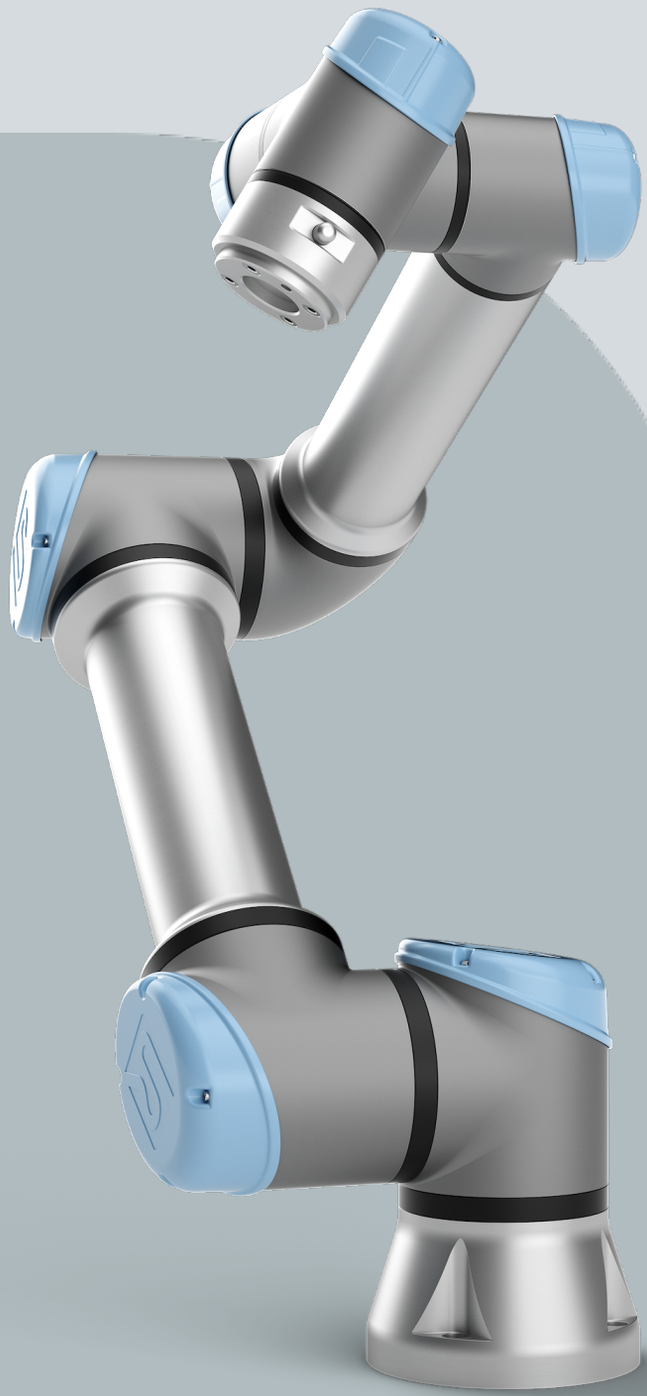
UNIVERSAL ROBOTS

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.

1. Prefață

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.

Despre acest 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.

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.

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.

Academia

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

---

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.

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.

Asistență

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

---

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.

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

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

Cuprins

1. Prefaţă **6**

2. Răspundere şi destinaţie de utilizare **15**

2.1. Limitarea responsabilităţii 15

2.2. Scopul utilizării 15

3. Robotul dvs. **18**

3.1. Specificații tehnice UR5e 18

3.2. Ce este în cutie 19

3.2.1. Braț robot 19

3.2.2. Caseta de comandă 20

3.2.3. Dispozitiv de învățare cu dispozitiv de activare cu trei poziții 22

3.2.4. Prezentare generală PolyScope 27

4. Siguranţă **30**

4.1. Generalități 30

4.2. Tipuri de mesaje de siguranță 31

4.3. Avertismente și precauții generale 32

4.4. Integrare și responsabilitate 34

4.5. Categorii de oprire 34

5. Ridicare şi manipulare **35**

5.1. Braț robot 39

5.2. Control Box and Teach Pendant 39

6. Asamblarea şi fixarea **40**

6.1. Fixarea sigură a brațului robot 41

6.2. Dimensionarea suportului 43

6.3. Descriere montaj 45

6.3.1. Montarea casetei de comandă 47

6.3.2. Spațiul liber în jurul casetei de comandă 48

6.4. Spațiul de lucru și Spațiul de operare 49

6.4.1. Singularitate 50

6.4.2. Instalarea fixă și instalarea mobilă 51

6.5. Conexiuni robot: Cablu flanșă de bază 52

6.6. Conexiuni robot: Cablu robot 53

6.7. Conexiuni principale 54

7. Prima pornire **57**

7.1. Pornirea robotului 58

7.2. Introducerea numărului de serie 58

7.3. Confirmarea configurației de siguranță 59

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

7.4. Pornirea brațului robot ... 59
7.5. Verificarea poziției de montare a brațului robot ... 61
7.6. Reglarea poziției de montare a brațului robot ... 61
7.7. Deplasare liberă ... 63
7.7.1. Panou Freedrive ... 65
7.8. Opriți robotul ... 66
8. Instalarea ... 67
8.1. Avertismente și precauții electrice ... 67
8.2. Porturi de conectare a casetei de comandă ... 69
8.3. Ethernet ... 71
8.4. Instalarea dispozitivului de învățare 3PE ... 72
8.4.1. Instalarea componentelor hardware ... 72
8.5. Controller I/O ... 74
8.5.1. Input și Output digital ... 76
8.5.2. Interfața de comandă I/O ... 78
8.5.3. Utilizarea filei I/O ... 79
8.5.4. Indicator de alimentare cu energie ... 81
8.6. Siguranță I/O ... 82
8.6.1. Semnale I/O de siguranță ... 86
8.6.2. Configurare I/O ... 90
8.6.3. Utilizarea I/O pentru selectarea modului ... 93
8.6.4. Dispozitiv de activare cu trei poziții ... 94
8.7. I/O digital scop general ... 95
8.7.1. Control PORNIT/OPRIT de la distanță ... 96
8.8. I/O analogic scop general ... 97
8.8.1. Input analogic: Interfața de comunicații ... 98
9. Integrarea atașamentului final ... 99
9.1. Sarcină utilă maximă ... 99
9.2. Securizarea sculei ... 101
9.3. I/O sculă ... 102
9.3.1. Specificații instalare I/O sculă ... 104
9.3.2. Alimentare sculă electrică ... 105
9.3.3. Intrări digitale sculă ... 105
9.3.4. Ieșiri digitale sculă ... 107
9.3.5. Intrări analogice sculă ... 108
9.4. Setare Sarcină utilă ... 109
9.4.1. Sarcina ... 111
10. Configurație ... 114
10.1. Pornirea rapidă a sistemului ... 114

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

10.2. Funcții de siguranță și interfețe ... 115
10.2.1. Parole ... 116
10.2.2. Setări parolă ... 116
10.2.3. Parola administratorului ... 117
10.2.4. Parola operațională ... 118
10.2.5. Funcție de siguranță configurabile ... 119
10.2.6. Funcții de siguranță ... 121
10.2.7. Set de parametri de siguranță ... 122
10.3. Configurarea siguranței sistemului ... 124
10.3.1. Setarea unei parole pentru Siguranță software ... 126
10.3.2. Schimbarea configurației de siguranță a software-ului ... 127
10.3.3. Aplicarea unei noi configurații de siguranță ... 128
10.3.4. Configurație de siguranță fără Dispozitiv de învățare ... 130
10.3.5. Moduri de siguranță în software ... 131
10.3.6. Limite de siguranță în software ... 132
10.3.7. Poziția acasă în siguranță ... 136
10.4. Restricții de siguranță în software ... 138
10.4.1. Restricții pentru Direcția sculei ... 146
10.4.2. Restricții pentru poziția sculei ... 148
11. Primul Program ... 152
11.1. Tabul Rulare ... 154
11.2. Mutare robot în poziție ... 158
11.3. Utilizarea filei Program ... 159
11.4. Bara de unelte Structură program ... 162
11.5. Utilizarea nodurilor de program selectate ... 163
11.6. Utilizarea nodurilor de program de bază ... 164
11.7. Noduri program de bază: Mutare ... 164
11.8. Noduri program de bază: Puncte de trecere ... 170
11.9. Utilizarea filei Mutare ... 172
11.10. Editor postură ... 175
12. Evaluarea amenințărilor la adresa securității cibernetice ... 177
12.1. Securitate cibernetică generală ... 177
12.2. Cerințe privind securitatea cibernetică ... 177
12.3. Ghid de consolidare a securității cibernetice ... 179
13. Rețele de comunicații ... 180
13.1. MODBUS ... 181
13.2. EtherNet/IP ... 185
13.3. PROFINET ... 185
13.4. PROFIsafe ... 186

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

13.5. UR Connect ... 190
14. Evaluarea riscului ... 192
14.1. Pericol de înțepare ... 196
14.2. Timp și distanță de oprire ... 197
15. Evenimente de urgență ... 202
15.1. Oprire de urgență ... 202
15.2. Mișcarea cu și fără alimentare la motorul de antrenare ... 203
15.3. Moduri ... 204
15.3.1. Modul Recuperare ... 206
15.3.2. Deplasare înapoi ... 206
16. Punerea în funcțiune ... 211
17. Transportul ... 212
17.1. Poziția predefinită de plasare în cutie ... 212
17.2. Transportarea fără ambalaj ... 213
17.3. Păstrarea dispozitivului de învățare ... 214
17.4. Depozitarea pe termen lung ... 215
18. Mentenanţa şi reparaţiile ... 216
18.1. Testarea performanței la oprire ... 217
18.2. Curățarea și inspecția brațului robotului ... 217
18.3. Tabul Log ... 222
18.4. Manager program și instalare ... 225
18.5. Accesarea datelor robotului ... 228
18.6. Instalarea software-ului nou ... 229
19. Dezafectarea şi mediul ... 230
20. Declaraţii şi certificări ... 232
20.1. Declarație de încorporare (original) ... 233
20.2. Declarații și certificate ... 233
20.3. Certificări UR5e ... 235
20.4. Certificate UR5e ... 238
21. Tabel cu funcţii de siguranţă ... 244
21.1. Tabel 1a ... 251
21.2. Tabel 2 ... 252

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

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

2. Răspundere și destinație de utilizare

2.1. 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.

2.2. Scopul utilizării

Descriere

NOTIFICARE

Universal Robots nu va avea nicio responsabilitate și nu își asumă nicio răspundere pentru utilizările neaprobate ale roboților săi sau pentru utilizările pentru care roboții săi nu sunt destinați, iar Universal Robots nu va oferi suport pentru utilizări neintenționate.

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.

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.

Robotul și caseta de comandă sunt destinate utilizării în interior, unde, în mod normal, are loc doar poluarea neconductivă, adică Medii cu grad de poluare 2.

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.
  - Vaselina de la o articulație UR se scurge și poate fi, de asemenea, eliberată sub formă de vapori în aer.
  - Vaselina pentru articulațiile UR nu este „de calitate alimentară”.
  - Roboții UR nu respectă niciun standard de alimentație, de la Fundația Națională de Igienizare (NSF), Administrația pentru Alimente și Medicamente (FDA) sau standarde de design igienic.

  Standardele de igienă, de exemplu ISO 14159 și EN 1672-2, necesită efectuarea unei evaluări a riscurilor legate de igienă.
- 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

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.

AVERTISMENT

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.

3. Robotul dvs.

3.1. 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	GUI PolyScope 5 pe ecran tactil de 12" sau GUI PolyScope X pe ecran tactil de 12"
Consum de curent (mediu)	570 W (max.) 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
Zgomot	Braț robot: sub 60 dB(A) Caseta de comandă: sub 50 dB(A)
Porturi I/O instrument	2 intrări digitale, 2 ieșiri digitale, 2 intrări analogice
Alimentare electrică instrument I/O & tensiune	1,5 A (pin dublu) 1 A (pin unic) & 12 V/24 V
Acuratețe senzor cuplu forță	4 N
Viteză	Articulații: Max 180°/s. Instrument: aprox. 1 m/s / aprox. 39,4 in/s.
Repetabilitate poziție	± 0,03 mm / ± 0,0011 in (1,1 mils) conf. ISO 9283
Intervale de îmbinare	± 360 ° pentru toate articulațiile, cu excepția cotului ± 160 °
Amprentă la sol	Ø151 mm / 5,9 in
Materiale	Aluminiu, plastic PC/asa
Greutatea brațului 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) 1 m/39 in x 12,1 mm. Standard (PVC) 3 m/118 in x 12,1 mm. Standard (PVC) 6 m/236 in x 12,1 mm. Standard (PVC) 12 m/472,4 in x 12,1 mm. High flex (PUR) 6 m/236 in x 13,4 mm. High flex (PUR) 12 m/472,4 in x 13,4 mm. High flex (PUR) 6 m/236 in x 14,6 mm. High flex (PUR) 12 m/472,4 in x 14,6 mm.

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

3.2. Ce este în cutie

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

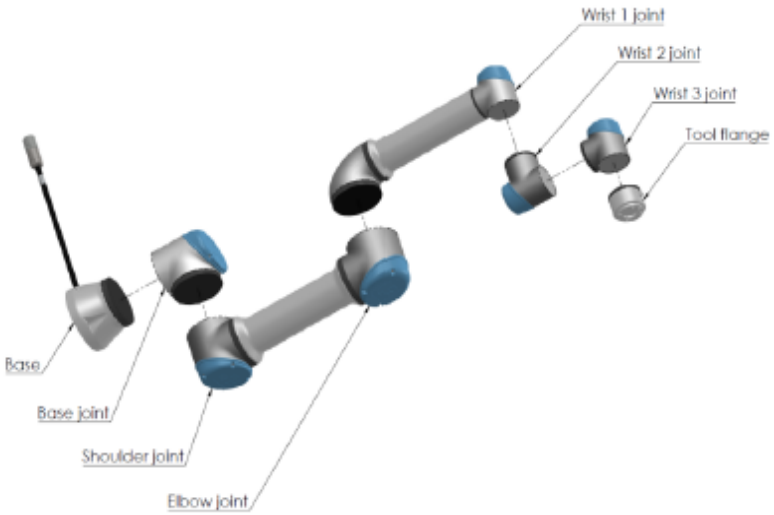
3.2.1. Braț robot

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.

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



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.

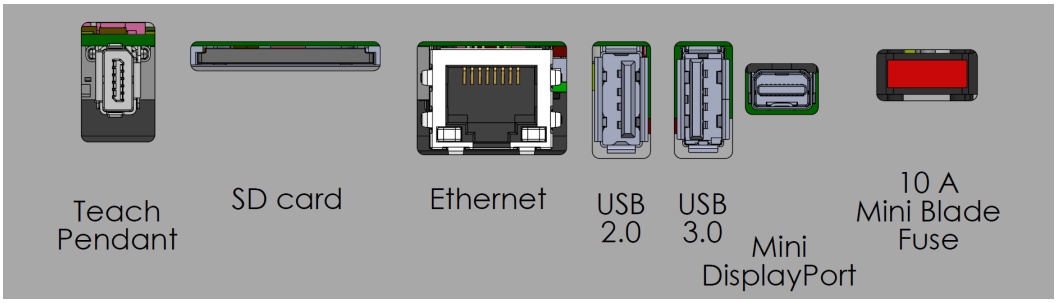
Robotul este un utilaj parțial finalizat, fiind furnizată o Declarație de încorporare în acest sens. Este necesară o evaluare a riscurilor pentru fiecare aplicație a robotului.

3.2.2. Caseta de comandă

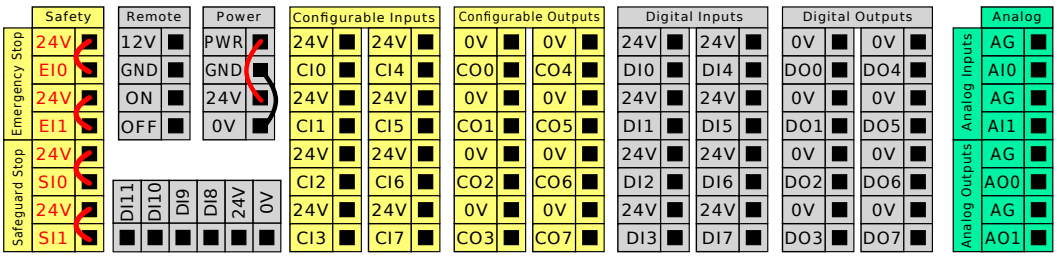
Despre caseta de comandă

Caseta de comandă găzduiește porturile de conectare și inputurile și outputurile controlerului (I/O) utilizate în programele și instalările brațului robot. Porturile de conectare sunt utilizate pentru conexiuni externe. I/O sunt grupuri de interfețe electrice utilizate pentru comunicare și configurare.

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



Porturi de conectare externe.



Grupuri de inputuri și outputuri (I/O).

Pentru descrieri detaliate ale porturilor de conectare ale casetei de comandă și ale controlerului I/O, consultați secțiunea Instalare.

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

3.2.3. 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.

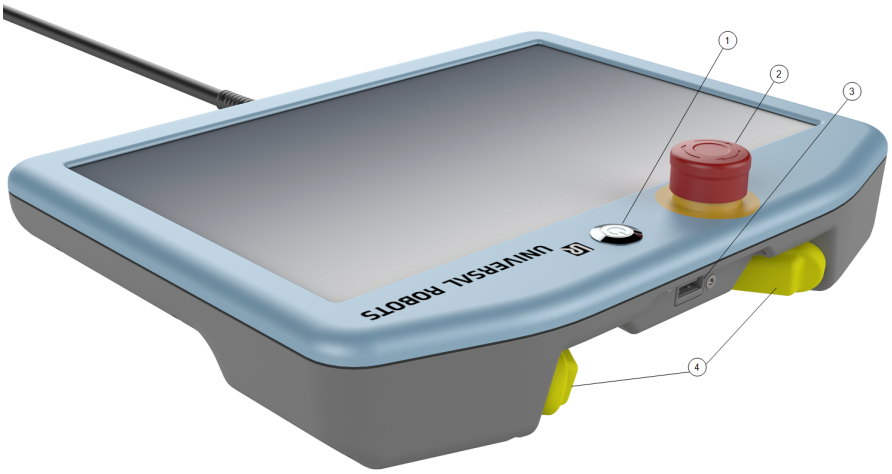
Dacă dispozitivul de învățare este deconectat, trebuie să conectați și să configurați un dispozitiv 3PE extern. Funcționalitatea 3PE TP se extinde la interfața PolyScope, unde există funcții suplimentare în Antet.

NOTIFICARE

- Dacă ați cumpărat un robot UR15, UR20 sau UR30, un dispozitiv de învățare fără dispozitivul 3PE nu va funcționa.
- Utilizarea unui robot UR15, 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.

Prezentare TP

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



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

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.

Funcțiile oferite de butoanele dispozitivului de învățare 3PE

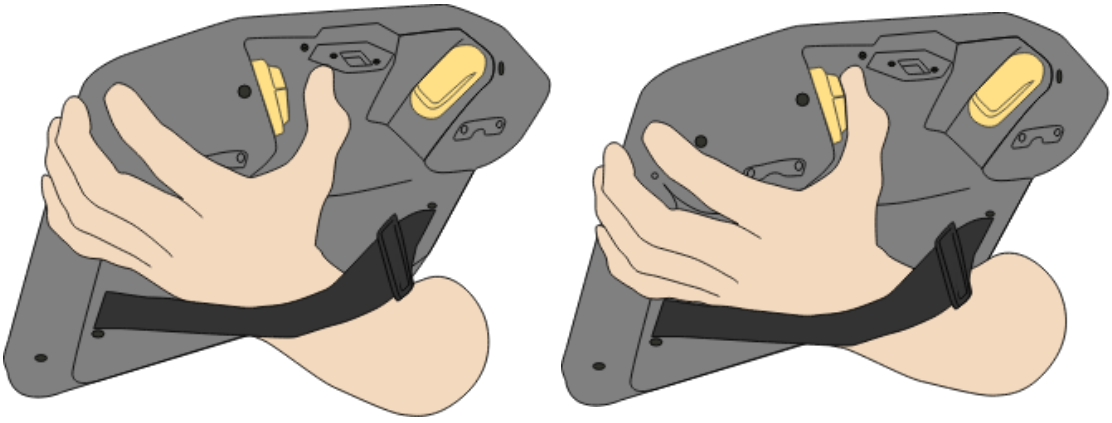
Descriere

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.



Eliberare buton	Apăsare buton

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

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.

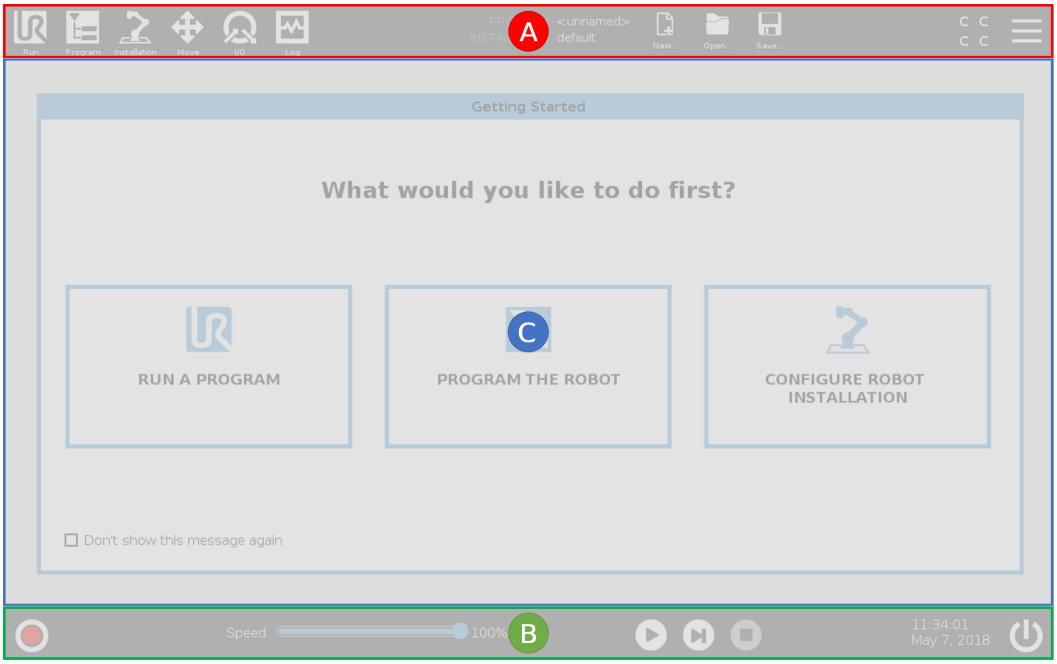
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

3.2.4. 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.

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.

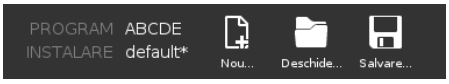
Programare creează și/sau modifică programele robotului.

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.

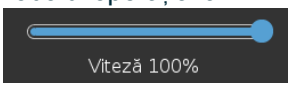
De la distanţă indică faptul că robotul poate fi controlat dintr-o locație aflată la distanță. Atingeți-l pentru a comuta la Control local.

Sumă de verificare de siguranţă 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 manualpermite atât vitezei uneltei, cât și vitezei cotului să depășească temporar 250mm/s.

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

4. 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.

4.1. 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.

4.2. 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.

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.

4.3. 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.

4.4. 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.

4.5. 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.

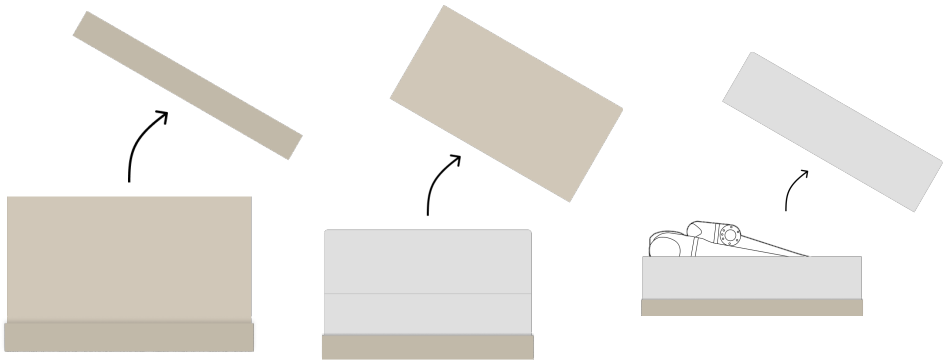
5. Ridicare și manipulare

Descriere

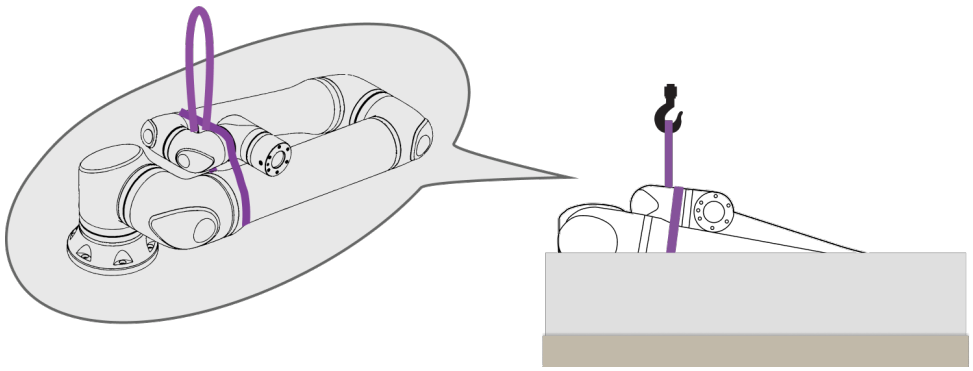
Brațele robot au diferite dimensiuni și greutăți, deci este important să utilizați tehnicile adecvate de ridicare și manipulare pentru fiecare model în parte. Aici puteți găsi informații despre cum să ridicați și să manipulați în siguranță robotul.

Ridicarea și manipularea adecvată

1. Transportați robotul la locație cu ajutorul unui stivuitor.
2. Deschideți cutia așa cum este ilustrat.

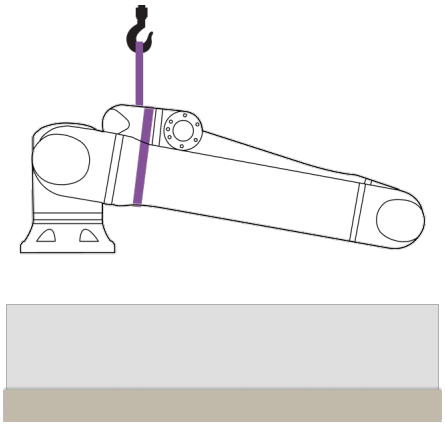


3. Legați în siguranță brațul robot cu chinga de ridicare.



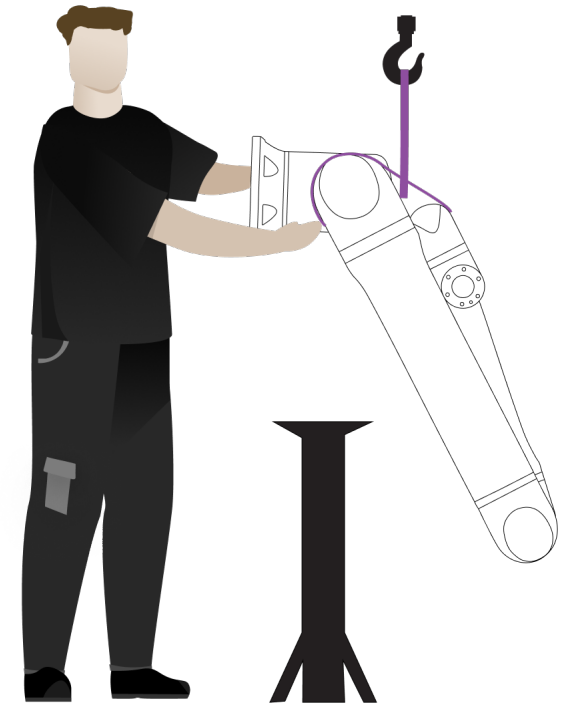
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

4. Ridicați brațul robot din cutie folosind chinga și cârligul.



> **ATENȚIE**
> Utilizați un echipament de ridicare atunci când ridicați un braț robot mai greu.

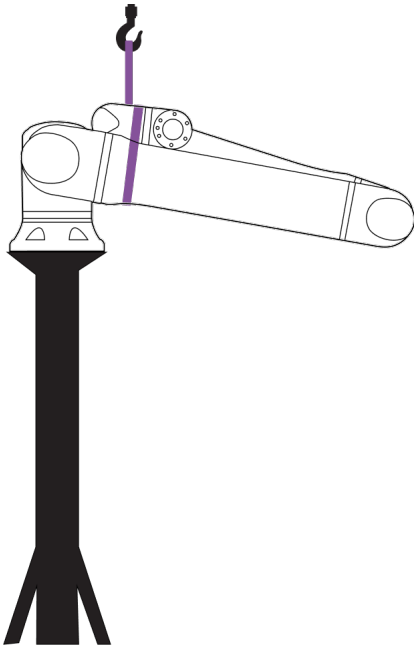
5. În timp ce robotul este ridicat, sprijiniți-l să nu se rotească și să atârne așa cum este ilustrat.



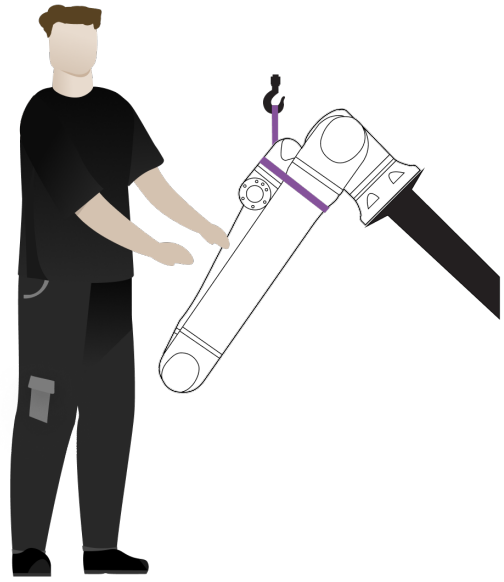
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

Montarea brațului robot

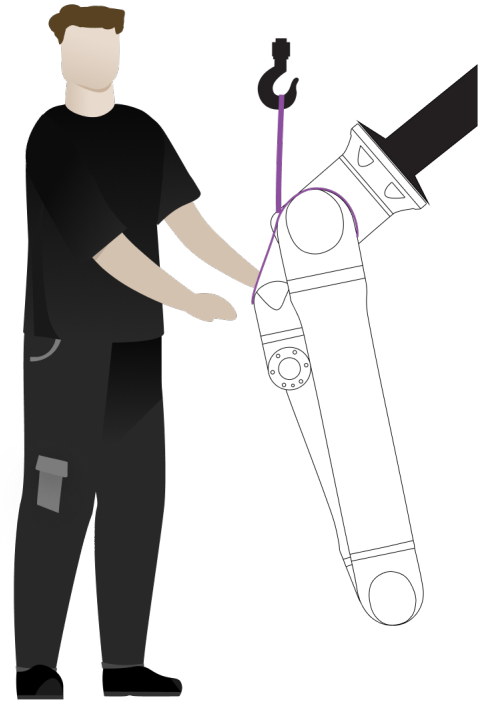
Brațul robot poate fi montat lateral, cu susul în jos sau înclinat (±45°).



Montarea laterală



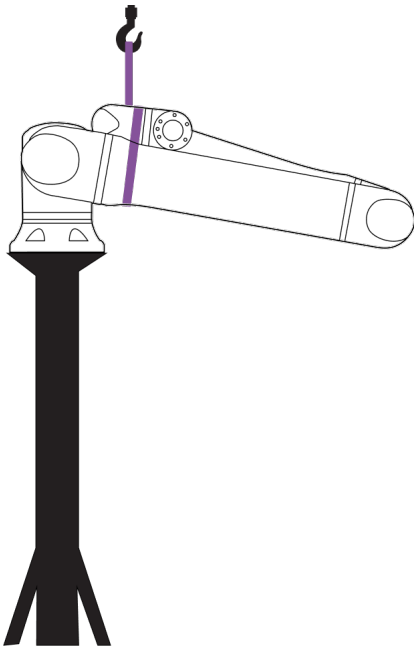
Montarea înclinată (±45°)



Montarea cu susul în jos

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

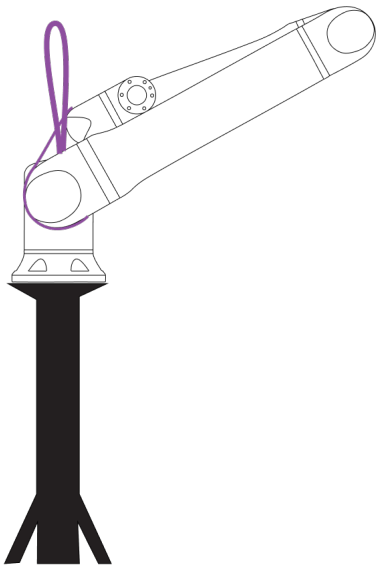
1. Montați brațul robot. Strângeți șuruburile la cuplul specificat în manualul de utilizare relevant.



2. Scoateți chinga.
3. Alimentați robotul și repoziționați articulația umărului în poziția de lucru.

> **NOTIFICARE**
> Pentru montarea laterală, nu este nevoie să porniți robotul.

4. Puneți la loc chinga.



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

5.1. 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.

5.2. 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.

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

6. 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.
3. Așezați cutia de comandă pe picior.
4. Conectați cablul robotului la brațul robotului și la cutia de comandă.
5. Conectați mufa sau cablul de alimentare principal al cutiei de comandă.

AVERTISMENT

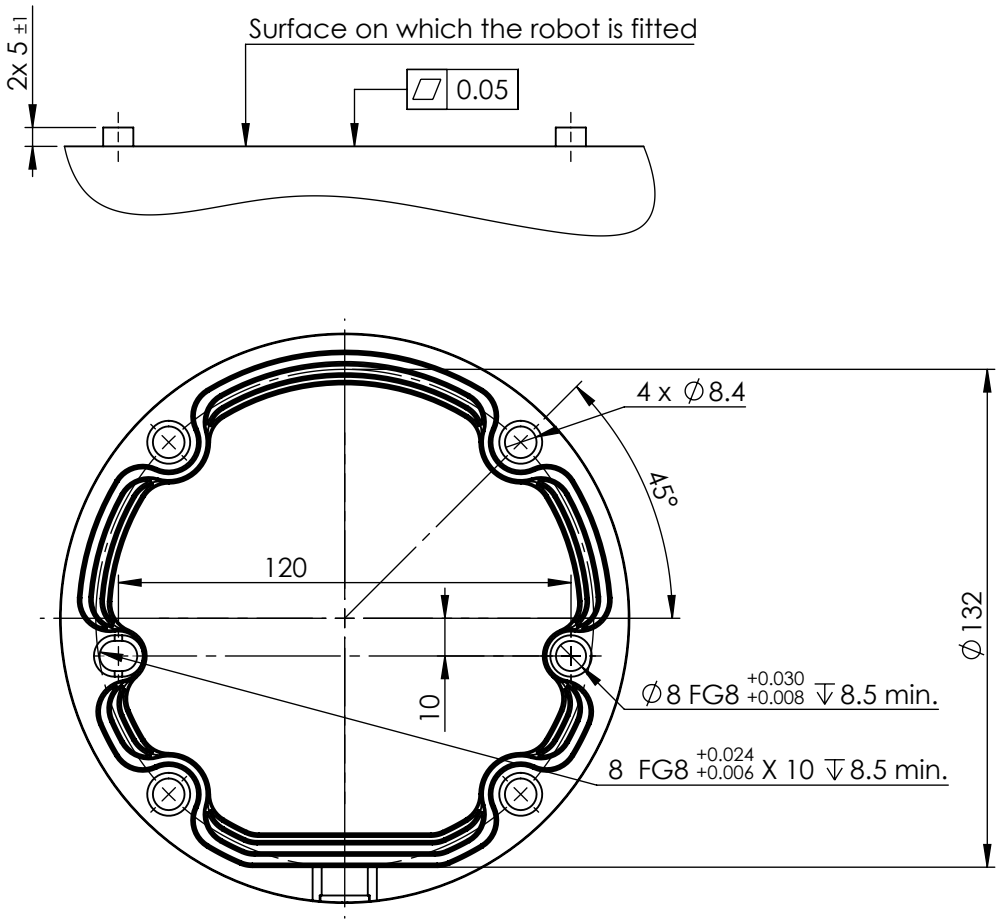
Nefixarea brațului robot pe o suprafață robustă poate duce la vătămări cauzate de căderea robotului.

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

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

6.1. 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. În partea stângă a subsolului, atingeți pictograma **Stare robot** pentru a opri brațul robot.

   Culoarea pictogramei se schimbă din verde în alb.
2. Apăsați butonul de pornire de pe dispozitivul de învățare pentru a opri caseta de comandă.
3. Dacă se afișează o casetă de dialog pentru oprire, atingeți **Oprire**.

În acest moment, puteți continua să:

- Deconectați cablul principal / cablul de alimentare din priza de pe perete.
- Așteptați 30 de secunde pentru ca robotul să se descarce de energia înmagazinată.

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

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.

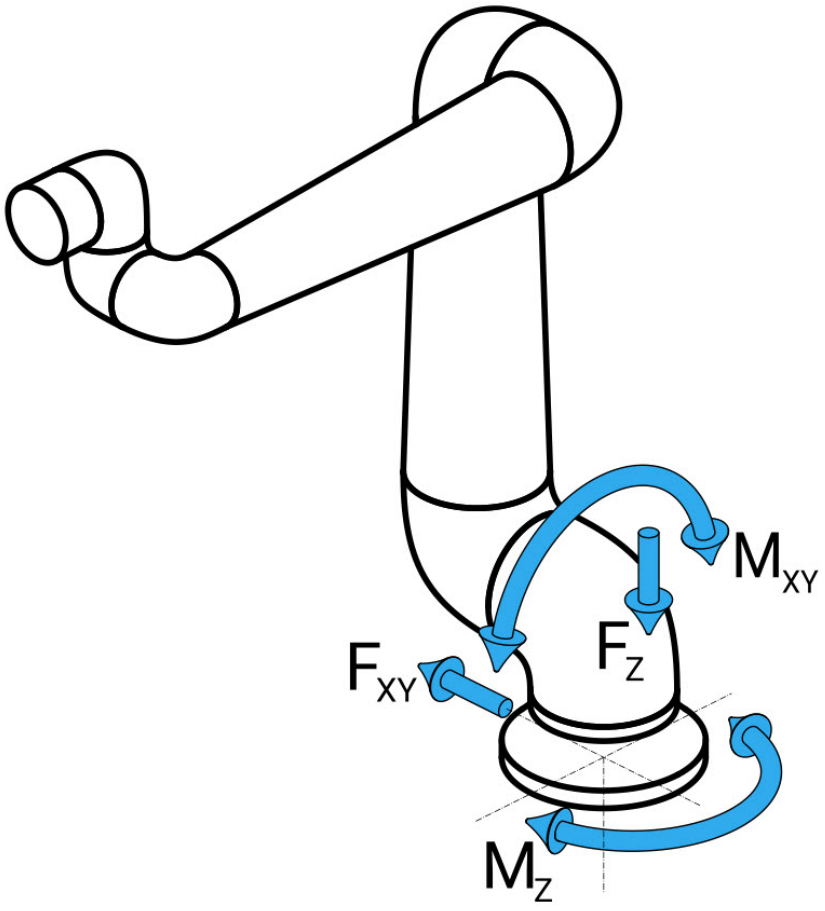
6.2. Dimensionarea suportului

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.

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.

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.

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

6.3. Descriere montaj

Descriere

Flanșă sculă	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.
Dispozitiv 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.

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.

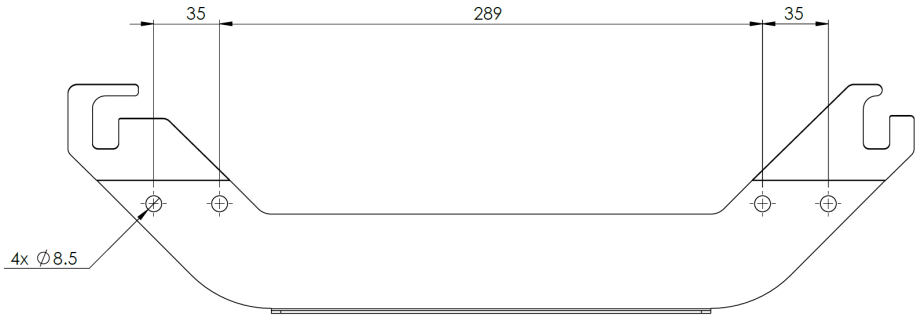
- Asigurați-vă întotdeauna că piesele robotului sunt montate și fixate adecvat și asigurat la poziție.

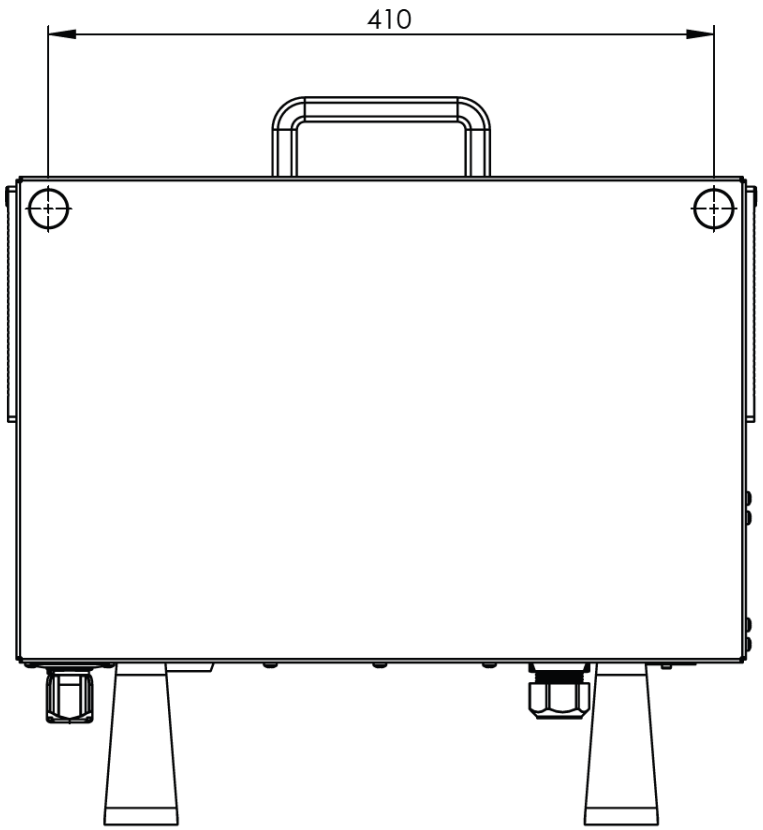
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

6.3.1. Montarea casetei de comandă

Pentru a monta o CB pe un perete

Utilizați consola, prezentată mai jos, inclusă împreună cu robotul pentru a monta caseta de comandă.
Montați consola pe un perete, apoi atârnați caseta de comandă pe consolă utilizând știfturile de montare.



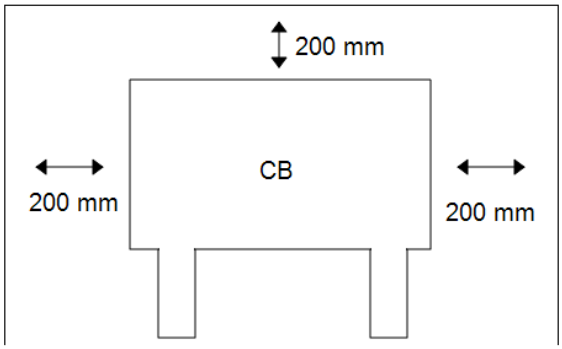


Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

6.3.2. 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.

6.4. 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.

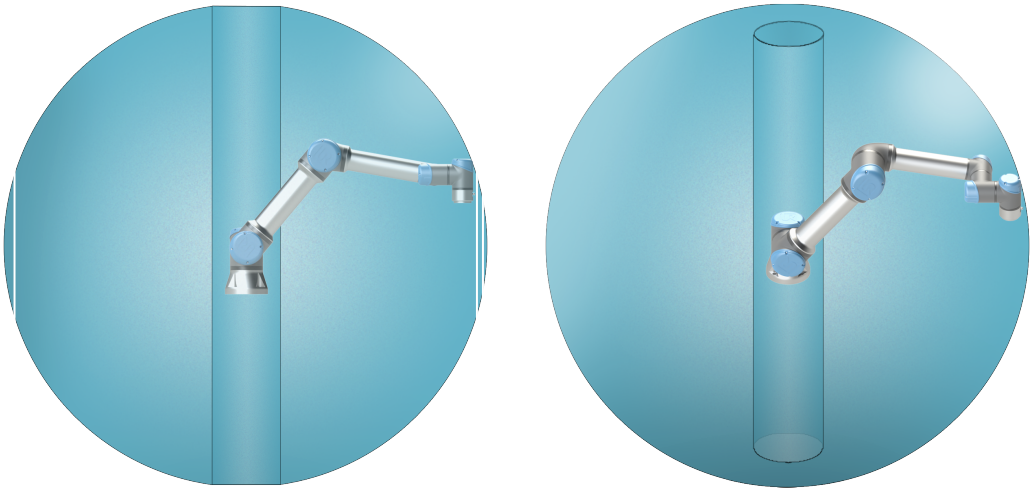
NOTIFICARE

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.

6.4.1. Singularitate

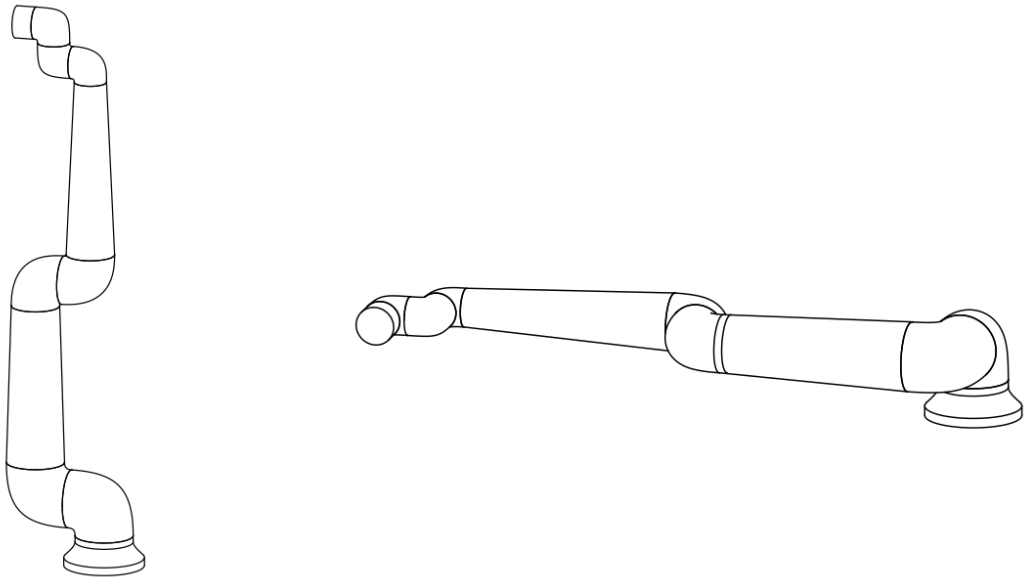
Descriere

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. În timpul amplasării robotului în spațiul de lucru și a definirii spațiului de operare, este important să se ia în considerare poziția de singularitate detaliată mai jos.

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 cauze conduc la singularități pentru brațul 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.

6.4.2. 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.

6.5. 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.

- Nu utilizați un cablu pentru robot pentru a extinde un alt cablu pentru robot.

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.

6.6. 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.

6.7. 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”

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

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

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.

AVERTISMENT: PERICOL DE ELECTROCUTARE

Plasarea incorectă a conexiunii la rețeaua de alimentare poate duce la răniri.

- Ștecherul de alimentare pentru conexiunea la rețea trebuie amplasat în afara razei de acțiune a robotului, astfel încât alimentarea să poată fi întreruptă fără a expune personalul la pericole potențiale.
- Dacă este implementată o protecție suplimentară, ștecherul de alimentare pentru conexiunea la rețea trebuie, de asemenea, amplasat în afara spațiului protejat, astfel încât alimentarea să poată fi întreruptă fără expunerea la pericole potențiale.

NOTIFICARE

Utilizați întotdeauna un cablu de alimentare cu un ștecher specific țării atunci când vă conectați la caseta de comandă.
Pentru țările cu <200 VAC, utilizați un cablu de alimentare cu o capacitate de 15 A.
Pentru țările cu >200 VAC, utilizați un cablu de alimentare cu o capacitate de 10 A.
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

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.

7. Prima pornire

Descriere

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

- Să porniți robotul
- Introduceți numărul de serie
- Inițializați brațul robot
- Utilizați modul Deplasare liberă
- 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.

7.1. 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.

7.2. Introducerea numărului de serie

Pentru a introduce numărul de serie

Instalarea robotului pentru prima dată necesită introducerea numărului de serie pe brațul robot.
Această procedură este, de asemenea, necesară atunci când reinstalați software-ul. De exemplu, atunci când instalați 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.

Încărcarea ecranului de pornire poate dura câteva minute.

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

7.3. Confirmarea configurației de siguranță

Pentru a confirma configurația de siguranță

La prima pornire, trebuie să confirmați configurația de siguranță a robotului.

1. Atingeți Confirmare configurație de siguranță pentru a confirma configurația de siguranță.

7.4. 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.
Puteți urmări progresul pe măsură ce cercurile din caseta Inițializare își schimbă culoarea. Butonul Inițializare din subsol își schimbă, de asemenea, culoarea în funcție de starea brațului robot.

1. În partea din stânga jos a ecranului, în subsol, atingeți butonul roșu Inițializare.

   Inițializarea începe. Un cerc galben afișează **Robot activ**.

   Aceasta înseamnă că frânele articulației nu sunt eliberate și brațul robot nu poate fi mișcat.
2. Atingeți **START** pentru a elibera frânele de la brațul robot.

   Inițializarea continuă pe măsură ce cercurile verzi afișează consecutiv **Robot activ**, apoi **Frâne eliberate**.

   Eliberarea frânelor de la articulații este însoțită de mici zgomote și mișcări.
3. Atingeți **Ieșire** pentru a elimina caseta Inițializare.

   În acest moment, cercul verde afișează Robot în modul Normal.

Dacă montarea brațului robot este verificată, apăsați **START** pentru a continua eliberarea tuturor frânelor de la articulații, pregătind brațul robot pentru funcționare.
Poate apărea un ecran „Să începem”, care vă va solicita să începeți programarea robotului.

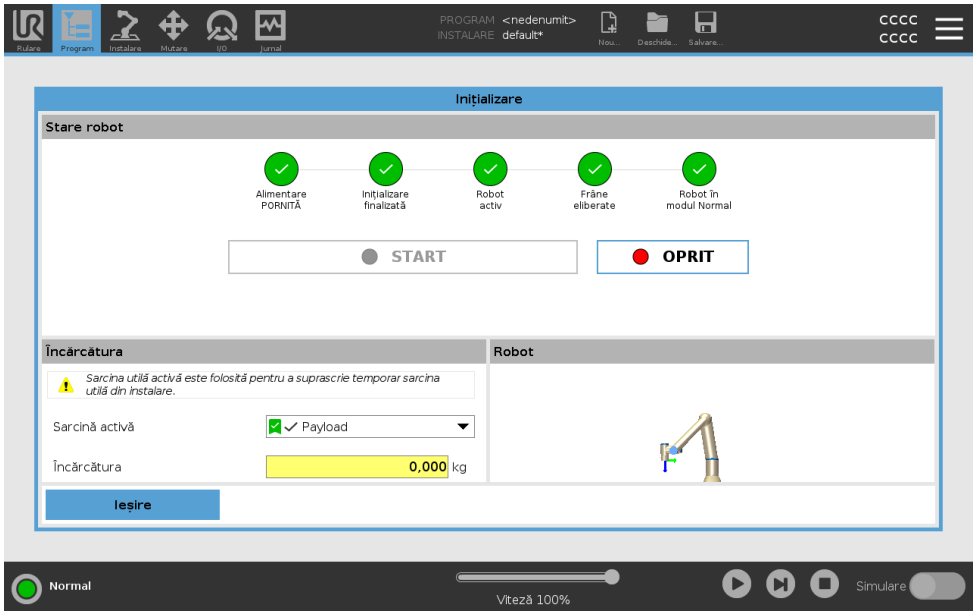
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

NOTIFICARE

Prima dată când inițializați brațul robot, poate apărea o casetă de dialog Nu se poate continua.
Selectați Salt la ecranul de inițializare pentru a accesa ecranul Inițializare.

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

- **Roșu** 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.



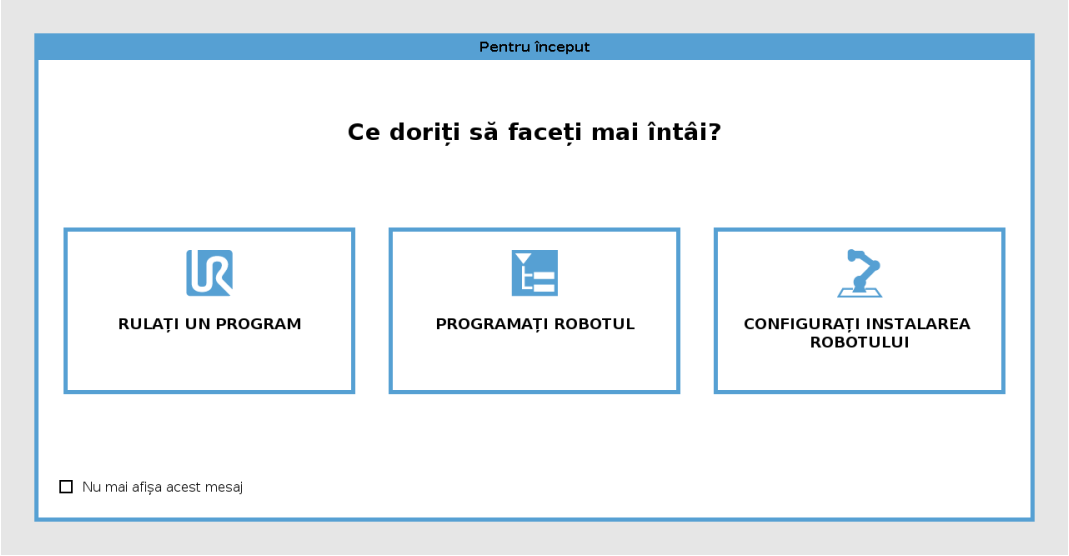
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

7.5. Verificarea poziției de montare a brațului robot

Pentru a verifica montarea

În timpul primei porniri, poate fi necesar să verificați modul în care este montat brațul robot. Dacă brațul robot este montat pe o masă sau pardoseală dreaptă, nu sunt necesare modificări.
Dacă montarea brațului robot nu este verificată, apare caseta de dialog Să începem.

1. Atingeți **Configurați instalarea robotului**
2. În fila General, atingeți **Montare** pentru a afișa ecranul Montare și unghi robot.
3. Utilizați butoanele din dreapta ecranului pentru a regla unghiurile brațului robot.
   Brațul robot se poate opri pentru a aplica modificările dvs.
4. Repetați secvențele de pornire și inițializare descrise anterior.



7.6. Reglarea poziției de montare a brațului robot

Descriere

Specificarea montării brațului robot servește la două scopuri:

1. Pentru a face ca brațul robot să apară corect pe ecranul PolyScope.
2. Pentru a informa controlerul cu privire la direcția gravitației.

AVERTISMENT
Montarea incorectă a brațului robot poate duce la opriri frecvente.

AVERTISMENT
Verificați și utilizați setările corecte de instalare. Salvați și încărcați fișierele de instalare cu programul.

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

Dacă brațul robot este montat într-unul din modurile enumerate mai jos, este necesară reglarea.

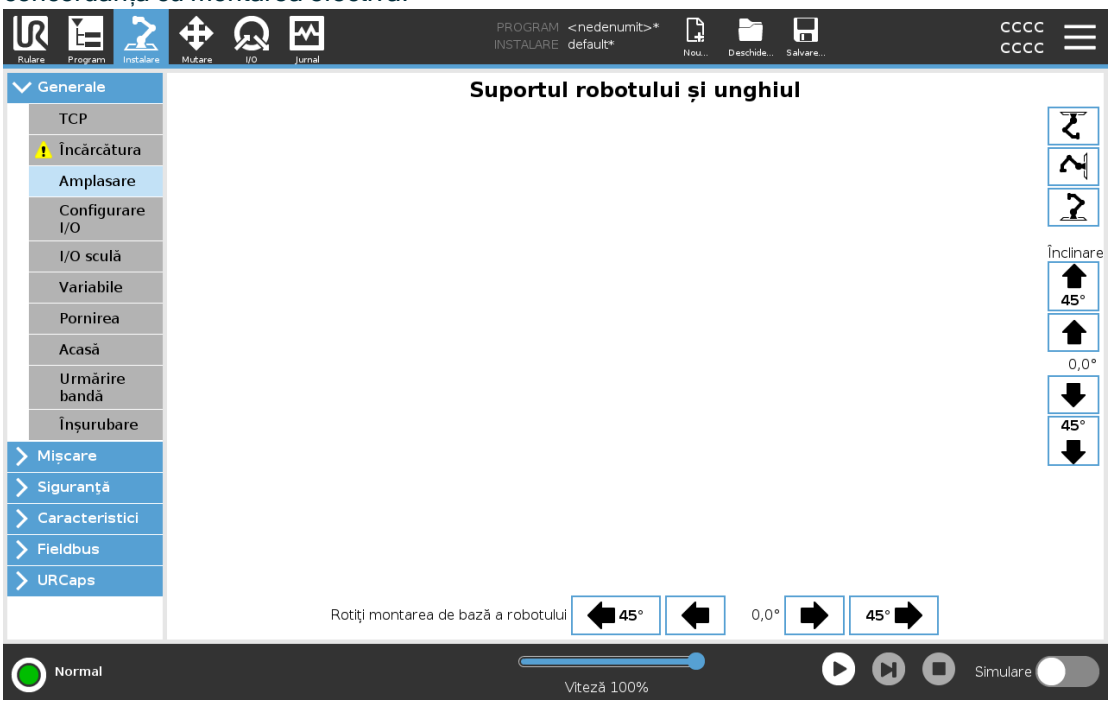
- montare pe tavan
- montare pe perete
- montare sub un unghi

Pe ecranul Montare și unghi robot, utilizați butoanele din dreapta pentru a seta unghiul de montare a brațului robot. Primele trei butoane setează unghiul după cum urmează:

- tavan (180°)
- perete (90°)
- podea (0°)

Butoanele **Tilt** setează un unghi arbitrar.

Utilizați butoanele din partea de jos a ecranului pentru a roti montarea brațului robot în concordanță cu montarea efectivă.



Un model dinamic avansat conferă mișcări line și precise robotului, permițând brațului robot să se mențină în modul Deplasare liberă. Din acest motiv, este important să montați corect brațul robot.

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

7.7. 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.

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

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

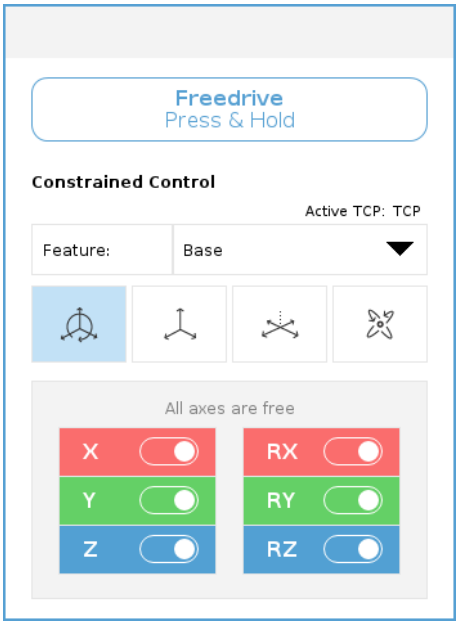
În timpul inițializării brațului robot, se pot observa vibrații minore la eliberarea frânelor. În unele situații, cum ar fi atunci când robotul este aproape de o coliziune, aceste vibrații sunt nedorite. Folosiți modul Deplasare înapoi pentru a forța articulațiile specifice într-o poziție dorită fără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

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

7.7.1. Panou Freedrive

Descriere

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



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.

7.8. 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. În partea stângă a subsolului, atingeți pictograma **Stare robot** pentru a opri brațul robot.

   Culoarea pictogramei se schimbă din verde în alb.
2. Apăsați butonul de pornire de pe dispozitivul de învățare pentru a opri caseta de comandă.
3. Dacă se afișează o casetă de dialog pentru oprire, atingeți **Oprire**.

În acest moment, puteți continua să:

- Deconectați cablul principal / cablul de alimentare din priza de pe perete.
- Așteptați 30 de secunde pentru ca robotul să se descarce de energia înmagazinată.

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

8. 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.

8.1. 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.

8.2. Porturi de conectare a casetei de comandă

Descriere

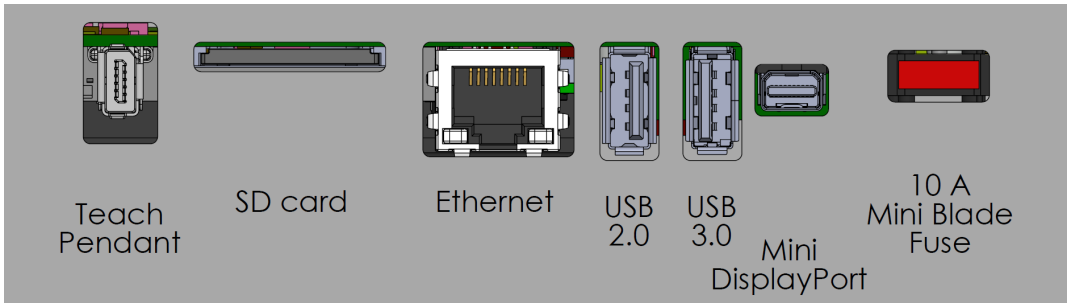
Partea inferioară a grupurilor de interfețe I/O din caseta de comandă este echipată cu porturi de conectare externe și o siguranță fuzibilă, descrise mai jos. Există orificii cu capac în baza dulapului casetei de comandă pentru a trece cabluri de conectare externe către porturi.

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

Porturi de conectare dispozitive externe

Porturile pentru conexiuni externe sunt următoarele:

- Portul dispozitivului de învățare - pentru a utiliza dispozitivul de învățare la controlarea sau programarea brațului robot.
- Portul pentru card SD - pentru a introduce un card SD.
- Port Ethernet - pentru a permite conexiuni de tip Ethernet.
- Mini DisplayPort - pentru 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 mini-lamă - este utilizată atunci când este conectată o sursă de alimentare externă.



NOTIFICARE

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

- 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.

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.

8.3. 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.

8.4. Instalarea dispozitivului de învățare 3PE

Descriere

Dispozitivul de învățare cu dispozitiv de activare cu 3 poziții (3PE TP) este o interfață esențială din punct de vedere al siguranței, concepută pentru a îmbunătăți controlul manual. Integrate direct în dispozitivul de învățare, butoanele 3PE asigură faptul că mișcarea robotului poate fi inițiată numai atunci când operatorul menține o prindere controlată.

8.4.1. Instalarea componentelor hardware

Pentru a elimina un dispozitiv de învățare

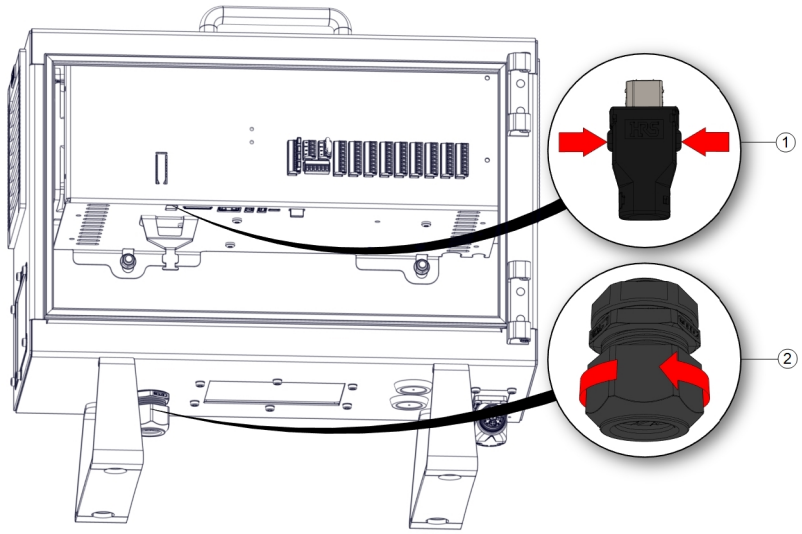
NOTIFICARE

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.

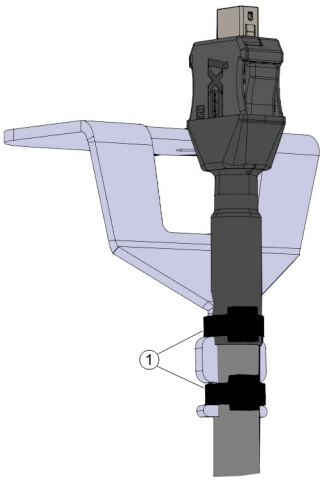
Pentru a elimina dispozitivul de învățare standard:

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.

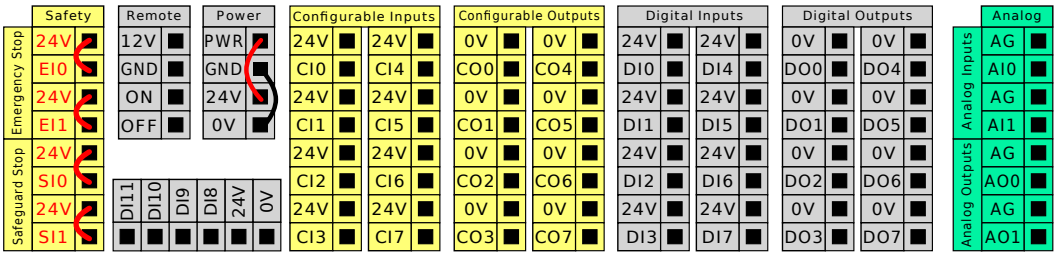
8.5. Controller I/O

Descriere

Interfața electrică din interiorul casetei de comandă constă din grupuri de inputuri și outputuri **I/O**, care permit comunicarea și configurațiile între brațul robot și diferite tipuri de echipamente. Grupurile I/O includ:

- Digital (24V)
- Configurabil (24V)
- Analog
- Siguranță (24V)

Ilustrația de mai jos arată layoutul interfeței electrice din interiorul casetei de comandă. Respectați și mențineți scopul schemei de culori, așa cum este ilustrat mai jos.



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

Grupuri I/O

Instalați robotul în conformitate cu specificațiile electrice, ce sunt identice pentru toate cele trei inputuri listate.

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

NOTIFICARE

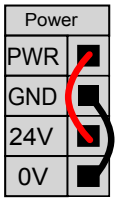
I/O configurabile sunt I/O configurate fie ca I/O legate de siguranță, fie ca I/O normale. Acestea sunt terminale galbene cu text negru.

I/O digitale e pot alimenta de la o sursă internă de 24V, sau de la o sursă externă, prin configurarea blocului de terminale inscripționat **Power**. 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 de 24V pentru alimentarea I/O. Configurația implicită folosește sursa de alimentare internă.

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

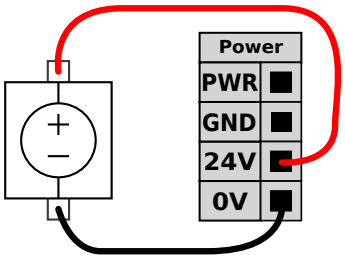
Sursa de alimentare implicită

În acest exemplu, configurația implicită utilizează sursa de alimentare internă



Sursă de alimentare externă

Dacă este necesar mai mult curent, puteți conecta o sursă externă, ca mai jos. Siguranța este de tip Mini Blade suportă un curent nominal maxim de 10 A și o tensiune nominală minimă de 32 V. Siguranța trebuie să fie marcată UL. Dacă siguranța este supraîncărcată, trebuie înlocuită.



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

Specificații sursă de alimentare

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%.

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

Specificații I/O digitale

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

Terminale	Parametru	Min	Tip	Max	Unit
Outputuri 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]	Funcție	-	PNP	-	Tip
[COx / DOx]	IEC 61131-2	-	1A	-	Tip
Inputuri 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]	Funcție	-	PNP +	-	Tip
[EIx/SIx/CIx/DIx]	IEC 61131-2	-	3	-	Tip

*Pentru sarcini rezistive sau inductive de maxim 1H.

8.5.1. Input și Output digital

Output digital

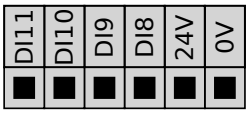
Interfața de comunicare a sculei permite configurarea independentă a două outputuri digitale. În PolyScope, fiecare pin are un meniu de selecție ce permite setarea modului de output. Sunt disponibile următoarele opțiuni:

- Sinking: Aceasta permite configurarea pinului într-o configurație NPN sau Sinking. Când outputul este oprit, pinul permite unui curent să circule spre împământare. Acesta poate fi folosit împreună cu pinul PWR pentru a crea un circuit complet.
- Sourcing: Aceasta permite configurarea pinului într-o configurație PNP sau Sourcing. Când outputul este pornit, pinul asigură o sursă de tensiune pozitivă (configurabilă în fila I/O). Acesta poate fi folosit împreună cu pinul GND pentru a crea un circuit complet.
- Push / Pull: Permite configurarea pinului într-o configurație Push / Pull. Când outputul este pornit, pinul asigură o sursă de tensiune pozitivă (configurabilă în fila I/O). Acesta poate fi folosit împreună cu pinul GND pentru a crea un circuit complet; când outputul este oprit, pinul permite curentului să curgă spre împământare.

După selectarea unei noi configurații de ieșire, modificările intră în vigoare. Instalarea încărcată curent este modificată pentru a reflecta noua configurație. După ce verificați dacă outputurile pentru sculă funcționează cum trebuie, asigurați-vă că ați salvat instalarea, pentru a preveni pierderea modificărilor.

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

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

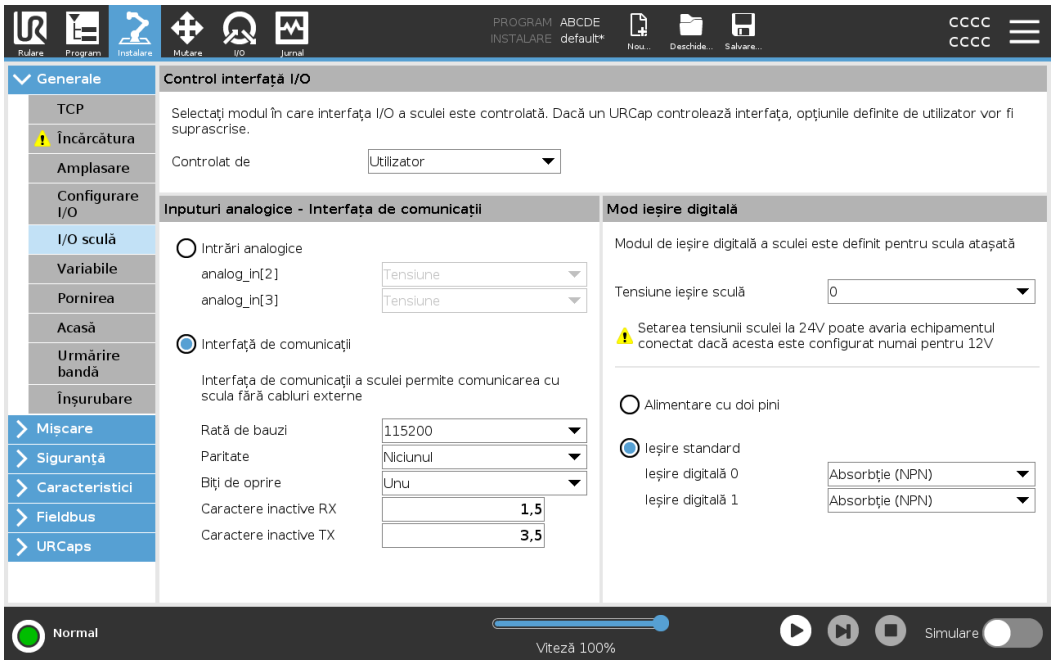


Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

8.5.2. Interfața de comandă I/O

Descriere

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



Pentru a utiliza controlul interfeței 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.

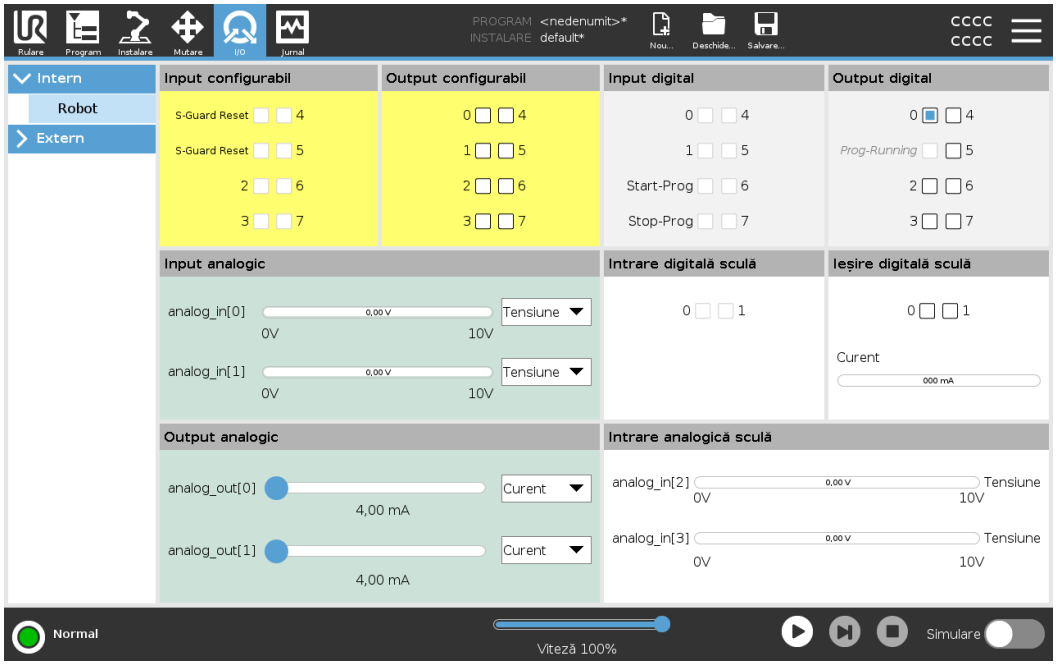
8.5.3. Utilizarea filei I/O

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.

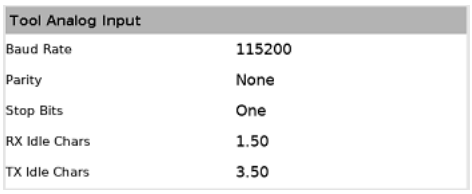
Setări domeniu analogic

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

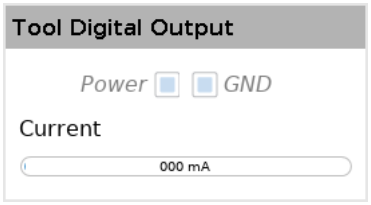
Când interfața de comunicare a uneltei **TCI** este activată, intrarea analogică a uneltei devine indisponibilă. Pe ecranul **I/O**, câmpul **Input sculă** este afișat ca în imagine.



Alimentare cu doi pini

Puterea cu două pini este utilizată ca sursă de alimentare pentru unealtă. Activarea alimentării cu două pini dezactivează outputurile digitale implicite ale sculei. Când este activată opțiunea Alimentare cu doi pini, outputurile 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.

8.5.4. Indicator de alimentare cu energie

Descriere

Indicatorul de alimentare este o lampă care se aprinde atunci când brațul robot este pornit sau când există alimentare la cablul robotului. Când brațul robot este oprit, indicatorul de alimentare se stinge.

Indicatorul de alimentare este conectat prin outputurile digitale. Nu este o caracteristică de siguranță și nu utilizează I/O de siguranță.

Indicator

Indicatorul de alimentare poate fi o lampă care poate funcționa la 24VDC.

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

8.6. 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.

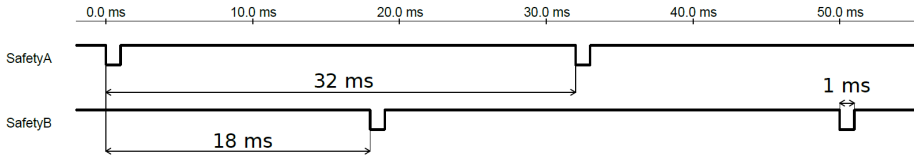
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

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)

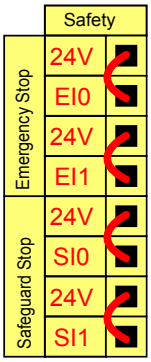


Activarea OSSD pentru Ieșirea de Siguranță

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.

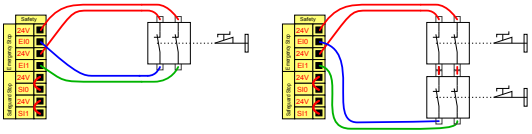
Configurația de siguranță implicită

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.



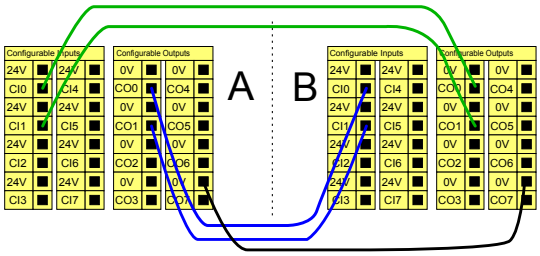
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

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.

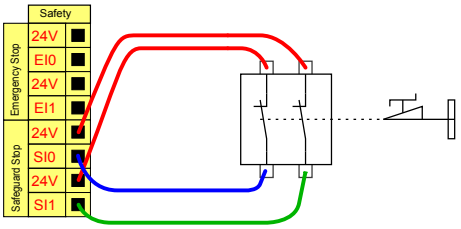


Oprire de siguranță cu repornire automată

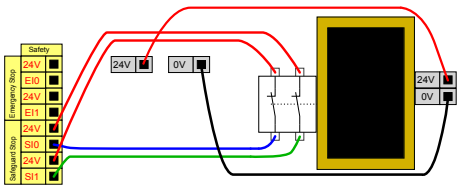
Această configurație este doar pentru aplicațiile în care operatorul nu poate trece de ușă și să o închidă în urma sa. I/O configurabil poate fi folosit pentru a configura un buton de resetare în afara ușii, pentru a reactiva mișcarea robotului. Robotul își reia mișcarea automat când semnalul de siguranță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

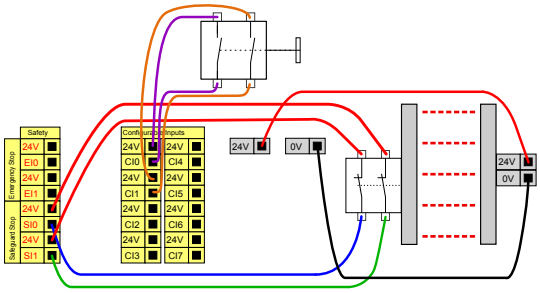


În acest exemplu, un covoraș de siguranță este un dispozitiv de siguranță în cazul în care reluarea automată este adecvată. Acest exemplu este valabil și pentru un scaner de siguranță cu laser.

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.

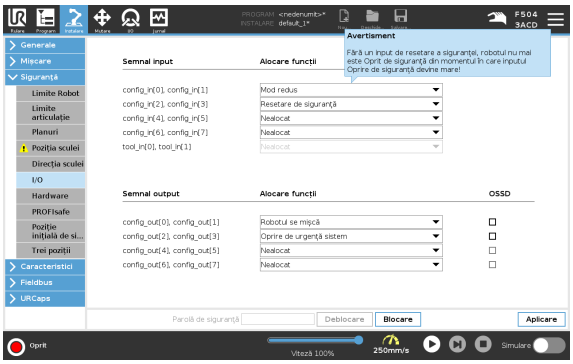


Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

8.6.1. Semnale I/O de siguranță

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**. 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. 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. 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.
Oprit din dispozitivul de activare cu 3 poziții	Semnalul este slab atunci când este activă o oprire din dispozitivul cu 3 poziții, în caz contrar este puternic.
Nu este oprit din dispozitivul de activare cu 3 poziții	Semnalul este slab atunci când nu este activă o oprire din dispozitivul cu 3 poziții, în caz contrar este puternic.

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”.

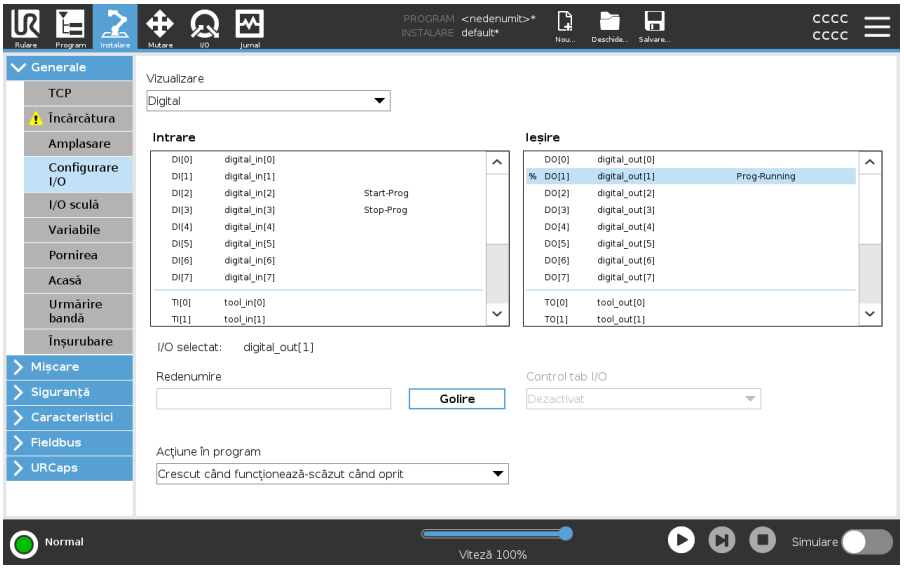
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

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

8.6.2. 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). 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.

8.6.3. Utilizarea I/O pentru selectarea modului

Descriere

Robotul poate fi configurat pentru a comuta între modurile de funcționare fără a utiliza Dispozitivul de învățare. Acest lucru înseamnă că utilizarea TP este interzisă atunci când treceți de la modul Automat la modul Manual, sau de la modul Manual la modul Automat.

Comutarea modurilor fără utilizarea dispozitivului de învățare necesită configurarea I/O de siguranță și un dispozitiv secundar ca selector de mod.

Selector mod

Selectorul de mod poate fi un comutator cu cheie cu o amplasare electrică redundantă sau cu semnale de la un PLC de siguranță dedicat.

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

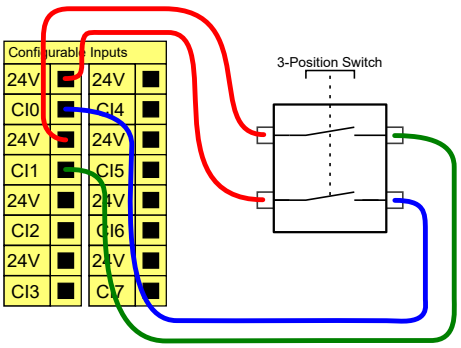
8.6.4. Dispozitiv de activare cu trei poziții

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.

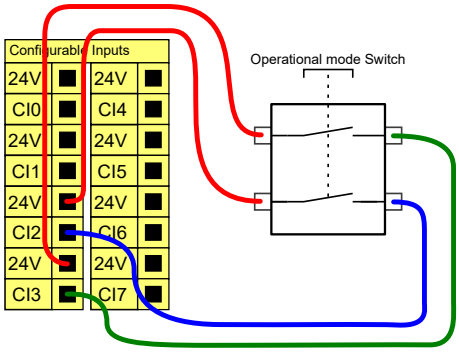
NOTIFICARE

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.

8.7. I/O digital scop general

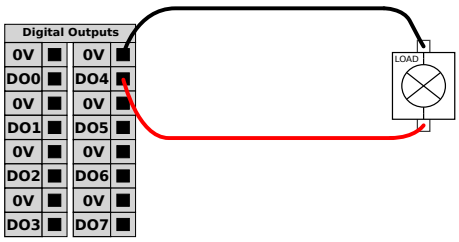
Descriere

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

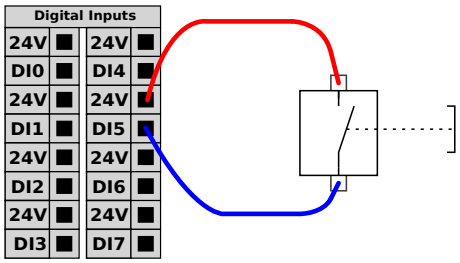
I/O digital scop general

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.



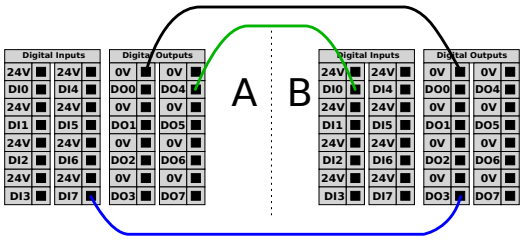
În acest exemplu se prezintă modul de controlare al sarcinii de la un output digital, dacă este conectat.



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.

8.7.1. Control PORNIT/OPRIT de la distanță

Descriere

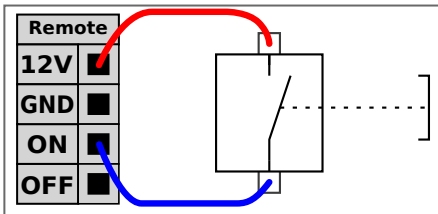
Folosiți controlul la distanță **PORNIT/OPRIT** pentru a porni și opri caseta de comandă fără a folosi dispozitivul de învățare. Este folosit de obicei:

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

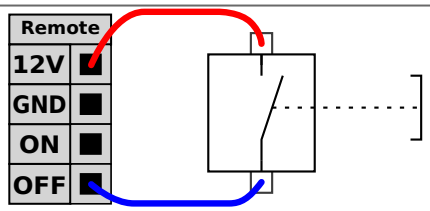
Control la distanță

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.
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.

8.8. 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.

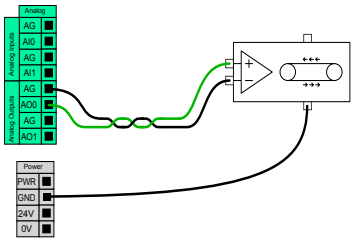
Specificaţii electrice

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

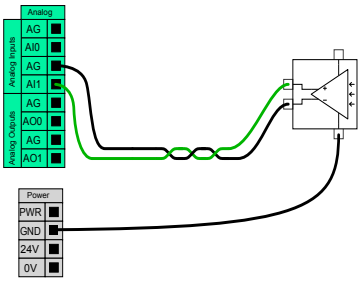
Terminale	Parametru	Min	Tip	Max	Unit
Input analogic în modul curent					
[AIx – AG]	Curent	4	-	20	mA
[AIx – AG]	Rezistență	-	20	-	ohm
[AIx – AG]	Rezoluţie	-	12	-	bit
Input analogic în modul tensiune					
[AIx – AG]	Tensiune	0	-	10	V
[AIx – AG]	Rezistență	-	10	-	Kohm
[AIx – AG]	Rezoluţie	-	12	-	bit
Output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

8.8.1. 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.

9. 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.

9.1. Sarcină utilă maximă

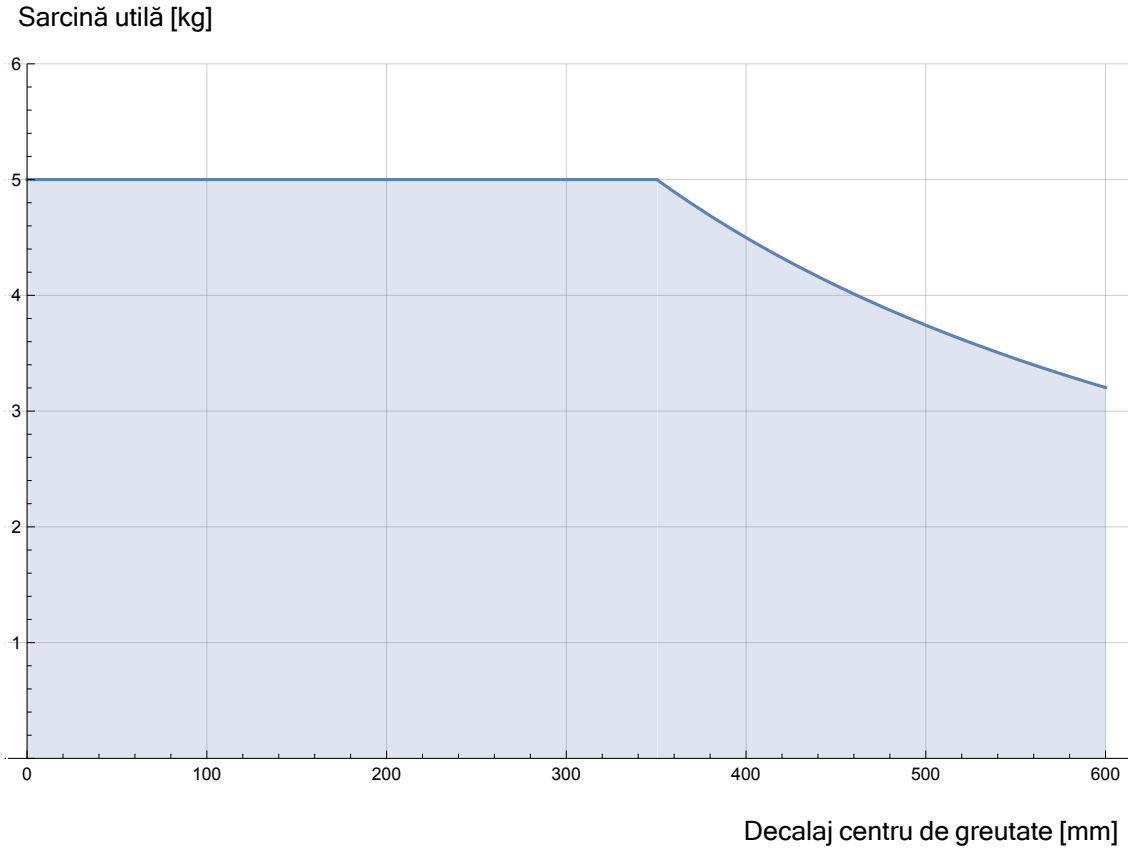
Descriere

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.

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



Relația dintre sarcina utilă nominală și offsetul centrului de greutate.

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

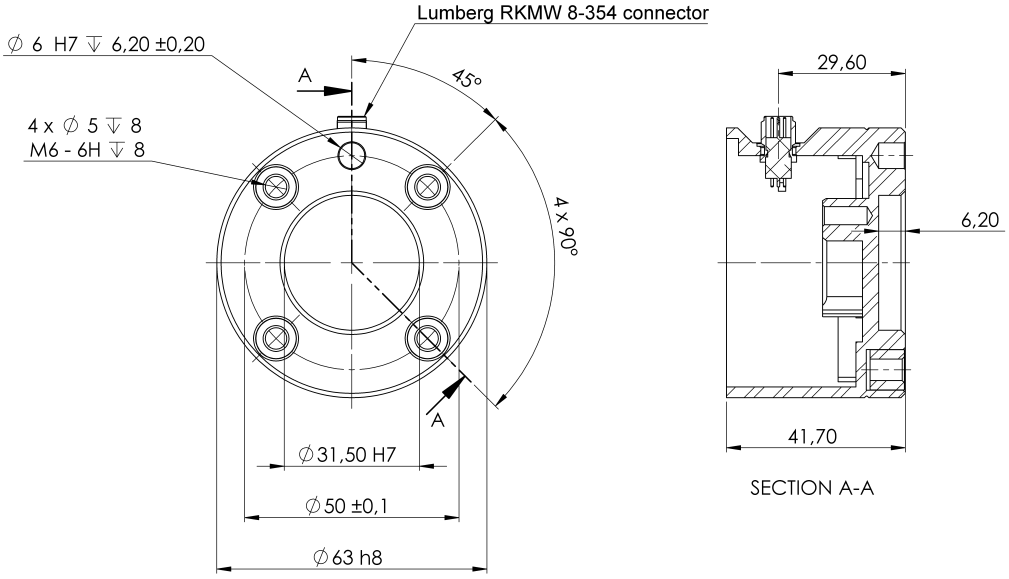
Puteți utiliza URSim pentru a evalua accelerațiile și perioadele de ciclu ale mișcărilor robotului cu o sarcină utilă specifică.

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

9.2. 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 M6 foarte lungi pot apăsa pe fundul flanșei sculei provocând scurt-circuitarea robotului.

- Pentru montarea sculei, nu folosiți șuruburi mai lungi de 8 mm.

AVERTISMENT

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

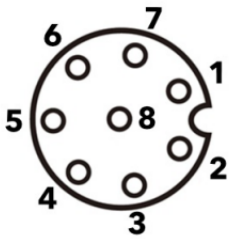
- Asigurați-vă că scula este fixată adecvat și asigurată.
- Asigurați-vă că scula este construită astfel încât să nu genereze situații periculoase prin scăparea neașteptată a piesei.

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

9.3. 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	Inputuri digitale 0 sau Input de siguranță 0B
	7	TI1	Inputuri digitale 1 sau Input de siguranță 0A
	8	GND	Împământare

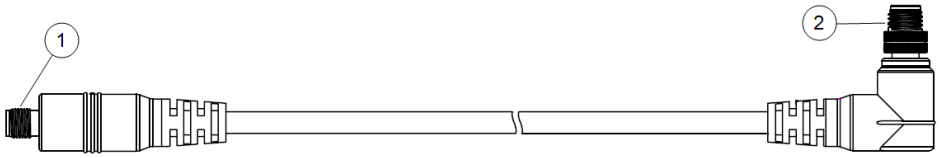
NOTIFICARE

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.



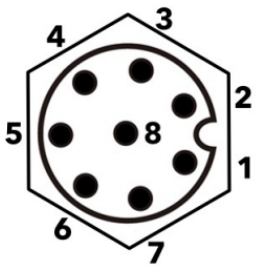
1 Se conectează la scula/efectorul final.
2 Se conectează la robot.

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.

9.3.1. 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

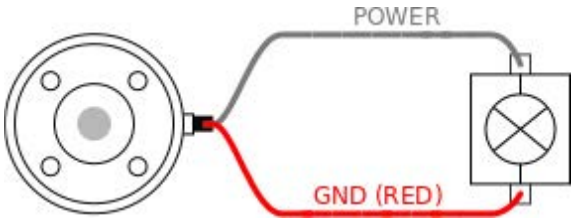
* Se recomandă insistent utilizarea unei diode de protecție pentru sarcinile inductive.
** Vârf pentru max 1 secundă, ciclu de funcționare max: 10%. Curentul mediu pe 10 secunde nu trebuie să depășească curentul tipic.
*** Când alimentarea cu energie electrică a sculei este activată, va exista un timp 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.

9.3.2. Alimentare sculă electrică

Descriere

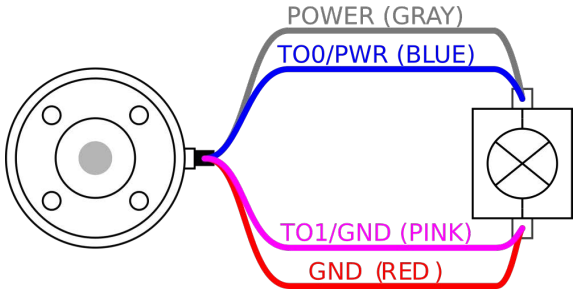
Accesați I/O sculă în fila Instalare



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).

9.3.3. 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.

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

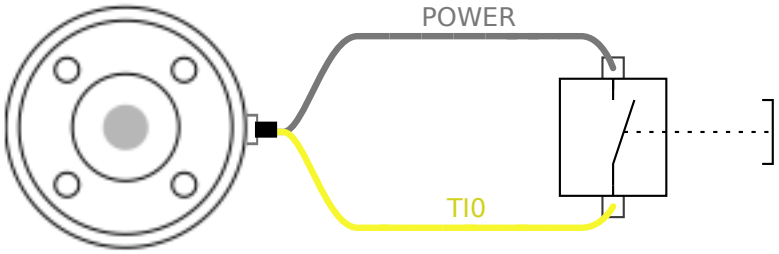
Tabel

Intrările digitale sunt implementate ca PNP cu rezistoare la masă. Aceasta înseamnă că o intrare flotantă va fi întotdeauna 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.



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

9.3.4. 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

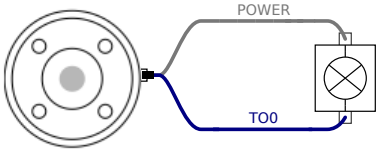
Odată ce robotul efectuează o oprire de urgență, ieșirile digitale (DO0 și DO1) sunt dezactivate (Z ridicat).

ATENȚIE

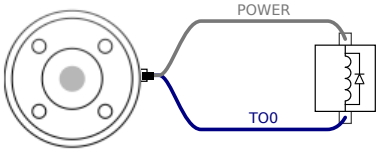
Ieșirile digitale din sculă nu sunt limitate ca curent. Depășirea datelor specificate poate cauza pagube permanente.

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.

9.3.5. 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.

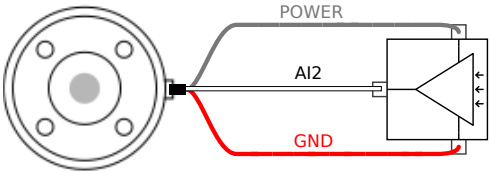
Atenţie

ATENȚIE

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

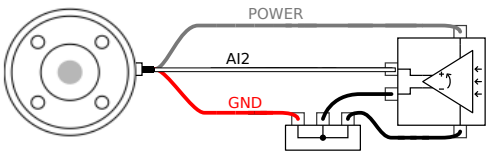
Folosirea intrărilor analogice sculă, nediferențial

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.



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

9.4. 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:

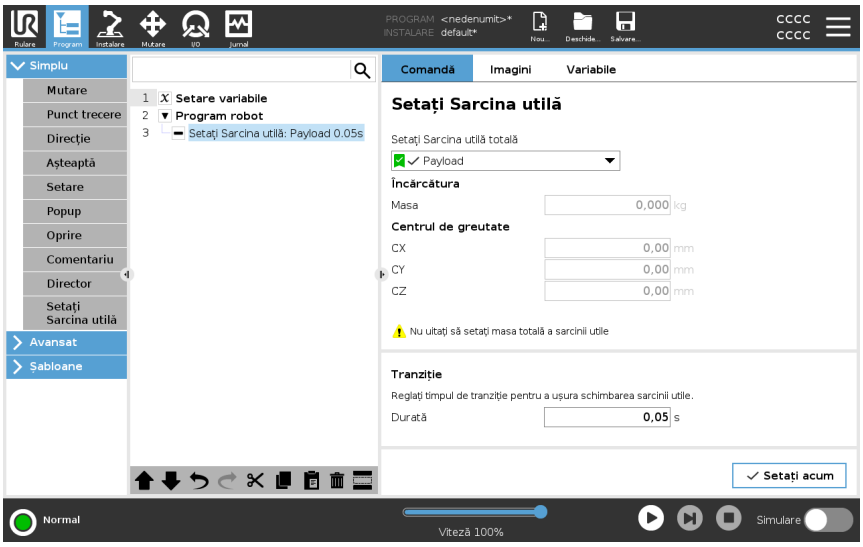
- Când ajustați greutatea sarcinii utile pentru a împiedica robotul să declanșeze o oprire robot. O sarcină utilă corect configurată asigură deplasarea optimă a robotului.

  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

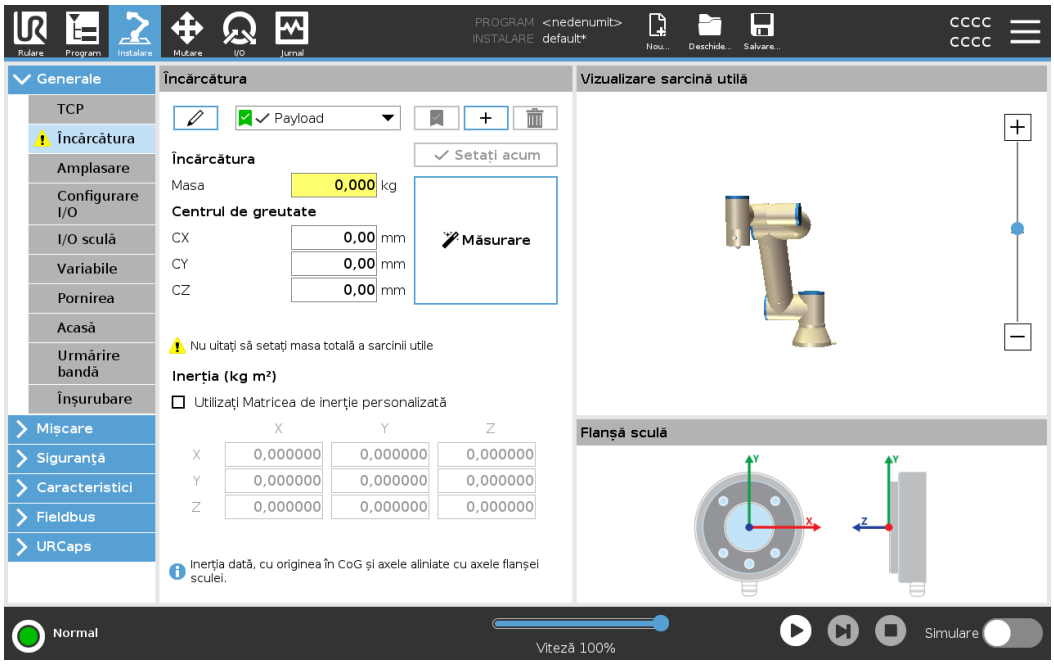
Acesta este timpul necesar robotului pentru a se adapta la o anumită sarcină utilă. În partea de jos a ecranului, puteți seta timpul de tranziție între diferite sarcini utile. Puteți adăuga un timp de tranziție între sarcinile utile în secunde.
Setarea unui timp de tranziție mai mare decât zero împiedică 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.

9.4.1. 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

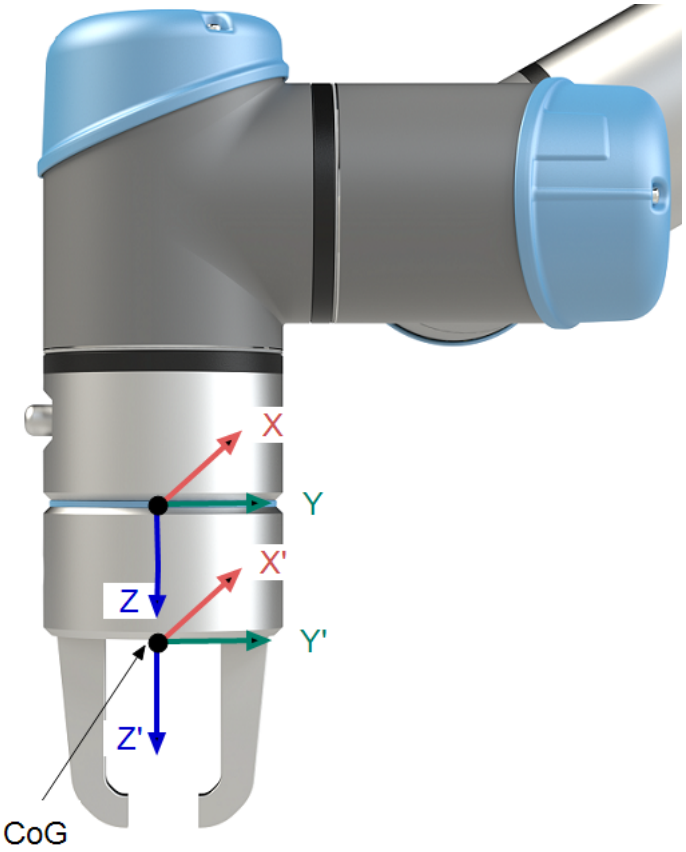
Urmați aceste indicații pentru cele mai bune rezultate la Estimarea sarcinii utile:

- 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.

10. Configurație

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.

10.1. 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.

10.2. 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.

10.2.1. 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

10.2.2. 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.

10.2.3. Parola administratorului

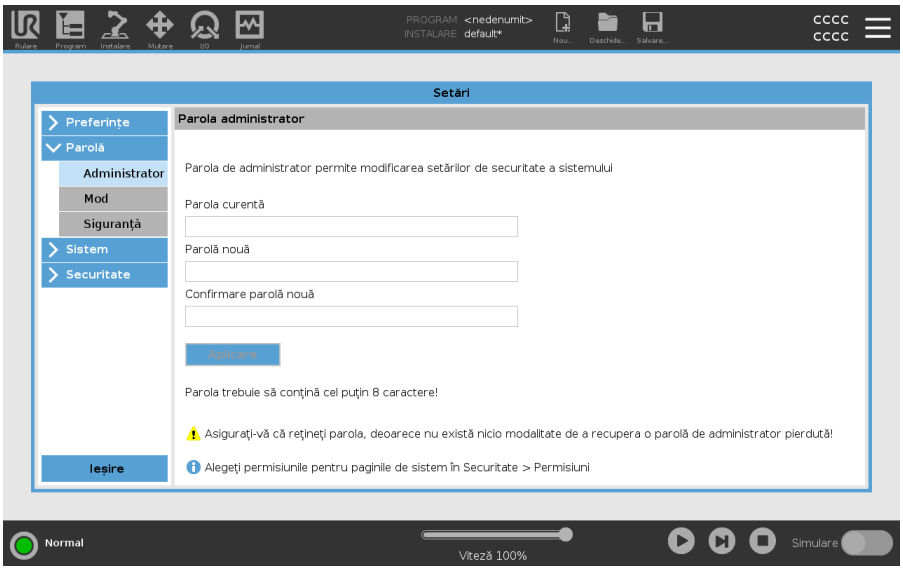
Descriere

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.

10.2.4. Parola operațională

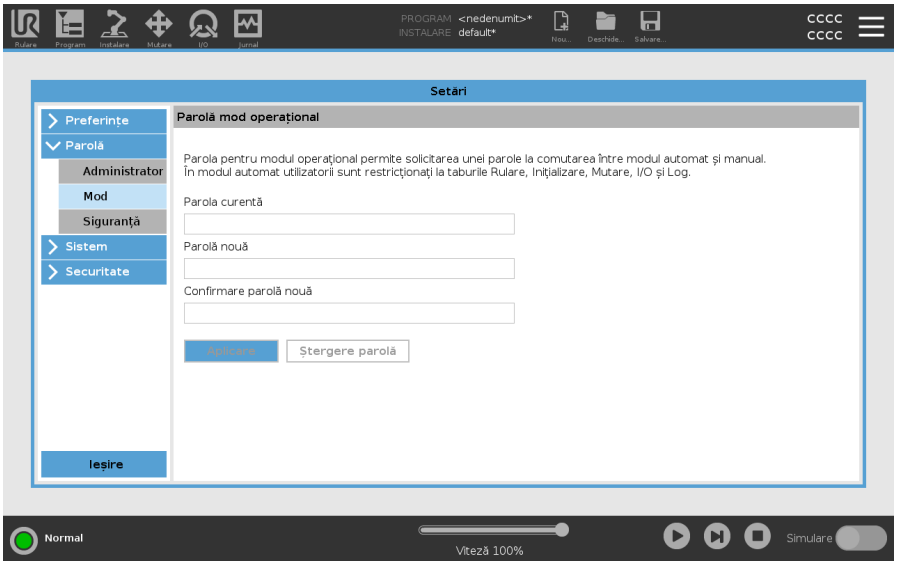
Descriere

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.

10.2.5. 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 de protecție.
Limită distanță de oprire	Limitează distanța maximă parcursă de robot după inițierea unei opriri de protecție.

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:

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.

10.2.6. 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.

10.2.7. 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.

10.3. 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 dvs. trebuie să efectueze o evaluare a riscurilor pentru a garanta siguranța personalului și a echipamentelor 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.

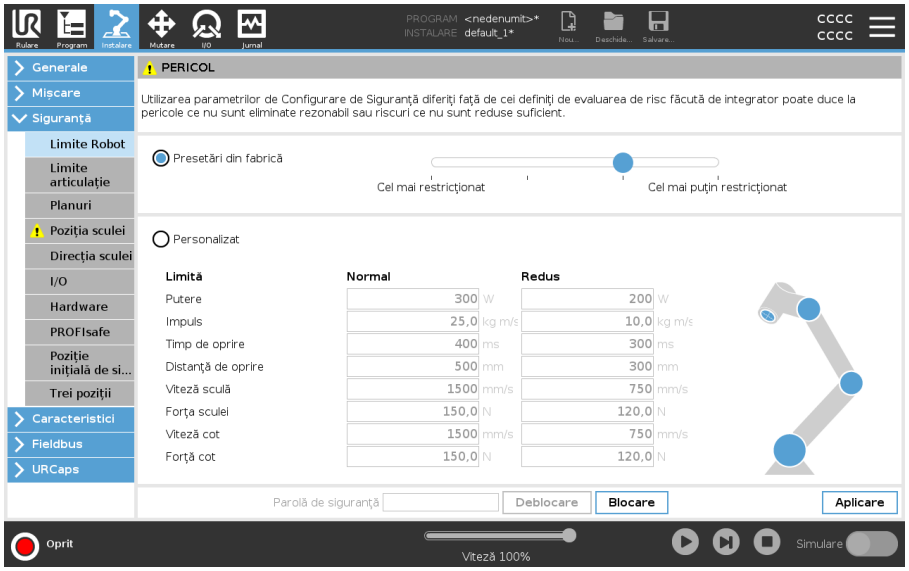
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

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.

10.3.1. 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.

10.3.2. 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 1. Verificați dacă modificările sunt conforme cu evaluarea riscurilor efectuată de integrator. 2. Reglați setările de siguranță la nivelul corespunzător definit de evaluarea riscurilor efectuată de integrator. 3. Verificați dacă setările sunt aplicate. 4. Plasați următorul text în manualele de utilizare: 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.

10.3.3. 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.

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

10.3.4. Configurație de siguranță fără Dispozitiv de învățare

Descriere

Puteți folosi robotul fără a atașa dispozitivul de învățare. Îndepărtarea panoului de comandă necesită definirea unei alte surse de oprire de urgență. Trebuie să specificați dacă consola de comandă Teach este atașată pentru a evita declanșarea unei încălcări a siguranței.

> **ATENȚIE**
>
> Dacă consola de comandă este detașată sau deconectată de la robot, butonul de oprire de urgență nu mai este activ. Trebuie să scoateți consola de comandă 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.

10.3.5. Moduri de siguranță în software

Descriere

În condiții normale, adică atunci când nu există o oprire de protecție, sistemul de siguranță operează în Mod de siguranță asociat cu un set de limite de siguranță.

- **Normal** este configurația de siguranță care este activă în mod implicit
- **Redus** este configurația de siguranță care este activă atunci când **punctul central al sculei** (TCP) robotului este poziționat dincolo de un plan redus de declanșare sau atunci când este declanșată 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 articulație sau o limită de siguranță, este încălcată când se pornește brațul robot, acesta pornește în modul Recuperare. Acest lucru face posibilă deplasarea brațului robotului înapoi în limitele de siguranță.

  În modul Recuperare, mișcarea brațului robot 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 Configurație de Siguranță permite utilizatorului să definească seturi separate de limite de siguranță pentru modul Normal și Redus. Pentru sculă și articulații, limitele reduse pentru viteză și impuls trebuie să fie mai restrictive decât valorile normale.

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

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

10.3.6. 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.

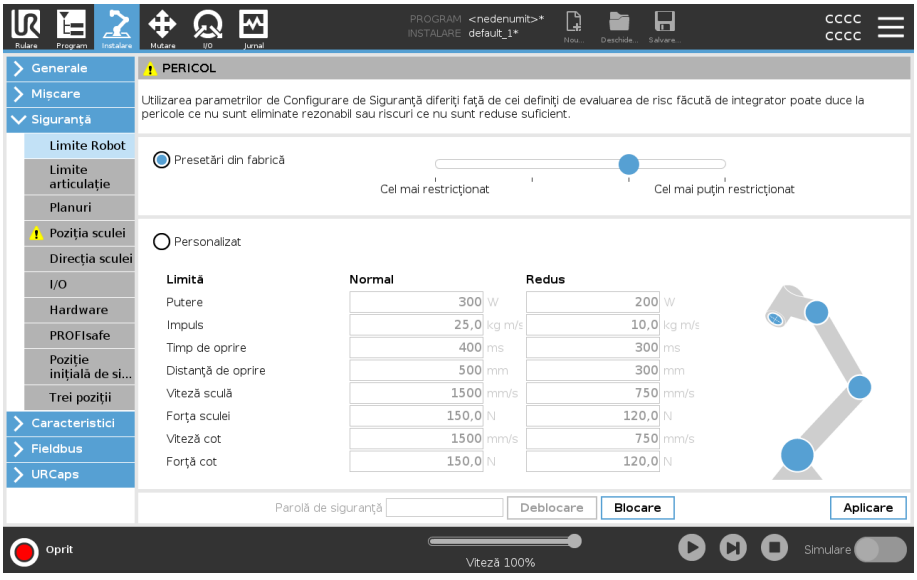
Limite Robot

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.



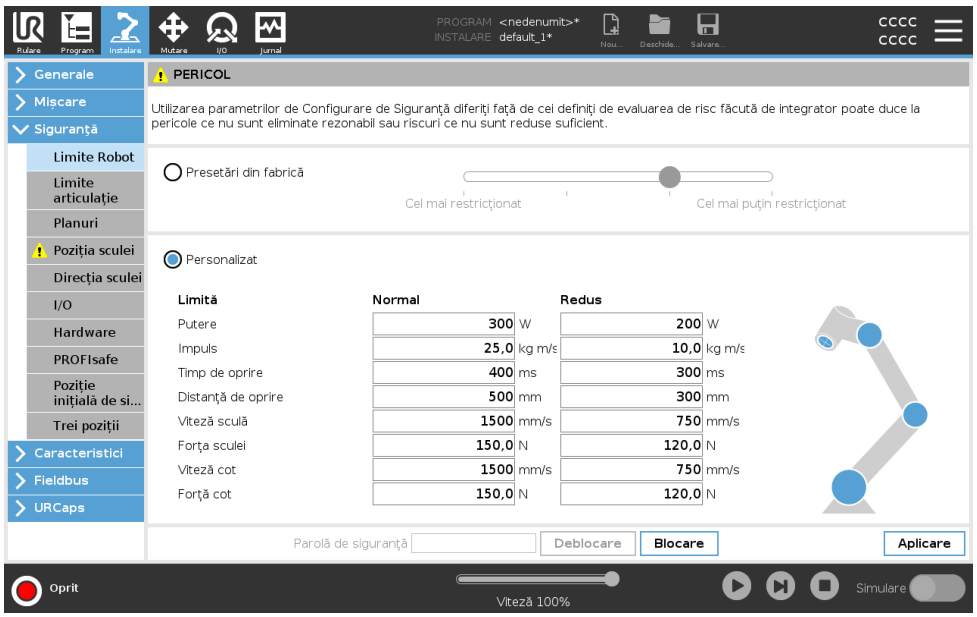
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

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. **NOTIFICARE** 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

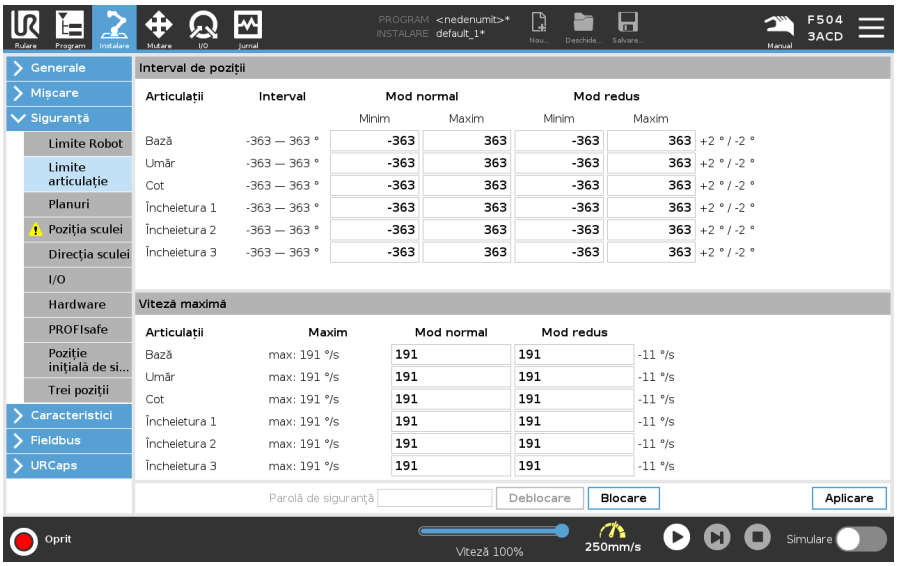
Puteți comuta înapoi la **Presetări din fabrică** pentru toate limitele robotului pentru a reseta la setările implicite.

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).

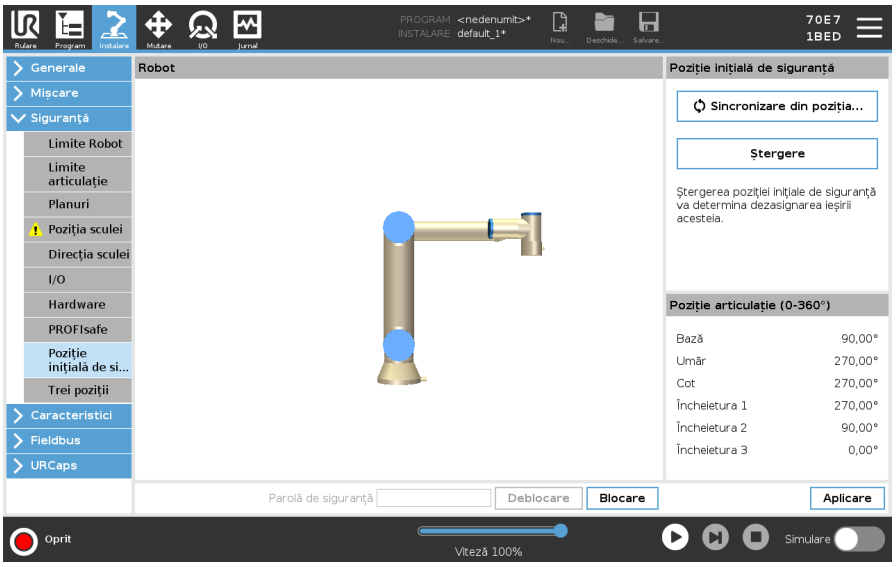


Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

10.3.7. 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.

10.4. 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.

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

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 pe poziție.
	Redus	Când sistemul de siguranță este în mod redus, un plan redus este activ, acționând ca o limită strictă pentru poziție.
	Normal & Redus	Când sistemul de siguranță este în modul Normal sau Redus, un plan de mod normal sau redus este activ și acționează ca o limită strictă pentru poziție.
	Mod Redus declanșat	Planul de siguranță face ca sistemul de siguranță să comute la modul Redus dacă scula sau cotul robotului este poziționat 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.

Configurarea planurilor de siguranță

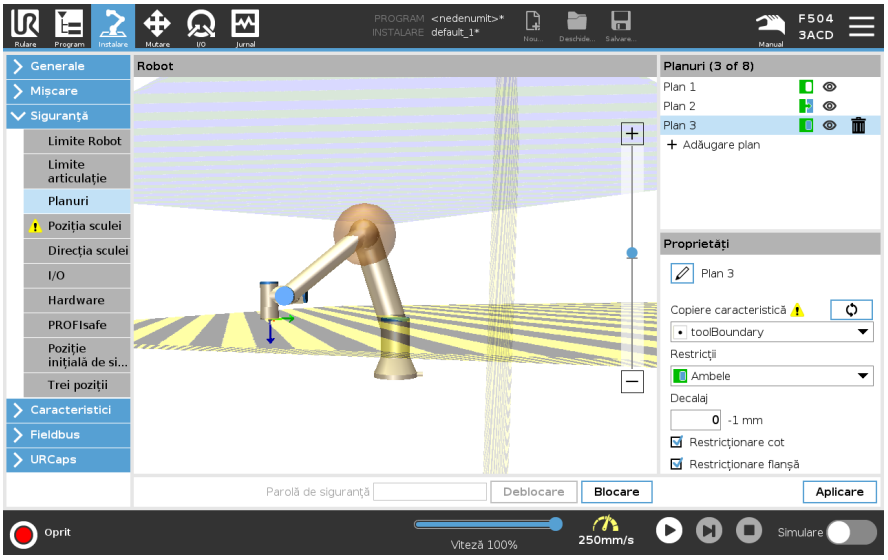
1. În antetul PolyScope, atingeți **Instalare**.
2. În meniul lateral din partea stângă a ecranului, atingeți Siguranță și selectați **Planuri**.
3. În partea dreaptă sus a ecranului, în câmpul Planes (Planuri), apăsați **Add plane** (Adăugare plan).
4. În partea din dreapta jos a ecranului, în câmpul **Properties** , configurați Name (Nume), Copy Feature (Copiere caracteristică) și Restrictions (Restricții).

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

Copiere caracteristică

În **Copy Feature**, sunt disponibile numai Undefined și Base. Puteți reseta un plan de siguranță configurat selectând **Nedefinit**

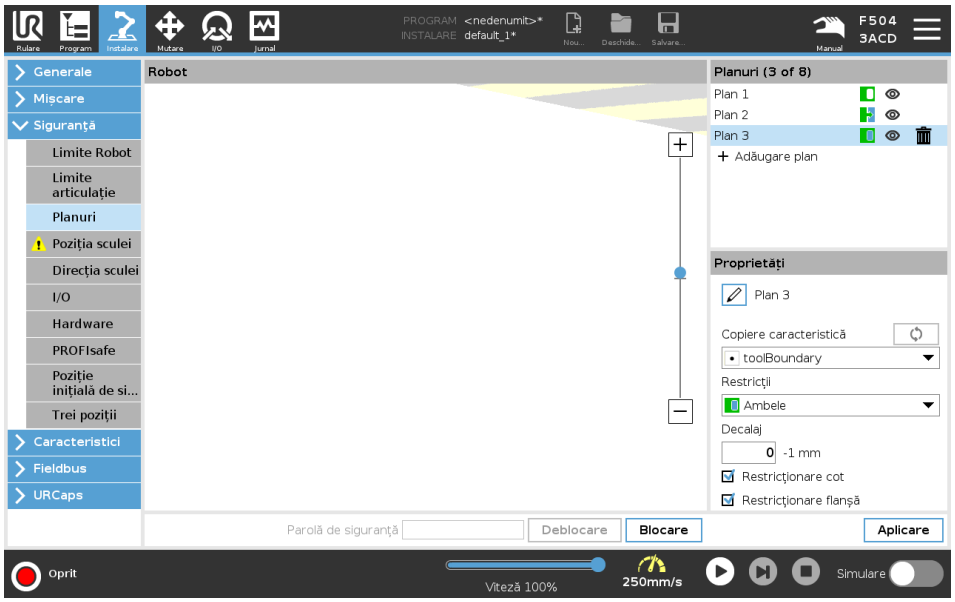
Dacă caracteristica copiată este modificată în ecranul Caracteristici, în partea dreaptă a textului Copiere caracteristică apare o pictogramă de avertizare. Acest lucru indică faptul că caracteristica nu este sincronizată, adică informațiile din fișa de proprietăți nu sunt actualizate pentru a reflecta 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
UR15	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.

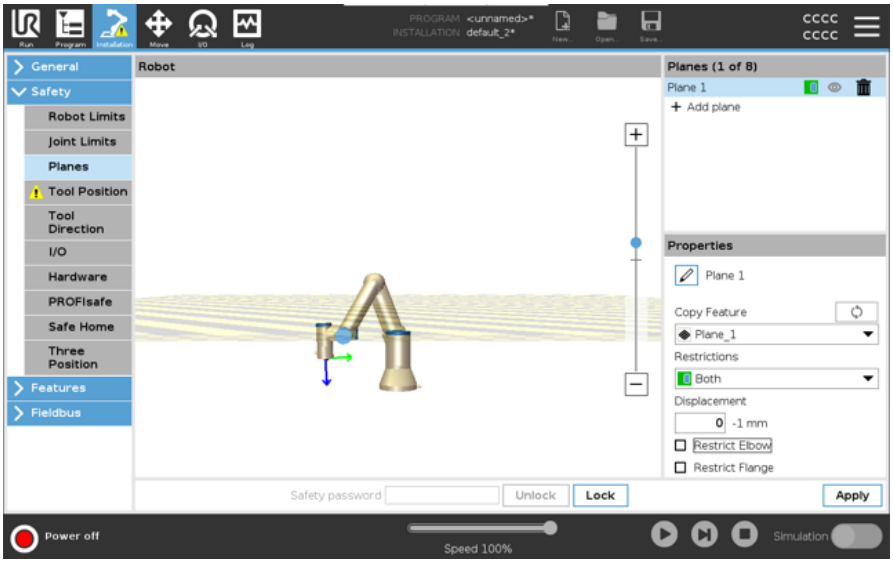
Puteți elimina restricția pentru flanșa sculei atunci când lucrați cu un offset pentru o sculă de mari dimensiuni. Acest lucru va permite o distanță suplimentară pentru deplasarea sculei.

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.

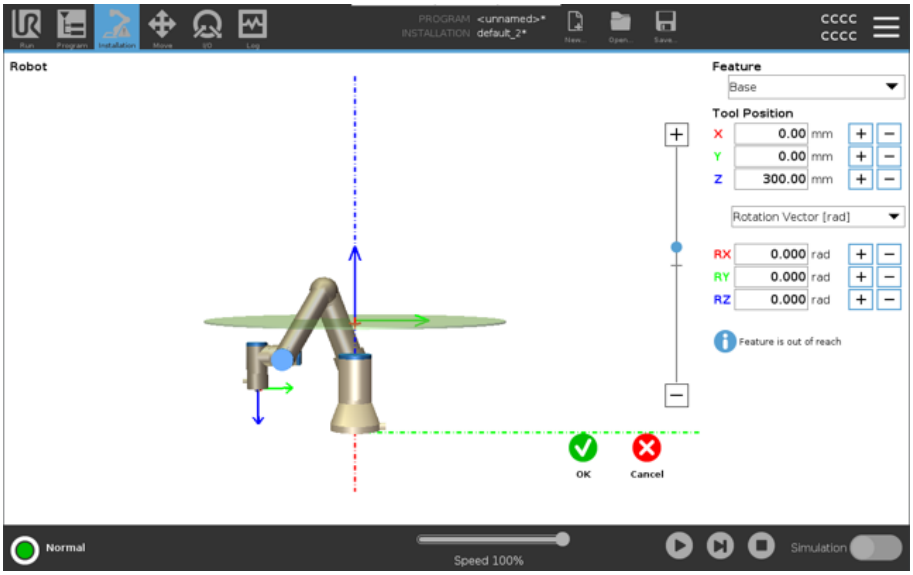


Flanșa sculei fără restricții poate traversa un plan de siguranță, chiar și atunci când nu este definită nicio sculă.
Dacă nu este adăugată nicio sculă, un avertisment de pe butonul Poziție sculă vă va solicita să definiți corect scula.
Când lucrați cu o flanșă sculă nerestricționată și o sculă definită, 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.

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

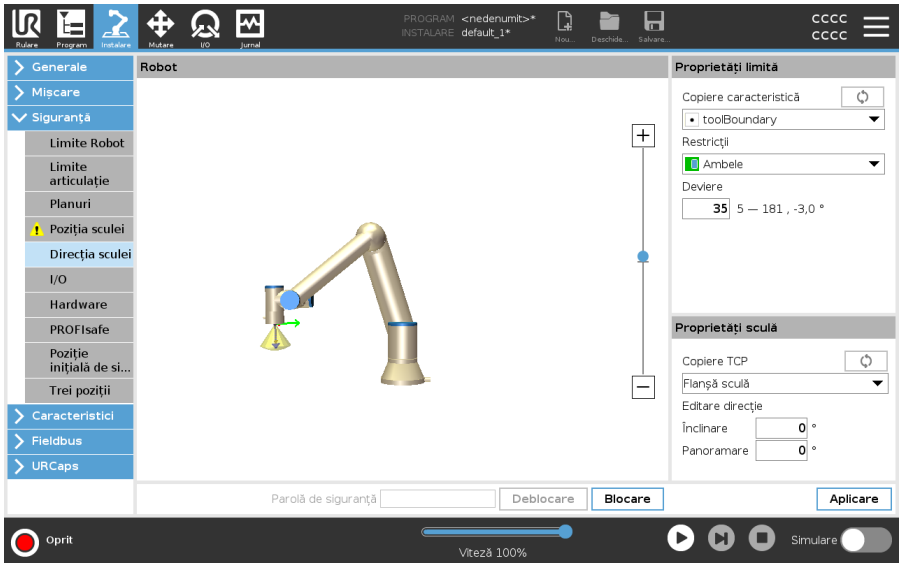
10.4.1. Restricții pentru Direcția sculei

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.

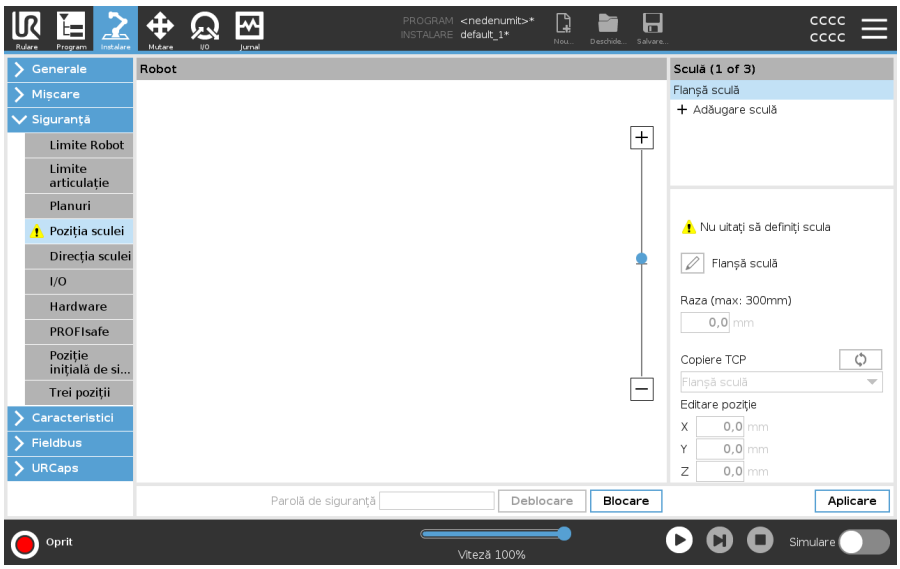
10.4.2. Restricții pentru poziția sculei

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.



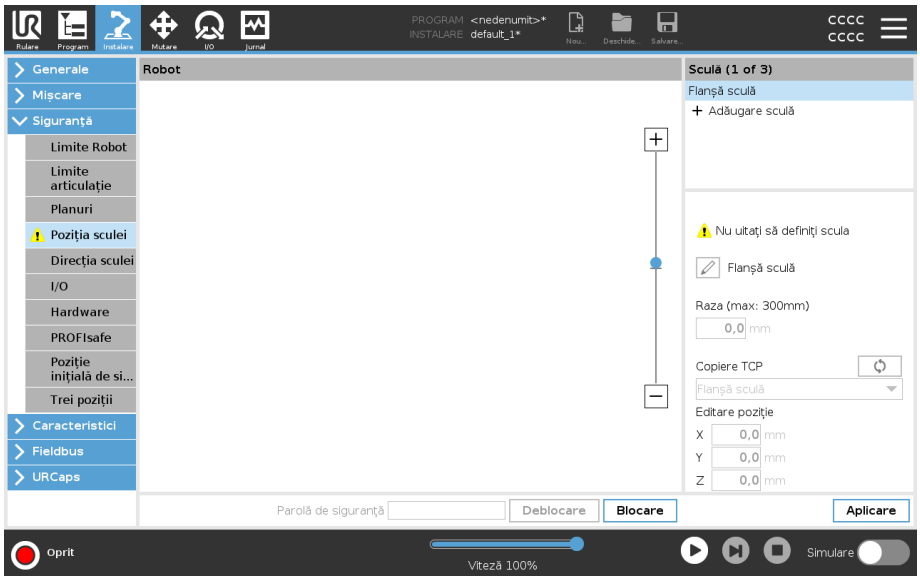
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

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 pentru modul redus, robotul trece la o configurație de mod redus. 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

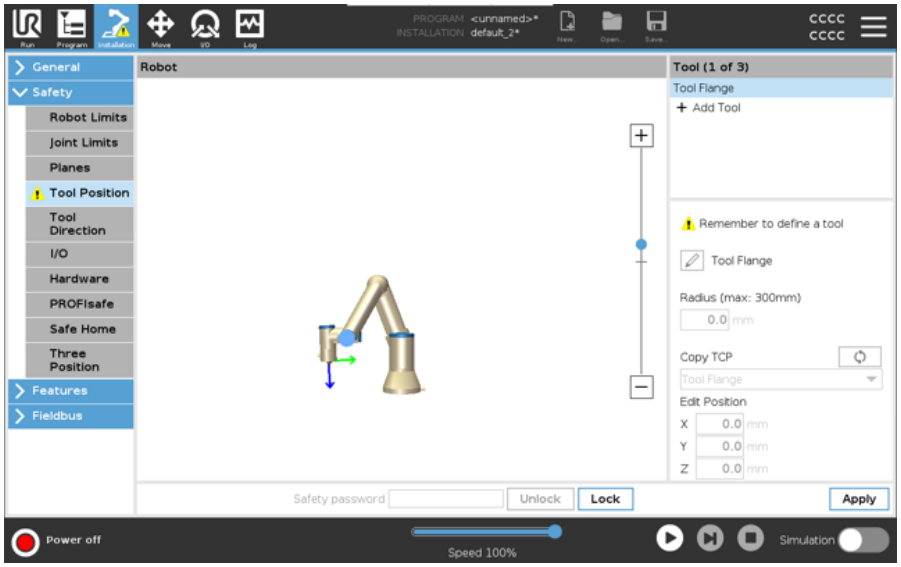
1. În antet, atingeți **Instalare**.
2. În partea stângă a ecranului, în fila Siguranță, apăsați **Poziție sculă**.
3. În partea dreaptă a ecranului, selectați **Adăugare sculă**.
   - Noua sculă adăugată are un nume implicit: **Tool_x**.
4. Apăsați butonul de editare pentru a redenumi **Tool_x** în 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.

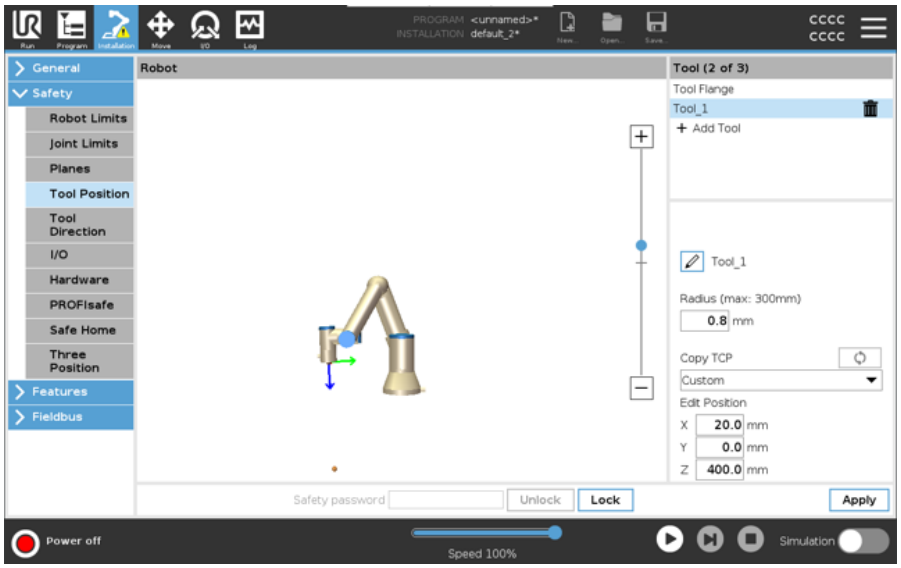
Exemplu de avertisment pentru poziția sculei

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.

11. 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

Acesta este un program simplu cu rol de exemplu, pentru a arăta cât de ușor este să utilizați un robot UR. Se pleacă de la premisa unui mediu fără pericole și un utilizator atent. Nu creșteți viteza sau accelerația dincolo de valorile implicite. Efectuați întotdeauna o analiză de risc înainte de a pune robotul în funcțiune.

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

O poziție de singularitate poate împiedica brațul robot să se deplaseze în mai multe posturi/orientări și poate bloca mișcarea brațului robot.

- Evitați plasarea brațului robot într-o poziție de singularitate

Puteți găsi informații mai detaliate în secțiunea despre Singularitate.

NOTIFICARE

Nu mișcați robotul spre sine sau alte obiecte pentru că se poate deteriora.

AVERTISMENT

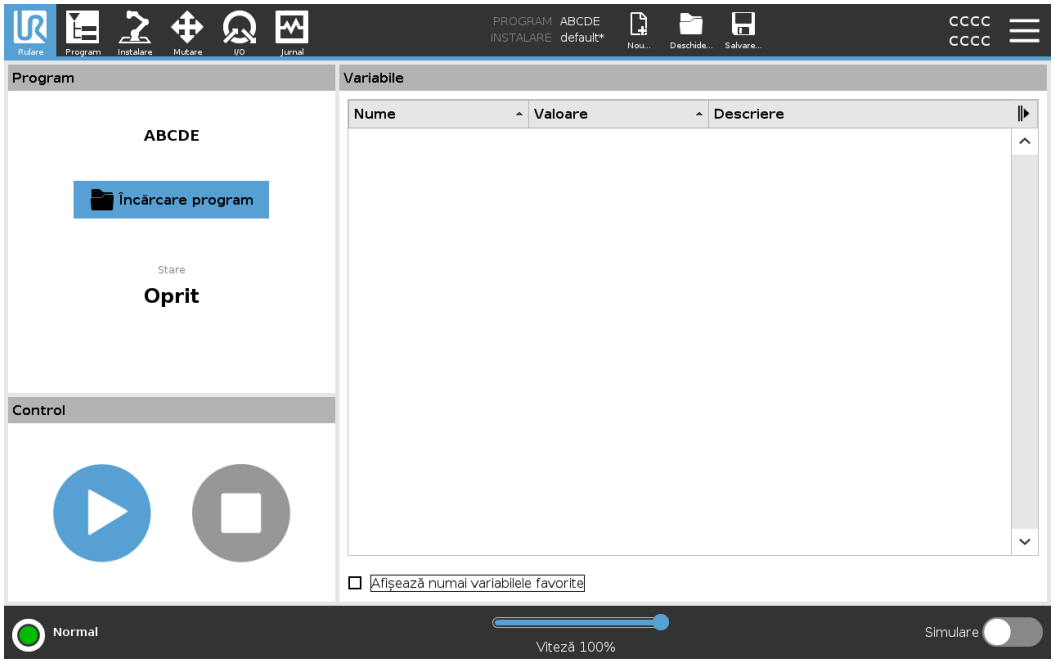
Țineți capul și trupul în afara razei de acțiune (spațiul de lucru) a robotului. Nu puneți degetele acolo unde pot fi prinse.

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

11.1. 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

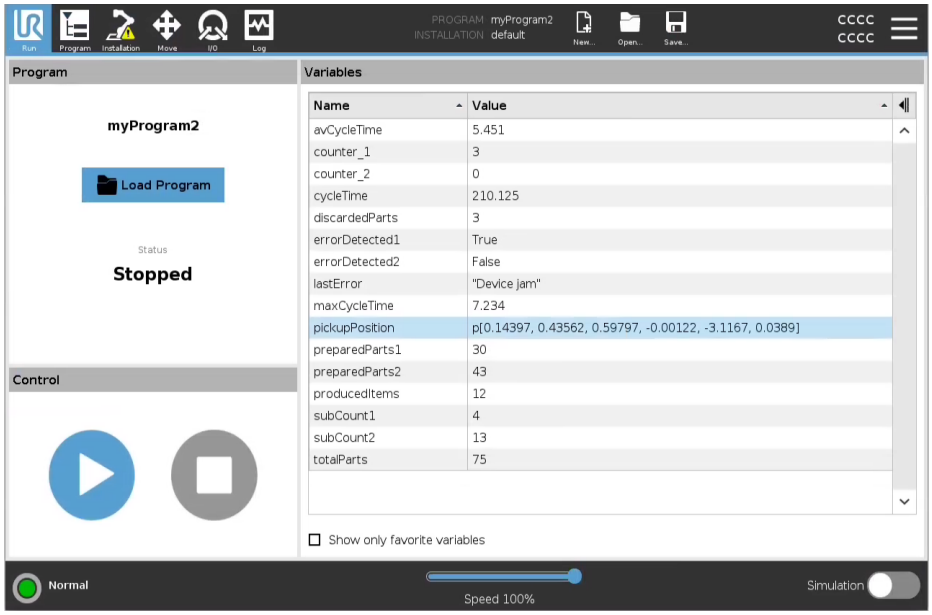
O descriere a variabilei se poate întinde pe mai multe linii pentru a se potrivi cu lățimea coloanei Descriere, dacă este necesar. De asemenea, puteți restrânge și extinde coloana Descriere utilizând butoanele prezentate mai jos.

Pentru a restrânge/extinde coloana Descriere

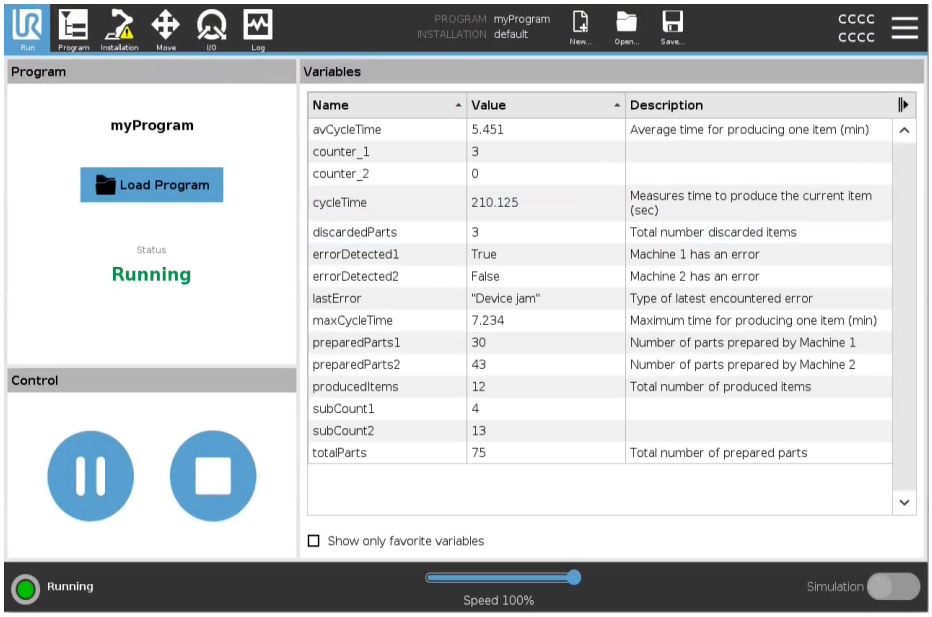
1. Apăsați pentru a restrânge coloana Descriere.
2. Apăsați pentru a extinde coloana Descriere.

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

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

11.2. 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.

11.3. Utilizarea filei Program

Descriere

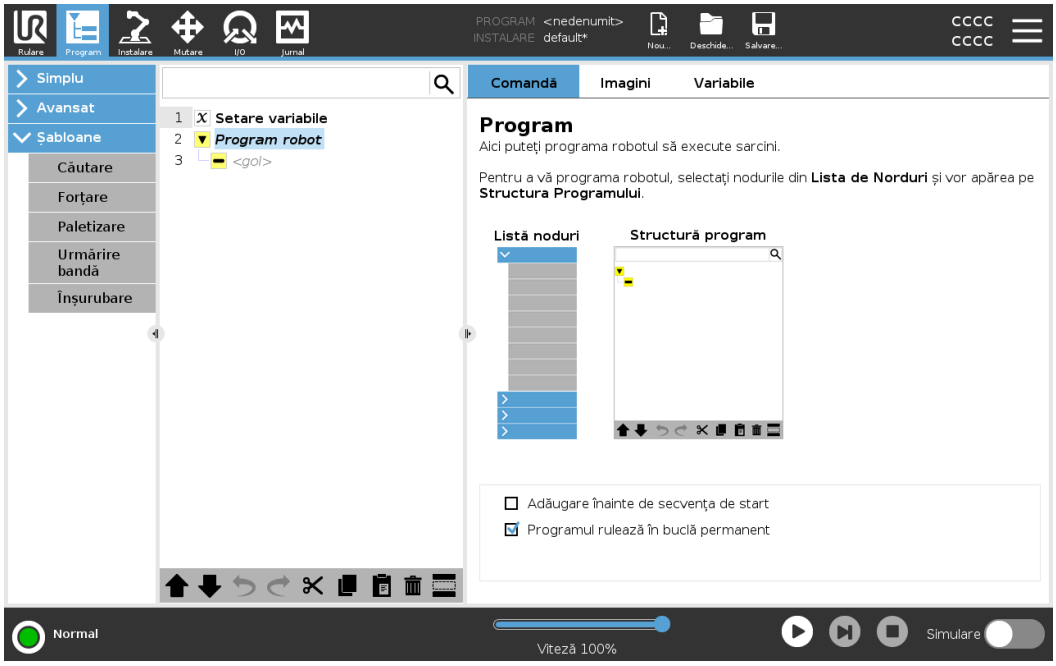
Fila Program este locul în care creați și editați programe pentru robot. Există două zone principale:

- 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.

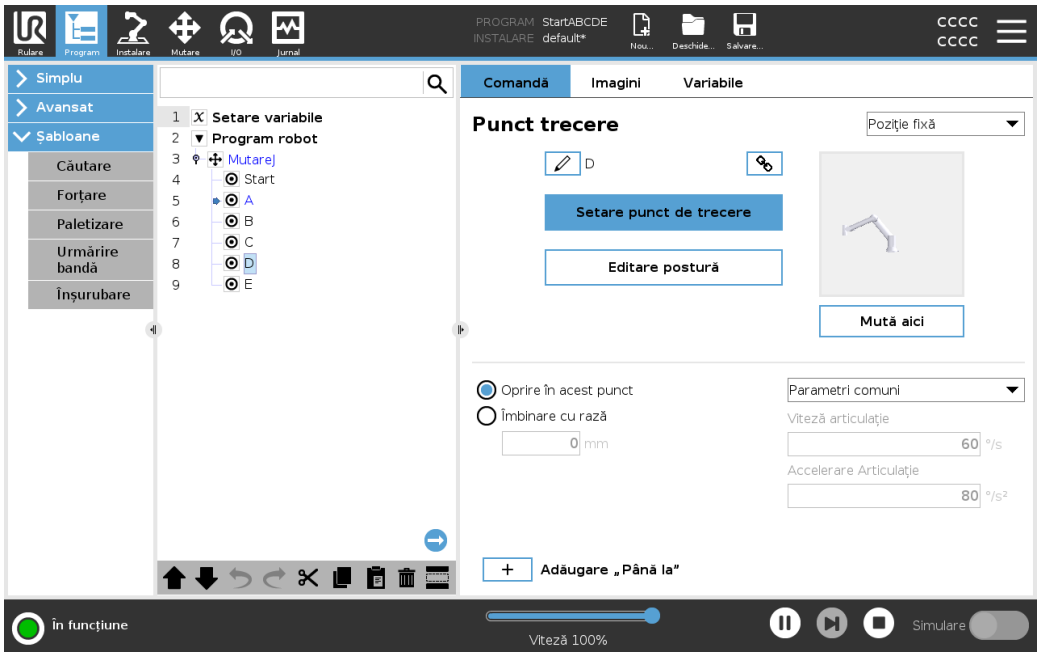
  Puteți utiliza opțiunile Comandă, Grafică și Variabile.



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.



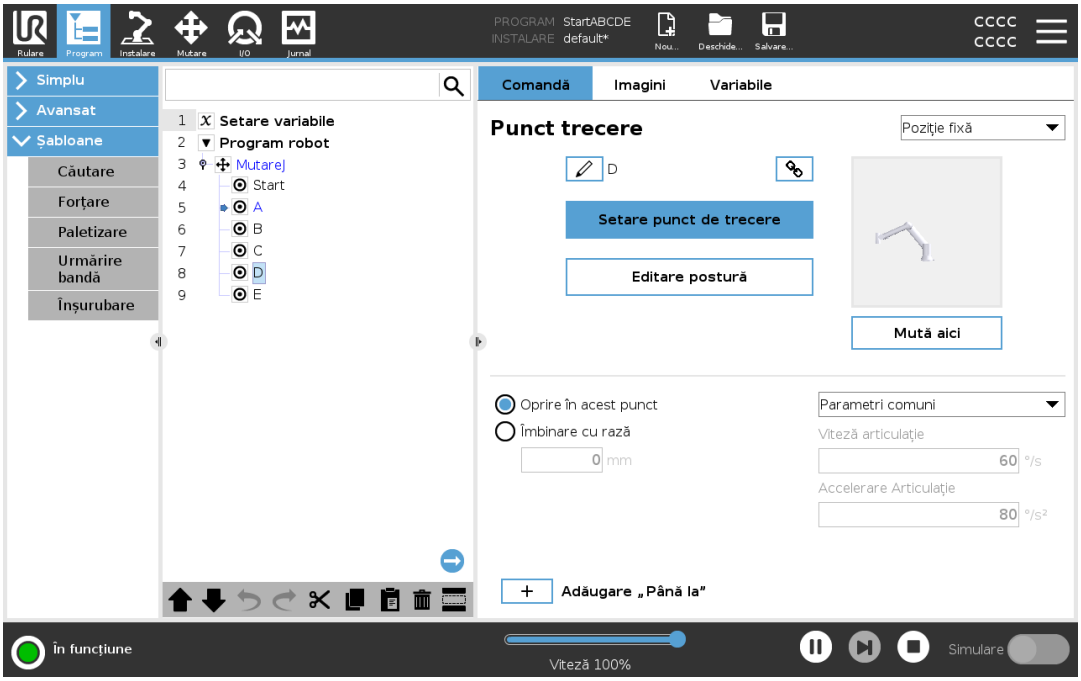
Adăugarea nodurilor de program

- 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.

11.4. 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 Program. Apăsați pictograma pentru a ieși din modul căutare.

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

11.5. Utilizarea nodurilor de program selectate

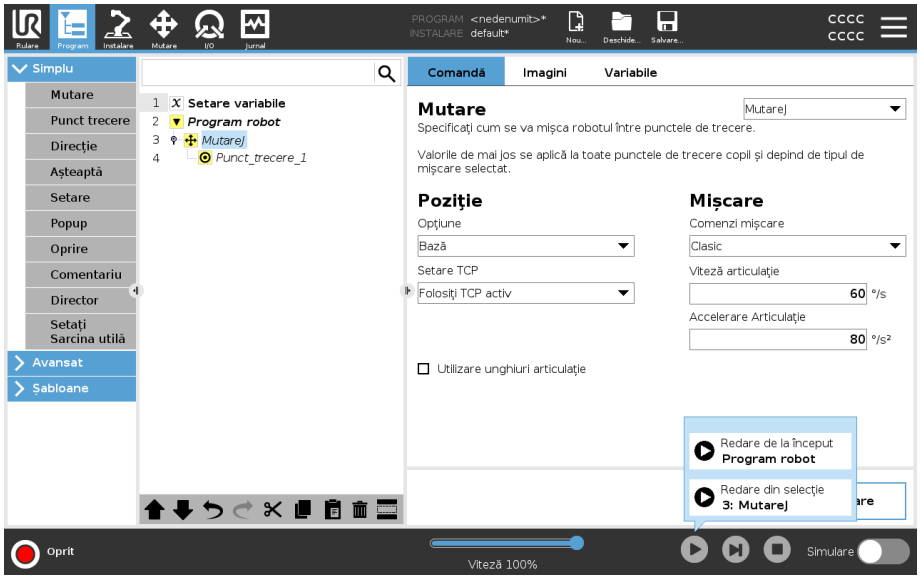
Descriere

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.

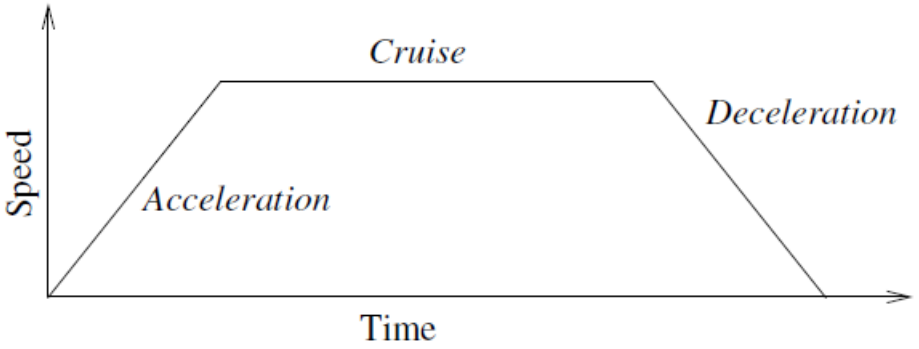
11.6. Utilizarea nodurilor de program de bază

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.

11.7. 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.

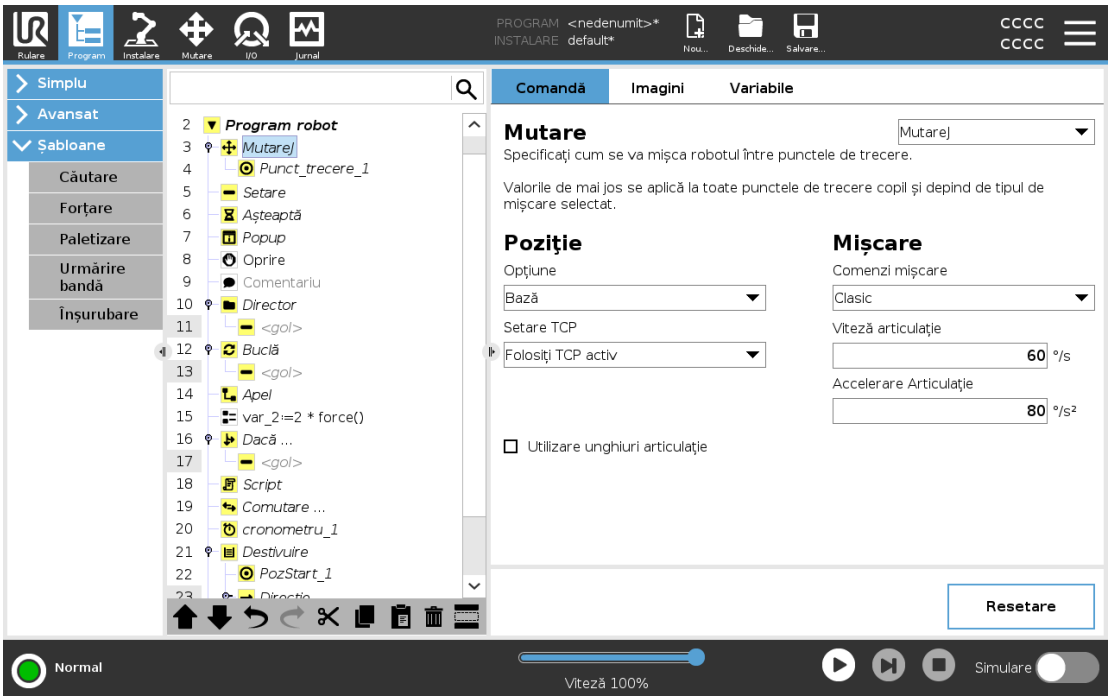
Setări viteză Parametrii comuni care se aplică tipurilor de mișcare sunt viteza maximă a articulației și accelerația articulației.



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.*

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

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.



Comenzi de mișcare

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 below
- MișcareL on the facing page
- MișcareP on the facing page
- MișcareCirculară on page 167

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.

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

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.

MișcareL

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

Pentru a adăuga o comandă MișcareL

Adăugarea unei comenzi MișcareL este similară cu adăugarea unei comenzi MișcareJ.

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

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

MișcareP

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

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

Pentru a adăuga o comandă MișcareP

Adăugarea unei comenzi MișcareP este similară cu adăugarea uneia de tip MișcareJ și MișcareL.

1. În arborele de program al robotului, selectați locația unde doriți să adăugați comanda MișcareP.
2. Sub Basic, atingeți Mișcare și selectați MișcareP din meniul derulant.

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

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**.

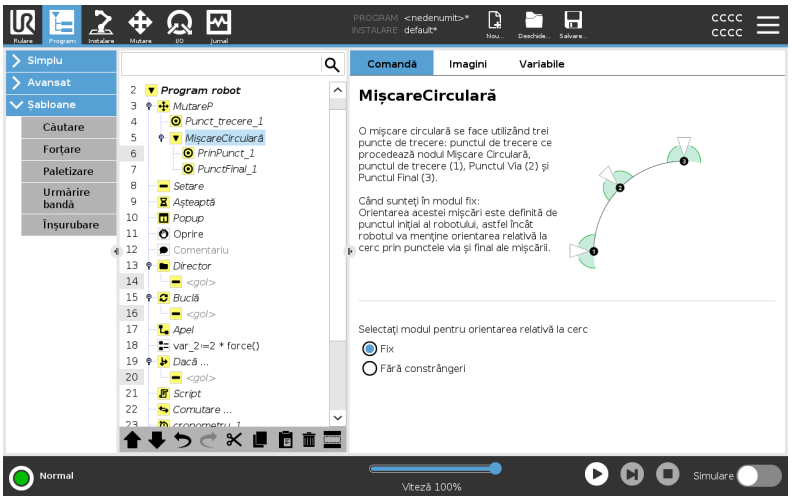
   Va fi adăugat la programul robotului un punct de trecere, însoțit de un nod Mișcare.
3. Selectați nodul Mișcare.
4. Selectați comanda MișcareP în meniul derulant.
5. Apăsați **Adăugare mișcare circulară**
6. Selectați modul de orientare.

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.

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**.

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

Funcție

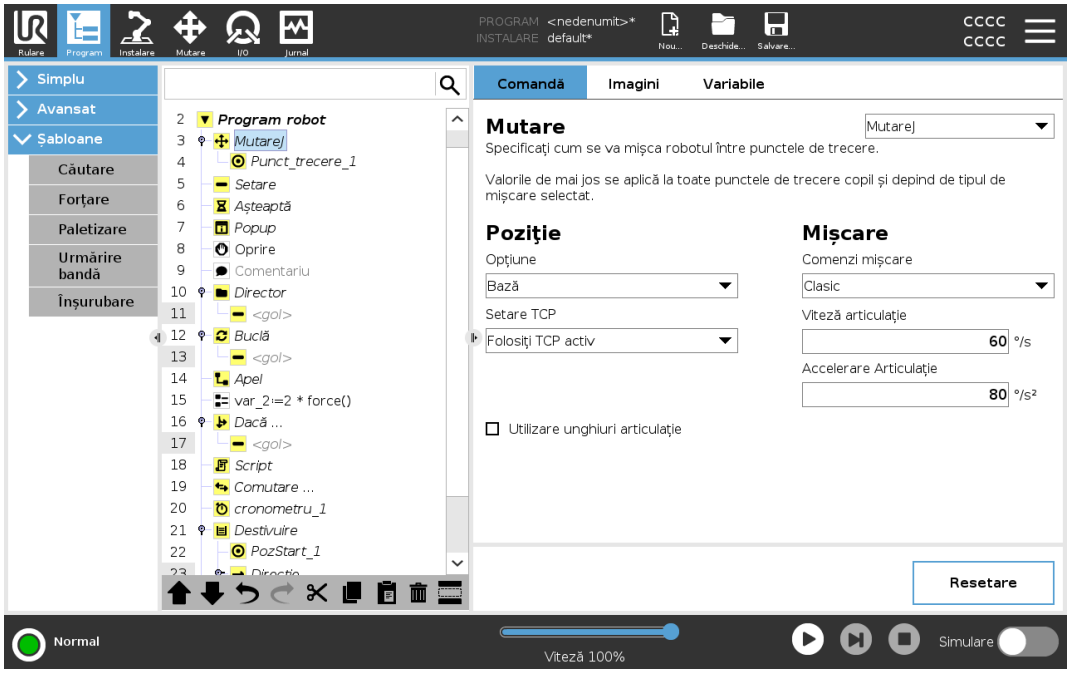
Utilizați Funcție între punctele de trecere pentru ca programul să rețină coordonatele sculei. Acest lucru este util atunci când setați punctele de trecere (vezi Caracteristici).

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.

11.8. 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.

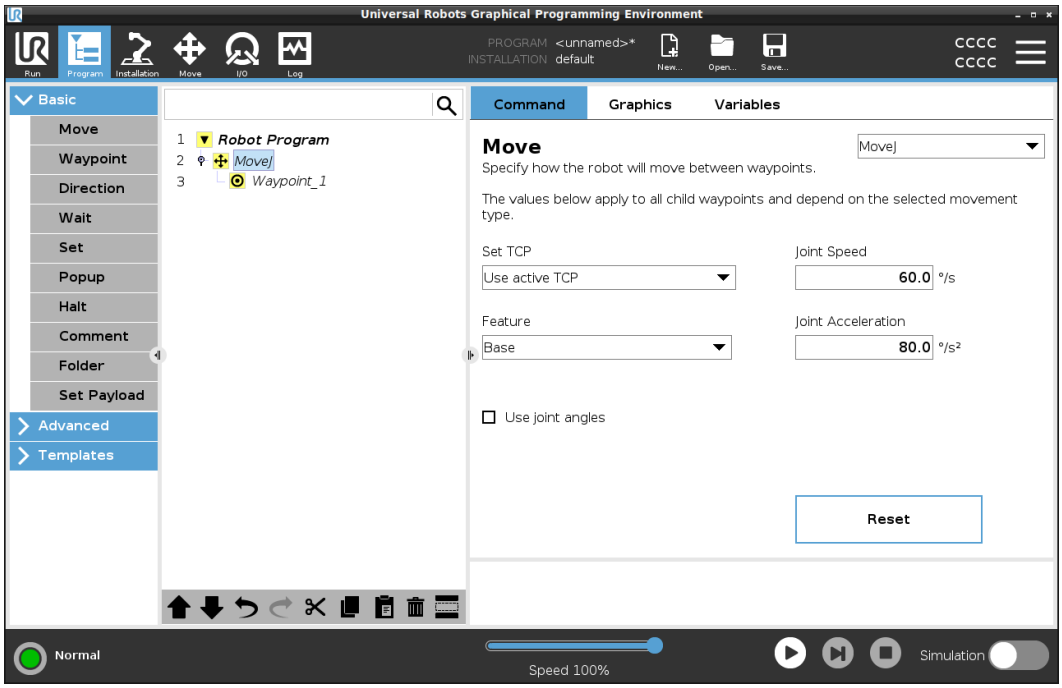
Adăugare puncte de trecere

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.

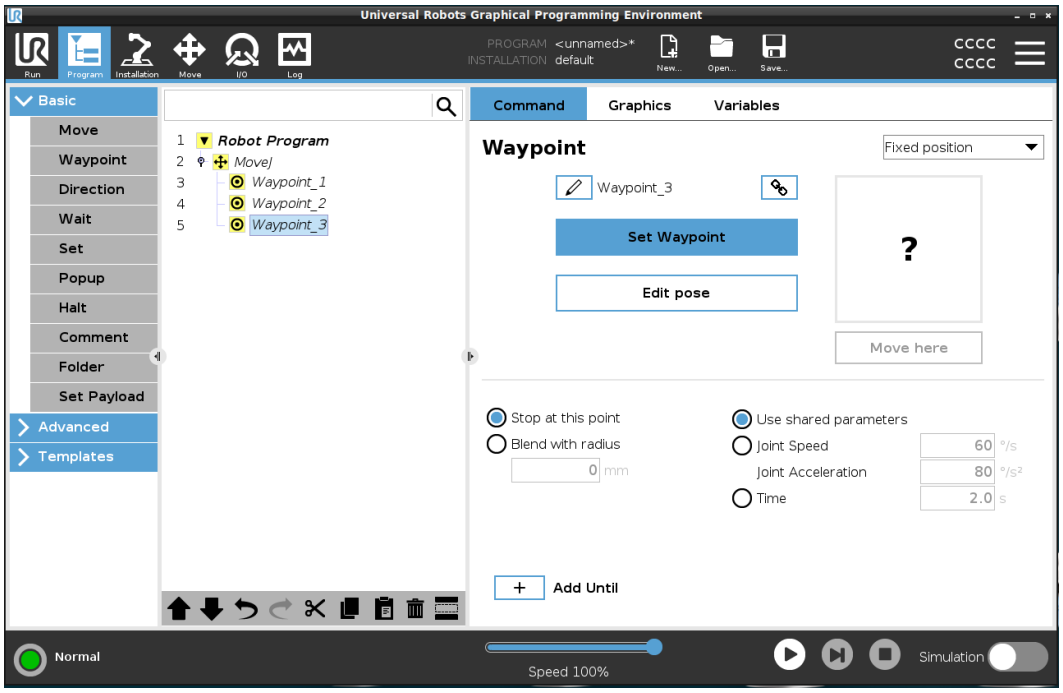


Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

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

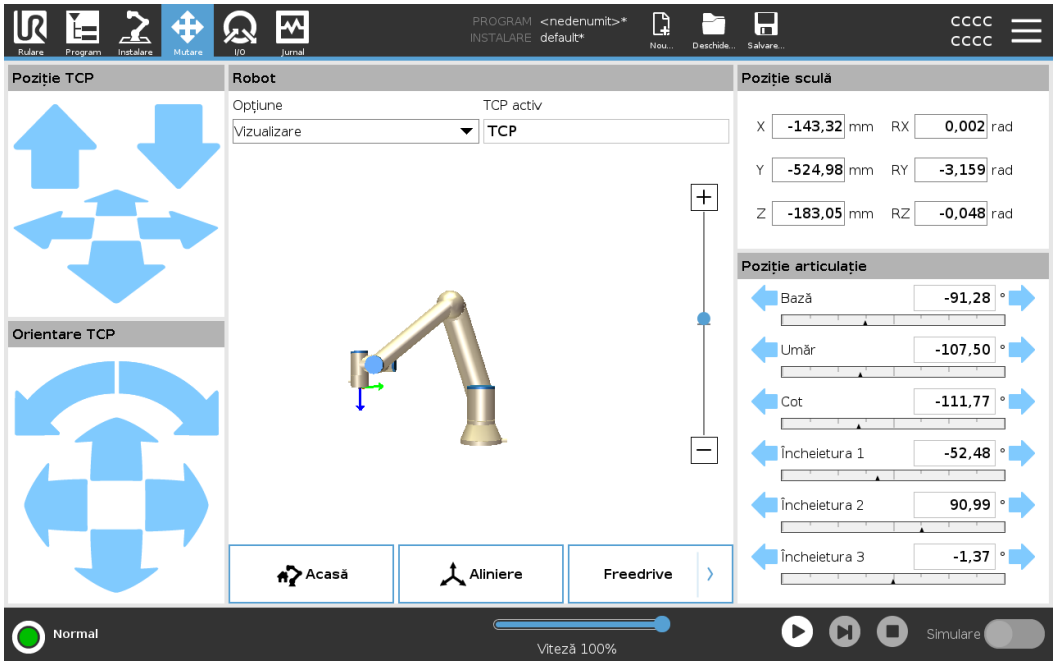
Utilizarea unui punct de trecere înseamnă aplicarea relației învățate între caracteristică și TCP din comanda Mișcare. Relația dintre caracteristică și TCP, aplicată funcției selectate curent, realizează locația TCP dorită. Robotul calculează cum să se poziționeze pentru a permite ca TCP-ul activ în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

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

11.9. 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.

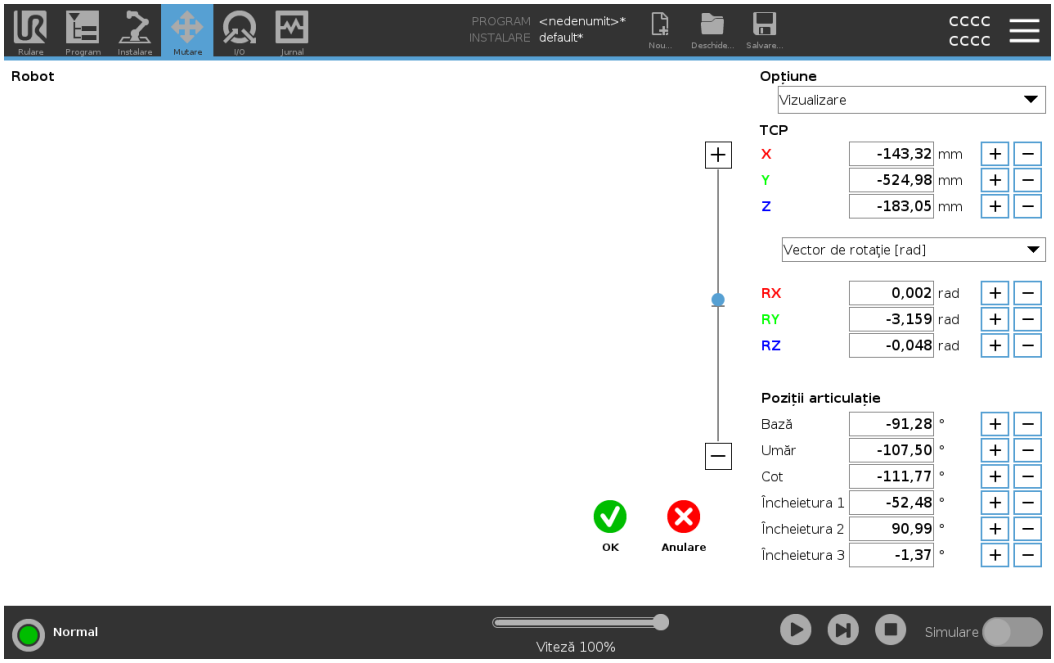
- Verificați dacă setările de instalare sunt corecte (de ex. unghiul de montare al robotului, masa sarcinii utile și decalajul centrului de greutate al sarcinii utile). Salvați și încărcați fișierele de instalare împreună cu programul.
- Salvați și încărcați fișierele de instalare împreună cu programul.

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

11.10. 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: $R_{rpy}(\gamma, \beta, \alpha) = RZ(\alpha) \cdot RY(\beta) \cdot RX(\gamma)$
- **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.

12. 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.

12.1. 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.

12.2. 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.

12.3. 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.

13. Rețele de comunicații

Fieldbus

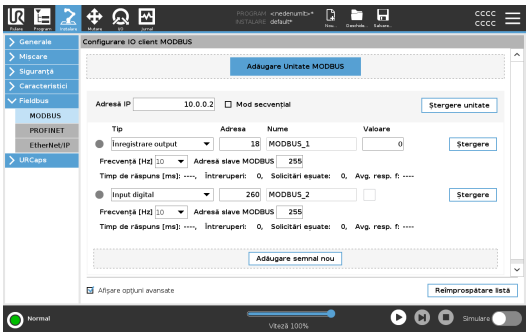
Puteți utiliza opțiunile pentru Fieldbus pentru a defini și configura familia de protocoale de rețea pentru calculatoare industriale utilizate pentru controlul distribuit în timp real acceptat de PolyScope:

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

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

13.1. 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.

13.2. 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.

13.3. 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.

13.4. 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 trece în modul redus sau pentru a declanșa o funcție legată de siguranță, cum ar fi o oprire de urgență.
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. 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.
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: • un PLC de siguranță conectat prin PROFIsafe a declarat nivelul de sistem e-stop. • un MODUL IMMI conectat la caseta de control a afirmat o oprire electronică la nivel de sistem. • 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: • Butonul e-stop al pandantivului de învățare este apăsat. • 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.

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

Opțiuni avansate

Semnal	Descriere
Oprire de siguranță	Robotul este oprit din cauza uneia dintre următoarele condiții: • Un PLC de siguranță conectat prin PROFIsafe a confirmat oprirea de siguranță. • O unitate conectată la opritorul de siguranță intrare neconfigurabilă a cutiei de comandă a confirmat opritorul de siguranță. • O unitate conectată la opritorul de siguranță configurabil al cutiei de comandă a confirmat opritorul de siguranță. 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 automată de siguranță	Robotul este oprit deoarece funcționează în modul automat și din cauza uneia dintre următoarele condiții: • Un PLC de siguranță conectat prin PROFIsafe a afirmat oprirea automată de siguranță. • O unitate conectată la o intrare de siguranță configurabilă automat pentru oprirea de siguranță a cutiei de control a afirmat oprirea de siguranță automată. 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: • Utilizați un TP 3PE și niciunul dintre butoane nu se află în poziția de mijloc. • 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. Acest mod poate fi: Dezactivat (0), Automat (1) sau Manual (2).
Redus	Sunt active în prezent limitele de siguranță pentru modul Redus.

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

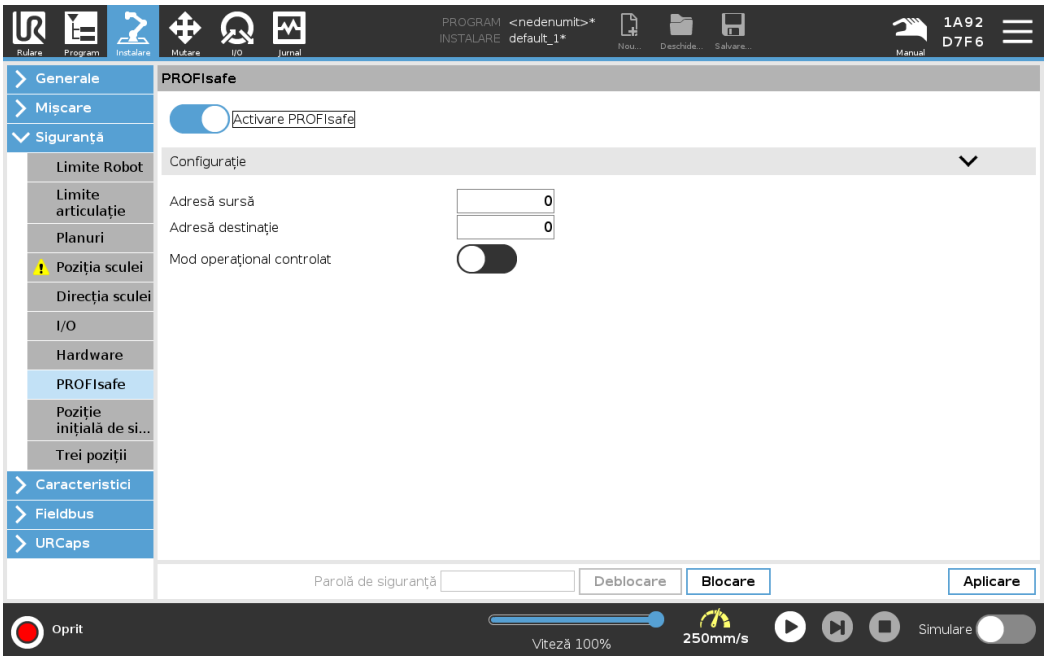
Opțiuni avansate

Semnal	Descriere
Setare limită activă	Setul activ de limite de siguranță. 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.

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.



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

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.

13.5. 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.

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

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.

14. 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.

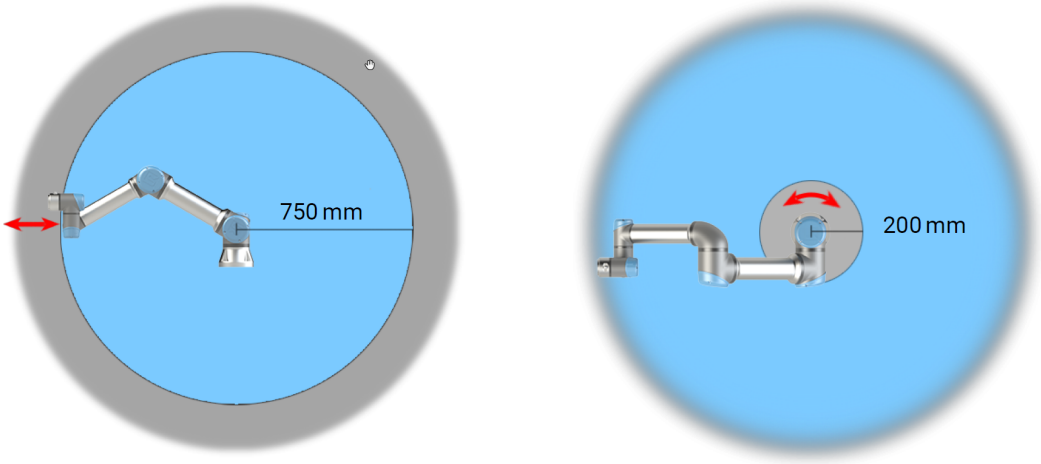
14.1. Pericol de înțepare

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.

14.2. 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.

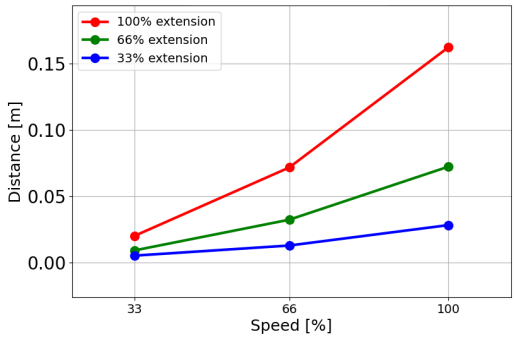
Datele grafice furnizate pentru **Articulația 0 (bază)**, **Articulația 1 (umăr)** și **Articulația 2 (cot)** sunt valabile pentru distanța și durata de oprire:

- Categoria 0
- Categoria 1
- Categoria 2

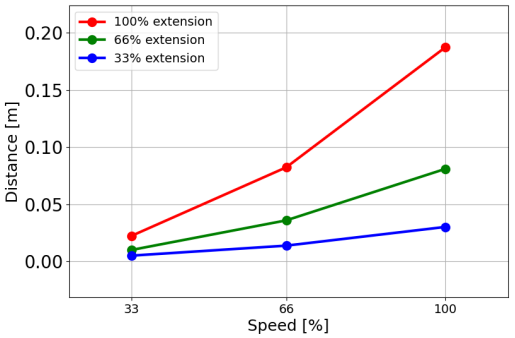
Testul pentru **Articulația 0** a fost efectuat prin realizarea unei mișcări orizontale, la care axa de rotație a fost perpendiculară pe sol. La testele pentru **Articulația 1** și **Articulația 2**, robotul a urmat o traiectorie verticală, la care axele de rotație au fost paralele cu solul, iar oprirea 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

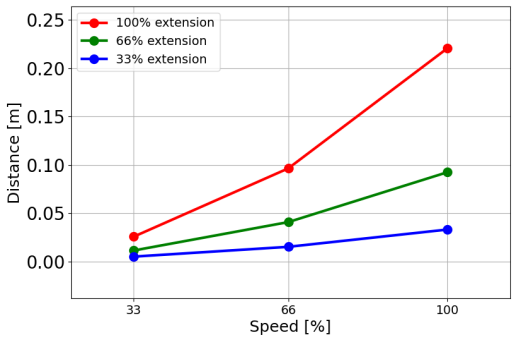


Distanța de oprire în metri la 66% din 5kg



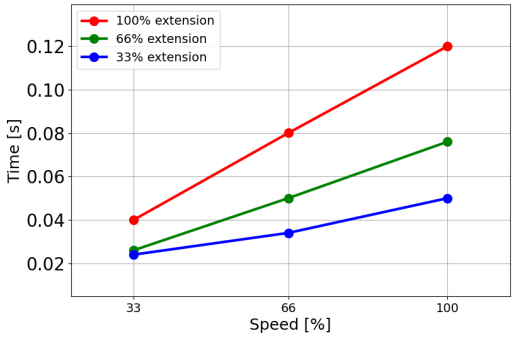
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

Distanța de oprire în metri la sarcina utilă maximă de 5kg

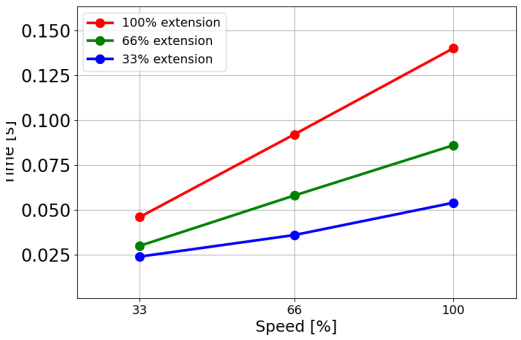


Îmbinarea 0 (BAZĂ)

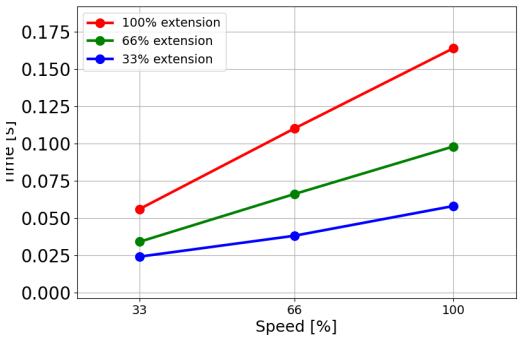
Durata de oprire în secunde la 33% din 5kg



Durata de oprire în secunde la 66% din 5kg



Durata de oprire în secunde la sarcina utilă maximă de 5kg

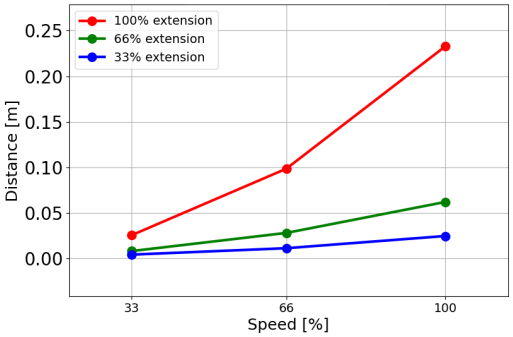


Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

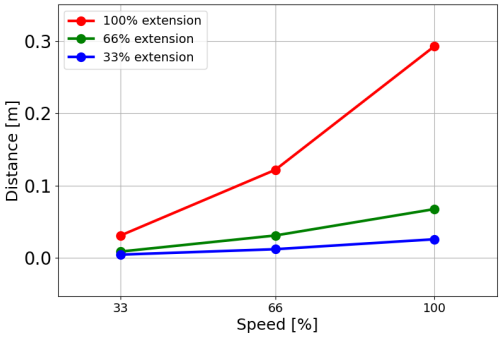
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

Articulația 1 (UMĂR)

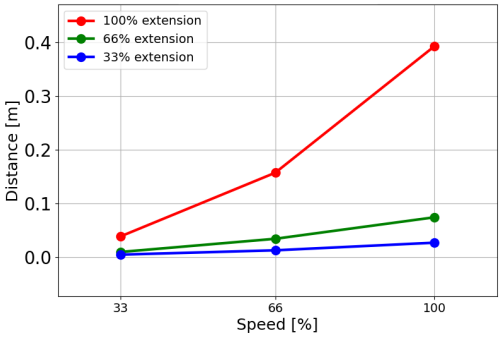
Distanța de oprire în metri la 33% din 5kg



Distanța de oprire în metri la 66% din 5kg

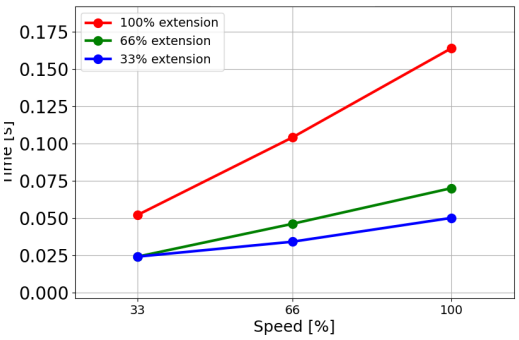


Distanța de oprire în metri la sarcina utilă maximă de 5kg

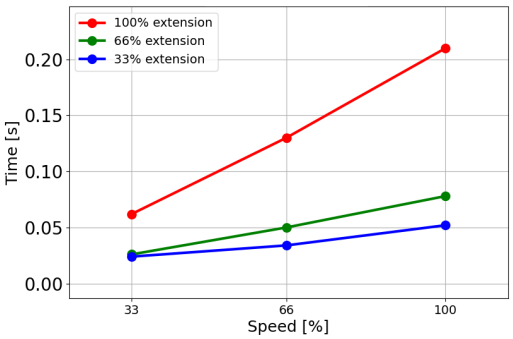


Articulația 1 (UMĂR)

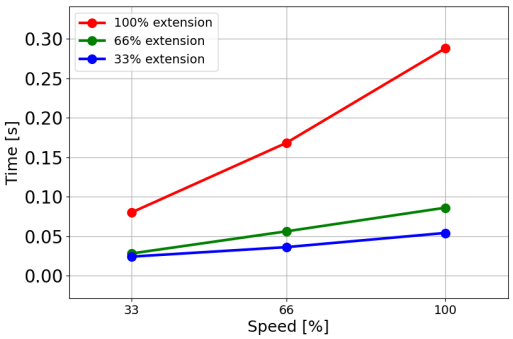
Durata de oprire în secunde la 33% din 5kg



Durata de oprire în secunde la 66% din 5kg

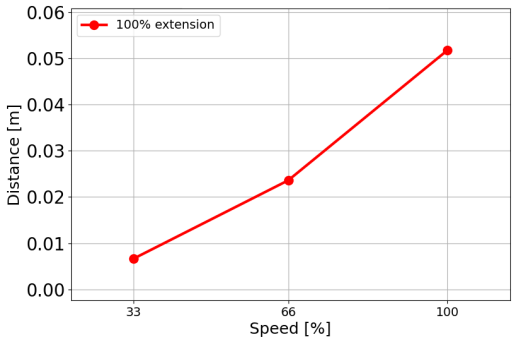


Durata de oprire în secunde la sarcina utilă maximă de 5kg

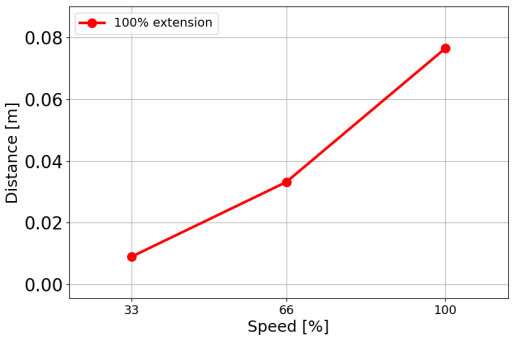


Articulația 2 (COT)

Distanța de oprire în metri la 33% din 5kg

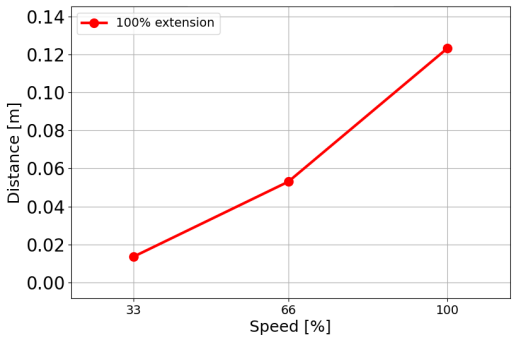


Distanța de oprire în metri la 66% din 5kg



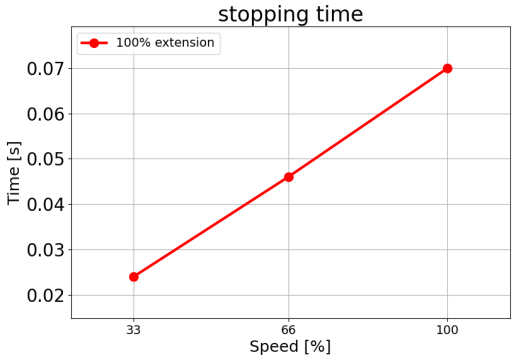
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

Distanța de oprire în metri la sarcina utilă maximă de 5kg

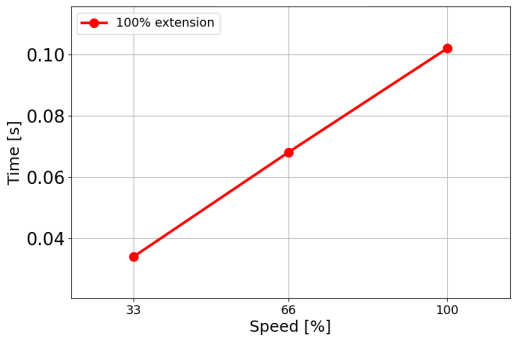


Articulația 2 (COT)

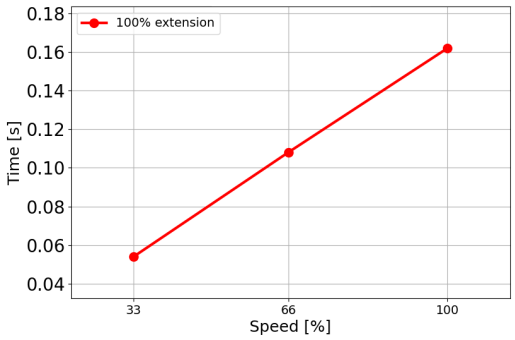
Durata de oprire în secunde la 33% din 5kg



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. 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.

15.1. 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.

15.2. Mișcarea cu și fără alimentare la motorul de antrenare

Descriere

În cazul unei situații de urgență, atunci când alimentarea robotului este fie imposibilă, fie nedorită, puteți utiliza mișcarea înapoi forțată pentru a deplasa brațul robot.

Deplasarea forțată înapoi necesită împingerea sau tragerea brațului robot pentru a mișca articulația. Brațele robot mai mari pot necesita mai mult de o persoană pentru a deplasa articulația.

Fiecare frână pentru articulație are un ambreiaj cu frecare, ce permite mișcarea la aplicarea unui cuplu ridicat. Deplasarea forțată înapoi necesită o forță mare și pot fi necesare una sau mai multe persoane pentru a deplasa robotul.

În situațiile în care apar blocaje, sunt necesare două sau mai multe persoane pentru a efectua deplasarea înapoi forțată. În unele situații, sunt necesare două sau mai multe persoane pentru a demonta brațul robot.

Personalul care utilizează robotul UR trebuie să fie instruit pentru acțiunile în cazul unui eveniment de urgență. Se vor furniza informații suplimentare la momentul integrării.

AVERTISMENT

Riscurile datorate ruperii sau căderii unui braț robot neacceptat pot provoca vătămări corporale sau deces.

- Nu dezasamblați robotul în timpul unui eveniment de urgență.
- 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.

15.3. 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.

15.3.1. 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.

15.3.2. 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.

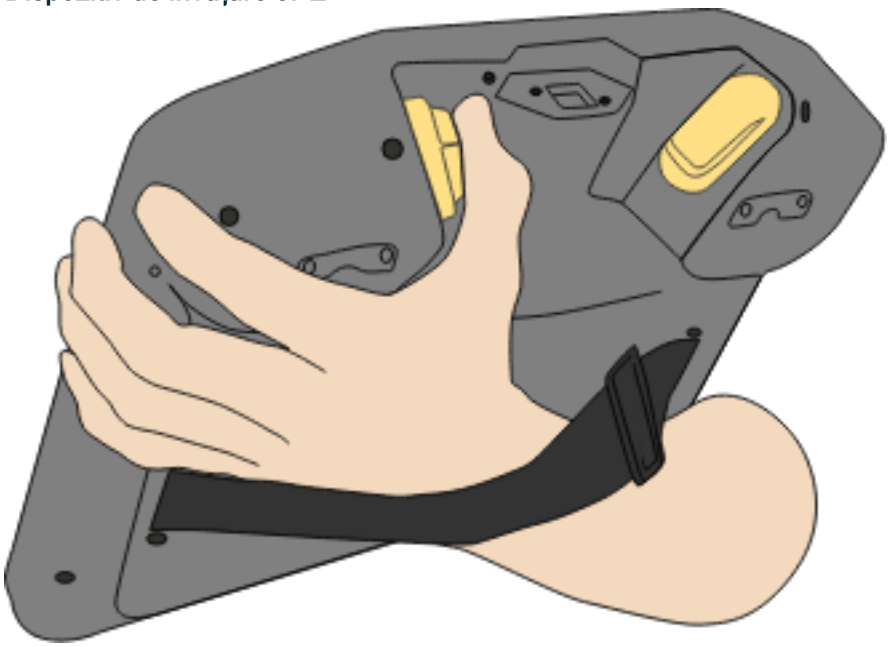
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

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.

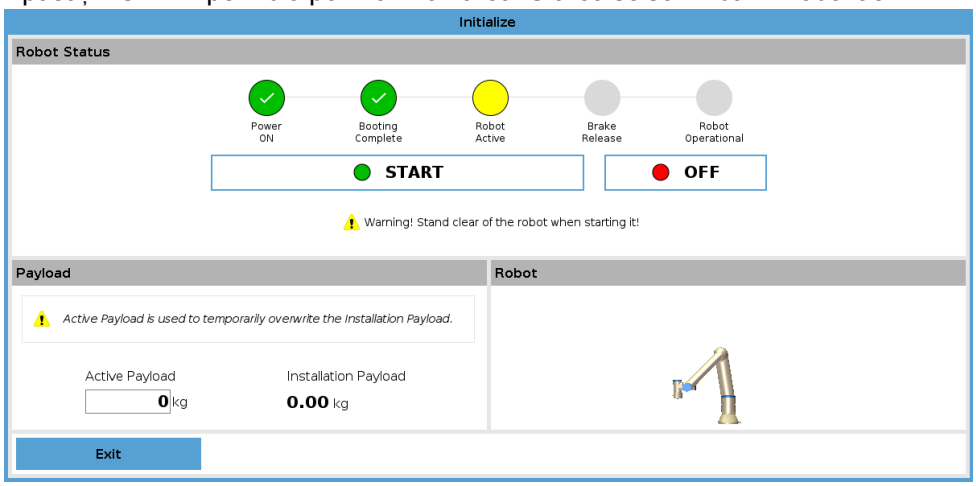
Dispozitiv de învățare 3PE



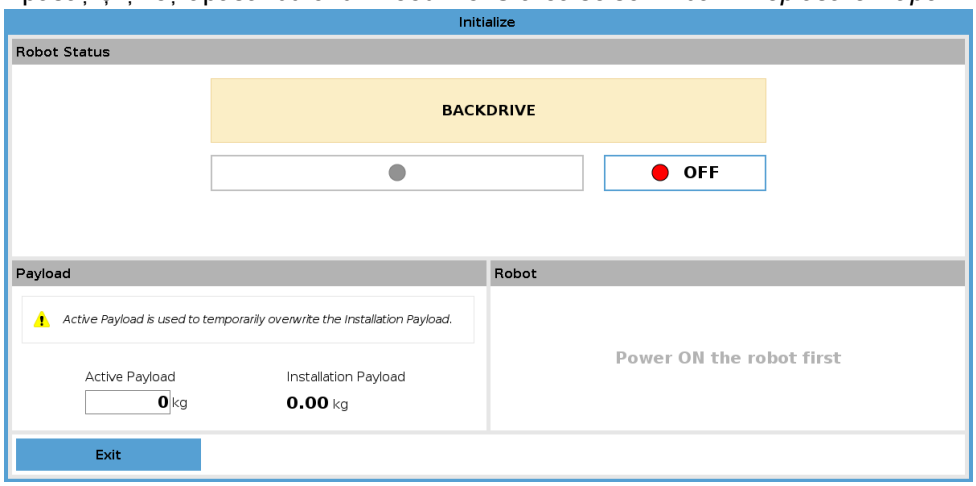
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

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.

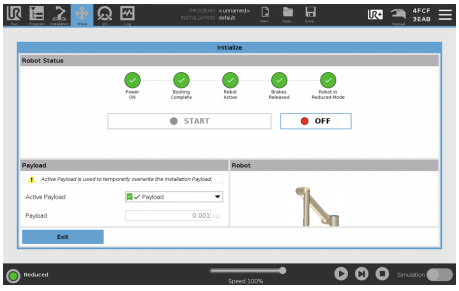
Intrările și ieșirile de siguranță suplimentare funcționează în continuare	Verificați ce intrări și ieșiri de siguranță sunt active și dacă acestea pot fi declanșate din PolyScope sau de pe dispozitivele externe.

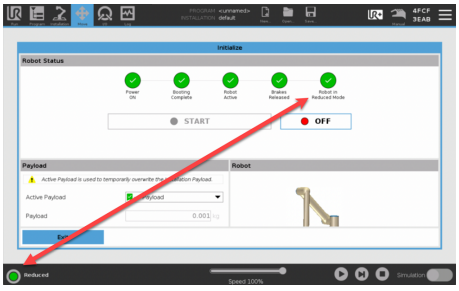
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

16. 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 semnalele I/O de siguranță din secțiunea Instalare pentru a verifica sunt detectate modificările la nivel de ieșiri.
- Determinați cerințele de punere în funcțiune ale aplicației robotului.

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

17. 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 atașat la o aplicație/ instalare terță parte în timpul transportului, vă rugăm să consultați următoarele:

- Transportul robotului fără ambalajul său original va anula toate garanțiile oferite de Universal Robots A/S.
- Dacă robotul este transportat ca parte a unei soluții prefabricate, montat în siguranță și în deplină conformitate cu recomandările prezentate mai jos, nu este considerat o încălcare a garanției.

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

17.1. Poziția predefinită de plasare în cutie

Descriere

O poziție predefinită a fost adăugată la interfața cu utilizatorul din PolyScope 5. Aceasta înlocuiește programul anterior de plasare în cutie.
Plasarea în cutie poate fi utilizată pentru a mișca robotul într-o poziție compactă, potrivită pentru transport. Secvența de plasare în cutie constă dintr-o mișcare inițială la poziția zero, urmată de o mișcare la poziția de plasare în cutie.

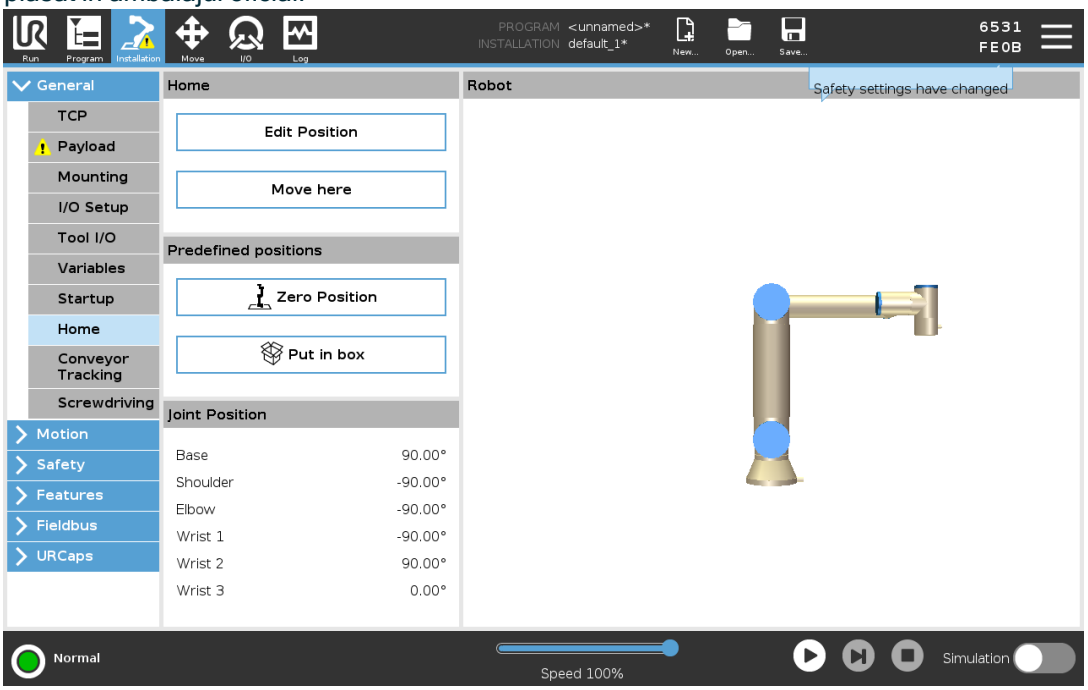
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

Plasare în cutie

Iată cum puteți găsi poziția predefinită.

1. Atingeți pictograma Instalare din meniul superior.
2. Selectați Acasă din meniul derulant General.
3. Apăsați butonul „Plasare în cutie” din interfața cu utilizatorul.

Robotul va începe acum secvența. Când secvența este finalizată, robotul este gata să fie plasat în ambalajul oficial.



17.2. Transportarea fără ambalaj

Descriere

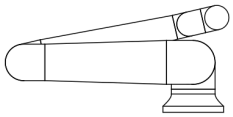
Universal Robots recomandă ca transportul robotului să se facă întotdeauna în ambalajul original.
Aceste recomandări sunt oferite pentru a reduce vibrațiile nedorite în articulații și sistemele de frânare și pentru a reduce rotația articulațiilor.
Dacă robotul este transportat fără ambalajul său original, consultați următoarele instrucțiuni:

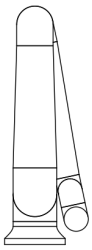
- Pliați robotul cât mai mult posibil – nu transportați robotul în poziția de singularitate.
- Mutați centrul de greutate al robotului cât mai aproape de bază.
- Fixați fiecare conductă de o suprafață solidă, în două puncte diferite de pe fiecare.
- Fixați rigid orice atașament final atașat pe 3 axe.

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

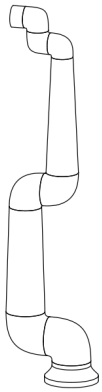
Transp ortul

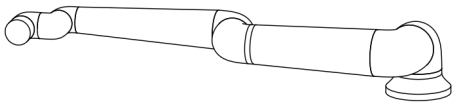
Pliați robotul cât mai mult posibil.



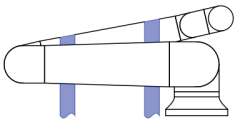


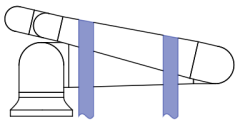
Nu-l transportați desfășurat. (poziție de singularitate)





Fixați conductele pe o suprafață solidă.
Fixați atașamentul final atașat pe 3 axe.





17.3. 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.

17.4. Depozitarea pe termen lung

Descriere

Această secțiune descrie îndrumările generale pentru depozitarea pe termen lung a roboților și pieselor de schimb.
Acest lucru se aplică pentru toate generațiile de roboți și toate piesele de schimb.

Un robot este considerat ca fiind depozitat pe termen lung atunci când este depozitat pentru o perioadă de cel puțin 6 luni.

Îndrumări

Pentru a păstra robotul și piesele de schimb în cele mai bune condiții, este recomandat să respectați următoarele cele mai bune practici normale:

- Temperatura de depozitare: 10°C - 30°C
- Umiditate: 20-60% umiditate relativă
- Universal Robots recomandă să despachetați și să porniți roboții cel puțin **anual** și să îi lăsați să ruleze un program cu sarcină ușoară prin care să rotească toate articulațiile la cel puțin 90 de grade de 5 ori în fiecare direcție pentru a distribui lubrifianții.
  Dacă este posibil, montați și articulațiile de schimb pe un braț pentru a efectua aceeași operație de rutină.
- În cazuri rare poate fi necesară ștergerea roboților după depozitare sau îndepărtarea excesului de lubrifiant care a migrat de la garnituri.
- Bateria este proiectată să funcționeze pe toată durata de viață a robotului și nu va fi încărcată la alimentarea sistemului. Durata de viață a bateriei este de 8 până la 10 ani, dar aceasta poate fi înlocuită pentru e-Series și UR Series.
- Memoria flash își poate pierde capacitatea de păstrare a datelor în timp, prin urmare este posibil să fie necesară rescrierea datelor de pe cardul SD, de exemplu.

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

18. 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.

Siguranţa pentru întreținere

Scopul lucrărilor de întreținere și reparație este de a se asigura că sistemul funcționează conform așteptărilor.
Când lucrați la brațul robot sau la caseta de comandă, 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 robot 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 robot sau ale casetei de comandă se dezasamblează.
- Preveniți pătrunderea apei și a prafului în brațul robot sau în caseta de comandă.

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

Siguranța pentru întreținere

AVERTISMENT

Nerespectarea cerinței de a lăsa spațiu pentru deschiderea completă a ușii de la caseta de comandă poate conduce la răniri.

- Asigurați cel puțin 915 mm de spațiu liber, pentru a permite ușii casetei de comandă să se deschidă complet pentru acces și service.

AVERTISMENT: PERICOL DE ELECTROCUTARE

Demontarea sursei de alimentare a casetei de comandă imediat după oprire poate duce la vătămări corporale din cauza pericolelor electrice.

- Evitați demontarea sursei de alimentare din interiorul casetei de comandă, deoarece în interiorul acestor surse de alimentare pot fi tensiuni ridicate (până la 600 V) timp de câteva ore după oprirea casetei de comandă.

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.

18.1. 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.

18.2. 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.

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

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.

Agenți 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			✗

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.

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.

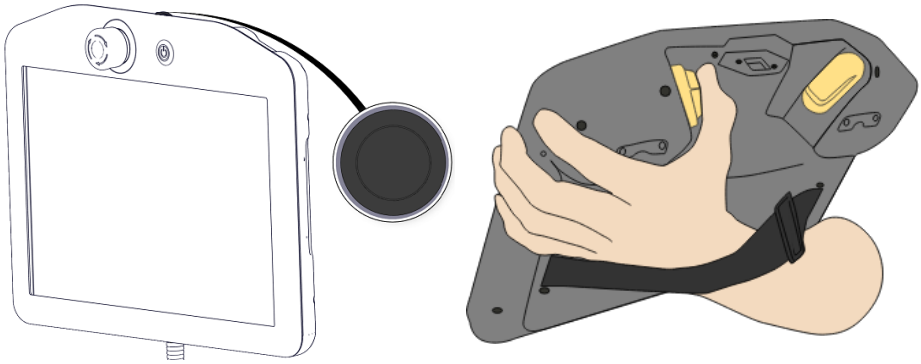
NOTIFICARE

Dacă se observă defecțiuni la un robot în perioada de garanție, contactați distribuitorul de la care a fost achiziționat robotul.

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

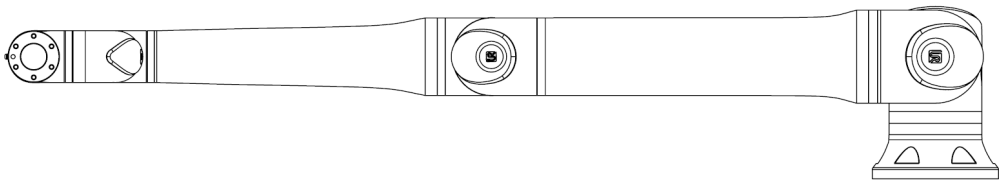
Inspecția

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.



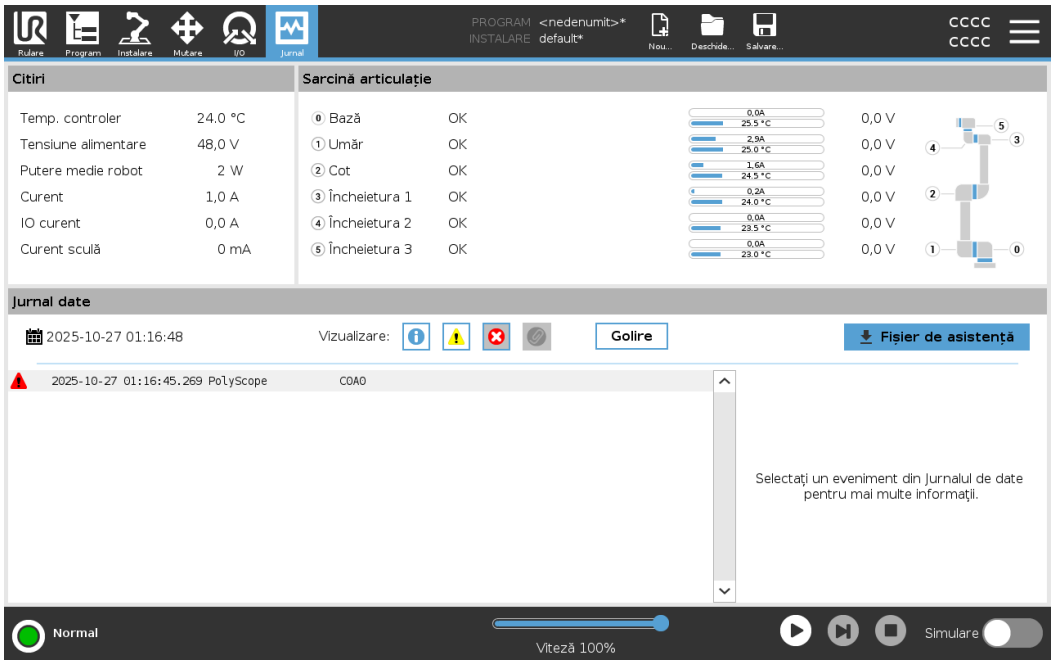
4. Verificați dacă brațul robotului își poate menține poziția fără susținere și fără activarea deplasării libere.

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

18.3. 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.

18.4. Manager program și instalare

Descriere

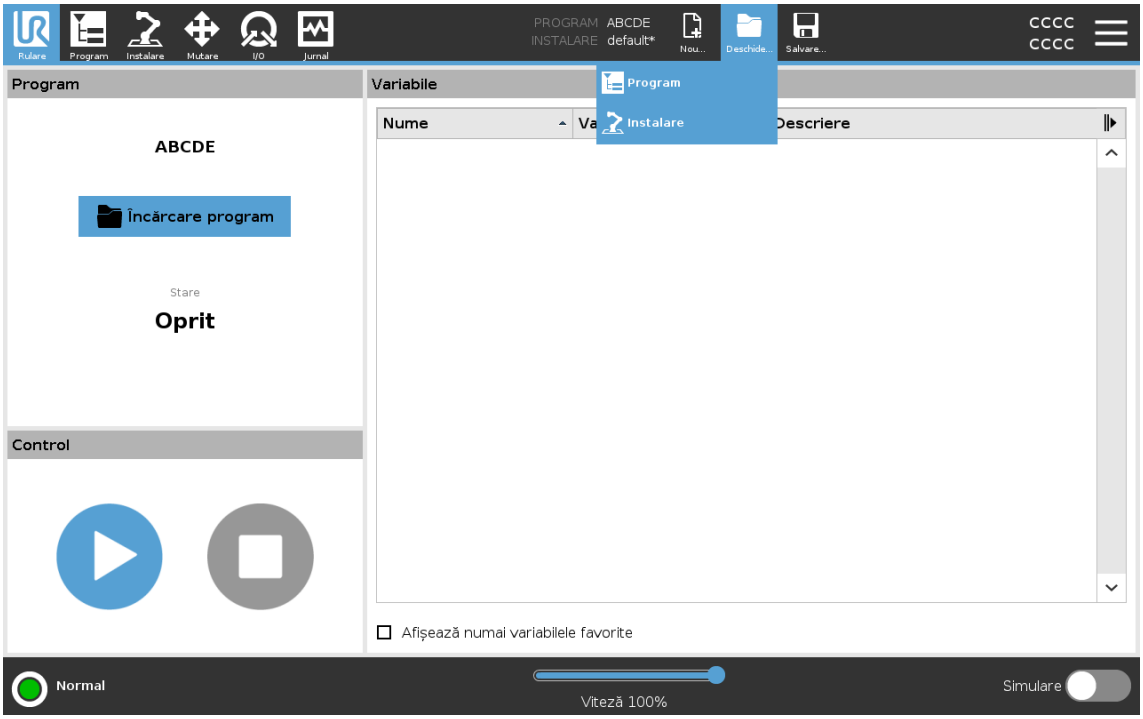
Managerul de program și instalare se referă la trei pictograme ce vă permit să creați, încărcați și configurați programe și instalări:

- **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.



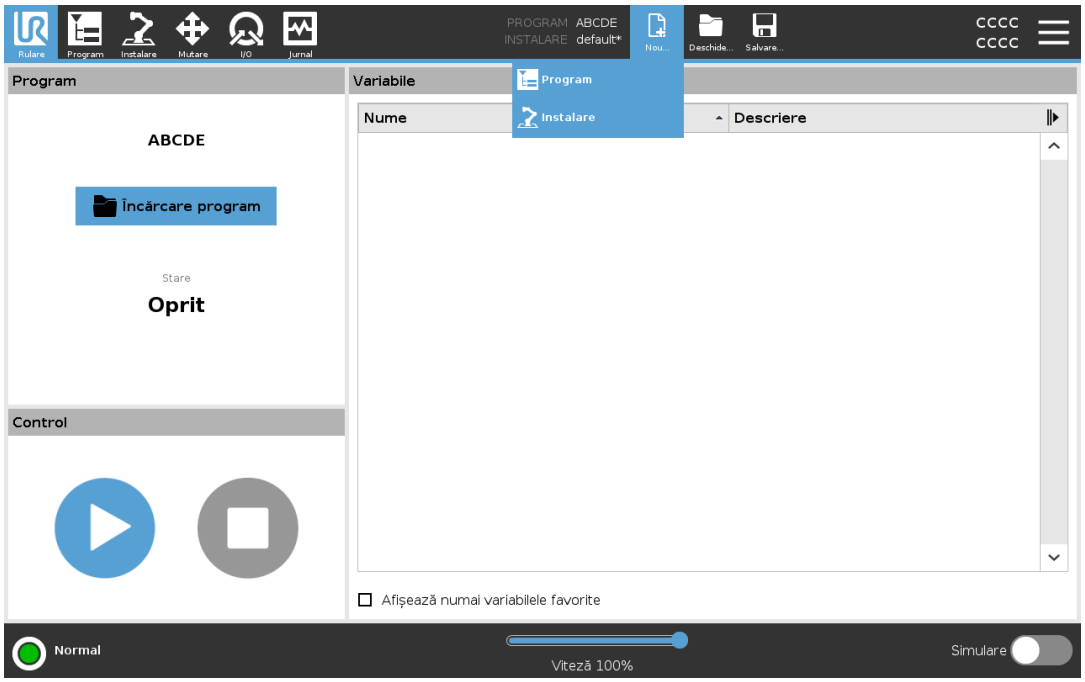
Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. Toate drepturile rezervate.

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

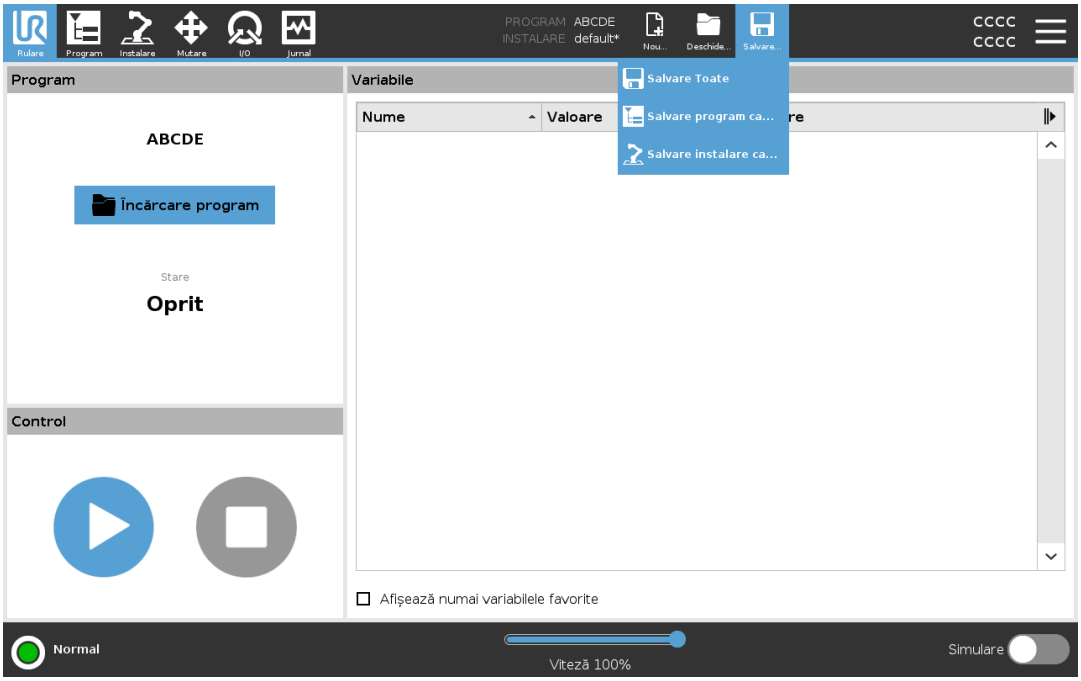
Salvați instalația pentru utilizare după oprirea robotului.

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.

18.5. 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:

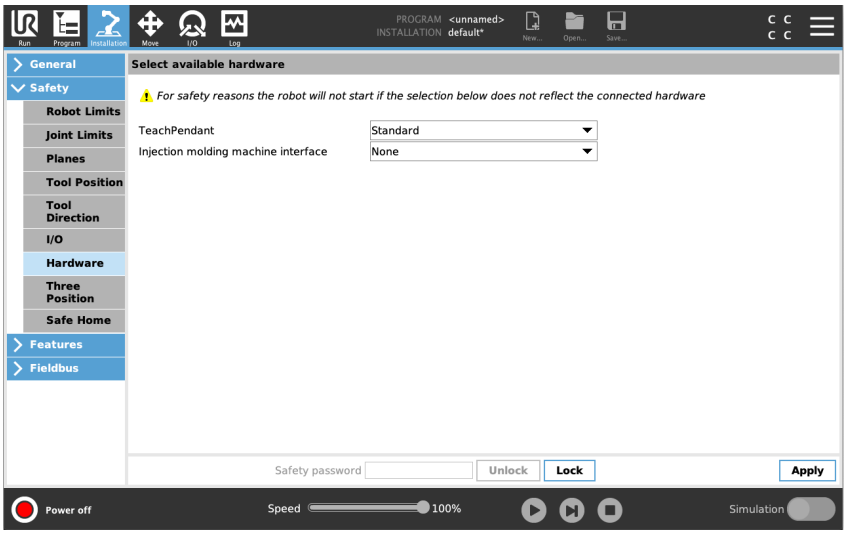
   - Apăsați **Versiune** pentru a afișa date mai detaliate despre versiunea software-ului robotului.
   - Apăsați **Legal** pentru a afișa date despre licența/licențele software-ului robotului.
4. Apăsați **Închidere** pentru a reveni la ecranul dvs.

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

18.6. Instalarea software-ului nou

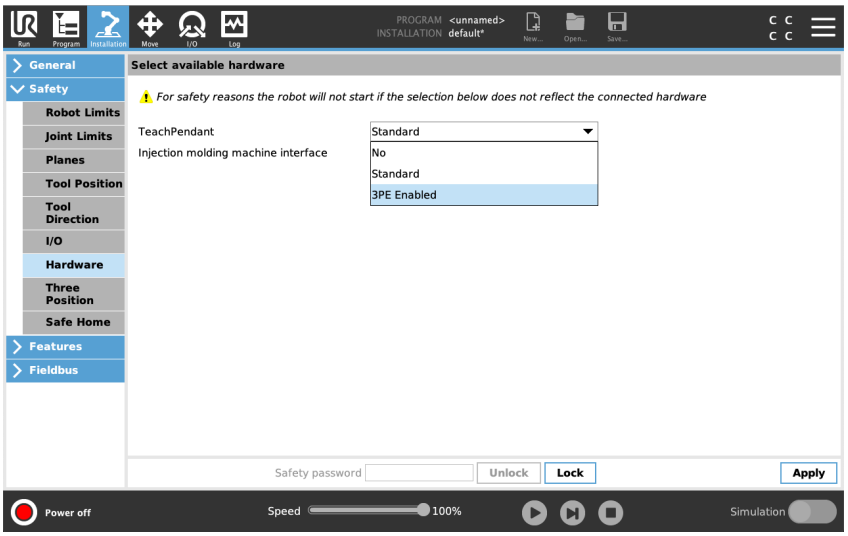
Pentru a configura software-ul TP 3PE

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.

19. 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™).
- 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.

20. Declarații și certificări

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

20.1. Declarație de încorporare (original)

UNIVERSAL ROBOTS

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

Manufacturer:	**Person in the Community Authorized to Compile the Technical File:**
Universal Robots A/S Energivej 51 DK-5260 Odense S Denmark	**David Brandt** Technology Officer, R&D Universal Robots A/S, Energivej 51, DK-5260 Odense S

Description and Identification of the Partly-Completed Machine(s):

Product and Function:	**Industrial robot** *multi-purpose multi-axis manipulator with control box & with or without 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): Below certifications & declaration include: *Effective October 2020: Teach Pendants with 3-Position Enabling (3PE TP) & standard Teach Pendants (TP).* *Effective May 2021: UR10e specification improvement to 12.5kg maximum payload.*
Serial Number:	**Starting 2020 5 0 00000 and higher** *year* (2020) — *Sequential numbering, restarting at 0 each year* (00000) *e-Series* (5) *3 = UR3e, 5 = UR5e, 7 = UR7e, 0 = UR10e (10kg payload), 1 = UR12e, 2 = UR10e (12.5kg), 6 = UR16e* (0) ***NOTE**:* *This DOI is NOT applicable when the OEM Controller is used. See control box markings.*
Incorporation:	**Universal Robots e-Series (UR3e, UR5e, UR7e, UR10e, UR12e 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 partly completed machine is integrated and becomes a complete machine, the integrator is responsible for the completed machine fulfiling all applicable Directives, applying the CE mark and providing the Declaration of Conformity (DOC).

I. Machinery Directive 2006/42/EC	**The following essential requirements have been fulfilled:** 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, 1.4.1 *with 3PE TP*, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.10, 1.6.3, 1.7.2, 1.7.4, 2.2.1.1, 4.1.2.1, 4.1.2.3, 4.1.3, 4.3.3, Annex VI. It is declared that the relevant technical documentation has been compiled in accordance with Part B of Annex VII of the Machinery Directive.
II. Low-voltage Directive 2014/35/EU	Reference the LVD and the harmonized standards used below.
III. EMC Directive 2014/30/EU	Reference the EMC Directive and the harmonized standards used below.

Reference to the harmonized standards used, as referred to in Article 7(2) of the MD & LV Directives and Article 6 of the EMC Directive:

(I) EN ISO 10218-1:2011 *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 ONLY* **(III)** EN 61000-6-4:2019

Reference to other technical standards and technical specifications used:

(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 by the notified body Bureau Veritas: ISO 9001 certificate #DK015892 and ISO 45001 certificate #DK015891.

Odense Denmark, 20 December 2024

Roberta Nelson Shea, Global Technical Compliance Officer

Universal Robots A/S, Energivej 51, DK-5260 Odense S, Denmark
CVR-nr. 29 13 80 60
Phone +45 8993 8989
Fax +45 3879 8989
info@universal-robots.com
www.universal-robots.com

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

20.2. Declarații și certificate

Traducerea instrucțiunilor originale

Declarația de Încorporare UE (DOI) (în conformitate cu 2006/42/CE Anexa II B)	
Producător	Universal Robots A/S Energivej 51, DK-5260 Odense S Danemarca
Persoana din comunitate autorizată să compileze fișierul tehnic	David Brandt Ofițer cu tehnologia, departament Cercetare și Dezvoltare Universal Robots A/S, Energivej 51, DK-5260 Odense S
Descrierea și identificarea utilajului(elor) parțial complet(e)	
Produs și funcție:	Funcționalitatea de robot industrial de tip manipulator multifuncțional multiaxial 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 de aplicare).
Model:	UR3e, UR5e, UR10e, UR16e (e-Series): Certificările menționate mai jos și această declarație includ: • În vigoare din octombrie 2020: Dispozitive de învățare cu dispozitiv de activare cu 3 poziții (3PE TP) & Dispozitive de învățare (TP) standard. • În vigoare din mai 2021: Îmbunătățire la specificațiile pentru UR10e, constând în mărirea sarcinii utile maxime la 12,5kg.
	Notă: Prezenta Declarație de încorporare NU se aplică atunci când se utilizează controlerul UR OEM.
Număr de serie:	Începând cu 20235000000 și mai mare an e-Series 3=UR3e, 5=UR5e, 7=UR7e, 0=UR10e (10 kg), 1=UR12e, 2=UR10e (12,5 kg), 6=UR16e - numărătoare secvențială, reîncepe de la 0 în fiecare an
Incorporare:	Roboții Universal Robots e-Series (UR3e, UR5e, UR7e, UR10e, UR12e 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 și de furnizarea unei Declarații de conformitate.	
I. Directiva pentru mașini-unelte 2006/42/CE	Au fost îndeplinite următoarele cerințe esențiale: 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, 1.4.1 cu 3PE TP, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.10, 1.6.3, 1.7.2, 1.7.4, 2.2.1.1, 4.1.2.1, 4.1.2.3, 4.1.3, 4.3.3, Anexa VI. Se declară că documentația tehnică relevantă a fost compilată conform Părții B a Anexei VII a Directivei pentru mașini-unelte.
II. Directiva 2014/35/UE pentru joasă tensiune III. Directiva 2014/30/UE privind EMC	Consultați LVD și standardele armonizate folosite mai jos. Consultați Directiva EMC și standardele armonizate folosite mai jos.

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

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:		
(I) EN ISO 10218-1:2011 Certificare TÜV Rheinland (I) EN ISO 13732-1:2008, după caz (I) EN ISO 13849-1:2015 Certificare 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 UR3e & UR5e (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, după caz (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 complet de asigurare a calității de către organismul notificat Bureau Veritas: certificat ISO 9001 #DK015892 și certificat ISO 45001 #DK015891.		

20.3. Certificări UR5e

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.

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

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.
	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.

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. Procesele de testare UR unt revizuite și îmbunătățite permanent.

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

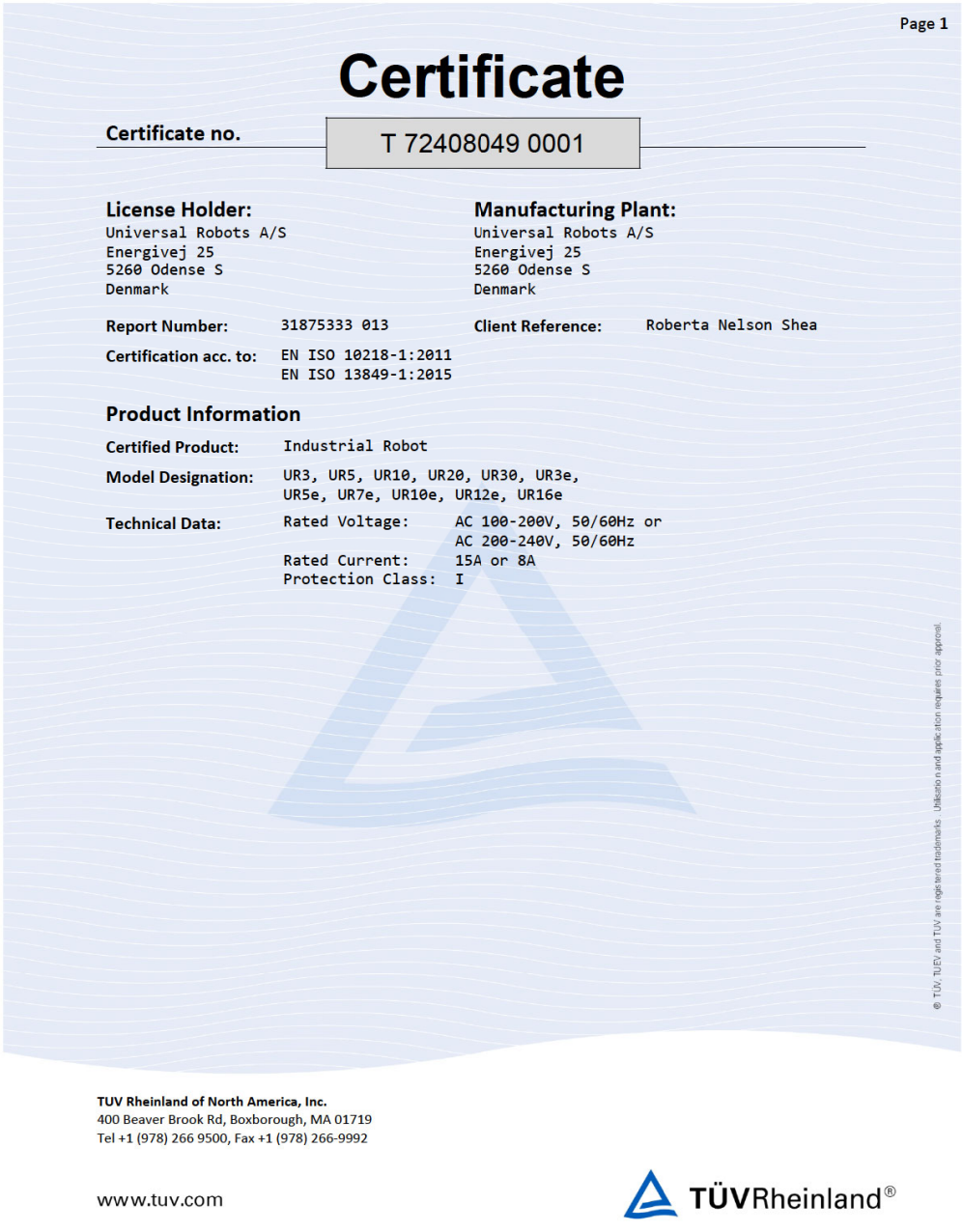
Declarații conform directivelor UE

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.

20.4. Certificate UR5e

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 TÜV are registered trademarks. Utilisation and application requires prior approval.

TUV Rheinland of North America, Inc.
400 Beaver Brook Rd, Boxborough, MA 01719
Tel +1 (978) 266 9500, Fax +1 (978) 266-9992

www.tuv.com

TÜVRheinland®

Copyright © 2009-2025 by Universal Robots A/S. 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 /UR7e UR10e/UR12e/ UR16e /UR15e/ 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 *Trade Name or Registrant*	Universal Robots A/S
기자재명칭(제품명칭) *Equipment Name*	UR e-Series robot
기본모델명 *Basic Model Number*	UR5e
파생모델명 *Series Model Number*	
등록번호 *Registration No.*	R-R-URK-UR5e
제조자/제조(조립)국가 *Manufacturer/Country of Origin*	Universal Robots A/S / 덴마크
등록연월일 *Date of Registration*	2018-10-23
기타 *Others*	

위 기자재는 「전파법」 제58조의2 제3항에 따라 등록되었음을 증명합니다.

It is verified that foregoing equipment has been registered under the Clause 3, Article 58-2 of Radio Waves Act.

2018년(Year) 10월(Month) 23일(Day)

국립전파연구원장 [국립전파연구원장인]

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 Energivej 25 5260 Odense S 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 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.

21. Tabel cu funcţii 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 mai mică de 1.8E-07.
Valorile PFH sunt actualizate pentru a include o mai mare flexibilitate la proiectare și 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, incluzând indicele PFH al funcției de siguranță de la roboții UR.
Dacă orice limită a funcției de siguranță este depășită sau este detectată o defecțiune într-o funcție de siguranță sau o parte legată de siguranță a sistemului de control, UR definește starea de siguranță ca pe o oprire cu decuplarea alimentării motorului (categoria 0, decuplarea imediată a alimentării).

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 urgenţă (conform ISO 13850)

Vezi notele de subsol

Descriere	Ce se întâmplă?	Toleranţă	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. 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 al acestei intrări legată de siguranță la PFH al valorii PFH a acestei funcții de siguranță (mai puțin de 1.8E-07).	Oprire de Categorie 1 (IEC 60204-1)	--	Robotul, inclusiv I/O pentru scula robotului

SF2 Oprire de siguranţă 4 (Oprire de protecţie conform ISO 10218-1)

Descriere	Ce se întâmplă?	Toleranţă	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 DOAR 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 PFH de la dispozitivul de protecție extern la PFH de la Oprire de siguranță.	Oprire de Categoria 2 (IEC 60204-1) Oprire SS2 (așa cum este descris în IEC 61800-5-2)	--	Robot

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

SF3 Limită poziție articulație (limitare axă software)

Descriere	Ce se întâmplă?	Toleranţă	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.	5°	Articulație (fiecare)

SF4 Limită viteză articulație

Descriere	Ce se întâmplă?	Toleranţă	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.	1,15 °/s	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?	Toleranţă	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.	3° 40 mm	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	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.	50 mm/s	TCP

SF7 Limită forță (TCP & Cot)

Descriere	Ce se întâmplă?	Toleranță	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.	25N	TCP

SF8 Limită impuls

Descriere	Ce se întâmplă?	Toleranță	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.	3kg m/s	Robot

SF9 Limită putere

Descriere	Ce se întâmplă?	Toleranță	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	10W	Robot

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

SF10 Output Estop robot UR

Descriere	Ce se întâmplă	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. 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. Pentru clasificarea de siguranță funcțională integrată cu un sistem de control extern legat de siguranță, adăugați PFH-ul acestei ieșiri legate de siguranță la PFH-ul sistemului de control extern legat de siguranță. 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. 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	Conexiune externă la logică și/sau echipament

Pentru SF11, SF12, SF13, SF14 și SF17: Performanța integrată de siguranță funcțională necesită adăugarea acestui PFH la indicele PFH al logicii externe (dacă există) și al componentelor sale.

SF11 Deplasare Robot UR: Output digital

Descriere	Ce se întâmplă	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.	Dacă sunt setate output-uri configurabile: Când robotul se mișcă (mișcare în derulare), output-urile digitale duale sunt LOW. - Output-urile sunt HIGH atunci când nu există mișcare.	Conexiune externă la logică și/sau echipament

SF12 Robotul UR nu se oprește: Output digital

Descriere	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.	Conexiune externă la logică și/sau echipament

SF13 Robotul UR în mod Redus: Output digital

Descriere	Afectează
Când robotul este în configurația pentru modul redus (sau configurația pentru modul redus este inițiată), ieșirile 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 PFH la PFH-ul logicii externe (dacă există) și al componentelor sale.	Conexiune externă la logică și/sau echipament

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

SF14 Robotul UR nu este în modul Redus: Output digital

Descriere	Afectează
Ori de câte ori robotul NU utilizează configurația pentru modul redus (sau configurația pentru modul redus nu este inițiată), ieșirile 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 PFH la PFH-ul logicii externe (dacă există) și al componentelor sale.	Conexiune externă la logică și/sau echipament

SF15 Limită durată oprire

Descriere	Ce se întâmplă?	Toleranțe	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. 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. 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	50 ms	Robot

SF16 Limită distanță de oprire

Descriere	Ce se întâmplă?	Toleranțe	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. 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. 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	40 mm	Robot

SF17 „Poziția monitorizată” pentru poziția Acasă în siguranță

Descriere	Ce se întâmplă?	Toleranțe	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. 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	1.7 °	Conexiune externă la logică și/sau echipament

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

SF18 Oprit din dispozitivul de activare cu 3 poziții: ieșire digitală

Descriere	Ce se întâmplă?	Afectează
Când robotul este „oprit din dispozitivul de activare cu 3 poziții”, ieșirile 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 PFH la PFH-ul logicii externe (dacă există) și al componentelor sale.	Când robotul este „oprit din dispozitivul de activare cu 3 poziții”, ieșirile duale sunt LOW. Ieșirile duale sunt HIGH când robotul NU este „oprit din dispozitivul de activare cu 3 poziții”	Conexiune externă la logică și/sau echipament.

SF19 Nu este oprit din dispozitivul de activare cu 3 poziții: ieșire digitală

Descriere	Ce se întâmplă?	Afectează
Când robotul NU este „oprit din dispozitivul de activare cu 3 poziții”, ieșirile 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 PFH la PFH-ul logicii externe (dacă există) și al componentelor sale.	Ieșirile duale sunt LOW când robotul NU este „oprit din dispozitivul de activare cu 3 poziții” Când robotul este „oprit din dispozitivul de activare cu 3 poziții”, ieșirile duale sunt HIGH.	Conexiune externă la logică și/sau echipament

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

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]Dacă funcția de siguranță a robotului este „integrată” sau „conectată” la echipamente, dispozitive sau logici externe, funcția de siguranță integrată rezultată are un PFH determinat de suma tuturor valorilor PFH, inclusiv valoarea PFH a funcției de siguranță a robotului.

[4]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).
- 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.

[5]Trebuie utilizate funcțiile de siguranță pentru timpul de oprire și distanța de oprire. Când sunt utilizate, nu mai este necesară verificarea periodică a performanței de oprire.

[6]Pentru clasificarea de siguranță funcțională integrată cu un sistem de control extern legat de siguranță, adăugați PFH-ul acestei ieșiri legate de siguranță la PFH-ul sistemului de control extern legat de siguranță.

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

21.1. Tabel 1a

SF Mod Redus Modificarea setărilor parametrilor

Descriere	Afectează
Configurația pentru modul redus poate fi inițiată 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 unui input pentru inițiere (va realiza setări reduse în limita a 500 ms). Când conexiunile externe sunt Low, este inițiat Modul redus. Configurația pentru modul redus înseamnă că TOATE limitele modului redus sunt ACTIVE. 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. O configurație redusă 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.	Robot

Resetare salvgardare

Descriere	Afectează
Când este configurat pentru Resetare de siguranță și conexiunile externe trec de la low la high, oprirea de siguranță se RESETEAZĂ. Intrarea de siguranță pentru a iniția o resetare a funcției de siguranță a opririi de siguranță.	Robot

Dispozitiv de activare cu 3 poziții INPUT

Descriere	Afectează
Când conexiunile externe ale Dispozitivului de activare sunt low, este inițiată o Oprire de siguranță (SF2). Recomandare: utilizați cu un comutator de mod ca input 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: • „modul rulare”, dispozitivul de activare nu va fi activ. • „modul programare”, dispozitivul de activare va fi activ. Este posibilă utilizarea protecției prin parolă pentru schimbarea modului din interfața cu utilizatorul.	Robot

INPUT comutator mod

Descriere	Afectează
Când conexiunile externe sunt low, modul Funcționare (rulare/funcționare automată în modul automat) este activat. Când nivelul este High, 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. 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.	Robot

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

INPUT Freedrive

Descriere	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: • Butonul 3PE TP nu este apăsat • INPUT-ul de pe dispozitivul de activare cu 3 poziții fie nu este configurat, fie nu este apăsat (INPUT Low)	Robot

21.2. 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.

Operarea în colaborare 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.

Operarea în colaborare Ediția 2011, clauza 5.10.3

Tehnică	Explicaţie	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 atașamentului final și trebuie să includă: • un buton de oprire de urgență • un dispozitiv de activare cu 3 poziții • o funcționalitate de oprire monitorizată în condiții de siguranță • 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.

Operarea în colaborare Ediția 2011, clauza 5.10.4

Tehnică	Explicaţie	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. Acest SPE provoacă: 1. modificarea dinamică a parametrilor pentru funcțiile de siguranță limitative; sau 2. o condiție de oprire monitorizată de siguranță. La detectarea unei intruziuni care iese din zona de detectare a dispozitivului de protecție, robotului i se permite să: 1. reia limitele „superioare” ale funcției normale de siguranță în cazul 1) de mai sus 2. reia operarea în cazul 2) de mai sus 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). 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.

Operare colaborativă ediția 2011, clauza 5.10.5

Tehnică	Explicaţie	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.

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

Nume software: PolyScope 5
Versiune software: 5.24
Versiune document: 20.14.139

710-977-00