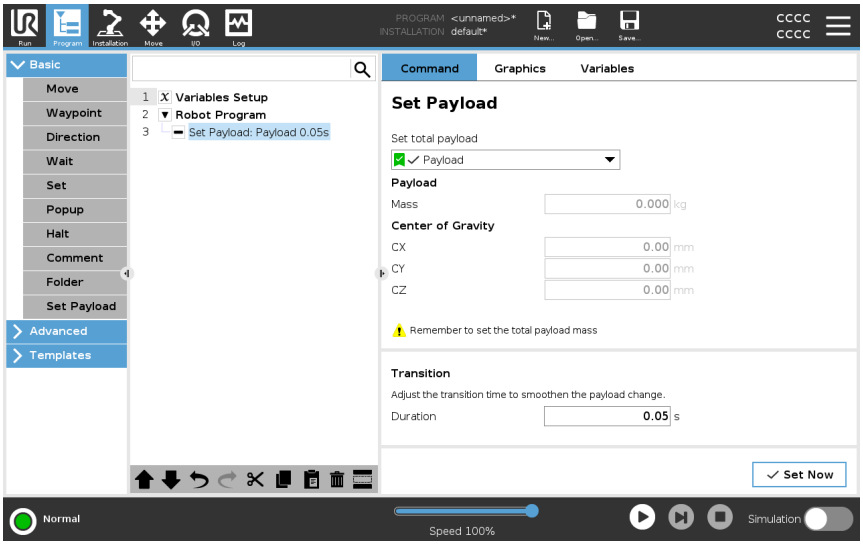
- Când ajustați greutatea sarcinii utile pentru a împiedica robotul să declanșeze o oprire robot. O sarcină utilă corect configurată asigură deplasarea optimă a robotului.

  Setarea corectă a sarcinii utile asigură performanța optimă a mișcării și evită opririle robotului.
- Când setați sarcina utilă pentru un program cu preluare și plasare utilizând un dispozitiv de prindere.

**Setați Sarcina utilă**

**Utilizarea comenzii Setare sarcină utilă**

1. În programul robotului, selectați locația sau nodul unde doriți să adăugați comanda Setare sarcină utilă.
2. În fila Basic, selectați **Setare sarcină utilă**.
3. Utilizați meniul derulant de la **Selectare sarcină utilă**.
   a. Selectați una din sarcinile utile deja configurate.
   b. Sau, utilizați meniul derulant pentru a configura o nouă sarcină utilă selectând **Sarcină utilă personalizată** și completând câmpurile Masă și CoG.




**Sfat**

De asemenea, puteți utiliza butonul  **Setare acum** pentru a seta valorile de pe nod ca sarcină utilă activă.

**Sugestie pentru utilizare**

Rețineți că trebuie să actualizați întotdeauna sarcina utilă atunci când faceți modificări la configurația unui program pentru robot.

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

**Exemplu: Setare sarcină utilă**

Într-un program cu preluare și plasare, veți crea o sarcină utilă implicită în instalare. Apoi veți adăuga o Setare sarcină utilă la preluarea unui obiect. Va trebui să actualizați sarcina utilă după ce dispozitivul de prindere se închide, dar înainte de a începe deplasarea.
În plus, va trebui să utilizați Setare sarcină utilă după ce obiectul a fost plasat.

**Timp de tranziție între sarcini**

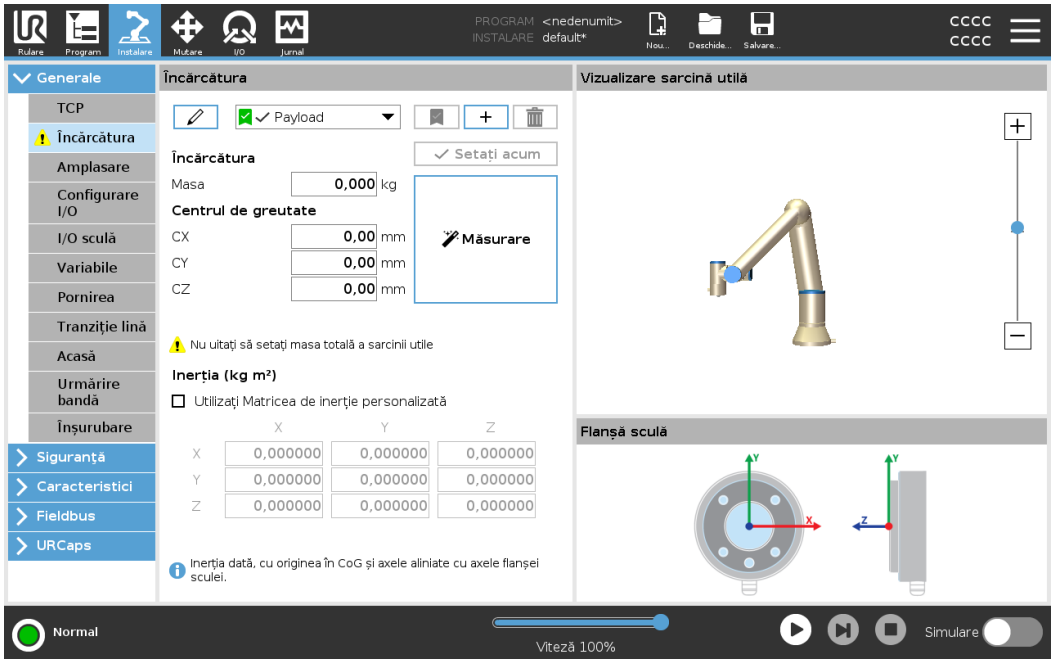
Acesta este timpul necesar robotului pentru a se adapta la o anumită sarcină utilă. În partea de jos a ecranului, puteți seta timpul de tranziție între diferite sarcini utile. Puteți adăuga un timp de tranziție între sarcinile utile în secunde.
Setarea unui timp de tranziție mai mare decât zero împiedică robotul să facă un mic „salt”, atunci când sarcina utilă se schimbă. Programul continuă în timp ce are loc ajustarea.
Se recomandă utilizarea timpului de tranziție între sarcini utile când se ridică sau se eliberează obiecte grele, ori când se folosește un dispozitiv de prindere vacuumatic.

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

# Sarcina

**Descriere**

Trebuie să setați sarcina utilă, CoG și inerția pentru ca robotul să funcționeze optim. Puteți defini Sarcini utile multiple și puteți comuta între ele în programul dvs. Acest lucru este util în aplicațiile de tip Preluare și Plasare, de exemplu, unde robotul ridică și eliberează un obiect.




**Adăugarea, redenumirea, modificarea și eliminarea sarcinilor active**

Puteți începe să configurați o nouă Sarcină activă aplicând următoarele acțiuni:

- Apăsați butonul + pentru a defini o nouă Sarcină utilă, cu un nume unic. Noua Sarcină utilă va fi disponibilă în meniul derulant.
- Apăsați butonul pentru a redenumi o Sarcină utilă.
- Atingeți butonul pentru a elimina o Sarcină utilă selectată. Nu puteți elimina ultima Sarcină activă.

**Sarcină activă**

Bifa din meniul derulant indică care sarcină utilă este activă ✓ Payload. Sarcina utilă activă poate fi modificată folosind comanda ✓ Set Now.

**Sarcina utilă implicită**

Sarcina utilă implicită este setată ca Sarcină utilă activă înainte de a rula un program.

- Selectați sarcina utilă dorită și atingeți **Setare ca implicită** pentru a seta o sarcină utilă ca implicită.

Pictograma verde din meniul derulant indică sarcina utilă configurată ca implicită ✓ Payload.

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

**Setarea centrului de greutate**

Apăsați pe câmpurile `CX`, `CY` și `CZ` pentru a seta centrul de greutate. Setările se aplică sarcinii utile selectate.

**Payload Estimation**

Această funcție permite robotului să ajute la setarea Sarcinii utile și a Centrului de Gravitate (CoG) corect.

**Utilizarea Expertului de estimare a sarcinii utile**

1. În tabul Instalare, la General, selectați **Sarcina utilă**.
2. Din ecranul Sarcină utilă, apăsați **Măsurare**.
3. În Expertul de estimare a sarcinii utile, apăsați **Următorul**.
4. Urmați pașii din Expertul de estimare a sarcinii utile pentru a seta cele patru poziții. Setarea celor patru poziții necesită mutarea brațului robot în patru poziții diferite. Încărcarea pentru sarcina utilă este măsurată în fiecare din aceste poziții.
5. După finalizarea tuturor măsurătorilor, puteți verifica rezultatul și să atingeți **Finalizare**.

**NOTIFICARE**

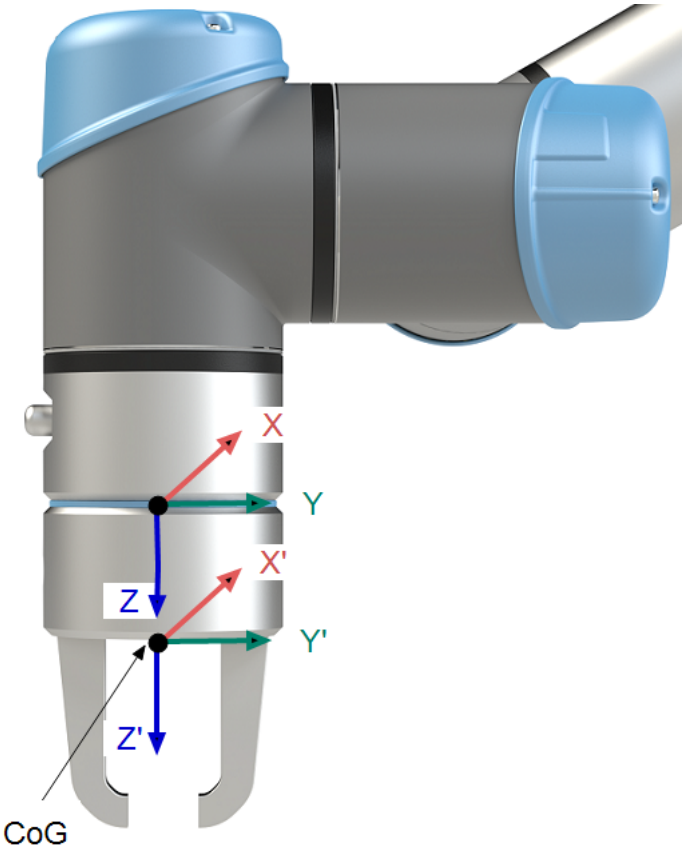
Urmați aceste indicații pentru cele mai bune rezultate la Estimarea sarcinii utile:

- Asigurați-vă că pozițiile TCP-ului sunt cât mai diferite posibil una de alta
- Efectuați măsurătorile într-un interval scurt de timp
- Evitați să trageți de sculă și/sau de sarcina atașată înainte sau în timpul estimării
- Montarea și unghiul robotului trebuie să fie corect definite în instalare

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

**Setarea valorilor de inerție**

Puteți selecta **Utilizare matrice de inerție personalizată** pentru a seta valorile pentru inerție. Atingeți câmpurile: `IXX`, `IYY`, `IZZ`, `IXY`, `IXZ` și `IYZ` pentru a seta inerția pentru sarcina utilă selectată.
Inerția este specificată într-un sistem de coordonate cu originea în Centrul de Gravitate (CoG) al sarcinii utile și axele aliniate cu axele flanșei sculei.
Inerția implicită este calculată ca inerția unei sfere cu masa specificată de utilizator și o densitate de masă de $1 g/cm^3$




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

# 7.11.5. Specificații instalare I/O sculă

**Descriere**

Specificațiile elctrice sunt prezentate mai jos. Accesați I/O sculă în fila Instalare pentru a seta sursa de alimentare internă la 0V, 12V sau 24V.

| Parametru | Min | Tip | Max | Unit |
|---|---|---|---|---|
| Tensiune de alimentare în modul 24V | 23,5 | 24 | 24,8 | V |
| Tensiune de alimentare în modul 12V | 11,5 | 12 | 12,5 | V |
| Curent de alimentare (un singur pin)* | - | 1000 | 2000** | mA |
| Curent de alimentare (dublu pin)* | - | 1500 | 2000** | mA |
| Sarcină capacitivă de alimentare | - | - | 8000*** | uF |

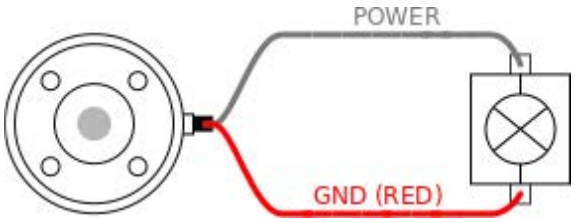
* Se recomandă insistent utilizarea unei diode de protecție pentru sarcinile inductive.
** Vârf pentru max 1 secundă, ciclu de funcționare max: 10%. Curentul mediu pe 10 secunde nu trebuie să depășească curentul tipic.
*** Când alimentarea cu energie electrică a sculei este activată, va exista un timp de pornire progresivă de 400 ms, permițând conectarea unei sarcini capacitive de 8000 uF la sursa de alimentare a sculei la pornire. Nu este permisă branșarea sarcinii capacitive la cald.

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

# 7.11.6. Alimentare sculă electrică

**Descriere**

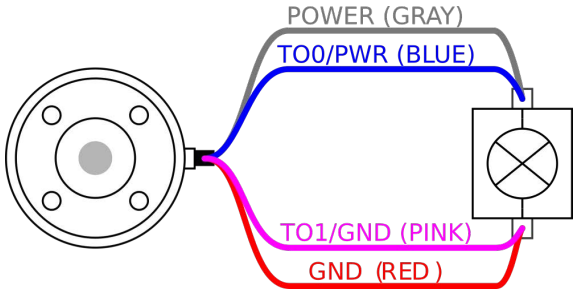
Accesați I/O sculă în fila Instalare




**Alimentare electrică pin dublu**

În modul de alimentare cu pin dublu, curentul de ieșire poate fi crescut conform listei din I/O sculă.

1. Din antet, atingeți **Instalare**.
2. În lista din stânga, apăsați **General**.
3. Apăsați **IO sculă** și selectați **Alimentare pe doi pini**.
4. Conectați firele Alimentare (gri) la TO0 (albastru) și Împământare (roșu) la TO1 (roz).




**NOTIFICARE**

Odată ce robotul efectuează o oprire de urgență, tensiunea este stabilită la 0 pentru ambii pini de alimentare (curentul este întrerupt).

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

# 7.11.7. Ieșiri digitale sculă

**Descriere**

Ieșirile digitale susțin trei moduri diferite:

| Mod | Active (activ) | Inactive (Inactiv) |
|---|---|---|
| Sinking (NPN) | Scăzută | Deschidere |
| Sourcing (PNP) | Ridicată | Deschidere |
| Împinge / Trage | Ridicată | Scăzută |

Accesați I/O sculă din tabul Instalare pentru a configura modul de ieșire al fiecărui pin. Specificațiile electrice sunt prezentate mai jos:

| Parametru | Min | Tip | Max | Unit |
|---|---|---|---|---|
| Tensiune când e deschis | -0,5 | - | 26 | V |
| Tensiune la coborâre 1A | - | 0,08 | 0,09 | V |
| Curent la debitare/absorbție | 0 | 600 | 1000 | mA |
| Curent prin GND | 0 | 1000 | 3000* | mA |

**NOTIFICARE**

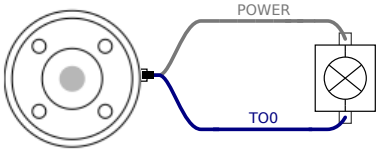
Odată ce robotul efectuează o oprire de urgență, ieșirile digitale (DO0 și DO1) sunt dezactivate (Z ridicat).

**ATENȚIE**

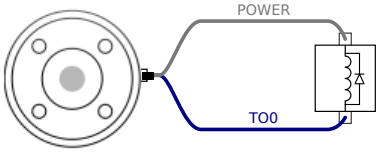
Ieșirile digitale din sculă nu sunt limitate ca curent. Depășirea datelor specificate poate cauza pagube permanente.

**Folosirea ieșirilor digitale sculă**

Exemplul de mai jos ilustrează modul de pornire și încărcare la utilizarea unei surse de alimentare interne de 12V sau 24V. Tensiunea de ieșire la tabul I/O trebuie să fie definită. Există tensiune între conexiunea PUTERE și ecranare/mpământare, chiar dacă sarcina este oprită.




Se recomandă utilizarea unei diode de protecție pentru sarcinile inductive, așa cum se arată mai jos.




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

## 7.11.8. Intrări digitale sculă

**Descriere**

Ecranul de pornire conține setările pentru încărcarea și pornirea automată a unui program implicit, și pentru auto-inițializarea brațului robot la pornire.

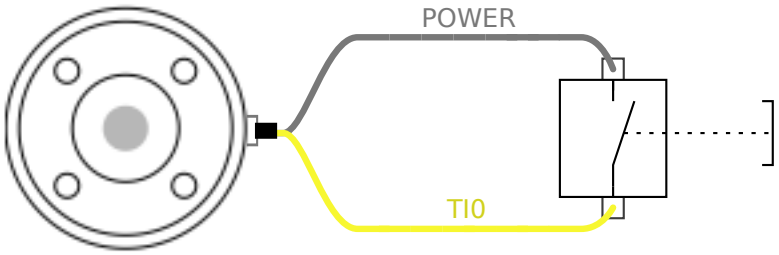
**Tabel**

Intrările digitale sunt implementate ca PNP cu rezistoare la masă. Aceasta înseamnă că o intrare flotantă va fi îmntotdeauna scăzută. Specificațiile elctrice sunt prezentate mai jos.

| Parametru | Min | Tip | Max | Unit |
|---|---|---|---|---|
| Tensiune input | -0,5 | - | 26 | V |
| Tensiune logică scăzută | - | - | 2,0 | V |
| Tensiune logică crescută | 5,5 | - | - | V |
| Rezistență intrare | - | 47k | - | Ω |

**Utilizarea Intrărilor digitale ale instrumentului**

Acest exemplu ilustrează conectarea unui simplu buton.




## 7.11.9. Intrări analogice sculă

**Descriere**

Intrările analogice pentru sculă sunt nediferențiale și pot fi setate ca tensiune (0-10V) sau curent (4-20mA) din tabul I/O. Specificațiile elctrice sunt prezentate mai jos.

| Parametru | Min | Tip | Max | Unit |
|---|---|---|---|---|
| Tensiune de intrare în modul tensiune | -0,5 | - | 26 | V |
| Rezistență de intrare @ intervalul 0V la 10V | - | 10,7 | - | kΩ |
| Rezoluţie | - | 12 | - | bit |
| Tensiune de intrare în modul curent | -0,5 | - | 5,0 | V |
| Curent de intrare în modul curent | -2,5 | - | 25 | mA |
| Rezistență de intrare @ intervalul 4mA la 20mA | - | 182 | 188 | Ω |
| Rezoluţie | - | 12 | - | bit |

Două exemple despre cum se folosesc intrările analogice sunt prezentate în următoarele sub-secțiuni.

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

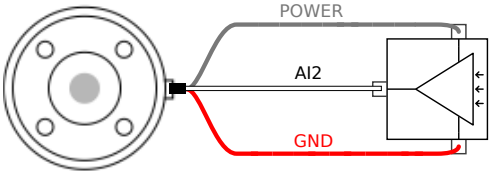
**Atenţie**

**ATENȚIE**

Intrările analogice nu sunt protejate împotriva supratensiunii în modul curent. Supracalibrarea limitei în specificația electrică poate produce pagube iremediabile la intrare.

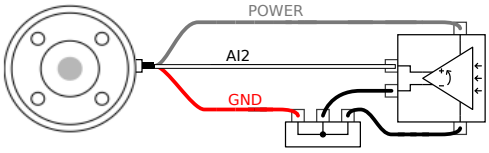
**Folosirea intrărilor analogice sculă, nediferențial**

Acest exemplu prezintă o conexiune la un senzor analogic cu o ieșire nediferențială. Ieșirea senzorului poate fi fie de curent, fie de tensiune, atâta timp cât modul de intrare al acelei intrări analogice este setat la același pe fila I/O.
Notă: Puteți verifica dacă un senzor cu ieșire de tensiune poate acționa rezistența internă a instrumentului sau dacă măsurarea ar putea fi nevalidă.




**Folosirea intrărilor analogice sculă, diferențial**

Acest exemplu prezintă o conexiune de senzor analogic cu o ieșire diferențială. Conectați partea de ieșire negativă la GND (0V) și funcționează în același mod ca și un senzor nediferențial.




## 7.11.10. Comunicații sculă I/O

**Descriere**

- **Solicitări de semnal** Semnalele RS485 folosesc siguranțe interne. Dacă dispozitivul atașat nu are o siguranță la avarie, semnalul trebuie efectuat în scula atașată sau adăugat extern prin adăugarea de rezistențe la RS485+ și RS485-.
- **Latența** Latența mesajelor trimise prin conectorul de sculă este între 2ms și 4ms, de la momentul în care mesajul este scris pe PC și până la începutul mesajului pe RS485. Un buffer stochează datele trimise la conectorul sculei până când linia devine idle. După ce s-au recepționat 1000 bytes de date, mesajul este scris pe dispozitiv.

| | |
|---|---|
| Rate Baud | 9.6k, 19.2k, 38.4k, 57.6k, 115.2k, 1M, 2M, 5M |
| Biți de oprire | 1, 2 |
| Paritate | Niciunul; Impar; Par |

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

# 8. Prima utilizare

**Descriere**

Această secțiune descrie modul în care să începeți să utilizați robotul. Printre altele, prezintă pornirea ușoară a robotului, o prezentare generală a interfeței cu utilizatorul Polyscope și modul de configurare a primului dvs. program. În plus, acoperă modul de deplasare liberă și funcționarea de bază.

## 8.1. Pornirea rapidă a sistemului

**Pornirea rapidă a sistemului**

**ACȚIUNE OBLIGATORIE**

Înainte de a folosi PolyScope, verificați dacă brațul robot și caseta de comandă sunt instalate corect.

Iată cum puteți porni rapid robotul.

1. Pe **Teach Pendant**, apăsați butonul de oprire de urgență.
2. Pe consola de comandă Teach, apăsați butonul de alimentare și lăsați sistemul să pornească, afișând textul pe **PolyScope**.
3. Pe ecranul tactil apare o fereastră pop-up care indică faptul că sistemul este pregătit și că robotul trebuie inițializat.
4. În caseta de dialog pop-up, atingeți **Mergeți la Inițializare Ecran** pentru a accesa ecranul Inițializare.
5. Deblocați butonul de oprire de urgență pentru a schimba starea robotului din **Oprit de Urgență** în **Oprit**.
6. Pășiți în afara razei de acțiune (spațiului de lucru) a robotului.
7. Pe ecranul **Inițializare robot**, atingeți butonul **ON** și așteptați ca starea robotului să se schimbe în **Așteptare**.
8. În câmpul **Sarcină utilă** , în **Sarcină utilă activă**, verificați masa sarcinii utile. Puteți verifica și dacă poziția de montare este corectă, în câmpul **Robot**.
9. Apăsați butonul **Start** , pentru ca robotul să elibereze sistemul de frânare. Robotul vibrează și bipăie, indicând că este gata să fie programat.

**NOTIFICARE**

Învățați să vă programați robotul Universal Robots pe www.universal-robots.com/academy/

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

# 8.2. Primul Program

**Descriere**

Un program este o listă de comenzi care îi spun robotului ce să facă. Pentru majoritatea sarcinilor, programarea se face complet utilizând software-ul Polyscope. PolyScope vă permite să învățați brațul robotului cum să se miște folosind o serie de puncte de trecere pentru a configura o cale pe care brațul robotului să o urmeze.

Folosiți tabul Mișcare pentru a deplasa brațul robot în poziția dorită, sau învățați poziția trăgând brațul robot la poziție ținând butonul Freedrive din partea de sus a dispozitivului de învățare.

Puteți crea un program pentru a trimite semnale I/O către alte utilaje la anumite puncte din calea robotului și pentru a executa comenzi precum **if... then** și **loop**, pe baza variabilelor și semnalelor I/O.

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

**Pentru a crea un program simplu**

1. Pe PolyScope, în antetul **File Path**, atingeți **New...** și selectați **Program**.
2. Sub Basic, atingeți **Punct de referință** pentru a adăuga un punct de referință la arborele programului. Un MoveJ implicit este, de asemenea, adăugat la arborele programului.
3. Selectați noul punct de referință și, în fila Comandă, atingeți **Punct de referință**.
4. Pe ecranul Move Tool, deplasați brațul robotului apăsând săgețile de deplasare. De asemenea, puteți deplasa brațul robotului ținând apăsat butonul Freedrive și trăgând brațul robotului în pozițiile dorite.
5. Odată ce brațul robotului este în poziție, apăsați **OK** și noul punct de referință se afișează ca Punct de referință_1.
6. Urmați pașii de la 2 la 5 pentru a crea Waypoint_2.
7. Selectați Waypoint_2 și apăsați săgeata Move Up până când se află deasupra Waypoint_1 pentru a modifica ordinea mișcărilor.
8. Stați departe, țineți apăsat butonul de oprire de urgență și în PolyScope Footer, apăsați butonul **Play** pentru ca brațul robotului să se deplaseze între Waypoint_1 și Waypoint_2.
   Felicitări! Acum ați produs primul program de robot care deplasează brațul robotului între cele două puncte de trecere date.

**NOTIFICARE**

1. Nu conduceți robotul în sine sau în orice altceva, deoarece acest lucru poate provoca deteriorarea robotului.
2. Acesta este doar un ghid de pornire rapidă pentru a arăta cât de ușor este să utilizați un robot UR. Aceasta presupune un mediu inofensiv și un utilizator foarte atent. Nu creșteți viteza sau accelerația peste valorile implicite. Efectuați întotdeauna o evaluare a riscurilor înainte de a pune robotul în funcțiune.

**AVERTISMENT**

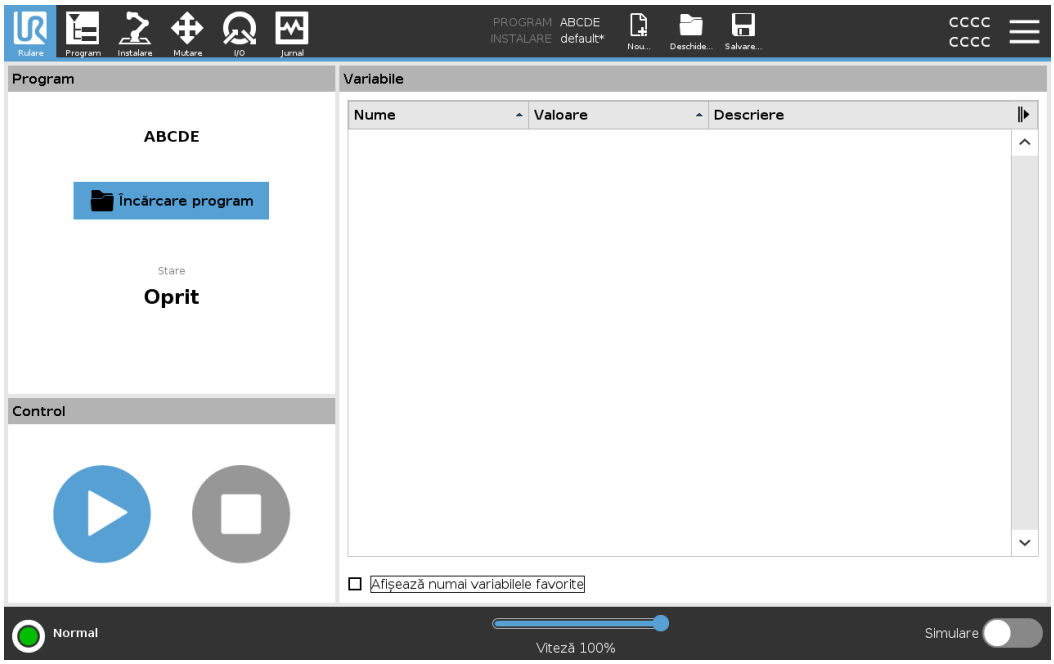
Țineți capul și trunchiul în afara razei de acțiune (spațiul de lucru) a robotului. Nu puneți degetele acolo unde pot fi prinse.

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

# 8.2.1. Tabul Rulare

**Descriere**

Fila **Run** vă permite să efectuați operații simple și să monitorizați starea robotului. Puteți să încărcați, să redați, să întrerupeți și să opriți un program, precum și să monitorizați variabile. Fila Rulare este utilă mai ales atunci când programul este creat și robotul este gata de funcționare.




**Program**

Panoul Program afișează numele și starea programului curent.

**Pentru a încărca un program nou**

1. În panoul Program, atingeți **Încărcare Program**.
2. Selectați programul dorit din listă.
3. Atingeți **Deschidere** pentru a încărca noul program.

   Variabilele, dacă sunt prezente, sunt afișate atunci când rulați programul.

**Variabile**

Panoul Variabile afișează lista de variabile folosite de programe pentru a stoca și actualiza valorile în timpul derulării.

- Variabilele programului aparțin programelor.
- Variabilele de instalare aparțin instalațiilor care pot fi partajate între diferite programe. Aceeași instalație poate fi utilizată cu mai multe programe.

Toate variabilele programului, precum și variabilele de instalare din programul dvs. sunt afișate în panoul Variabile sub formă de listă, care indică numele, valoarea și descrierea variabilei.

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

**Descrierile variabilelor**

Puteți adăuga informații la variabilele dvs. adăugând descrieri ale variabilelor în coloana Descriere. Puteți folosi descrierile variabilelor pentru a transmite operatorilor și/sau altor programatori scopul variabilei și/sau semnificația valorii acesteia pe ecranul cu fila Rulare.
Descrierile variabilelor (dacă sunt utilizate) pot avea până la 120 de caractere, fiind afișate în coloana Descriere a listei de variabile de pe ecranul cu fila Rulare și ecranul cu fila Variabile.

**Variabile favorite**

Puteți afișa variabilele selectate utilizând opțiunea **Afișează numai variabilele favorite**.
Pentru a afișa variabilele preferate

1. Sub Variabile, bifați caseta **Afișare numai variabile preferate** .
2. Bifați **Afișați numai variabilele preferate** din nou pentru a afișa toate variabilele.

Nu puteți desemna variabile preferate în fila Rulare, le puteți doar afișa. Desemnarea variabilelor preferate depinde de tipul variabilei.

**Pentru a desemna variabilele preferate ale programului**

1. În Antet, atingeți **Program**.
   Variabilele sunt enumerate sub **Configurare variabilă**.
2. Selectați variabilele dorite.
3. Bifați caseta de validare **Variabilă favorită**.
4. Apăsați **Rulare** pentru a reveni la afișarea variabilelor dvs.

**Pentru a desemna variabilele preferate de instalare**

1. Din antet, atingeți **Instalare**.
2. În fila General, selectați **Variabile**.
   Variabilele sunt listate în **Variabile instalare**.
3. Selectați variabilele dorite.
4. Bifați caseta de validare **Variabilă favorită**.
5. Apăsați **Rulare** pentru a reveni la afișarea variabilelor dvs.

**Restrângere/extindere coloană Descriere**

O descriere a variabilei se poate întinde pe mai multe linii pentru a se potrivi cu lățimea coloanei Descriere, dacă este necesar. De asemenea, puteți restrânge și extinde coloana Descriere utilizând butoanele prezentate mai jos.

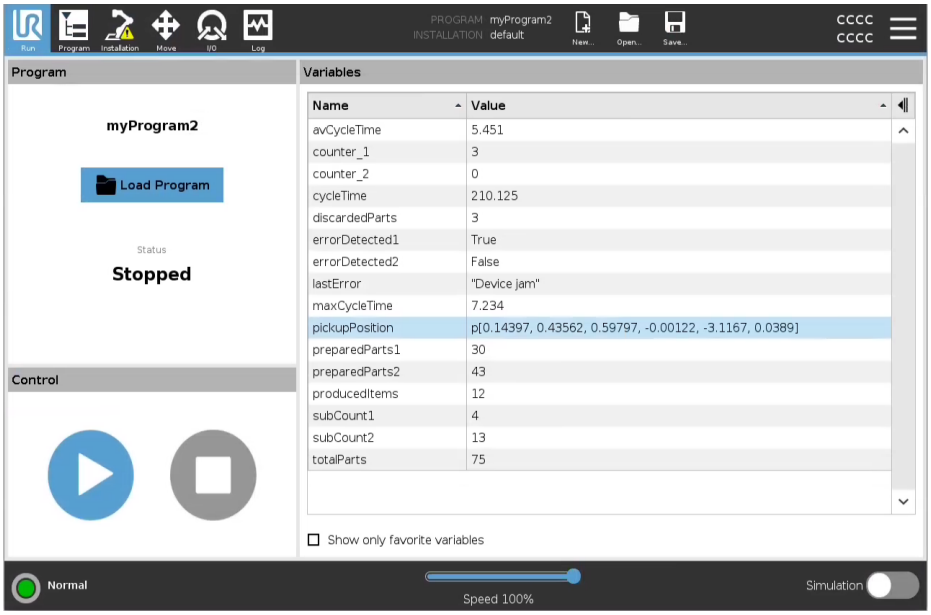
Pentru a restrânge/extinde coloana Descriere

1. Apăsați  pentru a restrânge coloana Descriere.
2. Apăsați  pentru a extinde coloana Descriere.

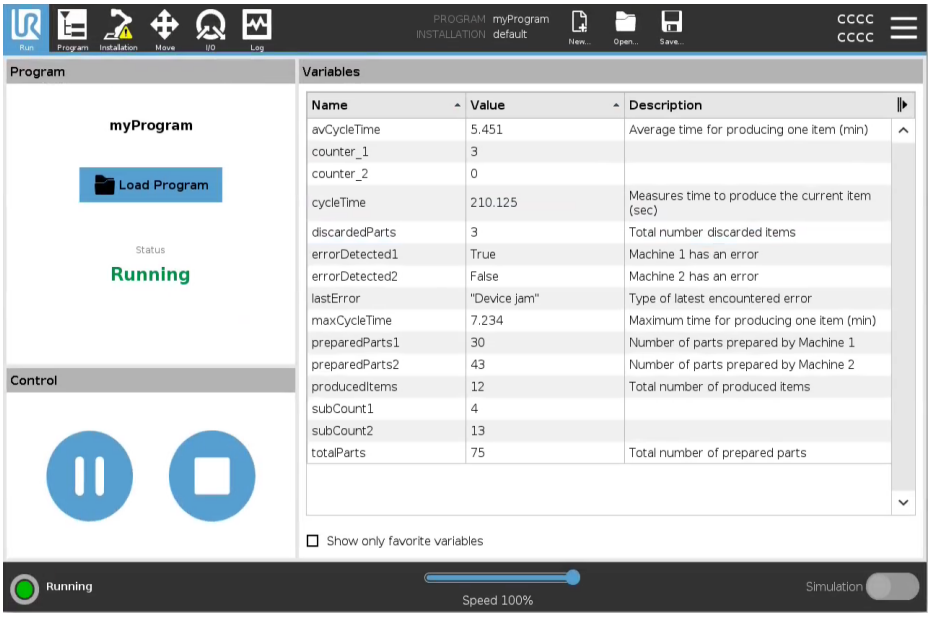
aici

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

### Coloana Descriere restrânsă




### Coloana Descriere extinsă




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

**Control** Panoul de control vă permite să controlați programul care rulează. Puteți să rulați și să opriți, sau să întrerupeți și să continuați un program, folosind butoanele listate în tabelul de mai jos:

- Butoanele Redare, Pauză și Reluare sunt combinate.
- Butonul Redare se schimbă în Pauză când programul rulează.
- Butonul Pauză se schimbă în Reluare.

| Buton | | Efect |
|---|---|---|
| **Play** |  | Pentru a rula un program<br>1. Sub Control, atingeți **Play** pentru a începe rularea unui program de la început. |
| **Reluare** |  | Pentru a relua un program întrerupt<br>1. Atingeți **Reluare** pentru a continua rularea programului întrerupt. |
| **Stop** |  | Pentru a opri un program<br>1. Atingeți **Stop** pentru a opri programul care rulează<br>Nu puteți relua un program oprit. Puteți atinge **Play** pentru a reporni programul. |
| **Pauză** |  | Pentru a întrerupe un program<br>1. Atingeți **Pauză** pentru a întrerupe un program la un anumit punct.<br>Puteți relua un program întrerupt. |

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

## 8.2.2. Mutare robot în poziție

**Descriere**

Accesați ecranul de **Mutare robot în poziție** când brațul robotului trebuie să se deplaseze într-o anumită poziție de pornire înainte de a executa un program sau când brațul robot se deplasează la un punct de trecere în timp ce modificați un program.

În cazurile în care ecranul **Mutare robot în poziție** nu poate muta brațul robot în poziția de pornire a programului, acesta se deplasează la primul punct de trecere din arborele de programe.
Brațul robot se poate deplasa într-o postură incorectă dacă:

- TCP, poziția caracteristicii sau poziția punctului de trecere al primei mișcări este modificată în timpul executării programului înainte de executarea primei mișcări.
- Primul punct de referință se află în interiorul unui nod arborescent al programului If sau Switch.

**Accesarea ecranului Mutare robot în poziție**

1. Atingeți fila Rulare din antet.
2. În **Footer**, apăsați **Execuție** pentru a accesa ecranul **Mutare robot la poziție**.
3. Urmați instrucțiunile de pe ecran pentru a interacționa cu animația și robotul real.

**Deplasați robotul la**

Țineți apăsat **Deplasați robotul la:** pentru a deplasa brațul robotului într-o poziție de pornire. Brațul robotului animat afișat pe ecran arată mișcarea dorită care urmează să fie efectuată.

**NOTIFICARE**

Coliziunea poate deteriora robotul sau alte echipamente. Comparați animația cu poziția brațului robotului real pentru a vă asigura că brațul robotului poate efectua mișcarea în siguranță fără a se ciocni cu niciun obstacol.

**Manual**

Atingeți **Manual** pentru a accesa ecranul **Move** , unde brațul robotului poate fi deplasat utilizând săgețile Move Tool (Mutare instrument) și/sau configurând coordonatele Tool Position (Poziție instrument) și Joint Position (Poziție articulație).

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

# 8.2.3. Utilizarea filei Program

**Descriere**

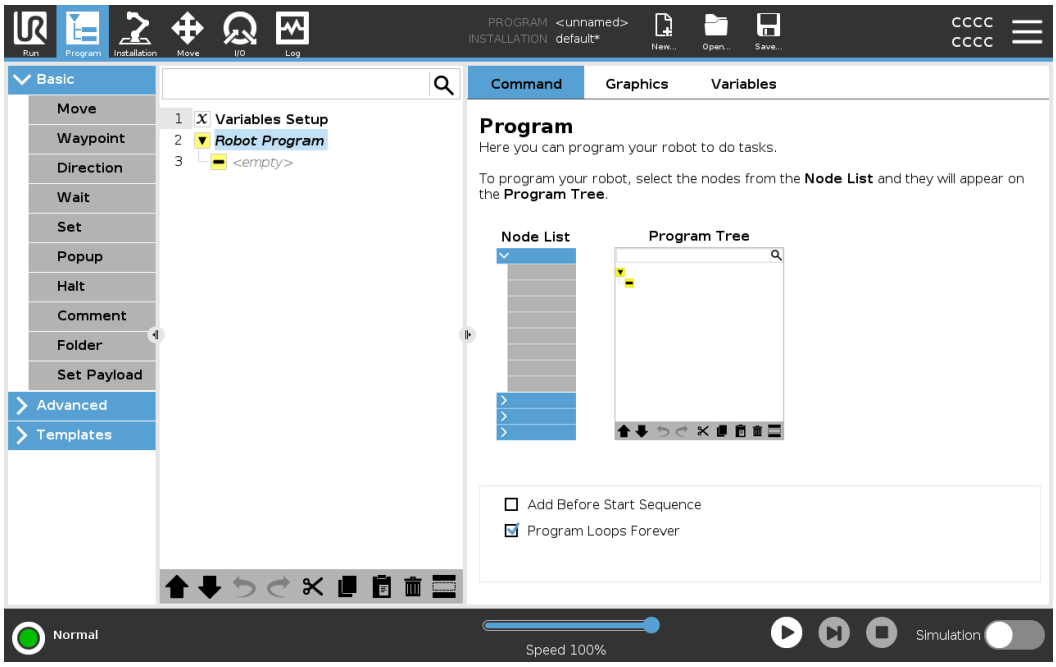
Fila Program este locul în care creați și editați programe pentru robot. Există două zone principale:

- Partea stângă conține nodurile de program pe care le puteți adăuga la programul robotului.

  Puteți utiliza meniurile derulante Bază, Avansat și Șablon din partea stângă.

- Partea dreaptă conține configurația nodurilor de program pe care le puteți adăuga la program.

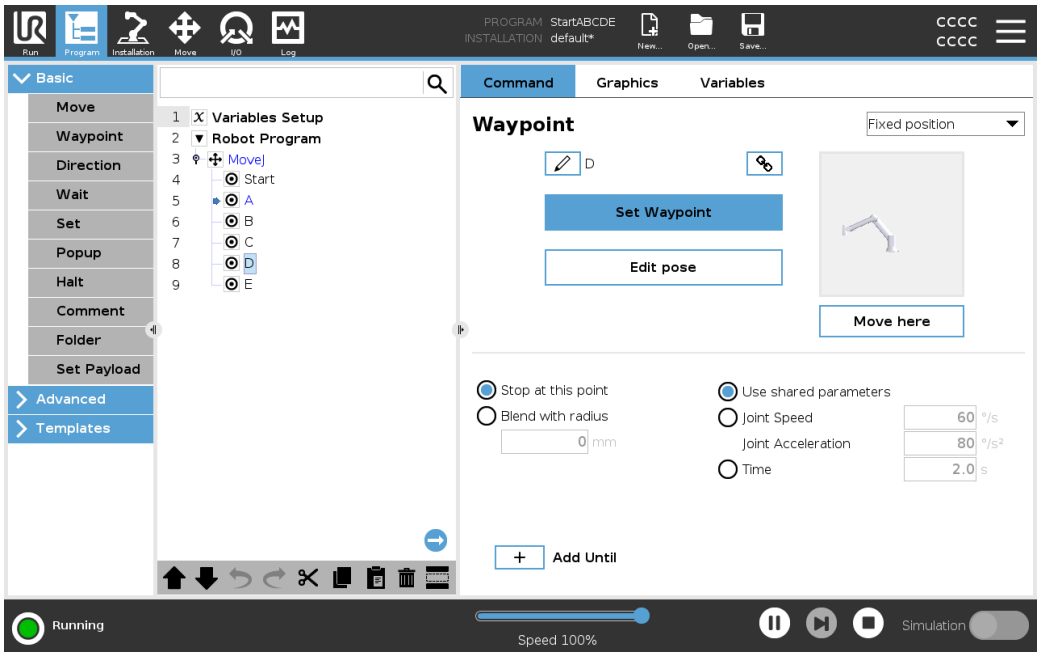
  Puteți utiliza opțiunile Comandă, Grafică și Variabile.




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

## Arborele programului

Arborele programului este construit pe măsură ce adăugați noduri de program la programul dvs.
Puteți utiliza fila Comenzi pentru a configura funcționalitatea nodurilor de program adăugate.



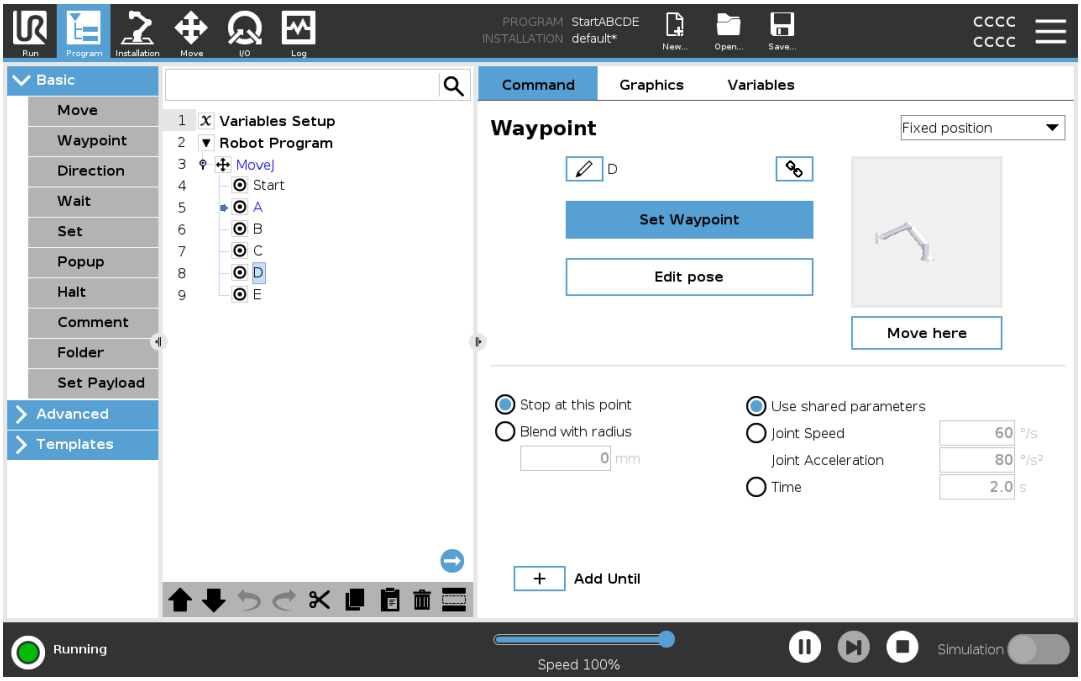

## Adăugarea nodurilor de program

- Nu puteți rula un arbore de programe necompletat sau un program care conține noduri de program configurate incorect.
- Nodurile de program configurate incorect sunt marcate cu galben.
- Nodurile de program configurate corect sunt evidențiate în alb.

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

**Indicație execuție program**

Puteți urmări fluxul unui program robot lung uitându-vă la nodul de program activ.




Când programul rulează, nodul de program executat curent este indicat printr-o mică pictogramă lângă nod.
Calea de execuție este evidențiată cu o săgeată albastră .
Apăsând pe pictograma din colțul programului, veți putea să urmăriți comanda executată

**Buton căutare**

De asemenea, puteți căuta un anumit nod de program/comandă. Acest lucru este util atunci când aveți un program lung, cu multe noduri de program diferite.

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

## 8.2.4. Bara de unelte Structură program

**Descriere**

Puteți lucra cu nodurile de program care au fost adăugate în arborele programului utilizând pictogramele din partea de jos a arborelui programului.

**Pictograme din bara de instrumente de la Arbore program**

Folosiți bara de unelte din partea de jos a câmpului Arbore Program pentru a modifica Arborele Program.

| | | |
|---|---|---|
| Undo & Redo |  | anularea și refacerea modificărilor la comenzi. |
| Mutare în Sus & Mutare în Jos |  | schimbă poziția unui nod. |
| Tăiere |  | taie un nod și îi permite să fie folosit pentru alte acțiuni (de ex. lipirea în alt loc din Arborele Program). |
| Copiere |  | copiază un nod și îi permite să fie folosit pentru alte acțiuni (de ex. lipirea în alt loc din Arborele Program). |
| Lipire |  | vă permite să lipiți un nod ce a fost tăiat sau copiat în prealabil. |
| Șterge |  | elimină un nod din Arborele Program. |
| Suprimare |  | dezactivează un nod specific din Arborele Program. |
| Buton căutare |  | caută în Arborele Programului. Apăsați pictograma  pentru a ieși din modul căutare. |

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

# 8.2.5. Utilizarea nodurilor de program selectate

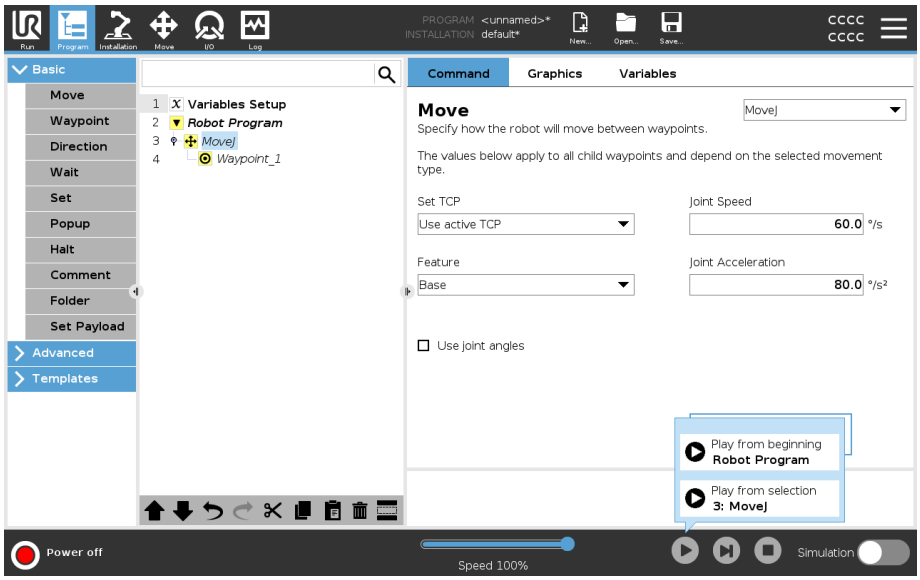
**Descriere**

Puteți porni programul robotului de la orice nod de program din arborele programului. Acest lucru este util atunci când testați programul.

Atunci când robotul se află în modul Manual, puteți permite unui program să pornească de la un nod selectat, sau puteți porni programul de la început.

**Redare de la selecție**

Butonul Redare din subsol oferă opțiuni pentru pornirea programului.
În imaginea de mai jos este selectat butonul **Redare** și este afișată opțiunea **Redare din selecție**.




- Puteți porni un program numai dintr-un nod din arborele program al robotului. Opțiunea **Redare de la selecție** nu funcționează dacă un program nu poate fi rulat dintr-un nod anume.

  De asemenea, programul se oprește și afișează un mesaj de eroare dacă o variabilă nealocată este întâlnită în timpul redării unui program din nodul selectat.
- Puteți utiliza butonul **Redare de la selecție** într-un sub-program. Execuțarea programului se opreşte la terminarea subprogramului.
- Nu puteți utiliza **Redare de la selecție** într-un fir de execuție, deoarece acestea pornesc întotdeauna de la inceput.

**Pentru a rula un program de la un nod selectat**

1. În arborele program, selectați un nod.
2. În subsol, apăsați **Redare**.
3. Selectați **Redare de la selecție** pentru a rula un program de la un nod al arborelui programului.

**Exemplu**

Puteți porni din nou de la un anumit nod un program oprit.

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

## 8.2.6. Utilizarea nodurilor de program de bază

**Descriere** Nodurile de bază ale programului sunt folosite pentru a crea aplicații robotice simple. Unele noduri de bază ale programului sunt, de asemenea, folosite pentru a organiza și crea comentarii în programul robotului. Acest lucru poate fi destul de util, dacă este un program de mari dimensiuni.

## 8.2.7. Noduri program de bază: Mutare

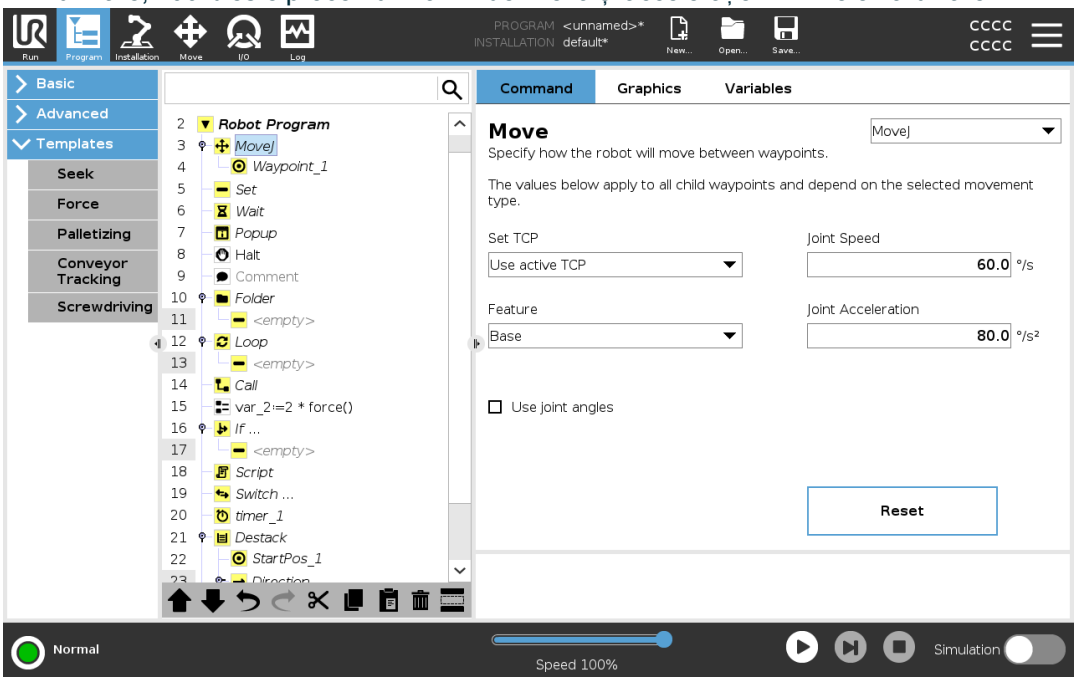
**Descriere** Comanda Mișcare permite robotului să se deplaseze de la punctul A la punctul B. Modul în care se deplasează robotul este important pentru sarcina pe care o îndeplinește robotul. Când adăugați o comandă Mișcare în arborele programului, panoul Mișcare apare în partea dreaptă a ecranului. Opțiunile din panoul Mișcare vă permit să adăugați detalii la o comandă Mișcare și la punctele de trecere atașate.

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

**Setări viteză** Parametrii comuni care se aplică tipurilor de mișcare sunt viteza maximă a articulației și accelerația articulației.

1.1: *Profilul vitezei pentru o mișcare. Curba este împărțită în trei segmente: accelerație, croazieră și decelerație. Nivelul fazei de croazieră este dat de setarea vitezei mișcării, în timp ce abruptul fazelor de accelerație și decelerație este dat de parametrul de accelerație.*

Optimove este o opțiune de control al mișcării care specifică viteza și accelerația robotului, menținând în același timp limitele hardware. Aceasta înseamnă că mișcarea optimă a robotului nu depășește limitele dorite.
Prin urmare, 100% este procentul maxim de viteză și accelerație în limitele hardware.




Comanda Mișcare controlează mișcările robotului prin punctele de trecere.
Punctele de trecere sunt adăugate automat când adăugați comenzi Mișcare la un program.
De asemenea, puteți utiliza comenzi Mișcare pentru a seta accelerația și viteza la deplasarea brațului robot între punctele de trecere.

Robotul se deplasează utilizând patru comenzi Mișcare, așa cum este descris în următoarele secțiuni:

- MișcareJ on the next page
- MișcareL on page 122
- MișcareP on page 122
- MișcareCirculară on page 123

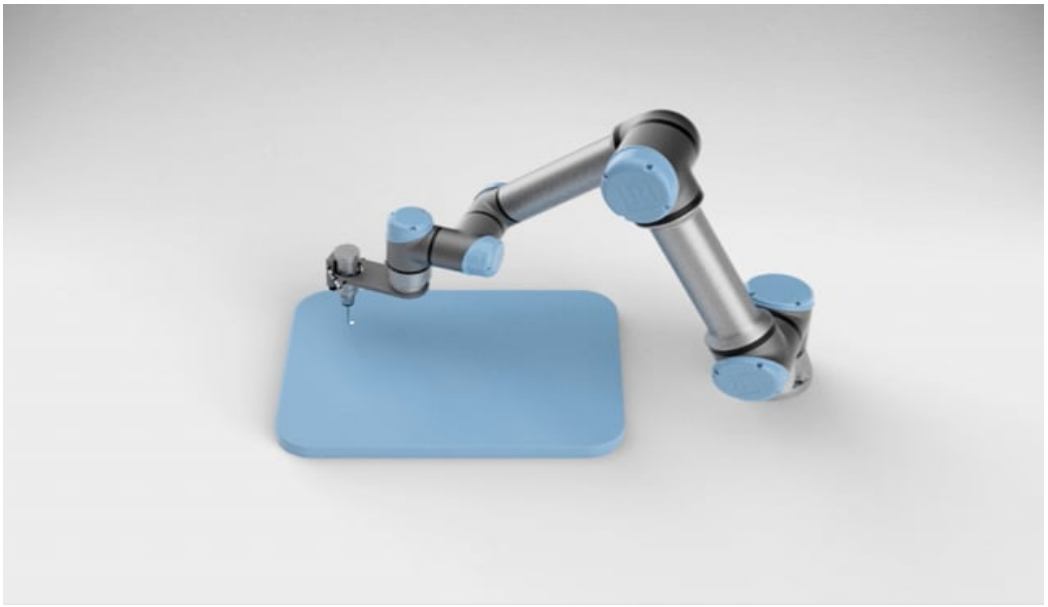
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

**MișcareJ**

Comanda MișcareJ creează o deplasare optimă de la punctul A la punctul B pentru robot. Deplasarea poate să nu fie o linie directă între A și B, dar este optimă pentru poziția de început și poziția finală a articulațiilor.
MișcareJ face mișcări ce sunt calculate în spațiul pentru articulație al brațului robot. Articulațiile sunt controlate pentru a-și termina mișcările în același timp. Acest tip de mișcare duce la un traseu curbat, care va fi urmărit de sculă.

**Pentru a adăuga o comandă MișcareJ**

1. În programul robotului, selectați locația unde doriți să adăugați comanda Mișcare.
2. În Basic, atingeți **Mișcare** pentru a adăuga un nod Mișcare împreună cu un punct de trecere.
3. Selectați nodul Mișcare.
4. Selectați comanda MișcareJ în meniul derulant.



**Pentru a adăuga o comandă MișcareJ cu Optimove**

1. În arborele de program al robotului, selectați nodul de mișcare sau nodul punctului de trecere dorit.
2. În meniul derulant Control mișcare, selectați **OptiMove**.
3. Utilizați glisorul pentru a seta viteza.
4. Puteți selecta **Accelerație scalată** pentru a menține setările conectate.

   Puteți deselecta **Accelerație scalată** pentru a modifica setările în mod independent.

**Utilizarea opțiunii Utilizare unghiuri articulație**

Opțiunea Utilizare unghiuri articulație este o alternativă la postura 3D atunci când utilizați MoveJ pentru a defini un punct de trecere.

Punctele de trecere definite folosind opțiunea Utilizare unghiuri articulație nu sunt modificate atunci când un program este mutat între roboți. Această opțiune este utilă dacă instalați programul dvs. într-un robot nou.

Utilizarea opțiunii Utilizare unghiuri articulație face ca opțiunile TCP și funcțiile să fie indisponibile.

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

**MişcareL**

Comanda MişcareL creează o mişcare care este o linie directă de la punctul A la punctul B. MişcareL deplasează punctul central al sculei (TCP) liniar între punctele de trecere. Acest lucru înseamnă că fiecare îmbinare efectuează o mişcare mai complicată pentru a menține unealta pe o cale dreaptă.

**Pentru a adăuga o comandă MişcareL**

Adăugarea unei comenzi MişcareL este similară cu adăugarea unei comenzi MişcareJ.

1. În programul robotului, selectați locația unde doriți să adăugați comanda MişcareL.
2. Sub Basic, atingeți Mişcare și selectați MişcareL din meniul derulant.

Adăugarea unei comenzi MişcareL cu Optimove este, de asemenea, similară cu adăugarea unei comenzi MişcareJ cu Optimove.
După ce selectați nodul, pur și simplu navigați la meniul derulant Control mișcare și selectați Optimove.



**MişcareP**

Comanda MişcareP creează o deplasare cu o viteză constantă între punctele de trecere. Contopirea punctelor de trecere este activată pentru a asigura viteza constantă.

**Pentru a adăuga o comandă MişcareP**

Adăugarea unei comenzi MişcareP este similară cu adăugarea uneia de tip MişcareJ și MişcareL.

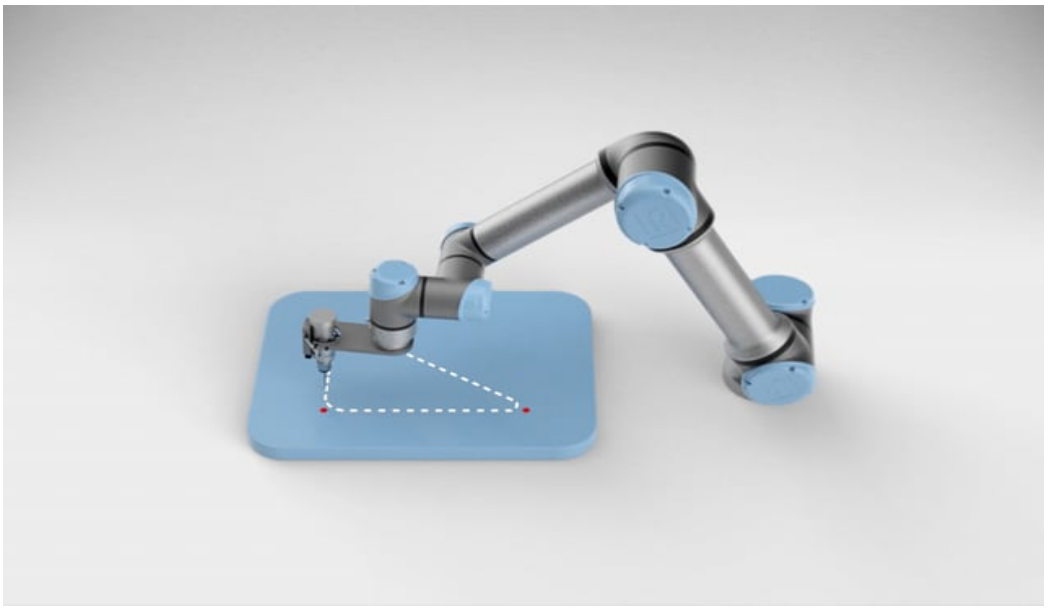
1. În programul robotului, selectați locația unde doriți să adăugați comanda MişcareP.
2. Sub Basic, atingeți Mişcare și selectați MişcareP din meniul derulant.

Adăugarea unei comenzi MişcareP cu Optimove este, de asemenea, similară cu adăugarea unei comenzi MişcareJ cu Optimove.
După ce selectați nodul, pur și simplu navigați la meniul derulant Control mișcare și selectați Optimove.

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

**Detalii**

Comanda MișcareP va mișca scula liniar cu viteză constantă și contopiri circulare, fiind concepută pentru anumite operațiuni de proces, precum lipirea sau dispersarea. Dimensiunea razei de amestecare este în mod implicit o valoare partajată între toate punctele intermediare. O valoare mai mică va face ca traiectoria să devină mai clară, în timp ce o valoare mai mare va face traiectoria mai lină. În timp ce brațul robotului se deplasează prin punctele de trecere cu viteză constantă, cutia de comandă a robotului nu poate aștepta nici o operațiune I/O, nici o acțiune a operatorului. Acest lucru ar putea opri mișcarea brațului robotului sau ar putea provoca oprirea robotului.



**MișcareCirculară**

Comanda MișcareCirculară creează un mediu de deplasare circular prin crearea unei jumătăți de cerc.
Puteți adăuga numai o singură MișcareCirculară printr-o comandă MișcareP.

**Pentru a adăuga o comandă MișcareCirculară**

1. În programul robotului, selectați locația unde doriți să adăugați comanda Mișcare.
2. În fila Basic, apăsați **Mișcare**.

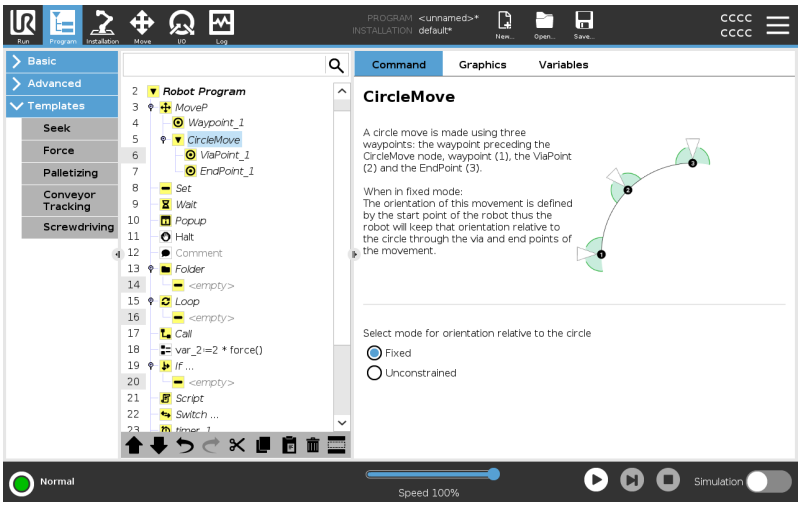
   Va fi adăugat la programul robotului un punct de trecere, însoțit de un nod Mișcare.
3. Selectați nodul Mișcare.
4. Selectați comanda MișcareP în meniul derulant.
5. Apăsați **Adăugare mișcare circulară**
6. Selectați modul de orientare.

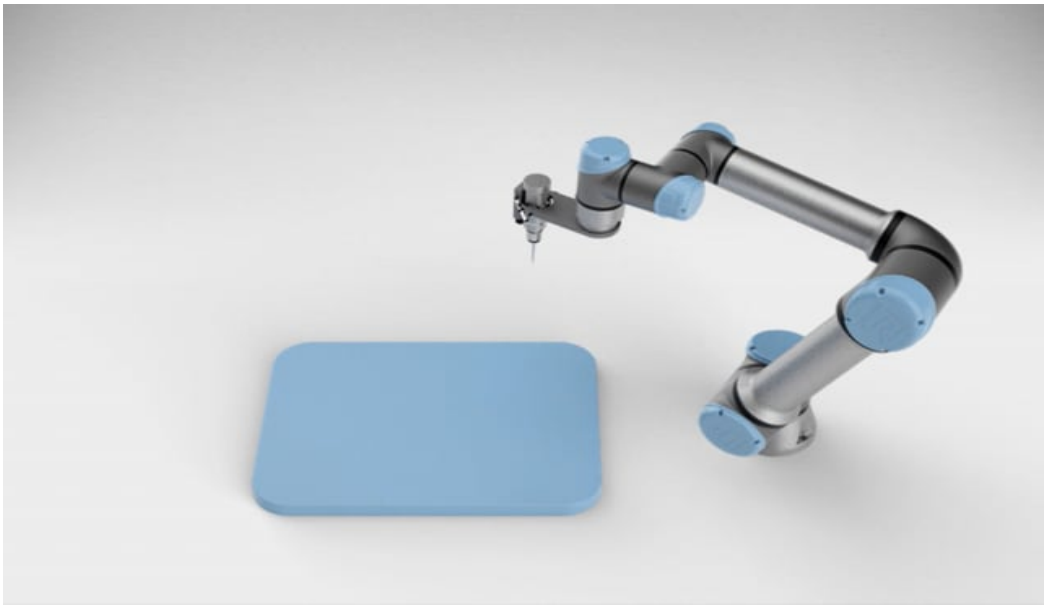
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

**Detalii**

Robotul începe mișcarea circulară din poziția sa curentă sau de la un punct de start, se mișcă printr-un punct ViaPoint (intermediar) specificat pe un arc circular, până la un PunctFinal ce completează mișcarea circulară.
Un mod este utilizat pentru a calcula orientarea sculei, printr-un arc circular.
Modul poate fi:

- Fix: doar punctul de start este folosit pentru a defini orientarea sculei.
- Nelimitat: punctul de start se transformă în PunctFinal pentru a defini orientarea sculei.



**Utilizarea setării TCP**

Utilizați această setare dacă trebuie să schimbați TCP în timpul execuției programului robotului. Acest lucru este util dacă trebuie să manipulați diferite obiecte în programul robotului.
Modul în care robotul se mișcă este ajustat în funcție de care TCP este setat ca TCP activ. **Ignorare TCP activ** permite reglarea acestei mișcări în raport cu flanșa instrumentului.

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

**Pentru a seta TCP într-o Mișcare**

1. Accesați ecranul Fila Program pentru a seta TCP utilizat pentru punctele de trecere.
2. Sub Comandă, în meniul derulant din dreapta selectați tipul Mutare.
3. Sub Mutare, selectați o opțiune din meniul derulant **Set TCP** .
4. Selectați **Utilizați TCP activ** sau selectați **un TCP definit de utilizator**.
   De asemenea, puteți alege **Ignorați TCP activ**.

**Funcție**

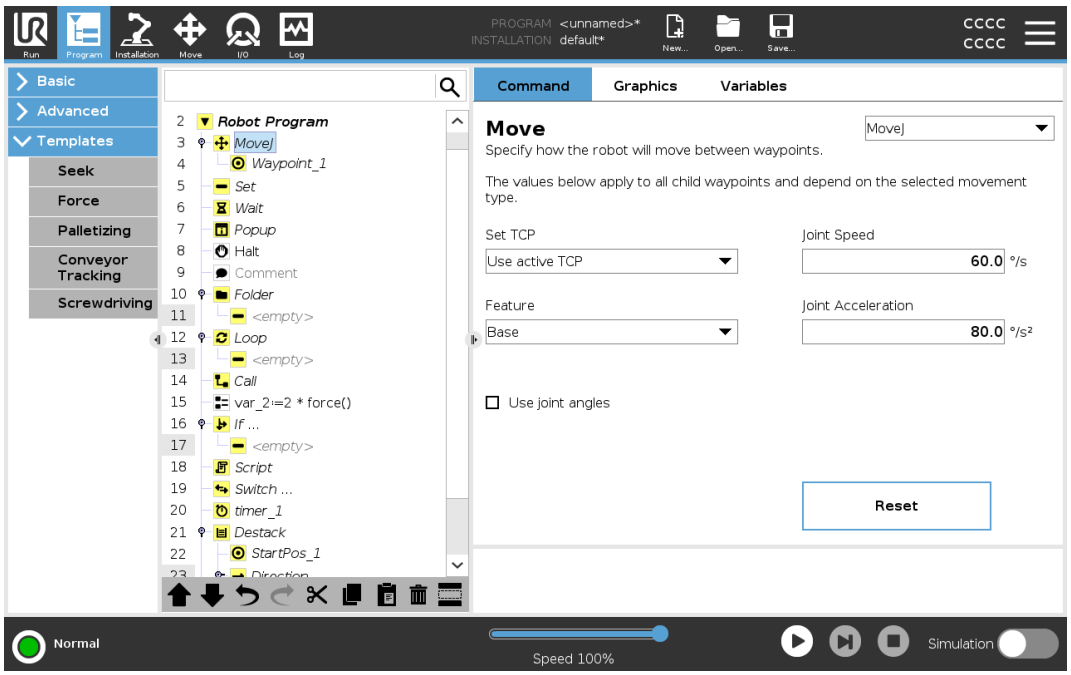
Utilizați Funcție între punctele de trecere pentru ca programul să rețină coordonatele sculei. Acest lucru este util atunci când setați punctele de trecere (vezi Caracteristici).

Puteți utiliza Funcție în următoarele circumstanțe:

- Funcție nu are efect asupra punctelor de trecere relative. Mișcarea relativă este efectuată întotdeauna în funcție de orientarea **Bazei**.
- Când brațul robot se deplasează la un punct de trecere variabil, Punctul centru sculă (TCP) se calculează sub formă de coordonate ale variabilei în spațiul funcției selectate. Așadar, mișcarea brațului robot pentru un punct de trecere variabil se modifică dacă se selectează o altă funcție.
- Puteți schimba poziția unei caracteristici în timp ce programul rulează prin alocarea unei posturi variabilei sale aferente.

**Parametri partajați într-o comandă Mișcare**

Parametrii comuni din colțul din dreapta jos ai ecranului Mutare se aplică la mișcarea din poziția precedentă a brațului robotului la primul punct de trecere din comandă, iar de acolo la fiecare dintre următoarele puncte de trecere.
Setările comenzii Mutare nu se aplică la calea *de la* ultimul punct de trecere din acea comandă Mutare.




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

# 8.2.8. Noduri program de bază: Puncte de trecere

**Descriere**

Punctele de trecere sunt componente de bază ale programului robotului, ele spunându-i brațului în ce direcție să se deplaseze secvențial.

Consultați următoarele secțiuni despre utilizarea unui punct de trecere:

- Punct de trecere fix
- Waypoint relativ
- Waypoint variabil
- Configurarea punctelor de trecere
- Mutarea unui punct de trecere
- Amestec
- Adăugare „Până la”

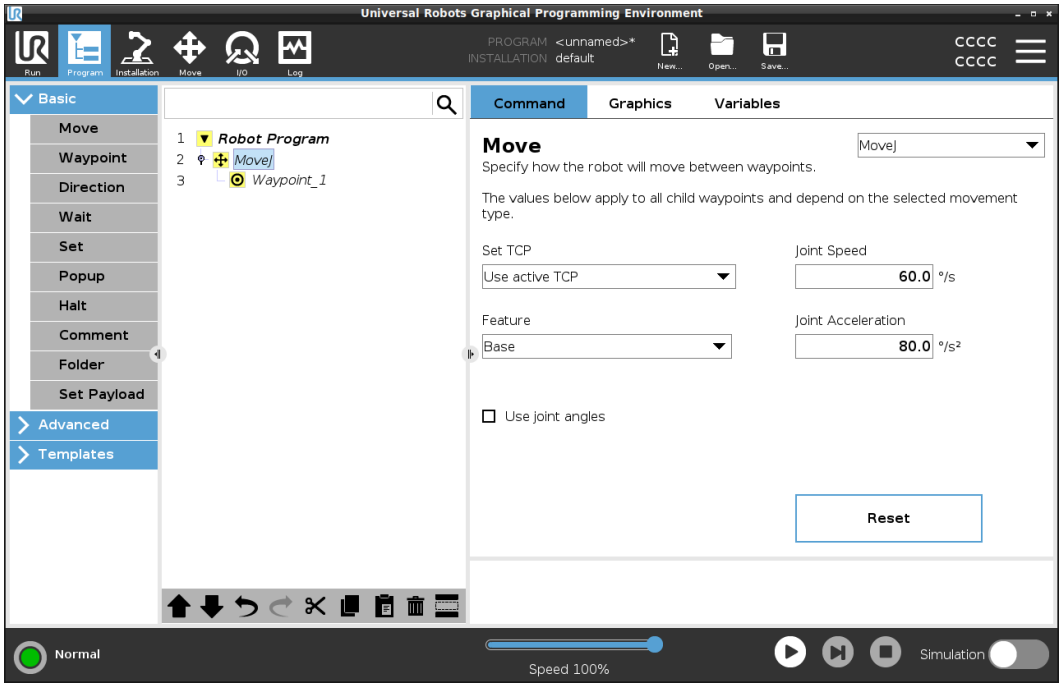
**Adăugare puncte de trecere**

Un punct de trecere însoțește o comandă Mișcare, prin urmare o comandă Mișcare este necesară la primul punct de trecere.

**Adăugare punct de trecere la un program al robotului**

1. În programul robotului, selectați locația unde doriți să adăugați comanda Mutare.
2. În fila Basic, apăsați **Mișcare**.

   Va fi adăugat la programul robotului un punct de trecere, însoțit de un nod Mișcare.

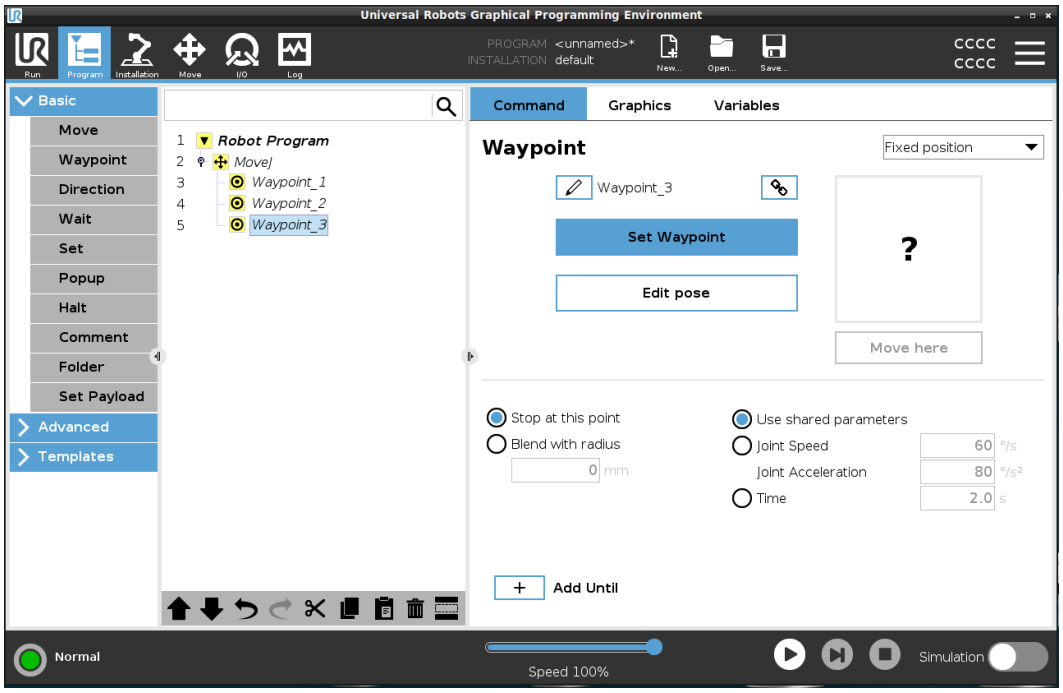



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

### Adăugarea de puncte de trecere adiționale la o Mișcare sau la un Punct de trecere

1. În programul robotului, selectați un nod Mișcare sau un nod Punct de trecere.
2. În fila Basic, apăsați **Punct de trecere**.

   Punctul de trecere adițional este adăugat în nodul Mișcare. Acest punct de trecere face parte din comanda Mișcare.




Punctul de trecere suplimentar este adăugat sub punctul de trecere pe care l-ați selectat în programul robotului.

### Detalii

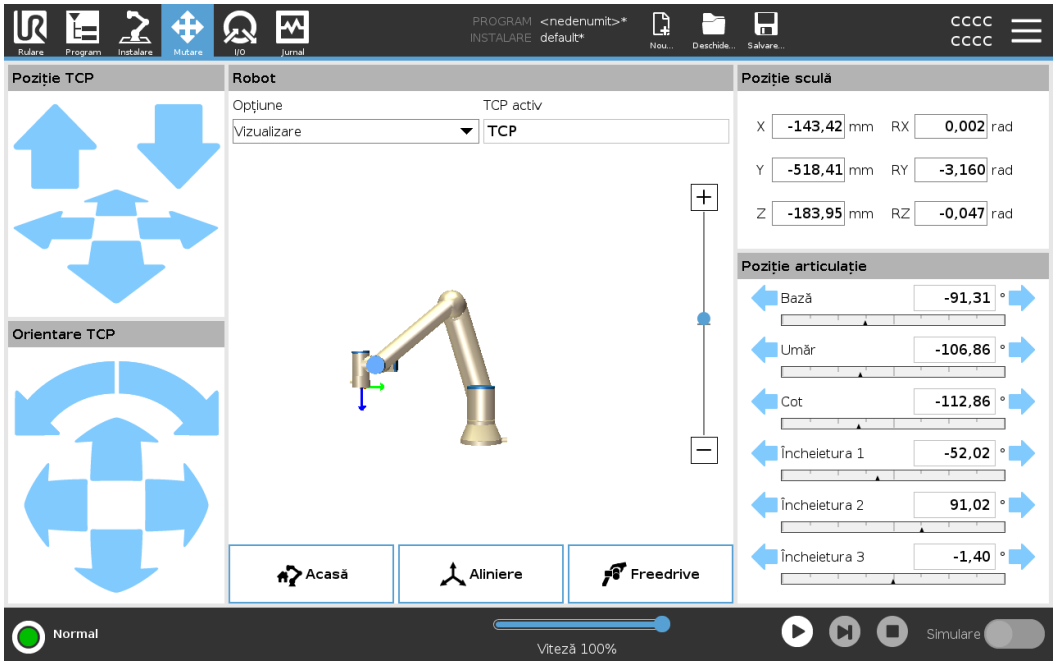
Utilizarea unui punct de trecere înseamnă aplicarea relației învățate între caracteristică și TCP din comanda Mișcare. Relația dintre caracteristică și TCP, aplicată funcției selectate curent, realizează locația TCP dorită. Robotul calculează cum să se poziționeze pentru a permite ca TCP-ul activ în prezent să atingă poziția TCP dorită.

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

# 8.2.9. Utilizarea filei Mutare

**Descriere**

Utilizați ecranul cu fila Mișcare pentru a muta (deplasa manual) brațul robot direct, fie prin translatarea/rotirea sculei robotului, fie prin mișcarea individuală a articulațiilor robotului.




**Pentru a utiliza săgețile Mișcare sculă**

Țineți apăsată oricare dintre săgețile **Mișcare sculă** pentru a deplasa brațul robot în direcția dorită.

- Săgețile **Translatare** (sus) mută flanșa sculei în direcția indicată.
- Săgețile **Rotire** (jos) schimbă orientarea sculei în direcția indicată. Punctul de rotație este punctul central al sculei (TCP), adică punctul de la capătul brațului robot care oferă un punct caracteristic sculei. TCP este prezentat ca o minge albastră mică.

**Robot**

Dacă poziția curentă a TCP se apropie de un plan de siguranță, de un plan de declanșare sau orientarea sculei robotului este aproape de limita graniței de orientare a sculei, este afișată o reprezentare 3D a graniței pentru limita apropiată. Vizualizarea granițelor limitelor este dezactivată în timpul execuției programului.

Planurile de siguranță sunt afișate în galben și negru, cu o săgeată care indică pe care parte a planului poate fi poziționat TCP-ul robotului.

Planurile de declanșare sunt afișate în albastru și verde, cu o săgeată care indică latura planului unde sunt active limitele modului **Normal**.

Limita de orientare a sculei este vizualizată cu un con sferic împreună cu un vector ce indică orientarea curentă a sculei robotului. Interiorul conului reprezintă zona permisă pentru orientarea sculei (vector).
Când TCP-ul robotului nu se mai află în apropierea limitei, reprezentarea 3D dispare. Dacă TCP încalcă sau este foarte aproape de încălcarea unei limite, vizualizarea limitei devine roșie.

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

**Caracteristică** În câmpul **Funcție**, puteți defini cum să controlați brațul robotului în raport cu funcțiile **Vizualizare**, **Bază** sau **Sculă**. Pentru cea mai bună senzație pentru controlul brațului robotului, puteți selecta caracteristica **View** , apoi utilizați **Săgeți de rotire** pentru a schimba unghiul de vizualizare al imaginii 3D pentru a se potrivi cu vederea brațului robotului real.

**TCP activ** În câmpul **Robot**, sub **TCP activ**, se afișează numele Punctului Central al Sculei (TCP) activ curent.

**Acasă** Butonul **Acasă** oferă acces la ecranul **Deplasare robot în poziție**, unde puteți menține apăsat butonul **Auto** pentru a deplasa robotul în poziția definită anterior la Instalare. Setarea implicită a butonului Acasă face ca brațul robot să revină în poziție verticală.

**Deplasare liberă** Butonul **Deplasare liberă** de pe ecran permite brațului robot să fie tras în pozițiile/posturile dorite.

**Aliniere** Butonul **Aliniere** permite axei Z a TCP-ului activ să se alinieze la o caracteristică selectată.

**Poziție unealtă** Casetele de text afișează valorile complete ale coordonatelor TCP în raport cu caracteristica selectată. Puteți configura mai multe TCP-uri denumite. Puteți de asemenea să atingeți **Editare postură** pentru a accesa ecranul **Editor postură**.

**Poziția articulației** Câmpul **Joint Position** vă permite să controlați direct îmbinările individuale. Fiecare îmbinare se deplasează de-a lungul unui interval limită implicit de îmbinare de la − 360* la + 360*, definit de o bară orizontală. Odată ce limita este atinsă, nu puteți deplasa o articulație mai departe. Puteți configura articulațiile cu un interval de poziție diferit de cel implicit, acest nou interval fiind indicat cu o zonă roșie în interiorul barei orizontale.

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

**Utilizarea modului Deplasare liberă în fila Mișcare**

Butonul **Deplasare liberă** va fi utilizat în aplicații numai dacă este permis de evaluarea riscurilor.



**AVERTISMENT**

Configurarea incorectă a setării de montaj poate duce la mișcarea nedorită a brațului robot atunci când utilizați butonul **Deplasare liberă**.

- Setările pentru sarcina utilă și montajul robotului trebuie setate corect înainte de a utiliza modul Deplasare liberă.
- Personalul nu are voie să stea în raza de acțiune a brațului robot când modul **Deplasare liberă** este în uz.



**AVERTISMENT**

Configurarea incorectă a setărilor pentru instalare poate crește riscul ca brațul robot să cadă în timpul utilizării modului **Deplasare liberă** din cauza erorilor legate de sarcina utilă.

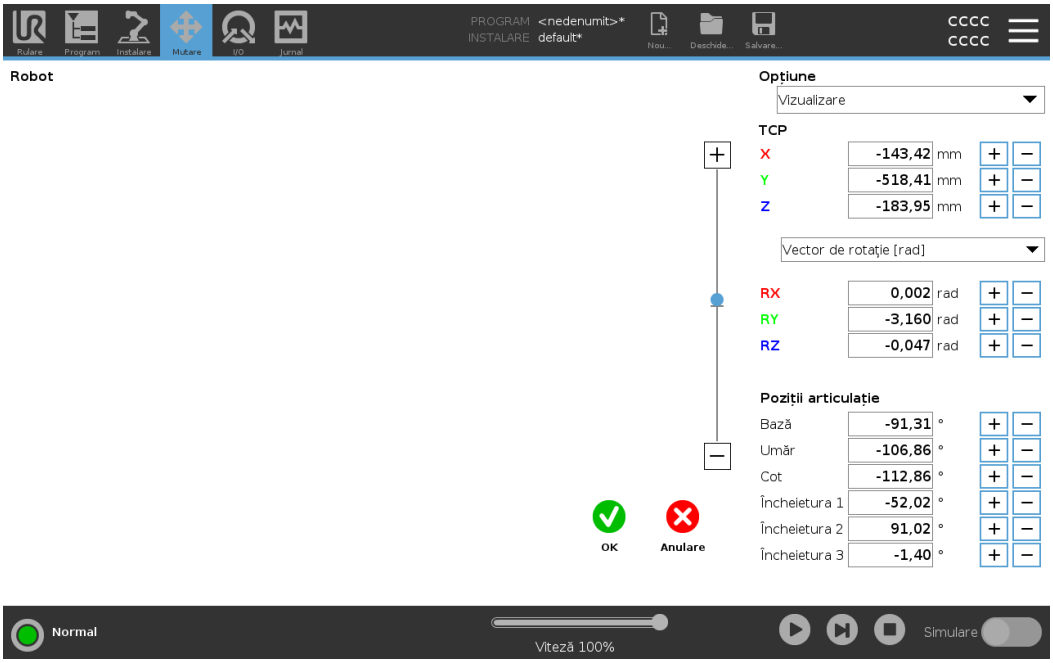
- Verificați dacă setările de instalare sunt corecte (de ex. unghiul de montare al robotului, masa sarcinii utile și decalajul centrului de greutate al sarcinii utile). Salvați și încărcați fișierele de instalare împreună cu programul.
- Salvați și încărcați fișierele de instalare împreună cu programul.

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

# 8.2.10. Editor postură

**Descriere**

Odată ce accesați ecranul **Pose Editor** , puteți configura cu precizie o poziție a articulației țintă sau o poziție țintă (poziție și orientare) pentru TCP. Notă: Acest ecran este **offline** și nu controlează direct brațul robotului.




**Robot**

Imaginea 3D arată poziția curentă a brațului robotului. **Shadow** arată poziția țintă a brațului robotului controlată de valorile specificate pe ecran. Apăsați pictogramele lupă pentru a mări/micșora sau trageți un deget peste ecran pentru a schimba vizualizarea.
Dacă poziția țintă specificată a TCP robot este aproape de un plan de siguranță sau de declanșare, sau orientarea sculei robotului este aproape de limita graniței de orientare a sculei, este afișată o reprezentare 3D a limitei graniței proximale. Planurile de siguranță sunt vizualizate în galben și negru, cu o săgeată mică reprezentând planul normal, care indică partea planului pe care este permisă poziționarea robotului TCP. Planurile de declanșare sunt afișate în albastru și verde, cu o săgeată mică indicând partea planului pe care sunt active limitele modului **Normal**. Limita de orientare a sculei este vizualizată cu un con sferic împreună cu un vector ce indică orientarea curentă a sculei robotului. Interiorul conului reprezintă zona permisă pentru orientarea sculei (vector). Când TCP-ul robotului țintă nu se mai află în apropierea limitei, reprezentarea 3D dispare. Dacă TCP țintă încalcă sau este foarte aproape de încălcarea unei limite, vizualizarea limitei devine roșie.

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

**Funcția și poziția instrumentului**

Sunt afișate valorile TCP și coordonatele active ale caracteristicii selectate. Coordonatele **X**, **Y**, **Z** specifică poziția uneltei. Coordonatele **RX**, **RY**, **RZ** specifică orientarea. Pentru mai multe informații despre configurarea mai multor TCP-uri denumite.
Utilizați meniul derulant de sub casetele **RX**, **RY** și **RZ** pentru a alege tipul de reprezentare a orientării:

- **Vector de rotație** `[rad]` Orientarea este dată ca un vector de rotație . Lungimea axului este unghiul de rotit în radiani, iar vectorul în sine indică axul în jurul căruia se rotește. Aceasta este setarea implicită.
- **Vector Rotație** `[°]` Orientarea este indicată ca *vector de rotație*, unde lungimea vectorului este unghiul de rotit în grade.
- **RPY** `[rad]` *Rola*, *unghiuri de înclinare* și *unghiuri de giratie* (*RPY*), unde unghiurile sunt în radiani. Matricea de rotație RPY (rotația X, Y', Z") este dată de: $R_{rpy}(\gamma, \beta, \alpha) = R_Z(\alpha) \cdot R_Y(\beta) \cdot R_X(\gamma)$
- **RPY** `[°]` *Unghiurile de rotire*, *înclinare* și *răsucire* (*RPY*), exprimate în grade.

Puteți atinge valorile pentru a edita coordonatele. De asemenea, puteți atinge butoanele **+** sau **-** din dreapta unei casete pentru a adăuga/scădea o sumă la/din valoarea curentă. Sau puteți ține apăsat un buton pentru a mări/micșora direct valoarea.

**Poziții comune**

Pozițiile individuale ale articulațiilor sunt specificate direct. Fiecare poziție a articulației poate avea o gamă Limită articulație ce variază de la − 360° la + 360°. Puteți configura pozițiile comune după cum urmează:

- Atingeți poziția articulației pentru a edita valorile.
- Atingeți butoanele **+** sau **-** din dreapta unei casete pentru a adăuga sau scădea o sumă la/din valoarea curentă.
- Țineți apăsat un buton pentru a mări/micșora direct valoarea.

**Buton OK**

Dacă activați acest ecran din ecranul **Mișcare**, atingeți butonul **OK** pentru a reveni la ecranul **Mișcare**. Brațul robotului se deplasează la ținta specificată. Dacă ultima valoare specificată a fost o coordonată de sculă, brațul robot se mișcă în poziția țintă folosind tipul de mișcare **MoveL**; sau folosește tipul de mișcare **MoveJ** dacă o poziție de articulație a fost specificată ultima dată.

**Butonul Anulare**

Butonul **Cancel** iese de pe ecran renunțând la toate modificările.

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

# 8.3. Funcții de siguranță și interfețe

**Descriere**

Roboții Universal Robots sunt echipați cu o gamă de funcții de siguranță, I/O de siguranță, semnale de control digitale și analogice spre sau dinspre interfața electrică, pentru a se conecta cu alte utilaje și dispozitive de protecție suplimentare. Fiecare funcție de siguranță și I/O este construită conform EN ISO13849-1 cu Nivel de Performanță d (PLd) ce utilizează o arhitectură din categoria 3.



**AVERTISMENT**

Utilizarea de parametri de configurare de siguranță diferiți față de cei determinați ca necesari pentru reducerea riscurilor poate duce la pericole ce nu sunt eliminate rezonabil sau riscuri ce nu sunt reduse suficient.

- Asigurați-vă că uneltele și dispozitivele de prindere sunt conectate corect pentru a evita pericolele cauzate de întreruperea alimentării.



**AVERTISMENT: PERICOL DE ELECTROCUTARE**

Erorile programatorului și/sau ale cablajului pot determina modificarea tensiunii de la 12 V la 24 V, ducând la deteriorarea echipamentului în caz de incendiu.

- Verificați utilizarea la 12 V și procedați cu prudență.



**NOTIFICARE**

- Utilizarea și configurația funcțiilor de siguranță și a interfețelor trebuie să respecte procedurile de evaluare a riscului pentru fiecare aplicație a robotului.
- Timpul de oprire trebuie luat în considerare ca parte a evaluării de risc pentru aplicație
- Dacă robotul detectează o avarie sau o încălcare a sistemului de siguranță (de ex. unul dintre firele din circuitul de oprire de urgență este tăiat sau o limită a unei funcții de siguranță a fost depășită), se inițiază o Oprire de categoria 0.



**NOTIFICARE**

Efectorul final nu este protejat de sistemul de siguranţă UR. Funcţionarea efectorului final şi-sau cablului de conexiune nu este monitoriyată

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

## 8.3.1. Funcție de siguranță configurabile

**Descriere**

Funcțiile de siguranță pentru roboții Universal Robots, așa cum apar în lista de mai jos, sunt incluse în robot, însă au scopul de a proteja întregul sistem al robotului, adică robotul cu scula/atașamentul final atașat. Funcţiile de siguranţă robot sunt folosite pentru a reduce riscurile sistemului robot determinate de evaluarea de risc. Poyiţiile şi viteyele sunt relative la baya robotului.

| Funcţie de siguranţă | Descriere |
|---|---|
| Limită poziție articulație | Setează limita inferioară și superioară pentru pozițiile de articulație permise. |
| Limită viteză articulație | Setează o limită superioară pentru viteza articulației. |
| Planuri de siguranță | Definește planuri, în spațiu, ce limitează poziția robotului. Planurile de siguranță limitează fie doar scula/efectorul final fie scula/efectorul final și cotul. |
| Orientarea sculei | Definește limitele de orientare admise pentru sculă. |
| Limită viteză | Limitează viteza maximă a robotului. Viteza este limitată la cot, la flanșa sculei/efectorului final și la pozițiile sculei/efectorului final definite de utilizator. |
| Limită forță | Limitează forța maximă aplicată de scula robotului/efectorul final și cot în situațiile de prindere. Forța este limitată la sculă/efector final, flanșa cotului și la centrul pozițiilor sculei/efectorului final definite de utilizator. |
| Limită impuls | Limitează impulsul maxim al robotului. |
| Limită putere | Limitează lucrul mecanic efectuat de robot. |
| Limită timp de oprire | Limitează timpul maxim folosit de robot pentru oprire după inițierea unei opriri a robotului.[1] |
| Limită distanță de oprire | Limitează distanța maximă parcursă de robot după inițierea unei opriri a robotului. |

**Funcţie de siguranţă**

La efectuarea unei evaluări de risc pentru aplicație, este necesar să se ia în calcul mișcarea robotului după inițierea unei opriri. Pentru a ușura acest proces, pot fi folosite funcțiile de siguranță *Limită timp oprire* și *Limită distanță oprire*.
Funcțiile de siguranță reduc dinamic viteza mișcării robotului astfel încât poate fi oprit întotdeauna în limite. Limitele de poziție ale articulațiilor, planurile de siguranță și limitele de orientare a sculei/atașamentului final iau în considerare distanța de oprire preconizată, adică mișcarea robotului va încetini înainte de atingerea limitei.
Siguranța funcțională poate fi rezumată astfel:

[1] Oprire robot era cunoscută anterior ca „Oprire de protecție”.

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

| Funcţie de siguranţă | Precizie | Nivel de performanţă | Categorie |
|---|---|---|---|
| Oprire de urgență | - | d | 3 |
| Oprire de siguranță | - | d | 3 |
| Limită poziție articulație | 5 ° | d | 3 |
| Limită viteză articulație | 1.15 °/s | d | 3 |
| Avioane de siguranță | 40 mm | d | 3 |
| Orientarea instrumentului | 3 ° | d | 3 |
| Limită de viteză | 50 mm/s | d | 3 |
| Limită de forță | 25 N | d | 3 |
| Limită impuls | 3 kg m/s | d | 3 |
| Limită putere | 10 W | d | 3 |
| Limită de timp de oprire | 50 ms | d | 3 |
| Limita distanței de oprire | 40 mm | d | 3 |
| Locuință sigură | 1.7 ° | d | 3 |

**Avertismente**

**ATENȚIE**

Neconfigurarea limitei maxime de viteză poate duce la situații periculoase.

- Dacă robotul este folosit în aplicații cu ghidare manuală, cu mișcări liniare, limita de viteză a articulației trebuie setată la maxim 250 mm/s pentru sculă/atașament final și cot, dacă nu cumva evaluarea de risc decide că sunt acceptabile și viteze mai mari. Aceasta va preveni mișcările rapide ale cotului robotului.

**NOTIFICARE**

Există două excepții de la funcția de limitare a forței ce sunt important de observat la proiectarea unei aplicații.
Pe măsură ce robotul se întinde, efectul articulației tip genunchi poate emite forțe mari în direcție radială (departe de bază) la viteze mici. Similar, brațul pârghie redus, când scula este aproape de bază și se mișcă tangențial cu baza, poate crea forțe mari însă la viteze mici.

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

## 8.3.2. Funcții de siguranță

**Descriere**

Sistemul de siguranță acționează monitorizând depășirea oricăreia dintre limitele de siguranță sau inițierea unei opriri de urgență sau a unei opriri de siguranță.
Reacțiile sistemului de siguranță sunt:

| Declanșator | Reacție |
|---|---|
| Oprire de urgenţă | Categorie Oprire 1 |
| Oprire de siguranță | Categorie Oprire 2 |
| Oprire 3PE (dacă este conectat un dispozitiv de activare cu 3 poziții) | Categorie Oprire 2 |
| Încălcarea limitei | Categorie Oprire 0 |
| Detectarea avariilor | Categorie Oprire 0 |

**NOTIFICARE**

Dacă sistemul de siguranță detectează vreo pană sau încălcare, toate output-urile de siguranță se resetează la scăzut.

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

## 8.3.3. Set de parametri de siguranță

**Descriere**

Sistemul de siguranță are următorul set de parametri de siguranță configurabili:

- Normal
- Redus

**Normal și Redus**

Puteți seta limitele de siguranță pentru fiecare set de parametri de siguranță, creând configurații distincte pentru setări normale, avansate sau reduse. Configurația modului Redus este activă când scula/atașamentul final este poziționat pe partea de Mod redus a unui plan Declanșare mod redus sau când aceasta este declanșată de o intrare de siguranță.

**Utilizarea unui plan pentru a declanșa configurația redusă:** Când brațul robot se mișcă din partea laterală a planului de declanșare configurat cu parametri de siguranță reduși către partea care este configurată cu parametri normali de siguranță, există o zonă de 20 mm în jurul planului de declanșare în care sunt permise atât limitele normale, cât și cele reduse. Această zonă din jurul planului de declanșare previne opririle de siguranță atunci când robotul se află exact la limită.
**Utilizarea unei intrări pentru a declanșa configurația redusă:** Când o intrare de siguranță pornește sau oprește configurația redusă, pot trece până la 500 ms înainte ca noile valori pentru limite să devină active. Acest lucru se poate întâmpla în oricare dintre următoarele circumstanțe:

- Trecerea de la configurația redusă la cea normală
- Trecerea de la configurația normală la cea redusă

Brațul robot se adaptează la noile limite de siguranță în 500 ms.

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

**Recuperare**

Când este depășită o limită de siguranță, sistemul de siguranță trebuie repornit. De exemplu, dacă o limită de poziție a unei articulații se află în afara unei limite de siguranță, la pornire, Recuperarea este activată.
În modul Recuperare, nu se pot rula programe pentru robot, însă brațul robot poate fi mutat manual înapoi în cadrul limitelor utilizând modul Freedrive sau tabul Mutare din PolyScope.
Limitele de siguranță pentru Recuperare sunt:

| Funcţie de siguranţă | Limită |
|---|---|
| Limită viteză articulație | 30 °/s |
| Limită de viteză | 250 mm/s |
| Limită de forță | 100 N |
| Limită impuls | 10 kg m/s |
| Limită putere | 80 W |

Sistemul de siguranță emite o Oprire de Categoria 0 dacă apare o încălcare a acestor limite.

**AVERTISMENT**

Nerespectarea precauțiilor la deplasarea brațului robot în modul Recuperare poate duce la situații periculoase.

- Aveți grijă atunci când deplasați brațul robot înapoi între limite, deoarece limitele pentru pozițiile articulațiilor, planurile de siguranță și orientarea sculei/atașamentului final sunt dezactivate în modul Recuperare.

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

# 8.4. Configurarea siguranței sistemului

**Descriere**

Această secțiune prezintă modul de accesare a setărilor de siguranță ale robotului. Este alcătuit din elemente care vă ajută să configurați configurația de siguranțăa robotului.



**AVERTISMENT**

Înainte de a configura setările de siguranță ale robotului, integratorul trebuie să efectueze o evaluare de risc pentru a garanta siguranța personalului și a echipamentului din jurul robotului. O evaluare de risc este o analiză a tuturor procedurilor de lucru pe durata de viață a robotului, efectuată în scopul de a aplica setări corecte ale configurației de siguranță. Trebuie să setați următorii parametri în conformitate cu evaluarea de risc.

1. Integratorul trebuie să împiedice persoanele neautorizate să modifice configurația de siguranță, de exemplu instalarea protecției prin parolă.
2. Utilizarea și configurarea funcțiilor de siguranță și a interfețelor pentru o anumită aplicație robot.
3. Setări de configurare de siguranță pentru configurare și predare înainte ca brațul robotului să fie pornit pentru prima dată.
4. Toate setările de configurare a siguranței accesibile pe acest ecran și sub-file.
5. Integratorul trebuie să se asigure că toate modificările setărilor de configurare a siguranței respectă evaluarea riscurilor.

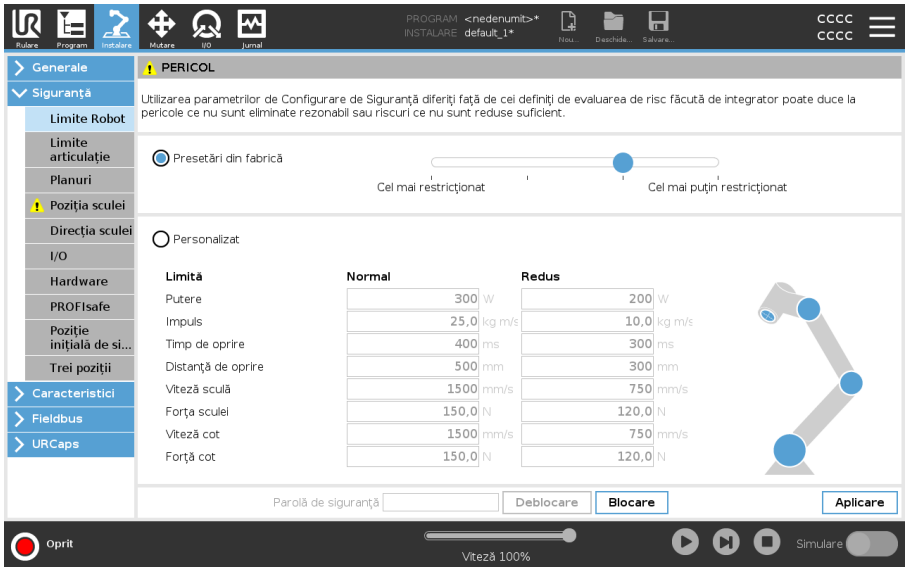
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

### Accesarea Setărilor de siguranță software

Setările de siguranță sunt protejate cu parolă și pot fi configurate doar după ce parola a fost setată și apoi folosită.

**Pentru a accesa setările de siguranță a sistemului**

1. În antetul PolyScope, atingeți pictograma **Instalare** .
2. În meniul lateral din partea stângă a ecranului, atingeți **Siguranță**.
3. Observați că se afișează ecranul **Robot Limits** , dar setările sunt inaccesibile.
4. Dacă o parolă de siguranță  a fost setată anterior, introduceți parola și apăsați **Unlock** pentru a face setările accesibile. Notă: După deblocarea setărilor de siguranță, toate setările sunt acum active.
5. Apăsați **Blocare** filă sau navigați departe de meniul Siguranță pentru a bloca din nou toate setările elementului Siguranță.




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

## 8.4.1. Setarea unei parole pentru Siguranță software

**Descriere**

Trebuie să setați o parolă pentru a Debloca toate setările de siguranță ce alcătuiesc Configurația de Siguranță. Dacă nu se aplică nicio parolă de siguranță vi se solicită să o configurați.

**Pentru a seta o parolă pentru Siguranță software**

Puteți apăsa fila **Blocare** pentru a bloca din nou toate setările pentru Siguranță sau puteți doar să navigați la un alt ecran din afara meniului Siguranță.

1. În colțul din dreapta al antetului din PolyScope, apăsați pictograma **Hamburger din meniu** și selectați **Setări**.
2. Din stânga ecranului, în meniul albastru, apăsați **Parolă** și selectați **Siguranță**.
3. În câmpul **Parolă nouă**, tastați o parolă.
4. Apoi, în câmpul **Confirmă noua parolă**, tastați aceeași parolă și apăsați pe **Aplică**.
5. În partea din stânga jos a meniului albastru, apăsați **Ieșire** pentru a reveni la ecranul anterior.




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

## 8.4.2. Schimbarea configurației de siguranță a software-ului

| | |
|---|---|
| **Descriere** | Schimbările la Configurația de Siguranță trebuie să respecte evaluarea de risc efectuată de integrator. |
| **Procedura recomandată pentru integrator:** | Pentru a schimba configurația de siguranță<br>1. Verificați dacă modificările sunt conforme cu evaluarea riscurilor efectuată de integrator.<br>2. Reglați setările de siguranță la nivelul corespunzător definit de evaluarea riscurilor efectuată de integrator.<br>3. Verificați dacă setările sunt aplicate.<br>4. Plasați următorul text în manualele de utilizare:<br>Înainte de a lucra în apropierea robotului, asigurați-vă că configurația de siguranță este așa cum vă așteptați. Aceasta se poate verifica de ex. prin inspectarea sumei de verificare de siguranță din colțul din dreapta sus al PolyScope cu opțiunea "orice modificări. |

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

## 8.4.3. Aplicarea unei noi configurații de siguranță

**Descriere**

Robotul este oprit în timp ce efectuați modificări la configurație.
Schimbările vor intra în vigoare doar după ce apăsați butonul **Aplicare**.
Robotul nu poate fi pornit din nou până când nu selectați **Aplicare și repornire** pentru a inspecta vizual Configurația de siguranță a robotului dvs. care, din motive de siguranță, este afișată în unități SI într-o fereastră pop-up.
Puteți selecta **Anulare modificări** pentru a reveni la configurația anterioară. Când ați încheiat inspectarea vizuală, puteți selecta **Confirmare configurație de siguranță** și modificările sunt salvate automat ca parte a instalării curente a robotului.

### Sumă de verificare de siguranță

**Descriere**

Pictograma **Sumă de verificare de siguranță** afișează configurația de siguranță aplicată a robotului.




Ar putea fi patru sau opt cifre.
O sumă de verificare cu patru cifre se citește de sus în jos și de la stânga la dreapta, în timp ce suma de verificare cu opt cifre se citește de la stânga la dreapta, începând cu primul rând de sus. Textul și/sau culorile diferite indică modificări ale configurației de siguranță aplicate.

**Suma de verificare de siguranță** se modifică dacă modificați setările **Funcții de siguranță** , deoarece **Suma de verificare de siguranță** este generată numai de setările de siguranță.
Trebuie să aplicați modificările dvs. la **Configurația de siguranță** pentru **Suma de verificare de siguranță** pentru a reflecta modificările dvs.

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

## 8.4.4. Configurație de siguranță fără Dispozitiv de învățare

**Descriere**

Puteți folosi robotul fără a atașa dispozitivul de învățare. Îndepărtarea acestuia necesită definirea unei alte surse de oprire de urgență. Trebuie să specificați dacă Butonul de Învățare este atașat pentru a evita declanșarea unei încălzări a siguranței.

> **ATENȚIE**
>
> Dacă Dispozitivul de învățare este detașat sau deconectat de la robot, butonul de Oprire de urgență nu mai este activ. Trebuie să îndepărtați Dispozitivul de învățare din apropierea robotului.

**Pentru a elimina în siguranță Dispozitivul de învățare**

Robotul poate fi utilizat fără PolyScope ca interfață de programare.
Pentru a configura robotul fără un Dispozitiv de învățare

1. În antet, atingeți **Instalare**.
2. În meniul lateral din stânga, atingeți **Siguranță** și selectați **Hardware**.
3. Introduceți parola de siguranță și **Deblocați** ecranul.
4. Deselectați **Învățați consola de comandă** să utilizeze robotul fără interfața PolyScope .
5. Apăsați **Salvare și repornire** pentru a implementa modificările.

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

## 8.4.5. Moduri de siguranță în software

**Descriere**

În condiții normale, adică atunci când nu este în vigoare o oprire a robotului, sistemul de siguranță operează în Mod de siguranță asociat cu un set de limite de siguranță [1]:

- **Modul Normal** este modul de siguranță activ în mod implicit
- **Modul redus** este activ atunci când **Punctul central al sculei** (TCP) este poziționat dincolo de un plan de declanșare mod redus sau atunci când este declanșat utilizând un input configurabil.
- **Modul Recuperare** se activează când o limită de siguranță din setul de limite active este încălcată, iar brațul robot execută o Oprire Categoria 0. Dacă o limită de siguranță activă, cum ar fi o limită de poziție comună sau o limită de siguranță, este încălcată deja atunci când brațul robotului este pornit, acesta pornește în modul **Recuperare** . Acest lucru face posibilă deplasarea brațului robotului înapoi în limitele de siguranță. În modul Recuperare, mișcarea brațului robotului este restricționată de o limită fixă pe care nu o puteți personaliza.

**AVERTISMENT**

Limitele pentru **poziție articulație**, **poziție sculă** și **orientare sculă** sunt dezactivate în modul Recuperare, așa că aveți grijă la mișcarea brațului robot înapoi în cadrul limitelor.

Meniul ecranului Configurare de siguranță permite utilizatorului să definească seturi separate de limite de siguranță pentru modul normal și modul redus. Pentru unealtă și îmbinări, limitele reduse ale modului pentru viteză și impuls trebuie să fie mai restrictive decât omologii lor din modul normal.

**Pentru a comuta între moduri: PolyScope**

1. În Antet, selectați pictograma profilului.
   - **Automat** indică faptul că modul operațional al robotului este setat la Automat.
   - **Manual** indică faptul că modul operațional al robotului este setat la Manual.

**Utilizarea serverului tabloului de bord**

1. Conectați-vă la serverul tabloului de bord.
2. Utilizați comenzile **Setare mod operațional** .
   - Setare mod de funcționare automat
   - Setarea manualului modului de funcționare
   - Ștergeți modul de funcționare

[1] Oprire robot era denumită anterior "Oprire de protecție" la roboțiUniversal Robots.

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

# 8.4.6. Limite de siguranță în software

**Descriere** Limitele sistemului de siguranță sunt definite în Configurația de siguranță. Sistemul de siguranță primește valorile de la câmpurile de input și detectează orice depășire a acestor valori. Controlerul robotului previne orice încălcare prin efectuarea unei opriri a robotului sau prin reducerea vitezei.

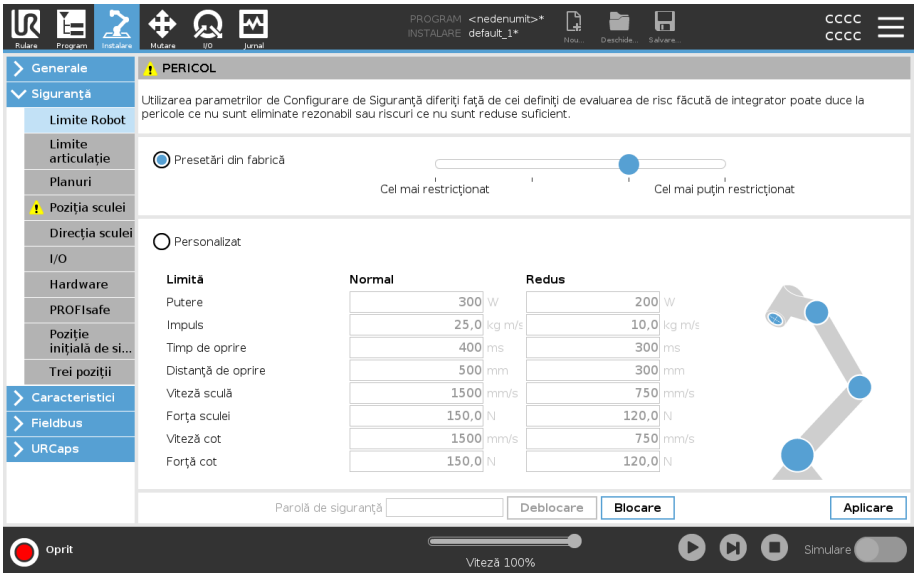
## Limite Robot

**Descriere** Limite robot restricționează mișcările generale ale robotului. Ecranul Limite robot are două opțiuni de configurare: **Presetări din fabrică** și **Personalizate**.

**Presetări din fabrică** Presetări din Fabrică este locul unde puteți folosi glisorul pentru a selecta o setare de siguranță predefinită. Valorile din tabel sunt actualizate pentru a reflecta valorile presetate variind de la **Cele mai restricționate** la **Cele mai puțin restricționate**

**NOTIFICARE**

Valorile glisorului sunt doar sugestii și nu înlocuiesc o evaluare adecvată a riscurilor.



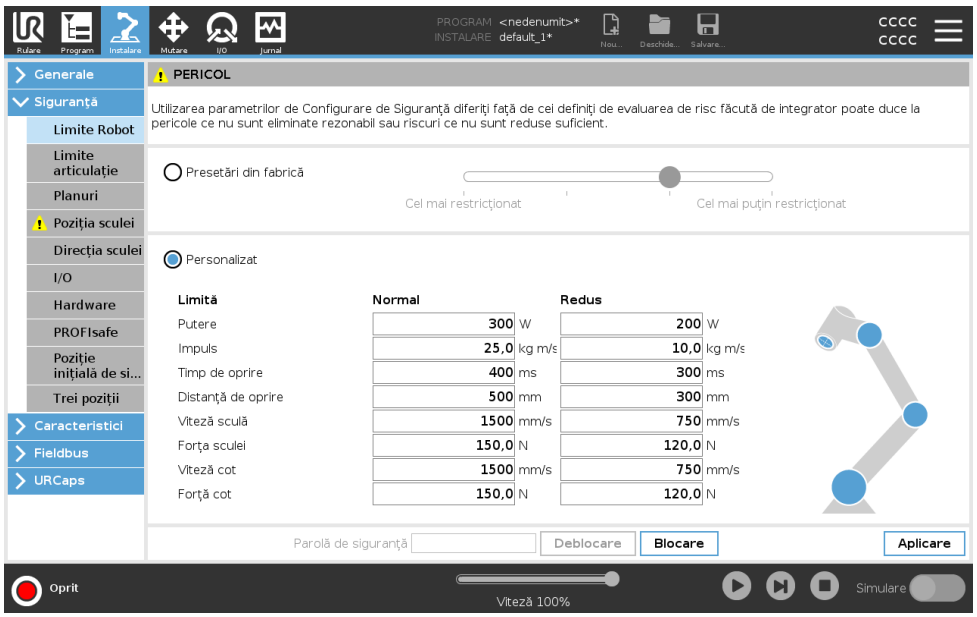

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

**Personalizat** În ecranul Personalizate puteți seta Limite privind modul în care funcționează robotul și puteți monitoriza Toleranța asociată.

| | |
|---|---|
| Putere | Limitează forța mecanică maximă produsă de robot în mediul de lucru. Această limită consideră sarcina utilă o parte a robotului și nu a mediului. |
| Impuls | Limitează impulsul maxim al robotului. |
| Timp de oprire | Limitează timpul maxim pentru oprirea robotului, de ex. când se activează o oprire de urgență. |
| Distanța de oprire | Limitează distanța maximă pe care scula robotului sau cotul o poate parcurge la oprire.<br><br>**NOTIFICARE**<br>Restricționarea timpului de oprire și a distanței afectează viteza generală a robotului. De exemplu, dacă timpul de oprire este setat la 300 ms, viteza maximă a robotului este limitată, permițând robotului să se oprească în decurs de 300 ms. |
| Viteză unealtă | Limitează viteza maximă a sculei robotului. |
| Forța uneltei | Limitează forța maximă pe care scula robotului o exercită asupra mediului pentru a preveni situațiile de prindere. |
| Viteză cot | Limitează viteza maximă a cotului robotului. |
| Forța cotului | Limitează forța maximă pe care cotul o exercită asupra mediului pentru a preveni situațiile de prindere. |

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

Viteza și forța sculei sunt limitate la flanșa sculei și centrul celor două poziții pentru sculă definite de utilizator.




**NOTIFICARE**

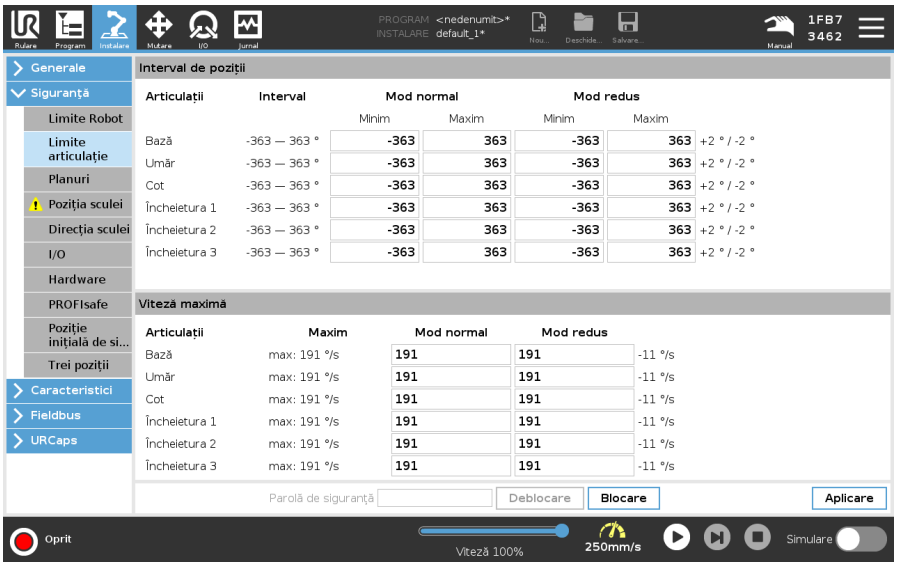
Puteți comuta înapoi la **Presetări din fabrică** pentru toate limitele robotului pentru a reseta la setările implicite.

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

# Limite articulație

**Descriere**

Limite articulație vă permite să restricționați mișcările individuale ale articulației robotului în spațiul articulației, de ex. poziția rotațională și viteza rotațională a articulației. Limită articulație poate fi numită și limitare software a axei. Opțiunile de limitare a articulației sunt: **Maximum speed** (Viteză maximă) și **Position range** (Gamă poziții).

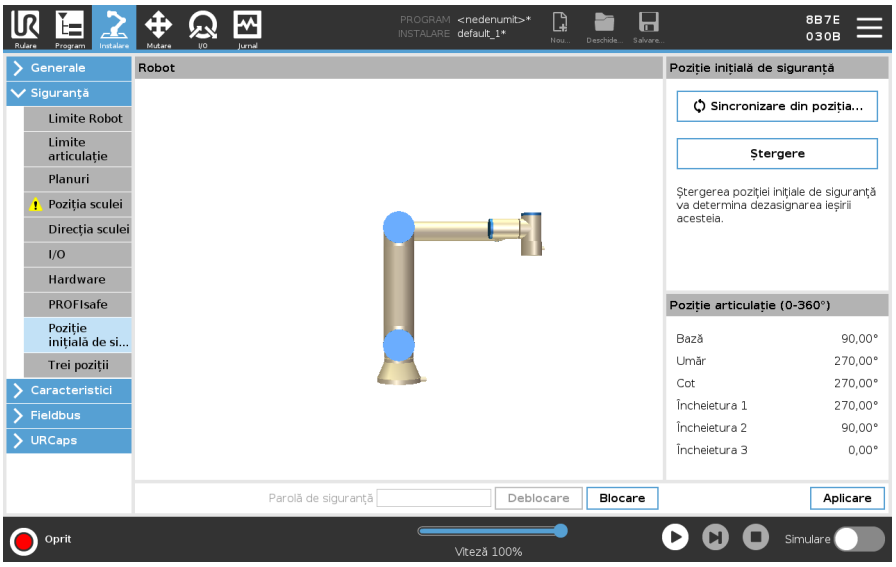



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

# 8.4.7. Poziția acasă în siguranță

**Descriere**

Acasă Sigur este o poziție de revenire definită folosind Poziția Acasă definită de utilizator. I/O-urile Acasă Sigur sunt active când Brațul Robot este în Poziția Acasă Sigur și este definit un I/O Acasă Sigur.
Brațul Robot este în Poziția Acasă Sigur dacă pozițiile articulației sunt la unghiurile de articulație specificate sau la un multiplu de 360 de grade al acestora.
Ieșirea de siguranță Acasă în siguranță este activă atunci câand robotul se stă nemișcat în Poziția acasă în siguranță.




**Sincronizarea de Acasă**

Pentru a sincroniza cu poziția Acasă

1. Din antet, atingeți **Instalare**.
2. În meniul lateral din stânga, atingeți **Siguranță** și selectați **Poziție inițială în siguranță**.
3. În **Poziție inițială în siguranță**, apăsați **Sinc. din poziție inițială**.
4. Apăsați **Aplicare**, iar din caseta de dialog afișată, selectați **Aplicare și repornire**.

**Ieșire Poziție inițială în siguranță**

Poziția inițială în siguranță trebuie să fie definită înainte de parametrul Ieșire poziție inițială în siguranță.

**Definirea ieșirii Poziție inițială în siguranță**

Pentru a defini ieșirea Acasă în siguranță

1. Din antet, atingeți **Instalare**.
2. Din meniul lateral din stânga, în fila **Siguranță**, selectați **I/O**.
3. Pe ecranul I/O, la Semnal ieșire, în Alocare funcții, în meniul derulant, selectați **Poziție inițială în siguranță**.
4. Apăsați **Aplicare**, iar din caseta de dialog afișată, selectați **Aplicare și repornire**.

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

**Editarea Poziție inițială în siguranță**

Pentru a edita Acasă în siguranță
Editarea Poziției inițiale nu modifică automat o Poziție inițială în siguranță definită anterior. Când aceste valori nu sunt sincronizate, nodul de program Poziție inițială este nedefinit.

1. Din antet, atingeți **Instalare**.
2. Din meniul lateral din stânga ecranului , în fila **General**, selectați **Poziție inițială**.
3. Atingeți **Editare poziție**, setați noua poziție pentru brațul robotului și atingeți **OK**.
4. În meniul lateral, din fila **Siguranță**, selectați **Poziție inițială în siguranță**. Este necesară o parolă de siguranță pentru **Deblocarea** Setărilor de siguranță.
5. În **Poziție inițială în siguranță**, apăsați **Sinc. din poziție inițială**

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

# 8.5. Restricții de siguranță în software

**Descriere**

**NOTIFICARE**

Configurarea planurilor se bazează în întregime pe caracteristici. Vă recomandăm să creați și să denumiți toate caracteristicile înainte de a edita configurația de siguranță, deoarece robotul va fi oprit odată ce fila Siguranță a fost deblocată, ceea ce face imposibilă deplasarea robotului.

Planurile de siguranță restricționează spațiul de lucru al robotului. Puteți defini până la opt planuri de siguranță, restricționând instrumentul robotului și cotul. Puteți restricționa și mișcarea cotului pentru fiecare plan de siguranță și o puteți dezactiva prin deselectarea casetei de bifare. Înainte de configurarea planurilor de siguranță, trebuie să definiți o caracteristică în instalarea robotului. Funcția poate fi apoi copiată în ecranul planului de siguranță și configurată.

**AVERTISMENT**

Definirea planurilor de siguranță limitează numai sferele și cotul sculei definite, nu limita generală pentru brațul robotului. Aceasta înseamnă că specificarea unui plan de siguranță nu garantează că alte părți ale brațului robotului vor respecta această restricție.

**Moduri pentru Planurile de siguranță**

Puteți configura fiecare plan cu **Moduri** restrictive folosind pictogramele de mai jos.

| | | |
|---|---|---|
| | Dezactivat | Planul de siguranță nu este niciodată activ în această stare. |
| | Normal | Când sistemul de siguranță este în modul Normal, un plan normal este activ și acționează ca o limită strictă a poziției. |
| | Redus | Când sistemul de siguranță este în modul Redus, un plan de mod redus este activ și acționează ca o limită strictă a poziției. |
| | Normal & Redus | Când sistemul de siguranță este fie în modul normal, fie în modul redus, un plan de mod normal și redus este activ și acționează ca o limită strictă a poziției. |
| | Declanșare mod redus | Planul de siguranță face ca sistemul de siguranță să treacă în modul Redus dacă instrumentul robotului sau cotul sunt poziționate dincolo de acesta. |
| | Afișează | Apăsarea acestei pictograme ascunde sau arată planul de siguranță din panoul grafic. |
| | Șterge | Șterge planul de siguranță creat. Nu există nicio acțiune de anulare/refacere. Dacă un plan este șters din greșeală, acesta trebuie refăcut. |
| | Redenumire | Apăsarea acestei pictograme vă permite să redenumiți planul. |

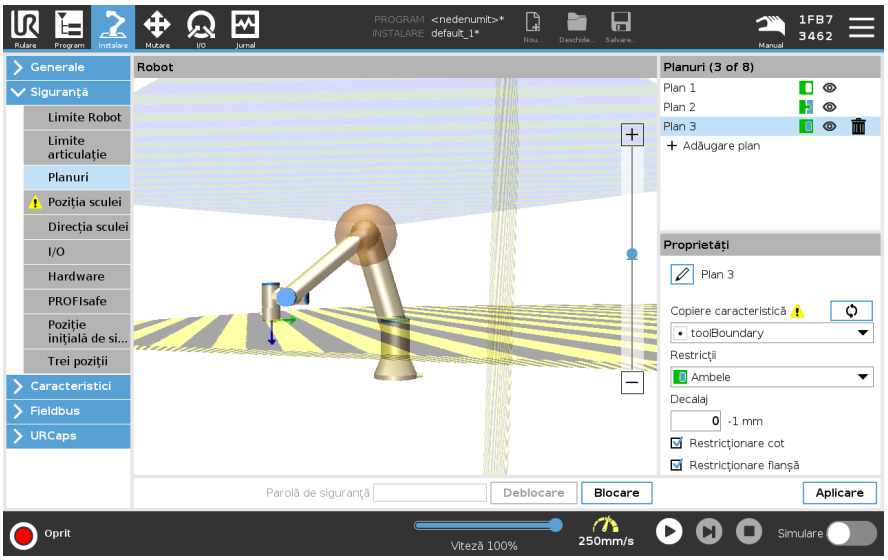
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

### Configurarea planurilor de siguranță

1. În antetul PolyScope, atingeți **Instalare**.
2. În meniul lateral din partea stângă a ecranului, atingeți Siguranță și selectați **Planuri**.
3. În partea dreaptă sus a ecranului, în câmpul Planes (Planuri), apăsați **Add plane** (Adăugare plan).
4. În partea din dreapta jos a ecranului, în câmpul **Properties** , configurați Name (Nume), Copy Feature (Copiere caracteristică) și Restrictions (Restricții).

### Copiere caracteristică

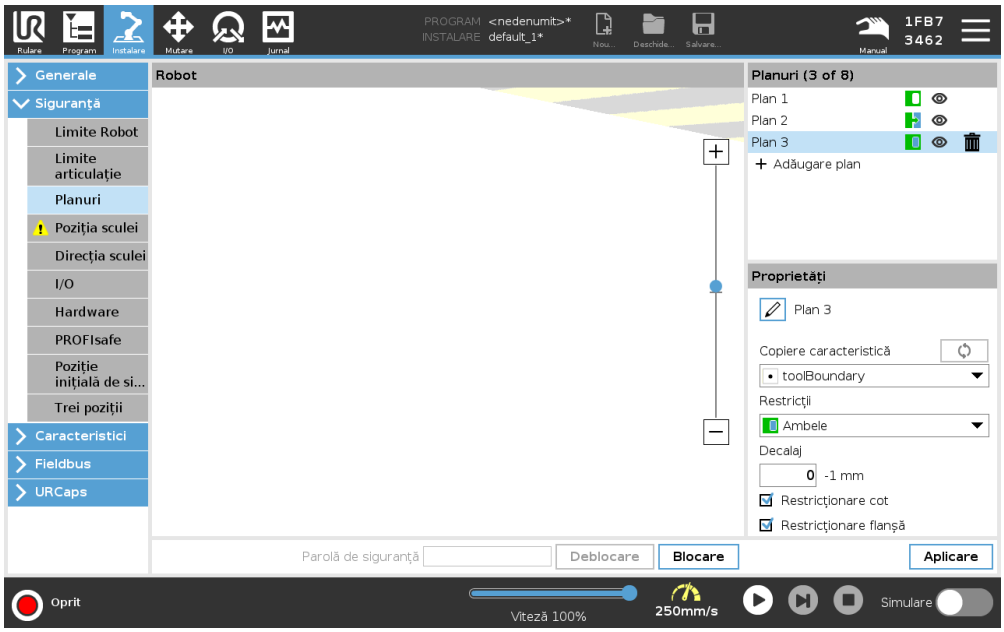
În **Copy Feature**, sunt disponibile numai Undefined și Base. Puteți reseta un plan de siguranță configurat selectând **Nedefinit**
Dacă caracteristica copiată este modificată în ecranul Caracteristici, în partea dreaptă a textului Copiere caracteristică apare o pictogramă de avertizare. Acest lucru indică faptul că caracteristica nu este sincronizată, adică informațiile din fișa de proprietăți nu sunt actualizate pentru a reflecta modificările care ar fi putut fi aduse caracteristicii.




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

**Coduri de culoare**

| | |
|---|---|
| *Gri* | Planul este configurat, dar dezactivat (A) |
| *Galben & Negru* | Plan normal (B) |
| *Albastru & Verde* | Plan de declanșare (C) |
| *Săgeată neagră* | Partea laterală a planului pe care poate fi așezată unealta și/sau cotul (pentru planuri normale) |
| *Săgeată verde* | Partea laterală a planului pe care poate fi așezată unealta și/sau cotul (pentru planurile de declanșare) |
| *Săgeată gri* | Partea laterală a planului pe care poate fi așezată unealta și/sau cotul (pentru avioanele cu handicap) |



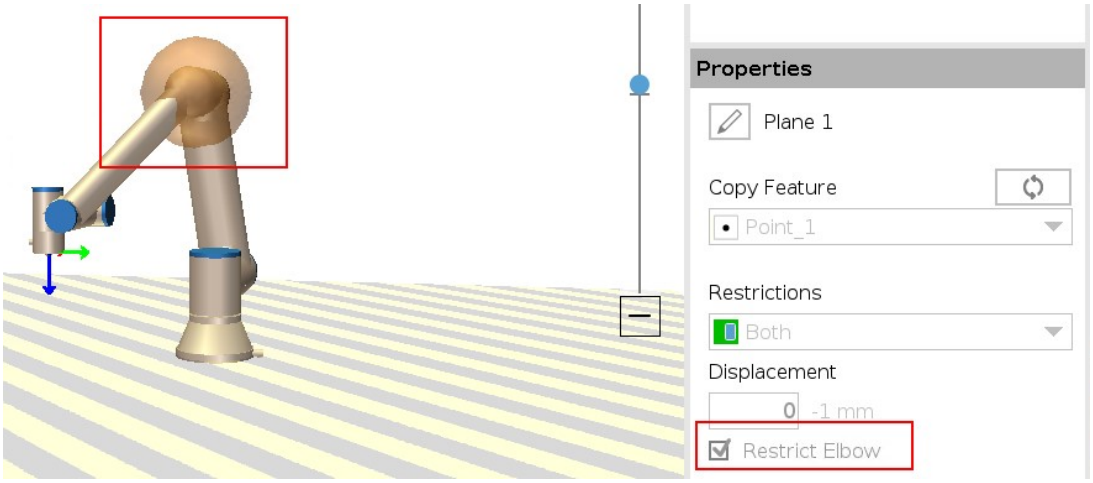

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

**Restricție cot**

Puteți activa **Restricționați cotul** pentru a preveni trecerea articulației cotului robotului prin oricare dintre planurile dvs. definite. Dezactivați Restricționați cotul pentru ca cotul să treacă prin planuri.
Diametrul sferei care restricționează cotul este diferit pentru fiecare dimensiune a robotului.

| | |
|---|---|
| UR3e | 0.1 m |
| UR5e | 0.13 m |
| UR10e / UR16e | 0.15 m |
| UR20 / UR30 | 0.19 m |

Informațiile despre raza specifică pot fi găsite în fișierul *urcontrol.conf* al robotului la secțiunea [Cot].




**Restricție flanșă sculă**

Restricționarea flanșei sculei împiedică flanșa sculei și unealta atașată să traverseze un plan de siguranță. Când restricționați flanșa sculei, zona nerestricționată este zona din interiorul planului de siguranță, unde flanșa sculei poate opera normal.
Flanșa sculei nu poate traversa zona restricționată, în afara planului de siguranță.

Eliminarea restricției permite flanșei sculei să treacă dincolo de planul de siguranță, către zona restricționată, în timp ce scula atașată rămâne în interiorul planului de siguranță.

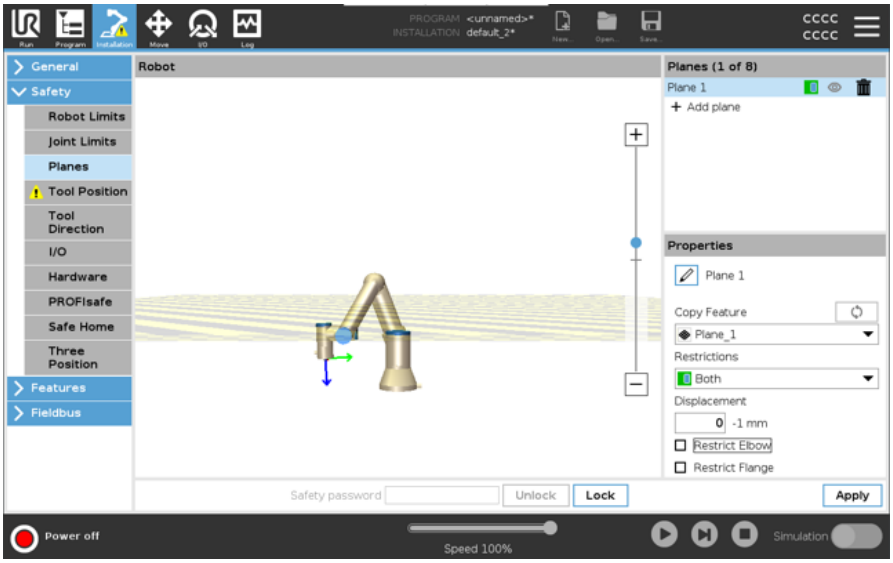
Puteți elimina restricția pentru flanșa sculei atunci când lucrați cu un offset pentru o sculă de mari dimensiuni. Acest lucru va permite o distanță suplimentară pentru deplasarea sculei.

Restricționarea pentru flanșa sculei necesită crearea unei caracteristici a planului. Caracteristica planului este utilizată pentru a configura un plan de siguranță ulterior în setările de siguranță.

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

**Exemplu de adăugare a unei caracteristici a planului**

Deplasarea decalează planul fie în direcția pozitivă, fie în direcția negativă de-a lungul normalei planului (axa Z a caracteristicii planului).
Deselectați căsuța pentru Cot și Flanșă sculă pentru a nu declanșa planul de siguranță. Cotul poate rămâne selectat, dacă acest lucru este necesar pentru aplicația dvs.

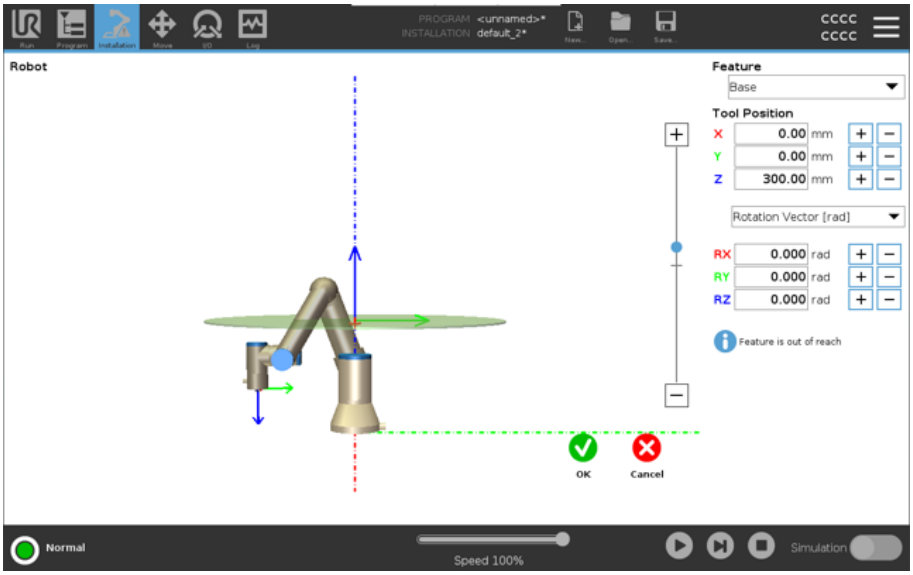



Flanșa sculei fără restricții poate traversa un plan de siguranță, chiar și atunci când nu este definită nicio sculă.
Dacă nu este adăugată nicio sculă, un avertisment de pe butonul Poziție sculă vă va solicita să definiți corect scula.
Când lucrați cu o flanșă sculă nerestricționată și o sculă definită, porțiunea periculoasă a sculei nu poate trece peste o anumită zonă și/sau dincolo de o anumită zonă. Flanșa sculei fără restricții poate fi utilizată în orice aplicație în care sunt necesare planuri de siguranță, cum ar fi Sudare sau Asamblare.

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

**Exemplu de Restricție flanșă sculă**

În acest exemplu, se creează un plan X-Y cu un offset de 300 mm de-a lungul axei Z pozitive față de caracteristica bazei.
Axa Z a planului poate fi considerată ca „îndreptată” către zona restricționată.
Dacă planul de siguranță este necesar, de exemplu, pe suprafața unei mese, rotiți planul cu 3,142 rad sau cu 180° în jurul axei X sau Y, astfel încât zona restricționată să fie sub masă.
(SFAT: Schimbați afișarea rotației de la “Vector rotație [rad]” la “RPY [°]”)




Dacă este necesar, este posibilă decalarea ulterioară a planului în direcția pozitivă sau negativă a axei Z, din setările de siguranță.
Când sunteți mulțumit de poziția planului, atingeți OK.

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

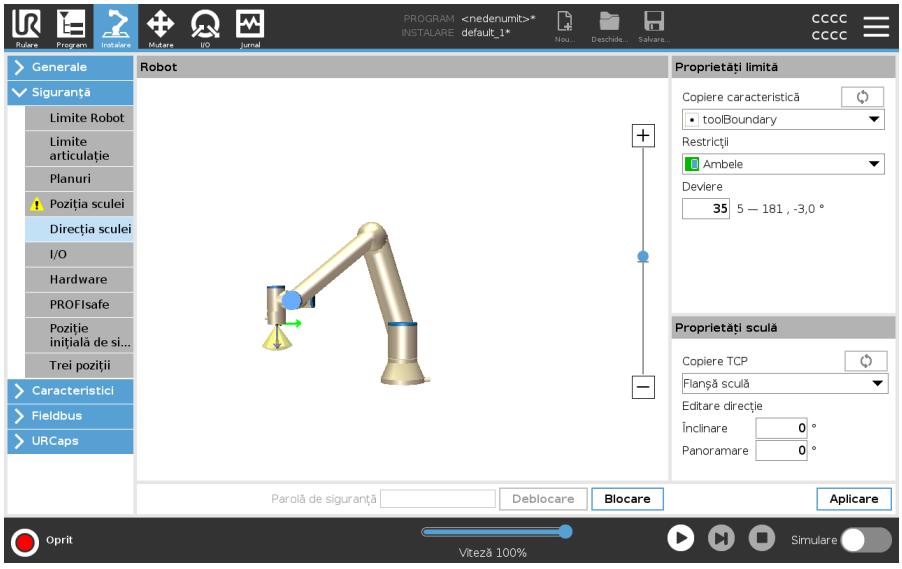
# 8.5.1. Restricții pentru Direcția sculei

**Descriere**

Ecranul Direcție Sculă poate fi folosit pentru a restricționa unghiul în care se înclină scula. Limita este definită de un con ce are o orientare fixă cu privire la Baza brațului robot. Pe măsură ce brațul robotului se mișcă, direcția sculei este restricționată astfel încât să rămână în conul definit. Direcția implicită a sculei corespunde cu axa Z a flanșei de ieșire a sculei. Se poate personaliza prin specificarea unghiurilor de înclinare și panoramare. Înainte de configurarea limitei trebuie să definiți un punct sau un plan în instalarea robotului. Caracteristica poate fi copiată și axa sa Z folosită ca centru al conului ce definește limita.

**NOTIFICARE**

Configurarea sculei direcției se bazează pe caracteristici. Vă recomandăm să creați caracteristica(ile) dorite înainte de a edita configurația de siguranță, pentru că, după ce s-a deblocat Tabul Siguranță, brațul robot se oprește făcând imposibilă definirea de caracteristici noi.




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

**Proprietăți limită**

Limita pentru Direcție sculă are trei proprietăți configurabile:

1. **Centru con**: Puteți selecta un punct sau un plan din meniul derulant pentru a defini centrul conului. Axul Z al caracteristicii selectate este folosit ca direcția în jurul căreia este centrat conul.
2. **Unghi con**: Puteți defini câte grade se poate abate robotul de la centru.

| | |
|---|---|
| Limită direcție Sculă Dezactivată | Nu este niciodată activ |
| Limită direcție Sculă Normală | Este activ numai când sistemul de siguranță este în modul **Normal** |
| Limită direcție Sculă Redusă | Este activ numai când sistemul de siguranță este în modul **Redus** |
| Limită direcție sculă în mod Normal & Redus | Este activ când sistemul de siguranță este atât în modul **Normal** cât și în modul **Redus**. |

Puteți reseta valorile la implicit sau puteți anula configurarea Direcției Sculei setând opțiunea de copiere înapoi pe „Nedefinit”.

**Proprietăți sculă**

În mod implicit, scula indică în aceeași direcție ca și axa Z a flanșei de ieșire a sculei. Aceasta se poate modifica prin specificarea a două unghiuri:

- **Unghi înclinare**: Cât de mult se înclină axa Z a flanșei de ieșire spre axa X a flanșei de ieșire
- **Unghi panoramare**: Cât de mult se rotește axa Z înclinată în jurul axei Z originale de ieșire a flanșei.

Alternativ, axa Z a unui TCP existent poate fi copiată selectând acel TCP din meniul derulant.

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

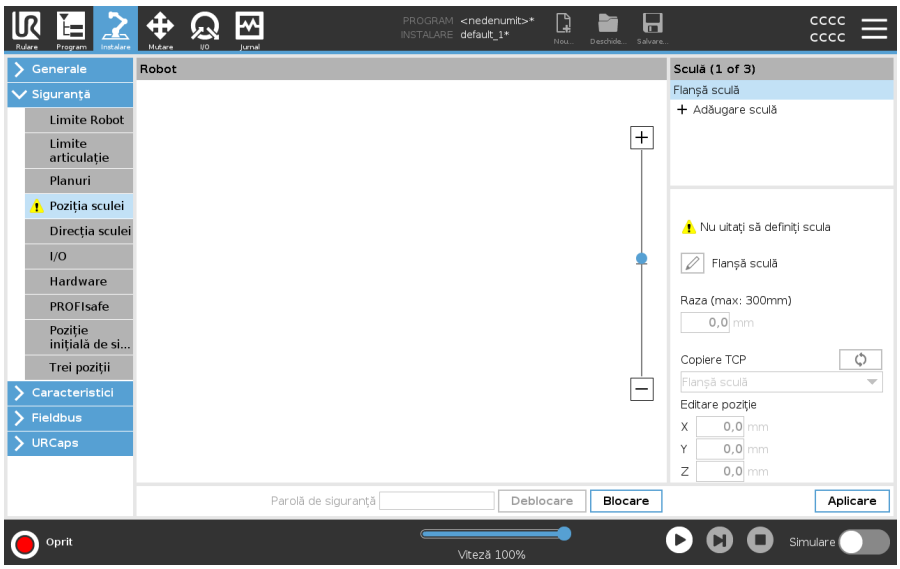
# 8.5.2. Restricții pentru poziția sculei

**Descriere**

Ecranul Poziție sculă permite o restricționare mai controlată a sculelor și/sau accesoriilor plasate pe capătul brațului robot.

- Ecranul **Robot** este locul unde puteți vizualiza modificările dvs.
- Ecranul **Sculă** este locul în care puteți defini și configura până la două scule.
- **Tool_1** este instrumentul implicit definit cu valori x=0,0, y= 0,0, z=0,0 și radius=0,0. Aceste valori reprezintă flanșa instrumentului robotului.

Sub Copiere TCP, puteți selecta, de asemenea, **Flanșă unealtă** și puteți determina ca valorile uneltei să revină la 0.
O sferă implicită este definită la flanșa uneltei.



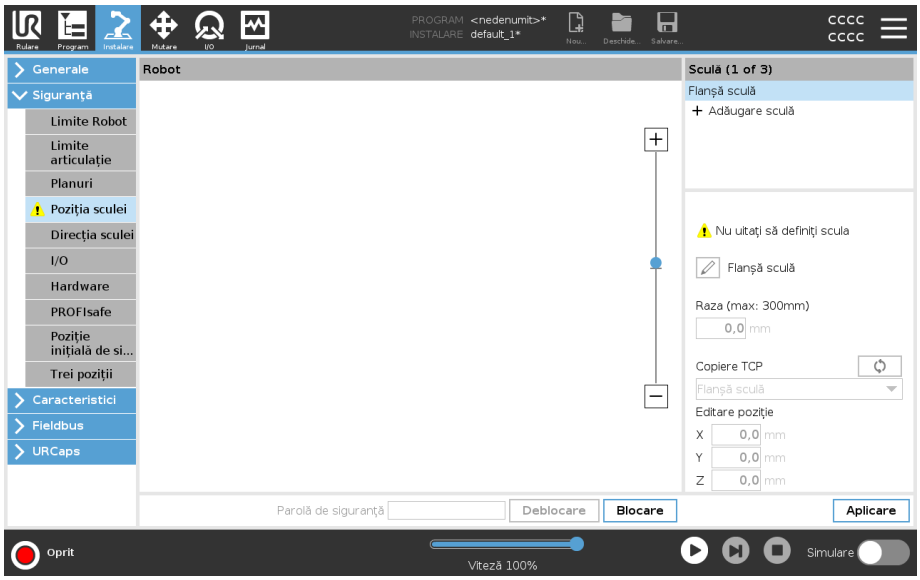

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

**Scule definite de utilizator**

Pentru instrumentele definite de utilizator, utilizatorul poate modifica:

- Ecranul **Rază** este pentru modificarea razei sferei de acțiune a sculei. Raza este luată în considerare atunci când se utilizează planuri de siguranță. Când un punct din sferă trece printr-un plan de declanșare în mod redus, robotul comută la *Redus* modul. Sistemul de siguranță previne ca orice punct din sferă să treacă de un plan de siguranță.
- Utilizați **Poziție** pentru a schimba poziția sculei față de flanșa pentru sculă a robotului. Poziția este luată în considerare pentru funcțiile de siguranță pentru viteza uneltei, forța uneltei, distanța de oprire și planurile de siguranță.

Puteți utiliza un punct central al uneltei existent ca bază pentru definirea noilor poziții ale uneltei. O copie a TCP-ului existent, predefinit în meniul General, în ecranul TCP, poate fi accesată în meniul Poziție instrument, în lista derulantă Copiere TCP.
Când editați sau ajustați valorile din câmpurile de introducere **Editare poziție** , numele TCP-ului vizibil în meniul derulant se modifică la **personalizate**, indicând că există o diferență între TCP-ul copiat și intrarea reală a limitei. TCP original este încă disponibil în lista derulantă și poate fi selectat din nou pentru a schimba valorile înapoi în poziția inițială.
Selectarea din meniul derulant Copiere TCP nu afectează numele instrumentului.
După ce aplicați modificările ecranului Poziție unealtă , dacă încercați să modificați TCP copiat în ecranul de configurare TCP, în partea dreaptă a textului Copiere TCP apare o pictogramă de avertizare. Acest lucru indică faptul că TCP nu este sincronizat, adică informațiile din câmpul de proprietăți nu sunt actualizate pentru a reflecta modificările care ar fi putut fi aduse TCP. TCP poate fi sincronizat apăsând pictograma de sincronizare.
TCP nu trebuie să fie sincronizat pentru a defini și utiliza cu succes un instrument.
Puteți redenumi instrumentul apăsând fila creion de lângă numele afișat al instrumentului.
De asemenea, puteți determina raza cu un interval permis de 0-300 mm. Limita apare în panoul grafic fie ca punct, fie ca sferă, în funcție de dimensiunea razei.




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

**Avertismente pentru poziția sculei**

Trebuie să setați o Poziție sculă în setările de siguranță, pentru ca planul de siguranță să se declanșeze corect atunci când TCP sculă se apropie de planul de siguranță. Avertismentul pentru Poziție sculă rămâne afișat dacă:

- Nu ați adăugat o sculă nouă în câmpul Flanșă sculă.

Pentru a configura poziția sculei

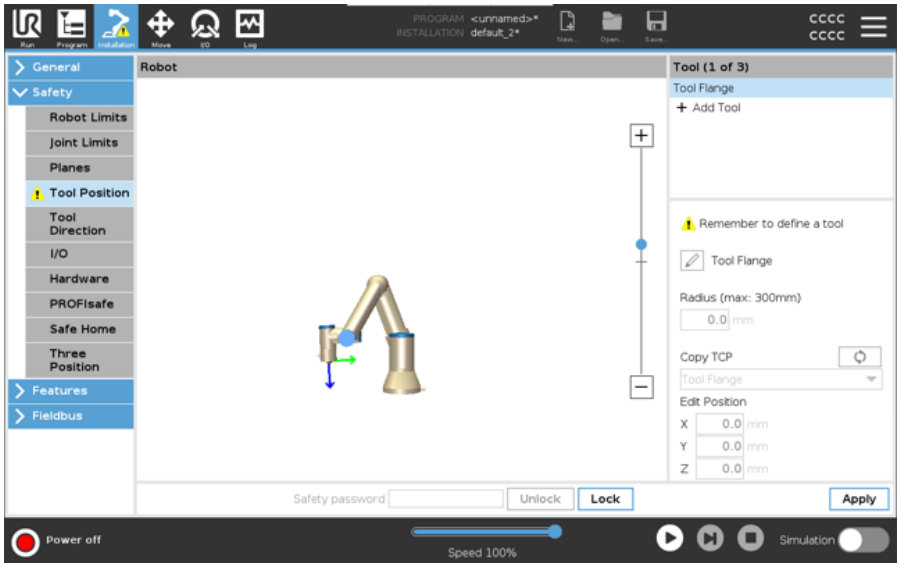
1. În antet, atingeți **Instalare**.
2. În partea stângă a ecranului, în fila Siguranță, apăsați **Poziție sculă**.
3. În partea dreaptă a ecranului, selectați **Adăugare sculă**.
   - Noua sculă adăugată are un nume implicit: **Tool_x**.
4. Apăsați butonul de editare pentru a redenumi **Tool_x** în ceva mai ușor de identificat.
5. Editați Raza și Poziția pentru a corespunde celor ale sculei pe care o utilizați momentan sau utilizați meniul derulant Copiere TCP și alegeți un TCP din setările Generalități>TCP dacă a fost definit.

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

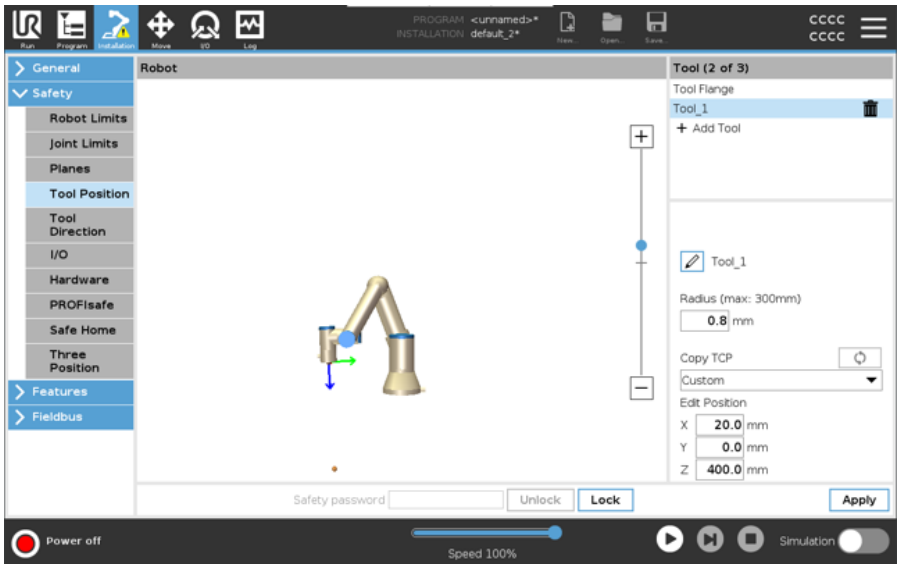
**Exemplu de avertisment pentru poziția sculei**

În acest exemplu, este setată o Rază de 0,8 mm și poziția TCP la XYZ [20, 0, 400] în milimetri. Opțional, puteți alege ”Copiere TCP” utilizând meniul derulant dacă unul a fost deja setat în >General/Setări TCP. Odată ce este apăsat butonul Aplicare în colțul din dreapta jos al ecranului, ați TERMINAT.

Avertismentul de pe butonul Poziție sculă indică faptul că nu este adăugată o sculă în Flanșă sculă.




Butonul Poziție sculă fără avertisment indică faptul că este adăugată o sculă (alta decât Flanșă sculă).




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

# 9. Evaluarea amenințărilor la adresa securității cibernetice

**Descriere**

Această secțiune oferă informații pentru a vă ajuta să protejați robotul împotriva potențialelor amenințări la adresa securității cibernetice. Prezintă cerințele pentru abordarea amenințărilor la adresa securității cibernetice și oferă orientări de întărire a securității.

## 9.1. Securitate cibernetică generală

**Descriere**

Conectarea unui robot Universal Robots la o rețea poate introduce riscuri de securitate cibernetică.
Aceste riscuri pot fi atenuate prin utilizarea de personal calificat și implementarea de măsuri specifice de protecție a securității cibernetice a robotului.
Implementarea măsurilor de securitate cibernetică necesită efectuarea unei evaluări a amenințărilor la adresa securității cibernetice.
Scopul este de a:

- Identifică amenințările
- Definiți zone de încredere și comportamente
- Specificați cerințele fiecărei componente din aplicație

**AVERTISMENT**

Neefectuarea unei evaluări a riscurilor privind securitatea cibernetică poate pune robotul în pericol.

- Integratorul sau personalul competent și calificat va efectua o evaluare a riscurilor de securitate cibernetică.

**NOTIFICARE**

Numai personalul competent și calificat va fi responsabil pentru determinarea necesității unor măsuri specifice de securitate cibernetică și pentru furnizarea măsurilor de securitate cibernetică necesare.

## 9.2. Cerințe privind securitatea cibernetică

**Descriere**

Configurarea rețelei și securizarea robotului necesită implementarea măsurilor de evitare a amenințărilor de securitate cibernetică.
Respectați toate cerințele înainte de a începe configurarea rețelei, apoi verificați dacă configurația robotului este sigură.

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

**Securitate cibernetică**

- Personalul operator trebuie să aibă o înțelegere aprofundată a principiilor generale de securitate cibernetică și a tehnologiilor avansate, așa cum sunt utilizate în robotul UR.
- Trebuie implementate măsuri de securitate fizice, pentru a permite numai personalului autorizat accesul fizic la robot.
- Trebuie să existe un control adecvat al tuturor punctelor de acces. De exemplu: încuietori pe uși, ecusoane, control fizic al accesului în general.

**AVERTISMENT**

Conectarea robotului la o rețea care nu este securizată adecvat poate introduce riscuri de securitate și siguranță.

- Conectați-vă robotul numai la o rețea de încredere și securizată corespunzător.

**Cerințe de configurare a rețelei**

- Numai dispozitivele de încredere trebuie conectate la rețeaua locală.
- Nu trebuie să existe conexiuni de intrare de la rețelele adiacente la robot.
- Conexiunile de ieșire de la robot trebuie să fie restricționate, pentru a permite cel mai mic set relevant de porturi, protocoale și adrese specifice.
- Numai URCap-urile și scripturile magice de la parteneri de încredere pot fi folosite, dar numai după verificarea autenticității și integrității acestora

**Cerințe de securitate pentru configurarea robotului**

- Schimbați parola implicită cu o parolă nouă, puternică.
- Dezactivați „Fișiere magice” atunci când nu sunt utilizate în mod activ (PolyScope 5).
- Dezactivați accesul SSH atunci când nu este necesar. Autentificarea bazată pe chei este de preferat față de autentificarea bazată pe parolă
- Setați firewall-ul robotului la cele mai restrictive setări utilizabile și dezactivați toate interfețele și serviciile neutilizate, închideți porturile și restricționați adresele IP

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

# 9.3. Ghid de consolidare a securității cibernetice

**Descriere**

Deși PolyScope include multe funcții pentru menținerea securității conexiunii de rețea, puteți întări securitatea respectând următoarele instrucțiuni:

- Înainte de a conecta robotul la orice rețea, schimbați întotdeauna parola implicită cu o parolă puternică.

  **NOTIFICARE**

  Nu puteți recupera sau reseta o parolă uitată sau pierdută.

  - Stocați toate parolele în siguranță.

- Utilizați setările încorporate pentru a restricționa cât mai mult accesul în rețea către robot.
- Unele interfețe de comunicare nu au nicio metodă de autentificare și criptare a comunicării. Acesta este un risc de securitate. Luați în considerare măsuri adecvate de evitare, pe baza evaluării amenințărilor la adresa securității cibernetice.
- Trebuie utilizat modul tunneling SSH (redirecționarea locală a porturilor) pentru a accesa interfețele robotului de pe alte dispozitive dacă conexiunea depășește limita zonei de încredere.
- Eliminați datele sensibile din robot înainte de a fi dezafectat. Acordați o atenție deosebită URCaps și a datelor din folderul programului.
  - Pentru a asigura eliminarea în siguranță a datelor extrem de sensibile, ștergeți definitiv sau distrugeți cardul SD.

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

# 9.4. Parole

**Descriere**

Puteți crea și gestiona diferite tipuri de parole în PolyScope. Trebuie setată o parolă inițială pentru a accesa setările complete de siguranță. Următoarele tipuri de parole sunt descrise mai jos:

- Administrator
- Operațională

# 9.5. Setări parolă

**Pentru a seta o parolă**

Trebuie să setați o parolă pentru a Debloca toate setările de siguranță ce alcătuiesc Configurația de Siguranță. Dacă nu se aplică nicio parolă de siguranță vi se solicită să o configurați.

1. În colțul din dreapta al antetului din PolyScope, apăsați pictograma **Hamburger din meniu** și selectați **Setări**.
2. Din stânga ecranului, în meniul albastru, apăsați **Parolă** și selectați **Siguranță**.
3. În câmpul **Parolă nouă**, tastați o parolă.
4. Apoi, în câmpul **Confirmă noua parolă**, tastați aceeași parolă și apăsați pe **Aplică**.
5. În partea din stânga jos a meniului albastru, apăsați **Ieșire** pentru a reveni la ecranul anterior.

Puteți apăsa tabul **Blocare** pentru a bloca din nou toate setările de siguranță sau puteți doar să navigați la un alt ecran din afara meniului de Siguranță.




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

# 9.6. Parola administratorului

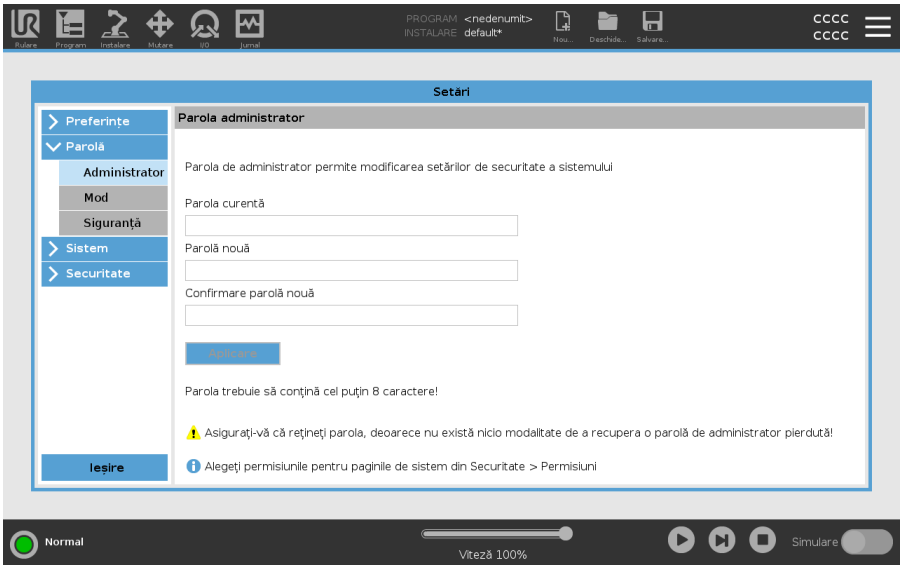
**Descriere**

Utilizați parola de administrator (Admin) pentru a modifica configurația de securitate a sistemului, inclusiv accesul la rețea.
Parola de administrator este identică cu parola utilizată pentru contul de utilizator root din sistemul Linux care rulează pe robot și care poate fi necesară în unele cazuri de utilizare a rețelei, cum ar fi SSH sau SFTP.

**AVERTISMENT**

Nu puteți recupera o parolă de administrator pierdută.

- Luați măsurile adecvate pentru a vă asigura că nu pierdeți parola de administrator.




**Pentru a seta parola de Administrator**

1. În antet, apăsați pictograma Hamburger din meniu și selectați **Setări**.
2. În **Parolă**, atingeți **Admin**.
3. În câmpul **Parolă curentă**, tastați parola implicită: **easybot**.
4. În câmpul **Parolă nouă**, creați o parolă nouă.

   Crearea unei parole complexe și secrete oferă cea mai bună securitate pentru sistemul dvs.
5. În câmpul **Confirmare parolă nouă**, repetați parola nouă introdusă.
6. Atingeți **Aplicare** pentru a confirma schimbarea parolei.

**Siguranţă**

Parola de siguranță împiedică modificarea neautorizată a setărilor de siguranță.

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

# 9.7. Parola operațională

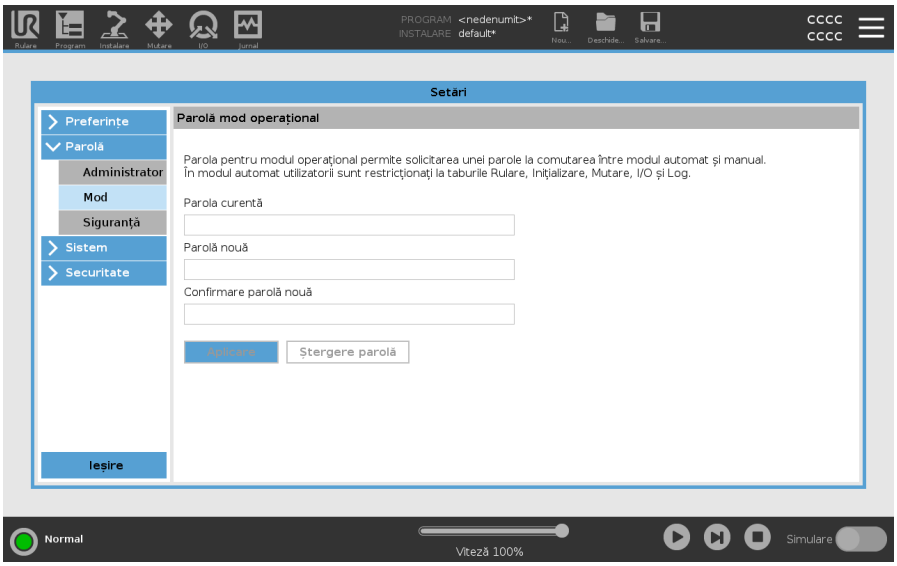
**Descriere**

Parola modului Operațional, sau parola modului, creează două roluri diferite de utilizator în PolyScope:

- Manual
- Automat

Când se setează parola modului, programele și instalările pot fi create și editate doar în modul Manual. Modul Automat permite operatorului să încarce doar programe prefabricate. Odată ce o parolă a fost setată, în antet apare o nouă pictogramă Mod.

Comutarea modurilor de funcționare, de la Manual la Automat și de la Automat la Manual, face ca PolyScope să solicite noua parolă.




**Pentru a seta parola modului**

1. În antet, apăsați pictograma Hamburger din meniu și selectați **Setări**.
2. În **Parolă**, atingeți **Mod**.
3. În câmpul **Parolă nouă**, creați o parolă nouă.

   Crearea unei parole complexe și secrete oferă cea mai bună securitate pentru sistemul dvs.
4. În câmpul **Confirmare parolă nouă**, repetați parola nouă introdusă.
5. Atingeți **Aplicare** pentru a confirma schimbarea parolei.

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

# 10. Rețele de comunicații

**Fieldbus**

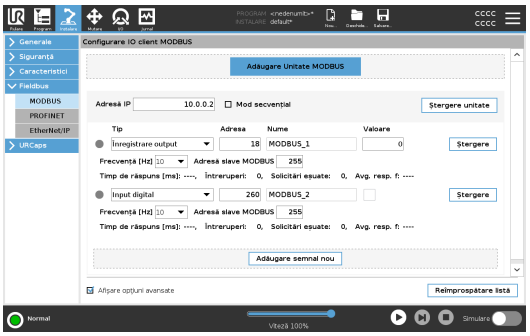
Puteți utiliza opțiunile pentru Fieldbus pentru a defini și configura familia de protocoale de rețea pentru calculatoare industriale utilizate pentru controlul distribuit în timp real acceptat de PolyScope:

- MODBUS
- Ethernet/IP
- PROFINET
- PROFIsafe

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

# 10.1. MODBUS

**Descriere** Aici pot fi configurate semnalele client (master) MODBUS . Conexiunile la serverele MODBUS (sau slave) pe adresele IP specificate pot fi create cu semnale de intrare/ieșire (registre sau digitale). Fiecare semnal are un nume unic, astfel încât să poată fi utilizat în programe.




**Reîmprospă** Apăsați acest buton pentru a reîmprospăta toate conexiunile MODBUS. Reîmprospătarea deconectează toate unitățile modbus și le conectează din nou. Toate statisticile sunt șterse.

**Adăugare unitate** Apăsați acest buton pentru a adăuga o nouă unitate MODBUS.

**Ștergeți unitatea** Apăsați acest buton pentru a șterge unitatea MODBUS și toate semnalele de pe acea unitate.

**Setare IP unitate** Aici este afișată adresa IP a unității MODBUS. Apăsați butonul pentru a-l schimba.

**Mod secvențial** *Disponibil numai când este selectată Afișare opțiuni avansate.*Selectarea acestei casete forțează clientul modbus să aștepte un răspuns înainte de a trimite următoarea solicitare. Acest mod este solicitat de unele unități fieldbus. Activarea acestei opțiuni poate ajuta atunci când există mai multe semnale, iar creșterea frecvenței solicitării are ca rezultat deconectarea semnalului.
Frecvența reală a semnalului poate fi mai mică decât cea solicitată atunci când mai multe semnale sunt definite în modul secvențial. Frecvența efectivă a semnalului poate fi observată în statistica de semnale. Indicatorul de semnal devine galben dacă frecvența reală a semnalului este mai mică decât jumătate din valoarea selectată din lista derulantă **Frecvență** .

**Adăugare semnal** Apăsați acest buton pentru a adăuga un semnal la unitatea MODBUS corespunzătoare.

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

**Ștergeți semnalul** Apăsați acest buton pentru a șterge un semnal MODBUS din unitatea MODBUS corespunzătoare.

**Setare tip semnal** Utilizați acest meniu derulant pentru a alege tipul de semnal.
Tipurile disponibile sunt:

| | |
|---|---|
| *Intrare digitală* | O intrare digitală (bobină) este o cantitate de un bit care este citită de la unitatea MODBUS pe bobina specificată în câmpul de adresă al semnalului. Codul funcției 0x02 (Citire intrări discrete) este utilizat. |
| *Ieșire digitală* | O ieșire digitală (bobină) este o cantitate de un bit care poate fi setată la mare sau la mică. Înainte ca valoarea acestei ieșiri să fie setată de utilizator, valoarea este citită din unitatea MODBUS la distanță. Aceasta înseamnă că se utilizează codul de funcție 0x01 (Read Coils). Când ieșirea a fost setată de un program robot sau prin apăsarea butonului **setați valoarea semnalului** , codul funcției 0x05 (Scriere bobină unică) este utilizat în continuare. |
| *Înregistrare date de intrare* | O intrare în registru este o cantitate de 16 biți citită de la adresa specificată în câmpul de adresă. Se utilizează codul de funcție 0x04 (Read Input Registers). |
| *Ieșire registru* | O ieșire de registru este o cantitate de 16 biți care poate fi setată de utilizator. Înainte de setarea valorii registrului, valoarea acestuia este citită din unitatea MODBUS la distanță. Aceasta înseamnă că se utilizează codul de funcții 0x03 (Read Holding Registers). Când ieșirea a fost setată de un program robot sau prin specificarea unei valori a semnalului în câmpul **setați valoarea semnalului** , codul funcției 0x06 (Scriere registru unic) este utilizat pentru a seta valoarea pe unitatea MODBUS la distanță. |

**Setați adresa semnalului** Acest câmp afișează adresa de pe serverul MODBUS la distanță. Utilizați tastatura de pe ecran pentru a alege o altă adresă. Adresele valide depind de producătorul și configurația unității MODBUS la distanță.

**Setați numele semnalului** Utilizând tastatura de pe ecran, utilizatorul poate da semnalului un nume. Acest nume este utilizat atunci când semnalul este utilizat în programe.

**Valoare semnal** Aici este afișată valoarea curentă a semnalului. Pentru semnalele de registru, valoarea este exprimată ca un număr întreg nesemnat. Pentru semnalele de ieșire, valoarea dorită a semnalului poate fi setată cu ajutorul butonului. Din nou, pentru o ieșire de registru, valoarea de scris pe unitate trebuie furnizată ca un număr întreg nesemnat.

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

**Starea conectivității semnalului**

Această pictogramă arată dacă semnalul poate fi citit/scris corect (verde) sau dacă unitatea răspunde neașteptat sau nu este accesibilă (gri). Dacă se primește un răspuns de excepție MODBUS , este afișat codul de răspuns. Răspunsurile la excepțiile MODBUS-TCP sunt:

| | |
|---|---|
| *E1* | FUNCȚIA ILEGALĂ (0x01) Codul funcției primit în interogare nu este o acțiune permisă pentru server (sau slave). |
| *E2* | ADRESA DE DATE ILEGALĂ (0x02) Codul de funcție primit în interogare nu este o acțiune permisă pentru server (sau slave), verificați dacă adresa de semnal introdusă corespunde configurării serverului MODBUS la distanță. |
| *E3* | VALOARE DATE ILEGALĂ (0x03) O valoare inclusă în câmpul de date interogare nu este o valoare permisă pentru server (sau slave); verificați dacă valoarea semnalului introdusă este valabilă pentru adresa specificată pe serverul MODBUS la distanță. |
| *E4* | DEFECȚIUNE DISPOZITIV SECUNDAR (0x04) A apărut o eroare irecuperabilă în timp ce serverul (sau dispozitivul secundar) încerca să efectueze acțiunea solicitată. |
| *E5* | CONFIRMARE (0x05) Utilizare specializată împreună cu comenzile de programare trimise către unitatea MODBUS de la distanță. |
| *E6* | DISPOZITIV SECUNDAR OCUPAT (0x06) Utilizare specializată în combinație cu comenzile de programare trimise către unitatea MODBUS de la distanță, dispozitivul secundar (serverul) nu poate răspunde acum. |

**Afișare opțiuni avansate**

Această casetă de selectare afișează/ascunde opțiunile avansate pentru fiecare semnal.

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

**Opțiuni avansate**

| | |
|---|---|
| *Frecvența actualizării* | Acest meniu poate fi utilizat pentru a modifica frecvența de actualizare a semnalului. Aceasta înseamnă frecvența cu care sunt trimise solicitările către unitatea MODBUS la distanță pentru citirea sau scrierea valorii semnalului. Când frecvența este setată la 0, atunci cererile modbus sunt inițiate la cerere utilizând *funcții script modbus_get_signal_status*, *modbus_set_output_register*și *modbus_set_output_signal* . |
| *Adresă secundară* | Acest câmp de text poate fi utilizat pentru a seta o anumită adresă secundară pentru solicitările corespunzătoare unui anumit semnal. Valoarea trebuie să fie în intervalul 0-255 ambele incluse, iar valoarea implicită este 255. Dacă modificați această valoare, se recomandă să consultați manualul dispozitivului MODBUS la distanță pentru a verifica funcționalitatea acestuia atunci când schimbați adresa secundară. |
| *Numărul de reconectări* | De câte ori conexiunea TCP a fost închisă și conectată din nou. |
| *Starea conexiunii* | Starea conexiunii TCP. |
| *Timp de răspuns [ms]* | Timpul dintre solicitarea modbus trimisă și răspunsul primit - acesta este actualizat numai atunci când comunicarea este activă. |
| *Erori ale pachetelor Modbus* | Numărul de pachete primite care conțineau erori (adică lungime nevalidă, date lipsă, eroare soclu TCP). |
| *Pauze* | Numărul de solicitări modbus care nu au primit răspuns. |
| *Solicitări nereușite* | Numărul de pachete care nu au putut fi trimise din cauza stării nevalide a prizei. |
| *Frecvența reală* | Frecvența medie a actualizărilor stării semnalului clientului (principal). Această valoare este recalculată de fiecare dată când semnalul primește un răspuns de la server (sau slave). |

Toate contoarele numără până la 65535 și apoi se înfășoară înapoi la 0.

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

# 10.2. EtherNet/IP

**Descriere**

EtherNet/IP este un protocol de rețea care permite conectarea robotului la un dispozitiv industrial de scanare EtherNet/IP.
Dacă conexiunea este activată, puteți selecta acțiunea care are loc atunci când un program pierde conexiunea dispozitivului EtherNet/IP Scanner.
Aceste acțiuni sunt:

| | |
|---|---|
| *Niciunul* | PolyScope ignoră pierderea conexiunii EtherNet/IP și programul continuă să ruleze. |
| *Pauză* | PolyScope întrerupe programul curent. Programul se reia de unde s-a oprit. |
| *Stop* | PolyScope oprește programul curent. |

# 10.3. PROFINET

**Descriere**

PROFINET este un protocol de rețea care activează sau dezactivează conexiunea robotului la un controler IO PROFINET industrial.
Dacă conexiunea este activată, puteți selecta acțiunea care are loc atunci când un program pierde conexiunea PROFINET IO-Controller.
Aceste acțiuni sunt:

| | |
|---|---|
| *Niciunul* | PolyScope va ignora pierderea conexiunii PROFINET și va continua să ruleze programul. |
| *Pauză* | PolyScope întrerupe programul curent. Programul se reia de unde s-a oprit. |
| *Stop* | PolyScope oprește programul curent. |

Dacă instrumentul de inginerie PROFINET (de exemplu, portalul TIA) emite un semnal DCP Flash către dispozitivul PROFINET sau PROFIsafe al robotului, este afișată o fereastră pop-up în PolyScope.

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

# 10.4. PROFIsafe

**Descriere**

Protocolul de rețea PROFIsafe (implementat de la versiunea 2.6.1) permite robotului să comunice cu un PLC de siguranță conform cerințelor ISO 13849, Cat 3 PLd. Robotul transmite informații despre starea de siguranță către un PLC de siguranță, apoi primește informații pentru a declanșa funcții legate de siguranță, cum ar fi: oprirea de urgență sau intrarea în modul redus.
Interfața PROFIsafe oferă o alternativă sigură, bazată pe rețea, la conectarea firelor la pinii IO de siguranță ai cutiei de comandă a robotului.
PROFIsafe este disponibil numai pe roboții care au o licență de activare, pe care o puteți obține contactând reprezentantul de vânzători local. După obținere, licența poate fi descărcată pe myUR.
Consultați Înregistrarea robotului și fișierele de licență URCap pentru informații privind înregistrarea robotului și activarea licenței.

**Opțiuni avansate**

Un mesaj de control primit de la PLC-ul de siguranță conține informațiile din tabelul de mai jos.

| Semnal | Descriere |
|---|---|
| Oprire electronică prin sistem | Confirmă oprirea electronică a sistemului. |
| Oprire de siguranță | Confirmă oprirea de siguranță. |
| Resetați opritorul de siguranță | Resetează starea de oprire de siguranță (la tranziția de la mică la mare în modul automat) dacă intrarea de oprire de siguranță este eliminată în prealabil. |
| Oprire automată de siguranță | Declanșează oprirea de siguranță dacă robotul funcționează în modul automat.<br>Oprirea automată de siguranță trebuie utilizată numai atunci când este configurat un dispozitiv de activare cu 3 poziții (3PE). Dacă nu este configurat niciun dispozitiv 3PE, oprirea automată de siguranță acționează ca o intrare normală de oprire de siguranță. |
| Resetare oprire automată protecție | Resetează starea automată de oprire de siguranță (pe tranziția de la mică la mare atunci când este în modul automat) dacă intrările automate de oprire de siguranță sunt șterse în prealabil. |
| Mod redus | Activează limitele de siguranță pentru modul redus. |
| Mod de funcționare | Activează modul de funcționare manual sau automat. Dacă configurația de siguranță „Selectarea modului operațional prin PROFIsafe” este dezactivată, acest câmp va fi omis din mesajul de control PROFIsafe. |

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

**Opțiuni avansate**

Un mesaj de stare trimis la PLC-ul de siguranță conține informațiile din tabelul de mai jos.

| Semnal | Descriere |
|---|---|
| Oprește-te, pisică. 0 | Robotul efectuează sau a finalizat o oprire de siguranță de categoria 0; O oprire dură prin îndepărtarea imediată a puterii brațului și motoarelor. |
| Oprește-te, pisică. 1 | Robotul efectuează sau a finalizat o oprire de siguranță de categoria 1; O oprire controlată după care motoarele sunt lăsate în stare oprită cu frânele cuplate. |
| Oprește-te, pisică. 2 | Robotul efectuează sau a finalizat o oprire de siguranță de categoria 2; O oprire controlată după care motoarele sunt lăsate în stare de pornire. |
| Încălcare | Robotul este oprit deoarece sistemul de siguranță nu a respectat limitele de siguranță definite în prezent. |
| Defecțiune | Robotul este oprit din cauza unei erori excepționale neașteptate în sistemul de siguranță. |
| E-stop prin sistem | Robotul este oprit din cauza uneia dintre următoarele condiții:<br>• un PLC de siguranță conectat prin PROFIsafe a declarat nivelul de sistem e-stop.<br>• un MODUL IMMI conectat la caseta de control a afirmat o oprire electronică la nivel de sistem.<br>• o unitate conectată la intrarea de siguranță configurabilă e-stop a cutiei de comandă a declarat e-stop la nivel de sistem. |
| Oprire electronică cu ajutorul robotului | Robotul este oprit din cauza uneia dintre următoarele condiții:<br>• Butonul e-stop al pandantivului de învățare este apăsat.<br>• S-a apăsat un buton de oprire de urgență conectat la inputul de siguranță pentru oprire de urgență neconfigurabil al robotului de pe caseta de comandă. |
| Oprire de siguranță | Robotul este oprit din cauza uneia dintre următoarele condiții:<br>• Un PLC de siguranță conectat prin PROFIsafe a confirmat oprirea de siguranță.<br>• O unitate conectată la opritorul de siguranță intrare neconfigurabilă a cutiei de comandă a confirmat opritorul de siguranță.<br>• O unitate conectată la opritorul de siguranță configurabil al cutiei de comandă a confirmat opritorul de siguranță.<br>Semnalul respectă semantica de resetare a protecției. Pentru resetarea acestui semnal se va utiliza o funcționalitate configurată de oprire de siguranță.<br>PROFIsafe implică utilizarea funcționalității de resetare a protecției. |

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

**Opțiuni avansate**

| Semnal | Descriere |
|---|---|
| Oprire automată de siguranță | Robotul este oprit deoarece funcționează în modul automat și din cauza uneia dintre următoarele condiții:<br>• Un PLC de siguranță conectat prin PROFIsafe a afirmat oprirea automată de siguranță.<br>• O unitate conectată la o intrare de siguranță configurabilă automat pentru oprirea de siguranță a cutiei de control a afirmat oprirea de siguranță automată.<br>Semnalul respectă semantica de resetare a protecției. Pentru resetarea acestui semnal se va utiliza o funcționalitate configurată de oprire de siguranță PROFIsafe implică utilizarea funcționalității de resetare a protecției |
| Oprire 3PE | Robotul este oprit deoarece funcționează în modul manual și din cauza uneia dintre următoarele condiții:<br>• Utilizați un TP 3PE și niciunul dintre butoane nu se află în poziția de mijloc.<br>• Un dispozitiv de activare cu 3 poziții conectat la o intrare de siguranță configurabilă a cutiei de comandă a afirmat oprirea 3PE. |
| Mod de funcționare | Indicarea modului de funcționare curent al robotului.<br>Acest mod poate fi: Dezactivat (0), Automat (1) sau Manual (2). |
| Mod redus | Limitele de siguranță reduse ale modului sunt în prezent active. |
| Setare limită activă | Setul activ de limite de siguranță.<br>Acestea pot fi: Normal (0), Redus (1) sau Recuperare (2). |
| Robot în mișcare | Robotul se mișcă. Dacă orice articulație se mișcă cu o viteză de 0,02 rad/s sau mai mare, robotul este considerat în mișcare. |
| Poziție sigură acasă | Robotul este în repaus (robotul nu se mișcă) și în poziția definită ca poziție de pornire sigură. |

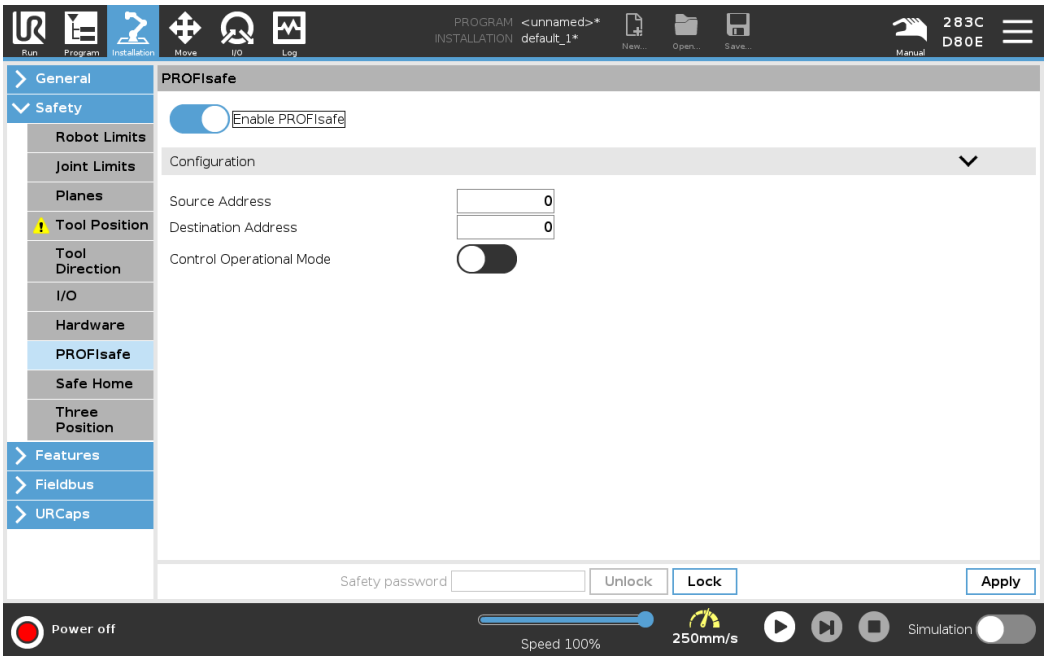
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

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

## Configurarea PROFIsafe

Configurarea PROFIsafe se referă la programarea PLC-ului de siguranță, dar necesită o configurare minimă a robotului.

1. Conectați robotul la o rețea de încredere care accesează un PLC compatibil cu siguranța.
2. Pe PolyScope, în Antet, atingeți **Instalare**.
3. Atingeți Siguranță, selectați **PROFIsafe** și configurați după cum este necesar.




## Activarea PROFIsafe

1. Introduceți parola de siguranță a robotului și atingeți **Deblocare**.
2. Utilizați butonul de comutare pentru a activa PROFIsafe.
3. Introduceți o adresă sursă și o adresă de destinație în casetele corespunzătoare.

   Aceste adrese sunt numere arbitrare utilizate de robot și de PLC-ul de siguranță pentru a se identifica reciproc.
4. Puteți comuta modul operațional de control în poziția ON dacă doriți ca PROFIsafe să controleze modul operațional al robotului.

   O singură sursă poate controla modul de funcționare al robotului. Prin urmare, alte surse de selectare a modului sunt dezactivate atunci când selectarea modului operațional prin PROFIsafe este activată.

Robotul este acum configurat pentru a comunica cu un PLC de siguranță.
Nu puteți elibera frânele robotului dacă PLC-ul nu răspunde sau dacă este configurat greșit.

# 10.5. UR Connect

**Descriere**

Plug-inul URCap UR Connect este preinstalat cu software-ul 5.19 PolyScope 5.
Pentru a asigura funcționarea corectă, există câteva condiții prealabile suplimentare care trebuie instalate.
Consultați documentația URCap pentru informații suplimentare.
Instalare UR Connect și Ghid de utilizare
Accesați mai multe informații despre produs aici: https://www.universal-robots.com/optimization-services/ur-connect/

**Instalare UR Connect**

Pentru a instala UR Connect, urmați pașii de mai jos:

1. Mergeți la fila Instalare.
2. Apăsați fila URCaps din partea stângă a ecranului.
3. Apăsați Instalare pentru a începe instalarea condițiilor prealabile.
4. Urmați pașii de pe ecran.

**Activare UR Connect**

Pluginul URCap UR Connect trebuie asociat cu myUR pentru a trimite date către MyUR.
Consultați documentația MyUR de pe UR Connect pentru informații suplimentare.

**Actualizare URCap UR Connect**

Puteți găsi pluginurile URCap în fila Instalare.

1. Mergeți la fila Instalare.
2. Apăsați fila URCaps din partea stângă a ecranului.
3. Apăsați butonul Verificare actualizări în colțul din dreapta jos.
4. Acum puteți descărca, respinge sau amâna actualizarea.
    a. Dacă amânați sau anulați, actualizarea se va reîmprospăta numai atunci când există o versiune nouă.
5. Urmați pașii pentru actualizare.
6. Reporniți PolyScope când actualizarea este finalizată.

**NOTIFICARE**

Puteți actualiza UR Connect chiar dacă NU este instalat.

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

# 11. Evenimente de urgență

**Descriere** Urmați instrucțiunile de aici pentru a gestiona situațiile de urgență, cum ar fi activarea opririi de urgență utilizând butonul roșu. Această secțiune descrie, de asemenea, modul de deplasare manuală a sistemului fără alimentare.

## 11.1. Oprire de urgență

**Descriere** Oprire de urgență sau E-stop este butonul roșu situat pe dispozitivul de învățare. Apăsați butonul de oprire de urgență pentru a opri imediat toate mișcările robotului. Activarea butonului de oprire de urgență determină o oprire de categoria unu (IEC 60204-1). Opririle de urgență nu sunt măsuri de protecție (ISO 12100).

Opririle de urgență sunt măsuri de protecție complementare, dar care nu au scopul de a preveni vătămările corporale. Evaluarea de risc a aplicației robotului va concluziona dacă sunt necesare butoane de oprire de urgență suplimentare. Funcția de oprire de urgență și dispozitivul de acționare trebuie să respecte ISO 13850.
După activarea unei opriri de urgență, butonul se blochează în poziția respectivă. Ca atare, de fiecare dată când este activată o oprire de urgență, aceasta trebuie resetată manual de la butonul care a inițiat oprirea.
Înainte de a reseta butonul de oprire de urgență, trebuie să identificați vizual și să evaluați motivul pentru care a fost activată în primul rând o oprire E-stop. Este necesară evaluarea vizuală a tuturor echipamentelor folosite în aplicație. După ce ați remediat problema, resetați butonul de oprire de urgență.

### Pentru a reseta butonul de oprire de urgență

1. Apucați butonul și răsuciți-l în sensul acelor de ceasornic până când dispozitivul de blocare se decuplează.

   Ar trebui să simțiți când sistemul de blocare este decuplat, indicând faptul că butonul a fost resetat.
2. Verificați situația și dacă este cazul să resetați oprirea de urgență.
3. După resetarea opririi de urgență, restabiliți alimentarea robotului și reluați operarea.

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

# 11.2. Mișcarea cu și fără alimentare la motorul de antrenare

**Descriere**

În cazul puțin probabil al unei situații de urgență, atunci când alimentarea robotului este fie imposibilă, fie nedorită, puteți utiliza mișcarea înapoi forțată pentru a deplasa brațul robot.

Pentru a efectua o mișcare înapoi forțată, trebuie să împingeți sau să trageți brațul robotului pentru a mișca articulația. Fiecare frână de articulație are un ambreiaj cu frecare, ce permite mișcarea la aplicarea unui cuplu ridicat.

Efectuarea back-drive-ului forțat necesită o forță mare și nu poate fi efectuată de o singură persoană. În situațiile în care apar blocaje, sunt necesare două sau mai multe persoane pentru a face back-driving forțat. În unele situații, sunt necesare două sau mai multe persoane pentru a demonta brațul robotului.

**AVERTISMENT**

Riscurile datorate ruperii sau căderii unui braț robot neacceptat pot provoca vătămări corporale sau deces.

- Sprijiniți brațul robot înainte de a opri alimentarea.

**NOTIFICARE**

Mișcarea manuală a brațului robot este destinată doar situațiilor de urgență și operațiilor de service. Deplasarea inutilă a brațului robot poate duce la daune materiale.

- Nu deplasați articulația cu mai mult de 160 de grade, pentru a vă asigura că robotul își poate găsi poziția fizică inițială.
- Nu mișcați o articulație mai mult decât este necesar.

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

# 11.3. Moduri

**Descriere**

Accesați și activați diferite moduri utilizând Dispozitivul de învățare sau Serverul tabloului de bord. Dacă este integrat un selector de mod extern, acesta controlează modurile - nu și PolyScope sau Serverul tabloului de bord.

**Mod Automat** Odată activat, robotul poate executa doar un program cu sarcini predefinite. Nu puteți modifica sau salva programe și instalații.
**Modul Manual** Odată activat, puteți programa robotul. Puteți modifica și salva programe și instalații.

Vitezele utilizate în modul Manual trebuie să fie limitate pentru a preveni rănirea. Când robotul funcționează în Modul manual, o persoană ar putea fi poziționată în raza de acțiune a robotului. Viteza trebuie limitată la valoarea adecvată pentru evaluarea riscului aplicației.

**AVERTISMENT**
Pot apărea vătămări corporale dacă viteza utilizată, în timp ce robotul funcționează în modul Manual, este prea mare.

Modul manual de mare viteză poate fi utilizat. Permite ca atât viteza sculei, cât și viteza cotului să depășească temporar 250 mm/s în timp ce se utilizează metoda de menținere apăsare pentru rulare.
Menținerea apăsată pentru rulare se realizează prin contact continuu cu cursorul pentru viteză.

Robotul efectuează o Oprire de siguranță în modul Manual, dacă este configurat un dispozitiv de activare cu trei poziții și fie este eliberat (nu este apăsat), fie este apăsat complet.

Trecerea între modurile automat şi manual cere ca dispozitivul de activare cu trei poziții să fie complet eliberat şi apăsat din nou pentru a permite robotului să se mişte.
Când utilizați modul manual de mare viteză, utilizați limitele de siguranță pentru articulații sau planurile de siguranță pentru a restricționa spațiul de mișcare al robotului.

**Comutarea între moduri**

| Modul operațional | Manual | Automat |
|---|---|---|
| Deplasare liberă | x | * |
| Mutați robotul cu săgețile pe fila Mutare | x | * |
| Editare instalare & salvare program & | x | |
| Executare programe | Viteză redusă** | * |
| Porniți programul din nodul selectat | x | |

*Numai când nu este configurat niciun dispozitiv de activare cu trei poziții.
** Dacă este configurat un dispozitiv de activare cu trei poziții, robotul funcționează la viteză manuală redusă, cu excepția cazului în care este activat modul manual de mare viteză.

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

**AVERTISMENT**

- Orice măsuri de protecție suspendate trebuie repuse complet în funcțiune înainte de selectarea modului Automat.
- Ori de câte ori este posibil, modul Manual va fi utilizat numai când nu există personal în interiorul spațiului protejat.
- Dacă se utilizează un selector de mod extern, acesta trebuie amplasat în afara spațiului protejat.
- Nimeni nu trebuie să intre sau să se afle în spațiul protejat în modul Automat, cu excepția cazului în care se utilizează metode de protecție sau aplicația colaborativă este validată pentru limitarea puterii și a forței (PFL).

**Dispozitiv de activare cu trei poziții**

Când se utilizează un dispozitiv de activare cu trei poziții și robotul este în modul Manual, mișcarea necesită apăsarea dispozitivului de activare cu trei poziții în poziția de centrare. Dispozitivul de activare cu trei poziții nu are nici un efect în modul Automat.

**NOTIFICARE**

- Este posibil ca unele modele de roboți UR să nu fie echipate cu un dispozitiv de activare cu trei poziții. Dacă evaluarea riscurilor impune un dispozitiv de activare, trebuie utilizat un dispozitiv de învățare 3PE.

Pentru programare, este recomandată utilizarea unui dispozitiv de învățare 3PE (3PE TP). Dacă o altă persoană se poate afla în spațiul protejat când se utilizează modul Manual, poate fi integrat și configurat un dispozitiv suplimentar pentru utilizarea de către acea persoană.

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

## 11.3.1. Modul Recuperare

**Descriere**

Când este depășită o limită de siguranță, modul Recuperare este activat automat, permițând deplasarea brațului robot. Modul Recuperare este un tip de mod manual . Nu puteți rula programe pentru robot atunci când modul Recuperare este activ.

În timpul modulului Recuperare, brațul robot este mutat pentru a se afla între limitele articulației, folosind fie modul Deplasare liberă, fie fila Mișcare din PolyScope.

**Limitele de siguranţă ale modului Recuperare**

| Funcţie de siguranţă | Limită |
|---|---|
| Limită viteză articulație | 30 °/s |
| Limită de viteză | 250 mm/s |
| Limită de forță | 100 N |
| Limită impuls | 10 kg m/s |
| Limită putere | 80 W |

Sistemul de siguranță emite o Oprire de Categoria 0 dacă apare o încălcare a acestor limite.

**AVERTISMENT**

Nerespectarea precauțiilor la deplasarea brațului robot în modul Recuperare poate duce la situații periculoase.

- Aveți grijă atunci când deplasați brațul robot înapoi între limite, deoarece limitele pentru pozițiile articulațiilor, planurile de siguranță și orientarea sculei/atașamentului final sunt dezactivate în modul Recuperare.

## 11.3.2. Deplasare înapoi

**Descriere**

Modul Backdrive este un mod manual utilizat pentru a forța articulații specifice într-o poziție dorită fără a elibera toate frânele de la brațul robot.
Acest mod este uneori necesar dacă brațul robotului este aproape de coliziune și nu sunt dorite vibrațiile care însoțesc o repornire completă.
Articulațiile robotului sunt greu de mișcat, în timp ce Deplasarea înapoi este în uz.

Puteți utiliza oricare dintre următoarele metode pentru a activa Deplasarea înapoi:

- Dispozitiv de învățare 3PE
- Dispozitiv/comutator 3PE
- Freedrive pe robot

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

**Dispozitiv de învățare 3PE**

Pentru a utiliza butonul 3PE TP la deplasarea înapoi a brațului robotului.

1. În ecranul Inițializare, atingeți butonul **ON** pentru a iniția secvența de pornire.
2. Când starea robotului este **Oprire dispozitiv de învățare 3PE**, apăsați ușor, apoi apăsați și mențineți apăsat butonul 3PE TP.
   Starea robotului se schimbă în **Deplasare înapoi**.
3. Acum puteți aplica o presiune semnificativă pentru a elibera frâna de la articulația dorită pentru a mișca brațul robot.
   Atâta timp cât se menține apăsarea ușoară pe butonul 3PE, modul Deplasare înapoi este activat, permițând brațului să se miște.

**Dispozitiv/comutator 3PE**

Pentru a utiliza dispozitivul/comutatorul 3PE la deplasarea înapoi a brațului robotului.

1. În ecranul Inițializare, atingeți butonul **ON** pentru a iniția secvența de pornire.
2. Când starea robotului este **Oprire dispozitiv de învățare 3PE**, apăsați ușor, apoi apăsați și mențineți apăsat butonul 3PE TP.
   Starea robotului se schimbă în **Oprire sistem de la 3PE**.
3. Apăsați și mențineți apăsat dispozitivul/comutatorul 3PE.
   Starea robotului se schimbă la **Deplasare înapoi**.
4. Acum puteți aplica o presiune semnificativă pentru a elibera frâna de la articulația dorită pentru a mișca brațul robot.
   Atâta timp cât se menține apăsarea ușoară atât pe butonul 3PE de la TP, cât și pe dispozitivul/comutatorul 3PE, modul Deplasare înapoi este activat, permițând brațului să se miște.

**Freedrive pe robot**

Pentru a utiliza Deplasarea liberă pe robot pentru a deplasa înapoi brațul robotului.

1. În ecranul Inițializare, atingeți butonul **ON** pentru a iniția secvența de pornire.
2. Când starea robotului este **Oprire dispozitiv de învățare 3PE**, apăsați lung pe **Deplasare liberă robot**.
   Starea robotului se schimbă în **Deplasare înapoi**.
3. Acum puteți aplica o presiune semnificativă pentru a elibera frâna de la articulația dorită pentru a mișca brațul robot.
   Atâta timp cât se menține apăsarea pe butonul Deplasare liberă de pe robot, modul Deplasare înapoi este activat, permițând brațului să se miște.

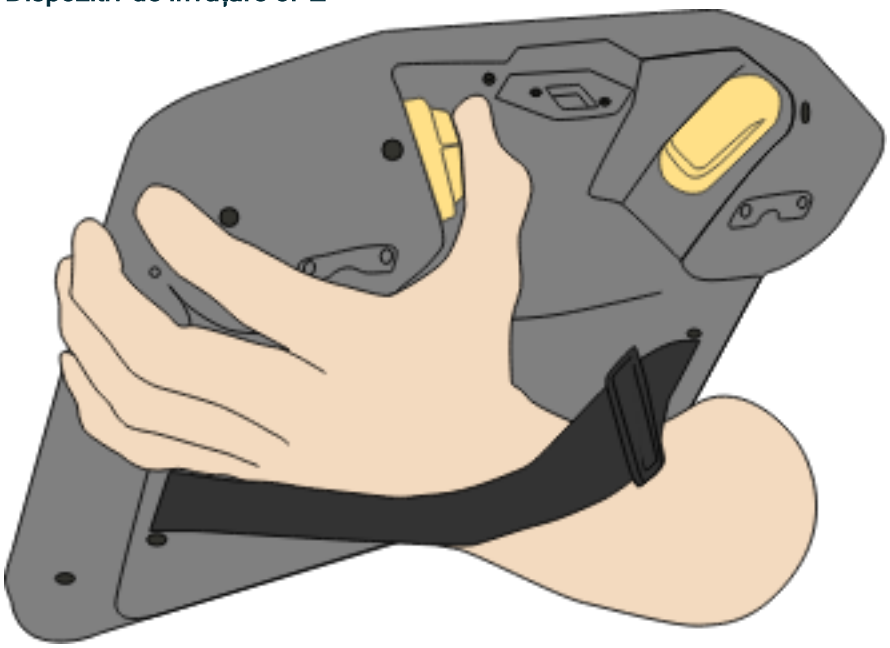
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

# Inspecția modului Deplasare înapoi

**Descriere**

Dacă robotul este aproape de o coliziune cu alt obiect, puteți utiliza funcția Deplasare înapoi pentru a muta brațul robotului într-o poziție sigură înainte de inițializare.

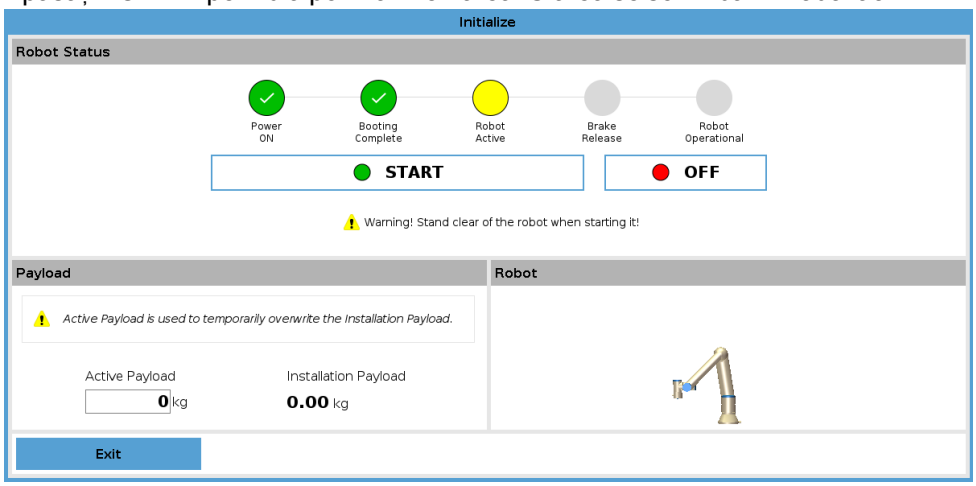
**Dispozitiv de învățare 3PE**



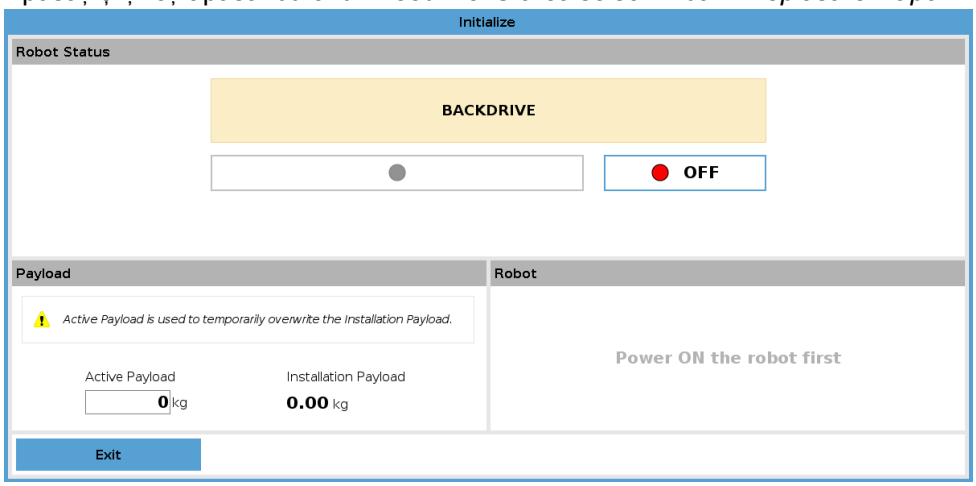
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

**Activare Backdrive**

1. Apăsați PORNIT pentru a porni alimentarea. Starea se schimbă în *Robot activ*




2. Apăsați și țineți apăsat butonul Freedrive. Starea se schimbă în *Deplasare înapoi*




3. Mișcați robotul ca și în modul Freedrive. Frânele articulațiilor sunt eliberate acolo unde este necesar odată ce butonul Freedrive este activat.

**NOTIFICARE**

În modul Backdrive, robotul se mișcă cu greutate.

**ACȚIUNE OBLIGATORIE**

Trebuie să testați modul Backdrive pe toate articulațiile.

**Setări de siguranță**

Verificați dacă setările de siguranță ale robotului sunt conforme cu evaluarea de risc pentru instalarea robotului.

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

| | |
|---|---|
| **Intrările și ieșirile de siguranță suplimentare funcționează în continuare** | Verificați ce intrări și ieșiri de siguranță sunt active și dacă acestea pot fi declanșate din PolyScope sau de pe dispozitivele externe. |

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

# 12. Transportul

**Descriere**

Transportați robotul doar în ambalajul original. Păstrați ambalajele într-un loc uscat dacă intenționați să mutați robotul mai târziu.
Când mutați robotul din ambalajul său spre locul de instalare, țineți simultan de ambele tuburi ale brațului robot. Sprijiniți robotul în timp ce plasați și strângeți toate bolțurile de montaj pentru baza robotului.
Ridicați caseta de comandă de mâner.



**AVERTISMENT**

Tehnicile de ridicare incorecte sau utilizarea unui echipament de ridicare necorespunzător pot duce la vătămări corporale.

- Evitați suprasolicitarea spatelui sau a altor părți ale corpului la ridicarea echipamentului.
- Utilizați echipamente de ridicare adecvate.
- Se vor respecta toate regulamentele naționale și regionale pentru ridicare.
- Asigurați-vă că montați robotul în conformitate cu instrucțiunile din capitolul Interfața mecanică.



**NOTIFICARE**

Dacă robotul este transportat ca o aplicație asamblată cu orice echipament extern, se aplică următoarele:

- Transportul robotului fără ambalajul său original va anula toate garanțiile de la Universal Robots A/S.
- Dacă robotul este transportat atașat la o aplicație/instalație a unui terț, urmați recomandările pentru transportul robotului fără ambalajul original de transport.

**Precizări legale**

Universal Robots nu poate fi făcută responsabilă pentru niciun fel de deteriorări survenite în timpul transportării echipamentului.
Consultați recomandările pentru transport fără ambalaj pe: universal-robots.com/manuals

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

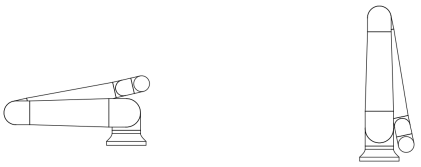
**Descriere**

Universal Robots recomandă ca transportul robotului să se facă întotdeauna în ambalajul original.
Aceste recomandări sunt oferite pentru a reduce vibrațiile nedorite în articulații și sistemele de frânare și pentru a reduce rotația articulațiilor.
Dacă robotul este transportat fără ambalajul său original, consultați următoarele instrucțiuni:

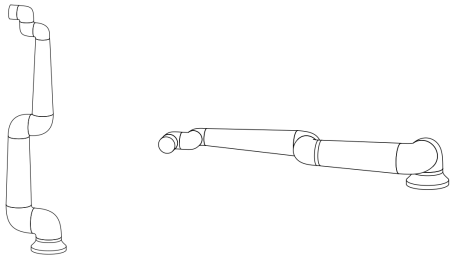
- Pliați robotul cât mai mult posibil – nu transportați robotul în poziția de singularitate.
- Mutați centrul de greutate al robotului cât mai aproape de bază.
- Fixați fiecare conductă de o suprafață solidă, în două puncte diferite de pe fiecare.
- Fixați rigid orice atașament final atașat pe 3 axe.

**Transportul**

Pliați robotul cât mai mult posibil.



Nu-l transportați desfășurat.
(poziție de singularitate)



Fixați conductele pe o suprafață solidă.
Fixați atașamentul final atașat pe 3 axe.



# 12.1. Păstrarea dispozitivului de învățare

**Descriere**

Operatorul trebuie să înțeleagă clar ce afectează apăsarea butonului e-Stop de pe dispozitivul de învățare. De exemplu, pot exista confuzii în cazul unei instalări multi-robot. Ar trebui să fie clar dacă butonul e-Stop de pe dispozitivul de învățare oprește întreaga instalație sau numai robotul la care este conectat.
Dacă pot exista confuzii, depozitați dispozitivul de învățare astfel încât butonul e-Stop să nu fie vizibil sau utilizabil.

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

# 13. Mentenanţa şi reparaţiile

**Descriere**

Orice lucrări de întreținere, inspecție și calibrare trebuie efectuate în conformitate cu toate instrucțiunile de siguranță din acest manual, site-ul URService Manual și în conformitate cu cerințele locale.
Lucrările de reparații trebuie efectuate de Universal Robots. Persoanele desemnate și instruite aparținând clientului pot efectua lucrări de reparații, cu condiția să respecte Manualul de service.

**Siguranța pentru întreținere**

După lucrările de depanare, întreținere și reparații, asigurați-vă că sunt îndeplinite cerințele de siguranță. Respectați reglementările naționale sau regionale privind siguranța muncii.
Funcționarea corectă a tuturor setărilor funcției de siguranță trebuie, de asemenea, testată și validată.
Scopul lucrărilor de întreținere și reparație este de a se asigura că sistemul funcționează conform așteptărilor.
Când lucrați la brațul robotului sau caseta de control, trebuie să respectați procedurile și avertismentele de mai jos.

**AVERTISMENT**

Nerespectarea oricăreia dintre practicile de siguranță enumerate mai jos poate duce la vătămări corporale.

- Deconectați cablul de alimentare din partea de jos a casetei de comandă pentru a vă asigura că este complet scos de sub tensiune. Opriți orice altă sursă de energie conectată la brațul robotului sau la caseta de comandă. Luați măsurile necesare pentru a preveni alte persoane să alimenteze sistemul în timpul reparațiilor.
- Verificați împământarea înainte de a reporni sistemul.
- Respectați regulamentele ESD când părți ale brațului robotului sau ale casetei de comandă se dezasamblează.
- Preveniți pătrunderea apei și a prafului în brațul robotului sau caseta de comandă.

**AVERTISMENT: PERICOL DE ELECTROCUTARE**

Demontarea sursei de alimentare a cutiei de comandă imediat după oprire poate duce la vătămări corporale din cauza pericolelor electrice.

- Evitați demontarea sursei de alimentare din interiorul cutiei de comandă, deoarece în interiorul acestor surse de alimentare pot fi tensiuni ridicate (până la 600 V) timp de câteva ore după oprirea cutiei de comandă.

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

# 13.1. Testarea performanței la oprire

**Descriere**

Testați periodic pentru a determina dacă performanța de oprire s-a degradat. Timpii de oprire măriți pot necesita modificarea protecției, eventual cu modificări ale instalației. Dacă se utilizează funcțiile de siguranță pentru timpul de oprire și/sau distanța de oprire și acestea sunt factori pentru strategia de reducere a riscului, nu este necesară monitorizarea sau testarea performanței la oprire. Robotul efectuează o monitorizare continuă.

# 13.2. Curățarea și inspecția brațului robotului

**Descriere**

Ca parte a întreținerii regulate, brațul robot poate fi curățat în conformitate cu recomandările din acest manual și cu cerințele locale.

**Metode de curățare**

Pentru a îndepărta praful, murdăria sau uleiul de pe brațul robot și/sau de pe dispozitivul de învățare, pur și simplu utilizați o lavetă și unul dintre agenții de curățare furnizați mai jos.

**Pregătirea suprafeței**: Înainte de a aplica soluțiile de mai sus, poate fi necesar ca suprafețele să fie pregătite prin îndepărtarea murdăriei sau a resturilor.

**Agenţi de curățare**:

- Apă
- Alcool izopropilic 70%
- Alcool etilic 10%
- Kerosen 10% (pentru a îndepărta grăsimea.)

**Aplicare**: Soluția este aplicată de obicei pe suprafața care necesită curățare folosind o sticlă cu pulverizator, o perie, un burete sau o lavetă. Poate fi aplicată direct sau diluată mai mult, în funcție de nivelul de contaminare și de tipul de suprafață care trebuie curățată.
**Agitare**: Pentru petele persistente sau zonele foarte murdare, soluția poate fi agitată folosind o perie, burete rugos sau alte mijloace mecanice pentru a ajuta la desprinderea contaminanților.
**Perioada de aplicare**: Dacă este necesar, soluția poate fi lăsată aplicată pe suprafață timp de până la 5 minute pentru a penetra și dizolva contaminanții în mod eficient.
**Clătire**: După ce perioada de aplicare s-a încheiat, suprafața va fi clătită bine cu apă pentru a îndepărta contaminanții dizolvați și orice reziduu de agent de curățare rămas. Este esențial să se asigure o clătire temeinică, pentru a evita ca reziduurile să provoace daune sau să prezinte un pericol pentru siguranță.
**Uscarea**: La final, suprafața curățată poate fi lăsată să se usuce liber sau să fie ștearsă cu laveta.

**AVERTISMENT**
NU FOLOSIȚI ÎNĂLBITOR în nicio soluție de curățare diluată.

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

**AVERTISMENT**

Unsoarea este un produs iritant și poate provoca o reacție alergică. Contactul, inhalarea sau ingestia acesteia poate provoca afecțiuni medicale sau răni. Pentru a preveni îmbolnăvirea sau rănirea, respectați următoarele:

- PREGĂTIREA:
  - Asigurați-vă că zona este bine ventilată.
  - Nu există alimente sau băuturi în apropierea robotului și a agenților de curățare.
  - Asigurați-vă că în apropiere există o unitate de spălare a ochilor.
  - Procurați EPP-ul necesar (mănuși, protecție pentru ochi)
- PURTAȚI:
  - Mănuși de protecție: Mănuși rezistente la ulei (nitril) impermeabile și rezistente la produs.
  - Este recomandată purtarea echipamentelor de protecție pentru ochi pentru a preveni contactul accidental al unsorii cu ochii.
- NU INGERAȚI.
- În cazul
  - contactului cu pielea, se spală cu apă și un agent de curățare ușor
  - apariției unei reacții cutanate, solicitați asistență medicală
  - contactului cu ochii, folosiți o stație de spălare a ochilor, solicitați asistență medicală.
  - inhalării vaporilor sau ingestiei de unsoare, solicitați asistență medicală
- După ce ați lucrat cu unsoare
  - curățați suprafețele de lucru contaminate.
  - eliminați în mod responsabil orice lavetă sau hârtie folosite la curățare.
- Contactul cu copiii și animalele este interzis.

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

**Planul de inspecție a brațului robotului**

Tabelul de mai jos conține o listă de verificare pentru tipurile de inspecții recomandate de Universal Robots. Efectuați inspecțiile în mod regulat, așa cum este indicat în tabel. Orice componentă listată considerată a fi într-o stare inacceptabilă trebuie remediată sau înlocuită.

| Tipul acțiunii efectuate la inspecție | | | Interval de timp | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Lunar | Bianual | Anual |
| 1 | Verificare inele plate de teflon | V | | ✗ | |
| 2 | Verificare cablu robot | V | | ✗ | |
| 3 | Verificare conexiune cablu robot | V | | ✗ | |
| 4 | Verificați șuruburile de montare ale brațului robotului * | F | ✗ | | |
| 5 | Verificați șuruburile de montare ale sculei * | F | ✗ | | |
| 6 | Chingă rotundă | F | | | ✗ |

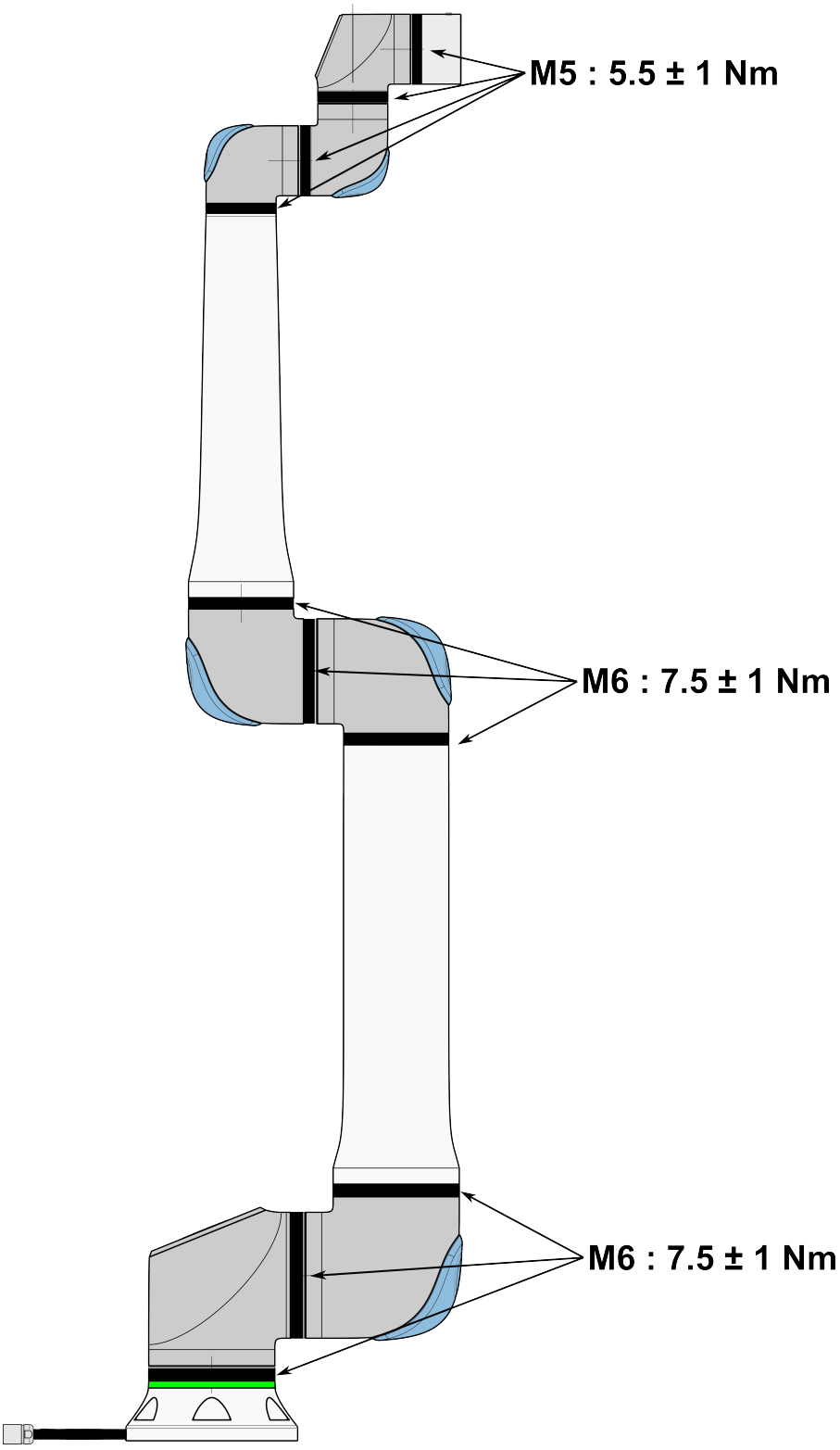
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

### Planul de inspecție a brațului robotului

**NOTIFICARE**

Utilizarea aerului comprimat pentru a curăța brațul robotului poate deteriora componentele acestuia.

- Nu folosiți niciodată aer comprimat pentru a curăța brațul robotului.




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

### Planul de inspecție a brațului robotului

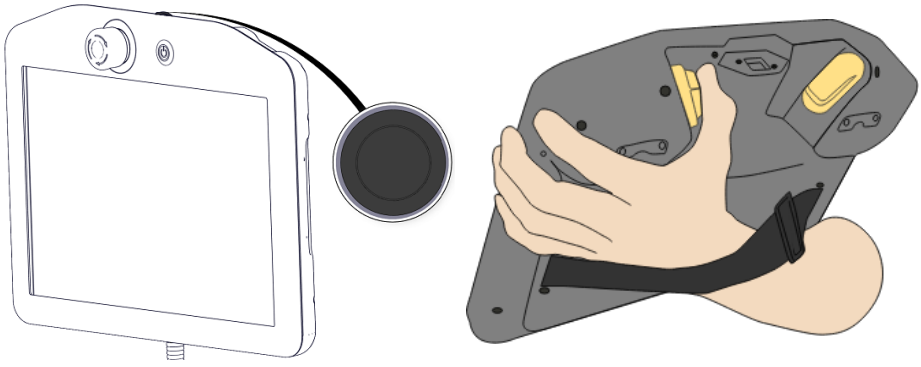
1. Mutați brațul robotului în poziția ZERO, dacă este posibil.
2. Opriți și deconectați cablul de alimentare de la caseta de comandă.
3. Inspectați cablul dintre caseta de comandă și brațul robotului pentru urme de deteriorare.
4. Verificați dacă șuruburile de montare ale bazei sunt strânse adecvat.
5. Verificați dacă șuruburile flanșei sculei sunt strânse adecvat.
6. Verificați dacă inelele plate de teflon prezintă urme de uzură sau deteriorare.
   - Înlocuiți inelele plate dacă sunt uzate sau deteriorate.

**NOTIFICARE**

Dacă se observă defecțiuni la un robot în perioada de garanție, contactați distribuitorul de la care a fost achiziționat robotul.

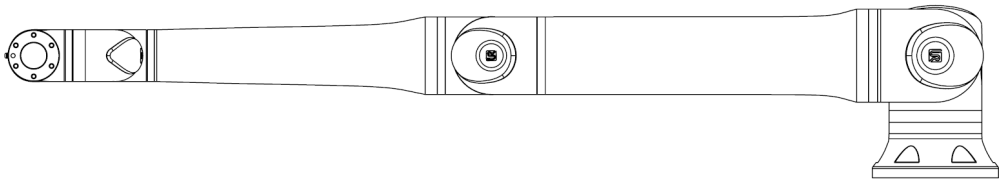
### Inspecția

1. Demontați orice instrument sau atașament sau setați TCP/Sarcină utilă/CoG în conformitate cu specificațiile instrumentului.
2. Pentru a mișca brațul robotului în modul Freedrive:
   - Pe un dispozitiv de învățare 3PE, apăsați ușor, eliberați, apoi apăsați ușor și mențineți apăsat butonul 3PE în această poziție.



Buton de alimentare  Buton 3PE

3. Trageți/împingeți robotul într-o poziție alungită orizontal și eliberați.



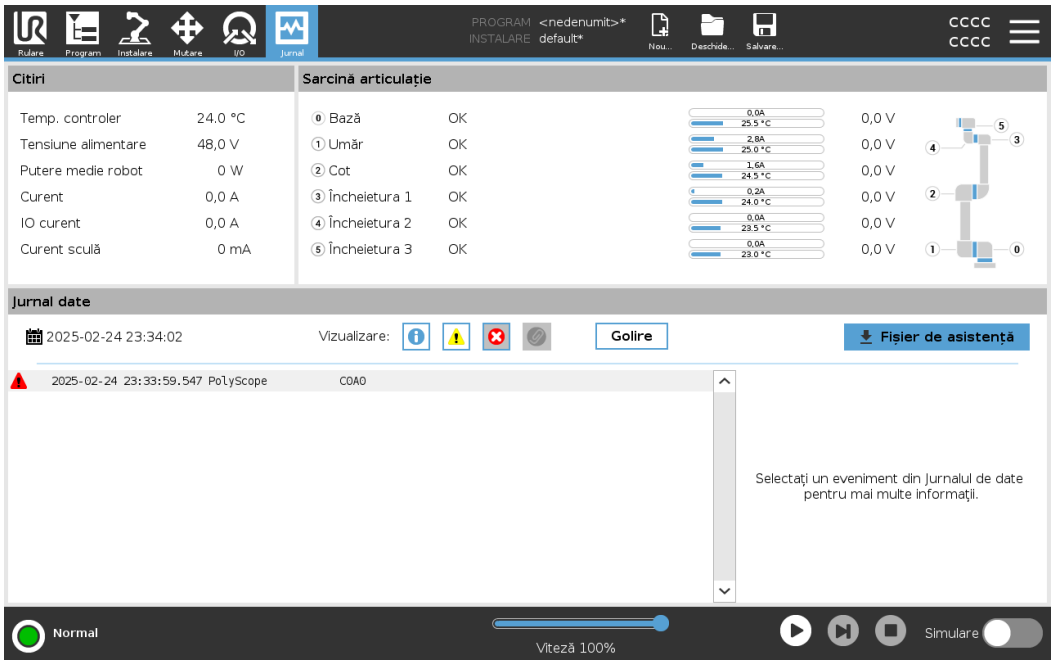
4. Verificați dacă brațul robotului își poate menține poziția fără susținere și fără activarea deplasării libere.

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

# 13.3. Tabul Log

**Descriere**

Fila **Log** afișează informații despre brațul robotului și cutia de control.




**Citiri şi încărcare articulaţie**

Panoul de citiri afișează informații despre caseta de control. Panoul de încărcare a articulației afișează informații pentru fiecare articulație a brațului robotului.
Fiecare îmbinare afișează:

- Temperatură
- Încărcare
- Stare
- Tensiune

**Jurnal date**

Prima coloană afișează intrările în jurnal, clasificate după severitate. A doua coloană arată o agrafă dacă există un raport de eroare asociat cu intrarea în jurnal. Următoarele două coloane afișează ora sosirii mesajelor și sursa mesajului. Ultima coloană prezintă o scurtă descriere a mesajului în sine.
Unele mesaje de jurnal sunt concepute pentru a oferi mai multe informații care sunt afișate în partea dreaptă, după selectarea intrării în jurnal.

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

**Severitatea mesajului**

Puteți filtra mesajele selectând butoanele de comutare care corespund gravității înregistrării în jurnal sau dacă este prezent un atașament. Următorul tabel descrie severitatea mesajului.

| | |
|---|---|
|  | Oferă informații generale, cum ar fi starea unui program, modificări ale versiunii controlerului și controlerului. |
|  | Probleme care ar fi putut apărea, dar sistemul a reușit să se recupereze. |
|  | O încălcare are loc dacă limita de siguranță este depășită. Acest lucru face ca robotul să efectueze o oprire nominală de siguranță. |
|  | O defecțiune apare dacă există o eroare irecuperabilă în sistem. Acest lucru face ca robotul să efectueze o oprire nominală de siguranță. |

Când selectați o intrare în jurnal, informații suplimentare apar în partea dreaptă a ecranului. Selectarea filtrului de atașamente fie afișează exclusiv atașamentele de intrare, fie afișează toate intrările.

**Salvarea rapoartelor de eroare**

Un raport detaliat de stare este disponibil atunci când apare o pictogramă de agrafă de hârtie pe linia jurnalului.

**NOTIFICARE**

Cel mai vechi raport este șters atunci când este generat unul nou. Doar cele mai recente cinci rapoarte sunt stocate.

1. Selectați o linie de jurnal și atingeți butonul Salvare raport pentru a salva raportul pe o unitate USB.

   Puteți salva raportul în timp ce rulează un program.

Puteți urmări și exporta următoarea listă de erori:

- Oprire de urgență
- Defecțiune
- Excepții poliscop intern
- [1]Oprire robot
- Excepție netratată în URCap
- Încălcare

Raportul exportat conține: un program de utilizator, un jurnal de istoric, o instalare și o listă de servicii care rulează.

[1]Oprire robot era denumită anterior "Oprire de protecție" la roboțiUniversal Robots.

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

**Fişier de asistenţă tehnică**

Fișierul raportului conține informații care sunt utile pentru diagnosticarea și reproducerea problemelor. Fișierul conține înregistrări ale defecțiunilor anterioare ale robotului, precum și configurațiile, programele și instalațiile curente ale robotului. Fișierul de raport poate fi salvat pe o unitate USB externă. În ecranul Jurnal, atingeți **Fişier suport** și urmați instrucțiunile de pe ecran pentru a accesa funcția.

**NOTIFICARE**

Procesul de export poate dura până la 10 minute, în funcție de viteza unității USB și de dimensiunea fișierelor colectate din sistemul de fișiere al robotului. Raportul este salvat ca un fișier zip obișnuit, care nu este protejat prin parolă și poate fi editat înainte de a fi trimis la asistența tehnică.

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

# 13.4. Manager program și instalare

**Descriere**

Managerul de program și instalare se referă la trei pictograme ce vă permit să creați, încărcați și configurați programe și instalări:

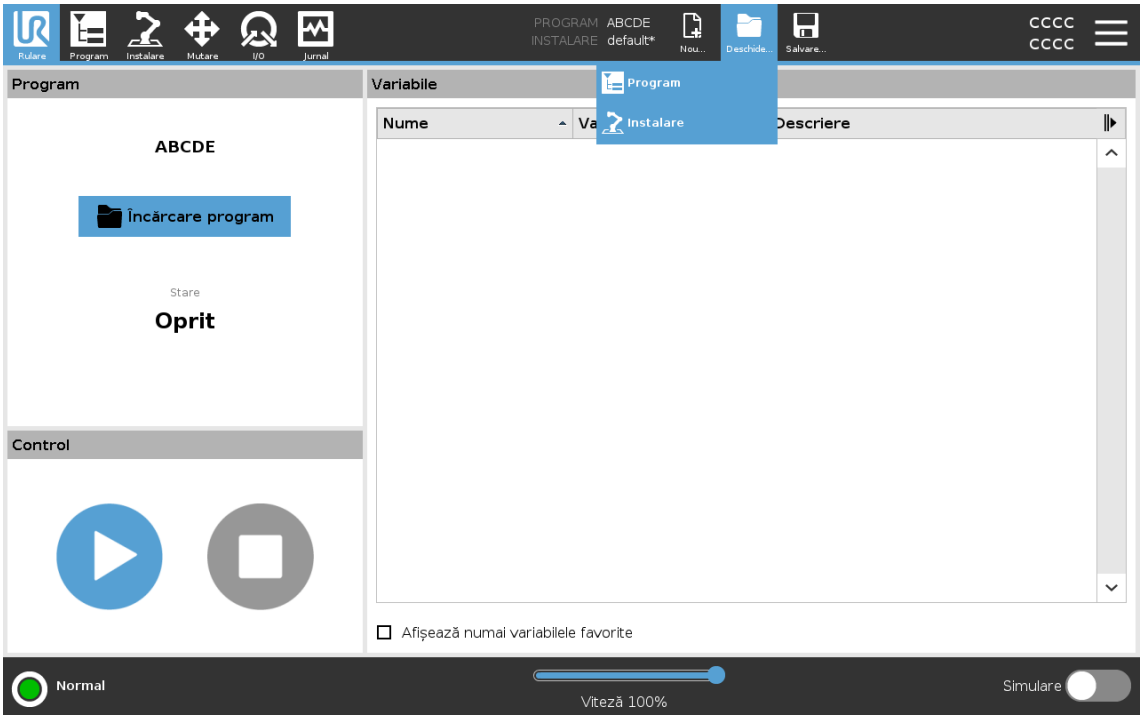
- **Nou...** Vă permite să creați un Program și/sau Instalare nou.
- **Deschidere...** Vă permite să încărcați un program și/sau o instalație.
- **Salvare...** Oferă opțiuni de salvare pentru un program și/sau o instalare.

Calea fișierului afișează numele curent al programului încărcat și tipul de instalare. Calea fișierului se modifică atunci când creați sau încărcați un nou Program sau Instalare. Puteți avea mai multe fișiere de instalare pentru un robot. Programele create se încarcă și utilizează automat instalația activă.




**Pentru a încărca un program**

1. În Managerul de programe și instalare, atingeți **Deschidere...** și selectați Program.
2. În ecranul Load Program (Încărcare program), selectați un program existent și atingeți Open (Deschidere).
3. În calea fișierului, verificați dacă este afișat numele programului dorit.



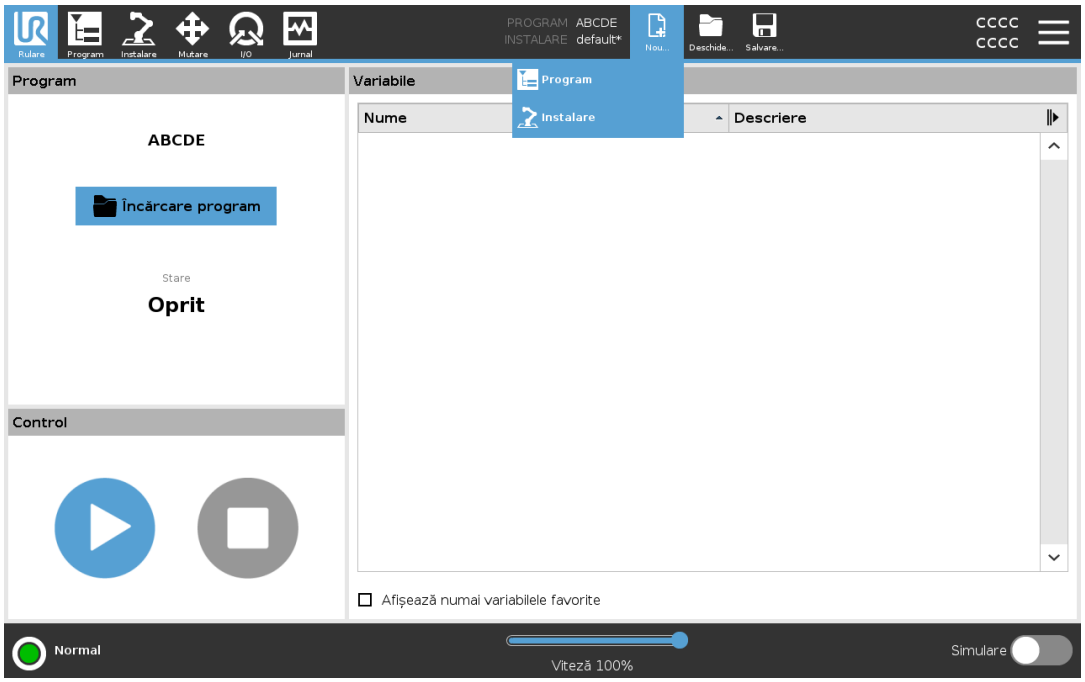

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

**Pentru a încărca o instalare**

1. În Managerul de programe și instalare, atingeți **Deschidere...** și selectați Instalare.
2. În ecranul Load Robot Installation (Încărcare instalare robot), selectați o instalație existentă și atingeți Open (Deschidere).
3. În caseta Configurare de siguranță, selectați Aplicare și repornire pentru a solicita repornirea robotului.
4. Selectați Set Installation (Setare instalare) pentru a seta instalarea pentru programul curent.
5. În calea fișierului, verificați dacă este afișat numele de instalare dorit.

**Pentru a crea un program nou**

1. În Managerul de programe și instalare, atingeți **Nou...** și selectați Program.
2. În ecranul Program, configurați noul program după cum doriți.
3. În Program and Installation Manager, atingeți **Save...** și selectați Save All sau Save Program As...
4. În ecranul Save Program As (Salvare ca program), atribuiți un nume de fișier și atingeți Save (Salvare).
5. În calea fișierului, verificați dacă este afișat noul nume al programului.




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

**Pentru a crea o instalare nouă**

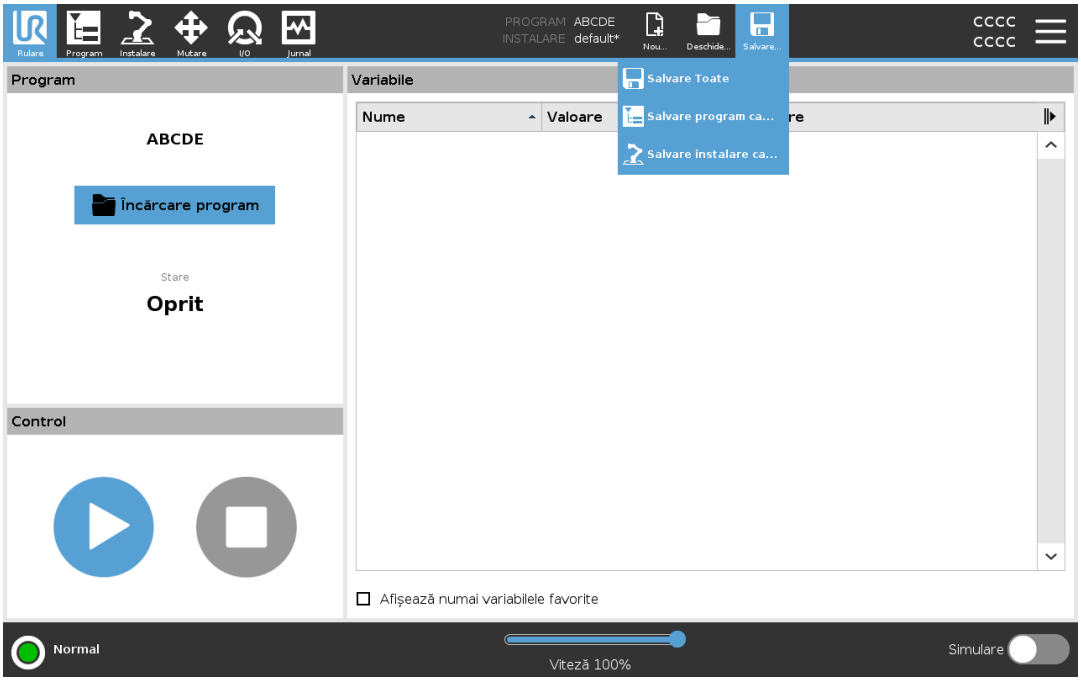
Salvați instalația pentru utilizare după oprirea robotului.

1. În Managerul de programe și instalare, atingeți **Nou...** și selectați Instalare.
2. Atinge Confirmă configurația de siguranță.
3. În ecranul Instalare, configurați noua instalare după cum doriți.
4. În Managerul de programe și instalare, atingeți **Save...** și selectați Save Installation As...
5. În ecranul Save Robot Installation (Salvare instalare robot), atribuiți un nume de fișier și atingeți Save (Salvare).
6. Selectați Set Installation (Setare instalare) pentru a seta instalarea pentru programul curent.
7. În Calea fișierului, verificați dacă este afișat noul nume de instalare.

**Pentru a utiliza opțiunile de salvare**

**Salvare...**În funcție de programul/instalarea pe care o încărcați/creați, puteți alege opțiunea:

- **Salvați toate** pentru a salva imediat programul și instalarea curente, fără ca sistemul să solicite salvarea într-o locație diferită sau un nume diferit. Dacă nu se efectuează nicio modificare a programului sau a instalării, butonul Save All... (Salvare totală...) apare dezactivat.
- **Salvați programul ca...** pentru a schimba numele și locația noului program. Instalația curentă este, de asemenea, salvată, cu numele și locația existente.
- **Salvați instalarea ca...** pentru a schimba numele și locația noii instalații. Programul curent este salvat, cu numele și locația existente.




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

# 13.5. Accesarea datelor robotului

**Descriere**

Utilizați opțiunea Despre pentru a accesa și afișa diferite tipuri de date despre robot. Puteți afișa următoarele tipuri de date despre robot:

- Generalități
- Versiune
- Informații juridice

**Pentru a afișa date despre robot**

1. În antet, apăsați meniul **Hamburger**.
2. Selectați **Despre**.
3. Apăsați **General** pentru a accesa versiunea software-ului robotului, setările de rețea și numărul de serie.

   Pentru alte tipuri de date puteți să:

   - Apăsați **Versiune** pentru a afișa date mai detaliate despre versiunea software-ului robotului.
   - Apăsați **Legal** pentru a afișa date despre licența/licențele software-ului robotului.
4. Apăsați **Închidere** pentru a reveni la ecranul dvs.

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

# 14. Dezafectarea și mediul

**Descriere**

Roboții Universal Robots trebuie dezafectați în conformitate cu legile, regulamentele și standardele naționale aplicabile. această responsabilitate revine proprietarului robotului.

Roboții UR sunt fabricați ținând cont de restricțiile privind utilizarea substanțelor periculoase pentru a proteja mediul; așa cum sunt definite de directiva europeană RoHS 2011/65/UE. Dacă roboții (brațul robot, caseta de comandă, dispozitivul de învățare) sunt returnați către Universal Robots Denmark, atunci eliminarea va fi aranjată de Universal Robots A/S.

Taxa de eliminare pentru roboții UR vânduți pe piața din Danemarca este plătită în avans sistemului DPA de către Universal Robots A/S. Importatorii din țările acoperite de Directiva europeană WEEE 2012/19/UE trebuie să își facă singuri înregistrarea în registrul național WEEE din propria țară. Taxa este de regulă de sub 1€/robot.

Puteți găsi o listă a registrelor naționale aici: https://www.ewrn.org/national-registers. Căutați informații despre conformitate globală aici: https://www.universal-robots.com/download.

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

**Substanțe conținute de robotul UR**

**Braț robot**

- Tuburi, flanșă de bază, suport de montare a sculei: aluminiu anodizat
- Carcase articulații: aluminiu acoperit cu pulberi
- Inele de etanșare cu bandă neagră: cauciuc AEM
  - inel suplimentar de alunecare sub banda neagră:  plastic negru turnat
- Capace/clapete: plastic PC/ASA
- Componente mecanice minore, de ex. șuruburi, piulițe, distanțiere (oțel, alamă și plastic)
- Mănunchiuri de cabluri cu conductor de cupru și componente mecanice minore, de ex. șuruburi, piulițe, distanțiere (oțel, alamă și plastic)

**Articulații braț robot (intern)**

- Angrenaje: Oțel și vaselină (detalii în Manualul de service)
- Motoare: Miez de fier cu conductor de cupru
- Cablaje cu conductor de cupru, PCB-uri, diverse componente electronice și componente mecanice minore
- Garniturile pentru articulații și o-ringurile conțin o cantitate mică de PFAS, care este un compus derivat din PTFE (cunoscut sub denumirea de Teflon$^{TM}$).
- Vaselină: ulei sintetic + mineral cu un agent de îngroșare, fie cu săpun complex de litiu, fie cu uree. Conține molibden.
  - În funcție de model și de data de fabricație, culoarea vaselinei poate fi galben, magenta, roz închis, roșu, verde.
  - Manualul de service detaliază măsurile de precauție privind manipularea și fișele tehnice de securitate pentru vaselină

**Caseta de comandă**

- Dulap (carcasă): Oțel acoperit cu pulberi
  - Caseta de comandă standard
- Carcasă din tablă de aluminiu (în interiorul dulapului). Aceasta este și carcasa controlerului OEM.
  - Casetă de comandă standard și Controler OEM.
- Pachete de cabluri cu conductor de cupru, PCB-uri, diverse componente electronice, conectori din plastic și componente mecanice minore, de ex. șuruburi, piulițe, distanțiere (oțel, alamă și plastic)
- Pe PCB este montată o baterie cu litiu. Consultați Manualul de service pentru modul de înlocuire.

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

# 15. Evaluarea riscului

**Descriere**

Evaluarea riscurilor este o cerință care va fi efectuată obligatoriu pentru aplicație. Evaluarea riscurilor aplicației este responsabilitatea integratorului. Utilizatorul poate fi și integrator.

Robotul este o mașină parțial finalizată, astfel încât siguranța aplicației robotului depinde de scula/atașamentul final, obstacole și alte mașini. Partea care efectuează integrarea trebuie să respecte ISO 12100 și ISO 10218-2 la evaluarea riscurilor. Specificația tehnică ISO/TS 15066 poate oferi îndrumări suplimentare pentru aplicațiile colaborative. Evaluarea riscurilor trebuie să analizeze sarcinile de lucru pe toată durata de viață a aplicației robotului, inclusiv dar fără a se limita la:

- Învățarea robotului în timpul configurării și dezvoltării aplicației robotice
- Depanarea şi întreţinerea
- Operarea normală a aplicației robotice

O evaluare de risc trebuie efectuată **înainte** ca brațul robot să fie pornit pentru prima dată. Evaluarea riscurilor este un proces iterativ. După instalarea fizică a robotului, verificați conexiunile, apoi finalizați integrarea. O parte a evaluării riscurilor este determinarea configurației setărilor de siguranță, precum și necesitatea unor opriri de urgență suplimentare și/sau a altor măsuri de protecție necesare pentru aplicația specifică a robotului.

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

### Configurarea setărilor de siguranță

Identificarea setărilor de siguranță corecte este extrem de importantă în cadrul dezvoltării de aplicații robot. Accesul neautorizat la configurația de siguranță trebuie împiedicat prin activarea și setarea protecției prin parolă.



**AVERTISMENT**

Ignorarea setării protecției prin parolă poate duce la vătămări corporale sau deces din cauza modificărilor intenționate sau accidentale ale setărilor de configurare.

- Setați întotdeauna protecția prin parolă.
- Configurați un program pentru gestionarea parolelor, astfel încât accesul să fie permis doar persoanelor care înțeleg efectul modificărilor.

Anumite funcții de siguranță au fost concepute special pentru aplicații robot colaborative. Acestea pot fi configurate din setările configurației de siguranță. Ele sunt utilizate pentru a aborda riscurile identificate în evaluarea riscurilor aplicației.

Următoarele setări limitează robotul și, ca atare, pot afecta transferul de energie către o persoană de către brațul robot, atașamentul final și piesa de prelucrat.

- **Limitare de forță și putere**: folosită pentru reducerea forțelor de prindere și a presiunilor exercitate de robot în direcția de mișcare în caz de coliziuni între robot și operator.
- **Limitare a momentului**: utilizată pentru a reduce energia tranzientă mare și forțele de impact în caz de coliziuni între robot și operator prin reducerea vitezei robotului.
- **Limitare viteză**: utilizată pentru a asigura faptul că viteza este mai mică decât limita configurată.

Următoarele setări de orientare sunt utilizate pentru a evita mișcările și pentru a reduce expunerea unei persoane la margini sau proeminențe ascuțite.

- **Limitarea poziției articulației, cotului și sculei/atașamentului final**: utilizată pentru a reduce riscurile asociate cu anumite părți ale corpului; evită mișcarea spre cap și gât.
- **Limitarea orientării sculei/atașamentului final**: utilizată pentru a reduce riscurile asociate cu anumite zone și caracteristici ale sculei/atașamentului final și ale piesei de prelucrat; evită ca marginile ascuțite să fie îndreptate spre operator, prin rotirea marginilor ascuțite spre interior, spre robot.

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

**Riscuri de performanță la oprire**

Anumite funcții de siguranță au fost concepute special pentru orice aplicație a robotului. Aceste funcții pot fi configurate din setările configurației de siguranță. Ele sunt utilizate pentru a aborda riscurile asociate cu performanța la oprire a aplicației robotului.

Următoarele setări limitează timpul de oprire și distanța de oprire a robotului pentru a asigura oprirea înainte de a atinge limitele configurate. Ambele setări afectează automat viteza robotului pentru a se asigura că limita nu este depășită.

- **Limitarea timpului de oprire**: utilizată pentru a limita timpul de oprire al robotului.
- **Limitarea distanței de oprire**: utilizată pentru a limita distanța de oprire a robotului.

Dacă se utilizează oricare dintre setările de mai sus, nu este necesară testarea periodică a performanței de oprire manual. Sistemul de control de siguranță al robotului efectuează o monitorizare continuă.

Dacă robotul este instalat într-o aplicație pentru robot în care pericolele nu pot fi eliminate în mod rezonabil sau riscurile nu pot fi reduse suficient prin utilizarea funcțiilor încorporate legate de siguranță (de ex. când se utilizează o sculă/atașament final periculos, sau un proces periculos), atunci sunt necesare apărători de protecție.



**AVERTISMENT**

Neefectuarea unei evaluări a riscului aplicației poate crește riscurile.

- Efectuați întotdeauna o evaluare a riscurilor aplicației pentru a detecta riscurile previzibile și utilizarea necorespunzătoare previzibilă în mod rezonabil.

  În cazul aplicațiilor colaborative, evaluarea riscurilor include riscurile previzibile datorate coliziunilor și utilizării necorespunzătoare previzibile în mod rezonabil.

  Evaluarea riscurilor trebuie să abordeze:

  - Gravitatea vătămării
  - Probabilitatea de apariție
  - Posibilitatea de a evita situația periculoasă

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

**Pericole potențiale**

Universal Robots a identificat potențialele pericole semnificative, enumerate mai jos, ce trebuie luate în considerare de către integrator. Alte pericole semnificative pot fi asociate cu o anumită aplicație pentru robot.

- Penetrarea pielii de către muchiile și punctele ascuțite de pe sculă/efectorul final sau de pe conectorul sculei/efectorului final.
- Penetrarea pielii de muchii ascuțite și puncte ascuțite de pe obstacolele din apropiere.
- Vânătăi în urma contactului.
- Entorsă sau fractură osoasă din cauza impactului.
- Accidente din cauza șuruburilor slăbite de la brațul robot sau scula/efectorul final.
- Elemente care cad sau zboară de pe sculă/atașamentul final, de exemplu din cauza unei fixări slabe sau a întreruperii alimentării.
- Înțelegerea greșită a ceea ce este controlat din butoane de oprire de urgență multiple.
- Setarea incorectă a parametrilor configurației de siguranță.
- Setări incorecte ca urmare a modificărilor neautorizate a parametrilor configurației de siguranță.

Copyright © 2009–2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

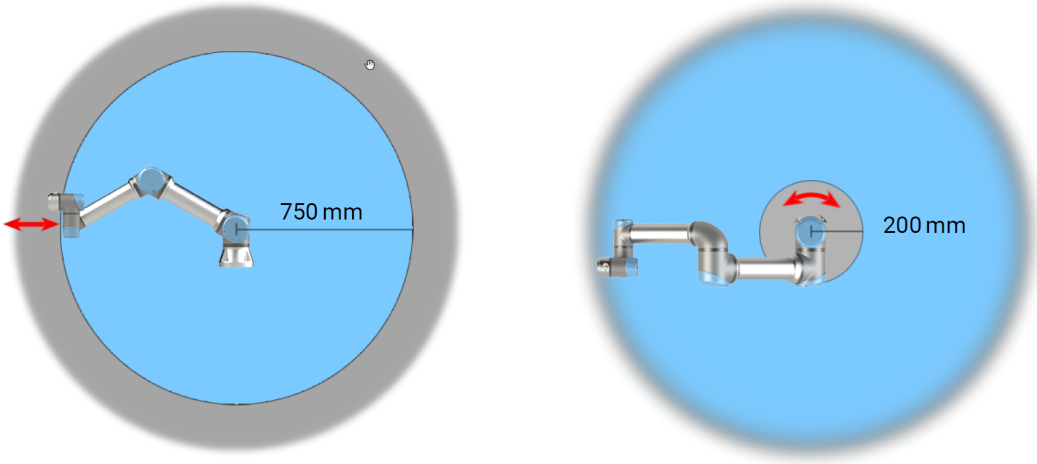
# 15.1. Pericol de înțepare

**Descriere**

Pericolele de înțepare pot fi evitate prin îndepărtarea obstacolelor din aceste zone, prin plasarea robotului în mod diferit sau prin utilizarea unei combinații de planuri de siguranță și limite pentru articulații pentru a elimina pericolele prin împiedicarea mișcării robotului în această zonă din spațiul său de lucru.

**ATENȚIE**

Plasarea robotului în anumite zone poate crea pericole de prindere care pot duce la răniri.




*Datorită proprietăților fizice ale brațului robot, anumite zone din spațiul de lucru necesită atenție din cauza riscurilor de ciupire. O zonă (în stânga) este definită pentru mișcări radiale, când articulația încheieturii 1 este la o distanță de cel puțin 750 mm față de baza robotului. Cealaltă zonă (în dreapta) este la cel mult 200 mm de baza robotului când se mișcă în direcție tangențială.*

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

# 15.2. Timp și distanță de oprire

**Descriere**

**NOTIFICARE**

Se pot seta durate și distanțe maxime de oprire sigure, definite de utilizator.
Dacă se utilizează setări definite de utilizator, viteza programului este ajustată dinamic pentru a respecta întotdeauna limitele selectate.

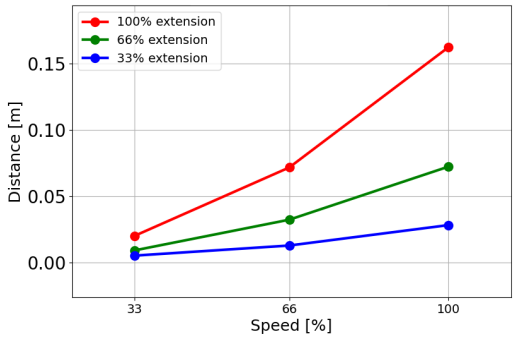
Datele grafice furnizate pentru **Articulația 0 (bază)**, **Articulația 1 (umăr)** și **Articulația 2 (cot)** sunt valabile pentru distanța și durata de oprire:

- Categoria 0
- Categoria 1
- Categoria 2

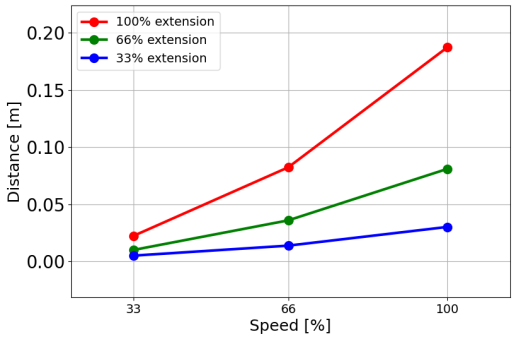
Testul pentru **Articulația 0** a fost efectuat prin realizarea unei mișcări orizontale, la care axa de rotație a fost perpendiculară pe sol. La testele pentru **Articulația 1** și **Articulația 2**, robotul a urmat o traiectorie verticală, la care axele de rotație au fost paralele cu solul, iar oprirea s-a efectuat în timp ce robotul se mișca în jos.
Pe axa Y este distanța dintre punctul în care a fost inițiată oprirea și poziția finală de oprire. CoG pentru sarcina utilă se află pe flanșa pentru sculă.

**Îmbinarea 0 (BAZĂ)**

Distanța de oprire în metri la 33% din 5kg

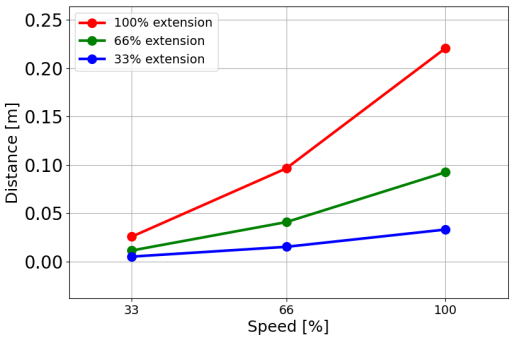



Distanța de oprire în metri la 66% din 5kg



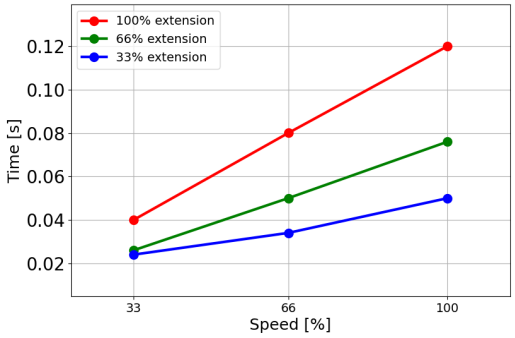

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

Distanța de oprire în metri la sarcina utilă maximă de 5kg

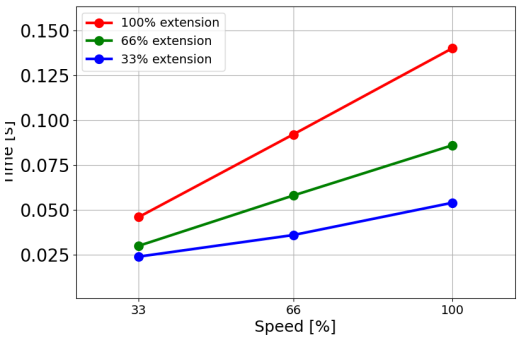



**Îmbinarea 0 (BAZĂ)**

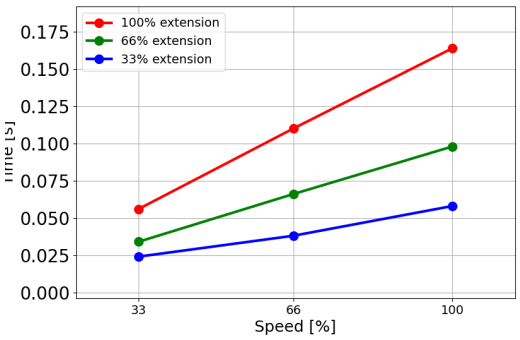
Durata de oprire în secunde la 33% din 5kg




Durata de oprire în secunde la 66% din 5kg



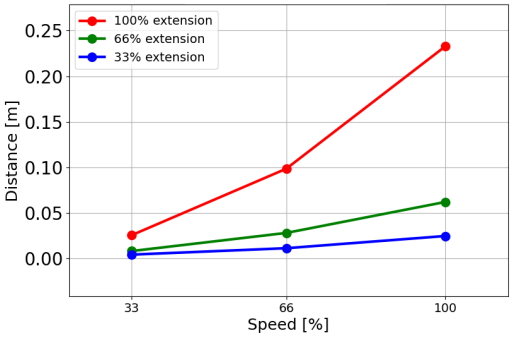

Durata de oprire în secunde la sarcina utilă maximă de 5kg



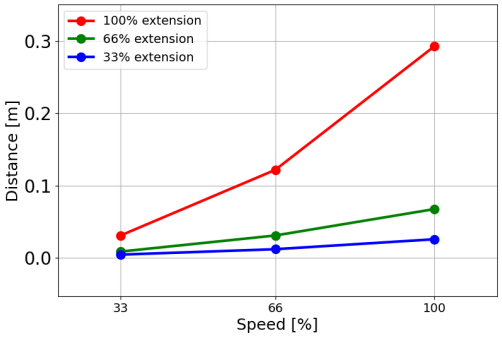

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

**Articulația 1 (UMĂR)**

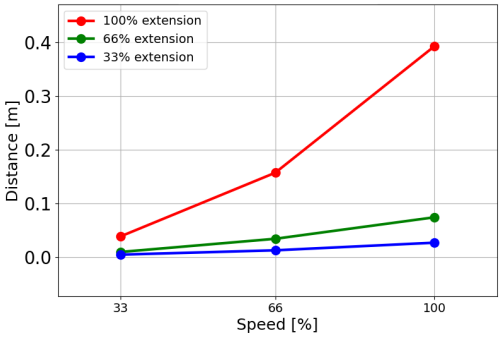
Distanța de oprire în metri la 33% din 5kg




Distanța de oprire în metri la 66% din 5kg

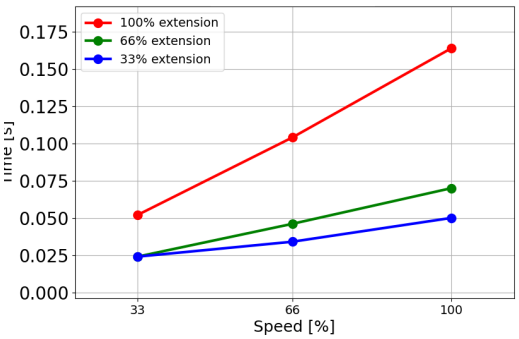



Distanța de oprire în metri la sarcina utilă maximă de 5kg



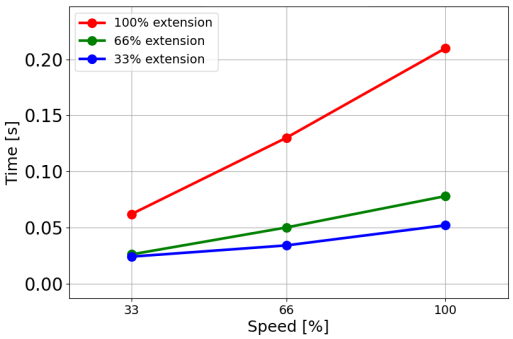

**Articulația 1 (UMĂR)**

Durata de oprire în secunde la 33% din 5kg

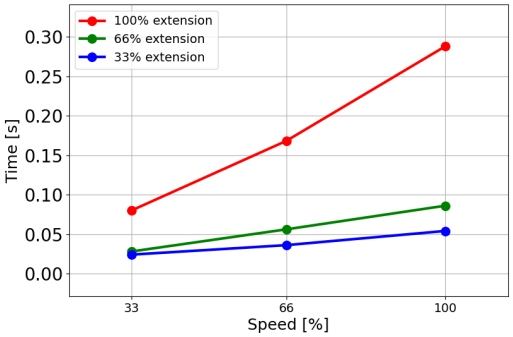



Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

Durata de oprire în secunde la 66% din 5kg

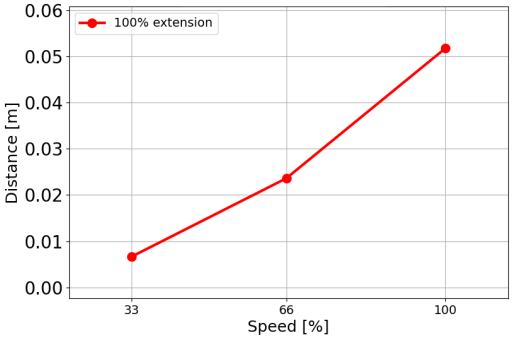



Durata de oprire în secunde la sarcina utilă maximă de 5kg

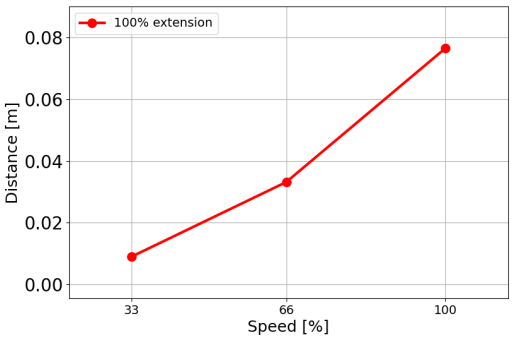



**Articulația 2 (COT)**

Distanța de oprire în metri la 33% din 5kg

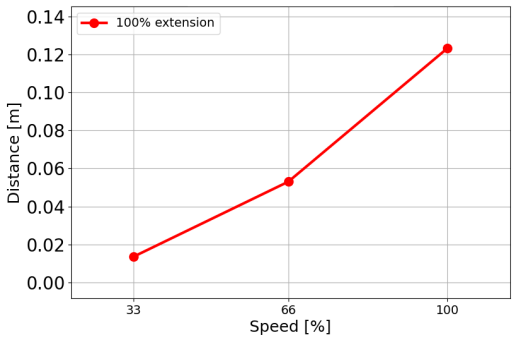



Distanța de oprire în metri la 66% din 5kg



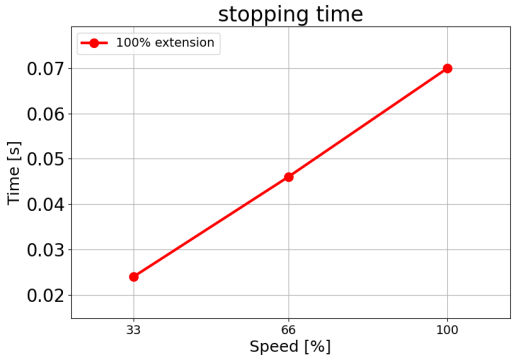

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

Distanța de oprire în metri la sarcina utilă maximă de 5kg

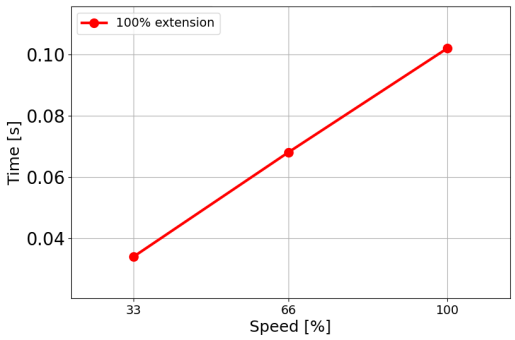



**Articulația 2 (COT)**

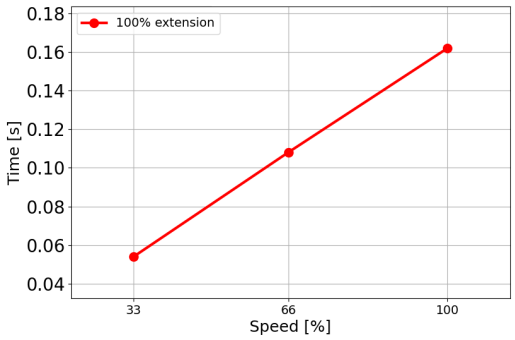
Durata de oprire în secunde la 33% din 5kg




Durata de oprire în secunde la 66% din 5kg




Durata de oprire în secunde la sarcina utilă maximă de 5kg

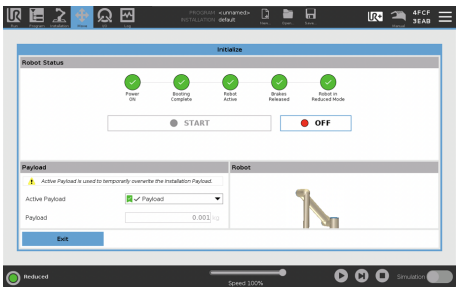


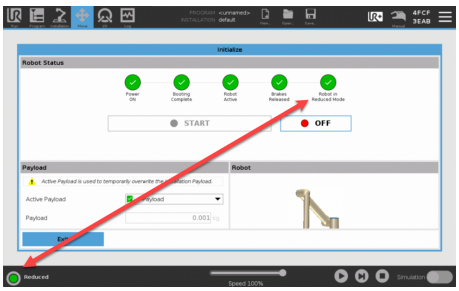

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

# 15.3. Punerea în funcțiune

**Descriere** Următoarele teste trebuie efectuate înainte de a utiliza aplicația robotului pentru prima dată, sau după efectuarea oricăror modificări.

- Verificați dacă toate intrările și ieșirile de siguranță sunt conectate corect.
- Testați dacă toate intrările și ieșirile de siguranță conectate, inclusiv dispozitivele comune mai multor utilaje sau roboți, funcționează conform proiectării.
- Testați butoanele și intrările de oprire de urgență pentru a verifica dacă robotul se oprește și dacă frânele se cuplează.
- Testați intrările de protecție pentru a verifica dacă mișcarea robotului se oprește. Dacă este configurată resetarea protecției, verificați dacă funcționează conform proiectării.
- Uitați-vă la ecranul de inițializare, activați intrarea redusă și verificați modificările ecranului.




- Schimbați modul de operare pentru a verifica modificările pictogramei modului în colțul din dreapta sus al ecranului PolyScope.
- Testați dispozitivul de activare cu 3 poziții pentru a verifica dacă apăsarea pe centrarea poziției permite mișcarea în modul manual la o viteză redusă.
- Dacă sunt utilizate ieșirile de oprire de urgență, apăsați butonul de oprire de urgență și verificați dacă se produce o oprire a întregului sistem.
- Testați sistemul conectat la ieșirea Mișcare robot, ieșirea Robotul nu se oprește, ieșirea Mod redus sau ieșirea Mod Neredus pentru a verifica dacă modificările pe ieșiri sunt detectate.
- Determinați cerințele de punere în funcțiune ale aplicației robotului.

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

# 16. Declarații și certificate (original EN)

| EU Declaration of Incorporation (DOI) (in accordance with 2006/42/EC Annex II B) original EN | |
|---|---|
| Manufacturer | Universal Robots A/S<br>Energivej 51,<br>DK-5260 Odense S Denmark |
| Person in the Community Authorized to Compile the Technical File | David Brandt<br>Technology Officer, R&D<br>Universal Robots A/S, Energivej 51, DK-5260 Odense S |
| Description and Identification of the Partially-Completed Machine(s) | |
| Product and Function: | Industrial robot multi-purpose multi-axis manipulator with control box & with or without teach pendant function is determined by the completed machine (robot application or cell with end-effector, intended use and application program). |
| Model: | UR3e, UR5e, UR7e, UR10e, UR12e, UR16e (e-Series). This declaration includes:<br>Effective October 2020: Teach Pendants with 3-Position Enabling (3PE TP) & standard Teach Pendants (TP).<br>Effective May 2021: UR10e specification improvement to 12.5kg maximum payload. |
| Note: This Declaration of Incorporation is NOT applicable when the UR OEM Controller is used. | |
| Serial Number: | Starting XY245000000 and higher<br>Factory Variantyear e-Series 3=UR3e, 5=UR5e, 7=UR7e, 0=UR10e (10kg), 1=UR12e, 2=UR10e(12kg payload), 6=UR16e sequential numbering, restarting at 0 each year |
| Incorporation: | Universal Robots e-Series (UR3e, UR5e, UR10e and UR16e) shall only be put into service upon being integrated into a final complete machine (robot application or cell), which conforms with the provisions of the Machinery Directive and other applicable Directives. |
| It is declared that the above products fulfil, for what is supplied, the following directives as detailed below: When this incomplete machine is integrated and becomes a complete machine, the integrator is responsible the completed machine fulfilling all applicable Directives, applying the CE mark and providing the Declaration of Conformity (DOC). | |
| I. Machinery Directive 2006/42/EC<br><br>II. Low-voltage Directive 2014/35/EU<br>III. EMC Directive 2014/30/EU | The following essential requirements have been fulfilled:<br>1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.1, 1.2.4.3, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.8.1, 1.3.9, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.10, 1.6.3, 1.7.2, 1.7.4, 4.1.2.3, 4.1.3 Annex VI.<br>It is declared the relevant technical documentation has been compiled in accordance with Part B of Annex VII of the Machinery Directive.<br>Reference the LVD and the harmonized standards used below.<br>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 as applicable (I) EN ISO 13849-1:2015 Certification by TÜV Rheinland to 2015; 2023 edition has no relevant changes (I) EN ISO 13849-2:2012 (I) EN ISO 13850:2015 | (I)(II) EN 60204-1:2018 as applicable (II) EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013 (I) EN 60947-5-5:1997+A1:2005 +A11:2013+A2:2017 (I) EN 60947-5-8:2020 (III) EN 61000-3-2:2019 | (II) EN 60664-1:2007 (III) EN 61000-3-3: 2013 (III) EN 61000-6-1:2019 UR3e & UR5e ONLY (III) EN 61000-6-2:2019 (III) EN 61000-6-3:2007+A1: 2011 UR3e UR5e & UR7e ONLY (III) EN 61000-6-4:2019 |
| Reference to other technical standards and technical specifications used: | | |

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

| | | |
|---|---|---|
| (I) ISO 9409-1:2004 [Type 50-4-M6] (I) ISO/TS 15066:2016 as applicable (III) EN 60068-2-1: 2007 (III) EN 60068-2-2:2007 | (II) EN 60320-1:2021 (III) EN 60068-2-27:2008 (III) EN 60068-2-64:2008+A1:2019 | (II) EN 61784-3:2010 [SIL2] (III) EN 61326-3-1: 2017 [Industrial locations SIL 2] |
| The manufacturer, or his authorised representative, shall transmit relevant information about the partly completed machinery in response to a reasoned request by the national authorities. Approval of full quality assurance system (ISO 9001), by the notified body Bureau Veritas, certificate #DK015892. | | |

Odense Denmark, 10 January 2024



*Roberta Nelson Shea, Global Technical Compliance Officer*

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

# 17. Declarații și certificate

Traducerea instrucțiunilor originale

| Declarație de încorporare UE (DOI) (în conformitate cu 2006/42/CE Anexa II B) original EN | |
|---|---|
| Producător | Universal Robots A/S<br>Energivej 51,<br>DK-5260 Odense S Danemarca |
| Persoana din comunitate autorizată să întocmească dosarul tehnic | David Brandt<br>Ofițer cu tehnologia, departament Cercetare și Dezvoltare<br>Universal Robots A/S, Energivej 51, DK-5260 Odense S |
| Descrierea și identificarea utilajului(elor) parțial complete: | |
| Produs și funcție: | Funcționalitatea de robot industrial de tip manipulator multifuncțional multi-axial cu casetă de comandă & cu sau fără dispozitiv de învățare este determinată de mașina completă (aplicație robot sau celulă cu atașament final, utilizare prevăzută și program pentru aplicație). |
| Model: | UR3e, UR5e, UR7e, UR10e, UR12e, UR16e (e-Series). Această declarație include:<br>În vigoare din octombrie 2020: Dispozitive de învățare cu dispozitiv de activare cu 3 poziții (3PE TP) & Dispozitive de învățare (TP) standard.<br>În vigoare din mai 2021: Îmbunătățire la specificațiile pentru UR10e, constând în mărirea sarcinii utile maxime la 12,5kg. |
| Notă: Această Declarație de încorporare NU se aplică atunci când este utilizat un controler UR OEM. | |
| Număr de serie: | Începând cu XY245000000 și mai mare<br>Variantă din fabrică e-Series 3=UR3e, 5=UR5e, 7= UR7e, 0=UR10e (10kg), 1= UR12e, 2=UR10e(sarcină utilă de 12kg), 6= numerotare secvențială UR16e, repornind la 0 în fiecare an |
| Incorporare: | Roboții Universal Robots e-Series (UR3e, UR5e, UR10e și UR16e) trebuie să fie puși în funcțiune numai după ce sunt integrați într-o mașină completă finală (celulă sau aplicație robot), care este conformă cu prevederile Directivei pentru mașini-unelte și alte Directive aplicabile. |
| Se declară că produsele de mai sus îndeplinesc, pentru ceea ce este furnizat, următoarele directive detaliate mai jos. Când această mașină incompletă este integrată și devine o mașină completă, integratorul este responsabil pentru determinarea faptului că această mașină completă respectă toate directivele aplicabile, are aplicat marcajul CE și este furnizată o Declarație de conformitate (DOC). | |
| I. Directiva pentru mașini-unelte 2006/42/CE<br><br>II. Directiva 2014/35/UE pentru joasă tensiune<br>III. Directiva 2014/30/UE privind EMC | Următoarele cerințe esențiale au fost îndeplinite:<br>1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.1, 1.2.4.3, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.8.1, 1.3.9, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.10, 1.6.3, 1.7.2, 1.7.4, 4.1.2.3, 4.1.3 Anexa VI.<br>Se declară că documentația tehnică relevantă a fost compilată conform Părții B a Anexei VII din Directiva pentru mașini-unelte.<br>Consultați LVD și standardele armonizate folosite mai jos.<br>Consultați Directiva EMC și standardele armonizate folosite mai jos. |

| |
|---|
| Consultați standardele armonizate folosite la care se face referință în Articolul 7(2) din Directivele MD și LV, precum și în Articolul 6 din Directiva EMC: |

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

| | | |
|---|---|---|
| (I) EN ISO 10218-1:2011 Certificare de la TÜV Rheinland (I) EN ISO 13732-1:2008, după caz (I) EN ISO 13849-1:2015 Certificare de la TÜV Rheinland până în 2015; ediția 2023 nu are modificări relevante (I) EN ISO 13849-2:2012 (I) EN ISO 13850:2015 | (I)(II) EN 60204-1:2018, dacă se aplică (II) EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013 (I) EN 60947-5-5:1997+A1:2005 +A11:2013+A2:2017 (I) EN 60947-5-8:2020 (III) EN 61000-3-2:2019 | (II) EN 60664-1:2007 (III) EN 61000-3-3: 2013 (III) EN 61000-6-1:2019 DOAR la UR3e & UR5e (III) EN 61000-6-2:2019 (III) EN 61000-6-3:2007+A1: 2011 DOAR la UR5e & UR7e (III) EN 61000-6-4:2019 |
| Consultați celelalte standarde și specificații tehnice folosite: | | |
| (I) ISO 9409-1:2004 [Tip 50-4-M6] (I) ISO/TS 15066:2016, dacă se aplică (III) EN 60068-2-1: 2007 (III) EN 60068-2-2:2007 | (II) EN 60320-1:2021 (III) EN 60068-2-27:2008 (III) EN 60068-2-64:2008+A1:2019 | (II) EN 61784-3:2010 [SIL2] (III) EN 61326-3-1: 2017 [Locații industriale SIL 2] |
| Producătorul sau reprezentantul său autorizat trebuie să transmită informații relevante despre utilajul parțial finalizat ca răspuns la o cerere motivată din partea autorităților naționale. Aprobarea sistemului de asigurare a calității (ISO 9001) de către organismul notificat Bureau Veritas, certificat #DK015892. | | |

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

# 18. Certificări

**Descriere**

Certificarea de la terți este opțională. Totuși, pentru a oferi cele mai bune servicii integratorilor de roboți, Universal Robots a ales să își certifice roboții la următoarele instituții de testare recunoscute de mai jos.
Puteți găsi copii ale tuturor certificatelor în capitolul: Certificate.

**Certificare**

| | | |
|---|---|---|
|  | TÜV Rheinland | Certificate emise de TÜV Rheinland conform EN ISO 10218-1 și EN ISO 13849-1. Certificarea TÜV Rheinland reprezintă siguranță și calitate în aproape toate domeniile de afaceri și de viață. Fondată în urmă cu 150 de ani, compania este unul dintre cei mai importanți furnizori de servicii de testare din lume. |
| TÜVRheinland® | TÜV Rheinland America de Nord | În Canada, Codul electric canadian, CSA 22.1, articolul 2-024 impune ca echipamentele să fie certificate de o organizație de testare aprobată de Consiliul pentru standarde din Canada. |
|  | CHINA RoHS | Roboții Universal Robots e-Series sunt conformi cu metodele de management CHINA RoHS pentru controlarea poluării emise de produsele electronice. |
|  | Siguranța KCC | Roboții Universal Robots e-Series au fost evaluați și sunt conformi cu standardele de siguranță marca KCC. |
|  | Înregistrare KC | Roboții Universal Robots e-Series au fost evaluați pentru conformitatea de utilizare în mediu profesional. Există prin urmare un risc de interferență radio atunci când este utilizat într-un mediu înconjurător casnic. |
|  | Delta | Roboții Universal Robots e-Series sunt testați în privința performanțelor de către DELTA. |

**Certificare furnizori de la terți**

| | | |
|---|---|---|
|  | Mediu | Așa cum sunt livrați de furnizorii noștri, paleții de transport pentru roboții Universal Robots e-Series respectă cerințele standardului danez ISMPM-15 pentru producția de materiale de ambalare din lemn și sunt marcați în conformitate cu această schemă. |

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

**Certificare test producător**

| | | |
|---|---|---|
| | Universal Robots | Roboții Universal Robots e-Series sunt supuși unor teste interne continue și unor proceduri de testare la final de linie.<br>Procesele de testare UR unt revizuite și îmbunătățite permanent. |

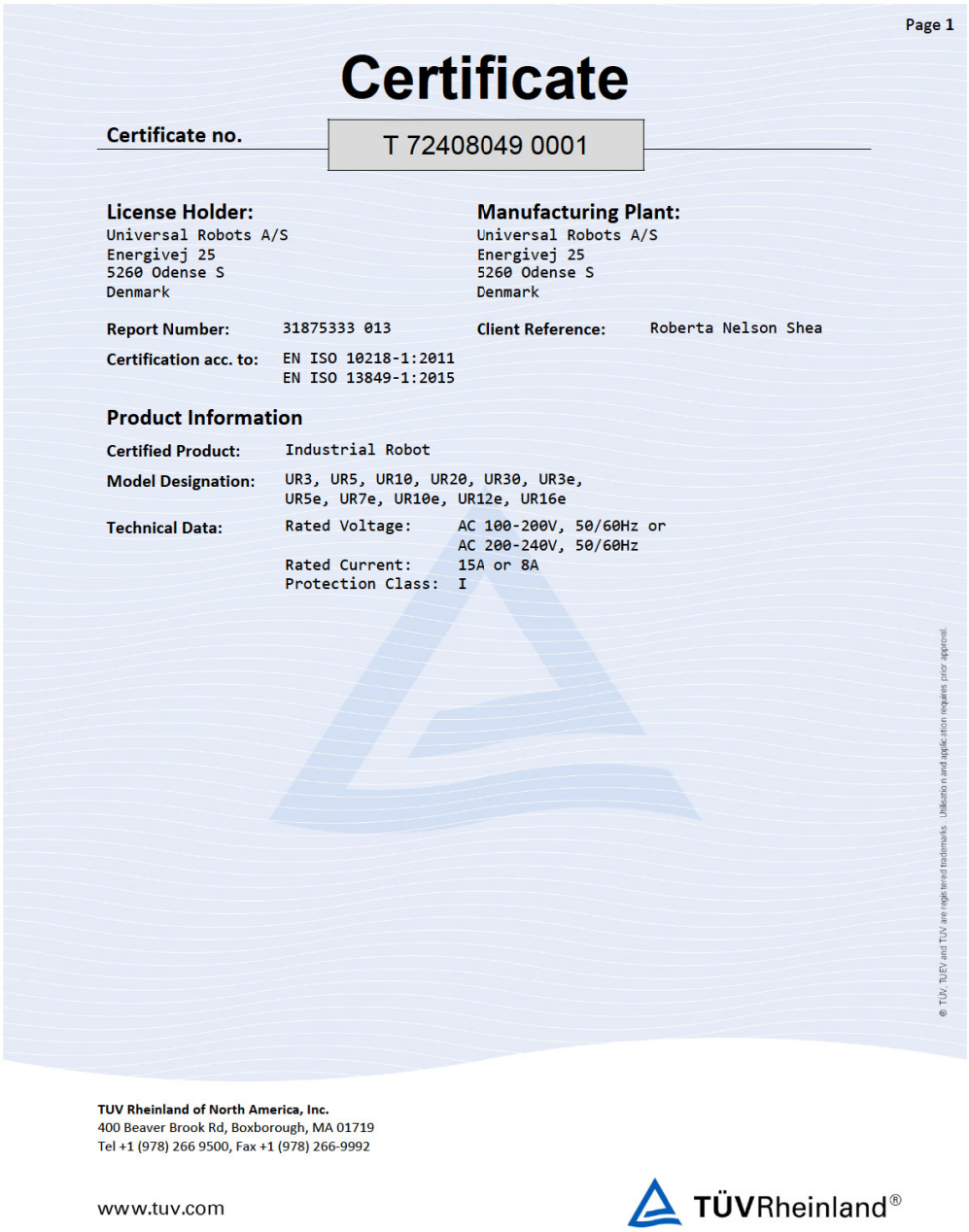
**Declarații conform directivelor UE**

Deși directivele UE sunt relevante pentru Europa, anumite țări din afara Europei recunosc și/sau solicită declarații UE. Directivele europene sunt disponibile pe pagina de internet oficială: http://eur-lex.europa.eu.
În conformitate cu Directiva privind echipamentele tehnice, roboții Universal Robots sunt mașini parțial complete, drept urmare nu este necesară atașarea unei mărci CE.
Puteți găsi Declarația de încorporare (DOI) conform Directivei privind echipamentele tehnice în capitolul Declarații și certificate.

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

# 19. Certificate

TÜV
Rheinland



Page 1

## Certificate

**Certificate no.** T 72408049 0001

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

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

**Report Number:** 31875333 013
**Client Reference:** Roberta Nelson Shea

**Certification acc. to:** EN ISO 10218-1:2011
EN ISO 13849-1:2015

**Product Information**

**Certified Product:** Industrial Robot

**Model Designation:** UR3, UR5, UR10, UR20, UR30, UR3e, UR5e, UR7e, UR10e, UR12e, UR16e

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

® TÜV, TUEV and TUV are registered trademarks. Utilisation and application requires prior approval.

**TUV Rheinland of North America, Inc.**
400 Beaver Brook Rd, Boxborough, MA 01719
Tel +1 (978) 266 9500, Fax +1 (978) 266-9992

www.tuv.com

TÜVRheinland®

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

TÜV Rheinland America de Nord



Page 1

# Certificate

**Certificate no.** CA 72405127 0001

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

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

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

**Product Information**

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

© TÜV, TUEV and TÜV are registered trademarks. Utilisatio n and applic ation requires prior approval.

TUV Rheinland of North America, Inc.
400 Beaver Brook Rd, Boxborough, MA 01719
Tel +1 (978) 266 9500, Fax +1 (978) 266-9992

www.tuv.com

TÜVRheinland®

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

## 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 鼓励回收再循环利用所有的电子信息产品, 但 Universal Robots 不负任何责任或义务

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

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

## Siguranța KC

# 자율안전확인 신고증명서

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 신청인 | 사업장명 | Universal Robots A/S | 사업장관리번호 | 2016E110079 |
| | 사업자등록번호 | 016E110079 | 대표자 성명 | Klaus Vestergaard |
| | 소재지 | Energivej 25, 5260 Odense S, Denmark | | |
| 자율안전인증대상 기계·기구명 | | 산업용로봇 | | |
| 형식(규격) | | UR5e | 용량(등급) | 6 axis |
| 자율안전확인번호 | | 18-AB2EQ-01603 | | |
| 제조자 | | Universal Robots A/S | | |
| 소재지 | | Energivej 25, 5260 Odense S, Denmark | | |

「산업안전보건법」 제35조제1항 및 같은 법 시행규칙 제61조제3항에 따라
자율안전확인 신고증명서를 발급합니다.

2018년 11월 06일

한국산업안전보건공단 서울지역본부장

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

## Înregistrare KC

6C8D-81FA-93C2-784A

# 방송통신기자재등의 적합등록 필증

*Registration of Broadcasting and Communication Equipments*

| | |
|---|---|
| 상호 또는 성명<br>*Trade Name or Registrant* | Universal Robots A/S |
| 기자재명칭(제품명칭)<br>*Equipment Name* | UR e-Series robot |
| 기본모델명<br>*Basic Model Number* | UR5e |
| 파생모델명<br>*Series Model Number* | |
| 등록번호<br>*Registration No.* | R-R-URK-UR5e |
| 제조자/제조(조립)국가<br>*Manufacturer/Country of Origin* | Universal Robots A/S / 덴마크 |
| 등록연월일<br>*Date of Registration* | 2018-10-23 |
| 기타<br>*Others* | |

위 기자재는 「전파법」 제58조의2 제3항에 따라 등록되었음을 증명합니다.

It is verified that foregoing equipment has been registered under the Clause 3, Article 58-2 of Radio Waves Act.

2018년(Year) 10월(Month) 23일(Day)

국립전파연구원장

*Director General of National Radio Research Agency*

※ 적합등록 방송통신기자재는 반드시 **"적합성평가표시"** 를 부착하여 유통하여야 합니다.
위반시 과태료 처분 및 등록이 취소될 수 있습니다.

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

## Mediu

### Climatic and mechanical assessment

| Client | Force Technology project no. |
|---|---|
| Universal Robots A/S<br>Energivej 25<br>5260 Odense S<br>Denmark | 117-32120 |

**Product identification**
UR 3 robot arms
UR 3 control boxes with attached Teach Pendants.
UR 5 robot arms
UR5 control boxes with attached Teach Pendants.
UR10 robot arms:
UR10 control boxes with attached Teach Pendants.
See reports for details.

**Force Technology report(s)**
DELTA project no. 117-28266, DANAK-19/18069
DELTA project no. 117-28086, DANAK-19/17068

**Other document(s)**

**Conclusion**
The three robot arms UR3, UR5 and UR10 including their control boxes and Teach Pendants have been tested according to the below listed standards. The test results are given in the Force Technology reports listed above. The tests were carried out as specified and the test criteria for environmental tests were fulfilled in general terms with only a few minor issues (see test reports for details).

IEC 60068-2-1, Test Ae; -5 ºC, 16 h
IEC 60068-2-2, Test Be; +35°C, 16h
IEC 60068-2-2, Test Be; +50ºC, 16 h
IEC 60068-2-64, Test Fh; 5 – 10 Hz: +12 dB/octave, 10-50 Hz 0.00042 g²/Hz, 50 – 100 Hz: -12 dB/octave, 1,66 grms, 3 x 1½ h
IEC 60068-2-27, Test Ea, Shock; 11 g, 11 ms, 3 x 18 shocks

| Date | Assessor |
|---|---|
| Hørsholm, 25 August 2017 | Andreas Wendelboe Højsgaard<br>M.Sc.Eng. |

**DELTA** – a part of FORCE Technology - Venlighedsvej 4 - 2970 Hørsholm - Denmark - Tel. +45 72 19 40 00 - Fax +45 72 19 40 01 - www.delta.dk

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

# 20. Tabel cu funcții de siguranţă

**Descriere**

Funcțiile de siguranță și I/O de siguranță de la roboții Universal Robots sunt PLd Categoria 3 (ISO 13849-1), unde fiecare funcție de siguranță are o valoare a $PFH_D$ mai mică de 1.8E-07.
Valorile $PFH_D$ sunt actualizate pentru a permite o mai mare flexibilitate la proiectare pentru reziliența lanțului de aprovizionare.
Pentru I/O de siguranță, funcția de siguranță rezultată, inclusiv dispozitivul sau echipamentul extern, este determinată de arhitectura generală și de suma tuturor valorilor $PFH_D$, incluzând funcția de siguranță de la roboții UR $PFH_D$.

**NOTIFICARE**

Tabelele funcțiilor de siguranță prezentate în acest capitol sunt simplificate. Puteți găsi versiunile complete ale acestora aici: https://www.universal-robots.com/support

**SF1 Oprire de urgență (conform ISO 13850)**

**Vezi notele de subsol**

| Descriere | Ce se întâmplă? | Toleranță și $PFH_D$ | Afectează |
|---|---|---|---|
| Apăsarea butonului Estop de pe dispozitivul de învățare[1] sau a unui buton Estop extern (dacă se folosește inputul de siguranță Estop) are ca rezultat o oprire de Cat 1[3] cu oprirea alimentării cu energie de la actuatoarele robotului și de la I/O sculă. Comandă[1] oprirea tuturor articulațiilor și, când toate articulațiile ajung într-o stare de oprire monitorizată, alimentarea este întreruptă.<br>Pentru clasificarea de siguranță funcțională integrată cu un sistem de control extern legat de siguranță sau un dispozitiv extern de oprire de urgență care este conectat la intrarea Oprire de urgență, adăugați $PFH_D$ al acestei intrări legată de siguranță la $PFH_D$ al valorii $PFH_D$ a acestei funcții de siguranță (mai puțin de 1.8E-07). | Oprire de Categorie 1 (IEC 60204-1) | Tol: -- $PFH_D$: 1.8E-07 | Robotul, inclusiv I/O pentru scula robotului |

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

**SF2 Oprire de siguranță[4] (Oprire robot conform ISO 10218-1)**

| Descriere | Ce se întâmplă? | Toleranță și $PFH_D$ | Afectează |
|---|---|---|---|
| Această funcție de siguranță este inițiată de un dispozitiv de protecție extern folosind intrări de siguranță care inițiază o oprire Cat 2[3]. I/O sculă nu este afectat de o oprire de siguranță. Sunt furnizate diverse configurații. Dacă este conectat un dispozitiv de activare, este posibil să configurați oprirea de siguranță pentru a funcționa NUMAI în modul automat. Vezi funcțiile de siguranță Timp de oprire și Distanță de oprire[4]. Pentru siguranța funcțională a funcției de siguranță integrate complete, adăugați PFHd de la dispozitivul de protecție extern la PFHd de la Oprire de siguranță. | Oprire de Categoria 2 (IEC 60204-1) Oprire SS2 (așa cum este descris în IEC 61800-5-2) | Tol: -- $PFH_D$: 1.8E-07 | Robot |

**SF3 Limită poziție articulație (limitare axă software)**

| Descriere | Ce se întâmplă? | Toleranță și $PFH_D$ | Afectează |
|---|---|---|---|
| Setează limita inferioară și superioară pentru pozițiile permise ale articulațiilor. Timpul și distanța de oprire nu sunt luate în considerare, deoarece limita(ele) nu va fi încălcată. Fiecare articulație poate avea propriile limite. Limitează direct setul de poziții permise în care articulațiile se pot deplasa. Este setată în partea de siguranță a interfeței cu utilizatorul. Este un mijloc de limitare software a axei și de limitare a spațiului, în conformitate cu ISO 10218-1:2011, 5.12.3. | Nu va permite ca mișcarea să depășească nicio setare de limită. Viteza poate fi redusă, astfel încât mișcarea să nu depășească nicio limită. Va fi inițiată o oprire a robotului pentru a preveni depășirea oricărei limite. | Tol: 5° $PFH_D$: 1.8E-07 | Articulație (fiecare) |

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

**SF4 Limită viteză articulație**

| Descriere | Ce se întâmplă? | Toleranță și $PFH_D$ | Afectează |
|---|---|---|---|
| Setează o limită superioară pentru viteza articulației. Fiecare articulație poate avea propria limită. Această funcție de siguranță are cea mai mare influență asupra transferului de energie la contact (la prindere sau tranzitorie). Limitează direct setul de viteze ale articulației permise pe care acestea le pot efectua. Este setată în partea cu setări de siguranță a interfeței cu utilizatorul. Folosită pentru a limita mișcările rapide ale articulațiilor, de ex. riscuri legate de singularități. | Nu va permite ca mișcarea să depășească nicio setare de limită. Viteza poate fi redusă, astfel încât mișcarea să nu depășească nicio limită. Va fi inițiată o oprire a robotului pentru a preveni depășirea oricărei limite. | Tol: 1,15 °/s $PFH_D$: 1.8E-07 | Articulație (fiecare) |

**Limită cuplu articulație**

Depășirea limitei de cuplu intern a articulației (la fiecare articulație) are ca rezultat o oprire Cat 0[3]. Aceasta nu este accesibilă utilizatorului; este o setare din fabrică. NU este afișată ca o funcție de siguranță a roboților e-Series, deoarece nu există setări ale utilizatorului și nici configurații ale utilizatorului.

**SF5 Denumită în mai multe feluri: Limită postură, Limită sculă, Limită orientare, Planuri de siguranță, Granițe de siguranță**

| Descriere | Ce se întâmplă? | Toleranță și $PFH_D$ | Afectează |
|---|---|---|---|
| Monitorizează postura TCP (poziție și orientare) și va preveni depășirea unui plan de siguranță sau a limitei pentru Postură TCP. Sunt posibile limite de postură multiple (flanșa sculei, cot și până la 2 puncte de offset al sculei configurabile cu o rază) Orientare restricționată de abaterea de la direcția caracteristicii Z a flanșei sculei SAU a TCP-ului. Această funcție de siguranță constă din două părți. Una este legată de planurile de siguranță pentru limitarea posibilelor poziții ale TCP. A doua este legată de limita de orientare a TCP, care este introdusă ca direcție permisă și o toleranță. Aceasta oferă zone de includere/excludere pentru TCP și încheietură datorită planurilor de siguranță. | Nu va permite ca mișcarea să depășească nicio setare de limită. Viteza sau cuplul pot fi reduse, astfel încât mișcarea să nu depășească nicio limită. Va fi inițiată o oprire a robotului pentru a preveni depășirea oricărei limite. Nu va permite ca mișcarea să depășească nicio setare de limită. | Tol: 3° 40 mm $PFH_D$: 1.8E-07 | TCP Flanșă sculă Cot |

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

**SF6 Limită viteză TCP & Cot**

| Descriere | Ce se întâmplă? | Toleranță și $PFH_D$ | Afectează |
|---|---|---|---|
| Monitorizează viteza pentru TCP și cot pentru a preveni depășirea unei limite de viteză. | Nu va permite ca mișcarea să depășească nicio setare de limită. Viteza sau cuplul pot fi reduse, astfel încât mișcarea să nu depășească nicio limită. Va fi inițiată o oprire a robotului pentru a preveni depășirea oricărei limite. Nu va permite ca mișcarea să depășească nicio setare de limită. | Tol: 50 mm/s $PFH_D$: 1.8E-07 | TCP |

**SF7 Limită forţă (TCP & Cot)**

| Descriere | Ce se întâmplă? | Toleranță și $PFH_D$ | Afectează |
|---|---|---|---|
| Limita de forță este forța exercitată de robot la TCP (punctul central al sculei) și la „cot”. Funcția de siguranță calculează continuu cuplurile permise la fiecare articulație, pentru a rămâne în limita de forță definită atât pentru TCP, cât și pentru cot. Articulațiile își controlează cuplul pentru a rămâne în intervalul de cuplu permis. Aceasta înseamnă că forțele la TCP sau cot vor rămâne în limita forței definite. Când o oprire monitorizată este inițiată de Limita de forță din SF, robotul se va opri, apoi se va „retrage” într-o poziție în care limita de forță nu a fost depășită. Apoi se va opri din nou. | Nu va permite ca mișcarea să depășească nicio setare de limită. Viteza sau cuplul pot fi reduse, astfel încât mișcarea să nu depășească nicio limită. Va fi inițiată o oprire a robotului pentru a preveni depășirea oricărei limite. Nu va permite ca mișcarea să depășească nicio setare de limită. | Tol: 25N $PFH_D$: 1.8E-07 | TCP |

**SF8 Limită impuls**

| Descriere | Ce se întâmplă? | Toleranță și $PFH_D$ | Afectează |
|---|---|---|---|
| Limita de impuls este foarte utilă pentru limitarea impacturilor tranzitorii. Limită impuls afectează întregul robot. | Nu va permite ca mișcarea să depășească nicio setare de limită. Viteza sau cuplul pot fi reduse, astfel încât mișcarea să nu depășească nicio limită. Va fi inițiată o oprire a robotului pentru a preveni depășirea oricărei limite. Nu va permite ca mișcarea să depășească nicio setare de limită. | Tol: 3kg m/s $PFH_D$: 1.8E-07 | Robot |

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

**SF9 Limită putere**

| Descriere | Ce se întâmplă? | Toleranță și $PFH_D$ | Afectează |
|---|---|---|---|
| Această funcție monitorizează lucrul mecanic (suma cuplurilor articulațiilor înmulțită cu viteza unghiulară a articulațiilor) efectuat de robot, care afectează și curentul consumat de brațul robotului, precum și viteza robotului. Această funcție de siguranță limitează dinamic curentul/cuplul, dar menține viteza. | Limitarea dinamică a curentului/cuplului | Tol: 10W $PFH_D$:1.8E-07 | Robot |

**SF10 Output Estop robot UR**

| Descriere | Ce se întâmplă | $PFH_D$ | Afectează |
|---|---|---|---|
| Când este configurată pentru un output Robot <Estop> și există o oprire a robotului, outputurile duale sunt LOW. Dacă nu a fost inițiată nicio oprire <Estop> robot, outputurile duale sunt HIGH. Pulsațiile nu sunt folosite, dar sunt tolerate.<br>Aceste ieșiri duale schimbă starea pentru orice buton Estop extern care este conectat la inputuri de siguranță configurabile, unde acel input este configurat ca input pentru Oprire de urgență.<br>Pentru clasificarea de siguranță funcțională integrată cu un sistem de control extern legat de siguranță, adăugați PFHD-ul acestei ieșiri legate de siguranță la PFHD-ul sistemului de control extern legat de siguranță.<br>Pentru output-ul Estop, validarea este efectuată la echipamentul extern, deoarece output-ul UR este un input pentru această funcție Estop externă de siguranță de la echipamentul extern.<br>NOTĂ: Dacă se utilizează IMMI (Interfața mașinii de turnare prin injecție), output-ul Estop de la robotul UR NU este conectat la IMMI. Nu există semnal pe output-ul Estop trimis de la robotul UR la IMMI. Aceasta este o funcție pentru a preveni o stare de oprire irecuperabilă. | Output-urile duale trec în low în cazul unei opriri Estop dacă sunt setate ca output-uri configurabile | 1.8E-07 | Conexiune externă la logică și/sau echipament |

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

**SF11 Deplasare Robot UR: Output digital**

| Descriere | Ce se întâmplă | $PFH_D$ | Afectează |
|---|---|---|---|
| Ori de câte ori robotul se mișcă (mișcare în derulare), output-urile digitale duale sunt LOW. Output-urile sunt HIGH atunci când nu există mișcare. Clasificarea de siguranță funcțională este pentru ceea ce se află în interiorul robotului UR. Performanța integrată de siguranță funcțională necesită adăugarea acestui PFHd la PFHd-ul logicii externe (dacă există) și al componentelor sale. | Dacă sunt setate output-uri configurabile:<br>• Când robotul se mișcă (mișcare în derulare), output-urile digitale duale sunt LOW.<br>• Output-urile sunt HIGH atunci când nu există mișcare. | 1.8E-07 | Conexiune externă la logică și/sau echipament |

**SF12 Robotul UR nu se oprește: Output digital**

| Descriere | $PFH_D$ | Afectează |
|---|---|---|
| Când robotul se OPREȘTE (în proces de oprire sau în stare de imobilitate) output-urile digitale duale sunt HIGH. Când output-urile sunt LOW, robotul NU se află în curs de oprire și NU se află într-o stare de staționare. Clasificarea de siguranță funcțională este pentru ceea ce se află în interiorul robotului UR. Performanța integrată de siguranță funcțională necesită adăugarea acestui PFHd la PFHd-ul logicii externe (dacă există) și al componentelor sale. | 1.8E-07 | Conexiune externă la logică și/sau echipament |

**SF13 Robotul UR în modul Redus: Output digital**

| Descriere | $PFH_D$ | Afectează |
|---|---|---|
| Când robotul este în modul redus (sau modul redus este inițiat), output-urile digitale duale sunt LOW. Vezi mai jos. Clasificarea de siguranță funcțională este pentru ceea ce se află în interiorul robotului UR. Performanța integrată de siguranță funcțională necesită adăugarea acestui PFHd la PFHd-ul logicii externe (dacă există) și al componentelor sale. | 1.8E-07 | Conexiune externă la logică și/sau echipament |

**SF14 Robotul UR nu este în modul Redus: Output digital**

| Descriere | $PFH_D$ | Afectează |
|---|---|---|
| Ori de câte ori robotul NU este în modul redus (sau modul redus nu este inițiat), output-urile digitale duale sunt LOW. Clasificarea de siguranță funcțională este pentru ceea ce se află în interiorul robotului UR. Performanța integrată de siguranță funcțională necesită adăugarea acestui PFHd la PFHd-ul logicii externe (dacă există) și al componentelor sale. | 1.8E-07 | Conexiune externă la logică și/sau echipament |

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

**SF15 Limită durată oprire**

| Descriere | Ce se întâmplă? | Toleranțe și $PFH_D$: | Afectează |
|---|---|---|---|
| Monitorizare în timp real a condițiilor astfel încât limita de timp pentru oprire să nu fie depășită. Viteza robotului este limitată pentru a se asigura că limita pentru durata de oprire nu va fi depășită.<br>Capacitatea de oprire a robotului din mișcarea(mișcările) dată(e) este monitorizată continuu pentru a preveni mișcările care ar depăși limita de oprire. Dacă timpul necesar pentru oprirea robotului riscă depășirea limitei de timp, viteza de mișcare este redusă pentru a se asigura că limita nu este depășită. Va fi inițiată o oprire a robotului pentru a preveni depășirea limitei.<br>Funcția de siguranță efectuează același calcul al timpului de oprire pentru mișcarea (mișcările) dată(e) și inițiază o oprire Cat 0 dacă limita duratei de oprire va fi sau este depășită. | Nu va permite ca timpul de oprire curent să depășească nicio setare de limită. Determină scăderea vitezei sau oprirea robotului pentru a NU depăși limita | TOL: 50 ms<br>$PFH_D$ : 1.8E-07 | Robot |

**SF16 Limită distanță de oprire**

| Descriere | Ce se întâmplă? | Toleranțe și $PFH_D$: | Afectează |
|---|---|---|---|
| Monitorizare în timp real a condițiilor astfel încât limita pentru distanța de oprire să nu fie depășită. Viteza robotului este limitată pentru a se asigura că limita pentru distanța de oprire nu va fi depășită.<br>Capacitatea de oprire a robotului din mișcarea(mișcările) dată(e) este monitorizată continuu pentru a preveni mișcările care ar depăși limita de oprire. Dacă timpul necesar pentru oprirea robotului riscă depășirea limitei de timp, viteza de mișcare este redusă pentru a se asigura că limita nu este depășită. Va fi inițiată o oprire a robotului pentru a preveni depășirea limitei.<br>Funcția de siguranță efectuează același calcul al distanței de oprire pentru mișcarea(mișcările) dată(e) și inițiază o oprire Cat 0 dacă limita duratei de oprire va fi sau este depășită. | Nu va permite ca timpul de oprire curent să depășească nicio setare de limită. Determină scăderea vitezei sau oprirea robotului pentru a NU depăși limita | TOL: 40 mm<br>$PFH_D$ : 1.8E-07 | Robot |

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

**SF17 „Poziția monitorizată” pentru poziția Acasă în siguranță**

| Descriere | Ce se întâmplă? | Toleranțe și $PFH_D$: | Afectează |
|---|---|---|---|
| Funcție de siguranță care monitorizează o ieșire nominală de siguranță, astfel încât să se asigure că ieșirea poate fi activată numai atunci când robotul se află în „poziția de parcare în siguranță” configurată și monitorizată.<br>O oprire cat 0 este inițiată dacă ieșirea este activată când robotul nu este în poziția configurată. | Ieșirea pentru poziția de parcare în siguranță poate fi activată numai când robotul este în poziția de „parcare de siguranță” configurată | TOL: 1.7 °<br>$PFH_D$ : 1.8E-07 | Conexiune externă la logică și/sau echipament |

**Tabelul 1- Note de subsol**

[1]Comunicațiile între dispozitivul de învățare, controler și în interiorul robotului (între articulații) sunt SIL 2 pentru datele de siguranță, conform IEC 61784-3.
[2]Validare Oprire de urgență: starea butonului Estop de pe dispozitivul de învățare este evaluată de acesta, apoi comunicată[1] controlerului de siguranță prin comunicații SIL2. Pentru a valida funcționalitatea butonului Estop de pe dispozitivul de învățare, apăsați butonul Estop și verificați dacă rezultă o oprire de urgență. Acest lucru validează faptul că butonul Oprire de urgență este conectat în dispozitiv, funcționează așa cum s-a prevăzut și că dispozitivul de învățare este conectat la controler.
[3]Categorii de opriri conform IEC 60204-1 (NFPA79). Pentru funcția Oprire de urgență, sunt permise numai opriri de categoria 0 și 1, conform IEC 60204-1.

- Categoriile de opriri 0 și 1 duc la decuplarea alimentării motorului, categoria de oprire 0 fiind de tip IMEDIAT și categoria de oprire 1 fiind o oprire controlată (de exemplu, decelerare până la oprire, apoi decuplarea alimentării motorului). La roboții UR, o oprire de categoria 1 este o oprire controlată, în care alimentarea este întreruptă atunci când este detectată o oprire monitorizată.
- O oprire de Categorie 2 este o oprire la care alimentarea motorului NU este decuplată. Oprirea de Categorie 2 este definită în IEC 60204-1. Descrierile STO, SS1 și SS2 sunt în IEC 61800-5-2. La roboții UR, o oprire de categorie 2 menține traiectoria, apoi lasă motoarele alimentate după oprire.

[4]Se recomandă utilizarea funcțiilor de siguranță Timp de oprire și Distanță de oprire la modelele UR. Aceste limite ar trebui utilizate pentru valorile timpului de oprire/distanței de siguranță în aplicația dvs.
[5]Oprire robot era denumită anterior "Oprire de protecție" la roboții Universal Robots.

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

# 20.1. Tabel 1a

SF **Mod Redus Modificarea setărilor parametrilor**

| Descriere | $PFH_D$ | Afectează |
|---|---|---|
| Modul redus poate fi inițiat de un plan/ limită de siguranță (începe la 2 cm de plan și setările modului redus sunt realizate în limita a 2 cm de plan) sau prin utilizarea unei intrări pentru inițiere (va realiza setări reduse în limita a 500 ms). Când conexiunile externe sunt la nivel Scăzut, este inițiat Modul redus. Modul redus înseamnă că TOATE limitele reduse ale modului sunt ACTIVE.<br>Modul redus nu este o funcție de siguranță, ci mai degrabă o schimbare de stare care afectează setările următoarelor limite ale funcției de siguranță: poziția articulației, viteza articulației, limita de poziție TCP, viteza TCP, forța TCP, impulsul, puterea, timpul de oprire și distanța de oprire. Modul redus este un mijloc de parametrizare a funcțiilor de siguranță în conformitate cu ISO 13849-1. Toate valorile parametrilor trebuie verificate și validate pentru a stabili dacă sunt adecvate pentru aplicația robotului. | Mai puțin de 1,8E-07 | Robot |

**Resetare de siguranță**

| Descriere | $PFH_D$ | Afectează |
|---|---|---|
| Când este configurat pentru Resetare de siguranță și conexiunile externe trec de la nivel scăzut la ridicat, opritorul de siguranță se RESETEAZĂ. Intrarea de siguranță pentru a iniția o resetare a funcției de siguranță a opririi de siguranță. | Mai puțin de 1,8E-07 Intrare în SF2 | Robot |

**Dispozitiv de activare cu 3 poziții INPUT**

| Descriere | $PFH_D$ | Afectează |
|---|---|---|
| Când conexiunile externe ale Dispozitivului de activare sunt la nivel Scăzut, este inițiată o Oprire de siguranță (SF2).<br>Recomandare: utilizați cu un comutator de mod ca intrare de siguranță. Dacă nu este utilizat și conectat la intrările de siguranță un comutator de mod, modul robotului va fi stabilit de Interfața utilizatorului. Dacă interfața utilizatorului este în:<br>• „modul rulare”, dispozitivul de activare nu va fi activ.<br>• „modul programare”, dispozitivul de activare va fi activ. Este posibilă utilizarea protecției prin parolă pentru schimbarea modului din interfața cu utilizatorul. | Mai puțin de 1,8E-07 Intrare în SF2 | Robot |

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

**INTRARE comutator mod**

| Descriere | $PFH_D$ | Afectează |
|---|---|---|
| Când conexiunile externe sunt la nivel Scăzut, modul Funcționare (rulare/funcționare automată în modul automat) este activat. Când nivelul este Ridicat, modul este programare/învățare. Recomandare: Utilizați cu un dispozitiv de activare, de exemplu un Dispozitiv de învățare UR pentru e-Series cu un dispozitiv de activare integrat cu 3 poziții.<br>Când se află în modul de învățare/program, inițial atât viteza TCP, cât și viteza cotului, vor fi limitate la 250 mm/s. Viteza poate fi mărită manual prin utilizarea Interfeței utilizatorului „glisor viteză”, dar la activarea dispozitivului de activare, limita de viteză se va reseta la 250 mm/s. | Mai puțin de 1,8E-07 Intrare în SF2 | Robot |

**INPUT Freedrive**

| Descriere | $PFH_D$ | Afectează |
|---|---|---|
| Recomandare: Utilizați cu 3PE TP și/sau cu INPUT dispozitiv de activare cu 3 poziții. Când INPUT Freedrive este High, robotul va intra în modul Freedrive numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:<br>• Butonul 3PE TP nu este apăsat<br>• INPUT dispozitiv de activare cu 3 poziții fie nu este configurat, fie nu este apăsat (INPUT Low) | Mai puțin de 1,8E-07 Intrare în SF2 | Robot |

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

## 20.2. Tabel 2

**Descriere**

Roboții UR e-Series respectă ISO 10218-1:2011 și porțiunile aplicabile din ISO/TS 15066. Este important de reținut că majoritatea specificațiilor din ISO/TS 15066 este direcționată către integrator și nu către producătorul robotului. Clauza 5.10 - operarea colaborativă din ISO 10218-1:2011 detaliază 4 tehnici de operare colaborativă, așa cum este explicat mai jos. Este foarte important să înțelegeți că operarea colaborativă este parte a APLICAȚIEI atunci când se rulează în modul AUTOMAT.

**Operare colaborativă ediția 2011, clauza 5.10.2**

| Tehnică | Explicaţie | UR e-Series |
|---|---|---|
| Oprire monitorizată în condiții de siguranță | Stare de oprire, în care poziția este menținută la staționare și este monitorizată ca funcție de siguranță. Oprirea de categoria 2 este permisă pentru resetarea automată. În cazul resetării și repornirii operării după o oprire monitorizată în condiții de siguranță, a se vedea ISO 10218-2 și ISO/TS 15066, deoarece reluarea nu trebuie să provoace condiții periculoase. | Oprirea de siguranță la roboții UR este o oprire monitorizată din punct de vedere al siguranței, vezi SF2 la pagina 1. Este probabil ca, în viitor, „oprirea monitorizată din punct de vedere al siguranței” să nu mai fie numită o formă de operare colaborativă. |

**Operare colaborativă ediția 2011, clauza 5.10.3**

| Tehnică | Explicație | UR e-Series |
|---|---|---|
| Ghidare manuală | Acesta este, în esență, un mod de control personal individual și direct atunci când robotul este în modul automat. Echipamentul de ghidare manuală trebuie amplasat în apropierea efectorului final și trebuie să includă:<br>• un buton de oprire de urgență<br>• un dispozitiv de activare cu 3 poziții<br>• o funcționalitate de oprire monitorizată în condiții de siguranță<br>• o funcționalitate de viteză configurabilă monitorizată în condiții de siguranță | Roboții UR nu oferă ghidare manuală pentru operarea colaborativă. Învățarea prin ghidare manuală (modul deplasare liberă) este furnizată la roboții UR, dar aceasta este pentru programarea în modul manual și nu pentru operarea colaborativă în modul automat. |

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

**Operare colaborativă ediția 2011, clauza 5.10.4**

| Tehnică | Explicație | UR e-Series |
|---|---|---|
| Funcții de siguranță pentru monitorizarea vitezei și separării (SSM) | SSM este funcția prin care robotul menține o distanță de separare față de orice operator (uman). Acest lucru se realizează prin monitorizarea distanței dintre sistemul robotului și orice obiecte care ar putea intra în raza de acțiune pentru a se asigura că DISTANȚA MINIMĂ DE PROTECȚIE este asigurată. De obicei, acest lucru se realizează cu ajutorul echipamentului de protecție sensibilă (SPE), care în mod uzual constă dintr-un scaner cu laser de siguranță, ce detectează intruziunea(intruziunile) cu sistemul robotului.<br>Acest SPE provoacă:<br>1. modificarea dinamică a parametrilor pentru funcțiile de siguranță limitative; sau<br>2. o condiție de oprire monitorizată de siguranță.<br>La detectarea unei intruziuni care iese din zona de detectare a dispozitivului de protecție, robotului i se permite să:<br>1. revine la limitele mai „ridicate” ale funcției normale de siguranță în cazul 1) de mai sus<br>2. reluarea operării în cazul 2) de mai sus<br>În cazul 2) 2), repornirea operării după o oprire monitorizată de siguranță, vezi ISO 10218-2 și ISO/TS 15066 pentru cerințe. | Pentru a facilita SSM, roboții UR au capacitatea de a comuta între două seturi de parametri pentru funcțiile de siguranță cu limite configurabile (mod normal și redus). vezi Modul redus la pagina 4. Operarea normală poate fi reluată atunci când nu este detectată nicio intruziune. De asemenea, poate fi declanșată de planurile de siguranță/ limitele de siguranță. Pot fi utilizate cu ușurință zone de siguranță multiple la roboții UR. De exemplu, o zonă de siguranță poate fi utilizată pentru „setările în modul redus”, iar o altă limită a zonei este utilizată ca input la oprirea de siguranță de la robotul UR. Limitele pentru modul redus pot include, de asemenea, o setare pentru timpul de oprire și limitele distanței de oprire - pentru a reduce zona de lucru și spațiul pe podea. |

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

**Operare colaborativă ediția 2011, clauza 5.10.5**

| Tehnică | Explicație | UR e-Series |
|---|---|---|
| Limitarea puterii și forței (PFL) prin proiectare sau control inerent | Modul de obținere al PFL este lăsat la latitudinea producătorului robotului. Designul robotului și/sau funcțiile de siguranță vor limita transferul de energie de la robot la o persoană. Dacă orice limită de parametru este depășită, are loc o oprire a robotului. Aplicațiile PFL necesită luarea în considerare a APLICAȚIEI ROBOTULUI (inclusiv a efectorului final și a piesei(pieselor) de prelucrat, astfel încât orice contact să nu provoace vătămări. Studiul efectuat a evaluat presiunile de la DEBUTUL durerii, nu de la rănire. Vezi anexa A. Vezi ISO/TR 20218-1 Atașamente finale. | Roboții UR sunt roboți cu limitarea puterii și forței, special concepuți pentru a permite aplicațiile colaborative în care robotul ar putea intra în contact cu o persoană fără a-i provoca vătămări. Roboții UR au funcții de siguranță care pot fi utilizate pentru a limita mișcarea, viteza, impulsul, forța, puterea și alți parametri ai robotului. Aceste funcții de siguranță sunt utilizate în aplicația robotului pentru a reduce astfel presiunile și forțele induse de efectorul final și piesa (piesele) în lucru. |

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

Nume software: PolyScope 5
Versiune software: 5.21
Versiune document: 20.9.49

710-977-00