



UNIVERSAL ROBOTS

Universal Robots e-Series
Felhasználói kézikönyv



UR16e

Original instructions (hu)



Az itt található információ a(z) Universal Robots A/S tulajdonát képezi, és sem egészében, sem részben nem reprodukálható a(z) Universal Robots A/S előzetes írásbeli jóváhagyása nélkül. Az itt található információ értesítés nélkül változhat, és nem tekinthető a(z) Universal Robots A/S kötelezettség-vállalásaként. Ezt a dokumentumot időszakosan felülvizsgálják és átdolgozzák.

Universal Robots A/S nem vállal felelősséget a jelen dokumentumban előforduló esetleges hibákért vagy hiányokért.

Szerzői jog © 2009–2020 by Universal Robots A/S.

A(z) Universal Robots embléma a(z) Universal Robots A/S bejegyzett védjegye.

Tartalomjegyzék

1. Előszó	1
1.1. Mit tartalmaznak a dobozok?	2
1.2. Fontos biztonsági utasítások	2
1.3. Jelen kézikönyv olvasása	3
1.4. Hol található további információkat?	3
1.4.1. UR+	3
I. rész Hardvertelepítési kézikönyv	5
2. Szállítás	7
3. Mechanikai felhasználói felület	9
3.1. Előszó	9
3.2. A robot munkahelye	9
3.3. Talapzat	9
3.4. Maximális hasznos teher	13
4. Elektromos felhasználói felület	14
4.1. Előszó	14
4.1.1. Vezérlődoboz-konzol	14
4.2. Ethernet	14
4.3. Elektromos figyelmeztetések és óvintézkedések	15
4.4. Vezérlő I/O	17
4.4.1. Szokásos specifikációk az összes digitális I/O-hoz	17
4.4.2. Biztonsági I/O	19
4.4.3. Általános célú digitális I/O	23
4.4.4. Digitális bemenet gombtól	24
4.4.5. Kommunikáció más gépekkel vagy PLC-kkel	24
4.4.6. Általános célú analóg I/O	24
4.4.7. Távoli KI/BE vezérlés	26
4.5. Hálózati csatlakozó	27
4.6. Robotcsatlakozás	28
4.7. Eszköz i/o	29
4.7.1. Eszköz tápegysége	30
4.7.2. Tápegység	30
4.7.3. Kettős tűske árama	30
4.7.4. Az eszköz digitális kimenetei	31

4.7.5. Az eszköz digitális bemenetei	32
4.7.6. Eszköz analóg bemenete	33
4.7.7. Eszközkommunikáció I/O	34
5. Karbantartás és javítás	35
5.1. Biztonsági utasítások	35
5.2. Takarítás	36
6. Ártalmatlanítás és környezet	37
7. Tanúsítványok	38
8. Garancia	40
8.1. Termékjótállás	40
8.2. Felelősségkizárás	41
9. Leállítási idő és leállítási távolság	42
10. Nyilatkozatok és tanúsítványok	46
11. Tanúsítványok	48
12. Alkalmazott szabványok	56
13. Műszaki adatok	64
14. Biztonsági funkciók táblázatai	66
14.1. Table 1	66
15. Table 2	73
II. rész PolyScope kézikönyv	77
16. Előszó	79
16.1. PolyScope alapok	79
16.2. Fejléc ikonok/lapok	79
16.3. Lábléc gombjai	81
16.4. Első lépések képernyő	82
17. Gyorsindítás	83
17.1. Robotkar alapok	83
17.2. A robotkar és a vezérlődoboz telepítése	83
17.3. A vezérlődoboz be-/kikapcsolása	84
17.4. A robotkar be-/kikapcsolása	84
17.5. A robotkar inicializálása	85
17.6. Gyors rendszerindítás	86
17.7. Szabad mozgató	86
17.7.1. A Freedrive gomb használata	88

17.7.2. Használja a Szabadonfutó (Freedrive) gombot a Mozgatás fül képernyőn	88
17.8. Hátramenet	88
17.8.1. A Backdrive engedélyezése	89
17.9. Az első program	89
17.10. Robot regisztrálása és URcap licencfájlok	90
17.10.1. Robot regisztrálása az aktuális képernyőjéről	91
17.10.2. A URcap licencfájl letöltése	91
17.10.3. Robot regisztrálásának megszüntetése	91
18. Működési mód kiválasztása	93
18.1. Működési módok	93
18.2. Háromhelyzetű engedélyező eszköz	95
18.2.1. Manuális nagy sebesség	95
19. Biztonsági konfiguráció	97
19.1. Biztonsági beállítások alapjai	97
19.1.1. Biztonsági konfiguráció elérése	97
19.2. Biztonsági jelszó beállítása	98
19.3. A biztonsági konfiguráció módosítása	99
19.4. Új biztonsági konfiguráció alkalmazása	99
19.5. Biztonsági ellenőrzőösszeg	99
19.6. Biztonsági menü-beállítások	100
19.7. Robothatárértékek	100
19.8. Biztonsági módok	102
19.9. Tűrések	102
19.10. Illesztési határértékek	103
19.11. Síkok	103
19.11.1. Módok	104
19.11.2. Biztonsági síkok konfigurálása	105
19.11.3. Könyök	105
19.11.4. Színkódok	106
19.12. Szabad mozgás	106
19.12.1. A Freedrive gomb használata	107
19.13. Hátramenet	107
19.13.1. A Backdrive engedélyezése	107
19.14. Az eszköz helyzete	107
19.15. Az Eszköz iránya	109

19.15.1. Határérték tulajdonságai	110
19.15.2. Az eszköz tulajdonságai	110
19.16. I/O	111
19.16.1. Bemeneti jelek	111
19.16.2. Kimeneti jelek	112
19.16.3. OSSD biztonsági jelek	113
19.17. Hardver	113
19.17.1. Rendelkezésre álló hardver kiválasztása	114
19.18. Biztonságos kezdőhelyzet	114
19.18.1. Szinkronizálás a kezdőlapról	115
19.19. Biztonságos kezdőlapi kimenet	115
19.19.1. A Biztonságos kezdőlapi kimenet meghatározása	115
19.20. Biztonságos kezdőlap szerkesztése	115
19.20.1. Biztonságos kezdőlap szerkesztése	115
20. Futtatás lap	117
20.1. Program	117
20.2. Változók	117
20.3. Robot kora	118
21. Program lap	119
21.1. Programfa	119
21.1.1. Program végrehajtásának jelzése	120
21.1.2. Keresés gomb	120
21.2. Programfa eszközsáv	120
21.2.1. Visszavonás/Ismétlés gombok	120
21.2.2. Mozgatás Fel& Le	120
21.2.3. Kivágás	121
21.2.4. Másolás	121
21.2.5. Beillesztés	121
21.2.6. Törlés	121
21.2.7. Tiltás	121
21.3. Kifejezésszerkesztő	122
21.4. Program elindítása egy kiválasztott csomópontból	122
21.4.1. A Lejátszás a kiválasztott helyről használata	123
21.5. Töréspontok használata egy programban	123
21.6. Egy lépés egy programban	125

21.7. Parancs lap	125
21.8. Grafikus lap	126
21.9. Változók lap	127
21.10. Alap program csomópontok	128
21.10.1. Mozgás	128
21.10.2. Rögzített útpont	133
21.10.3. Relatív útpont	139
21.10.4. Változó útpont	140
21.10.5. Irány	140
21.10.6. Eddig	142
21.10.7. Eddig-szerszám érintkezés	143
21.10.8. Várakozás	145
21.10.9. Beállítás	146
21.10.10. Előugrás	147
21.10.11. Leállít	148
21.10.12. Megjegyzés	149
21.10.13. Mappa	150
21.11. Haladó program csomópontok	151
21.11.1. Hurok	151
21.11.2. Ha	151
21.11.3. Alprogram	153
21.11.4. Kijelölés	155
21.11.5. Parancssor	156
21.11.6. Esemény	157
21.11.7. Szál	158
21.11.8. Váltás	159
21.11.9. Időzítő	160
21.11.10. Kezdőlap	161
21.12. Sablonok	161
21.12.1. Palettázó	161
21.12.2. Keresés	167
21.12.3. Erő	171
21.12.4. Az erő értékének kiválasztása	173
21.12.5. Sebesség-határértékek	173
21.12.6. Erő beállításainak tesztelése	173
21.12.7. Szállítószalag követése	174
21.12.8. Csavarozás	175
21.12.9. Screwdrive Until	176

21.13. URCaps	178
21.13.1. Távoli TCP és eszközútvonal URCap	178
21.13.2. Távoli TCP mozgástípusai	179
21.13.3. RTCP útpont	180
21.13.4. Távoli TCP Szerszámpálya	181
21.13.5. Távoli TCP	182
21.13.6. Távoli TCP PCS	183
21.13.7. Szokásos TCP szerszámpálya mozgások	186
22. Telepítés lap	189
22.1. Általános	189
22.2. TCP konfigurálás	189
22.2.1. Helyzet	189
22.2.2. Tájolás	190
22.2.3. TCP-k hozzáadása, átnevezése, módosítása és eltávolítása	190
22.2.4. Aktív TCP	190
22.2.5. Alapértelmezett TCP	190
22.2.6. TCP helyzetének tanítása	191
22.2.7. TCP tájolásának tanítása	192
22.3. Hasznos terhelés és súlypont	192
22.3.1. A hasznos teher beállítása	192
22.3.2. A gravitációs középpont beállítása	193
22.3.3. Hasznos terhelés becslése	193
22.3.4. Hasznos terhelés becslése varázsló használata	193
22.4. Talapzat	194
22.5. I/O beállítása	195
22.5.1. I/O jel típusa	196
22.5.2. Felhasználó által meghatározott nevek kijelölése	196
22.5.3. I/O műveletek és I/O lap vezérlése	196
22.6. Változók	198
22.7. Indítás	199
22.7.1. Indítási program betöltése	200
22.7.2. Indítási program indítása	200
22.8. Eszköz i/o	200
22.9. I/O felület vezérlése	200
22.10. Eszköz analóg bemenetei	201
22.10.1. Eszközkommunikációs interfész	201
22.10.2. Az Eszközkommunikációs interfész (TCI) konfigurálása	201

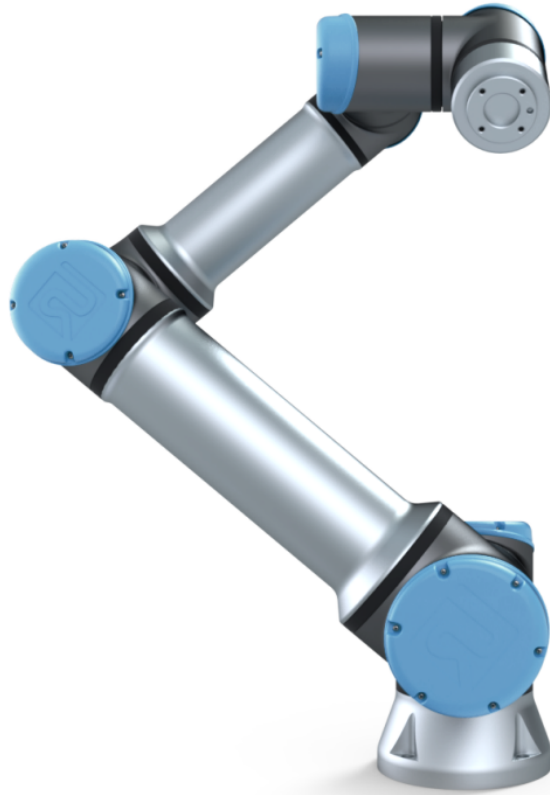
22.11. Digitális kimeneti mód	201
22.11.1. Kettős Pin teljesítmény	202
22.12. Lágymenet a biztonsági módok között	202
22.12.1. Gyorsulási/lassulás beállítások beállítása	202
22.13. Kezdőlap	203
22.13.1. Kezdőlap meghatározása	203
22.14. Szállítószalag követésének beállítása	203
22.14.1. Szállítószalag meghatározása	204
22.14.2. Szállítószalag paraméterei	204
22.14.3. Nyomkövető paraméterek	204
22.15. Csavarbehajtás beállítása	205
22.15.1. Csavarhúzó konfigurálása	205
22.15.2. A csavarhúzó helyzetének konfigurálása	205
22.15.3. A csavarhúzó felhasználó felületének konfigurálása	207
22.16. Biztonság	207
22.17. Funkciók	208
22.17.1. Funkció használata	210
22.17.2. A 'Mozgatás ide' elem használata	210
22.17.3. Pont tulajdonság	210
22.17.4. Sor tulajdonság	211
22.17.5. Sík funkció	212
22.17.6. Példa: Funkció kézi frissítése program beszabályozásához	213
22.17.7. Példa: Funkció tartásának dinamikus frissítése	214
22.18. Tulajdonság szerkesztése	216
22.19. Sín	218
22.20. MODBUS kliens I/O beállítása	218
22.20.1. Frissítés	218
22.20.2. Egység hozzáadása	218
22.20.3. Egység törlése	218
22.20.4. Egység IP beállítása	219
22.20.5. Szekvenciális mód	219
22.20.6. Jel hozzáadása	219
22.20.7. Jel törlése	219
22.20.8. Jeltípus beállítása	219
22.20.9. Jel címének beállítása	220
22.20.10. Jel nevének beállítása	220
22.20.11. Jel értéke	220

22.20.12. Jelcsatlakozás állapota	220
22.20.13. Haladó opciók megjelenítése	221
22.20.14. Haladó opciók	221
22.21. Ethernet/IP	222
23. Mozgás lap	223
23.1. Mozgatás eszköz	223
23.2. Robot	223
23.2.1. Funkció	224
23.2.2. Aktív TCP	224
23.2.3. Kezdőlap	224
23.2.4. Szabad mozgatás	224
23.2.5. Igazítás	224
23.3. Az eszköz helyzete	224
23.4. Illesztés helyzete	225
23.5. Tartásszerkesztő képernyője	227
23.5.1. Robot	227
23.5.2. Funkció és az eszköz helyzete	228
23.5.3. Illesztési helyzetek	228
23.5.4. OK gomb	228
23.5.5. Mégse gomb	228
24. I/O lap	229
24.1. Robot	229
24.2. MODBUS	230
25. Napló lap	233
25.1. Leolvasások és illesztés betöltése	233
25.2. Dátumnapló	233
25.3. Hibajelentések mentése	233
25.4. Műszaki támogatás fájl	234
26. Program- és telepítéskezelő	235
26.1. Megnyitás...	235
26.2. Új...	236
26.3. Mentés...	238
26.4. Fájlkezelő	239
27. Hamburger menü	241
27.1. Sűgő	241

27.2. Névjegy	241
27.3. Beállítások	241
27.3.1. Preferenciák	241
27.3.2. Jelszó	242
27.4. Rendszer	242
27.4.1. Biztonsági mentés és visszaállítás	242
27.4.2. Frissítés	243
27.4.3. Hálózat	244
27.4.4. URCaps kezelése	244
27.4.5. Távvezérlés	244
27.5. Robot leállítása	245
28. Szójegyzék	247
28.1. Index	248



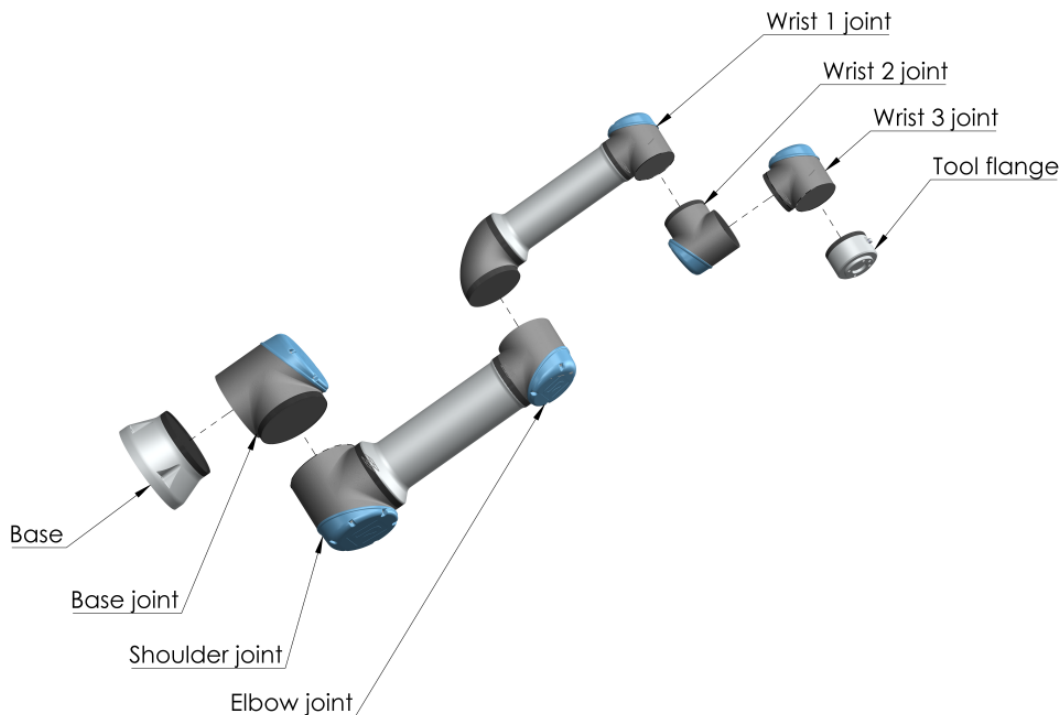
1. Előszó



Gratulálunk az új Universal Robotse-Seriestípusú robot megvásárlásához.

A robot programozható eszköz mozgatására, és képes kommunikálni más gépekkel elektromos jelek segítségével. Extrudált alumínium csövekből és illesztésekből álló kar.

A szabadalmaztatott programozó felületünkkel, a PolyScope alkalmazással könnyű a robot programozása, hogy a szerszámot egy kívánt pálya mentén mozgassa.



2.1: Az illesztések, az alap és a robotkar eszközpereme.

Hat illesztéssel és széles rugalmassági térrel a Universal Robots e-Series együttműködő robotkarjai az emberi kar mozgási tartományát utánozzák. A szabadalmaztatott programozó felületünk -a PolyScope- segítségével könnyen programozható a robot az eszközök mozgatására és más gépekkel való kommunikációra elektromos jelek segítségével. Az [2.1: Az illesztések, az alap és a robotkar eszközpereme](#). *above* ábra szemlélteti a robotkar fő alkotóelemeit, és hivatkozásként használható a kézikönyvben.

1.1. Mit tartalmaznak a dobozok?

Amikor robotot rendel, két dobozt kap. Az egyik tartalmazza a robotkart, a másik pedig a következőket:

- Vezérlődoboz és hordozható kezelőegység
- Tartókonzol a vezérlődobozhoz
- Szerelőkonzol a Tanító függelékhez
- Kulcs a Vezérlődoboz kinyitásához
- Az Ön régiójához kompatibilis hálózati kábel
- Ez a kézikönyv

1.2. Fontos biztonsági utasítások

A robot **részlegesen befejezett gépezet** (lásd itt:), és mint olyan, a robot minden egyes telepítésénél kockázatértékelés elvégzését igényli. A(z) fejezetben közölt összes biztonsági utasítást be kell tartani.

1.3. Jelen kézikönyv olvasása

Ez a kézikönyv utasításokat tartalmaz a robot telepítésére és programozására vonatkozóan A kézikönyv két részre van osztva:

Hardvertelepítési kézikönyv

A robot mechanikus és elektromos telepítése

PolyScope kézikönyv

A robot programozása

Ez a kézikönyv a robotintegrátornak szól, akinek alapvető mechanikai és elektromos képzésben részesült, és ismeri az elemi programozási elveket.

1.4. Hol található további információkat?

A támogatási weboldal (<http://www.universal-robots.com/support>) a következőket tartalmazza:

- Jelen kézikönyv más nyelvű változatai
- **PolyScope kézikönyv**
- A **Szerviz kézikönyv** hibaelhárítással, karbantartással és javítással kapcsolatos utasításokat tartalmaz
- A **Szkript kézikönyv** haladó felhasználók számára

1.4.1. UR+

Az UR+ webhely (<http://www.universal-robots.com/plus/>) egy internetes bemutatóterem amely élvonalbeli termékeket mutat be az Ön UR robot alkalmazásának testreszabásához. Mindent megtalálhat, melyre szüksége van, egy helyen - a végeffektoroktól és tartozékoktól a vizualizáló kameráig és szoftverekig. Az összes terméket tesztelték és jóváhagyták a UR robotokba történő beépítésre, biztosítva az egyszerű telepítést, megbízható működést, egyenletes felhasználói tapasztalást és könnyű programozást. Használhatja a helyet a UR+ Developer Programhoz csatlakozásra, hogy elérje az új szoftverplatformunkat, amely lehetővé teszi, hogy felhasználóbarátabb termékeket tervezzünk a UR robotokhoz.



I. rész Hardvertelepítési kézikönyv



2. Szállítás

A raklapon leszállítva a robot és a vezérlődoboz kalibrált készlet. Ne szedje szét őket, mivel akkor újrakalibrálásra van szükség.

A robotot kizárólag az eredeti csomagolásában szállítsa. Tartsa a csomagolóanyagot száraz helyen, ha a robotot később mozgatni szeretné.

Amikor kiveszi a robotot a csomagolásából és a telepítési helyére teszi, akkor a robotkar mindkét csövét egyszerre tartsa. Tartsa a robotot a helyén, amíg az összes szerelési csavart nem húzta meg biztosan a robot alapjában.

Emelje a vezérlődobozt a fogantyújánál fogva.



FIGYELMEZTETÉS

1. Győződjön meg arról, hogy nem terheli túl a hátát vagy más testrészét, amikor a berendezést felemeli. Használjon megfelelő emelőberendezést. Az emelésre vonatkozó összes regionális és országos irányelvek be kell tartani. A Universal Robots nem tartható felelősnek a berendezés szállítása által okozott károkért.
2. Ügyeljen rá, hogy a robotot a [3. Mechanikai felhasználói felület on page9](#) fejezet utasításai szerint szerelje fel.



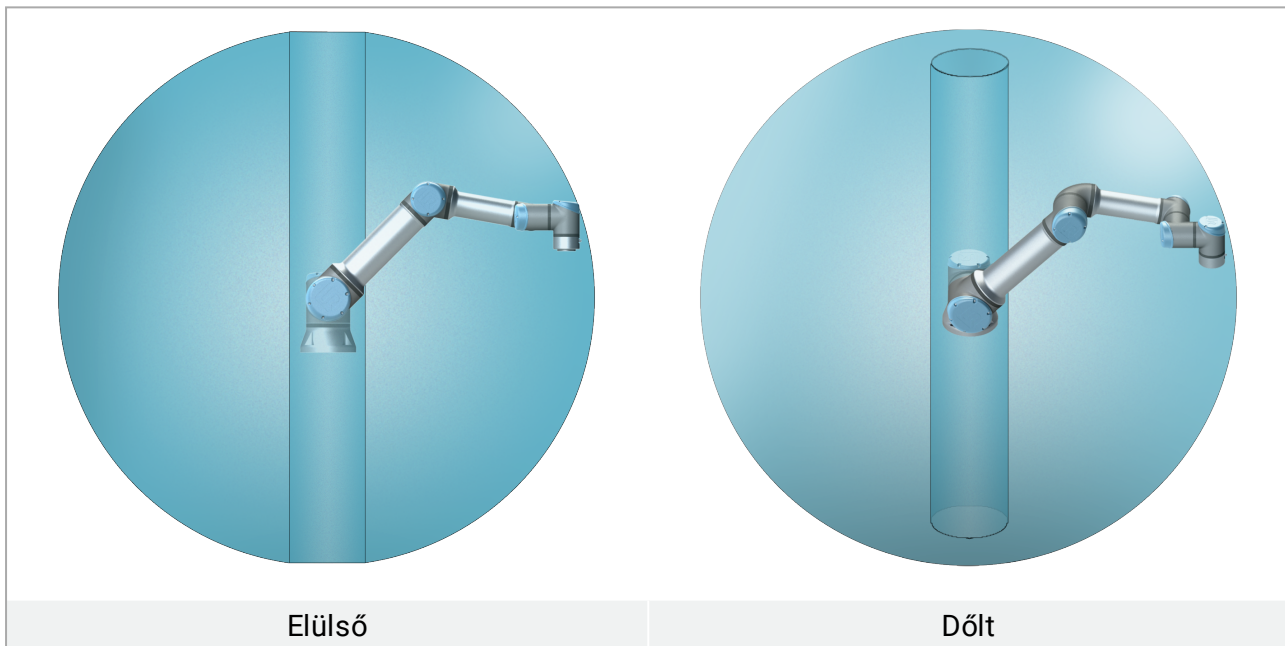
3. Mechanikai felhasználói felület

3.1. Előszó

Ez a fejezet leírja a robotrendszer részeinek szerelési alapjait. A fejezetben közölt villamos szerelési utasításokat be kell tartani.

3.2. A robot munkahelye

A robot munkatere 900 mm az alapcsuklótól. Fontos végiggondolni a hengeres térfogatot közvetlenül a robot alapja felett és alatt, amikor a robot felszerelési helyét kiválasztja. Az eszköz hengeres térfogat közelébe való mozgását kerülni kell, mivel ez az illesztések gyors mozgását okozza még akkor is, amikor az eszköz lassan mozog, ami a robot hatástalan működését okozza, és megnehezíti a kockázatértékelés lefolytatását.



3.3. Talapzat

Robotkar



FIGYELMEZTETÉS

Győződjön meg arról, hogy a robotkar megfelelően és biztosan a helyére van csavarozva. Az instabil szerelés balesetekhez vezethet.

A robotkart négy 8,8 szilárdságú M8 csavar és az alapon található négy 8.5 mm rögzítő furat alkalmazásával szerelik fel. A csavarokat 20 N m nyomatékkal kell meghúzni.

A robotkar pontos áthelyezéséhez használja a két Ø8 meglévő furatot pozicionáló csap segítségével. Megjegyzés: Tartozékként vásárolhat egy pontos alapellenrészt. A(z) 4.1 ábrán látható, hol kell furatokat fúrni és csavarokat behelyezni.

Szerelje a robotot olyan vibrációmentes felületre, amely elég erős, hogy elbírja legalább tízszeresét az alapcsatlakozó teljes nyomatékának, illetve legalább ötszörösét a robotkar teljes súlyának. Ha a robotot lineáris tengelyre vagy mozgó platformra szereli, akkor a mozgó szerelőlap gyorsulása legyen nagyon alacsony. A nagy gyorsulás a robot biztonsági leállítását okozhatja.



FIGYELMEZTETÉS

Kapcsolja ki a robotkart a váratlan indítás megelőzése céljából a fel- és leszerelés során.

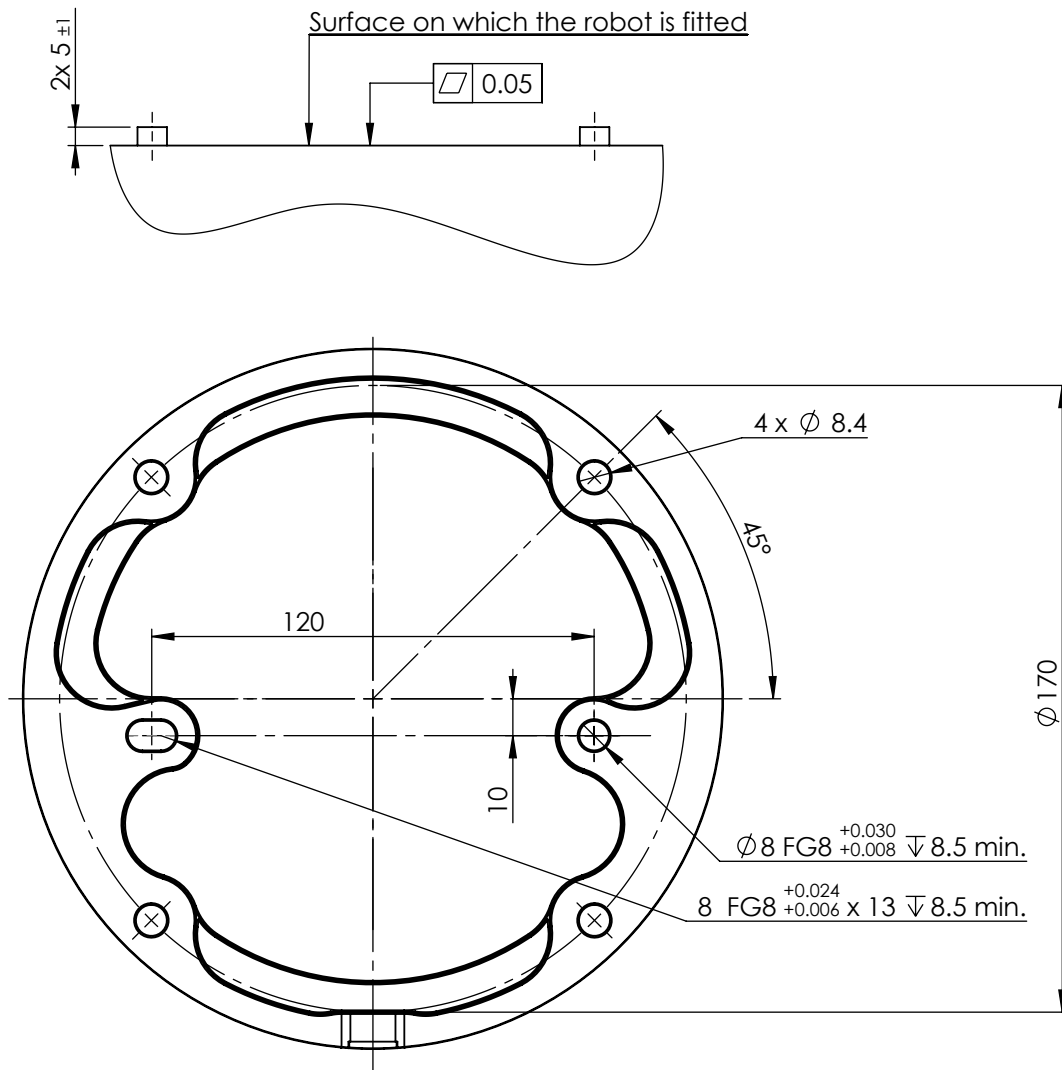
A robotkar lekapcsolása:

1. A robot kikapcsolásához nyomja meg a hordozható kezelőegység bekapcsoló gombját.
2. Húzza ki a hálózati kábelt a hálózati aljzatból.
3. Várjon 30 másodpercet, hogy a robot mentesüljön az eltárolt energiától.



VIGYÁZAT

Szerelje a robotot olyan környezetbe, amely az IP besoroláshoz illik. A robotot nem szabad olyan környezetben működtetni, amely meghaladja a robot (IP54), a tanító független (IP54) és a vezérlődoboz (IP44) IP besorolását.



4.1: Lyukak a robot szereléséhez. Használjon négy M8 fejescsavart. Minden méret mm-ben van megadva.

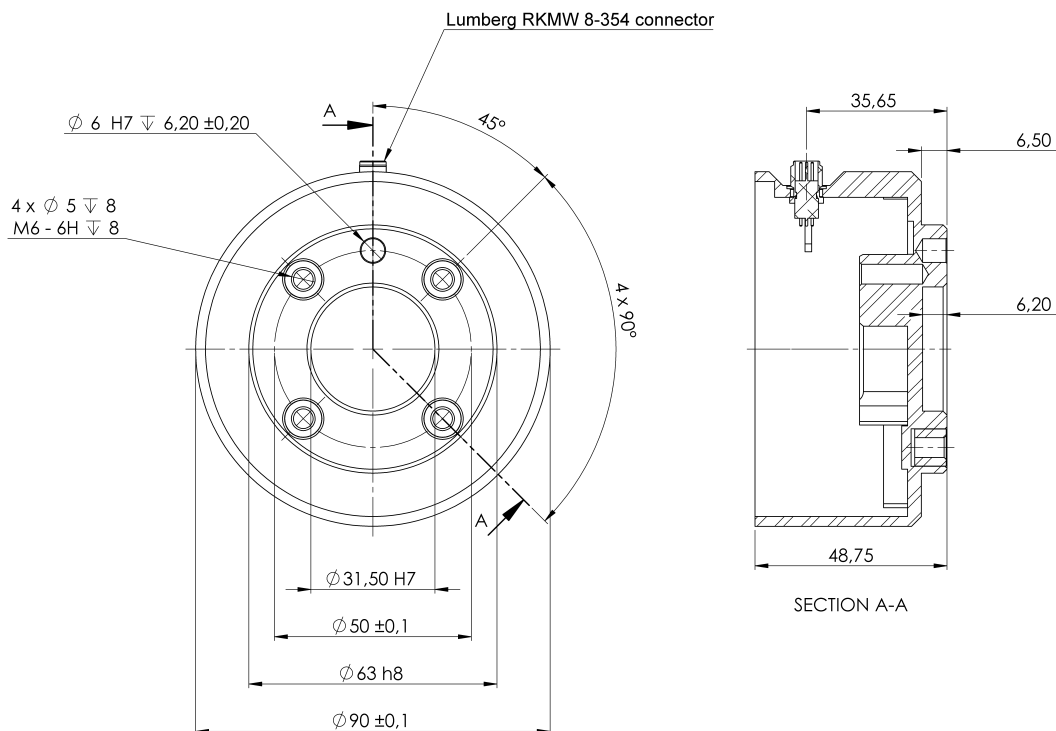
Eszköz

A robot eszközperemének négy M6-os menetes lyuka van az eszköz robothoz csatlakoztatásához. Az M6-os csavarokat 8Nm nyomatékkal kell meghúzni; ezek szilárdsági besorolása 8.8. Az eszköz precíz áthelyezéséhez használjon csapot a meglévő $\varnothing 6$ furatban. A(z) 4.2 ábrán láthatóak a szerszám-karima méretei és a furatok elrendezése. Célszerű sugarasan hornyolt furatot használni a csaphoz, hogy túlfeszítés nélkül biztosítsuk a precíz pozíciót. Az eszköz szereléséhez ne használjon 8mm-nél hosszabb csavarokat. Nagyon hosszú M6 csavarok nyomhatók az eszközperem aljához, és zárhatják a robot áramkörét.



FIGYELMEZTETÉS

1. Győződjön meg arról, hogy az eszköz megfelelően és biztosan a helyére van csavarozva.
2. Győződjön meg arról, hogy az eszköz úgy készült el hogy nem hozhat létre veszélyes helyzetet, ha egy alkatrész váratlanul leesik.
3. Ha az eszközt a robotra 8 mm-nél hosszabb M6 csavarokkal szereli fel, azzal megnyomhatja az eszköz peremét, és javíthatatlan sérülést okozhat rajta, ami a végillesztések cseréjéhez vezet.



4.2: Az eszköz kimeneti pereme (ISO 9409-1-50-4-M6) az, ahol az eszköz a robot csúcsára fel van szerelve. Minden méret mm-ben van megadva.

Vezérlődoboz

A Vezérlődoboz falra vagy padlóra szerelhető. A vezérlődoboz mindkét oldalán 50mm távolságot kell tartani az elegendő légáramlás céljából.

Hordozható kezelőegység

A hordozható kezelőegységetfalra vagy a vezérlődobozra lehet akasztani. Ellenőrizze, hogy a kábel nem okoz kikapcsolási veszélyt.

Megjegyzés: vásárolhat külön konzolokat a vezérlődoboz és a hordozható kezelőegység felszereléséhez.

**FIGYELMEZTETÉS**

1. Győződjön meg arról, hogy a vezérlődoboz, a tanító függelék és a kábelek ne érintkezzenek folyadékokkal. A nedves vezérlődoboz halálos sérülést okozhat.
2. Helyezze a hordozható kezelőegységet (IP54) és a vezérlődobozt (IP44) olyan környezetbe, amely megfelel az IP besorolásnak.

3.4. Maximális hasznos teher

A robotkar maximálisan megengedett hasznos terhelése függ a *súlypont eltolódástól*, lásd: 4.3. ábra. A gravitációs eltolás középpontja az eszköz kimeneti pereme középpontja és a csatlakoztatott hasznos teher gravitációs középpontja közötti távolság.



4.3: A maximálisan megengedett hasznos teher és a gravitációs eltolás középpontja közötti kapcsolat.

4. Elektromos felhasználói felület

4.1. Előszó

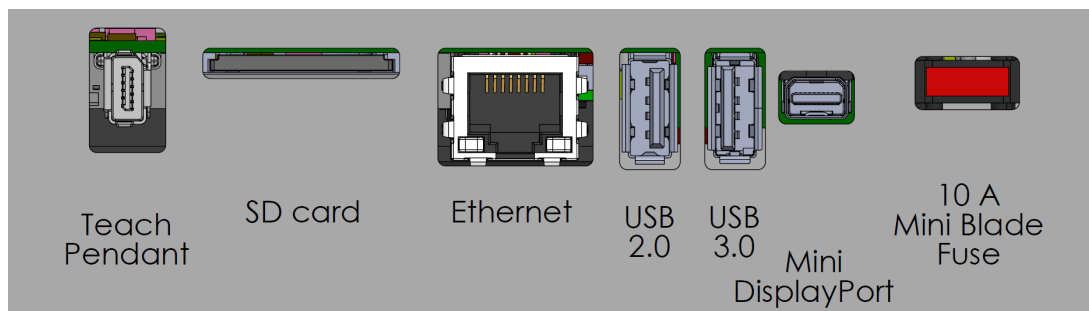
Ebben a fejezetben a robotkar és a vezérlődoboz elektromos interfész-csoportjait ismertetjük. Az **I/O** legtöbb típusára mutatunk be példákat. Az **I/O** fogalom olyan digitális és analóg vezérlőjelekre egyaránt vonatkozik, amelyek az alább felsorolt elektromos interfész csoportok felől vagy felé mennek.

- Hálózati csatlakozó
- Robotcsatlakozás
- Vezérlő I/O
- Eszköz i/o
- Ethernet

4.1.1. Vezérlődoboz-konzol

Az I/O interfész-csoportok alján található egy konzol csatlakozókkal, amelyek további jelek bekötését teszik lehetővé (alább ábrázolva). A vezérlődoboz alapja rendelkezik egy fedeles nyílással az egyszerű csatlakozáshoz (lásd [4.2. Ethernet below](#)).

A Mini Displayport csatlakozó támogatja a Displayport monitorokat, és aktív Mini Display - DVI vagy HDMI átalakítóra van szüksége DVI/HDMI csatlakozóval ellátott monitorok számára. A passzív átalakítók nem működnek a DVI/HDMI portokkal.



Megjegyzés: A biztosíték legyen UL jelöléssel ellátott Mini Blade típusú, maximális áramerőssége 10A és minimális feszültsége 32V

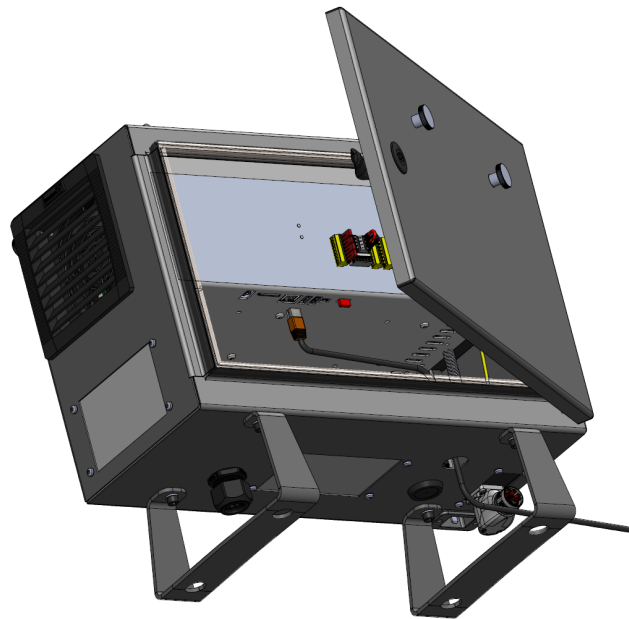
4.2. Ethernet

Az Ethernet felület az alábbiakhoz használható:

- MODBUS, EtherNet/IP és PROFINET (lásd itt: [II. rész PolyScope kézikönyv on page 77](#)).
- Távoli hozzáférés és vezérlés

Az Ethernet kábelt a bekötéshez át kell vezetni a vezérlődoboz alján található lyukon és be kell dugaszolni a konzol alján található Ethernet aljzatba.

Cserélje ki a vezérlődoboz alapján található kupakot megfelelő kábelbemenettel, hogy csatlakoztassa a kábelt az Ethernet porthoz.



Az elektromos specifikációk az alábbi táblázatban láthatók.

Paraméter	Min	Típus	Max.	Mértékegység
Kommunikáció sebessége	10	-	1000	Mb/s

4.3. Elektromos figyelmeztetések és óvintézkedések

Tartsa be az alábbi figyelmeztetéseket az összes fent említett kezelői felület csoport esetén, továbbá amikor a robotalkalmazást megtervezték és telepítették.



FIGYELMEZTETÉS

1. Soha ne csatlakoztasson biztonsági jeleket olyan PLC-hez, amely nem biztonsági PLC a megfelelő biztonsági szinttel. Ha nem tartja be ezt a figyelmeztetést, akkor súlyos sérülés vagy halál következhet be, mivel a biztonsági funkciókat kiiktathatja. Fontos a biztonsági felhasználói felületi jelzéseket külön tartani a normál I/O felületi jelzésektől.
2. Minden biztonsággal kapcsolatos jelzés redundánsan készül (két független csatornán). Tartsa külön a két csatornát, hogy egy egyszerű hiba ne vezethessen a biztonsági funkció elvesztéséhez.
3. A vezérlődobozban található néhány I/O érintkező beállítható normál vagy biztonsági I/O jelként is. Olvassa el és értelmezze a teljes [4.4. Vezérlő I/O on page17](#) fejezetet.



FIGYELMEZTETÉS

1. Győződjön meg arról, hogy az összes, nem vízállóan besorolt berendezés száraz maradjon. Ha víz tud bejutni a termékbe, zárjon ki és címkézzen fel minden áramot, majd forduljon segítségért a helyi Universal Robots szervizeshez.
2. Kizárólag a robottal szállított, eredeti kábeleket használjon. Ne használja a robotot olyan alkalmazásokhoz, ahol a kábeleket hajlítani kell.
3. A negatív csatlakozásokra Groundként (GND) hivatkoznak, és azok a robot burkolatához és a vezérlődobozhoz csatlakoznak. Minden említett GND csatlakozás kizárólag hálózati és jelzési célra való. PE-hez (védő földelés) használja a föld szimbólummal jelzett M6-os méretű csavarcsatlakozásokat a vezérlődobozon belül. A földelő vezetőknek legalább a legmagasabb áramerősség árambesorolásával kell rendelkeznie a rendszerben.
4. Óvatosan járjon el a robot I/O interfész-kábeleinek beszerelésekor. Az alsó fémlemez az interfész-kábelek és csatlakozók számára szolgál. A lyukak kifúrása előtt vegye ki a lemezt. Győződjön meg arról, hogy az összes forgácsot eltávolította, mielőtt újratelepíti a lemezt. Ne feledje a helyes tömszelenceméretet használni.



VIGYÁZAT

1. A robot **elektromágneses kompatibilitás (EMC)** bevizsgálását a vonatkozó nemzetközi IEC szabványok szerint végezték el. A megadott IEC szabványokban meghatározott szinteknél magasabb szintű zavaró jelek a robot nem várt viselkedését okozhatják. A nagyon magas jelszintek vagy a túlzott expozíció a robot maradandó károsodását okozhatja. Úgy találták, hogy EMC problémák általában előfordulnak a hegesztési folyamatokban és arra a napon általában hibaüzenetek figyelmeztetnek. A Universal Robots nem tartható felelősnek az EMC problémák által okozott károkért.
2. A vezérlődoboztól a gépekhez vagy gyári berendezésekhez vezető I/O kábelek nem lehetnek hosszabbak 30 m-nél, hacsak kiegészítő vizsgálatokat nem végeznek velük.



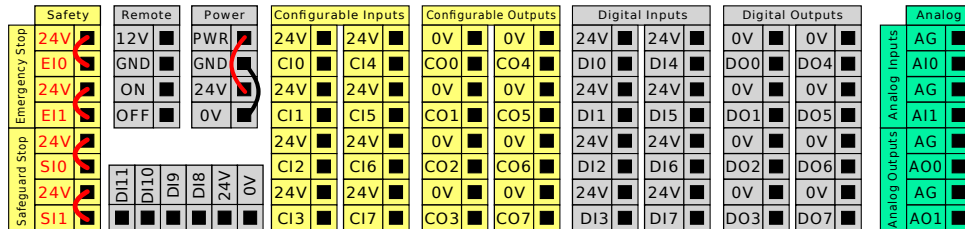
MEGJEGYZÉS

Minden feszültség és áramerősség DC (egyenáram), hacsak másképp nem határozzák meg.

4.4. Vezérlő I/O

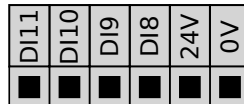
Az I/O érintkezőket a vezérlődoboz belsejében sokféle berendezéshez használhatja, beleértve a pneumatikus reléket, a PLC-eket és a vészleállító gombokat.

Az alábbi ábra bemutatja az elektromos felhasználói felület csoportok elrendezését a vezérlődobozon belül.



Megjegyzés: Használhatja az alábbi ábrán látható vízszintes digitális bemeneti sorkapcsot (DI8-DI11); az ilyen fajta bemenetek esetét, a kvadratúra-kódoló szállítószalag követést itt találja meg:

[4.4.1. Szokásos specifikációk az összes digitális I/O-hoz below.](#)



Az alább felsorolt színsémák jelentését meg kell ismerni és meg kell őrizni.

Sárga piros szöveggel	Külön biztonsági jelzések
Sárga fekete szöveggel	Biztonsághoz konfigurálható
Szürke fekete szöveggel	Általános célú digitális I/O
Zöld fekete szöveggel	Általános célú analóg I/O

A grafikus felhasználói felületen a **konfigurálható I/O** érintkezőket beállíthatja mint **biztonsággal kapcsolatos I/O** vagy **általános rendeltetésű I/O** elemeket (lásd itt: [II. rész PolyScope kézikönyv on page 77](#)).

4.4.1. Szokásos specifikációk az összes digitális I/O-hoz

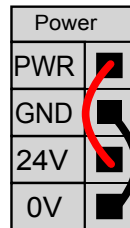
Ez a pont meghatározza a vezérlődoboz alábbi 24 V-os digitális I/O-ja elektromos specifikációit.

- Biztonsági I/O.
- Konfigurálható I/O.
- Általános rendeltetésű I/O.

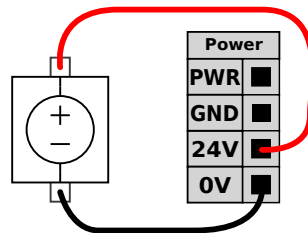
Telepítse a robotot az elektromos specifikációk szerint, amelyek mindhárom bemenet esetében ugyanazok.

A digitális I/O tápellátása biztosítható egy belső 24 V-os tápegységről vagy külső áramellátásról a **Power (tápegység)** nevű sorkapocs konfigurálásával. Ez a blokk négy terminálból áll. A felső

kettő (PWR és GND) 24 V-os, és földelés a belső 24 V-os ellátásról. A sorkapocs két alsó kivezetése (24 V és 0 V) alkotja a 24V bemenetet az I/O kapcsok tápellátásához. Az alapértelmezett konfiguráció a belső tápegységet használja lásd alább).



Megjegyzés: Ha több áram szükséges, akkor csatlakoztasson külső áramellátást az alábbiak szerint.



Az elektromos specifikációk alább láthatók a belső és külső áramellátásra vonatkozóan egyaránt.

Terminálok	Paraméter	Min	Típus	Max.	Mértékegység
Belső 24 V-os áramellátás					
[PWR - GND]	Feszültség	23	24	25	V
[PWR - GND]	Aktuális	0	-	2*	A
Külső 24 V-os bemeneti követelmények					
[24V - 0V]	Feszültség	20	24	29	V
[24V - 0V]	Aktuális	0	-	6	A

*3,5 A 500 ms vagy 33% üzemi ciklus esetében.

A digitális I/O az IEC 61131-2 szabvány szerint készült. Az elektromos specifikációk alább láthatók.

Terminálok	Paraméter	Min	Típus	Max.	Mértékegység
Digitális kimenetek					
[COx / DOx]	Áramerősség*	0	-	1	A
[COx / DOx]	Feszültségesés	0	-	0.5	V
[COx / DOx]	Szivárgó áram	0	-	0.1	mA
[COx / DOx]	Funkció	-	PNP	-	Típus
[COx / DOx]	IEC 61131-2	-	1 A	-	Típus
Digitális bemenetek					
[EIx/SIx/CIx/DIx]	Feszültség	-3	-	30	V
[EIx/SIx/CIx/DIx]	OFF (KI) régió	-3	-	5	V

Terminálok	Paraméter	Min	Típus	Max.	Mértékegység
[EIX/SIX/CIx/DIx]	ON (BE) régió	11	-	30	V
[EIX/SIX/CIx/DIx]	Áramerősség (11-30 V)	2	-	15	mA
[EIX/SIX/CIx/DIx]	Funkció	-	PNP +	-	Típus
[EIX/SIX/CIx/DIx]	IEC 61131-2	-	3	-	Típus

*Legfeljebb 1 H ellenálló terhelés vagy induktív terhelés.



MEGJEGYZÉS

A **konfigurálható** kifejezés az olyan I/O kapcsok jelölésére szolgál, amelyeket biztonsággal kapcsolatos vagy normál I/O kapcsként lehet beállítani. Ezek a fekete feliratos sárga színű kapcsok.

4.4.2. Biztonsági I/O

Ebben a szakaszban ismertetjük a dedikált biztonsági bemeneteket (sárga sorkapcsok vörös felirattal) és a biztonsági I/O kapcsként beállított konfigurálható I/O kapcsokat (sárga sorkapocs fekete felirattal). Minden digitális I/O tekintetében kövesse az általános specifikációt, lásd szakasz. A biztonsági eszközöket és berendezéseket az fejezetben közölt biztonsági utasításoknak és a kockázatértékelésnek megfelelően kell telepíteni.

Minden biztonsági I/O páros (redundáns), és két külön ágként kell megtartani. Egy egyszerű hiba nem okozza a biztonsági funkció elvesztését.

Két állandó biztonságibemenet-típus van:

- **Robot vészleállító** kizárólag a vészleállító berendezéshez
- **Biztonsági leállító** védelmi eszközökhöz

A funkcionális különbség alább látható.

	Vészleállítás	Biztonsági leállító
A robot leállítja a mozgást	Igen	Igen
Program végrehajtása	Szünetek	Szünetek
Meghajtó erő	Ki	Be
Visszaállítás	Kézi	Automatikus vagy kézi
A használat gyakorisága	Nem gyakori	Minden ciklus - nem gyakori
Újratelepítést igényel	Csak fék kiengedése	Nem
Leállítási kategória (IEC 60204-1)	1	2
Teljesítményszint		
felügyeleti funkció (ISO 13849-1)	PLd	PLd

Használja a konfigurálható I/O-t további biztonsági I/O funkció telepítésére, pl.: vészleállító kimenet. A konfigurálható I/O kapocs-készleteket a GUI felületen kell beállítani a biztonsági funkciókhoz, lásd [II. rész PolyScope kézikönyv on page 77](#).



FIGYELMEZTETÉS

1. Soha ne csatlakoztasson biztonsági jeleket olyan PLC-hez, amely nem biztonsági PLC a megfelelő biztonsági szinttel. Ha nem tartja be ezt a figyelmeztetést, akkor súlyos sérülés vagy halál következhet be, mivel a biztonsági funkciókat kiiktathatja. Fontos a biztonsági felhasználói felületi jelzéseket külön tartani a normál I/O felületi jelzésektől.
2. Minden biztonsággal kapcsolatos I/O redundánsan készül (két független csatornán). Tartsa külön a két csatornát, hogy egy egyszerű hiba ne vezethessen a biztonsági funkció elvesztéséhez.
3. A biztonsági funkciókat meg kell erősíteni, mielőtt a robotot működésbe hozza. A biztonsági funkciókat rendszeresen tesztelni kell.
4. A robot telepítésének meg kell felelnie ezen specifikációknak. Ha nem így történik, akkor súlyos sérülés vagy halál következhet be, mivel a biztonsági funkciót kiiktathatja.

OSSD jelek

Az összes konfigurált és ideiglenes biztonsági bemenetet szűrik, hogy lehetővé tegyék az OSSD biztonsági berendezés használatát 3 ms alatti impulzushosszakkal. A biztonsági bemenetből minden milliszekundumban mintát vesznek, és a bemenet állapotát meghatározzák a leggyakrabban látott bemeneti jel szerint az utolsó 7 milliszekundum alatt. A biztonsági kimeneteken jelentkező OSSD impulzusokat a [II. rész PolyScope kézikönyv on page 77](#) szakaszban részletezzük.

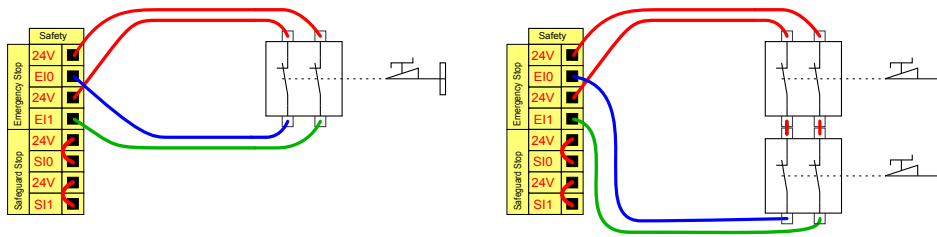
Alapértelmezett biztonsági konfiguráció

A robotot alapértelmezett konfigurációval szállítják, ami lehetővé teszi a működtetést minden további biztonsági berendezés nélkül, lásd az alábbi ábrát.

	Safety
Emergency Stop	24V
	E10
Emergency Stop	24V
	E11
Safeguard Stop	24V
	SI0
	SI1

Vészleállító gombok csatlakoztatása

A legtöbb alkalmazásban használni kell egy vagy több extra vészleállító gombot. Az alábbi ábrán látható, hogyan csatlakoztatható egy vagy több vészleállító gomb.

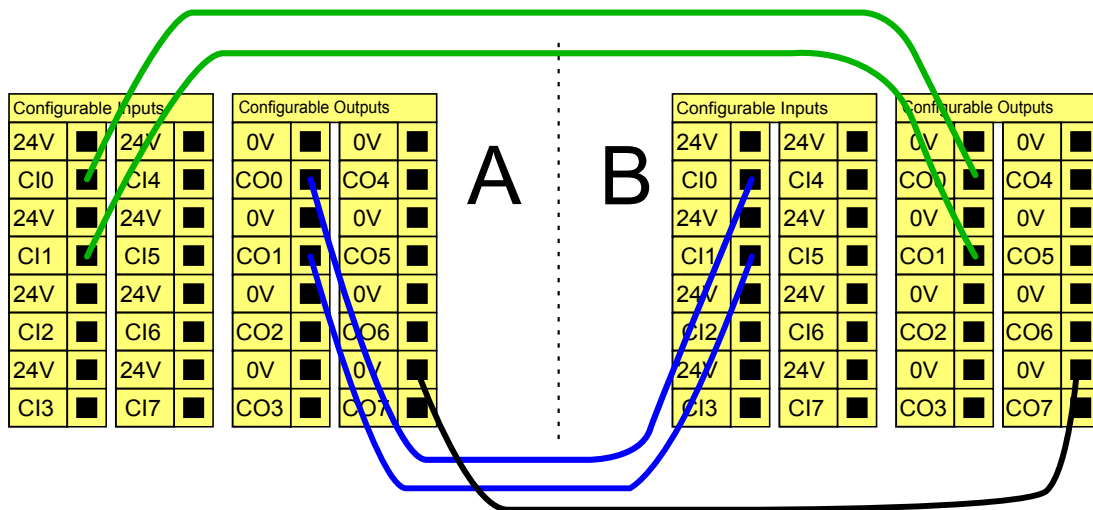


A vészleállító megosztása más gépekkel

Beállíthat egy megosztott vészleállító funkciót a robot és más gépek között, ha az alábbi I/O funkciókat a GUI-n keresztül konfigurálja. A Robot vészleállító bemenete nem használható megosztási célokra. Ha két UR robotnál vagy más gépeknél többet kell csatlakoztatni, biztonsági PLC szükséges a vészleállító jelek kontrollálásához.

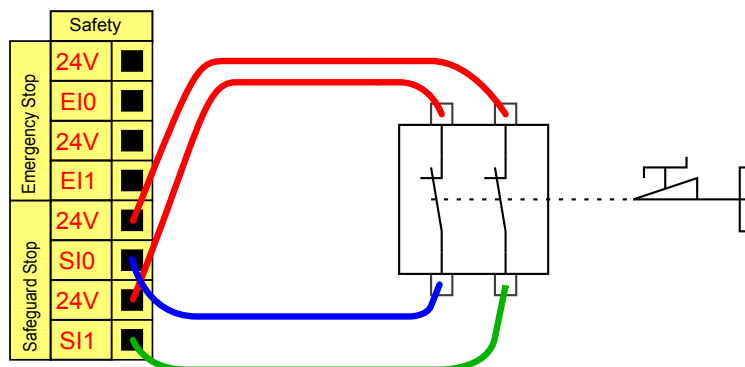
- Konfigurálható bemenet-pár: Külső vészleállítás.
- Konfigurálható kimenet-pár: Rendszer vészleállító.

Az alábbi ábrán látható, hogyan osztja meg két UR robot a vészleállító funkcióit. Ebben a példában a használt konfigurált I/O-k a CI0-CI1 és a CO0-CO1.



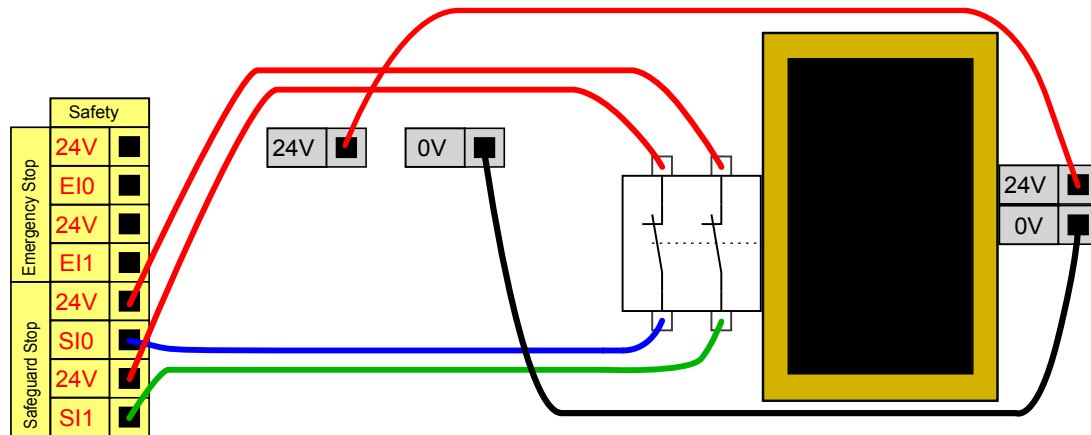
Biztonsági leállító automatikus visszaállással

Az alap biztonsági leállító példája egy ajtókapcsoló, ahol a robot akkor áll le, amikor az ajtót kinyitják, lásd az alábbi ábrát).



Ez a konfiguráció csak ott javasolt, ahol a kezelő nem tud átmenni az ajtón és bezárni maga mögött. A konfigurálható I/O használatos egy visszaállító gomb beállításához az ajtón kívül hogy újraaktiválhassa a robot mozgását.

Egy másik példa, ahol az automatikus visszaállítás megfelelő lehet, amikor biztonsági matracot vagy biztonsággal kapcsolatos lézerszennert használ (lásd alább).

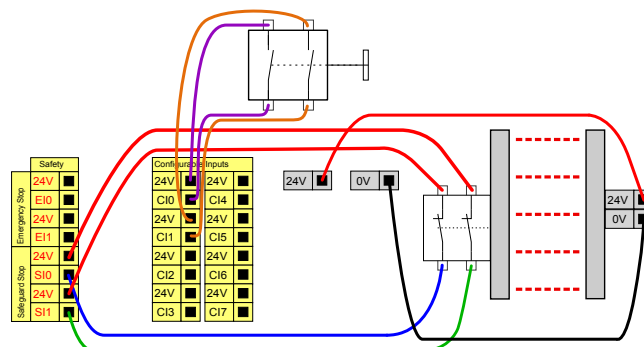


FIGYELMEZTETÉS

1. A robot automatikusan visszatér a mozgáshoz, amikor a jelzés újra létrejön. Ne használja ezt a konfigurációt, ha a jelzés a biztonsági kerületen belülről hozható létre újra.

Biztonsági leállítás visszaállítás gombbal

Ha a biztonsági felhasználó felület használatos könnyű függöny illesztéséhez, akkor a biztonsági kerületen kívüli visszaállítás szükséges. A visszaállítás gombnak kétcsatornás típusúnak kell lennie. Ebben a példában a visszaállításra konfigurált I/O C10-C11 (lásd alább).

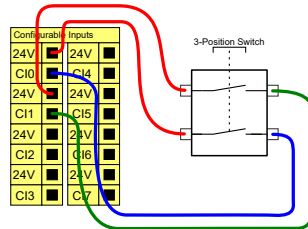


Háromhelyzetű engedélyező eszköz

Az alábbi ábra megmutatja, hogyan csatlakoztasson egy háromhelyzetű engedélyező eszközt. A háromállapotú engedélyező eszközre vonatkozóan további tájékoztatást talál itt: [18. Működési mód kiválasztása on page93.](#)

**MEGJEGYZÉS**

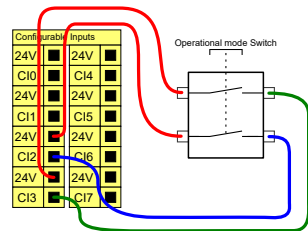
A Universal Robots biztonsági rendszere nem támogat sok háromhelyzetű engedélyező eszközt.

**MEGJEGYZÉS**

A háromhelyzetű engedélyező eszköz két bemeneti csatornájának 1 másodperces eltéréstűrése van.

Működési mód kapcsolója

Az alábbi ábra egy működési mód kapcsolót mutat. A működési módokkal kapcsolatos további információt itt talál: [18.1. Működési módok on page93.](#)

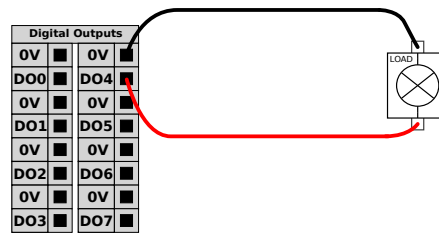
**4.4.3. Általános célú digitális I/O**

Ebben a szakaszban az általános rendeltetésű 24 V-os I/O (szürke) és konfigurálható I/O (sárga, fekete felirattal) kapcsokat ismertetjük, ha ezeket nem biztonsági I/O kapcsokként állították be. Az [4.4.1. Szokásos specifikációk az összes digitális I/O-hoz on page17](#) szakaszban szereplő általános előírásokat be kell tartani.

Az általános rendeltetésű I/O használható olyan berendezések közvetlen meghajtására, mint pneumatikus relék, vagy adatkapcsolathoz más PLC rendszerekkel. Minden digitális kimenet automatikusan letiltható, amikor a program végrehajtása leáll, lásd még itt: [II. rész PolyScope kézikönyv on page77](#). Ebben a módban a kimenet mindig alacsony, amikor a program nem fut. Példák találhatóak az alábbi alpontokban. Ezekben a példákban szokásos digitális kimeneteket használnak, de bármilyen konfigurálható kimenetet is használhattak volna, ha ezeket nem biztonsági funkció teljesítésére állították be.

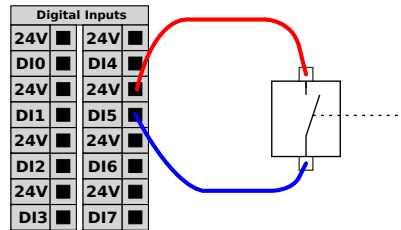
Digitális kimenettel kontrollált teher

Ez a példa bemutatja, hogyan kontrollálják a terhet digitális kimenetről.



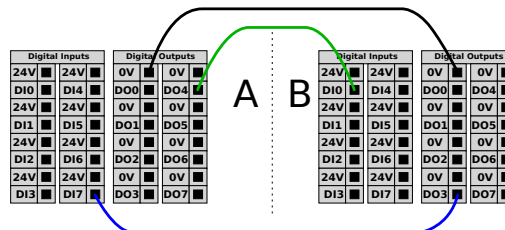
4.4.4. Digitális bemenet gombtól

Ez a példa megmutatja, hogyan csatlakoztasson egy egyszerű gombot digitális bemenetekhez.



4.4.5. Kommunikáció más gépekkel vagy PLC-kkel

A digitális I/O kimenet használható más berendezésekkel való kommunikációhoz, ha egy szokásos GND (0 V) jött létre, és ha a gép PNP technológiát használ, lásd alább.



4.4.6. Általános célú analóg I/O

Az analóg I/O felhasználói felület a zöld terminál. Feszültség (0-10 V) vagy áramerősség (4-20 mA) beállítására vagy mérésére használatos más berendezésről vagy berendezésre.

A legnagyobb pontosság eléréséhez az alábbiak javasoltak.

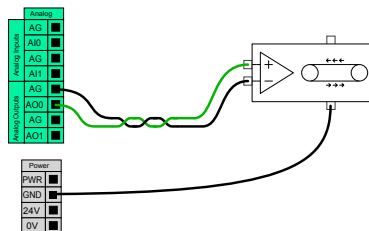
- Használja az I/O-hoz legközelebbi AG kapcsot. A párhoz közös módusú szűrő tartozik.
- Használja ugyanazt a GND-t (0 V) a berendezéshez és a vezérlődobozhoz. Az analóg I/O nincs galvanikusan szigetelve a vezérlődoboztól.
- Használjon árnyékolt kábelt vagy sodrott párokat. Kösse az árnyékolást a GND érintkezőre a **Power** (Áramellátás) érintkező mellett.
- Az áram módban működő berendezés használata Az áramjelek kevésbé érzékenyek az interferenciákra.

A GUI felületen kiválaszthatja a bemeneti módokat (lásd itt: [II. részPolyScope kézikönyv on page77](#)). Az elektromos specifikációk alább láthatók.

Terminálok	Paraméter	Min	Típus	Max.	Mértékegység
Analóg bemenet áram üzemmódban					
[AIx - AG]	Aktuális	4	-	20	mA
[AIx - AG]	Ellenállás	-	20	-	ohm
[AIx - AG]	Felbontás	-	12	-	bit
Analóg bemenet feszültség módban					
[AIx - AG]	Feszültség	0	-	10	V
[AIx - AG]	Ellenállás	-	10	-	kOhm
[AIx - AG]	Felbontás	-	12	-	bit
Analóg kimenet áram módban					
[AOx - AG]	Aktuális	4	-	20	mA
[AOx - AG]	Feszültség	0	-	24	V
[AOx - AG]	Felbontás	-	12	-	bit
Analóg kimenet feszültség módban					
[AOx - AG]	Feszültség	0	-	10	V
[AOx - AG]	Aktuális	-20	-	20	mA
[AOx - AG]	Ellenállás	-	1	-	ohm
[AOx - AG]	Felbontás	-	12	-	bit

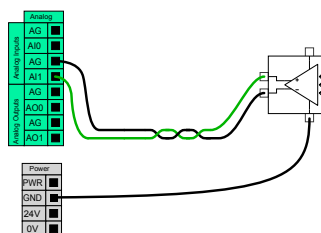
Analóg kimenet használata

Ez a példa bemutatja, hogyan kontrolláljon szalagot vagy szíjat analóg sebességkontrolláló bemenettel.



Analóg bemenet használata

Ez a példa bemutatja egy analóg szenzor csatlakoztatását.



4.4.7. Távoli KI/BE vezérlés

Használja a **BE/KI** távvezérlést a vezérlődoboz be- és kikapcsolásához a hordozható kezelőegység használata nélkül. Általában akkor használatos:

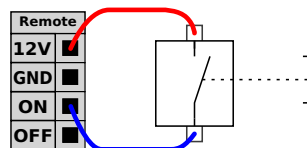
- Amikor a hordozható kezelőegység nem elérhető.
- Amikor a PLC rendszernek teljes kontrollra van szüksége.
- Amikor több robotot kell egy időben be- vagy kikapcsolni.

A **KI/BE** távvezérlés biztosítja a 12 V-os segéd feszültséget, amely aktív marad a vezérlődoboz kikapcsolása után. A **BE** bemenet csak rövid időtartamú aktiválásra szolgál, és ugyanúgy működik, mint a **POWER** gomb. A **KI** bemenet lenyomva tartható, ha szükséges. Az elektromos specifikációk alább láthatók. Megjegyzés: Használjon egy szoftver-tulajdonságot programok automatikus betöltéséhez és indításához (lásd itt: [II. rész PolyScope kézikönyv on page 77](#)).

Terminálok	Paraméter	Min	Típus	Max.	Mértékegység
[12V - GND]	Feszültség	10	12	13	V
[12V - GND]	Aktuális	-	-	100	mA
[ON / OFF]	Inaktív feszültség	0	-	0.5	V
[ON / OFF]	Aktív feszültség	5	-	12	V
[ON / OFF]	Bemeneti áram	-	1	-	mA
[ON]	Aktivációs idő	200	-	600	ms

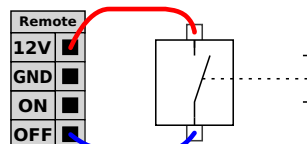
Távoli ON (BE) gomb

Ez a példa egy távoli **BE** gomb csatlakoztatását szemlélteti.



Távoli OFF (KI) gomb

Ez a példa egy távoli **KI** gomb csatlakoztatását szemlélteti.



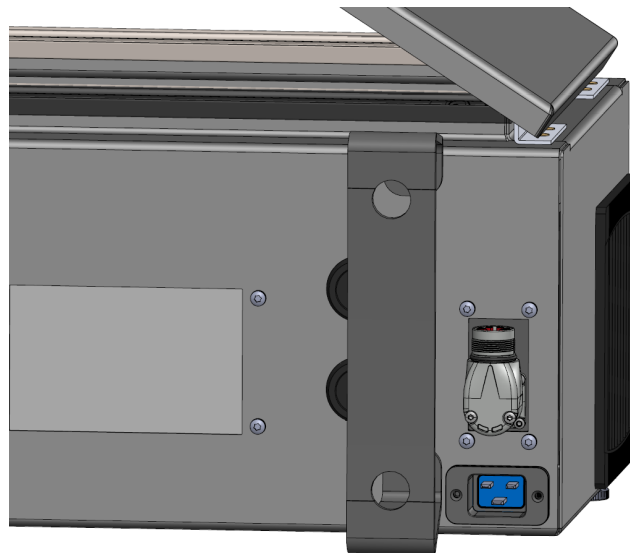
**VIGYÁZAT**

Ne nyomja meg és tartsa lenyomva az **BE** gombot vagy a **POWER** gombot, mert mentés nélkül kikapcsolja a vezérlődobozt. A **KI** bemenetet kell használni a távvezérelt kikapcsoláshoz, mivel ez a jel megengedi, hogy a vezérlődoboz elmentse a megnyitott fájlokat és helyesen álljon le.

4.5. Hálózati csatlakozó

A vezérlődoboz hálózati kábelét szabványos IEC dugasszal szerelték fel. Csatlakoztasson egy országspecifikus hálózati dugaljat vagy kábelt az IEC dugaljhoz.

A robot áram alá helyezéséhez a Vezérlődoboznak csatlakoznia kell a hálózathoz a standard IEC C20-as dugaljon keresztül, a vezérlődoboz alján megfelelő IEC C19-es kábellel (lásd az alábbi ábrát).



A hálózatnak az alábbiakkal kell rendelkeznie:

- Csatlakozás a talajhoz
- Fő biztosíték
- Maradékáram-készülék

Javasolt egy főkapcsoló telepítés az összes berendezés kikapcsolásához a robotalkalmazásban, egyszerű kizáráshoz és címkézéshez a működésből. Az elektromos specifikációk az alábbi táblázatban láthatók.

Paraméter	Min	Típus	Max.	Mértékegység
Bemeneti feszültség	100	-	240	V v.á.
Külső hálózati biztosíték (100-200 V-nál)	15	-	16	A
Külső hálózati biztosíték (200-265V-nál)	8	-	16	A
Bemeneti frekvencia	47	-	440	Hz

Paraméter	Min	Típus	Max.	Mértékegység
Készenléti teljesítmény	-	-	<1.5	W
Névleges működési teljesítmény	90	250	500	W



FIGYELMEZTETÉS

1. Győződjön meg arról, hogy a robot megfelelően földelt (elektromos csatlakozás a földhöz). Használja a földelés szimbólummal ellátott ne használt csavarokat a vezérlődobozban, hogy a rendszerben az összes berendezés szokásos földelését létrehozza. A földelő vezetőknek legalább a legmagasabb áramerősség árambesorolásával kell rendelkeznie a rendszerben.
2. Biztosítsa, hogy a Vezérlődobozba bemenő áram védet legyen maradékáram-készülékkel (RCD) és megfelelő biztosítókkal.
3. Zárjon ki és címkézzen fel minden áramot a teljes robot telepítéséhez a működés közben. Más berendezések nem szállíthatnak feszültséget a robot I/O-hoz, amikor a rendszer kizárt.
4. Győződjön meg arról, hogy az összes kábel megfelelően csatlakozik, mielőtt a vezérlődobozt áram alá helyezi. Mindig használjon eredeti hálózati kábelt.

4.6. Robotcsatlakozás

Dugja be és rögzítse a robottól jövő kábelt a vezérlődoboz alján található aljzatban (lásd az alábbi ábrát). Mielőtt bekapcsolná a robotkart, csavarja meg kétszer a csatlakozót a szakszerű rögzítéshez.

Fordítsa jobbra a csatlakozót, hogy könnyebb legyen zárni a kábel bedugása után.

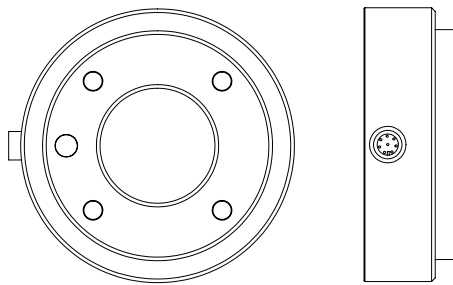


**VIGYÁZAT**

1. Ne csatlakoztassa le a robotkábel, amikor a robotkar be van kapcsolva.
2. Ne bővítse vagy módosítsa az eredeti kábelt.

4.7. Eszköz i/o

A #3. csuklón, a szerszám-karima mellett található egy nyolctűs csatlakozó, amely tápellátást és vezérlőjelet biztosít a robothoz csatlakoztatható különféle megfogók és érzékelők számára. A Lumberg KKMV 8-354 megfelelő ipari kábel. A kábelben belül mind a nyolc drótnak különböző a színe, mely különböző funkciót képvisel.



Ez a csatlakozó biztosítja az áram és vezérlő jeleket egy specifikus roboteszközön használt fogóknak és az érzékelőknek. Az alább felsorolt ipari kábelek alkalmasak:

- Lumberg RKMV 8-354.

**MEGJEGYZÉS**

Az eszközcsatlakozót kézzel kell meghúzni legfeljebb 0,4 Nm-rel.

A kábelben belül a nyolc drótnak különböző a színe, mely különböző funkciót jelöl. Lásd az alábbi táblázatot:

Szín	Jel	Leírás
Piros	GND	Föld
Szürke	ÁRAM	0 V/12 V/24 V
Kék	TO0/PWR	0 vagy 0 V/12 V/24V digitális kimenetek
Rózsaszínű	TO1/GND	1. digitális kimenetek vagy Földelés
Sárga	TI0	0. digitális bemenet
Zöld	TI1	1. digitális bemenet
Fehér	AI2 / RS485+	Analóg 2-ban vagy RS485+
Barna	AI3 / RS485-	Analóg 3-ban vagy RS485-

Válassza ki a Szerszám I/O elemet a Telepítés fülön (lásd [II. rész PolyScope kézikönyv on page 77](#) rész) a belső áramellátás beállításához 0 V, 12 V vagy 24 V feszültségre. Az elektromos specifikációk alább láthatók.

Paraméter	Min	Típus	Max.	Mértékegység
Az elektromos feszültség 24 V-os módban	23.5	24	24.8	V
Tápfeszültség 12 V módban	11.5	12	12.5	V
Elektromos áramerősség (egy tűs)*	-	1000	2000**	mA
Elektromos áramerősség (két tűs)*	-	2000	2000	mA
Elektromos kapacitív terhelés	-	-	8000***	uF

*Nyomatékosan ajánlatos védődióda alkalmazása induktív terheléseknél

**Csúcs max. 1 másodpercig, üzemi ciklus max.: 10%. Az átlagos áramerősség 10 másodperc alatt nem haladhatja meg a tipikus áramerősséget.

***Amikor az eszköz áramellátása engedélyezett, elkezdődik egy 400 ms-os intelligens indítási idő, amely lehetővé teszi 8000 uF kapacitív terhelés csatlakozását az eszköz tápegységéhez az indításkor. Működési közbeni csatlakozáskor a kapacitív terhelés nem engedélyezett.



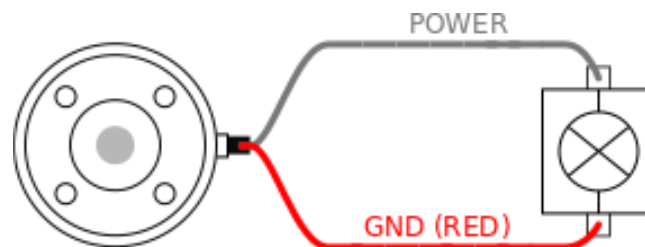
MEGJEGYZÉS

A szerszám-karima földre (GND) van kötve (ugyanaz, mint a piros vezeték).

4.7.1. Eszköz tápegysége

4.7.2. Tápegység

Válassza ki a Szerszám I/O elemet a Telepítés fülön (lásd [II. rész PolyScope kézikönyv on page 77](#) rész) a belső áramellátás beállításához 0 V, 12 V vagy 24 V feszültségre.

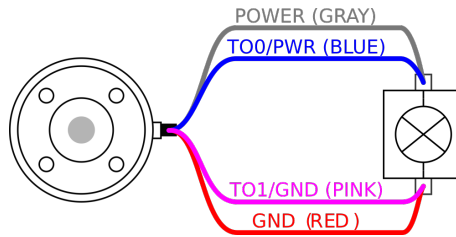


4.7.3. Kettős tűske árama

Kettős érintkező táplálás módban a kimeneti áramerősség növelhető az itt felsoroltak szerint:

[4.7. Eszköz i/o on the previous page](#) második táblázat.

1. Koppintson a fejlécben a **Telepítés** elemre.
2. A bal alsó sarokban koppintson a **Általános** elemre.
3. Koppintson a **Szerszám IO** elemre, és válassza a **Kettős érintkező áramellátás** lehetőséget.
4. Csatlakoztassa a Hálózati vezetéseket (szürke) a T00-hoz (kék), a Földelést (piros) pedig a T01-hez (rózsaszínű).

**MEGJEGYZÉS**

Amint a robot vészleállítást végez, a feszültség beáll 0 V-ra mindkét áramtüske esetében (az áram leáll).

4.7.4. Az eszköz digitális kimenetei

A digitális kimenetek három különböző módot támogatnak:

Mód	Aktív	Inaktív
Csökkenés (NPN)	Alacsony	Megnyitás
Forás (PNP)	Magas	Megnyitás
Nyomás/Húzás	Magas	Alacsony

Válassza a Szerszám I/O elemet a Telepítés fülön (lásd: [II. rész PolyScope kézikönyv on page 77](#) rész) az egyes érintkezők kimeneti módjának beállításához. Az elektromos specifikációk alább láthatók.

Paraméter	Min	Típus	Max.	Mértékegység
Feszültség nyitáskor	-0.5	-	26	V
Feszültség 1 A süllyedéskor	-	0.08	0.09	V
Áramerősség megszerzésekör/süllyedéskor	0	1000	1000	mA
Áramerősség GND-n keresztül	0	1000	3000*	mA

*Csúcs max. 1 másodpercig, üzemi ciklus max.: 10%. Az átlagos áramerősség 10 másodperc alatt nem haladhatja meg a tipikus áramerősséget.

**MEGJEGYZÉS**

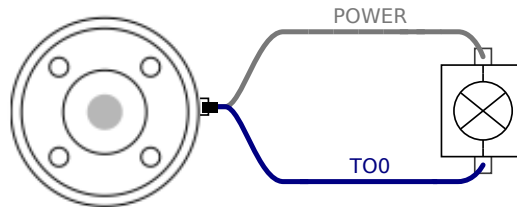
Amint a robot vészleállítást végez, a digitális kimenetek (DO0 és DO1) inaktívvá válnak (magas Z).

**VIGYÁZAT**

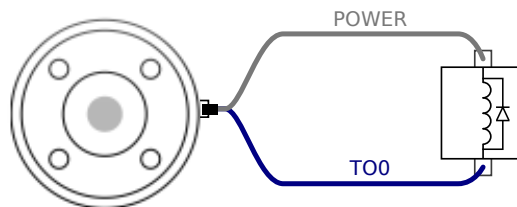
A digitális kimenetek az eszközben nem áramerősség-korlátoltak. A meghatározott adatok felülírása maradandó kárt okozhat.

Az eszköz digitális kimeneteinek használata

Ez a példa bemutatja, hogy kapcsoljon be egy terhelést, amikor belső 12 V-os vagy 24 V-os áramellátást alkalmaz. A kimeneti feszültséget az I/O lapon meg kell határozni. A HÁLÓZATI csatlakozás és a pajzs/földelés között feszültség van, még akkor is, amikor a terhelés ki van kapcsolva.



Javasolt védő diódát használni az induktív terhelésekhez, az alábbiakban láthatók szerint.



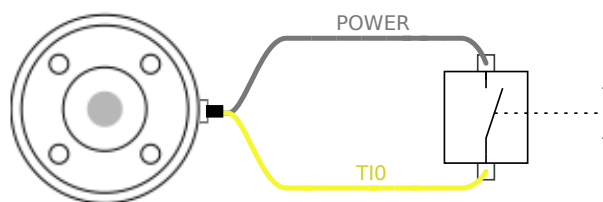
4.7.5. Az eszköz digitális bemenetei

A digitális bemenetek kialakítása PNP, gyenge lehúzó ellenállásokkal. Ez azt jelenti, hogy a lebegő bemenet mindig alacsony értékű. Az elektromos specifikációk alább láthatók.

Paraméter	Min	Típus	Max.	Mértékegység
Bemeneti feszültség	-0.5	-	26	V
Logikus alacsony feszültség	-	-	2.0	V
Logikus magas feszültség	5.5	-	-	V
Bemeneti ellenállás	-	47k	-	Ω

Az eszköz digitális bemeneteinek használata

Ez a példa bemutatja egy egyszerű gomb csatlakoztatását.



4.7.6. Eszköz analóg bemenete

A szerszám analóg bemenetei nem differenciál bemenetek, és az I/O fülön akár feszültségre (0-10 V), akár áramerősségre (4-20 mA) állíthatók (lásd itt: [II. rész PolyScope kézikönyv on page 77](#)). Az elektromos specifikációk alább láthatók.

Paraméter	Min	Típus	Max.	Mértékegység
Bemeneti feszültség feszültség módban	-0.5	-	26	V
Bemeneti ellenállás 0 V és 10 V közötti tartománynál	-	10.7	-	k Ω
Felbontás	-	12	-	bit
Bemeneti feszültség áramerősség módban	-0.5	-	5.0	V
Bemeneti áramerősség áramerősség módban	-2.5	-	25	mA
Bemeneti ellenállás 4 mA és 20 mA közötti tartománynál	-	182	188	Ω
Felbontás	-	12	-	bit

Az analóg bemenetek használatára két példa a következő alponban található.



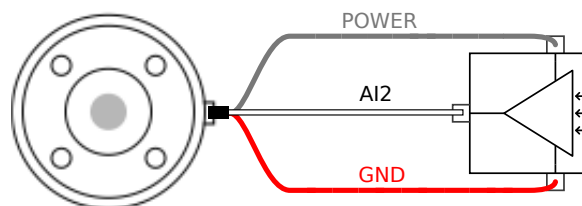
VIGYÁZAT

1. Az analóg bemenetek most védettek a túlfeszültség ellen áramerősség módban. Ha az elektromos specifikációkban túlértékeli a határértéket, azzal a bemenet tartósan károsodhat.

Az eszköz analóg bemeneteinek használata, nem differenciális

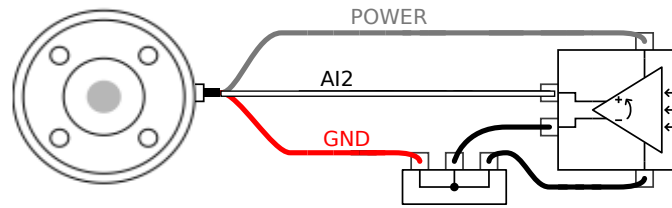
Ez a példa bemutat egy analóg szenzorcsatlakozást nem differenciális kimenettel. Az érzékelő kimenőjele lehet áramerősség vagy feszültség, amíg az analóg bemenet bemeneti módját ugyanarra állították be az I/O fülön.

Megjegyzés: Ellenőrizheti, hogy a feszültségkimenetes érzékelő vezérli-e az eszköz belső ellenállását vagy a mérés érvénytelen lehet.



Az eszköz analóg bemeneteinek használata, differenciális

Ez a példa bemutat egy analóg szenzorcsatlakozást differenciális kimenettel. Ha a negatív kimenetei részt a GND-hez (0 V) csatlakoztatja, akkor ugyanúgy működik, mint egy nem differenciális érzékelő.



4.7.7. Eszközkommunikáció I/O

- **Jel-kérések** Az RS485 jelek belső hibabiztos előfeszítést alkalmaznak. Ha a csatlakoztatott eszköz nem támogatja ezt a hibabiztost, akkor jelelőfeszítést kell végezni a csatlakoztatott eszközön vagy külsőleg hozzáadni, felhúzható ellenállások hozzáadásával az RS485+-hoz és lehúzható ellenállások hozzáadásával az RS485--hoz.
- **Késleltetés** A szerszám-csatlakozón át küldött üzenetek késleltetése 2ms és 4 ms között változik a PC üzenetírás időpontjától az S485 üzenet indításáig számítva. Egy puffer tárolja az eszközcsatlakozóra küldött adatokat, amíg a sor üres nem lesz. Amint megkapott 1000 bájt adatot, az üzenet kiírásra kerül az eszközön.

Baud arányok	9,6k, 19,2k, 38,4k, 57,6k, 115,2k, 1M, 2M, 5M
Stop bitek	1, 2
Paritás	Nincs, páratlan, páros

5. Karbantartás és javítás

A karbantartási és javítási munkákat a jelen kézikönyvben közölt összes biztonsági utasításnak megfelelően végezze el.

A karbantartási, kalibrálási és javítási munkákat a <http://www.universal-robots.com/support> támogatási weboldalon közölt szerviz kézikönyvek legújabb kiadása szerint kell elvégezni.

Kizárólag engedéllyel rendelkező rendszerintegrátorok vagy a Universal Robots végezhet javításokat.

Minden, a Universal Robotsnak visszaküldött alkatrészt a szervizkézikönyv szerint kell visszaküldeni.

5.1. Biztonsági utasítások

Karbantartási és javítási munka után ellenőrzéseket kell végezni az előírt biztonsági szint biztosításához. Az ellenőrzéseknek meg kell felelniük a nemzeti vagy regionális munkabiztonsági előírásoknak. Az összes biztonsági funkció megfelelő működését ellenőrizni kell.

A karbantartási és javítási munka célja annak biztosítása, hogy a rendszer működőképes maradjon, vagy hiba esetén a rendszer visszakerüljön működőképes állapotba. A javítási munkába beletartozik a tényleges javításon túl a hibaelhárítás is.

Amikor a robotkaron vagy a vezérlődobozon dolgozik, be kell tartania az alábbi eljárásokat és figyelmeztetéseket.



FIGYELMEZTETÉS

1. Ne módosítson semmit a szoftver biztonsági konfigurációjában (pl. az erőhatárt). A PolyScope kézikönyvben leírták a biztonsági konfigurációt. Ha bármelyik biztonsági paraméter változik, akkor a teljes robotrendszert újnak kell tekinteni, ami azt jelenti, hogy a teljes biztonsági jóváhagyási folyamatot eszerint kell frissíteni, beleértve a kockázatértékelést is.
2. Cserélje ki a hibás komponenseket új, azonos cikkszámú vagy ekvivalens komponenssel, melyet a Universal Robots erre a célra jóváhagyott.
3. Minden inaktívált biztonsági intézkedést rögtön a munka befejezése után aktiválja újra.
4. Dokumentálja minden javítást és mentse ezt a dokumentációt a teljes robotrendszerhez kapcsolódó technikai fájlban.

**FIGYELMEZTETÉS**

1. Húzza ki a hálózati bemeneti kábelt a vezérlődoboz aljából, ezzel biztosítva, hogy teljesen árammentes legyen. Kapcsoljon le az áramról minden más energiaforrást, amely a robotkarhoz vagy a vezérlődobozhoz csatlakozik. Tegyen meg minden szükséges óvintézkedést, hogy megakadályozza, hogy más személyek áram alá helyezték a rendszert a javítás időszaka alatt.
2. Ellenőrizze a földelő csatlakozást, mielőtt újra áram alá helyezi a rendszert.
3. Tartsa be az ESD rendeleteket, amikor a robotkar vagy a vezérlődoboz részeit szétszereli.
4. Ne szerelje szét a vezérlődobozban a hálózati részt. Magas feszültség (akár 600 V) lehet jelen ezen hálózati részekben belül, még a vezérlődoboz áramtalanítása után több óráig is.
5. Kerülje, hogy a robotkarba vagy a vezérlődobozba víz és por kerüljön.

5.2. Takarítás

A robotkaron előforduló port/szennyeződést/olajat puha rongy segítségével távolíthatja el a következő tisztítószer alkalmazásával: víz, izopropil-alkohol, 10% etanol-alkohol vagy 10% ásványolaj benzin. Ritka esetekben nagyon kis mennyiségű kenőzsír látható a csuklón. Ez nem befolyásolja a csukló működését, használhatóságát vagy élettartamát.

Mivel a robot tisztítására fokozott figyelmet kell fordítani, az UR azt javasolja, hogy 70% izopropil-alkoholt használjon (dörzsöléshez).

Ne használjon fehérítőt. Ne használjon fehérítőt SEMMILYEN hígított tisztítóoldatban.

1. Törölje át a robotot kemény, csavart mikroszálas kendővel és 70% izopropil-alkohollal (dörzsölés).
2. Hagyja rajta a 70% izopropil-alkoholt 5 percig, majd törölje át a robotot a szokásos tisztítási eljárással.

**MEGJEGYZÉS**

The above standard cleaning recommendation is still valid with the addition of the COVID-19 cleaning recommendation.

6. Ártalmatlanítás és környezet

Az Universal Robots e-Series robotok selejtezése során a vonatkozó nemzeti törvények, rendeletek és szabványok szerint kell eljárni.

Az Universal Robots e-Series robotokat veszélyes anyagok korlátozott használatával állítják elő a környezet védelme céljából; a 2011/65/EU RoHS irányelvben meghatározottak szerint. Ezek az anyagok higanyt, kadmiumot, ólmot, króm(VI)-ot, polibrómozott bifenileket és polibrómozott difenil-étereket tartalmaznak.

A dán piacon értékesített Universal Robots e-Series robotok ártalmatlanítási és kezelési díját az Universal Robots A/S előre befizeti a DPA-rendszerbe. Az elektromos és elektronikus berendezések hulladékairól (WEEE) szóló 2012/19/EU európai irányelv hatálya alá tartozó országok importőrei kötelesek saját magukat regisztrálni országuk nemzeti elektromos és elektronikus berendezések hulladékainak (WEEE) nyilvántartásába. A díj általában kevesebb 1 €/robotnál. A nemzeti nyilvántartások listája itt található: <https://www.ewrn.org/national-registers>.





Az alábbi szimbólumok találhatóak a roboton, hogy jelezzék a fenti jogszabályoknak való megfelelést:




7. Tanúsítványok

A harmadik fél tanúsítása önkéntes. Annak érdekében, hogy a robot-integrátoroknak a legjobb szolgáltatást nyújtsa, a Universal Robots úgy döntött, hogy robotjai tanúsíttatását az alább felsorolt elismert tesztlő intézményeknél végzi.


Az összes tanúsítvány másolatát megtalálja a [Tanúsítványok](#) fejezetben.

	TÜV NORD	Az Universal Robots e-Series robotok biztonságát a TÜV NORD tanúsítja, amely a 2006/42/EK gépi irányelv értelmében bejelentett szervezet.
	CHINA RoHS	Az Universal Robots e-Series robotok megfelelnek az elektronikai informatikai termékek által okozott környezetszennyezés kezelésére a CHINA RoHS által kidolgozott módszereiknek.
	KCC Safety	Az Universal Robots e-Series robotokat értékelték a KCC jelölés biztonsági előírásai szerint, és megfelelnek azoknak.
	KC Registration	Az Universal Robots e-Series robotokat bevizsgálták megfelelésre munkakörnyezetben történő felhasználás céljából. Ezért háztartási környezetben használva fennáll a rádióinterferencia kockázata.
	Delta	Az Universal Robots e-Series robotok teljesítményvizsgálatát a DELTA végezte el.

Szállítói harmadik fél általi tanúsítás

	Környezet	A szállítóiink rendelkezései szerint az Universal Robots e-sorozatú robotok szállítására szolgáló raklapok megfelelnek a fa-alapú csomagolóanyagok előállítására vonatkozó ISMPM-15 dán követelményeknek, és ezen rendszernek megfelelő jelöléssel vannak ellátva.
---	------------------	--

Gyártóművi vizsgálati tanúsítvány

	Universal Robots	Az Universal Robots e-Series robotokat folyamatos belső tesztelésnek és végellenőrzési eljárásnak vetik alá. Az UR tesztelési folyamatait folyamatosan felülvizsgálják és tökéletesítik.
---	-------------------------	--

Nyilatkozatok az EU irányelvei szerint

Bár ezek elsősorban Európára vonatkoznak, néhány Európán kívüli országban elismerik és/vagy előírják az EU nyilatkozatok meglétét. Az európai irányelvek elérhetők a hivatalos honlapon: <http://eur-lex.europa.eu>.

Az Universal Robots robotokat az alább felsorolt irányelvek szerint tanúsítják.

2006/42/EK	Gépi irányelv	A 2006/42/EK gépi irányelv értelmében az Universal Robots e-sorozatú robotok részben befejezett gépeknek minősülnek, és mint ilyenek, nincsenek ellátva CE-jelöléssel. Ha az UR robotot növényvédőszer kijuttatáshoz használják, akkor figyelembe kell venni a 2009/127/ EK irányelv jelenlétét. A 2006/42/EK II.1.B függeléknek megfelelő beépítési nyilatkozat jelenik meg itt (a hely megnevezése).
2006/95/EC	Kisfeszültségű irányelv (LVD)	A B. függelékben szereplő beépítési nyilatkozat felsorolja a fenti irányelveknek való megfelelés nyilatkozatait.
2004/108/EK	Elektromágneses összeférhetőség (EMC)	A CE-jelölést a fenti CE jelölési irányelveknek megfelelően helyezik el. Az elektromos és elektronikai berendezések hulladékaival kapcsolatos információ a 7. fejezetben található.
2011/65/EU	Bizonyos veszélyes anyagok (RoHS) használatának korlátozása	A robot fejlesztése során alkalmazott szabványokra vonatkozó információ a C. függelékben található.
2012/19/EU	Elektromos és elektronikus berendezések hulladékai (WEEE)	

8. Garancia

8.1. Termékjótállás

A felhasználó (ügyfél) kereskedővel vagy kiskereskedővel szemben esetlegesen fennálló igényének sérelme nélkül az ügyfélnek az alábbiakban meghatározott feltételekkel gyártói garanciát kell megadni:

Abban az esetben ha új készülékek és komponenseik hibát mutatnak gyártási vagy anyaghibából eredően a munkába helyezésük utáni 12 hónapon belül (a szállítástól számított legfeljebb 15 hónap), akkor a Universal Robots biztosítja a szükséges pótalkatrészeket, miközben a felhasználó (vevő) köteles munkaórát biztosítani a pótalkatrészek cseréjéhez, és vagy kicseréli az alkatrészt ugyanolyan állapotú másik alkatrészt, vagy megjavítja a javított alkatrészt. Ez a Jótállás érvénytelen, ha a készülék hibája helytelen kezelésnek és/vagy a felhasználói útmutatóban szereplő információk be nem tartásának tudható be. Ez a Jótállás nem vonatkozik vagy nem terjed ki a hivatalos forgalmazó vagy maga a vevő által végzett szolgáltatásokra (pl. telepítés, konfiguráció, szoftverletöltések). A vásárlás nyugtája, a vásárlás napjával együtt, szükséges a Jótállás érvényességének bizonyításához. A Jótállási igényeket a Jótállás nyilvánvalóvá válásától számított két hónapon belül kell benyújtani. A Universal Robots által kicserélt vagy számukra visszaküldött készülékek vagy komponensek tulajdonjoga a Universal Robotsé. A készülékből vagy azzal kapcsolatban felmerülő minden egyéb igényt jele Jótállásból kell kezelni. A jelen jótállás értelmében semmiféle kísérlet sem fordulhat elő sem az Ügyfél törvényes jogainak sem a gyártó gondatlanságából eredő halálért vagy személyi sérülésekért viselt felelősségének korlátozására vagy kizárására. A Jótállás időtartama nem bővül a Jótállás kikötései szerint adott szolgáltatásokkal. Olyannyira, hogy ha a Jótállás nem áll fenn, a Universal Robots fenntartja a jogot, hogy a csere vagy javítás költségét a vevőre terhelje. A fenti kikötések nem foglalják magukba a vevő kárának bizonyítási terhében bekövetkező változást. Ha egy készülék hibás, a Universal Robots nem felelős a közvetett, véletlen, speciális vagy következményes károkért, beleértve többek között a profit elvesztését, a használat kiesését, a termelés kiesését vagy más termelési berendezés megsérülését.

Ha egy készülék hibás, a Universal Robots nem fedezi a következményes károkat vagy veszteségeket, amilyen a termelés kiesés vagy más termelési berendezés sérülése.



VIGYÁZAT

Általában tanácsos elkerülni az adott alkalmazáshoz szükségesnél nagyobb gyorsítások használatát. A nagy gyorsítások, különösen nagy terheléssel kombinálva, a robot csökkent élettartamához vezethet. Rövid ciklusidejű és nagy sebességet igénylő alkalmazásoknál általában javasoljuk, hogy a lehető legnagyobb mértékben alkalmazzanak átmeneteket a pályák simítása és a nagy gyorsulások kerülése érdekében.

8.2. Felelősségkizárás

A Universal Robots folyamatosan javítja termékei megbízhatóságát és teljesítményét, és ezért fenntartja a jogot a termék frissítésére előzetes figyelmeztetés nélkül. A Universal Robots mindent megtesz, hogy jelen kézikönyv tartalma pontos és helyes legyen, de nem vállal felelősséget a hibákért és hiányzó információkért.

9. Leállítási idő és leállítási távolság



MEGJEGYZÉS

Beállíthatja a felhasználó által meghatározott biztonsági besorolású maximális leállási időt és távolságot. Lásd és [19.6. Biztonsági menü-beállítások on page100](#).

Ha felhasználó által meghatározott beállításokat használ, a program sebessége dinamikusan kerül beállításra, hogy mindig megfeleljen a kiválasztott határértékeknek.

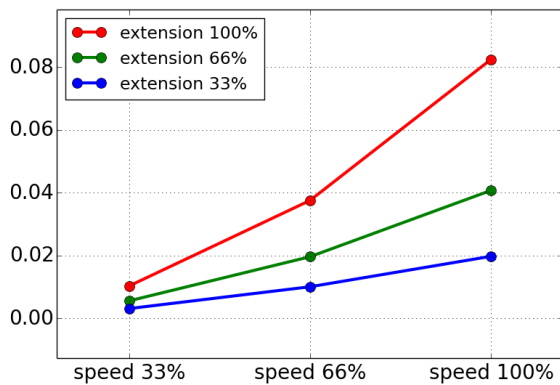
A **0. csukló (alap)**, **1. csukló (váll)** és **2. csukló (könyök)** vonatkozásában megadott grafikai adatok a leállási távolságra és leállási időre érvényesek:

- 0. kategória
- 1. kategória
- 2. kategória

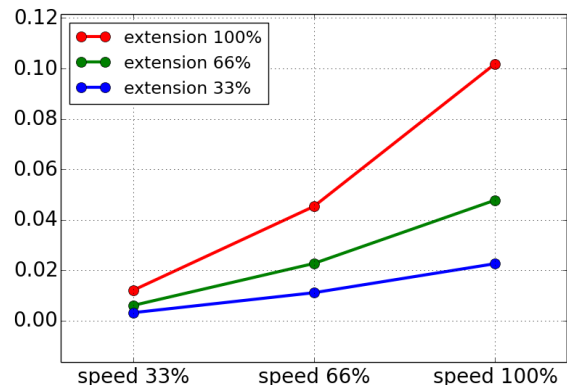
Megjegyzés: Ezek az értékek a legrosszabb forgatókönyvet jeltik; az Ön értékei mások lesznek.

A **0. csukló** tesztjét vízszintes mozgásra végezték, ahol a forgástengely merőleges volt a talajra. Az **1. csukló** és a **2. csukló** tesztjei során a robot függőleges pályát járt be, ahol a forgástengelyek párhuzamosak voltak a talajjal, és a leállítást a robot lefelé haladása alatt végezték.

A 0. illesztés (ALAP) leállási távolsága

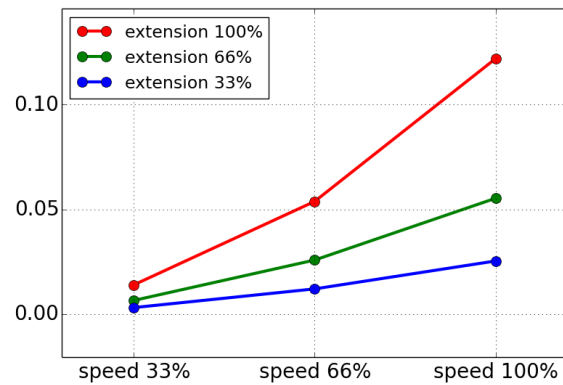


Leállítási távolság méterben a maximális hasznos teher 33%-a esetén



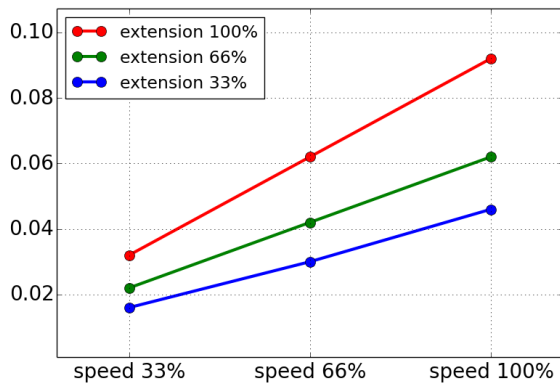
Leállítási távolság méterben a maximális hasznos teher 66%-a esetén

A 0. illesztés (ALAP) leállítási távolsága

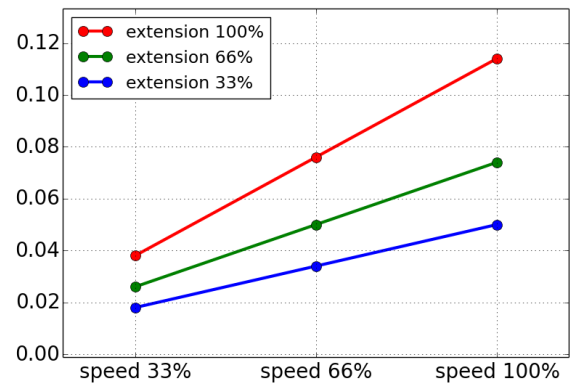


Leállítási távolság méterben maximális hasznos teher esetén

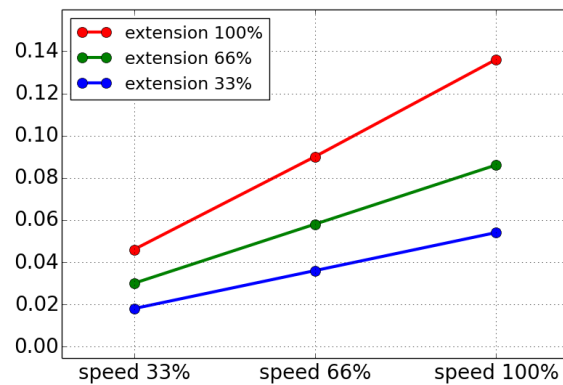
A 0. illesztés (ALAP) leállítási ideje



Leállítási idő másodpercben a maximális hasznos teher 33%-a esetén

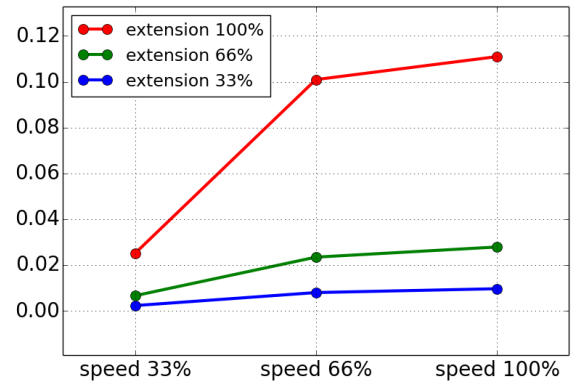
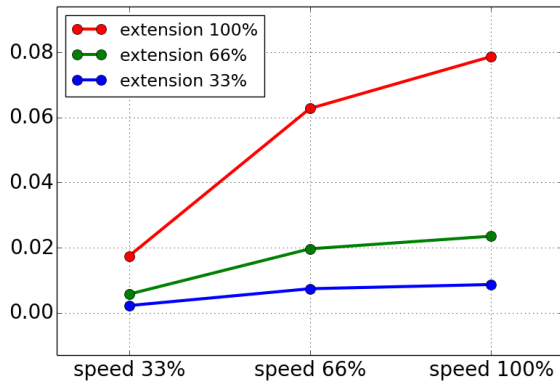


Leállítási idő másodpercben a maximális hasznos teher 66%-a esetén



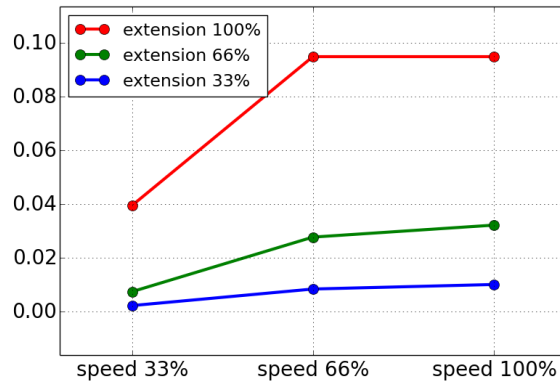
Leállítási idő másodpercben maximális hasznos teher esetén

Az 1. illesztés (VÁLL) leállítási távolsága



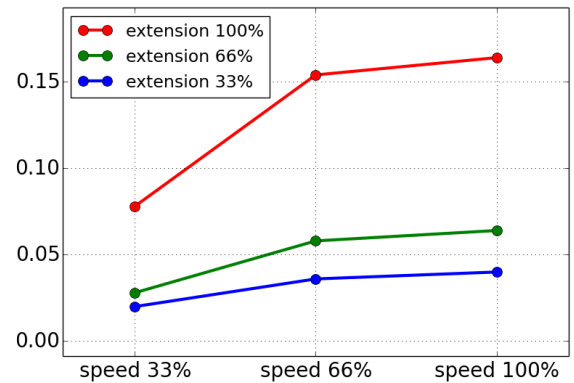
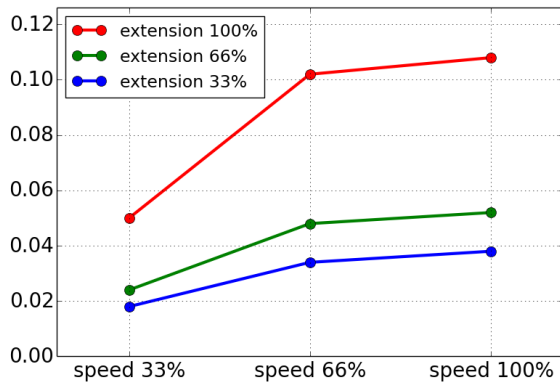
Leállítási távolság méterben a maximális hasznos teher 33%-a esetén

Leállítási távolság méterben a maximális hasznos teher 66%-a esetén



Leállási távolság méterben maximális hasznos teher esetén

Az 1. illesztés (VÁLL) leállítási ideje

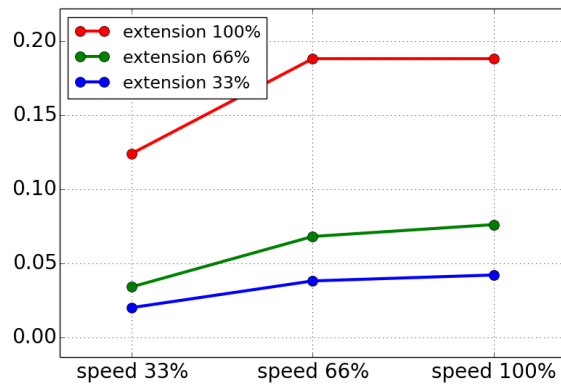


Leállítási idő másodpercben a maximális hasznos teher 33%-a esetén

Leállítási idő másodpercben a maximális hasznos teher 66%-a esetén

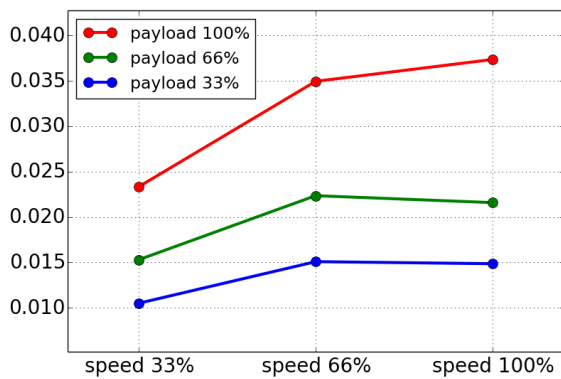
Szerzői jog © 2009–2020 készítette: Universal Robots A/S. Minden jog fenntartva.

Az 1. illesztés (VÁLL) leállítási ideje

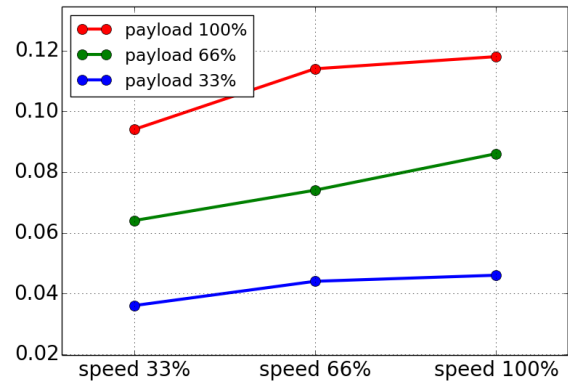


Leállítási idő másodpercben maximális hasznos teher esetén

A 2. illesztés (KÖNYÖK) leállítási távolsága és ideje



Leállítási távolság méterben az összes hasznos teher esetén



Leállítási idő másodpercben az összes hasznos teher esetén

10. Nyilatkozatok és tanúsítványok

EU beépítési nyilatkozat az ISO / IEC 17050-1: 2010 szerint

Gyártó	Universal Robots A/S Energivej 25 DK-5260 Odense S Dánia
A technikai fájl összeállítására felhatalmazott személy a közösségben	David Brandt Technológiai vezető, kutatás és fejlesztés Universal Robots A/S Energivej 25, DK-5260 Odense S
A részben befejezett gép(ek) leírása és azonosítása Termék és funkció	Ipari robot (többtengelyes manipulátor vezérlővel és hordozható kezelőegységgel). A funkciót a befejezett gép határozza meg (végeffektort és rendeltetésszerű felhasználást beleértve).
Modell	UR3e, UR5e, UR10e, UR16e (e-Series)
Sorozatszám	20195000000-vel kezdve és magasabb — Hatályban: 2019. május 17., hétfő, hétfő
Egyesítés:	Az univerzális robotokat (UR3, UR5 és UR10) csak akkor szabad üzembe helyezni, miután egy olyan befejezett komplett gépbe (robotrendszerbe, cellába vagy alkalmazásba) építik be, amely megfelel a gépi irányelv és más vonatkozó irányelvek rendelkezéseinek.

Nyilatkozunk, hogy a fenti termék megfelel az alábbi irányelveknek az alább részletezettek szerint:

I 2006/42/EK Gépi irányelv	A következő alapvető követelmények teljesültek: 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.1, 1.2.4.3, 1.2.6, 1.3.4, 1.3.8.1, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.6, 1.5.10, 1.6.3, 1.7.2, 1.7.4, 4.1.2.3 Kijelentjük, hogy a vonatkozó műszaki dokumentációt a gépi irányelv VII. Mellékletének B. részével összhangban állították össze.
II Kiszervezési irányelv 2014/35/EU	Az alábbiakban az LVD irányelvre és a harmonizált szabványokra hivatkozunk.
III EMC irányelv 2014/30/EU	Az alábbiakban az EMC irányelvre és a harmonizált szabványokra hivatkozunk.
IV RoHS irányelv 2011/65/EU	Hivatkozás az RoHS irányelvre 2011/65/EU.
V WEEE irányelv 2012/19/EU.	Hivatkozás a WEEE irányelvre 2012/19/EU.

Nyilatkozunk, hogy a fenti termék megfelel az alábbi irányelveknek az alább részletezettek szerint:

Hivatkozás alkalmazott harmonizált szabványokra, az MD és az LV irányelvek 7 (2) bekezdésében említettek szerint és az EMC irányelv 6. cikke	(I) EN ISO 10218-1:2011 TUV Nord Cert. 4470814097607
	(I) EN ISO 13849-1:2015 TUV Nord Cert. 4420714097610
	(I) EN ISO 13732-1:2008, (I) EN 1037:1995+A1:2008
	(I) EN ISO 13849-2:2012, (I) EN ISO 13850:2015
	(II) EN 60204-1:2006/A1:2010, (II) EN 60320-1:2001/A1:2007
	(II) EN 60529:1991/A2:2013, (II) EN 60947-5-5:1997/A11:2013
	(III) EN 61000-6-2:2005, (III) EN 61000-6-4:2007/A1:2011

Hivatkozás más műszaki szabványokra és alkalmazott leírásokra	(I) ISO/TS 15066 ahogy alkalmazható
	(II) IEC 60664-1:2007, (II) IEC 60664-5:2007, (II) IEC 61326-3-1:2008
	(II) IEC 61784-3: 2010 (SIL2) ISO 14664-1: 2015 (Tisztatéri besorolás 6. osztály a burkolattal ellátott vezérlő szerelvények, és 5. osztály az UR3e, UR5e, UR10e és UR16e manipulátorok esetén)
	(III) IEC 60068-2-1:2007, (III) IEC 60068-2-2:2007
	(III) IEC 60068-2-27:2008, (III) IEC 60068-2-64:2008

A gyártómű vagy meghatalmazott képviselője a nemzeti hatóságok indokolt felkérésére köteles válaszként átadni a részben befejezett géppel kapcsolatos információt.

A teljes minőségbiztosítási rendszert a Bureau Veritas bejelentett szervezet hagyta jóvá (ISO 9001), # DK008850 tanúsítvány.

Odense Denmark, 17 August 2019

Name:

Position/ Title

Universal Robots A/S, Energivej 25, DK-5260 Odense S, Denmark
CVR-nr. 29 13 80 60



Roberta Nelson Shea
Global Technical Compliance Officer

Phone +45 8993 8989
Fax +45 3879 8989

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



11. Tanúsítványok

TÜV NORD


ZERTIFIKAT CERTIFICATE

Hiermit wird bescheinigt, dass die Firma / *This is to certify, that the company*

Universal Robots A/S
Energivej 25
DK-5260 Odense S
Denmark

berechtigt ist, das unten genannte Produkt mit dem abgebildeten Zeichen zu kennzeichnen.
is authorized to provide the product described below with the mark as illustrated.

Fertigungsstätte:
Manufacturing plant: **Universal Robots A/S**
Energivej 25
DK-5260 Odense S
Denmark

Beschreibung des Produktes
 (Details s. Anlage 1)
Description of product
 (Details see Annex 1) **Universal Robots Safety System G5**
for UR10e, UR5e and UR3e robots

Geprüft nach:
Tested in accordance with: **EN ISO 13849-1:2015, Cat.3, PL d**

Registrier-Nr. / *Registered No.* 44 207 14097610
 Prüfbericht Nr. / *Test Report No.* 3520 1327 / 3522 2247
 Aktenzeichen / *File reference* 8000484576

Gültigkeit / *Validity*
 von / *from* 2018-05-14
 bis / *until* 2023-05-13



Zertifizierungsstelle der TÜV NORD CERT GmbH
Certification body of TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2018-05-14

TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstraße 20 45141 Essen www.tuev-nord-cert.de technology@tuev-nord.de

Bitte beachten Sie auch die umseitigen Hinweise
Please also pay attention to the information stated overleaf





ZERTIFIKAT CERTIFICATE

Hiermit wird bescheinigt, dass die Firma / *This certifies that the company*

Universal Robots A/S
Energivej 25
DK-5260 Odense S
Denmark

berechtigt ist, das unten genannte Produkt mit dem abgebildeten Zeichen zu kennzeichnen
is authorized to provide the product mentioned below with the mark as illustrated

Fertigungsstätte
Manufacturing plant

Universal Robots A/S
Energivej 25
DK-5260 Odense S
Denmark

Beschreibung des Produktes
(Details s. Anlage 1)
Description of product
(Details see Annex 1)

Industrial robot UR10e, UR5e and UR3e



Geprüft nach
Tested in accordance with

EN ISO 10218-1:2011

Registrier-Nr. / *Registered No.* 44 780 14097607
Prüfbericht Nr. / *Test Report No.* 3520 4429, 3522 2109
Aktenzeichen / *File reference* 8000484576

Gültigkeit / *Validity*
von / *from* 2018-05-14
bis / *until* 2023-05-13


Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2018-05-14

TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstraße 20 45141 Essen www.tuev-nord-cert.de technology@tuev-nord.de

Bitte beachten Sie auch die umseitigen Hinweise
Please also pay attention to the information stated overleaf

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 UR3 / UR5 / UR10 UR机器人 UR3/UR5/UR10	X	O	X	O	X	X
<p>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。</p> <p>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。</p> <p>(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。)</p> <p>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,因而它们的使用寿命可能短于环境使用时间: Drives, Gaskets, Probes, Filters, Pins, Cables, Stiffener, Interfaces 驱动器, 垫圈, 探针, 过滤器, 别针, 缆绳, 加强筋, 接口</p> <p>Refer to product manual for detailed conditions of use. 详细使用情况请阅读产品手册。</p> <p>Universal Robots encourages that all Electronic Information Products be recycled but does not assume responsibility or liability. Universal Robots 鼓励回收再利用所有的电子信息产品,但 Universal Robots 不负任何责任或义务</p>						

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 <http://www.teradyne.com/about-teradyne/corporate-social-responsibility>, as the same may be amended by Teradyne or Universal Robots.

Szerzői jog © 2009–2020 készítette: Universal Robots A/S. Minden jog fenntartva.

KCC biztonság



자율안전확인 신고증명서

신청인	사업장명 Universal Robots A/S	사업장관리번호 2016E110079
	사업자등록번호 016E110079	대표자 성명 Klaus Vestergaard
	소재지 Energivej25, 5260 Odense S Denmark	

자율안전인증대상 기계·기구명		산업용로봇	
형식(규격)	UR16e	용량(등급)	6 axis
자율안전확인번호		19-AB2EQ-01080	
제조사		Universal Robots A/S	
소재지		Energivej25, 5260 Odense S Denmark	

「산업안전보건법」 제35조제1항 및 같은 법 시행규칙 제61조제3항에 따라
자율안전확인 신고증명서를 발급합니다.

2019년 10월 18일


한국산업안전보건공단 이사장



Szerzői jog © 2009–2020 készítette: Universal Robots A/S. Minden jog fenntartva.

KC regisztrálása

7B76-CFA2-5057-8A0F

방송통신기자재등의 적합등록 필증 Registration of Broadcasting and Communication Equipments	
상호 또는 성명 <small>Trade Name or Registrant</small>	Universal Robots A/S
기자재명칭(제품명칭) <small>Equipment Name</small>	UR e-Series robot
기본모델명 <small>Basic Model Number</small>	UR16e
파생모델명 <small>Series Model Number</small>	
등록번호 <small>Registration No.</small>	R-R-URK-UR16e
제조사/제조(조립)국가 <small>Manufacturer/Country of Origin</small>	Universal Robots A/S / 덴마크
등록연월일 <small>Date of Registration</small>	2019-09-26
기타 <small>Others</small>	
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.	
2019년(Year) 09월(Month) 26일(Day)	
 국립전파연구원장 Director General of National Radio Research Agency	
※ 적합등록 방송통신기자재는 반드시 "적합성평가표시" 를 부착하여 유통하여야 합니다. 위반시 과태료 처분 및 등록이 취소될 수 있습니다.	



Szerzői jog © 2009–2020 készítette: Universal Robots A/S. Minden jog fenntartva.

Környezetvédelmi teszt tanúsítványa

Attestation of Conformity no. 119-29301-A1

<p>Assessment holder</p> <p>Universal Robots A/S Energivej 25 5260 Odense S Denmark</p>														
<p>Product identification</p> <p>UR16e Robot Arm Controller CB, 3.2 UR10/5 G5</p>														
<p>FORCE Technology test reports</p> <p>Environmental tests of UR16e, project no.: 119-24069, report no.: 119-24069-1 dated 29 April 2019</p>														
<p>Other technical documentation</p>														
<p>Conclusion</p> <p>The robot arms have been tested according to the standards listed below. The test results are given in the Force report listed above. All tests were carried out as specified in the relevant specifications including special test criteria's stated by the client.</p> <table border="1"> <tr> <td>IEC 60068-2-1:2007</td> <td>Test Ae; Cold -5 °C, 16 h</td> </tr> <tr> <td>IEC 60068-2-2:2007</td> <td>Test Be; Dry heat +35 °C, 16 h</td> </tr> <tr> <td>IEC 60068-2-2:2007</td> <td>Test Be; Dry heat +50 °C, 16 h</td> </tr> <tr> <td>EN 60068-2-64:2008</td> <td>Test Fh; Vibration (random), 5 – 10 Hz: +12 dB/octave, 10-50 Hz 0.00042 g²/Hz, 50 – 100 Hz: -12 dB/octave, 0.15 grms, 3 x 30 min</td> </tr> <tr> <td>EN 60068-2-27:2008</td> <td>Test Ea; Shock, 11 g, 11 ms, 6 x 9 shocks</td> </tr> <tr> <td>IEC 60529:2013</td> <td>IP5X</td> </tr> <tr> <td>IEC 60529:2013</td> <td>IPX4</td> </tr> </table>	IEC 60068-2-1:2007	Test Ae; Cold -5 °C, 16 h	IEC 60068-2-2:2007	Test Be; Dry heat +35 °C, 16 h	IEC 60068-2-2:2007	Test Be; Dry heat +50 °C, 16 h	EN 60068-2-64:2008	Test Fh; Vibration (random), 5 – 10 Hz: +12 dB/octave, 10-50 Hz 0.00042 g ² /Hz, 50 – 100 Hz: -12 dB/octave, 0.15 grms, 3 x 30 min	EN 60068-2-27:2008	Test Ea; Shock, 11 g, 11 ms, 6 x 9 shocks	IEC 60529:2013	IP5X	IEC 60529:2013	IPX4
IEC 60068-2-1:2007	Test Ae; Cold -5 °C, 16 h													
IEC 60068-2-2:2007	Test Be; Dry heat +35 °C, 16 h													
IEC 60068-2-2:2007	Test Be; Dry heat +50 °C, 16 h													
EN 60068-2-64:2008	Test Fh; Vibration (random), 5 – 10 Hz: +12 dB/octave, 10-50 Hz 0.00042 g ² /Hz, 50 – 100 Hz: -12 dB/octave, 0.15 grms, 3 x 30 min													
EN 60068-2-27:2008	Test Ea; Shock, 11 g, 11 ms, 6 x 9 shocks													
IEC 60529:2013	IP5X													
IEC 60529:2013	IPX4													
<p>Signature</p>														



FORCE Technology
Venlighedsvej 4
2970 Hørsholm
Tel. +45 43 25 14 00
Fax

FORCE Technology Norway AS
Nye Vakkås vei 32
1395 Hvalstad, Norway
+47 64 00 35 00
+47 64 00 35 01
info@forcetechnology.no

FORCE Technology Sweden AB
Tallmätargatan 7
72134 Västerås, Sweden
+46 (0)21-490 3000
+46 (0)21-490 3001
info@forcetechnology.se


FORCE Technology
Park Allé 345
2605 Brøndby, Denmark
+45 43 25 00 00
+45 43 25 00 10
info@forcetechnology.dk
www.forcetechnology.com

EMC teszt tanúsítványa



Attestation of Conformity no. 119-29304-A1

FORCE Technology has performed compliance testing on electrical products since 1967. FORCE Technology is an accredited test house according to EN17025 and participates in international standardization with organizations such as CEN/CENELEC, IEC/CISPR and ETSI. This attestation of conformity with the below mentioned standards and/or normative documents is based on accredited tests and/or technical assessments carried out at FORCE Technology.

Attestation holder Universal Robots A/S Energivej 25 5260 Odense S DENMARK	
Product identification UR16e – 6-axis robot arm	
Manufacturer Universal Robots A/S	
Technical documentation FORCE Technology test report 119-24864-1, dated 03 June 2019.	
Standards/Normative documents	
IEC 61000-6-1:2016 IEC 61000-6-2:2016 IEC 61000-6-3:2006 + AMD1:2010 IEC 61000-6-4:2018 IEC 61326-3-1:2017	EMC Directive 2014/30/EU, Article 6 EN 61000-6-1:2007 EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-4:2007 + A1:2011 EN 61326-3-1:2017
<p>The product identified above has been assessed and complies with the specified standards/normative documents. The attestation does not include any market surveillance. It is the responsibility of the manufacturer that mass-produced apparatus have the same properties and quality. This attestation does not contain any statements pertaining to the requirements pursuant to other standards, directives or laws other than the above mentioned.</p>	
Signature  Knud A. Baltzen	Digitally signed by Knud A. Baltzen Date: 2019.07.04 20:59:02 +02'00'
Signed by: Knud A. Baltzen, Senior Specialist, Product Compliance	



FORCE Technology
 Agro Food Park 13
 8200 Aarhus II
 Tel. +45 43 25 14 00
 Fax

FORCE Technology Norway AS
 Nye Vakås vei 32
 1395 Hvalstad, Norway
 +47 64 00 35 00
 +47 64 00 35 01
 info@forcetechnology.no

FORCE Technology Sweden AB
 Tallmätargatan 7
 72134 Västerås, Sweden
 +46 (0)21-490 3000
 +46 (0)21-490 3001
 info@forcetechnology.se

FORCE Technology
 Park Allé 345
 2605 Brøndby, Denmark
 +45 43 25 00 00
 +45 43 25 00 10
 info@forcetechnology.dk
 www.forcetechnology.com

12. Alkalmazott szabványok

Ebben a fejezetben a robotkar és a vezérlődoboz fejlesztése során alkalmazott, vonatkozó szabványokat ismertetjük. Ha egy európai irányelv számát zárójelbe tettük, ezzel azt jelezzük, hogy a szabványt harmonizálták az említett irányelvvél összhangban.

A szabvány nem jogszabály. A szabványok olyan dokumentumok, amelyeket az adott iparág érdekeltjei fejlesztettek ki, hogy meghatározzák a normál biztonsági és teljesítménybeli követelményeket egy termékre vagy termékcsoporthoz.

A rövidítések jelentései az alábbiak:

ISO	Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (ISO)
IEC	Nemzetközi Elektrotechnikai Bizottság (IEC)
EN	Európai norma
TS	Műszaki adatok
TR	Műszaki jelentés
ANSI	Amerikai Nemzeti Szabványügyi Intézet (ANSI)
RIA	Robotipar Egyesület (RIA)
CSA	Kanadai Szabványügyi Egyesület

Az alábbi szabványoknak való megfelelés csak akkor garantált, ha minden, ebben a kézikönyvben található összeszerelési utasítást, biztonsági utasítást és iránymutatást betartanak.

ISO 13849-1:2006 [PLd]

ISO 13849-1:2015 [PLd]

ISO 13849-2:2012

EN ISO 13849-1:2008 (E) [PLd – 2006/42/EC]

EN ISO 13849-2:2012 (E) (2006/42/EK)

Gépek biztonsága - Vezérlőrendszerek biztonsággal kapcsolatos részei

1. rész: A tervezés általános elvei

2. rész: Érvényesítés

A biztonsági vezérlőrendszert d teljesítményszintűre (PLd) tervezték ezen szabványok előírásai szerint.

ISO 13850:2006 [1. leállítási kategória]
ISO 13850:2015 [1. leállítási kategória]
EN ISO 13850:2008 (E) [1. leállítási kategória - 2006/42/EK]
EN ISO 13850:2015 [Stop Category 1 - 2006/42/EK]

Gépek biztonsága - Vészleállítás - A tervezés alapelvei

A vészleállító funkciót 1. megállítási kategória szerint tervezték, jelen szabvány szerint. Az 1. megállítási kategória egy kontrollált megállítása a motoroknak, hogy elérjék a megállítást, majd az áramtalanítást, amikor elérték a megállítást.

ISO 12100:2010
EN ISO 12100:2010 (E) [2006/42/EK]

Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction

A UR robotokat jelen szabvány alapelvei szerint értékelik.

ISO 10218-1:2011
EN ISO 10218-1:2011(E) [2006/42/EK]

Robotok és robotikai készülékek - Az ipari robotok biztonsági követelményei
1. rész: Robotok

Ez a szabvány a robot gyártójának szól, nem az integrátornak. A második rész (ISO 10218-2) a robot-integrátornak szól, mivel ez foglalkozik a robot-alkalmazás telepítésével és elrendezésével.

ANSI/RIA R15.06-2012

Ipari robotok és robotrendszerek - Biztonsági követelmények

Ez az amerikai szabvány az egy dokumentumban összevont ISO 10218-1 és ISO 10218-2 szabványoknak felel meg. A nyelv brit angolról amerikai angolra változik, de a tartalma ugyanaz.

Felhívjuk figyelmét arra, hogy a szabvány második része (ISO 10218-2) nem a Universal Robotsnak, hanem a robotrendszer integrátorának szól.

CAN/CSA-Z434-14

Industrial Robots and Robot Systems – General Safety Requirements

Ez a kanadai szabvány az egy dokumentumban összevont ISO 10218-1 (lásd fent) és -2 szabványoknak felel meg. A CSA további követelményeket adott hozzá a robotrendszer használója számára. Ezen követelmények közül néhány lehet, hogy a robotintegrátornak szól.

Felhívjuk figyelmét arra, hogy a szabvány második része (ISO 10218-2) nem a Universal Robotsnak, hanem a robotrendszer integrátorának szól.

IEC 61000-6-2:2005

IEC 61000-6-4/A1:2010

EN 61000-6-2:2005 [2004/108/EC]

EN 61000-6-4/A1:2011 [2004/108/EK]

EK --- elektromágneses kompatibilitás (EMC)

6-2. Rész: Általános szabványok - Ipari zavarvédetség

6-4. Rész: Általános szabványok - Kibocsátási szabvány ipari környezetben

Ezek a szabványok meghatározzák az elektromos és elektromágneses zavarások követelményeit. Ha betartja ezeket a szabványokat, azzal biztosítja, hogy a UR robotok jól működjenek ipari környezetben és ne zavarjanak más berendezéseket.

IEC 61326-3-1:2008

EN 61326-3-1:2008

Elektromos berendezések méréshez, vezérléshez és laboratóriumi használatra - EMC

követelmények

3-1. Rész: A biztonsággal kapcsolatos rendszerek és a biztonsággal kapcsolatos funkciók ellátására szolgáló berendezések (funkcionális biztonság) zavarvédelmi követelményei - Általános ipari alkalmazások

Ez a szabvány meghatározza a biztonsággal kapcsolatos funkciókhoz tartozó bővített EMK zavartűrési követelményeket. A szabványnak való megfelelés biztosítja, hogy az UR robotok biztonsági funkciói biztonságot nyújtanak akkor is, ha más berendezések túllépik az IEC 61000 szabványokban meghatározott EMK kibocsátási határértékeket.

IEC 61131-2:2007 (E)
EN 61131-2:2007 [2004/108/EK]

Programozható vezérlők

2. rész: Berendezések követelményei és tesztek

Mind a normál, mind a biztonsági besorolás 24 V-os ki-/bekapcsolók jelen szabvány előírásai szerint készültek, hogy biztosítsák a megbízható kommunikációt más PLC rendszerekkel.

ISO 14118:2000 (E)
EN 1037/A1:2008 [2006/42/EK]

Safety of machinery – Prevention of unexpected start-up

Ez a két szabvány nagyon hasonló. Meghatározzák a biztonsági alapelveket a nem várt elindulás elkerüléséhez, a karbantartás vagy javítás közbeni véletlen áram alá kerülés eredményeként és a vezérlő perspektívából kapott véletlen indítási parancsok eredményeként egyaránt.

IEC 60947-5-5/A1:2005
EN 60947-5-5/A11:2013 [2006/42/EC]

Kisfeszültségű kapcsolóberendezések és vezérlőberendezések

5-5. Rész: Vezérlő áramkörök és kapcsolóelemek - Elektromos vészleállító berendezés mechanikus reteszelő funkcióval

A vészleállító közvetlen kinyitási művelete és a biztonsági zár mechanizmusa megfelel jelen szabvány előírásainak.

IEC 60529:2013 EN 60529/A2:2013

Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

Ez a szabvány meghatározza a ház besorolásait a por és víz elleni védelemre vonatkozóan. A UR robotok jelen szabvány szerinti IP-kóddal kerültek tervezésre és osztályozásra, lásd a robot matricáját.

IEC 60320-1/A1:2007 IEC 60320-1:2015 EN 60320-1/A1:2007 [2006/95/EC] EN 60320-1:2015

Készülékcsatlakozók háztartási és hasonló általános célokra

1. rész: Általános követelmények

A hálózati bemeneti kábel megfelel ennek a szabványnak.

ISO 9409-1:2004 [50-4-M6-os típus]

Ipari robot-manipulátorok - Mechanikai interfészek

1. rész: Lemezek

A UR roboton az eszköz pereme megfelel jelen szabvány 50-4-M6-os típusának. A roboteszközöket szintén jelen szabvány szerint kell készíteni a megfelelő illeszkedés biztosításához.

ISO 13732-1:2006 EN ISO 13732-1:2008 [2006/42/EK]

A termikus környezet ergonómiája - Módszerek a felületekkel való érintkezésre adott emberi reakciók értékelésére

1. rész: Forró felületek

A UR robotokat úgy tervezték, hogy a felületi hőmérsékletüket a jelen szabványban meghatározott ergonómiai határértékek alatt tartsák.

IEC 61140/A1:2004 EN 61140/A1:2006 [2006/95/EK]

Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment

A UR robotok jelen szabvány szerint készültek, hogy védelmet biztosítsanak az elektromos áramütés ellen. A védőföldelés bekötése kötelező az [I. rész Hardvertelepítési kézikönyv on page 5](#) meghatározásai szerint.

IEC 60068-2-1:2007 IEC 60068-2-2:2007 IEC 60068-2-27:2008 IEC 60068-2-64:2008

EN 60068-2-1:2007
EN 60068-2-2:2007
EN 60068-2-27:2009
EN 60068-2-64:2008

Környezeti vizsgálat

2-1. Rész: Tesztek - A vizsgálat: Hideg teszt

2-2. Rész: Tesztek - B vizsgálat: Száraz hő ellenállás vizsgálata

2-27 rész: Tesztek - Ea teszt és útmutatás: Sokk

2-64 rész: Tesztek - Fh teszt: Rezgés, szélessávú véletlenszerű és irányítás

A UR robotokat a jelen szabványokban meghatározott vizsgálati módszerek szerint tesztelik.

IEC 61784-3:2010
EN 61784-3:2010 [SIL 2]

Ipari kommunikációs hálózatok - profilok

3. rész: Funkcionális biztonsági terepi buszok - Általános szabályok és profildefiníciók

Ez a szabvány meghatározza a biztonsági besorolású kommunikációs buszok előírásait.

IEC 61784-3:2010
EN 61784-3:2010 [SIL 2]

Gépek biztonsága - Gépek elektromos berendezései

1. rész: Általános követelmények

Jelen szabvány általános alapelveit alkalmazzák.

IEC 60664-1:2007
IEC 60664-5:2007
EN 60664-1:2007 [2006/95/EC]
EN 60664-5:2007

Kisfeszültségű rendszerek berendezései szigetelésének koordinálása

1. rész: Elvek, követelmények és tesztek

5. rész: Átfogó módszer a legfeljebb 2 mm-es légek és kúszóáramutak meghatározására

A UR robotok elektromos áramkörei megfelelnek ennek a szabványnak.

EUROMAP 67:2015, V1.11

Electrical Interface between Injection Molding Machine and Handling Device / Robot

A UR robotokat E67-es tartozékmodullal szerelik, hogy csatlakozzanak a jelen szabványnak megfelelő fröccsöntő gépekhez.

13. Műszaki adatok

A robot típusa	UR16e
Súly	33.1 kg / 72.9 lb
Maximális hasznos teher	16 kg / 35.2 lb
Elérés	900 mm / 35.4 in
Illesztési tartományok	± 360 ° for all joints
Speed	Alap- és vállcsuklók: Legfeljebb 120 °/s. Összes többi csukló: legfeljebb 180 °/s. Tool: Approx. 1 m/s / Approx. 39.4 in/s.
System Update Frequency	500 Hz
Erőnyomaték-érzékelő pontossága	5.5 N
Tartás megismételhetősége	± 0.05 mm / ± 0.0019 in (1.9 mils) per ISO 9283
Lábnyom	Ø190 mm / 7.5 hüvelyk
Szabadság foka	6 rotating joints
Vezérlődoboz mérete (Sz × Ma × Mé)	460 mm × 449 mm × 254 mm / 18.2 in × 17.6 in × 10 in
Vezérlődoboz I/O portjai	16 digital in, 16 digital out, 2 analog in, 2 analog out
Eszköz I/O portjai	2 digitális bemenet, 2 digitális kimenet, 2 analóg bemenet
Eszközkommunikáció	RS
Eszköz I/O tápegysége	12 V/24 V 2 A (Két tűs) 1 A (Egy tűs)
I/O tápegység	24 V 2 A in Control Box
Kommunikáció	TCP/IP 1000 Mbit: IEEE 802.3ab, 1000BASE-T Ethernet socket, MODBUS TCP & EtherNet/IP Adapter, Profinet
Programozás	PolyScope graphical user interface on 12" touchscreen
Zaj	Robot Arm: Less than 65dB(A) Control Box: Less than 50dB(A)
IP osztályozás	IP54
Tisztatér besorolás	Robotkar: ISO 5. osztályú vezérlődoboz: ISO 6. osztály
Maximális átlag teljesítmény	585 W
Teljesítményfelvétel	Approx. 350 W using a typical program
Együttműködő működés	17 advanced safety functions. In compliance with: EN ISO 13849-1:2008, PLd, Cat.3 and EN ISO 10218-1:2011, clause 5.10.5

Anyagok	Aluminium, PP plastic
Hőmérséklet	
Tápegység	100-240 VAC, 47-440 Hz
Cabling	Cable between robot and Control Box (6 m / 236 in) Cable between touchscreen and Control Box (4.5 m / 177 in)

14. Biztonsági funkciók táblázatai

14.1. Table 1



MEGJEGYZÉS

Az ebben a fejezetben bemutatott biztonsági funkciók táblázatát leegyszerűsítettük. Ezek átfogó változatát itt találhatja meg:

<https://www.universal-robots.com/support>

Universal Robots e-Series Safety Functions and Safety I/O are PLd, Category 3 (ISO 13849-1), with certification by TÜV NORD (certificate # 44 207 14097610).

Safety Function (SF) Descriptions (see Chapter 2 of manual: For safety I/O, the resulting safety function including the external device or equipment is determined by the overall architecture and the sum of all PFHds, including the UR robot safety function PFHd. All safety functions are individual safety functions.



FIGYELMEZTETÉS

If any safety function limit is exceeded, or a fault is detected in a safety function or safety-related part of the control system, the result is a Category 0 stop (immediate removal of power) according to IEC 60204-1.

SF# and Safety Function	Description	What happens?	Tolerance	PFHd	Affects
SF1 1,2,3,4 Emergency Stop (according to ISO 13850)	Pressing the Estop PB on the pendant1 or the External Estop (if using the Estop Safety Input) results in a Cat 1 stop with power removed from the robot actuators and the tool I/O. Command1 all joints to stop and upon all joints coming to a monitored standstill state, power is removed. See Stop Time and Stop Distance Safety Functions. ONLY USE FOR EMERGENCY PURPOSES, not safeguarding.	Category 1 stop (IEC 60204-1)	-	1.30E-07	Robot including robot tool I/O

SF# and Safety Function	Description	What happens?	Tolerance	PFHd	Affects
SF2 Safeguard Stop4 (Protective Stop according to ISO 10218-1)	This safety function is initiated by an external protective device using safety inputs which will initiate a Cat 2 stop ³ . The tool I/O are unaffected by the safeguard stop. Various configurations are provided. If an enabling device is connected, it is possible to configure the safeguard stop to function in automatic mode ONLY. See the Stop Time and Stop Distance Safety Functions ⁴ . For the functional safety of the complete integrated safety function, add the PFHd of the external protective device to the PFHd of the Safeguard Stop.	Category 2 stop (IEC 60204-1) SS2 stop (as described in IEC 61800-5-2)	-	1.20E-07	Robot
SF3 Joint Position Limit (soft axis limiting)	Sets upper and lower limits for the allowed joint positions. Stopping time and distance is not a considered as the limit(s) will not be violated. Each joint can have its own limits. Directly limits the set of allowed joint positions that the joints can move within. It is set in the safety part of the User Interface. It is a means of safety-rated soft axis limiting and space limiting, according to ISO 10218-1:2011, 5.12.3.	Will not allow motion to exceed any limit settings. Speed could be reduced so motion will not exceed any limit. A protective stop will be initiated to prevent exceeding any limit.	5°	1.20E-07	Joint (each)
SF4 Joint Speed Limit	Sets an upper limit for the joint speed. Each joint can have its own limit. This safety function has the most influence on energy transfer upon contact (clamping or transient). Directly limits the set of allowed joint speeds which the joints are allowed to perform. It is set in the safety setup part of the User Interface. Used to limit fast joint movements, e.g. risks related to singularities.	Will not allow motion to exceed any limit settings. Speed could be reduced so motion will not exceed any limit. A protective stop will be initiated to prevent exceeding any limit.	1.15 %/s	1.20E-07	Joint (each)

SF# and Safety Function	Description	What happens?	Tolerance	PFHd	Affects
Joint Torque Limit	Exceeding the internal joint torque limit (each joint) results in a Cat 0 stop3. This is shown as SF #5 in the Generation 3 (CB3) UR robots. This is not accessible to the user; it is a factory setting. It is NOT shown as a safety function because there are no user settings and no user configuration possibilities.	-	-	-	-
SF5 Called various names: Pose Limit, Tool Limit, Orientation Limit, Safety Planes, Safety Boundaries	Monitors the TCP Pose (position and orientation) and will prevent exceeding a safety plane or TCP Pose Limit. Multiple pose limits are possible (tool flange, elbow, and up to 2 configurable tool offset points with a radius) Orientation restricted by the deviation from the feature Z direction of the tool flange OR the TCP. This safety function consists of two parts. One is the safety planes for limiting the possible TCP positions. The second is the TCP orientation limit, which is entered as an allowed direction and a tolerance. This provides TCP and wrist inclusion/ exclusion zones due to the safety planes.	Will not allow motion to exceed any limit settings. Speed or torques could be reduced so motion will not exceed any limit. A protective stop will be initiated to prevent exceeding any limit. Will not allow motion to exceed any limit settings.	3 ° 40 mm	1.20E-07	TCP Tool flange Elbow
SF6 Speed Limit TCP & Elbow	Monitors the TCP and elbow speed to prevent exceeding a speed limit.		50 mm/s	1.20E-07	TCP

SF# and Safety Function	Description	What happens?	Tolerance	PFHd	Affects
SF7 Force Limit (TCP)	The Force Limit is the force exerted by the robot at the TCP (tool center point) and "elbow". The safety function continuously calculates the torques allowed for each joint to stay within the defined force limit for both the TCP & the elbow. The joints control their torque output to stay within the allowed torque range. This means that the forces at the TCP or elbow will stay within the defined force limit. When a monitored stop is initiated by the Force Limit SF, the robot will stop, then "back-off" to a position where the force limit was not exceeded. Then it will stop again.	Will not allow motion to exceed any limit settings. Speed or torques could be reduced so motion will not exceed any limit. A protective stop will be initiated to prevent exceeding any limit. Will not allow motion to exceed any limit settings.	25N	1.50E-07	TCP
SF8 Momentum Limit	The momentum limit is very useful for limiting transient impacts. The Momentum Limit affects the entire robot. This function monitors the mechanical work (sum of joint torques times joint angular speeds) performed by the robot, which also affects the current to the robot arm as well as the robot speed. This safety function dynamically limits the current/torque but maintains the speed.		3 kg m/s	1.20E-07	Robot
SF9 Power Limit		Dynamic limiting of the current/torque	10 W	1.50E-07	Robot

SF# and Safety Function	Description	PFHd	Affects
SF10 UR Robot Estop Output	When configured for Estop output and there is an Estop condition (see SF1), the dual outputs are LOW. If there is no Estop condition, dual outputs are high. Pulses are not used but they are tolerated. For the integrated functional safety rating with an external Estop device, add the PFHd of the UR Estop function (SF0 or SF1) to the PFHd of the external logic (if any) and its components (e.g. Estop pushbutton). For the Estop Output, validation is performed at the external equipment, as the UR output is an input to this external equipment.	4.70E-08	External connection to logic and/or equipment
SF11 UR Robot Moving: Digital Output	Whenever the robot is moving (motion underway), the dual digital outputs are LOW. Outputs are HIGH when no movement. The functional safety rating is for what is within the UR robot. The integrated functional safety performance requires adding this PFHd to the PFHd of the external logic (if any) and its components.	1.20E-07	External connection to logic and/or equipment
SF12 UR Robot Not stopping: Digital Output	Whenever the robot is STOPPING (in process of stopping or in a stand-still condition) the dual digital outputs are HIGH. When outputs are LOW, robot is NOT in the process or stopping and NOT in a stand-still condition. The functional safety rating is for what is within the UR robot. The integrated functional safety performance requires adding this PFHd to the PFHd of the external logic (if any) and its components.	1.20E-07	External connection to logic and/or equipment
SF13 UR Robot Reduced Mode: Digital Output	Whenever the robot is in reduced mode (or reduced mode is initiated), the dual digital outputs are LOW. See below. The functional safety rating is for what is within the UR robot. The integrated functional safety performance requires adding this PFHd to the PFHd of the external logic (if any) and its components.	1.20E-07	External connection to logic &/or equipment
SF14 UR Robot Not Reduced Mode: Digital Output	Whenever the robot is NOT in reduced mode (or the reduced mode is not initiated), the dual digital outputs are LOW. The functional safety rating is for what is within the UR robot. The integrated functional safety performance requires adding this PFHd to the PFHd of the external logic (if any) and its components.	1.20E-07	External connection to logic &/or equipment

SF# and Safety Function	Description	What happens?	Tolerance	PFHd	Affects
SF15 Stopping Time Limit	Real time monitoring of conditions such that the stopping time limit will not be exceeded. Robot speed is limited to ensure that the stop time limit is not exceeded. The control SW continuously calculates the stopping capability of the robot in the given motion. If the time needed to stop the robot is at risk of exceeding the time limit, the speed of motion is reduced to ensure the limit is not exceeded. The safety function performs the same calculation of the stopping time and initiates a cat 0 stop if they are exceeded.	Will not allow the actual stopping time to exceed the limit setting. Causes decrease in speed or a protective stop so as NOT to exceed the limit	50 ms	1.20E-07	Robot
SF16 Stopping Distance Limit	Real time monitoring of conditions such that the stopping distance limit will not be exceeded. Robot speed is limited to ensure that the stop distance limit will not be exceeded. The control SW continuously calculates the stopping capability of the robot in the given motion. If the distance needed to stop the robot is at risk of exceeding the distance limit, the speed of motion is reduced to ensure the limit is not exceeded. The safety function performs the same calculation of the stopping distance and initiates a cat 0 stop if they are exceeded.	Will not allow the actual stopping time to exceed the limit setting. Causes decrease in speed or a protective stop so as NOT to exceed the limit	40 mm	1.20E-07	Robot
SF17 Safe Home Position	Safety function which monitors a safety rated output, such that it ensures that the output can only be activated when the robot is in the configured "safe home position". A cat 0 stop is initiated if the output is activated when the robot is not in the configured position.	The "safe home output" can only be activated when the robot is in the configured "safe home position"	1.7 °	1.20E-07	External connection to logic and/or equipment

Safety Function	Description	PFHd	Affects
Reduced Mode SF settings change	<p>Reduced Mode can be initiated by a safety plane/ boundary (starts when at 2cm of the plane and reduced mode settings are achieved within 2cm of the plane) or by use of an input to initiate (will achieve reduced settings within 500ms).</p> <p>When the external connections are Low, Reduced Mode is initiated. Reduced Mode means that ALL reduced mode limits are ACTIVE.</p> <p>Reduced mode is not a safety function, rather it is a state affecting the settings of the following safety function limits: joint position, joint speed, TCP pose limit, TCP speed, TCP force, momentum, power, stopping time, and stopping distance.</p>	PFHd is either 1.20E-07 or 1.50E-07	Robot depending on the safety function
Safeguard Reset	<p>When configured for Safeguard Reset and the external connections transition from low to high, the safeguard stop RESETS. Safety input to initiate a reset of safeguard stop safety function.</p>	Input to SF2 (See SF2)	Robot
3 Position Enabling Device INPUT	<p>When the external Enabling Device connections are Low, a Safeguard Stop (SF2) is initiated. Recommendation: Use with a mode switch as a safety input. If a mode switch is not used and connected to the safety inputs, then the robot mode will be determined by the User Interface. If the User Interface is in</p> <ul style="list-style-type: none"> • “run mode”, the enabling device will not be active. • “programming mode”, the enabling device will be active. <p>It is possible to use password protection for changing the mode by the User Interface.</p>	Input to SF2 (See SF2 safeguard stop)	Robot
Mode switch INPUT	<p>When the external connections are Low, Operation Mode (running/ automatic operation in automatic mode) is in effect. When High, mode is programming/ teach. Recommendation: Use with a 3-position enabling device. When in teach/program, initially the TCP speed will be limited to 250mm/s. The speed can manually be increased by using the pendant user interface “speed-slider”, but upon activation of the enabling device, the speed limitation will reset to 250mm/s.</p>	Input to SF2 (See SF2 safeguard stop)	Robot

15. Table 2

UR e-Series robots comply with ISO 10218-1:2011 and the applicable portions of ISO/TS 15066. It is important to note that most of ISO/TS 15066 is directed towards the integrator and not the robot manufacturer. ISO 10218-1:2011, clause 5.10 collaborative operation details 4 collaborative operation techniques as explained below. It is very important to understand that collaborative operation is of the APPLICATION when in AUTOMATIC mode.

#	ISO 10218-1	Technique	Explanation	UR e-Series
1	Collaborative Operation 2011 edition, clause 5.10.2	Safety-rated monitored stop	<p>Stop condition where position is held at a standstill and is monitored as a safety function. Category 2 stop is permitted to auto reset. In the case of resetting and restarting operation after a safety -rated monitored stop, see ISO 10218-2 and ISO/TS 15066 as resumption shall not cause hazardous conditions.</p> <p>This is essentially individual and direct personal control while the robot is in automatic mode. Hand guiding equipment shall be located close to the end-effector and shall have:</p> <ul style="list-style-type: none"> • an Emergency Stop pushbutton • a 3-position enabling device • a safety-rated monitored stop function • a settable safety-rated monitored speed function 	<p>UR robots' safeguard stop is a safety-rated monitored stop, See SF2 on page 1. It is likely, in the future, that "safety-rated monitored stop" will not be called a form of collaborative operation.</p> <p>UR robots do not provide hand-guiding for collaborative operation. Hand-guided teach (free drive) is provided with UR robots but this is for programming in manual mode and not for collaborative operation in automatic mode.</p>
2	Collaborative Operation 2011 edition, clause 5.10.3	Hand-guiding		

#	ISO 10218-1	Technique	Explanation	UR e-Series
3	Collaborative Operation 2011 edition, clause 5.10.4	Speed and separation monitoring (SSM) safety functions	<p>SSM is the robot maintaining a separation distance from any operator (human). This is done by monitoring of the distance between the robot system and intrusions to ensure that the MINIMUM PROTECTIVE DISTANCE is assured. Usually, this is accomplished using Sensitive Protective Equipment (SPE), where typically a safety laser scanner detects intrusion(s) towards the robot system.</p> <p>This SPE causes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. dynamic changing of the parameters for the limiting safety functions; or 2. a safety-rated monitored stop condition. <p>Upon detection of the intrusion exiting the protective device's detection zone, the robot is permitted to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. resume the "higher" normal safety function limits in the case of 1) above 2. resume operation in the case of 2) above <p>In the case of 2) 2), restarting operation after a safety -rated monitored stop, see ISO 10218-2 and ISO/TS 15066 for requirements.</p>	<p>To facilitate SSM, UR robots have the capability of switching between two sets of parameters for safety functions with configurable limits (normal and reduced). See Reduced Mode on page 4. Normal operation can be when no intrusion is detected. It can also be caused by safety planes/ safety boundaries. Multiple safety zones can be readily used with UR robots. For example, one safety zone can be used for "reduced settings" and another zone boundary is used as a safeguard stop input to the UR robot. Reduced limits can also include a reduced setting for the stop time and stop distance limits – to reduce the work area and floorspace.</p>

#	ISO 10218-1	Technique	Explanation	UR e-Series
4	Collaborative Operation 2011 edition, clause 5.10.5	Power and force limiting (PFL) by inherent design or control	How to accomplish PFL is left to the robot manufacturer. The robot design and/or safety functions will limit the energy transfer from the robot to a person. If any parameter limit is exceeded, a protective stop happens. PFL applications require considering the ROBOT APPLICATION (including the end-effector and workpiece(s), so that any contact will not cause injury. The study performed evaluated pressures to the ONSET of pain, not injury. See Annex A. See ISO/TR 20218-1 End-effectors.	UR robots are power and force limiting robots specifically designed to enable collaborative applications where the robot could contact a person and cause no injury. UR robots have safety functions that can be used to limit motion, speed, momentum, force, power and more of the robot. These safety functions are used in the robot application to thereby lessen pressures and forces caused by the end-effector and workpiece(s).

II. részPolyScope kézikönyv

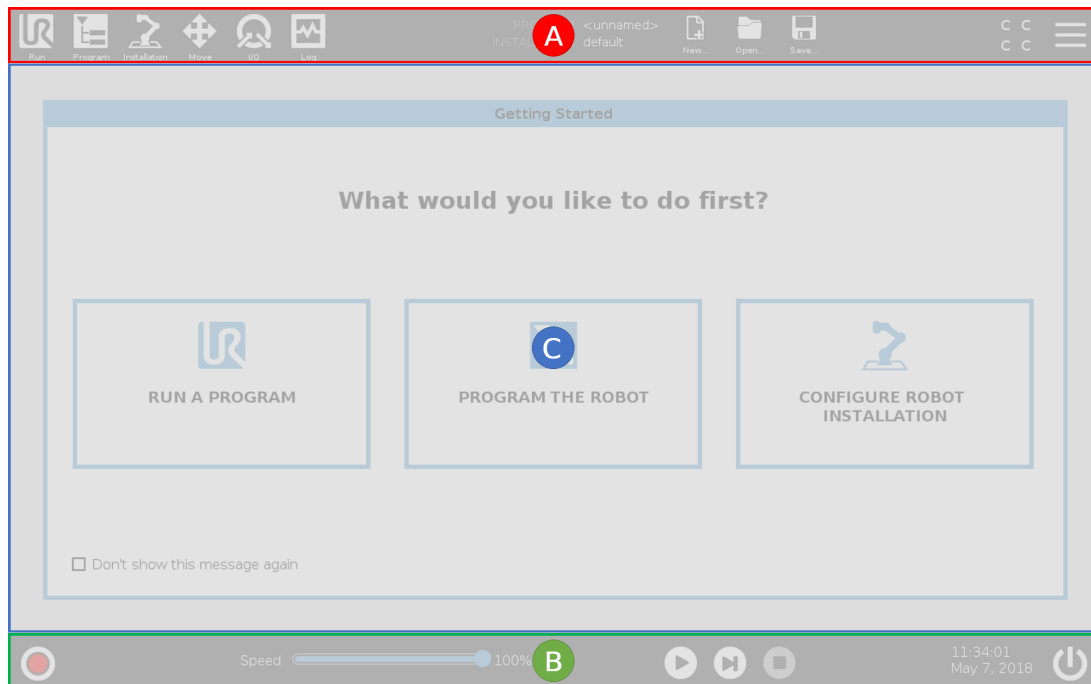


16. Előszó

16.1. PolyScope alapok

A PolyScope a **hordozható kezelőegység** rezidens grafikus felhasználói felület (GUI), amely a robotkart és a vezérlődobozt működteti, és végrehajtja a programokat.

- A** : **Fejlécfülekkel/ikonokkal**, amelyek az interaktív képernyőket teszik elérhetővé a kezelő számára.
- B** : **Lábléc** gombokkal, amelyek vezérik a kezelő által betöltött programo(ka)t.
- C** : **Képernyő** olyan mezőkkel, amelyek a robot műveleteit kezelik és felügyelik.



Megjegyzés: Indításkor megjelenik egy Nem folytatható párbeszédablak. A robot bekapcsolásához válassza ki a **Ugrás az inicializáló képernyőre** elemet.

16.2. Fejléc ikonok/lapok



A **Futtatás** egy egyszerű eszköz, amely előre megírt programokat használ a robot működtetéséhez.



A **Program** robot-programokat hoz létre és/vagy módosít.



Telepítés konfigurálja a robotkar beállításait és a külső berendezéseket, pl. szerelés és biztonság.



A **Mozgás** vezérli és/vagy szabályozza a robot mozgását.



I/O felügyeli és beállítja a robot vezérlődobozába érkező és onnan induló élő bemenő/kimenő jeleket.



A **Napló** jelzi a robot állapotát, valamint az esetleges figyelmeztető- vagy hibaüzeneteket.



A **Program és telepítéskezelő** kiválasztja és megjeleníti az aktív programot és telepítőfájlt (lásd [26.4. Fájlkészítő on page 239](#)). Megjegyzés: A Program- és telepítéskezelőt a Fájllátvány, az Új, a Megnyitás és a Mentés alkotja.



Az **Új...** új programot vagy telepítőfájlt hoz létre.



Az **Megnyitás...** megnyit egy korábban létrehozott és mentett programot vagy telepítőfájlt.



A **Mentés...** egy programot, telepítőfájlt vagy mindkettőt menti egyszerre.

Megjegyzés: Az Automatikus mód és Kézi mód ikon csak akkor jelenik meg a fejlécen, ha állított be működési mód jelszót.



Automatikus azt jelzi, hogy a robot automatikus környezetet töltött be. Érintse meg a Kézi környezetre váltáshoz.



Kézi azt jelzi, hogy a robot kézi környezetet töltött be. Érintse meg az Automatikus környezetre váltáshoz.

Megjegyzés: A Helyi mód és Távoli mód ikonok csak akkor érhetőek el, ha a Távvezérlés engedélyezett.



Helyi azt jelzi, hogy a robot helyileg vezérelhető. Érintse meg a Távvezérlésre váltáshoz. A Helyi mód ikon eléréséhez jelszót kell beállítani.



Távoli azt jelzi, hogy a robot távvezérelhető. Érintse meg a Helyi vezérlésre váltáshoz.



Biztonsági ellenőrző összeg megjeleníti az aktív biztonsági konfigurációt.



Hamburger menü hozzáfér a PolyScope súgóhoz, a névjegyhez és beállításokhoz.

16.3. Lábléc gombjai



Inicializálás kezeli a robot állapotát. Amikor PIROS, nyomja meg a robot működéséhez.



Sebességcsúszka: valós időskálán mutatja a robotkar mozgatásának relatív sebességét, számításba véve a biztonsági beállításokat.



Szimuláció gomb átkapcsolja a program végrehajtását a Szimulációs mód és a Valódi robot között. Amikor Szimulációs módban futtat, a robotkar nem mozog. Ezért a robot nem tudja magát vagy a környező berendezéseket károsítani ütközéskor. Ha nem biztos abban, mit fog csinálni a robotkar, használja a Szimulációs módot a programok tesztelésére.



Kézi nagysebesség lehetővé teszi, hogy a szerszám sebessége átmenetileg meghaladja a 250 mm/s értéket. Ez a tartás-futás funkció csak Kézi módban érhető el, amikor háromállapotú engedélyező eszközt konfiguráltak.



Lejátszás elindítja az aktuálisan betöltött robot-programot.



Lépés lehetővé teszi a program lépésenkénti futtatását.



Leállítás leállítja az aktuálisan betöltött robot-programot.

16.4. Első lépések képernyő



Program futtatása Robot programozása vagy a robot telepítésének konfigurálása.

17. Gyorsindítás

17.1. Robotkar alapok

A Universal robotkar csövekből és csuklókból áll. A PolyScope segítségével koordinálja ezen csuklók mozgását, a robotot mozgatását és a szerszámok pozícionálását igény szerint - kivéve közvetlenül az alap feletti és alatti területet.

Alap

az, ahová a robotot felszerelték.

Váll és könyök

nagyobb mozgásokat végez.

1. és 2. csukló

finomabb mozgásokat végeznek.

3. csukló

ahol csatlakoztatja a robot eszközt.



MEGJEGYZÉS

A robot első bekapcsolása előtt a kijelölt UR robotintegrátornak:

1. Olvassa el és értse meg a biztonsági információt itt: Hardvertelepítési kézikönyv.
2. Állítsa be a kockázatértékelés által meghatározott biztonsági konfigurációs paramétereket (lásd [19. Biztonsági konfiguráció on page97](#) fejezet).

17.2. A robotkar és a vezérlődoboz telepítése

A PolyScope akkor használható, amikor a robotkart és a vezérlődobozt telepítették és bekapcsolták.

1. Csomagolja ki a **robotkart** és a **vezérlődobozt**.
2. Szerelje a robotkart olyan erős felületre, amely elég erős, hogy elbírja legalább 10-szeresét az alapcsatlakozó teljes nyomatékának, illetve legalább 5-szörösét a robotkar teljes súlyának. A felületnek vibrációtól mentesnek kell lennie.
3. Helyezze a **Vezérlődobozt** a saját **lábára** .
4. Dugja be a kábelt a robotba és a vezérlődobozba.
5. Dugja be a vezérlődoboz hálózati dugalját.

**FIGYELMEZTETÉS**

Billenés veszélye. Ha a robot nem biztosan helyezkedik el erős felületen, akkor a robotkar feldőlhet és sérülést okozhat.

A részletes telepítési utasításokat lásd itt [See Hardvertelepítési kézikönyv](#).

17.3. A vezérlődoboz be-/kikapcsolása

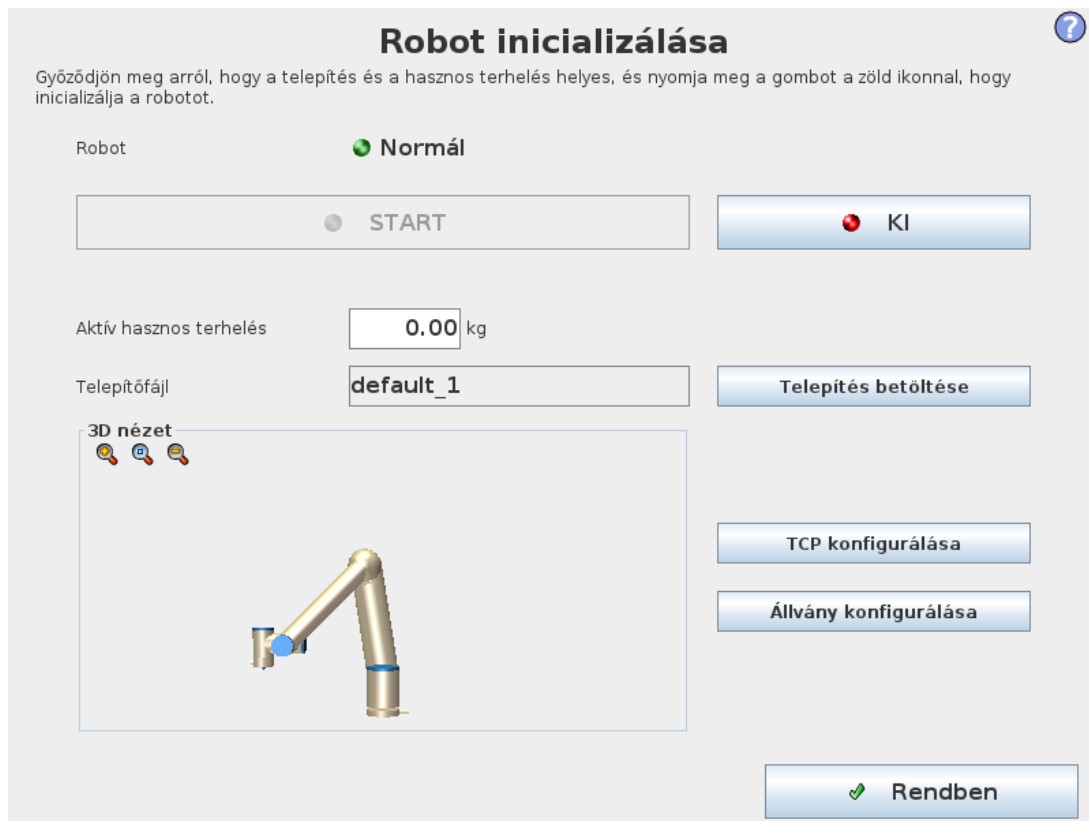
A vezérlődoboz főként azt a fizikai elektromos bemenő/kimenő egységet tartalmazza, amelyhez a robotkar, a hordozható kezelőegység és az esetleges perifériák csatlakoznak. Be kell kapcsolnia a Vezérlődobozt, hogy be tudja kapcsolni a robotkart.

1. A **hordozható kezelőegységen** nyomja meg a bekapcsológombot a vezérlődoboz bekapcsolásához.
2. Várjon, amíg a képernyőn meg nem jelenik a háttérben futó operációs rendszertől egy szöveg, majd a gombot.
3. Amikor megjelenik a Nem folytatható párbeszédablak, válassza az **Ugrás az inicializálás képernyőre** elemet az inicializálás képernyő eléréséhez.

17.4. A robotkar be-/kikapcsolása

A képernyő bal alján az Inicializálás ikon színekkel jelzi a robotkar állapotát:

- **Vörös** A robotkar leállított állapotban van.
- **Sárga** A robotkar be van kapcsolva, de nem áll készen a szabályos működésre.
- **Zöld** A robotkar be van kapcsolva, és készen áll a szabályos működésre.



Megjegyzés: A robotkar elindulása hanggal és kis mozgásokkal társul, ahogyan az illesztések fékjeit kiengedi.

17.5. A robotkar inicializálása



FIGYELMEZTETÉS

Mindig erősítse meg, hogy a tényleges hasznos teher és telepítés helyes, mielőtt elindítja a Robotkart. Ha ezek a beállítások helytelenek, a Robotkar és a Vezérlődoboz nem fog megfelelően működni, és veszélyes lehet az emberekre vagy a berendezésekre.



VIGYÁZAT

Biztosítsa, hogy a Robotkar ne érjen hozzá tárgyhoz (pl. asztal), mert a Robotkar és egy tárgy közötti ütközés károsíthatja az illesztés váltóját.

A robot indítása:

1. Érintse meg az ON (be) gombot a zöld LED-del, hogy elindítsa az inicializálási folyamatot. Ezután a LED kijelző sárgára vált jelezve, hogy áram alatt áll, és **Üresjáratban** van.
2. Érintse meg a START gombot, hogy kiengedje a fékeket.
3. Érintse meg a piros LED-es OFF (ki) gombot a Robotkar kikapcsolásához.

- A PolyScope elindulása után érintse meg az ON gombot egyszer, hogy bekapcsolja a robotkart. Ezután, az állapot sárgára változik jelezve, hogy a robot áram alatt van és üresben. **Üresjárat**.
- Amikor a robotkar **Üresjárat** állapotban van, koppintson a START gombra a robotkar indításához. Ennél a pontnál a szenzoradatokat ellenőrzik a Robotkar konfigurált szereléséhez képest. Ha a rendszer eltérést talál (30 tűréshatárral), a gombot letiltja, és egy hibaüzenet jelenít meg alatta. Ha a szerelést ellenőrizték, akkor megérintve a Start gombot, kioldja az összes illesztési féket, és a robotkar készen áll a normál működésre.

17.6. Gyors rendszerindítás

A PolyScope használata előtt ellenőrizze, hogy a robotkart és a vezérlődobozt szakszerűen telepítették.

1. A **Hordozható kezelőegységen** nyomja meg a biztonsági leállító gombot.
2. A Hordozható kezelőegységen nyomja meg a bekapcsoló gombot és várja meg, amíg a rendszer elindul és a **PolyScope** felirat megjelenik.
3. Az érintőképernyőn megjelenik egy előugró ablak, és jelzi, hogy a rendszer készen áll, és inicializálni kell a robotot.
4. Az előugró párbeszédablakban koppintson az **Ugrás az Inicializálás képernyőre** elemre az Inicializálás képernyő eléréséhez.
5. Oldja fel a vészleállító gombot, hogy a robot **Vészleállítás alatt** állapotából **Kikapcsolva** állapotra váltson.
6. Lépjen ki a robot elérhetőségi területéről (munkaterületéről).
7. A **Robot inicializálása** képernyőn érintse meg a **BE** gombot, és várjon, amíg a robot állapota **Üresjárat** értékre vált.
8. A **Hasznos teher** mezőben az Aktív hasznos teher pontban ellenőrizze a hasznos teher tömegét. Ellenőrizheti a szerelési helyzet helyességét is a **Robot** mezőben.
9. Érintse meg a **Start** gombot, hogy a robot feloldja a fékrendszerét. Megjegyzés: A robot rázkódik és kattánó hangokat ad, ezzel jelezve, hogy készen áll a programozásra.



MEGJEGYZÉS

A robot programozását a Universal Robots Akadémián tanulhatja meg:
www.universal-robots.com/academy/

17.7. Szabad mozgatás

A Freedrive lehetővé teszi, hogy a robotkart kézzel a kívánt helyzetbe és/vagy pózba húzzák. Ahogy a robotkar Szabadonfutó (Freedrive) módban egy előre meghatározott határértékhez vagy síkhoz közelít (lásd [19.11. Síkok on page103](#)), az ellenállás egyre növekszik.







MEGJEGYZÉS

A Szabadonfutó (Freedrive) panelen az állapotsoron található LED ezeket jelzi:

- Amikor egy vagy több csukló közeledik a csukló határértékekhez.
- Amikor a robotkar helyzete szingularitás felé közeledik. Ahogy a robot közeledik a szingularitás felé, úgy növekszik, az ellenállás, és azt az érzetet kelti, hogy egyre nehezebb a helyzetét állítani.

Letilthat egy vagy több tengelyt, így a TCP csak egy adott irányba haladhat az alábbi táblázatban meghatározottak szerint.

 <p>Minden tengely szabad</p>	A mozgás minden tengely mentén megengedett.
 <p>Sík</p>	A mozgás csak az X és az Y tengely mentén megengedett.
 <p>Áthelyezés</p>	A mozgás minden tengely mentén megengedett, forgatás nélkül.
 <p>Forgatás</p>	A mozgás minden tengely mentén megengedett, szférikus mozgással a TCP körül.



FIGYELMEZTETÉS

A robotkar mozgása bizonyos tengelyek irányában, amikor egy szerszám csatlakozik a robotkarhoz, becsípődési pontot eredményezhet.

A Freedrive módot az alábbi módokon engedélyezheti:

- A szabadonfutó (Freedrive) gomb használata.
- Használja a Freedrive gombot a Mozgás fül képernyőn (lásd: [23.2.4. Szabad mozgás on page224](#)).
- Használjon I/O műveleteket (lásd).

**FIGYELMEZTETÉS**

- Ne engedélyezze a szabadonfutó (Freedrive) tulajdonságot, amikor a robotot löki vagy megérinti, mert ennek hatására a robot sodródó mozgásba mehet át.
- Ne váltsa a tengelyeket, miközben a robot szabadonfutó módban mozog, mert ez kiválthatja a robot sodródó mozgását.

17.7.1. A Freedrive gomb használata

1. Nyomja meg és tartsa lenyomva a **Freedrive gombot**, amely a **hordozható kezelőegységen** található.
2. Amikor megjelenik a szabadonfutó panel, válassza ki a robotkar csuklóihoz a kellő mozgástípust. Vagy használja a tengelyek listáját a mozgástípus testreszabásához.
3. Ha szükséges, meghatározhatja a tulajdonság típusát a Funkció legördülő listáról kiválasztva egy elemet.
A robotkar leállhat, ha megközelíti a szingularitás forgatókönyvet. Koppintson a **Minden tengely szabad** elemre a Freedrive panelen a mozgítás folytatásához.
4. Mozgassa a robotkart, ahogy kívánja.

17.7.2. Használja a Szabadonfutó (Freedrive) gombot a Mozgatás fül képernyőn

1. Koppintson a fejlécben a **Mozgatás** elemre.
2. Koppintson a fejlécben a **Mozgatás** elemre.
3. Amikor megjelenik a szabadonfutó panel, válassza ki a robotkar csuklóihoz a kellő mozgástípust. Vagy használja a tengelyek listáját a mozgástípus testreszabásához.
4. Ha szükséges, meghatározhatja a szolgáltatás típusát egy elem kiválasztásával a Funkció legördülő listából.
A robotkar leállhat, ha megközelíti a szingularitás forgatókönyvet. Koppintson a **Minden tengely szabad** elemre a Freedrive panelen a mozgítás folytatásához.
5. A Freedrive panelen nyomja meg és tartsa lenyomva a **Freedrive** gombot a robotkar mozgításához.

17.8. Hátramenet

A robotkar inicializálása alatt kis rezgések figyelhetők meg, amikor a robot fékjeit kiengedik. Bizonyos helyzetekben, mint például a robot ütközéshez közeli helyzetében ezek a remegések kerülendők, és a **Backdrive** tulajdonságot használhatja konkrét csuklók kényszer-mozgításához a kívánt helyzetbe anélkül, hogy a robotkar összes fékjét kioldaná.

17.8.1. A Backdrive engedélyezése

1. A **Inicializálás** képernyőn érintse meg a **BE** elemet a bekapcsolási szekvencia indításához.
2. Amikor a robot **Alapjázat** állapotban van, nyomja meg és tartsa lenyomva a **Freedrive** gombot. A robot **Backdrive** állapotba vált.
3. A fékek csak akkor engednek ki az illesztésekben, amikor jelentős nyomást gyakorolnak rá. Mindaddig, amíg a **Freedrive** gombot bekapcsolták/lenyomva tartják. A **Backdrive** használata során olyan az érzet, hogy a robotkart nehéz mozgatni.

17.9. Az első program

A programok parancsok listái, melyek elmondják a robotnak, mit tegyenek. A legtöbb feladathoz a programozás teljes egészében a PolyScope alkalmazásával történik. Tanítsa be a robotkart, hogyan mozogjon útpont-sorok alkalmazásával beállítva a robotkar által követendő pályát.

A Mozgatás fülön (lásd [23. Mozgás lap on page223](#)) mozgathatja a robotkart a kívánt helyzetbe, vagy betaníthatja a pozíciót úgy, hogy a robotkart odahúzza, miközben lenyomva tartja a Freedrive (Szabadonfutó) gombot a Hordozható kezelőegység tetején.

Készíthet egy programot, amely I/O jeleket küldhet más gépeknek a robot pályájának bizonyos pontjain, és végrehajthat olyan parancsokat, mint **if... then** (ha..., akkor) és **hurok** a változók és az I/O jelek alapján.

Az alábbi egy egyszerű program, mely lehetővé teszi, hogy egy Robotkar két útpont között mozogjon.

1. A PolyScope fejléc **Fájl elérési útja** menüben érintse meg az **Új...** elemet, és válassza a **Program** lehetőséget.
2. A Basic (Alap) menüben érintse meg a **Waypoint** (Útpont) elemet egy útpont hozzáadásához a programfáához. Egy alapértelmezett MoveJ szintén hozzáadásra kerül a programfáához.
3. Válassza ki az új útpontot, és a Command (Parancs) fülön érintse meg a **Waypoint** (Útpont) elemet.
4. A Szerszám mozgatása (Move tool) képernyőn mozgassa a robotkart a mozgató nyilak megnyomásával.
Mozgathatja a Robotkart úgy is, ha lenyomva tartja a Freedrive gombot, és Robotkart a kívánt helyzetbe húzza.
5. Amint a robotkar a helyére került, nyomja meg az **OK** gombot, és az új útpont megjelenik, mint 1. útpont.
6. A 2. útpont létrehozásához kövesse a 2-5. lépéseket.
7. Válassza a 2. útpontot, és nyomja meg a Felfelé mozgatás nyilat, amíg az 1. útpont fölé nem kerül, hogy megváltoztassa a mozgások sorrendjét.
8. Álljon távolabb, tartsa a vészleállító gombon a kezét, és a PolyScope láblécen nyomja meg a **Play** (Lejátszás) gombot, hogy a robotkar az 1. útpont és a 2. útpont között mozogjon.

Gratulálunk! Most létrehozta az első robot programját, amely a robotkart két megadott útpont között mozgatja.



MEGJEGYZÉS

1. Ne vezesse a robotot magába vagy valami máshoz, mivel megsérülhet a robot.
2. Ez csak egy gyors indítási útmutató, hogy megmutassuk, milyen könnyű használni a UR robotot. Sértetlen környezetet és nagyon óvatos használót feltételez. Ne növelje a sebességet vagy gyorsulást az alapértelmezett értékek fölé. Mindig végezzen kockázatértékelést a robot működésbe helyezése előtt.

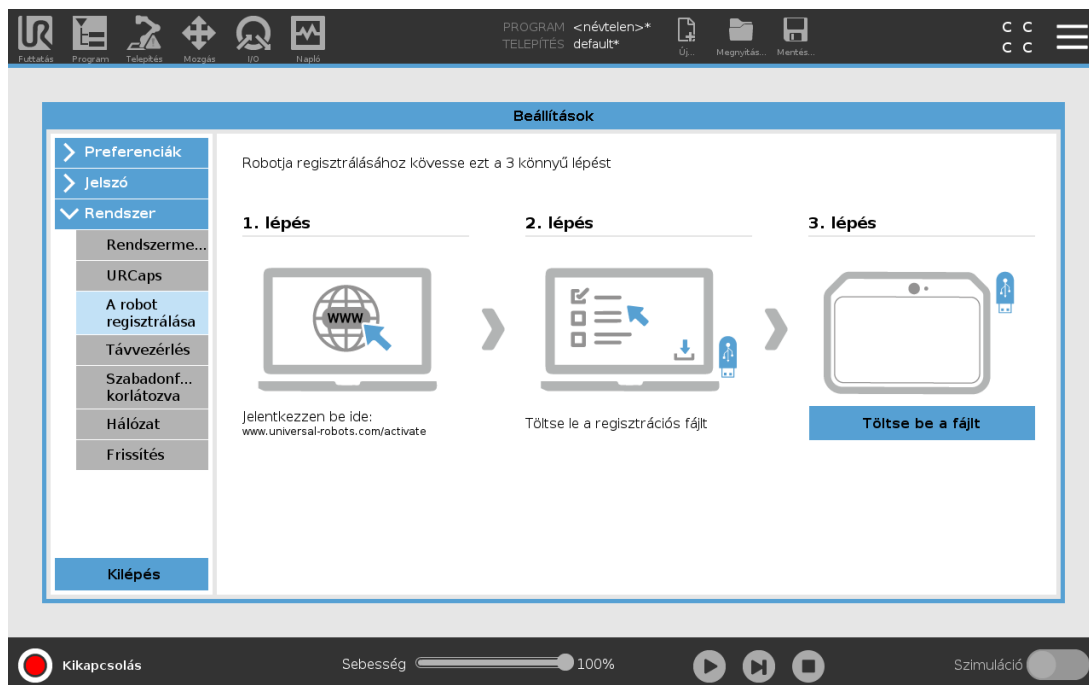


FIGYELMEZTETÉS

Tartsa a fejét és testét a robot mozgási területén (munkaterületén) kívül. Ne tegye olyan helyre az ujjait, ahol becsípődhet.

17.10. Robot regisztrálása és URCap licencfájlok

A távoli TCP URCap használata előtt regisztrálja a robotot, és töltsse le és telepítse a URCap licencfájlt (lásd [21.13. URCaps on page178](#)).

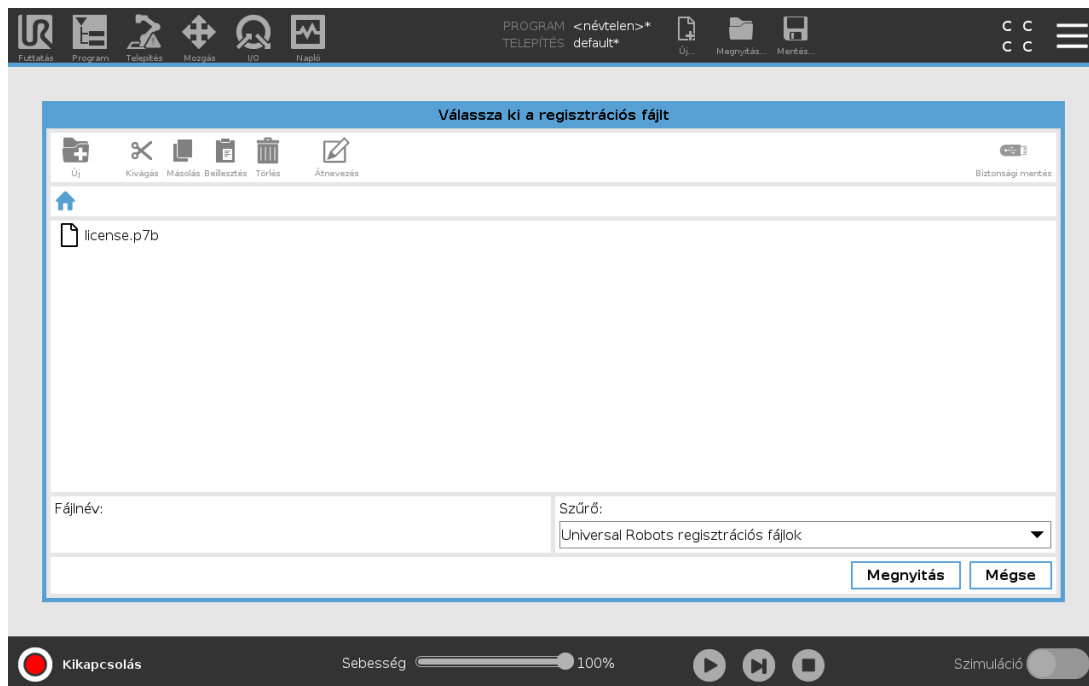


17.10.1. Robot regisztrálása az aktuális képernyőjéről

1. Koppintson a fejlécben a **Hamburger menü** elemre, és válassza a **Beállítások** elemet.
2. A bal oldali menüben érintse meg a **Rendszer** elemet, és válassza a **Robot regisztrálása** lehetőséget a Beállítások képernyő megjelenítéséhez.
3. A robotja regisztrálásához kövesse a képernyőn megjelenő 1. és 2. lépést.

17.10.2. A URCAP licencfájl letöltése

1. Online töltse ki a szükséges mezőket, és töltse le a licencfájlt a számítógépére.
2. Másolja a licencfájlt az USB meghajtóra, és csatlakoztassa a Tanító függelékhez.
3. A Beállítások képernyőn a 3. lépésben érintse meg a **Fájl betöltése** lehetőséget, hogy megnyissa a **Regisztrációs fájl kiválasztása** képernyőt.
4. A listában válassza ki az USB-t, hogy megjelenjen a tartalma, és menjen a licencfájlhoz.
5. Válassza a **license.p7b** elemet, és koppintson a **Megnyitás** elemre a robot regisztrációjának megerősítéséhez.
6. A bal alsó sarokban koppintson a **Kilépés** elemre.



17.10.3. Robot regisztrálásának megszüntetése

Új licenc szükséges, ha a robot tulajdonosa megváltozik. Ebben az esetben a robot regisztrálását először meg kell szüntetni.

1. A fejlécben kattintson a **Hamburger menü** elemre, és válassza a **Beállítások** elemet.
2. A bal oldali menüben kattintson a **Rendszer** elemre, és válassza a **Robot regisztrálása** elemet.
3. A Beállítások képernyő jobb alsó sarkában kattintson a **Regisztrálás megszüntetése** elemre.

18. Működési mód kiválasztása

18.1. Működési módok

A Működési módok akkor engedélyezettek, amikor egy háromhelyzetű engedélyező eszközt konfigurál, beállít egy jelszót, meghatároz egy Működési mód konfigurálható I/O-t vagy a Műszerfal szerveren keresztül (lásd [A műszerfal kiszolgálójának használata on page 95](#)).

Automata mód: amint aktiválják, a robot csak előre meghatározott feladatokat teljesít. A Mozcás fül és a Freedrive (Szabadonfutó) mód nem érhető el, ha háromállapotú engedélyező eszközt konfigurált. Nem módosíthat vagy menthet programokat és telepítőfájlokat.



FIGYELMEZTETÉS

Az automata mód biztonsági leállítását csak automata módban lehet aktiválni, így védőkészülék védelmi funkciója csak automata módban aktív.

Kézi mód: Aktiválását követően után a Mozcás fül, a Freedrive mód és a sebességcsúszka segítségével programozhatja a robotot. Módosíthat és menthet programokat és telepítőfájlokat.

Működési mód	Kézi	Automatikus
Szabad mozcás	x	*
Mozgassa a robotot a Mozcás lapon található nyilakkal	x	*
Sebességcsúszka	x	x**
Program szerkesztése & mentése & telepítés	x	
Hajtson végre programokat	Csökkent sebesség***	x
Program elindítása egy kiválasztott csomópontból	x	

*Csak akkor, ha nem konfiguráltak háromállapotú engedélyező eszközt.

**A Futtatás képernyőn a sebességcsúszka a PolyScope beállításokban engedélyezhető.

***Ha háromhelyzetű engedélyező eszköz konfigurált, a robot Kézi csökkentett sebességnél működik, hacsak nincs aktiválva a Kézi nagy sebesség.



MEGJEGYZÉS

- A Universal Robots robotok nincsenek háromhelyzetű engedélyező eszközzel felszerelve. Ha a kockázatértékelés az eszközt igényli, akkor csatlakoztatni kell a robot használata előtt.
- Ha nincs háromhelyzetű engedélyező eszköz konfigurálva, akkor a sebesség nem csökken Kézi módban.



FIGYELMEZTETÉS

- Minden gyanús biztonsági berendezés teljes funkcionalitását vissza kell állítani, mielőtt kiválasztja az Automatikus módot.
- Amikor lehetséges, a Kézi működési módot úgy kell teljesíteni, hogy mindenki a biztonsági téren kívül van.
- A Működési módok közötti átváltáshoz használt eszközt kívül kell elhelyezni a biztonsági téren.
- A felhasználónak tilos belépnie a biztonsági területre, amikor a robot Automatikus módban van, hacsak nem konfigurált egy Automatikus mód biztonsági bemenet.

A Működési mód kiválasztása konfigurálásának módszerei a következő alrészekben kerülnek leírásra. Mindegyik módszer kizárólagos, ami azt jelenti, hogy egy módszer használatával a másik két módszer inaktív lesz.

A működési mód biztonsági bemenetének használata

1. A Telepítés lapon válassza a Biztonság I/O pontot.
2. Konfigurálja a Működési mód bemenetét. A konfigurálásához az opció a legördülő menüben jelenik meg.
3. A robot Automatikus módban van, amikor a Működési mód bemenete alacsony, és Kézi módban, amikor magas.



MEGJEGYZÉS

A fizikai mód kiválasztónak, ha használják, teljesen meg kell felelnie az ISO 10218-1: 5.7.1. cikkének a kiválasztásra vonatkozóan.

PolyScope használata

1. Állítson be egy jelszót (lásd [Mód on page 242](#)) a működési módok közötti váltáshoz.
2. A módok közötti váltáshoz válassza ki a profil ikont a fejlécen.

Megjegyzés: A PolyScope automatikusan Kézi módban van, amikor a Biztonsági I/O konfiguráció engedélyezett háromhelyzetű engedélyező eszközzel.

A műszerfal kiszolgálójának használata

1. Csatlakozzon a műszerfal kiszolgálójához.
2. Használja a **Működési mód beállítása** parancsokat.
 - Működési mód beállítása Automatikus
 - Működési mód beállítása Kézi
 - Működési mód törlése

A <http://universal-robots.com/support/> weboldalon további tájékoztatást talál a Műszerfal szerver használatáról.

18.2. Háromhelyzetű engedélyező eszköz

Amikor egy háromállapotú engedélyező eszközt konfiguráltak és a **Működési mód** Kézi módban van, akkor a robot csak a háromállapotú engedélyező eszköz megnyomásával mozgatható. Az automata mód biztonsági leállítást egy háromállású engedélyező eszköz csatlakoztatása és konfigurálása teszi elérhetővé.

A háromhelyzetű engedélyező eszköznek nincs hatása Automatikus módban.

18.2.1. Manuális nagy sebesség

A **Kézi nagysebesség** lehetővé teszi, hogy a szerszám sebessége átmenetileg meghaladja a 250 mm/s értéket. Ez csak akkor érhető el, amikor a robot Kézi módban van, és konfigurált a háromhelyzetű engedélyező eszköz. A robot Biztonsági leállítást végez a Kézi módban, ha a háromhelyzetű engedélyező eszköz konfigurált, de nincs megnyomva. Az automata mód és kézi mód közötti váltáshoz szükséges a háromállapotú engedélyező eszköz teljes kioldása és ismételt lenyomása, hogy a robot mozgását engedélyezze.

Megjegyzés: Amikor Kézi nagy sebességet használ, akkor használja a biztonsági csukló-határértékeket (lásd [19.10. Illesztési határértékek on page103](#)) vagy a biztonsági síkokat (lásd [19.11. Síkok on page103](#)) a robot mozgásterének korlátozásához.



19. Biztonsági konfiguráció

19.1. Biztonsági beállítások alapjai

Ez a rész lefedi, hogyan érheti el a robot biztonsági beállításait. Olyan tételekből áll, melyek segítenek beállítani a robot Biztonsági konfigurációját.



FIGYELMEZTETÉS

Mielőtt konfigurálja a robot biztonsági beállításait, az integrátorának kockázatértékelést kell lefolytatnia, hogy garantálja a személyzet és a berendezés biztonságát a robot körül. A kockázatértékelés az összes munkaeljárás kiértékelése a robot élettartama során, melynek célja a biztonsági konfiguráció szakszerű beállításának alkalmazása (see *Hardvertelepítési kézikönyv*). A következőket kell beállítania az integrátor kockázatértékelése szerint.

1. Az integrátornak a biztonsági konfigurációk engedély nélküli személyek általi módosítását meg kell akadályozni, pl. jelszóvédelem telepítésével.
2. A biztonsággal kapcsolatos funkciók és felhasználói felületek használata és konfigurációja egy konkrét robotalkalmazáshoz (see *Hardvertelepítési kézikönyv*).
3. Biztonsági konfigurációs beállítások a beállításhoz és tanításhoz, mielőtt a robotkart először bekapcsolja.
4. Az összes biztonsági konfigurációs beállítások ezen a képernyőn és állapotokon érhetőek el.
5. Az integrátornak biztosítania kell, hogy a biztonsági konfigurációs beállítások összes módosítását a kockázatértékelés szerint végezzék.

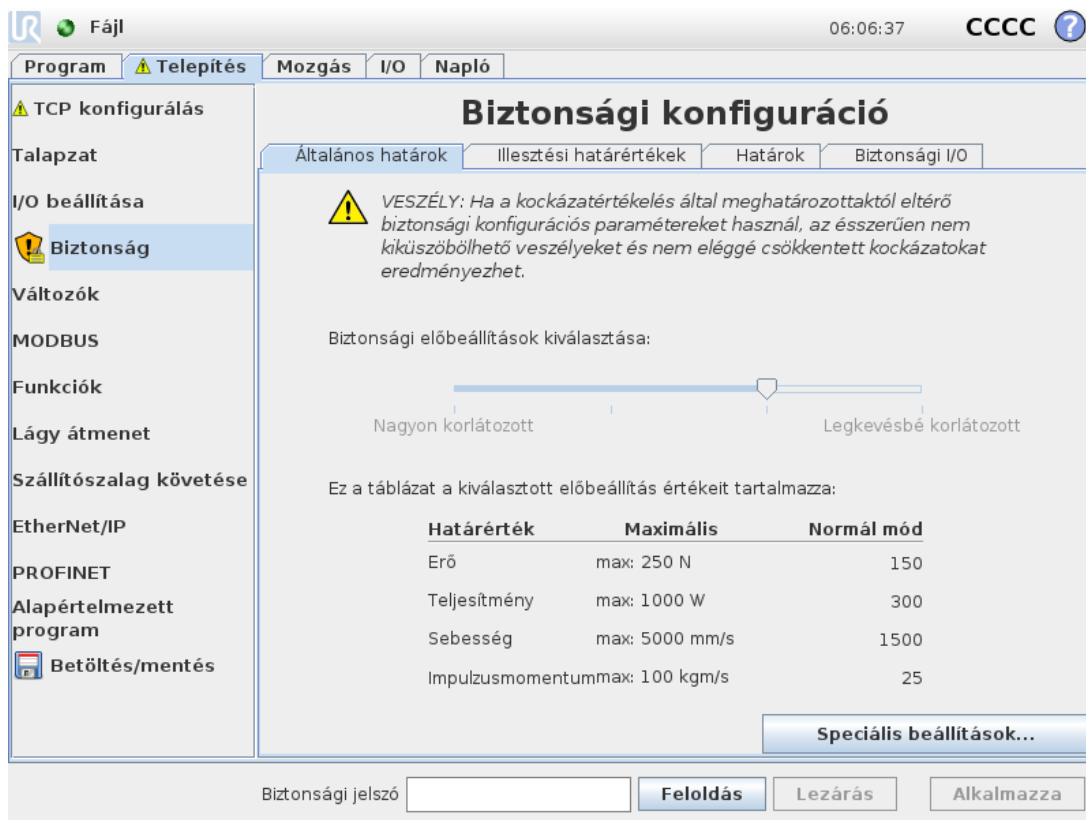
19.1.1. Biztonsági konfiguráció elérése

Megjegyzés: A Biztonsági beállításokat jelszó védi, és csak akkor konfigurálhatók, ha a jelszót beállítják, majd használják.

1. Az Ön PolyScope fejlécén koppintson a **Telepítés** elemre.
2. Az oldalmenüben, a képernyő bal oldalán, érintse meg a **Biztonság** elemet.
3. Figyelje meg, hogy a **Robot határértékek** képernyő ugyan megjelenik, de a beállítások nem érhetőek el.
4. Ha korábban beállították a **Biztonsági jelszót**, írja be a jelszót, és nyomja meg a **Feloldás** gombot, hogy a beállításokhoz hozzáférhessen. Megjegyzés: Amint kioldotta a Biztonsági

beállításokat, az összes beállítás aktív.

5. Nyomja meg a **Zárolás** fület vagy lépjen ki a Biztonsági menüből, hogy az összes Biztonsági tétel beállítását ismét zárolja.



További információt a biztonsági rendszerekről itt találhat: [Hardware Installation Manual](#).

19.2. Biztonsági jelszó beállítása

Be kell állítania egy jelszót az Ön biztonsági konfigurációját alkotó összes biztonsági beállítás feloldásához.

Megjegyzés: Ha nem alkalmaz biztonsági jelszót, akkor megkérik annak beállítására.

1. A PolyScope fejlécének jobb sarkában nyomja meg a **Hamburger** menüt, és válassza a **Beállítások** elemet.
2. A képernyő bal oldalán, a kék menüben nyomja meg a **Jelszó** elemet, és válassza a **Biztonság** lehetőséget.
3. A **Új jelszó** mezőbe írja be a jelszót.
4. Most pedig a **Új jelszó megerősítése** mezőbe írja be ugyanazt a jelszót, és nyomja meg az **Alkalmaz** elemet.
5. A kék menü bal alsó sarkában nyomja meg a **Kilépés** gombot a visszatéréshez az előző képernyőre.

Megjegyzés: A **Zárolás** fülre koppintva újra zárolhatja az összes biztonsági beállítást, vagy egyszerűen kiléphet egy olyan képernyőre, amely nem tartozik a biztonsági menübe.

Biztonsági jelszó

19.3. A biztonsági konfiguráció módosítása

A Biztonsági konfiguráció beállításain végzett módosításoknak meg kell felelniük az integrátor által elvégzett kockázatértékelésnek (see *Hardvertelepítési kézikönyv*).

Javasolt eljárás:

1. Ellenőrizze, hogy a módosítások megfelelnek-e az integrátor által lefolytatott kockázatértékelésnek.
2. Állítsa be a biztonsági beállításokat az integrátor által lefolytatott kockázatértékelésben meghatározott megfelelő szintre.
3. Ellenőrizze a beállítások alkalmazását.
4. Szerkessze be a következő szöveget a kezelői kézikönyvbe:

“Mielőtt a robot közelében dolgozik, győződjön meg arról, hogy a biztonsági konfiguráció az elvártak szerinti. Ez ellenőrizhető pl. a PolyScope jobb felső sarkában található biztonsági ellenőrzőösszeg megvizsgálásával bármilyen változtatás esetében.”

19.4. Új biztonsági konfiguráció alkalmazása

A robot kikapcsol, amíg változtatásokat végez a konfiguráción. Változtatásai csak akkor lépnek hatályba, miután megnyomta az **Alkalmaz** gombot. A robotot nem lehet újra bekapcsolni, amíg sem az **Alkalmaz és újraindít**, sem a **Változtatások visszaállítása** gombot nem működtette. Az előbbi lehetővé teszi, hogy Ön szemmel ellenőrizze a robot Biztonsági konfigurációját, amelyet biztonsági okokból SI mértékegységekben jelenít meg a rendszer egy előugró ablakban. Amikor befejezte a szemrevételezést, Ön **Megerősítheti a biztonsági konfigurációt** és a módosításokat automatikusan menti a rendszer az aktuális robot telepítőfájl részeként.

19.5. Biztonsági ellenőrzőösszeg



A **Biztonsági ellenőrző összeg** ikon megjeleníti a robot Ön által alkalmazott biztonsági konfigurációját, és fentről lefelé, balról jobbra olvasható, pl.: BF4B. Különböző szöveg és/vagy szín jelzi a biztonsági konfigurációba bevezetett módosításokat.

Megjegyzés:

- A **Biztonsági ellenőrző összeg** módosul, ha megváltoztatja a **Biztonsági funkciók** beállításait, mert a **Biztonsági ellenőrző összeget** csak a biztonsági beállítások generálják.
- A **Biztonsági konfiguráció** módosítását Önnek kell alkalmazni a **Biztonsági ellenőrző összegre**, hogy az tükrözze az Ön által végzett változtatásokat.

19.6. Biztonsági menü-beállítások

Ez a rész meghatározza a Biztonsági menü beállításait, melyek a robot Biztonsági konfigurációját készítik.

19.7. Robothatárértékek

A robothatárértékek teszik lehetővé, hogy Ön korlátozza a robot általános mozgásait. A robothatárértékek képernyőjén két konfigurációs lehetősége van: **Gyári beállítások** és **Egyéni**.

1. A gyári beállításoknál használhatja a csúszkát egy előre meghatározott biztonsági beállítás kiválasztására. A táblázat értékeit frissítik, hogy tükrözzék az előre beállított értékeket, kezdve a **Szigorúan korlátozott** fokozattól a **Legkevésbé korlátozott** fokozatig. Megjegyzés: A csúszka értékei csak javaslatok, és nem helyettesítik a megfelelő kockázatértékelést.



2. Az Egyedi elemnél beállíthat határértékeket a robot működésére és a társult tőrészek felügyeletére.

Teljesítmény

korlátozza a robot által a környezetben teljesített maximális mechanikai munkát.

Megjegyzés: ez a határérték a hasznos terhelést a robot és nem a környezet részeként részeként veszi figyelembe.

Impulzusmomentum

korlátozza a robot maximális impulzusnyomatékát.

Leállási idő

korlátozza a maximális időtartamot, amelyre a robotnak a leálláshoz van szüksége, pl. amikor egy vészleállítást aktiválnak.

Leállási távolság

korlátozza a maximális távolságot, melyet leállás közben a robot szerszám vagy könyök tehet meg.

**MEGJEGYZÉS**

A leállási idő és távolság korlátozása hatással van a robot sebességére. Például, ha a leállási idő 300 ms-ra van beállítva, a maximális robotsebesség úgy kerül korlátozásra, hogy lehetővé tegye a robot leállítását 300 ms-on belül.

Eszközsebesség

korlátozza a robot-szerszám maximális sebességét.

Eszköz ereje

korlátozza a roboteszköz által kifejtett maximális erőt befogási helyzetekben.

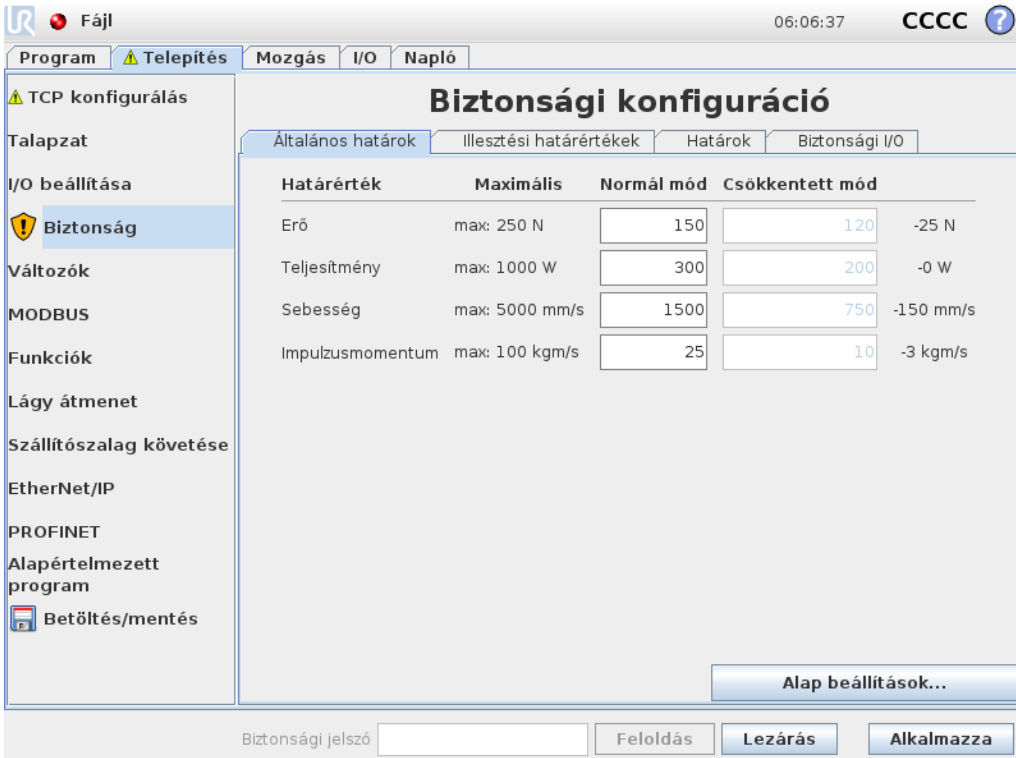
Könyöksebesség

korlátozza a robot-könyök maximális sebességét.

Könyök ereje

korlátozza azt a maximális erőt, melyet a könyök fejt ki a környezetre.

A szerszám-karimánál és a két, felhasználó által meghatározott szerszám-helyzet középpontjánál korlátozott a szerszám-sebesség és -erő, lásd [19.14. Az eszköz helyzete on page107.](#)



Határérték	Maximális	Normál mód	Csökkentett mód	
Erő	max: 250 N	150	120	-25 N
Teljesítmény	max: 1000 W	300	200	-0 W
Sebesség	max: 5000 mm/s	1500	750	-150 mm/s
Impulzusmomentum	max: 100 kgm/s	25	10	-3 kgm/s


MEGJEGYZÉS

Visszaállíthatja a **gyári beállításokat** az összes robot-határértékeknél az alapértelmezett beállítások visszaállításához.

19.8. Biztonsági módok

Szokásos feltételek mellett, vagyis amikor nem áll fenn védelmi leállítás, a biztonsági rendszer biztonsági határértékek készletéhez társuló biztonsági módban működik:

Normál mód az alapértelmezett aktív biztonsági mód

A **Csökkentett mód**, amikor a robot **Szerszám-középpontja** (TCP) a Csökkentett módot indító síkon (lásd [19.11. Síkok on the facing page](#)) túlra kerül, vagy amikor konfigurálható bemenetről indították (lásd: [19.16. I/O on page 111](#))

Helyreállítás mód akkor lesz aktív, amikor az aktív határérték-készlet biztonsági határértékét megsértik; a robotkar 0. kategóriájú leállást végez. Ha egy aktív biztonsági határértéket, pl. csukló-helyzet határértéket vagy biztonsági határértéket megsértenek a robotkar bekapcsolt állapotában, akkor **Helyreállítás** módban indul. Ez teszi lehetővé a robotkar visszamozgatását a biztonsági határértékek belsejében. Miközben a Helyreállítás módban van, a robotkar mozgása rögzített határértékkészlettel korlátozott, amelyet nem tud testre szabni. A Helyreállítás mód határértékeivel kapcsolatban további részleteket talál itt: ([see Hardvertelepítési kézikönyv](#)).


FIGYELMEZTETÉS

A **csuklópályázat, szerszámhelyzet** és **szerszám tájolás** határértékeket helyreállítási módban letiltja a rendszer, ezért legyen óvatos, amikor a robotkart visszaállítja a határokon belül.

A Biztonsági konfigurációk képernyő menüje lehetővé teszi, hogy a felhasználó meghatározzon külön biztonsági határértékeket a Normál és Csökkentett módhoz. Az eszköz és az illesztések esetében a sebességre és impulzusmomentumra vonatkozó Csökkentett módú határértékek korlátozottabbak, mint a Normál módúak.

19.9. Tűrések

A Biztonsági konfigurációban a biztonsági rendszer-határértékeit határozzák meg. A *Biztonsági rendszer* fogadja a bemeneti mezők értékeit és észleli ezen értékek túllépését. A robotvezérlő megpróbálja megakadályozni a megsértéseket védő leállással vagy a sebesség csökkentésével. Ez azt jelenti, hogy lehet, hogy a program nem tudja végrehajtani a határértékhez nagyon közeli mozgásokat.



FIGYELMEZTETÉS

A tűrések a szoftververzióra specifikusak. A szoftver frissítése módosíthatja a tűréseket. Nézze meg a verziók közötti változatok jegyzékét a szoftververziók változásaira vonatkozóan.

19.10. Illesztési határértékek

A csukló-határértékek segítségével korlátozhat egyes robot-csukló mozgásokat a csukló-térben, azaz korlátozhatja a csukló-forgatás helyzetét és a csukló-forgatás sebességét. Két csukló határérték lehetőség létezik: **Maximális sebesség** és **Pozíciótartomány**.

A 3. csukló pozíciótartomány alapértelmezésként korlátlan. Amikor robothoz csatlakoztatott kábeleket használ, először le kell tiltania a **Korlátlan tartomány a 3. csuklóhoz** jelölőnégyzetet, hogy elkerülje a kábel feszülését és a védelmi leállításokat.

1. A maximális sebesség az, ahol meghatározza az adott illesztés maximális szögsebességét.
2. A helyzettartomány az, ahol meghatározza az adott illesztés helyzettartományát. Csökkentett mód esetén a bemeneti mezők ismét letiltottak, ha nincs biztonsági sík vagy konfigurálható bemeneti beállítás, amely azt elindítja. Ez a határérték lehetővé teszi a robot biztonsággal kapcsolatos puha tengelyhatárolását.

Az alábbi illesztések mindegyike függetlenül konfigurálható.

Maximális sebesség
 Helyzettartomány

Illesztések	Maximális	Normál mód	Csökkentett mód	
Alap	max: 191 °/s	191	191	-11 °/s
Váll	max: 191 °/s	191	191	-11 °/s
Könyök	max: 191 °/s	191	191	-11 °/s
1. csukló	max: 191 °/s	191	191	-11 °/s
2. csukló	max: 191 °/s	191	191	-11 °/s
3. csukló	max: 191 °/s	191	191	-11 °/s

Biztonsági jelszó

19.11. Síkok



MEGJEGYZÉS

A síkok konfigurálása teljesen a funkciókon alapul. Azt javasoljuk, hogy hozzon létre és nevezze el az összes funkciót, mielőtt szerkeszti a biztonsági konfigurációkat, mivel a robot kikapcsol, amint a Biztonság lap kioldásra került, és a robot mozgatása lehetetlen lesz.

Biztonsági síkokkorlátozzák a robot munkaterét. Meghatározhat legfeljebb nyolc biztonsági síkot, melyek a roboteszközt és a könyököt korlátozzák. Korlátozhatja a könyök mozgását mindegyik biztonsági sík esetében, és letilthatja a jelölőnégyzet kijelölésének megszüntetésével. A biztonsági síkok konfigurálása előtt meg kell határozni egy tulajdonságot a robot telepítésében (lásd:). A funkció ezután másolható a biztonsági sík képernyőre, és konfigurálható.



FIGYELMEZTETÉS

Ha biztonsági síkokat határoz meg, azzal csak a meghatározott szerszám-tereket és könyököt korlátozza, de nem határozza meg a robotkar általános korlátozását. Ez azt jelenti, hogy egy biztonsági sík meghatározása nem garantálja, hogy a robotkar más részei nem sértik meg ezt a korlátozást.

19.11.1. Módok

Mindegyik síkot konfigurálhatja korlátozó **Módok** beállításával az alábbi ikonok segítségével.

Letiltva

A biztonsági sík ebben az állapotban soha nem aktív.

■ Normál

Amikor a biztonsági rendszer Normál módban van, akkor egy normál sík aktív, és ez szigorú határáként hat a helyzetre nézve.

• Csökkentett

Amikor a biztonsági rendszer Csökkentett módban van, akkor egy csökkentett módú sík aktív, és ez szigorú határáként hat a helyzetre nézve.

■ Normál & csökkentett

Amikor a biztonsági rendszer Normál vagy Csökkentett módban van, akkor egy normál és csökkentett módú sík aktív, és ez szigorú határáként hat a helyzetre nézve.

■ Csökkentett mód indítása

A biztonsági sík hatására a biztonsági rendszer Csökkentett módra vált, ha a robot szerszám vagy könyök ezen túl helyezkedik el.

👁 Megmutatás

Ezt az ikont megnyomva a biztonsági síkot elrejtí vagy megmutatja a grafikai táblán.

🗑 Törlés

Törli a létrehozott biztonsági síkot (megjegyzés: itt nincs visszavon/újra művelet, így egy sík véletlen törlése esetén ezt újra fel kell építeni)

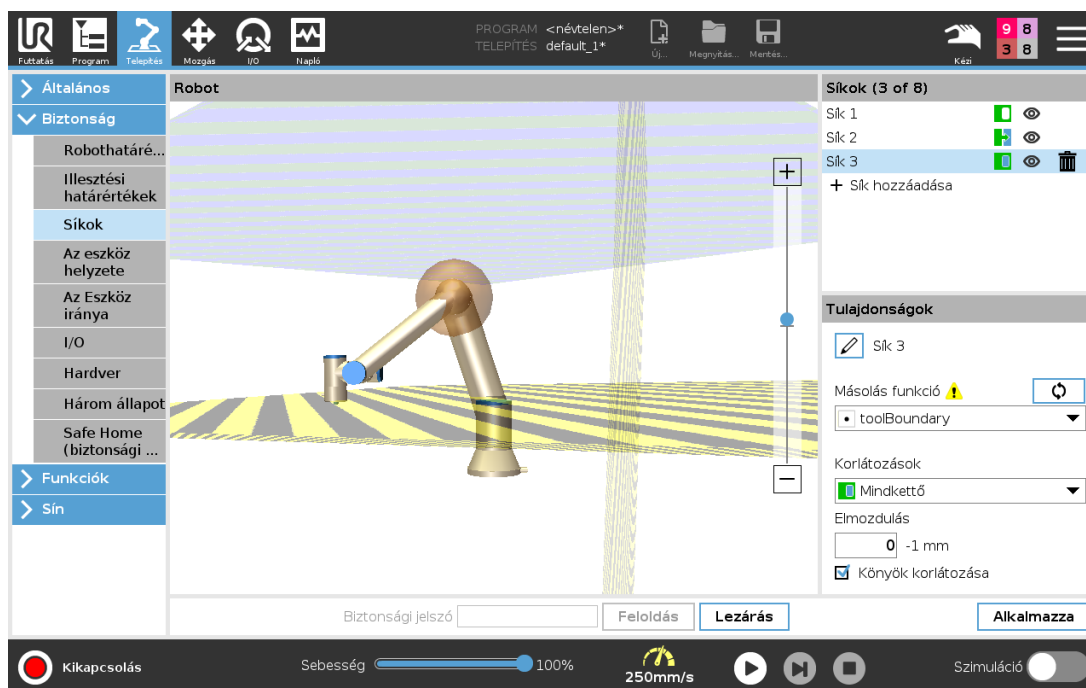
✍ Átnevezés

Ezt az ikont lenyomva átnevezheti a síkot.

19.11.2. Biztonsági síkok konfigurálása

1. Az Ön PolyScope fejlécén kattintson a **Telepítés** elemre.
2. Az oldalmenüben, a képernyő bal oldalán, érintse meg a Biztonság opciót, és válassza a **Síkok** lehetőséget.
3. A képernyő jobb felső sarkában, a Síkok mezőben kattintson a **Sík hozzáadása** elemre.
4. A képernyő jobb alsó sarkában, a **Tulajdonságok** mezőben állítsa be a következőket: Név, Funkció másolása és Korlátozások. Megjegyzés: A **Másolás tulajdonság** elemében csak a Nem definiált (Undefined) és Alap (Base) lehetőségek elérhetők. Visszaállíthat egy konfigurált biztonsági síkot a **Nem definiált** kiválasztásával

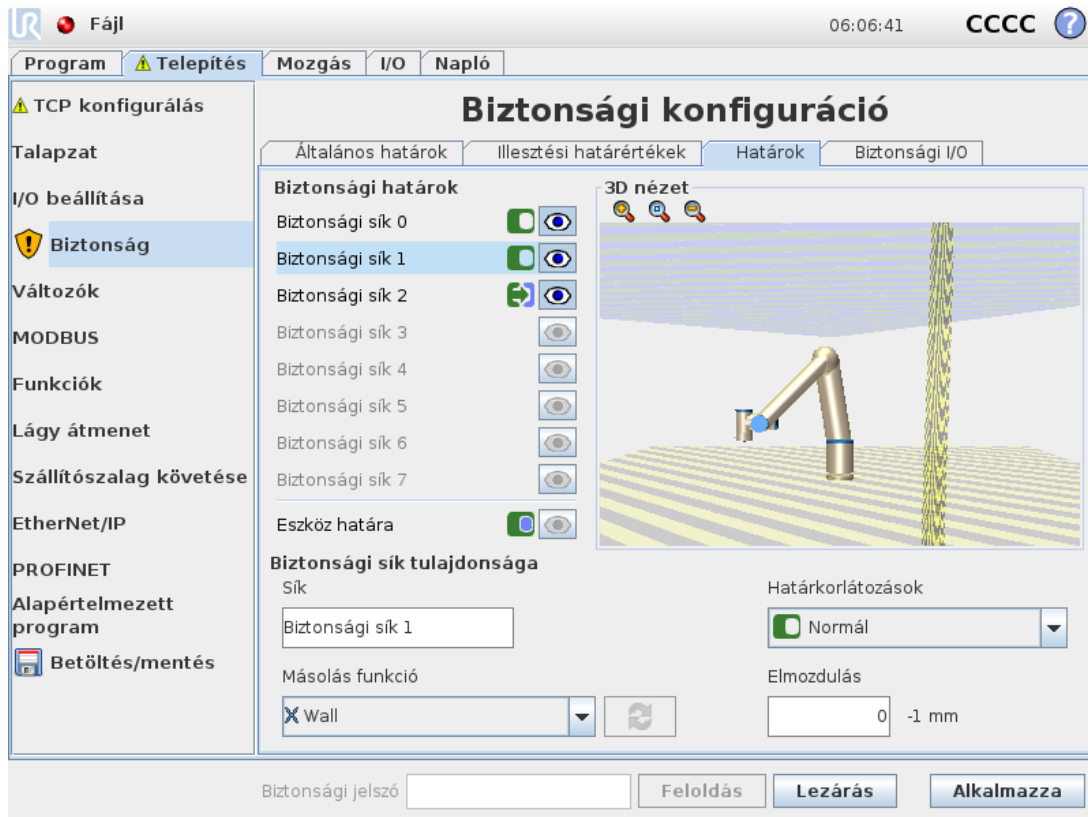
Ha a másolt funkció a Funkciók képernyőn módosult, figyelmeztető ikon jelenik meg a Másolás funkció szöveg jobb oldalán. Ez azt jelzi, hogy a tulajdonság nincs szinkronban, azaz a tulajdonságok kártyáján az információt nem frissítették azon módosításokkal, amelyeket esetleg elvégeztek a Funkción.



19.11.3. Könyök

Engedélyezheti a **Könyök korlátozása** elemet, hogy megakadályozza a robot könyök-csuklóját abban, hogy áthaladjon az Ön által meghatározott síkok bármelyikén. A könyök korlátozásának letiltása, hogy a könyök áthaladjon a síkokon.

19.11.4. Színkódok



Szürke

A síkot konfigurálták, de letiltották (A)

Sárga & fekete

Normál sík(B)

Kék & Zöld

Indító sík (C)

Fekete nyíl

A sík azon oldala, ahol az eszköz és/vagy könyök lehet (normál síkoknál)

Zöld nyíl

A sík azon oldala, ahol az eszköz és/vagy könyök lehet (indító síkoknál)

Szürke nyíl

A sík azon oldala, ahol az eszköz és/vagy könyök lehet (letiltott síkoknál)

19.12. Szabad mozgás

A Freedrive lehetővé teszi, hogy a robotkart kézzel a kívánt helyzetbe és/vagy pózba húzzák. Az illesztések kis ellenállással mozognak, mivel a fékeket kioldják. Amíg a robotkart kézzel mozgatják, az szabadonfutó (Freedrive) módban van (lásd: [18.1. Működési módok on page93](#)).

Ahogy a robotkar szabadonfutó módban megközelít egy előre meghatározott határt vagy síkot (lásd: [19.11. Síkok on page103](#)), az ellenállás egyre nő. Ezáltal a robot helyzetbe húzását nehéznek érzi. A Freedrive módot az alábbi módokon engedélyezheti:

- A Freedrive gomb használata
- Használjon I/O műveleteket (lásd)
- Használja a Freedrive gombot a Mozgatás fül képernyőn (lásd: [23.2.4. Szabad mozgatás on page224](#))

19.12.1. A Freedrive gomb használata

1. Nyomja meg és tartsa lenyomva a **Freedrive gombot**, amely a **Hordozható kezelőegységen** található.
2. Mozgassa a robotkart, ahogy kívánja.

19.13. Hátramenet

A robotkar inicializálása alatt kis rezgések figyelhetők meg, amikor a robot fékjeit kiengedik. Bizonyos helyzetekben, mint például a robot ütközéshez közeli helyzetében ezek a remegések kerülendők, és a **Backdrive** tulajdonságot használhatja konkrét csuklók kényszer-mozgatásához a kívánt helyzetbe anélkül, hogy a robotkar összes fékjét kioldaná.

19.13.1. A Backdrive engedélyezése

1. A **Inicializálás** képernyőn érintse meg a **BE** elemet a bekapcsolási szekvencia indításához.
2. Amikor a robot **Alapjárat** állapotban van, nyomja meg és tartsa lenyomva a **Freedrive** gombot. A robot **Backdrive** állapotba vált.
3. A fékek csak akkor engednek ki az illesztésekben, amikor jelentős nyomást gyakorolnak rá. Mindaddig, amíg a **Freedrive** gombot bekapcsolták/lenyomva tartják. A **Backdrive** használata során olyan az érzet, hogy a robotkart nehéz mozgatni.

19.14. Az eszköz helyzete

A Szerszám helyzete képernyőn keresztül a robotkar végére szerelt szerszámok és/vagy tartozékok korlátozását jobban szabályozhatja.

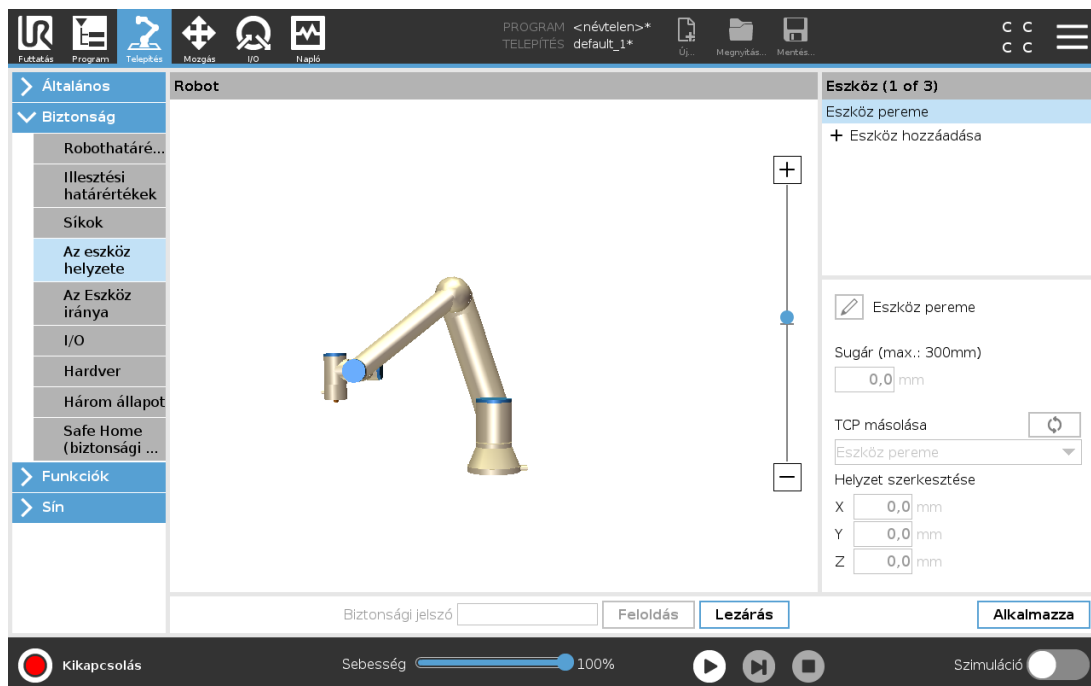
A **Robot** az a hely, ahol megjelenítheti saját módosításait.

A **Szerszám** az a hely, ahol meghatározhat és konfigurálhat legfeljebb két szerszámot.

Az **1. szerszám** az alapértelmezett szerszám $x=0,0$, $y=0,0$, $z=0,0$ és $sugár=0,0$ értékekkel. Ezek az értékek jellemzik a robot szerszám-karimáját.

Megjegyzés:

- A TCP másolása alatt egyúttal kiválaszthatja a **Szerszám karimát**, és ennek hatására a szerszám értékeit 0-ra állíthatja vissza.
- Az alapértelmezett gömb az eszköz pereménél van meghatározva.



A felhasználó által meghatározott eszközök esetében a felhasználó módosíthatja az alábbiakat:

A **Sugár** elem szolgál a szerszám-gömb sugarának módosítására. Sugárral akkor foglalkoznak, amikor biztonsági síkokat használnak. Amikor a gömbtérben egy pont áthalad a csökkentett módú indító sík alatt, a robot átvált *Csökkentett* módba. A biztonsági rendszer megakadályozza, hogy a gömbtérben bármely pont áthaladjon egy biztonsági síkon (lásd: [19.11. Síkok on page103](#)).

A **Helyzet** elem a szerszámnak a robot szerszám-karimájához viszonyított helyzetének módosítására szolgál. A helyzet az eszközsebesség, eszközerő, leállási távolság és biztonsági síkok biztonsági funkciók esetében fontolandó meg.

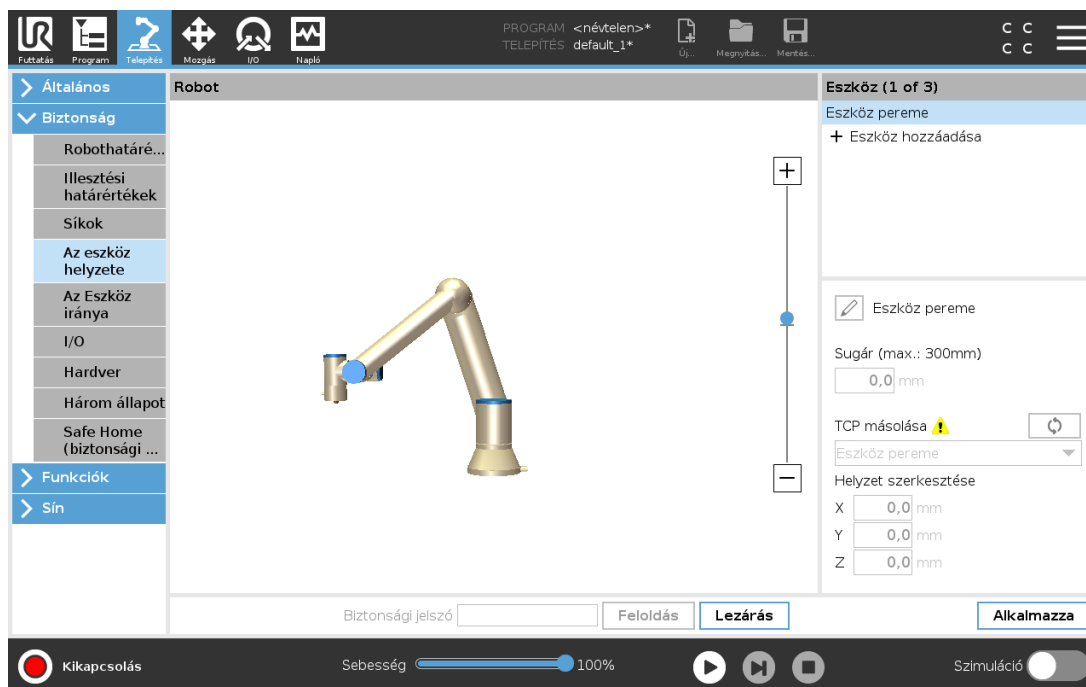
Alapként felhasználhat egy létező szerszám-középpontot új szerszám-helyzetek meghatározására. Az Általános menüben előre meghatározott létező TCP másolata elérhető a TCP képernyőn, a Szerszám-helyzet menüben, a TCP másolása legördülő listában.

Amikor szerkeszti vagy kiigazítja a **Helyzet szerkesztése** beviteli mezőkben az értékeket, a TCP legördülő menüben látható neve **egyedire** vált jelezve, hogy a másolt TCP és az aktuális határérték eltér. Az eredeti TCP még mindig elérhető a legördülő listában, és ismét kiválasztható, hogy az értékeket visszaváltoztassák az eredeti helyzetre. A TCP másolása legördülő menüben történő kiválasztás nem befolyásolja a szerszám nevét.

Amint alkalmazza az Eszközhelyzet képernyő változásait, ha megpróbálja módosítani a másolt TCP-t a TCP konfigurációs képernyőn, egy figyelmeztető ikon jelenik meg a TCP másolása szövegtől jobbra. Ez azt jelzi, hogy a TCP nincs szinkronban, azaz a tulajdonságok mező nem frissül azon módosítások kifejezésével, amelyeket esetleg elvégeztek a TCP-n. A TCP szinkronizálható a szinkronizálás ikon megnyomásával (lásd [22.2. TCP konfigurálás on page189](#)).

Megjegyzés: a TCP-t nem szükséges szinkronizálni egy szerszám sikeres meghatározásához és használatához.

Átnevezheti az eszközt, ha megnyomja a ceruza lapot, a megjelenített eszköznév mellett. Meghatározhatja a sugart is 0-300 mm megengedett tartományban. A határérték a grafikus ablaktáblában pontként vagy gömbként jelenik meg, a sugár nagyságától függően.



19.15. Az Eszköz iránya

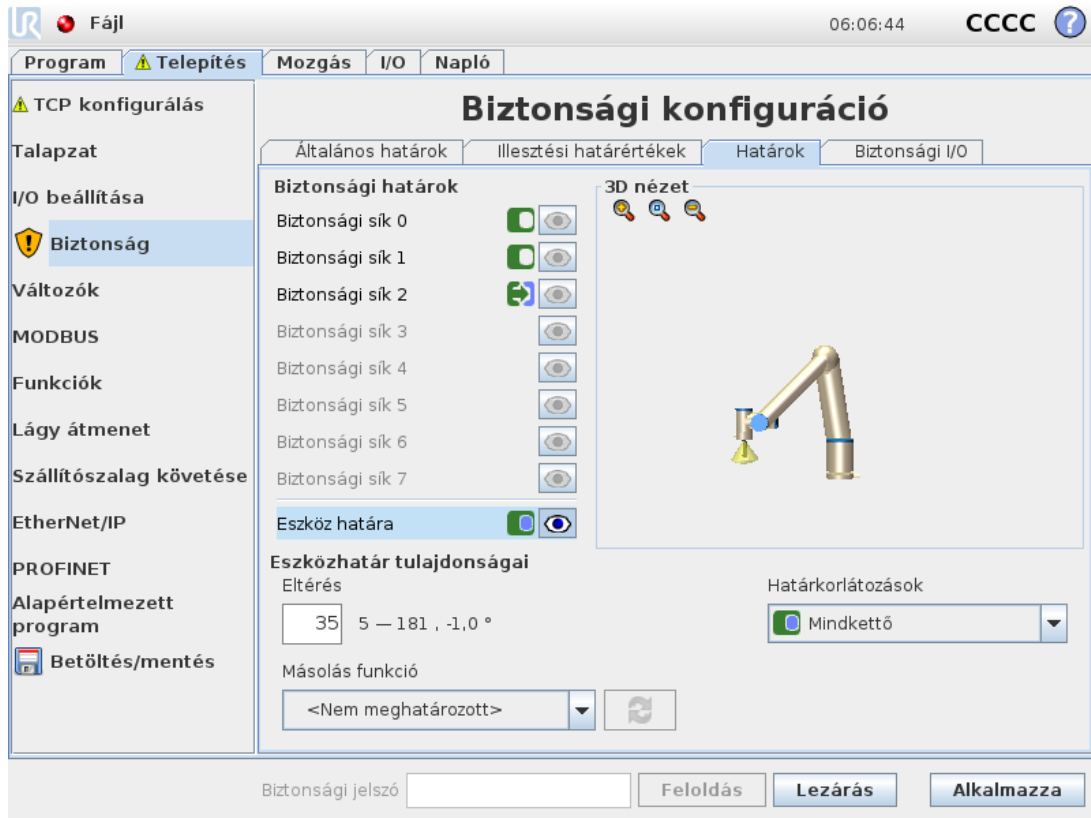
A Szerszám iránya képernyő szolgál azon szög korlátozására, amelyre a szerszám irányul. A határértéket egy kúp határozza meg, amely a robotkar alapjához képest egy rögzített tájolás. Amint a robotkar körbe mozdul, az eszköz iránya úgy korlátozott, hogy a meghatározott kúpon belül marad. Az eszköz alapértelmezett iránya egybeesik az eszköz kimeneti peremének Z tengelyével. A dőlés és pásztázás szögének meghatározásával testre szabhatja.

A határérték konfigurálása előtt meg kell határozni egy pontot vagy síkot a robot telepítésében (lásd: [22.17. Funkciók on page 208](#)). A funkció ezután másolható, és a Z tengelye használható a határt meghatározó kúp középpontjaként.



MEGJEGYZÉS

Az eszközirány konfigurációja a funkciókon alapul. Azt javasoljuk, hogy hozza létre a kívánt funkció(ka)t, mielőtt a biztonsági konfigurációt szerkeszti, mivel amint feloldja a Biztonság lapot, a robotkar lekapcsol, és az új funkciók meghatározása lehetetlen lesz.



19.15.1. Határérték tulajdonságai

A szerszám-irány határértékének három konfigurálható tulajdonsága van:

1. **Kúp középpontja:** A legördülő menüből kiválaszthat egy pontot vagy síkot, hogy meghatározza a kúp középpontját. A kiválasztott funkció Z tengelye használatos azon iránynak, amely körül a kúp középpontba kerül.
2. **Kúpszög:** Megadhatja, hogy a robot hány foknyit térhet el a középponttól.

Letiltott eszköz irányának határértéke
soha sem aktív

Normál eszköz irányának határértéke
csak akkor aktív, ha a biztonsági rendszer **Normál módban** van.

Csökkentett eszköz irányának határértéke
csak akkor aktív, ha a biztonsági rendszer **Csökkentett módban** van.

Normál & Csökkentett szerszámirány határértéke
akkor aktív, amikor a biztonsági rendszer **normál módban** vagy **csökkentett módban** van.

Visszaállíthatja az értékeket az alapértelmezettre, vagy visszavonhatja az Eszköz irányának konfigurációját, ha a másolás funkciót visszaállítja „Nem meghatározottra”.

19.15.2. Az eszköz tulajdonságai

Alapértelmezésként az eszköz ugyanabba az irányba mutat, mint az eszköz kimeneti peremének Z tengelye. Két szög megadásával ez módosítható:

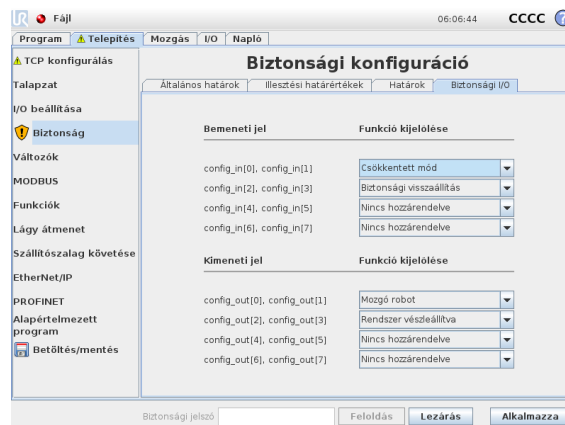
Dőlési szög: Mennyire kell dönteni a kimeneti karima Z tengelyét a kimeneti karima X tengelye felé

Pásztázási szög: Mennyire kell elforgatni a döntött Z tengelyt a kimeneti Z karima az eredeti tengelye körül.

Másik módként, egy meglévő TCP Z tengelye másolható, ha kiválasztják azt a TCP-t a legördülő menüből.

19.16. I/O

Az I/O kapcsok megoszlanak a bemenetek és kimenetek között, és ezeket úgy párosították, hogy mindegyik funkció egy 3. kategóriás és PLd I/O-t adjon.



19.16.1. Bemeneti jelek

A következő biztonsági funkciókat használhatja a bemenő jelekhez:

Rendszer vészleállító

Ez egy alternatív vészleállító gomb a hordozható kezelőegységen található mellett, amely ugyanarra alkalmas, feltéve ha az eszköz megfelel az ISO 13850 szabványnak.

Csökkentett mód

Minden biztonsági határérték alkalmazható Normál vagy Csökkentett módban (lásd: [19.8. Biztonsági módok on page102](#)). Amikor konfigurálják, a bemenetekhez küldött alacsony jel a biztonsági rendszer Csökkentett módba lépést okozza. A robotkar lelassul, hogy kielégítse a Csökkentett mód határkészsletét. A biztonsági rendszer garantálja, hogy a robot a Csökkentett mód határértékein belül van, a bemenet indítása után kevesebb mint 0,5 mp-cel. Ha a robotkar továbbra is megsérti valamelyik Csökkentett módbeli határértéket, akkor 0-ás leállási kategóriát végez. Az átállás Normál módra ugyanúgy történik. Megjegyzés: az indító síkok szintén okozhatnak átmenetet Csökkentett módba.

Háromhelyzetű engedélyező eszköz

Kézi módban a robot mozgathatásához a háromhelyzetű engedélyező eszközt meg kell nyomni.

Működési mód

Meghatározása esetén ez a bemenet felhasználható a váltásra az **Automata mód** és **Kézi mód** között (lásd [18.1. Működési módok on page93](#)).

Biztonsági visszaállítás

Biztonsági leállítás bekövetkezésekor ez a kimenet gondoskodik róla, hogy a Biztonsági leállítás állapota fennmaradjon, amíg visszaállítást nem indítják.

Automata mód biztonsági leállítás

Amikor konfigurálják, egy **Automata módú biztonsági leállítás** biztonsági leállítást végez a bemeneti tüskék alacsony logikai értéke esetén, és CSAKIS akkor, ha a robot automata módban van.

Automata mód biztonsági visszaállítás

Amikor Automata módú biztonsági leállítás következik be, a robot biztonsági leállítottásban marad Automatikus módban, amíg a bemeneti érintkezőkön megjelenő jel felfutó éle visszaállítást nem indít.



FIGYELMEZTETÉS

- Ha letiltja az alapértelmezett Biztonsági visszaállítás bemenetét, a robotkar tovább nem biztonsági leállított, amint a bement magas. A program csak akkor áll meg, amikor a biztonsági leállító visszatér.
- A Biztonsági visszaállításhoz hasonlóan ha az alapértelmezett Automata mód biztonsági visszaállítás letiltott, a robotkar tovább nem biztonsági leállított, amint az Automata mód biztonsági visszaállítás bemenete magas. A program csak akkor áll meg, amikor az Automata mód biztonsági leállítás visszatér.

19.16.2. Kimeneti jelek

Alkalmazhatja a következő Biztonsági funkciókat a kimenő jelekhez. Az összes jel visszatér alacsonyra, amikor a magas jel által indított állapot befejeződik:

Rendszer vészleállító

A jel *Alacsony*, amikor a biztonsági rendszert vészhelyzeti leállított állapotba viszi a robot Vészleállító bemenete vagy a Vészleállító gomb. A holtpontok elkerülése érdekében, ha elindult a Vészhelyzeti leállt állapot, a Rendszer-vészleállító bemenet miatt, akkor alacsony jelet nem adnak.

Mozgó robot

A jel *Alacsony*, amikor a robot mozgásban van, egyébként magas.

A robot nem áll le

A jel *magas*, amikor a robotot leállítják vagy olyan leállítás folyamatában van, amely vészleállítás vagy biztonsági leállítás miatt történik. Egyébként logikusan alacsony lesz.

Csökkentett mód

A jel *Alacsony*, amikor a robotkar Csökkentett módba kerül, vagy ha a biztonsági bemenetet Csökkentett módú bemenettel konfigurálták és a jel éppen alacsony. Egyébkén a jel magas.

Nem csökkentett mód

Ez a fent meghatározott Csökkentett mód fordítottja.

Safe Home

A jel *magas*, ha a robotkart a konfigurált Biztonságos kezdőhelyzetben állítják le. Egyébként a jel *alacsony*.



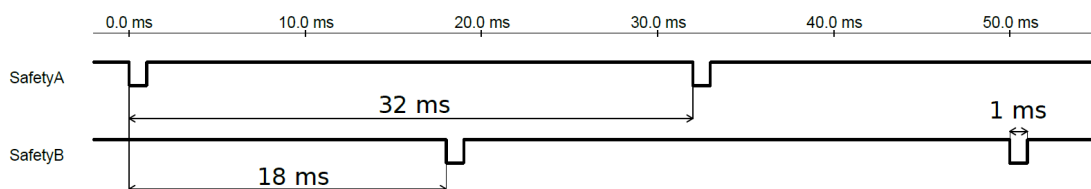
MEGJEGYZÉS

A robottól a Rendszer-vészleállító kimenetével Vészleállítás állapotot kapó külső gépnek meg kell felelnie az ISO 13850 szabványnak. Ez különösen szükséges olyan beállításoknál, ahol a Robot-vészleállító bemenet külső Vészhelyzeti leállító eszközhöz csatlakozik. Ilyen esetekben a Rendszer-vészleállító kimenete magas, amikor a külső vészleállító eszközt kioldják. Ez azt jelenti, hogy a vészleállítás állapota a külső gépnél visszaáll anélkül, hogy a robot kezelőjének kézi beavatkozására lenne szükség. Tehát a biztonsági szabványoknak való megfeleléshez a külső gépnek manuális műveletre van szükséges, hogy visszaálljon.

19.16.3. OSSD biztonsági jelek

Konfigurálhatja a Vezérlődobozt a kimeneti OSSD impulzusokhoz, amikor egy biztonsági kimenet inaktív/magas. Az OSSD impulzusok észlelik a vezérlődoboz azon képességét, hogy a biztonsági kimeneteket aktívva/alacsonnyá tegyék. Amikor OSSD impulzusok engedélyezettek egy kimenethez, akkor egy 1 ms-os alacsony impulzus jön létre a biztonsági kimeneten 32 ms-onként egyszer. A biztonsági rendszer észleli, amikor egy kimenet csatlakozik egy ellátáshoz és leállítja a robotot.

Az alábbi ábra megmutatja: az impulzusok közötti időt egy csatornán (32 ms), az impulzus hosszát (1 ms) és a egyik csatornán megjelenő impulzustól a másik csatornán megjelenő impulzusig eltelt időt (18 ms).



OSSD engedélyezése biztonsági kimenethez

1. Koppintson a fejlécben a **Telepítés** elemre, és válassza a **Biztonság** elemet.
2. Az **Biztonság** alatt válassza az **I/O** elemet.
3. Az I/O képernyőn, a kimeneti jel alatt jelölje meg a kívánt OSSD jelölőnégyzetet. Ki kell jelölnie a kimeneti jelet, hogy engedélyezze az OSSD jelölőnégyzeteket.

19.17. Hardver

Használhatja a robotot a hordozható kezelőegység csatlakoztatása nélkül. Ha Tanító függelék eltávolítja, meg kell határozni egy másik Vészleállító forrást. Meg kell határoznia, hogy a Tanító függelék csatlakozik-e, hogy elkerülje a biztonsági megsértés elindítását.

19.17.1. Rendelkezésre álló hardver kiválasztása

A robot használható a PolyScope programozó felhasználó felület nélkül.

1. Koppintson a fejlécben a **Telepítés** elemre.
2. A bal oldali oldalmenüben koppintson a **Biztonság** elemre, és válassza a **Hardver** elemet.
3. Írja be a biztonsági jelszót és nyomja meg a **Feloldás** elemet a képernyőn.
4. Szüntesse meg a **Hordozható kezelőegység** kiválasztását, hogy a robotot a PolyScope felület nélkül használhassa.
5. Koppintson a **Mentés és újraindítás** gombra a módosítások érvényesítéséhez.



VIGYÁZAT

Ha a Tanító függelék a robotról le van választva vagy le van csatlakoztatva, akkor a Vészleállító gomb tovább nem aktív. El kell távolítani a Tanító függeléket a robot közeléből.

19.18. Biztonságos kezdőhelyzet

A Biztonságos kezdőhelyzet egy visszatérési helyzet, melyet a felhasználó által meghatározott Kezdőhelyzet használatával határoznak meg. A Biztonságos kezdőlap I/O akkor aktív, amikor a robotkar Biztonságos kezdőhelyzetben van, és meghatározásra került egy Biztonságos kezdőlap I/O. A robotkar Biztonságos kezdőhelyzetben van, ha az illesztési helyzetek a meghatározott illesztési szögeknél vannak vagy annak 360 fokos többszöröseinél. A Biztonságos kezdőhelyzet biztonsági kimenete aktív, amikor a robot mozdlatlanul áll a Biztonságos kezdőhelyzetben.

Illesztés helyzete (0-360°)	
Alap	90,00°
Váll	270,00°
Könyök	270,00°
1. csukló	270,00°
2. csukló	90,00°
3. csukló	0,00°

19.18.1. Szinkronizálás a kezdőlapról

1. Koppintson a fejlécben a **Telepítés** elemre.
2. A bal oldali menüben koppintson a **Biztonság** elemre, és válassza a **Biztonságos alaphelyzet** elemet.
3. Az **Biztonságos alaphelyzet** alatt koppintson a **Szinkronizálás a kezdőlapról** elemet.
4. Koppintson az **Alkalmaz** elemre, és a megjelenő párbeszédpanelen válassza az **Alkalmazás és újraindítás** lehetőséget.

19.19. Biztonságos kezdőlapi kimenet

A Biztonságos kezdőhelyzetet a Biztonságos kezdőlapi kimenet előtt kell meghatározni (lásd: [19.16.2. Kimeneti jelek on page 112](#)).

19.19.1. A Biztonságos kezdőlapi kimenet meghatározása

1. Koppintson a fejlécben a **Telepítés** elemre.
2. Aképernyőn a bal oldali menüben koppintson a **Biztonság** elemre, és válassza az **I/O** elemet.
3. Az I/O képernyőn a kimenő jelen, a Funkció hozzárendelése alatt, a legördülő menüben válassza a **Biztonságos kezdőhelyzet** elemet.
4. Koppintson az **Alkalmaz** elemre, és a megjelenő párbeszédpanelen válassza az **Alkalmazás és újraindítás** lehetőséget.

19.20. Biztonságos kezdőlap szerkesztése

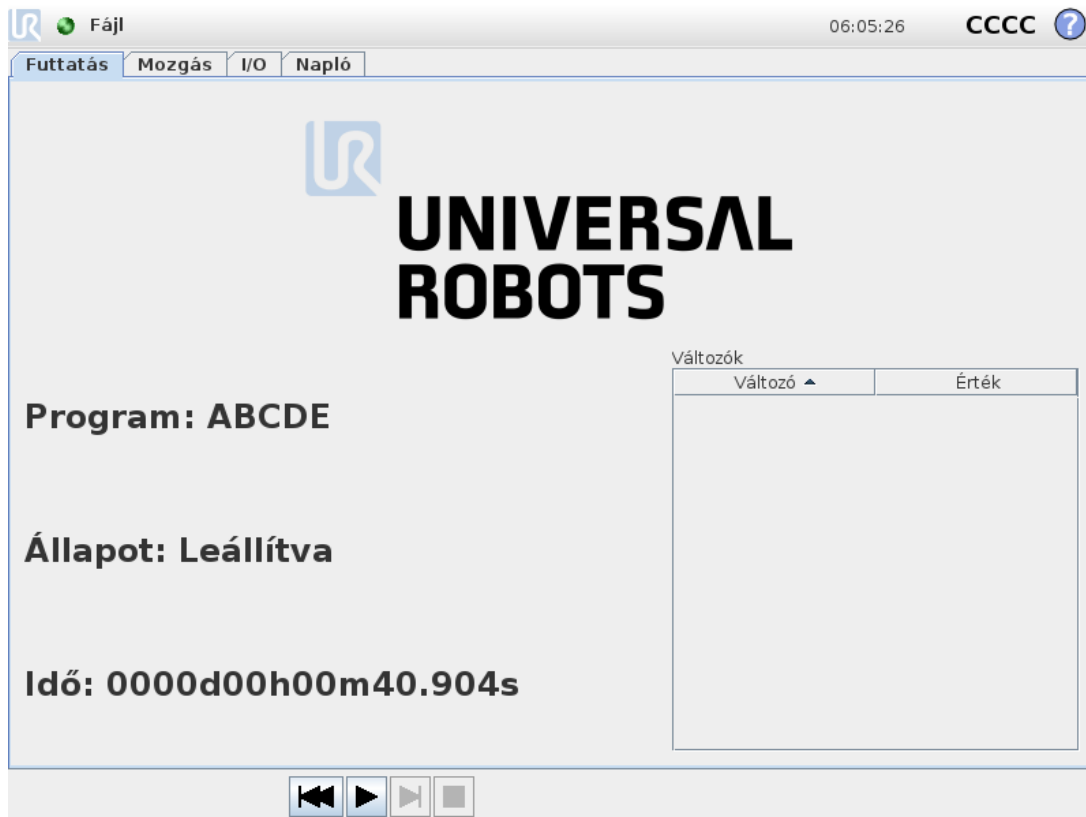
A kezdőlap szerkesztése nem módosít automatikusan egy korábban meghatározott Biztonságos kezdőhelyzetet. Miközben ezek az értékek nem kerülnek szinkronizálásra, a Kezdőprogram csomópont nincs meghatározva.

19.20.1. Biztonságos kezdőlap szerkesztése

1. Koppintson a fejlécben a **Telepítés** elemre.
2. A képernyőn a bal oldali menüben, az **Általános** elem alatt, válassza ki az **Kezdőhelyzet** elemet.
3. Koppintson a **Pozíció szerkesztése** elemre, állítsa be a robotkar új helyzetét, majd koppintson a **OK** elemre.
4. Az oldalmenüben koppintson a **Biztonság** elemre, és válassza a **Biztonságos kezdőhelyzet** elemet. Megjegyzés: egy biztonsági jelszó szükséges a **feloldáshoz** a biztonsági beállításokhoz (lásd [19.2. Biztonsági jelszó beállítása on page 98](#)).
5. Az **Biztonságos alaphelyzet** alatt koppintson a **Szinkronizálás a kezdőlapról** elemre



20. Futtatás lap



A **Futtatás** fülről Ön egyszerűen működtetheti a robotkart és vezérlődobozt a lehető legkevesebb gomb és opció segítségével. Az egyszerű kezelést ötvözheti a PolyScope (lásd [Mód on page 242](#)) programozási részének jelszó-védelmével, hogy a robotot olyan eszközzé alakítsa át, amely kizárólag előre megírt programokat futtathat.

Ezen a képernyőn automatikusan betöltheti és elindíthatja az alapértelmezett programot egy külső bemenő jel felmenő élére (lásd: [22.7. Indítás on page 199](#)).

Megjegyzés: Egy alapértelmezett program automatikus betöltése és indítása kombinációja és az automatikus inicializálás bekapcsoláskor például használható a robotkar másik gépbe integrálásához.

20.1. Program

A **Program** mezőben a rendszer megjeleníti a robotba betöltött program nevét és aktuális állapotát. Megérintheti a **Program betöltése** fület egy másik program betöltéséhez.

20.2. Változók

Egy robotprogram változókat használhat különféle értékek tárolására és frissítésére futásidőben. Kétféle változó áll rendelkezésre:

Telepítési változók

Ezeket több program használhatja, és nevük és értékük fennmarad a robot telepítésével együtt (lásd [22.6. Változók on page198](#)). A telepítési változók megtartják az értéküket a robot és a vezérlődoboz újrabootolása után is.

Szabályos programváltozók

Ezek csak a futó programhoz érhetőek el, és értékük elveszik, amint a programot leállítják.

Útpontok mutatása

A robotprogram parancsfájl változókat használ az útpontokkal kapcsolatos információ tárolására.

Jelölje be az **Útpontok megjelenítése** jelölőnégyzetet a **Változók** alatt a parancsfájl változók megjelenítéséhez a változók listáján. IFXCOND_generationNumber_SEP_generationFiveIFXCONDEND

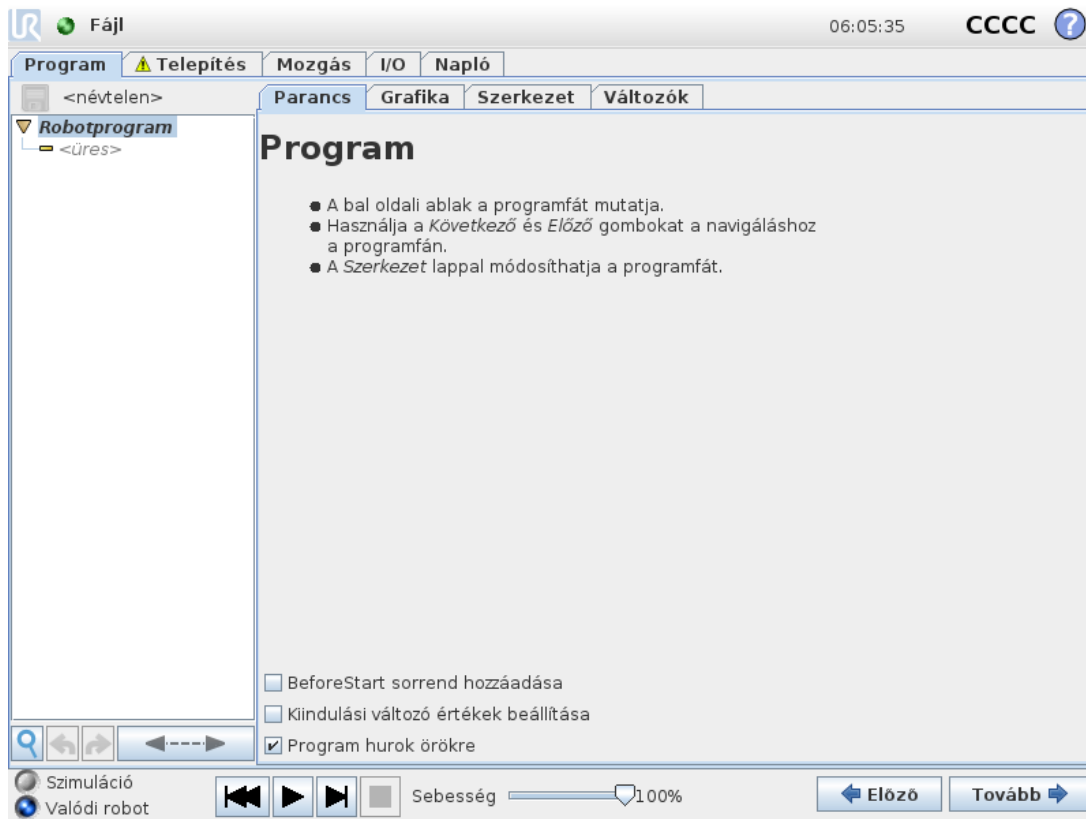
Változótípusok

<i>bool</i>	Logikai változó, melynek értéke <code>True</code> or <code>False</code> .
<i>int</i>	Egy egész szám a <code>-2147483648</code> <code>2147483647</code> tartományban (32 bit).
<i>float</i>	Lebegő pontszám (decimális) (32 bit).
<i>string</i>	Karaktorsorozat.
<i>tartás</i>	Vektor, amely leírja a helyet és tájolás kartézianus térben. Ez egy pozíció vektor (x, y, z) és egy forgatás vektor (rx, ry, rz) kombinációja, amely a tájolást képviseli, betűkkel leírva <code>p[x, y, z, rx, ry, rz]</code> .
<i>list</i>	Változók sorozata.

20.3. Robot kora

Ebben a mezőben jelenik meg az eltelt idő hossza, amióta a robotot először bekapcsolták. A mezőben megjelenő számok nem kapcsolódnak a program futtatási idejéhez

21. Program lap



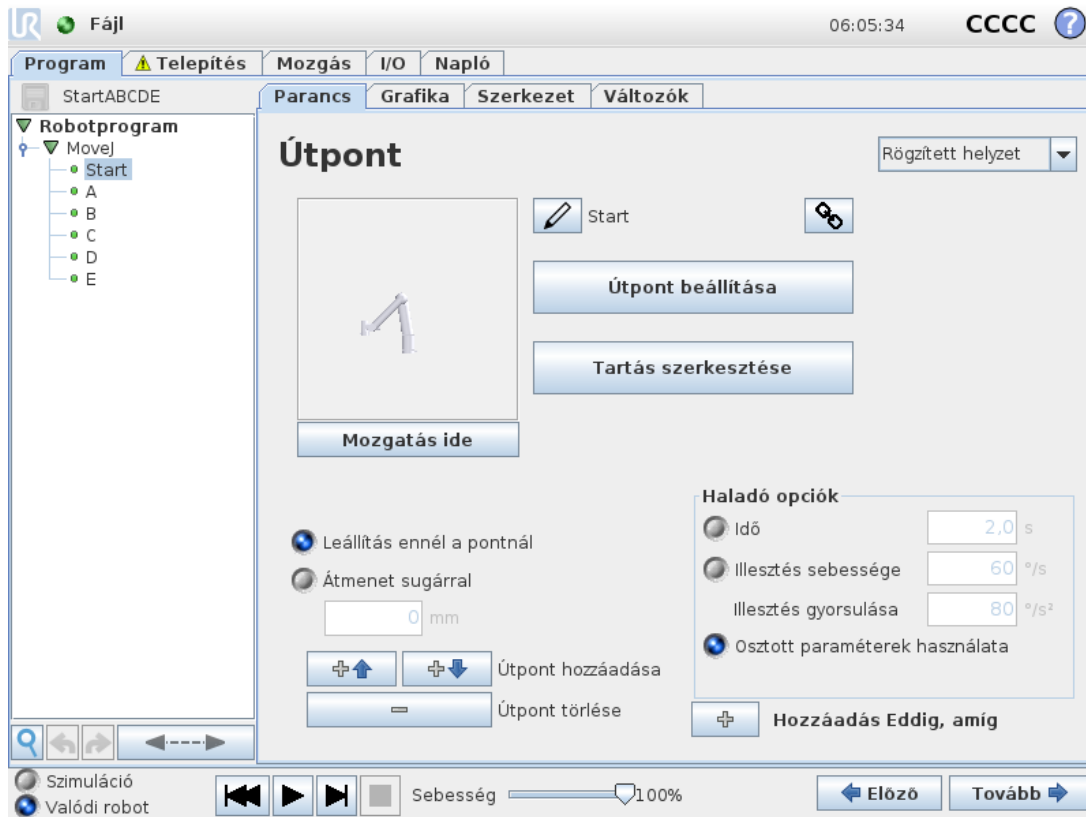
A programlap mutatja meg a szerkesztendő aktuális programot.


21.1. Programfa


A **Parancsra** kattintva program-csomópontokat adhat hozzá a programfához . A hozzáadott program-csomópontok funkcionalitását a képernyő jobb oldalán állíthatja be.

Üres programfa nem futtatható. Rosszul konfigurált Program csomópontokat tartalmazó programok futtatása szintén nem engedélyezett. Az érvénytelen program-csomópontokat sárga színben emeli ki a rendszer annak jelzésére, hogy mit kell kijavítani azelőtt, hogy megengednénk a program futtatását.



21.1.1. Program végrehajtásának jelzése



Amikor a program fut, az éppen végrehajtás alatt álló program-csomópontot egy apró  ikon jelöli a csomópont mellett. Továbbá a végrehajtás útvonalát kék színnel emeli ki.

A program sarkában a  ikonra koppintva a rendszer követi az éppen végrehajtás alatt álló parancsot.

21.1.2. Keresés gomb

Kereséshez a Programfában koppintson a  elemre. Nyomja meg az  ikont, hogy kilépjen a keresésből.

21.2. Programfa eszközsáv

A Programfa módosításához használja a Programfa alján található eszközsávot.

21.2.1. Visszavonás/Ismétlés gombok

A  és  gombokkal vonhatók vissza és végezhetők el ismételten a parancsok módosításai.

21.2.2. Mozgatás Fel& Le

Az  és  gombok megváltoztatják egy csomópont helyzetét.

21.2.3. Kivágás

A ✂ gombbal kivághat egy csomópontot, amely felhasználható más műveletekben (pl.: beillesztheti egy másik helyre a Programfán).

21.2.4. Másolás

■ gombbal engedélyezi egy csomópont másolását és felhasználását más műveletekhez (pl.: beillesztheti egy másik helyre a Programfán).

21.2.5. Beillesztés

Az 📄 gombbal beilleszthet egy korábban kivágott vagy másolt csomópontot.

21.2.6. Törlés

Érintse meg a 🗑 gombot egy csomópont eltávolításához a Programfáról.

21.2.7. Tiltás

Érintse meg a 🚫 gombot adott csomópontok kizárásához a Programfán.

A tiltott programsort egyszerűen átugorja a program, amikor fut. Egy tiltott sor tiltása később megszüntethető. Ez gyors módja a program módosításának anélkül, hogy az eredeti tartalom károsulna.

21.3. Kifejezőszerkesztő



Ugyan maga a kifejezés szöveggként szerkeszthető, kifejezőszerkesztőben számos gomb és funkció található az olyan speciális kifejezés-jelek beillesztéséhez, mint * a szorzáshoz és a \leqkisebb mint vagy egyenlő. A képernyő bal tetején a billentyűzet szimbólum átkapcsol a kifejezés szöveges szerkesztésére. Minden meghatározott változó megtalálható itt: `Variable` selector, while the names of the input and output ports can be found in the `Input` and `Output` selectors. Some special functions are found in `Function`.

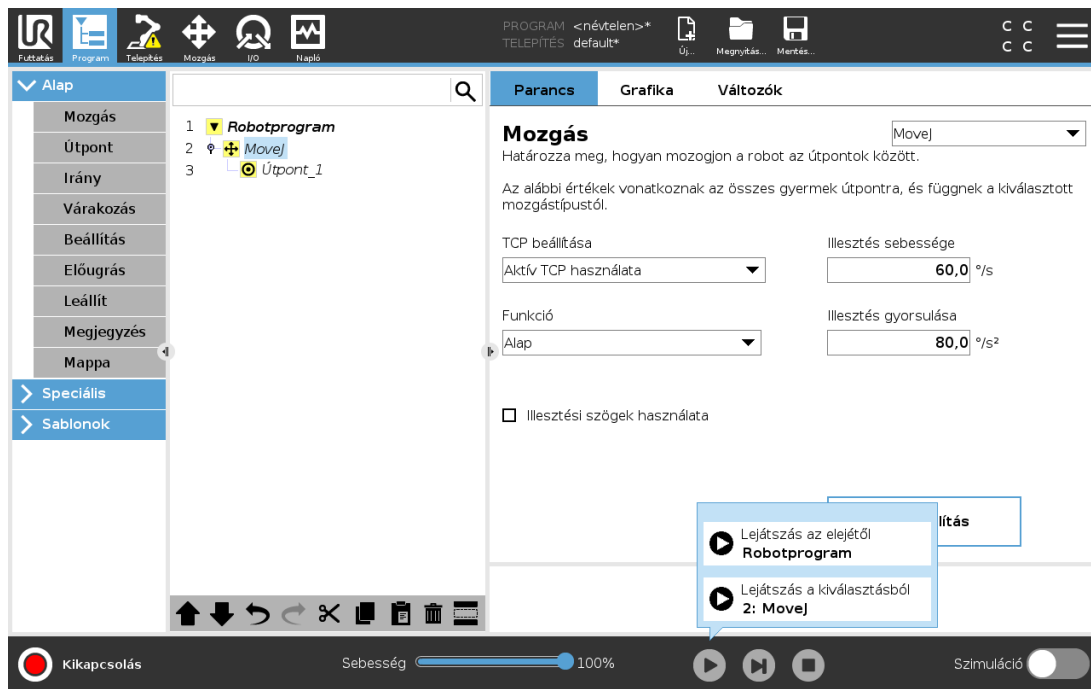
A kifejezést nyelvtani hibákra ellenőrzi a rendszer; amikor az `Ok` button is pressed. The `Cancel` gomb elhagyja a képernyőt, elvet minden módosítást.

Egy kifejezés így nézhet ki:

```
digital_in[1]  $\stackrel{?}{=}$  True and analog_in[0] < 0.5
```

21.4. Program elindítása egy kiválasztott csomópontból

Amikor a robot Kézi módban van (lásd: 18.1. Működési módok on page93), a **Lejátszás gyűjteményből** lehetővé teszi, hogy egy program egy kiválasztott csomópontból induljon. A **Lejátszás az elejétől** a programot normál módon futtatja. A **Lejátszás gyűjteményből** elemet letiltja, ha egy program nem futtatható egy adott csomópontból. A Lejátszás a kiválasztott helyről nem engedélyezhető menettel, mivel a menetek mindig az elejétől kezdődnek.



21.4.1. A Lejátszás a kiválasztott helyről használata

Koppintson a **Lejátszás** elemre, és válassza a **Lejátszás gyűjteményből** elemet egy program futtatásához a programfa egy csomópontjából.



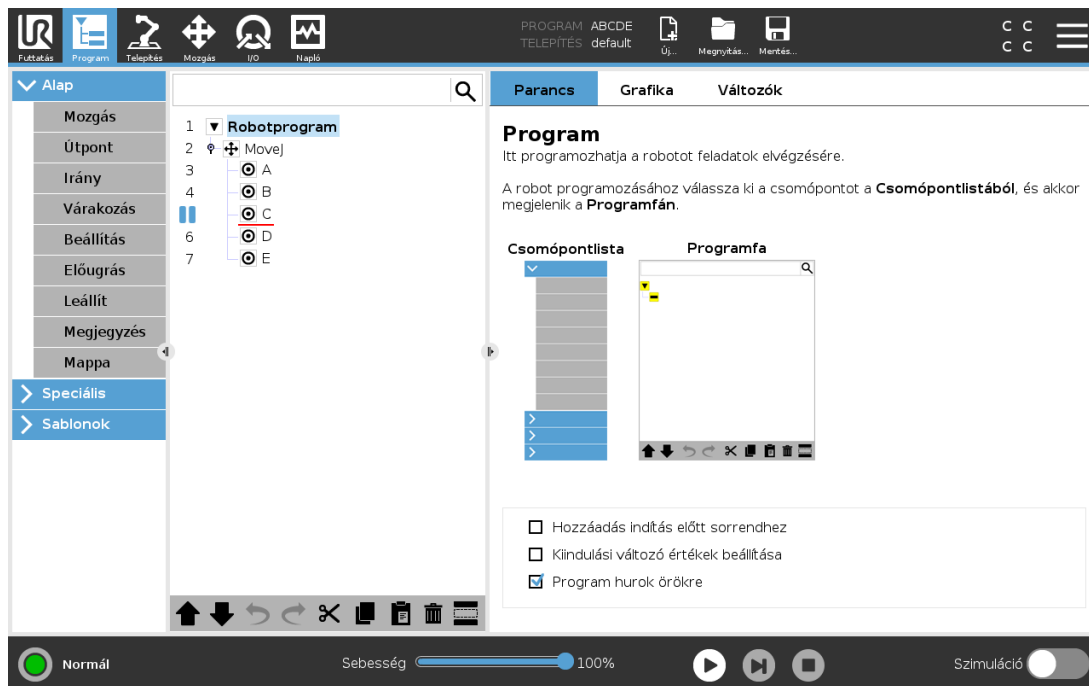
MEGJEGYZÉS

- Az **Indítás előtt** szakaszt, ha alkalmazzák, mindig végrehajtják mind a **Lejátszás gyűjteményből**, mind pedig a **Lejátszás elejétől** lehetőségre.
- A program leáll, és hibaüzenetet jelenít meg, ha nem hozzárendelt változóval találkozik.
- Egy program csak a Robotprogramban szereplő csomóponttól indulhat el.
- A **Lejátszás gyűjteményből** alkalmazható egy alprogramon belül. A program végrehajtása leáll, amikor az alprogram befejeződik.

21.5. Töréspontok használata egy programban

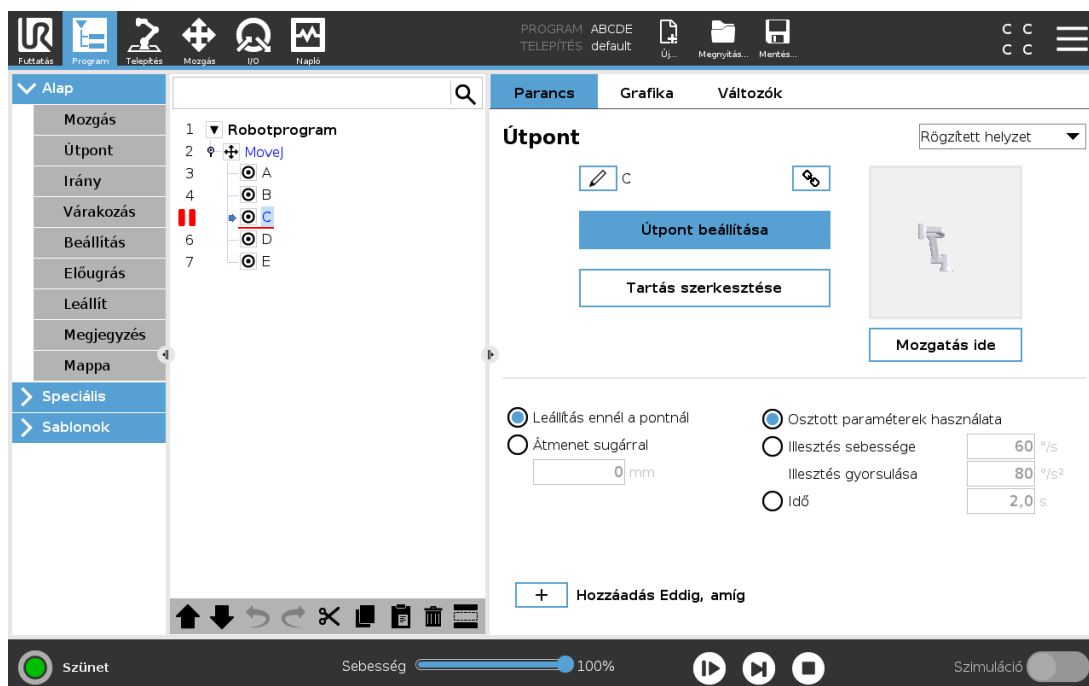
A töréspontok megállítják a program végrehajtását. Töréspontokkal leállíthat és folytathat egy programot egy adott pontnál a robot helyzetének ellenőrzése, változók, stb. ellenőrzése céljából. Lásd [18.1. Működési módok on page 93](#).

1. Egy programfán érintse meg egy vonal számát, hogy beállítson vagy töröljön egy töréspontot.



Egy csomópont felett vagy alatt egy piros vonal jelzi, amikor egy töréspont beállított, a végrehajtást megállítva. A legtöbb csomópont a végrehajtás előtt állít meg az alábbi kivételekkel:

- Útpontok: Egy töréspont egy útpont csomóponton; figyelmen kívül hagyja az átmenetet és leállítja a programot, amikor a robot eléri ezt az útpontot.
- "Eddig" csomópontok: Egy töréspont az "Eddig" csomóponton leállítja a programot, amint a feltétel teljesül. A csomópontig használt keverések nem lesznek figyelmen kívül hagyva. Megállítják, amikor a robot eléri a keverés sugarát.

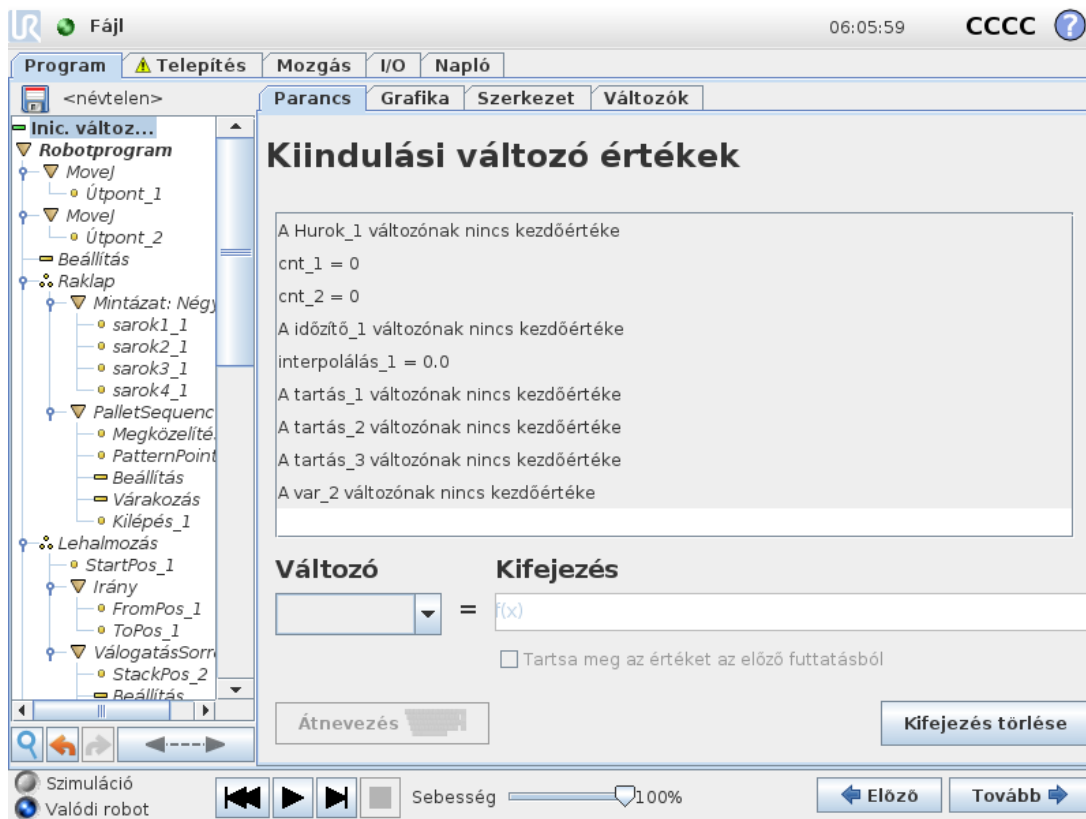


21.6. Egy lépés egy programban

Az Egy lépés gomb lehetővé teszi egy csomópont végrehajtását egy időben, amikor a robot manuális módban van. Beállíthatja az Egy lépés gombot, amikor a programot leállította. Érintse meg az Egy lépés gombot, hogy a program folytassa a végrehajtást, és állítsa meg, amikor eléri a következő csomópontot a programban. Ha egy csomópont nem támogatja a töréspontokat, akkor a program végrehajtása az Egy lépés gomb megérintésével indul, és nem áll meg annál a csomópontnál. Ehelyett a végrehajtás folytatódik, amíg a program el nem ér egy csomópontot, amely támogatja a töréspontokat.

21.7. Parancs lap

Ez a kézikönyv nem terjed ki minden program csomóponttípus összes részletkérdésére. A Robotprogram csomópont három jelölőnégyzetet tartalmaz a program általános viselkedésének irányításához.



Hozzáadás indítás előtt sorrendhez

Jelölje be ezt a jelölőnégyzetet, hogy speciális részt adjon hozzá a programhoz, ami egyszer lehetséges, amikor a program indul.

Kiindulási változó értékek beállítása

Válassza ki ezt, hogy beállítsa a programváltozók kezdő értékeit.

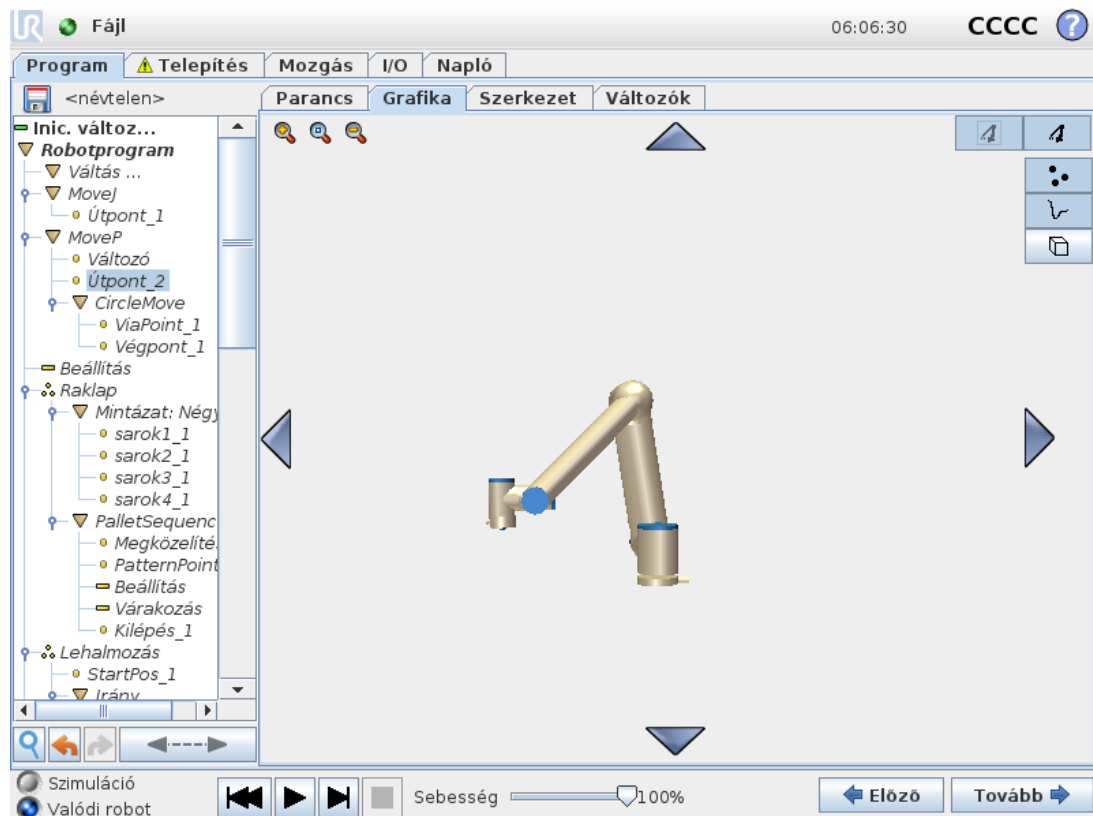
1. Válasszon változót a legördülő listából, vagy a változókiválasztó négyzet segítségével.
2. Adjon meg kifejezést annak a változónak. Ezt a kifejezést használják a változó értékének beállításához a program indításakor.
3. Kiválaszthatja az **Érték megőrzése az előző futtatásból** lehetőséget azon változó kezdeti értékének a megadásához, amely a **Változók** fülön található (lásd [21.9. Változók lap on the facing page](#)).
Ez lehetővé teszi, hogy a változók fenntartsák az értékeiket a program végrehajtásai között. A változó megkapja az értékét a kifejezésből, ha a program először fut, vagy ha az érték lapot törölték.

Változó törölhető a programból, ha a nevét üresre állítják be (csak szóközők).

Program hurok örökre

Válassza ki ezt, hogy folyamatossá tegye a programot.

21.8. Grafikus lap



Az aktuális robotprogram grafikus bemutatása A TCP útvonala 3D-s nézetben látható, a mozgás szegmensek feketék, az átmenet szegmensek (a mozgás szegmensek közötti átmenetek) pedig zöldek. A zöld pontok határozzák meg a TCP helyzeteit mindegyik útpontnál a programban. A robotkar 3D rajzán látható a robotkar aktuális helyzete, a robotkar *árnyéka* pedig azt mutatja meg, hogyan szándékozik a robotkar elérni a képernyő bal oldalán kiválasztott útpontot.

Ha a robot TCP aktuális helyzete megközelít egy biztonsági vagy indító síkot, vagy a robotszám tájolása megközelíti a szerszám tájolásának határértékét (lásd [19.11. Síkok on page103](#)), akkor a határérték három dimenziós ábrázolása látható.

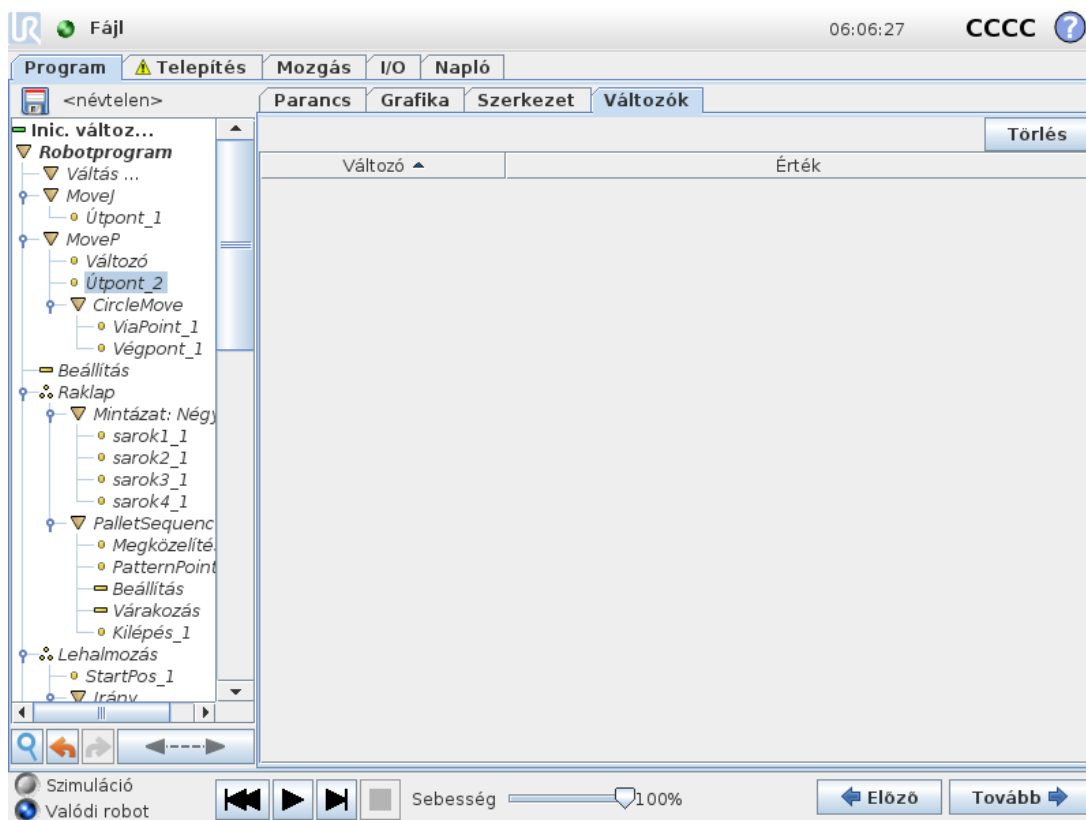
Megjegyzés: amikor a robot programot futtat, a határértékek vizuális megjelenítését letiltja.

A biztonsági síkok sárga és fekete színnel jelennek meg a normál síkot jelző kicsi nyíllal, amely azon sík oldalát jelzi, amelyre a robot TCP elhelyezhető. Az indító síkok kék és zöld színben jelennek meg és egy kis nyíl mutat a sík azon oldalára, ahol a **Normál** mód határértékei (lásd: [19.8. Biztonsági módok on page102](#)) aktívak. Az eszköz tájolás határértékeit egy térbeli kúp jeleníti meg egy vektorral, amely a roboteszköz aktuális tájolását jelzi. A kúp belseje jelzi az eszköz tájolásához engedélyezett területet (vektor).

Amikor a cél robot TCP tovább már nincs a határérték közelében, akkor a 3D-s bemutató eltűnik. Ha a TCP megsérti a határértéket vagy a megsértéshez agyon közel kerül, akkor a határérték vizualizációja pirosra vált.

A 3D-s nézet nagyítható és elforgatható, hogy jobb nézetet kapjon a robotkarról. A képernyő jobb tetején található gombok letiltatják a különböző grafikus komponenseket a 3D-s nézetben. Az alsó gomb kapcsolja ki/be a közeli határok vizualizációját.

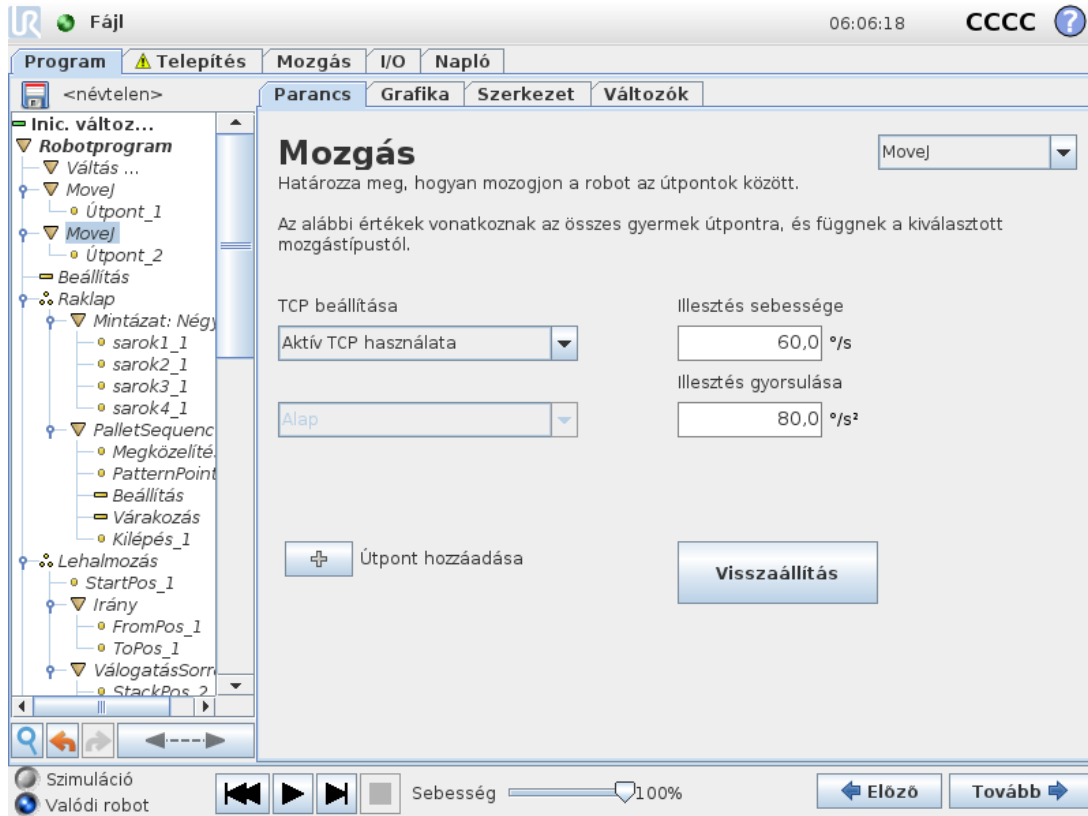
21.9. Változók lap



A **Változók** fülön láthatók az éppen futó program változóinak élő értékei, és a program futásai között a rendszer itt vezeti a változók listáját és értékeit. Csak akkor jelenik meg, amikor van megjelenítendő információ. Az útpont-változók akkor láthatók a listában, ha az Útpontok mutatóját engedélyezte.

21.10. Alap program csomópontok

21.10.1. Mozcás



A **Mozgatás** parancs vezérli a robot mozgását az alárendelt útpontokon keresztül. Az útpontoknak a Mozgatás parancs alatt kell lenniük. A Mozgás parancs meghatározza azt a gyorsulást és sebességet, amelynél a robotkar mozog az útpontok között.

Mozgási típusok

Háromfajta mozgás közül választhat egyet: **MoveJ**, **MoveL** és **MoveP**. Mindegyik alább kerül elmagyarázásra.

•

A **moveJ** a robotkar **csuklóterében** kiszámított mozgásokat hajtja végre. A csuklókat úgy vezérlik, hogy egyidejűleg fejezzék be mozgásaikat. Ez a mozgástípus az eszköz görbe útját eredményezi. Az ezen mozgástípusra vonatkozó megosztott paraméterek a legnagyobb csuklósebesség és csuklógyorsulás, amelyek meghatározása itt található: fok/s illetve fok/s^2 . Ha kívánatos, hogy a robotkar gyorsan mozogjon az útpontok között, függetlenül az eszköz útjától azon útpontok között, akkor ez a mozgástípus a legjobb választás.

•

A **moveL** parancs a szerszám középpontját (TCP) egyenes vonal mentén mozgatja az útpontok között. Ez azt jelenti, hogy mindegyik illesztés komplikáltabb mozgást végez, hogy az eszközt egyenes vonalon tartsa. Az ezen mozgástípusra vonatkozó megosztott paraméterek a kellő csuklósebesség és csuklógyorsulás, amelyek meghatározása itt található: mm/s , illetve mm/s^2 .

•

A **moveP** parancs egyenes vonal mentén mozgatja a szerszámot állandó sebességgel, körpálya simításokkal, és a ragasztáshoz vagy adagoláshoz hasonló technológiai műveleteknél célszerű az alkalmazása. A keverék sugármérete alapértelmezés szerint osztott érték az összes útpont között. Egy kisebb érték az útvonalat élesebben fordítja, míg egy magasabb érték lágyabbá teszi az útvonalat. Miközben a robotkar az útpontokon át mozog állandó sebességgel, a robot vezérlődoboza nem várhat sem az I/O működésre, sem kezelői műveletre. Ha így jár el, ezzel leállíthatja a robotkar mozgását, vagy védelmi leállítást okozhat.

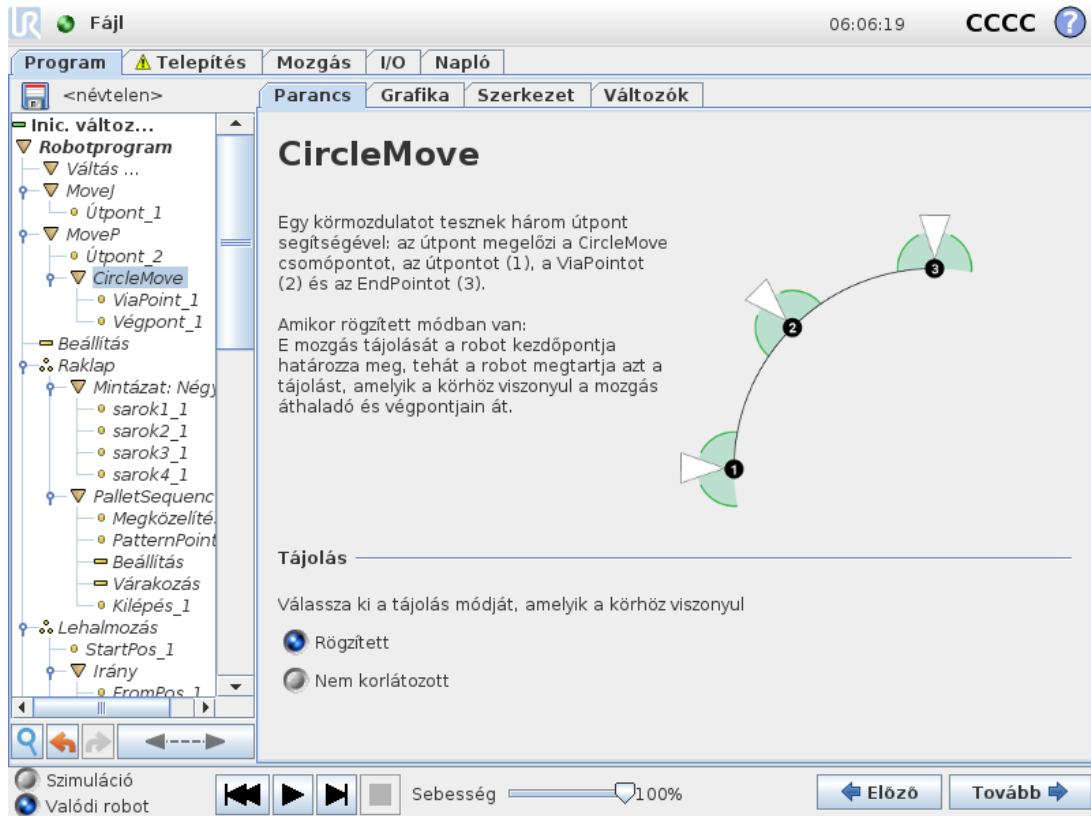
•

A **Körmozgás** hozzáadható egy **moveP** körpályán mozgató parancshoz. A robot aktuális helyzetéből vagy a kezdőpontból kezdi a mozgást, áthalad egy, a köríven meghatározott **ViaPoint** ponton, majd egy **EndPoint** végpontot fejezi be a körkörös mozgást. Egy móddal számolják ki az eszköz tájolását a körív mentén. A mód lehet:

•

Rögzített: csak a kezdőpont használatos az eszköz tájolásának meghatározására

Korlátozás nélkül: a kezdőpont átalakul **Végponttá** a szerszám tájolásának meghatározásához



Szerzői jog © 2009–2020 készítette: Universal Robots A/S. Minden jog fenntartva.

Osztott paraméterek

A Mozgás (Move) képernyő jobb alsó sarkában látható megosztott paraméterek a robotkar előző helyzetéből a parancsba foglalt első útpontra, majd onnan a következő útpontok mindegyike felé irányuló mozgásra vonatkoznak. A Mozgás parancs beállításai nem vonatkoznak az utolsó útpontból *kiinduló*, a Mozgás parancs alatt végzett pályára.

TCP kiválasztása

Annak a módja, ahogyan a robot mozog az útpontok között, beállítható attól függően, hogy a TCP a felhasználó által meghatározott TCP vagy aktív TCP szerint került beállításra. Az **Aktív TCP figyelmen kívül hagyása** lehetővé teszi ezen mozgásnak a szerszámkarimához viszonyított kiigazítását.

A TCP beállítása egy Mozgásban

1.
A Program lap képernyőn állítsa be az útpontokhoz használt TCP-t.
2.
A Parancs alatt, a legördülő menüben jobbra válassza ki a Mozgás típusát.
3.
A Mozgás alatt válasszon egy lehetőséget a **TCP beállítása** legördülő menüben.
4.
Válassza az **Aktív TCP használata** vagy **Felhasználó által definiált TCP** elemet.
Választhatja akár az **Aktív TCP figyelmen kívül hagyása** elemet is.

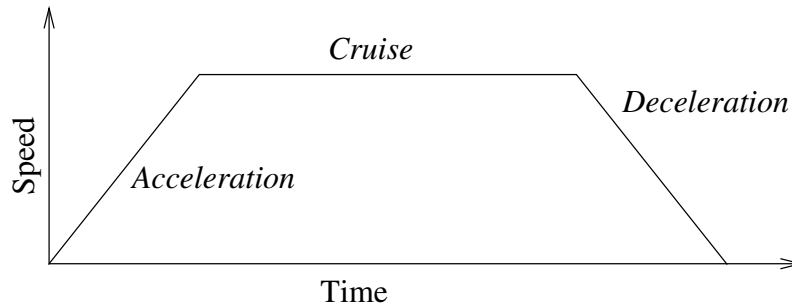
Funkcióválasztás

A tulajdonság azon Mozgás parancs alá helyezi térközzel azokat az útpontokat, amelyet ezen útpontok meghatározásakor kell ábrázolni (lásd [22.17. Funkciók on page208](#)). Ez azt jelenti, hogy amikor útpontot állít be, a program emlékszik majd az eszköz koordinátaira a kiválasztott funkció funkcióterében. Van néhány körülmény, mely részletes magyarázatot igényel:

A kiválasztott tulajdonság nincs hatással a relatív útpontokra. A relatív mozgás mindig az **Alap** tájolásához viszonyítva történik.

Amikor a robotkar változó útpont felé halad, a szerszám középpontját (TCP) a kiválasztott tulajdonság terében lévő változó koordinátáihoz hasonlóan kell kiszámítani. Ezért a robotkar mozgása egy változó útponthoz változik, ha egy másik funkciót választ ki.

Módosíthatja egy tulajdonság helyzetét, miközben a program fut, ha beállít egy tartást az annak megfelelő változóhoz.

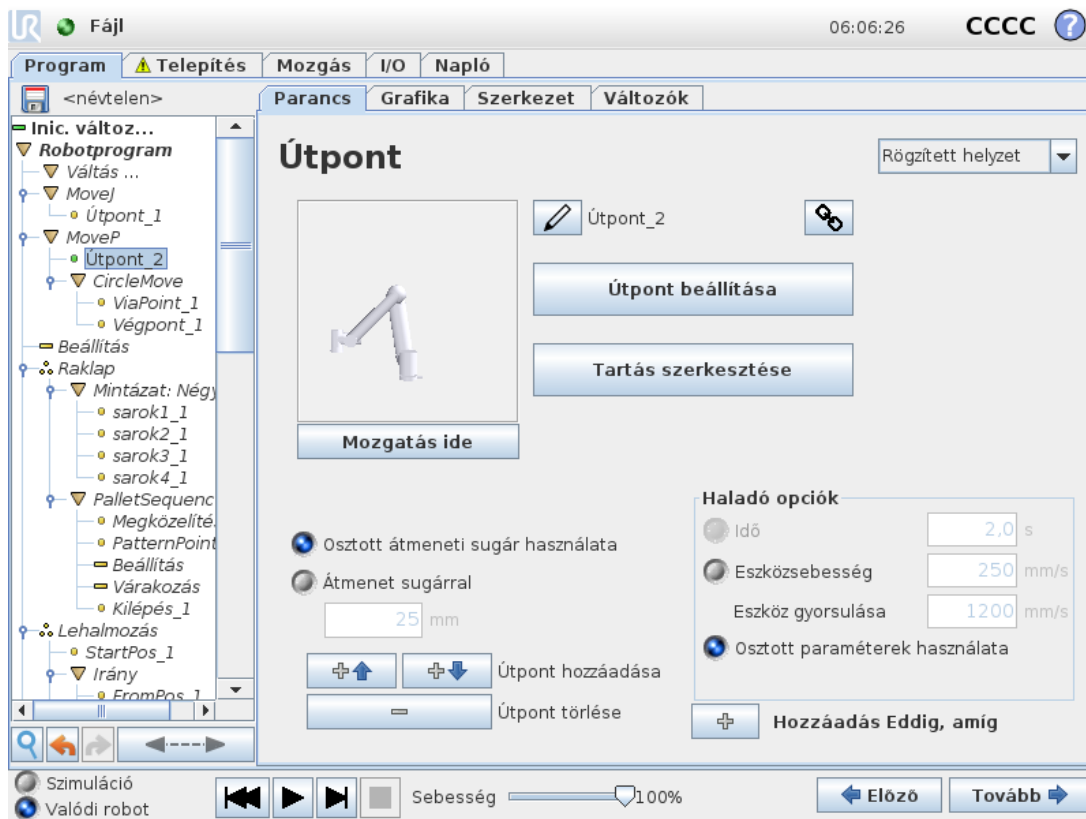


10.1: Egy mozgás sebességprofilja. A görbe három szegmensre van felosztva: gyorsulás, haladás és lassulás. A haladás fázis szintjét a mozgás sebesség-beállítása adja, míg a gyorsulás és lassítás fázisok meredekségét a gyorsulási paraméter adja meg.

Illesztési szögek használata

A 3D tartás alternatívájaként bejelölheti a **Csuklószögek használata** jelölőnégyzetet, amikor a MoveJ segítségével határozza meg az útpontokat a robot csuklószögei segítségével. Ha a **Csuklószögek használatát** engedélyezte, akkor a TCP és tulajdonság opciók nem érhetők el. A **Csuklószögek használata** elem használatával meghatározott útpontokat nem igazítja ki, amikor a programot robotok között helyezik át.

21.10.2. Rögzített útpont



Pont a robot útvonalán. Az útpontok alkotják a robotprogram legfontosabb részét, mivel ezek mondják meg a robotkarnak, hogy hol kell lennie. Egy rögzített helyzetű útpontot úgy tanítanak, hogy a robotkart fizikailag a pozícióba mozgatják.

Útpontok tanítása

A tanítás kifejezés használatos arra, amikor megmutatják a robotnak, hogyan helyezze el a TCP-t egy funkcióval kapcsolatban egy alkalmazáshoz. A robot számára egy útpont megtanításához kövesse az alábbi utasításokat:

1. A Program fülön illessze be a **Csomópont mozgatása** elemet.
2. A Csomópont mozgatás elem használja a **TCP beállítása** legördülő menüt a TCP beállításához.
3. A Csomópont mozgatás elem használja a **Funkció** legördülő menüt egy tulajdonság kiválasztásához.
4. Az útpont csomóponton használja a **Betanítási mód** vagy **Lökés** elemet a robot kívánt konfigurációba helyezéséhez.

Útpontok használata

Egy útpont használata azt jelenti, hogy a megtanított kapcsolatot alkalmazza a funkció és a TCP között a jelen helyzetben. A funkció és a TCP közötti kapcsolat, a jelenlegi kiválasztott funkcióra alkalmazva, eléri a kívánt TCP helyzetet. Ezután a robot kitalálja maga, hogyan pozicionáljon, hogy a jelenleg aktív TCP elérje azt a TCP helyzetet. Útpont használatához kövesse az alábbi utasításokat:

1. Egy Mozgatás csomópontban egy meglévő útpontot használ, vagy útpontot illeszt egy másik Mozgatás csomópontba (pl.: másolás és beillesztés segítségével vagy az útponton a „Hivatkozás” gomb használatával).
2. Állítsa be a kívánt TCP-t.
3. Állítsa be a kívánt funkciót.

Az útpont beállítása

Útpontok nevei

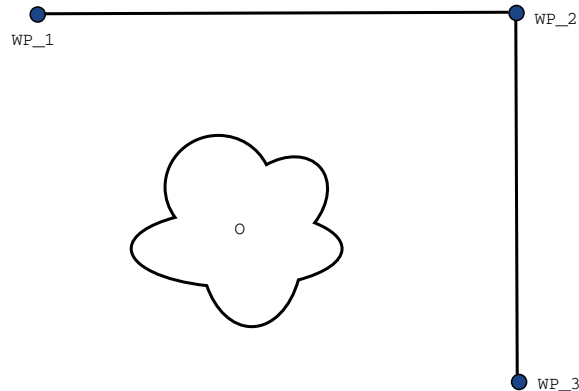
Az útpontok automatikusan egyedi nevet kapnak. A nevet a felhasználó megváltoztathatja. A hivatkozás ikonjának kiválasztásával az útpontok összekapcsolódnak és megosztják a helyzetadatokat. Más útpontadatokat, például az átmenet sugarát, az eszköz/illesztés sebességét és az eszköz/illesztés gyorsulását, egyedi útpontokhoz konfigurálják, még ha össze is lehetnek kötve.

Keverés

Az Átmenet teszi lehetővé, hogy a robot simán váltson két pálya között anélkül, hogy a köztük lévő útpontnál leállna.

Példa

Példaként vegye figyelembe a felszedés és elhelyezési alkalmazás (lásd 10.2 ábra), ahol a robot éppen az 1. útpontnál van (WP_2). Tehát három útpont került bevezetésre egy olyan pálya létrehozásához, amely megfelel a követelményeknek. WP_3 a 2. útpont irányából (○) a robotnak az WP_3 felé kell közelednie). A tárggyal való ütközések és egyéb akadályok elkerülése érdekében (WP_1), és egy tárgyat fel kell vennie a 3. útpontnál (



10.2: *WP_1* : kezdeti helyzet, *WP_2* : útpont, *WP_3* : felvételi helyzet, *O* : akadály.

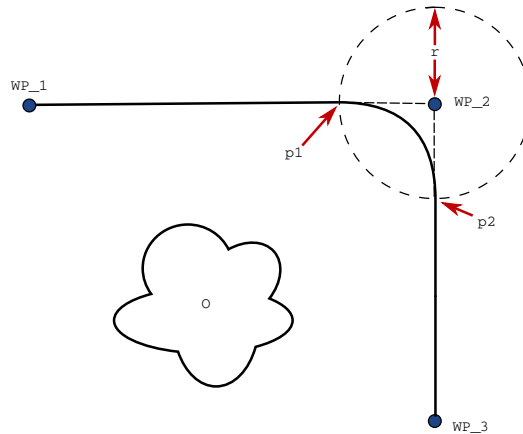
Más beállítások konfigurálása nélkül a robot megáll mindegyik útpontnál, mielőtt folytatja a mozgását. Ehhez a feladathoz a leállítás a(z) *WP_2* helyen nem optimális, mivel egy sima, a követelményeknek megfelelő forduláshoz kevesebb időre és energiára lenne szükség. Még az is elfogadható, ha a robot nem jut el pontosan ide: *WP_2*, feltéve hogy az átmenet az első pályáról a másodikra közel ehhez a helyzethez történik.

A leállítás az *WP_2* pontnál elkerülhető, ha egy átmenetet konfigurálnak az útponthoz, amely lehetővé teszi a robot számára, hogy sima átmenetet számítson ki a következő pályára. Az átmenet elsődleges paramétere a sugár. Amikor a robot az útpont átmenetének sugarán belül van, elkezd átmenni és eltérni az eredeti tervtől. Ez gyorsabb és puhább mozgásokat tesz lehetővé, mivel a robotnak nem kell lassítania és újra gyorsítania.

Átmenet paraméterei

Az útpontokon kívül még több paraméter befolyásolja az átmenet pályáját (lásd: 10.3 ábra):

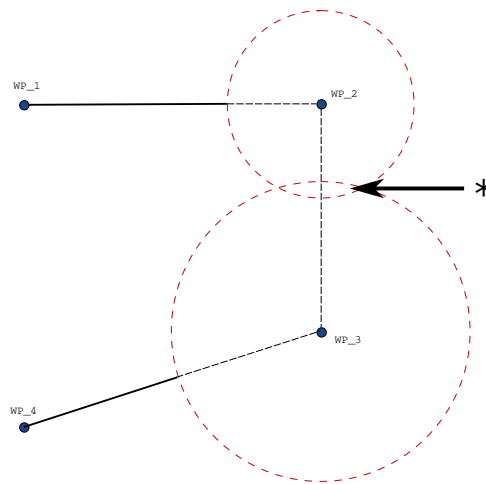
- az átmenet sugara (r)
- a robot kezdeti- és végsebessége (az p_1 illetve p_2 pozícióknál)
- a mozgás ideje (pl.: ha egy pályához specifikus idő van beállítva, akkor ez befolyásolja a robot kezdeti/végső sebességét)
- a pálya típusa, amely az átmenetbe érkezik és onnan indul (`MoveL`, `MoveJ`)



10.3: Átmenet WP_2 sugárral r , az átmenet kezdeti pozíciója $p1$ és az átmenet végső pozíciója $p2$. O egy akadály.

Ha egy átmenet sugara be van állítva, a robotkar pályája átmegy az útpont körül, ezzel lehetővé téve, hogy a robotkar ne álljon meg a pontnál.

Az átmenetek nem fedhetik át egymást, így nem lehet olyan átmeneti sugarat beállítani, amely egy korábbi vagy későbbi útpont átmenetének sugarát átfedi, ahogy ez a(z) 10.4 ábrán látható.



10.4: A keverési sugár átlapolás nem megengedett (*).

Feltételes átmenetpályák

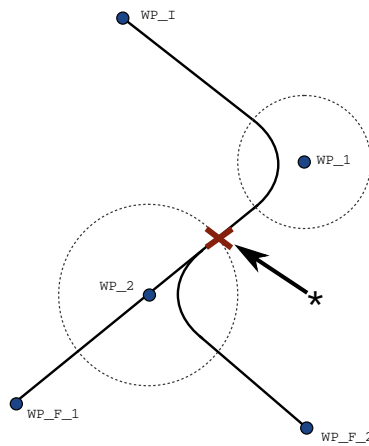
Az átmenetpályát az útpont, ahol az átmenet sugarát beállították és a programfában a következő egyaránt befolyásolja. Vagyis a 10.5 ábrán látható programban a WP_2 körüli átmenet ebben a példában. Két lehetséges véghelyzet létezik, és annak meghatározásához, hogy melyik az a következő útpont ahová az átmenet tart, a robotnak ki kell értékelnie az WP_2 aktuális értékét. Ennek következménye még nyilvánvalóbb, amikor az WP_1 körüli átmenetet az `digital_input [1]` már az átmeneti sugár megadásakor befolyásolja. Ez azt jelenti, hogy a **ha..., akkor** kifejezést (vagy a következő útpont meghatározásához szükséges egyéb utasításokat, pl. változó útpontokat) kell kiértékelni, mielőtt ténylegesen elérjük az WP_2 pontot, amely némileg ellentétes

a megérzéseinkkel a program-szekvenciát illetően. Ha egy útpont megállító pont, és azt feltételes kifejezés követi, hogy meghatározza a következő útpontot (pl. az I/O parancs), ebben az esetben akkor hajtják végre, amikor a robotkar megállt az útpontnál.

```

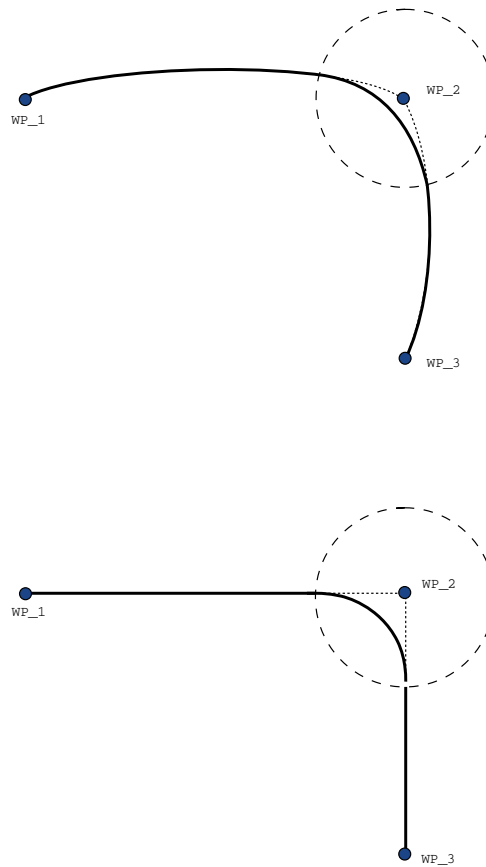
MoveL
  WP_I
  WP_1 (blend)
  WP_2 (blend)
  if (digital_input[1]) then
    WP_F_1
  else
    WP_F_2

```



10.5: *WP_I* a kezdeti útpont, és a két lehetséges végpont *WP_F_1* és *WP_F_2*, egy feltételes kifejezéstől függően. A feltételes *if* kifejezés kiértékelésére akkor kerül sor, amikor a robotkar belép a második átmenetbe (*).

Kevert pályák



10.6: Csuklótér (*MoveJ*) vs. cartesian space (*MoveL*) mozgás és átmenet.

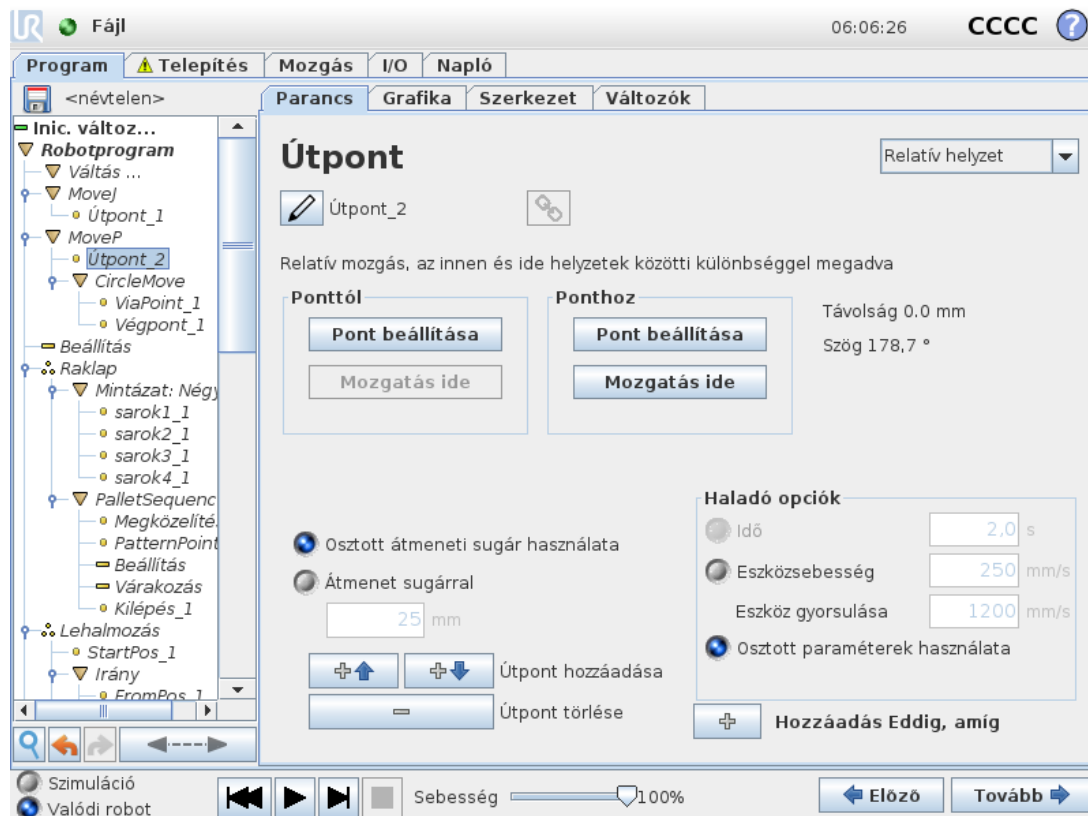
A mozgás típusától függően (azaz MoveL, MoveJ vagy MoveP) különböző kevert pályák jönnek létre.

- **Átmenetek a MoveP-ben** Amikor a MoveP-ben átmenetet képez, ez utóbbi helyzete egy körívet követ állandó sebességgel. A tájolás a két pálya között lágy interpolációval keveredik. Egy MoveJ vagy MoveL keverhető MoveP-vé. Ilyen esetben a robot a MoveP körívkeverését használja, és interpolálja a két mozgás sebességét. Egy MoveP nem keverhető MoveJ-vé vagy MoveL-lé. Ehelyett a MoveP utolsó útpontjára hivatkoznak megállási pontként keverés nélkül. Nem végezhet keverést, ha a két pálya 180 fokhoz közel szögben van (visszafelé), mivel ez nagyon kis sugarú körívet hoz létre, amit a robot állandó sebességgel nem tud követni. Ez a programban futtatási idő kivételét okozza, amely korrigálható az útpontok beállításával, hogy kevésbé éles szöget kapjanak.
- **MoveJ-t tartalmazó átmenetek** A MoveJ átmenetek sima görbét eredményeznek a csuklótérben. Ez működik a MoveJ-MoveJ, MoveJ-MoveL és MoveL-MoveJ keveréseknél. Az átmenet simább és gyorsabb pályát eredményez, mint az átmenet nélküli mozgások (see Figure 15.6). Ha a sebességet és gyorsulást használják a sebességprofil meghatározására, akkor a keverés a keverési sugáron belül marad a keverés alatt. Ha az

időt használja a *sebesség* és a *gyorsulás* helyett mindkét mozgás sebesség-profiljának meghatározásához, akkor az átmenet pályája az eredeti MoveJ pályáját követi. Amikor mindkét mozgás időben korlátozott, akkor az átmenet használatával nem takarít meg időt.

- **Átmenetek a MoveL-ben** Amikor a MoveL-ben átmenetet képez, ez utóbbi helyzete egy körívet követ állandó sebességgel. A tájolás a két pálya között lágy interpolációval keveredik. A robot lassulhat a pályán a körív követése előtt, hogy elkerülje a nagyon nagy gyorsulásokat (pl. ha a két pálya közötti szög közel van a 180 fokhoz).

21.10.3. Relatív útpont

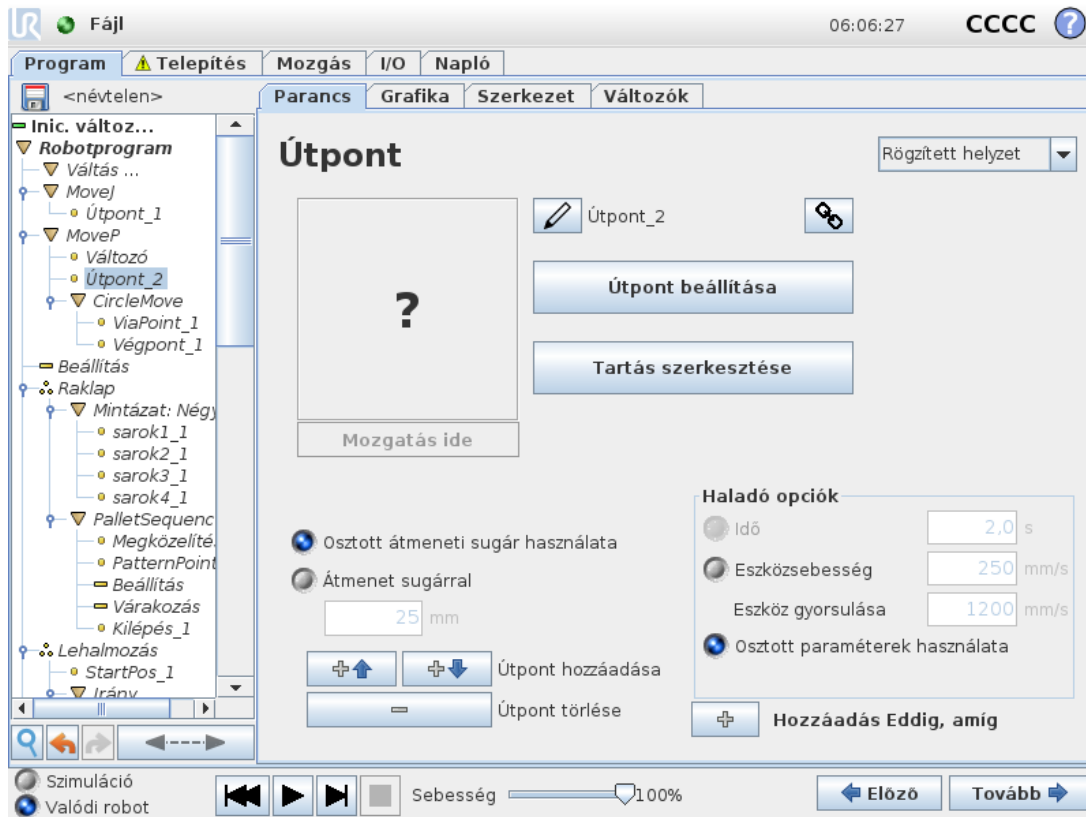


Olyan útpont, amelynek helyzetét a robotkar korábbi helyzetéhez képest adják meg, például „két centiméter balra”. A relatív helyzet a meghatározás szerint a különbség két adott helyzet között (balról jobbra).

Megjegyzés: az ismétlődő relatív helyzetek kilendíthetik a robotkart a munkateréből.

Az itteni távolság a kartéziánus távolság a TCP és a két helyzet között. A szög meghatározza, mennyire változik a TCP tájolása a két helyzet között. Pontosabban a forgási vektor hossza írja le a tájolás változását.

21.10.4. Változó útpont



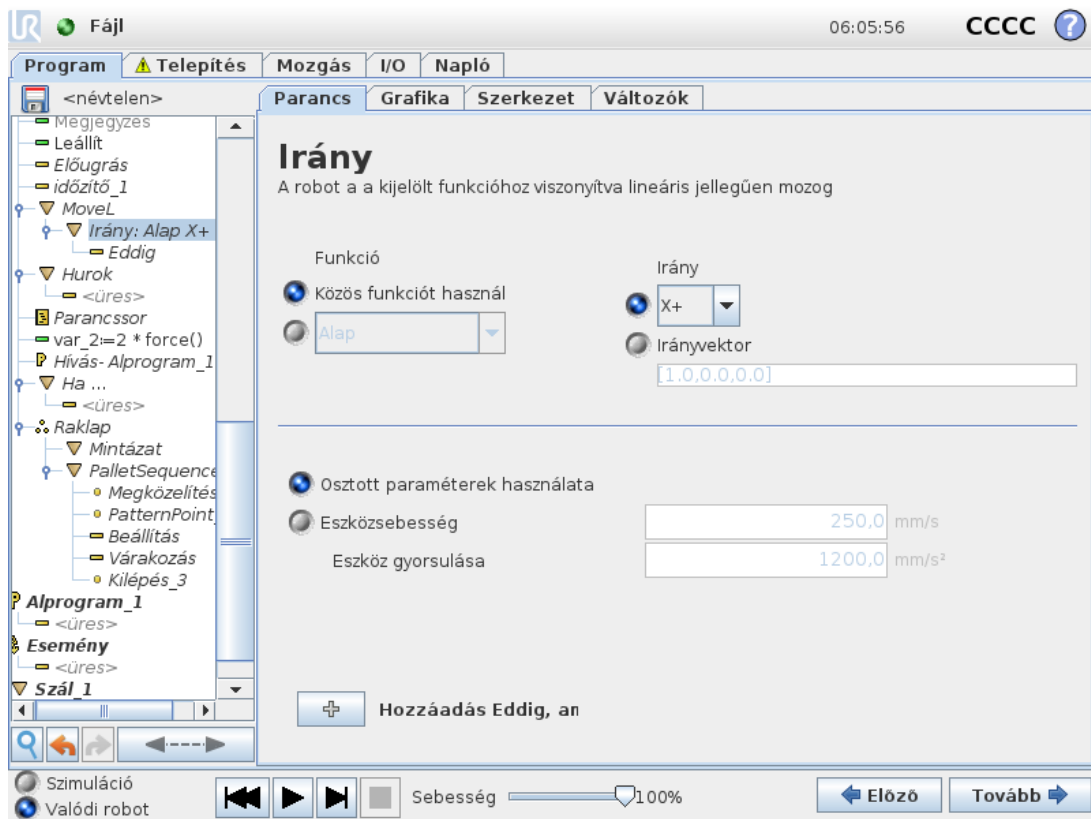
Olyan útpont, melynek helyzetét egy változó adja meg, ebben az esetben `calculated_pos`. A változónak *tartásnak* kell lennie, például `var=p[0.5,0,0,0,3.14,0,0,0]`. Az első három x,y,z , az utolsó három pedig *aforgásvektorként* megadott tájolás, amelyet a rx,ry,rz vektor ad meg. A tengely hossza a forgatandó szög radiánban, a vektor maga pedig megadja a tengelyt, amelyet forgatni szándékozik. A helyzet mindig egy referencia keret vagy koordináta rendszer vonatkozásában van megadva, melyet a kiválasztott funkció határoz meg. Ha egy átmenet sugarát egy rögzített útpontra állítják be, és az ezt megelőző és követő útpontok változók, vagy ha az átmenet sugara változó útpontra van beállítva, akkor az átmenet sugarát nem ellenőrzik átfedésre (lásd [Átmenet paramétere](#) on page 135). Ha a program futásakor az átmenet sugara átfed egy pontot, a robot figyelmen kívül hagyja, és a következőhöz mozog.

Például a robot mozgásához 20 mm a szerszám z tengelye mentén:

```
var_1=p[0,0,0.02,0,0,0]
Move1
  Waypoint_1 (variable position):
    Use variable=var_1, Feature=Tool
```

21.10.5. Irány

Az **Irány** program csomópont tulajdonság-tengelyekhez vagy TCP-khez viszonyított mozgást határoz meg. A robot az Irány program-csomópont által meghatározott pálya mentén mozog, amíg a mozgást egy **Eddig** feltétel le nem állítja.



Irány mozgás hozzáadása

1. Az Alap (Basic) menüben kattintson az **Irány** elemre egy egyenes vonalú mozgás hozzáadásához a programfáához.
2. Az Irány mezőben, a Jellemzők alatt határozza meg a lineáris mozgást.

Irány mozgás leállítása

1. Az Irány mezőben érintse meg az **Eddig hozzáadása** gombot, hogy leállítási kritériumokat határozzon meg és adjon hozzá a programfáához.

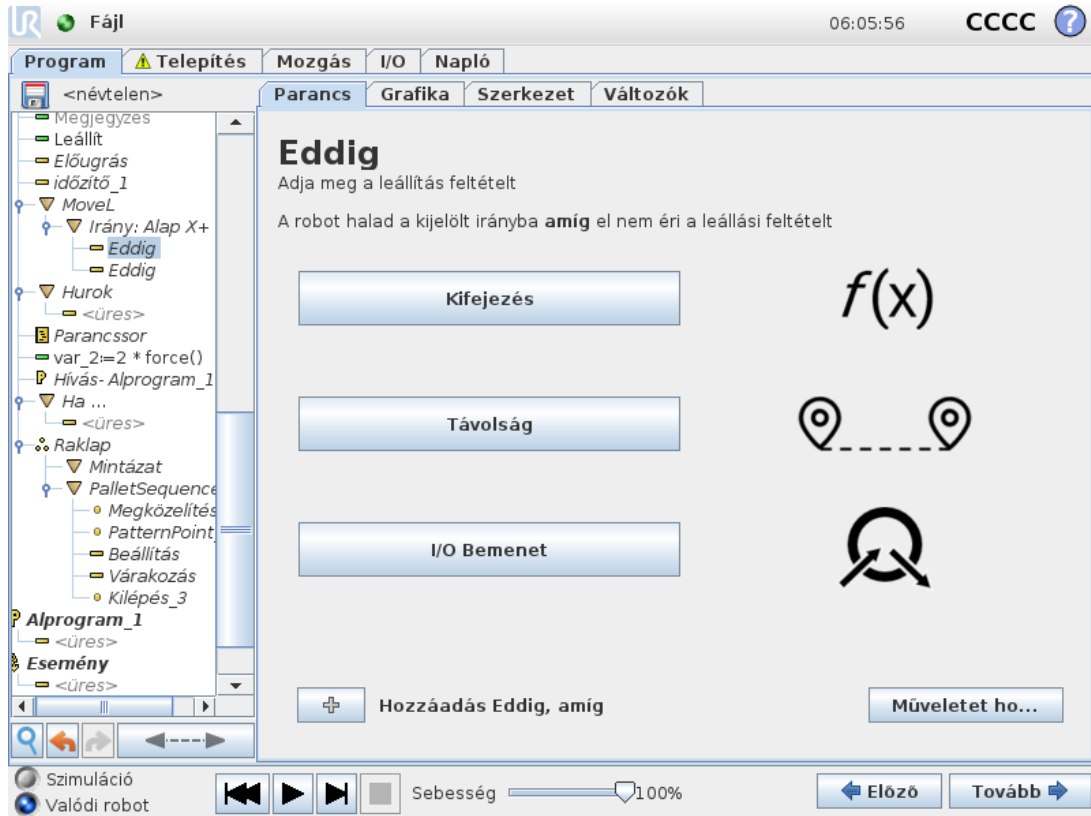
Hozzáadhat Irányvektor beállításokat a **Szerszám sebessége** és **Szerszám gyorsulása** elemekhez az egyenes vonalú mozgás vektorirányának meghatározása céljából, a speciális alkalmazásokhoz, úgymint:

- meghatározzanak lineáris mozgást többfüggvényes tengelyekhez képest
- kiszámítsák az irányt matematikai képletként

Az irányvektorok meghatároznak egy szokásos kód kifejezést, amelyet egy egységvektorra oldanak meg. Például a [100,0,0] és [1,0,0] irányvektorok ugyanolyan hatással vannak a robotra; a sebességcsúszkával mozogjon az x-tengely mentén egy kívánt sebességgel. Az irányvektorban a számok értéke csak egymáshoz képest rendelkezik jelentéssel.

21.10.6. Eddig

Az **Eddig** (Until) program csomópont leállási kritériumot határoz meg egy mozgáshoz. A robot egy út mentén mozog, és amikor érintkezőt észlel, megáll. A programfában az Irány csomópontok és az Útpont csomópontok alatt hozzáadhat Eddig csomópontokat. Több megállási kritériumot is hozzáadhat egyetlen mozgáshoz. A mozgás akkor áll le, amikor az első **Eddig** feltétel teljesül.



Az **Eddig** mezőben meghatározhatja az alábbi leállítási kritériumokat:

- **Távolság:** Ezt a csomópontot használhatja egy Irány mozgás leállítására, amikor a robot megtett egy bizonyos távolságot. A sebesség csökken, hogy a robot pontosan annál a távolságnál álljon meg.
- **Szerszám érintkezése** (lásd [21.10.7. Eddig-szerszám érintkezés on the facing page](#)). Ezt a csomópontot használhatja egy mozgás leállítására, amikor a robot szerszáma érintkezést észlel.
- **Kifejezés:** Ezt a csomópontot használhatja a mozgás leállítására egy egyedi programozási kifejezésre. I/O-kat, változókat vagy szkript funkciókat használhat a megállási feltétel meghatározására.
- **I/O bemenet** Használhatja ezt a csomópontot egy I/O bemeneten egy jelvezérelt mozgást leállítására.

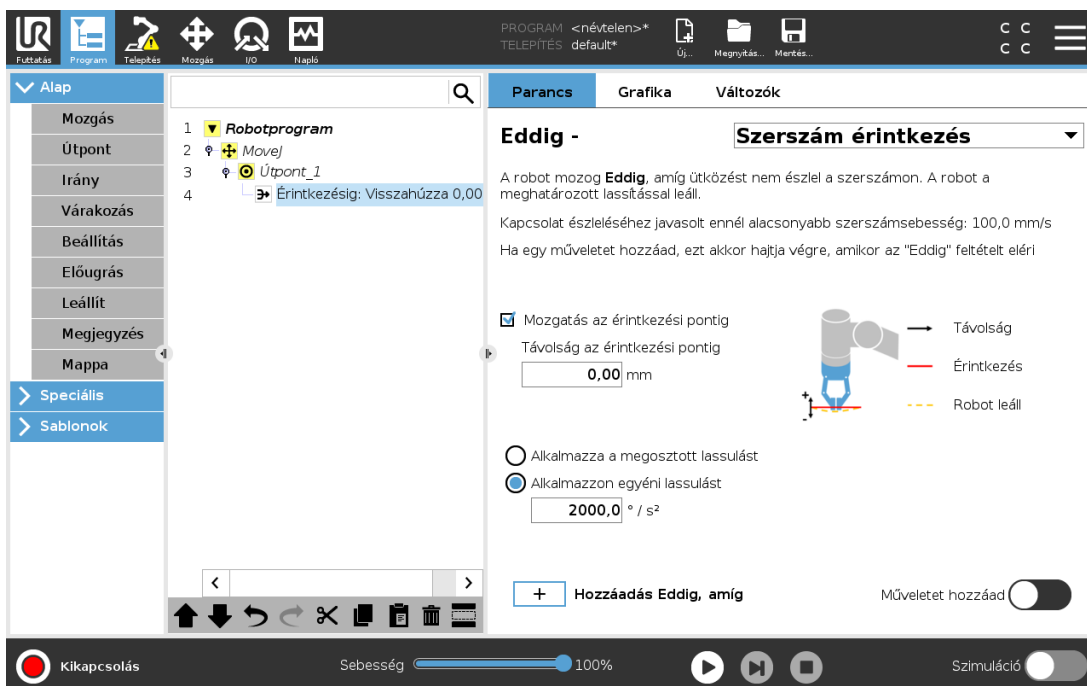
21.10.7. Eddig-szerszám érintkezés

A **Szerszám érintkezéséig** program-csomópont lehetővé teszi a robot mozgásának leállítását, amikor leállítja az érintkezést a szerszámmal. Meghatározhatja a leállítás lassulását és a szerszám visszahúzását.



VIGYÁZAT

A mozgás alapértelmezett sebessége túl nagy az érintkezés észleléséhez. A mozgás gyorsabb sebessége elindít és védekező leállást, mielőtt a szerszámérintkezés feltétele érvénybe lép. A Védekező leállítás elindításának elkerülés érdekében lassítsa a mozgás sebességét. Például: 100m/s.



The screenshot shows the 'Eddig - Szerszám érintkezés' configuration screen in the Universal Robots software. The interface includes a menu on the left, a program tree, and a configuration panel with various settings.

Parancs | **Grafika** | **Változók**

Eddig - Szerszám érintkezés

A robot mozog **Eddig**, amíg ütközést nem észlel a szerszámon. A robot a meghatározott lassítással leáll.

Kapcsolat észleléséhez javasolt ennél alacsonyabb szerszámsebesség: 100,0 mm/s
Ha egy műveletet hozzáad, ezt akkor hajtja végre, amikor az "Eddig" feltételt eléri

Mozgatás az érintkezési pontig
Távolság az érintkezési pontig: mm

Alkalmazza a megosztott lassulást
 Alkalmazzon egyéni lassulást
 m/s^2

Hozzáadás Eddig, amíg

Műveletet hozzáad

Diagram: A robot arm is shown with a red line indicating the distance to the contact point. Labels include: Távolság (Distance), Érintkezés (Contact), and Robot leáll (Robot stop).

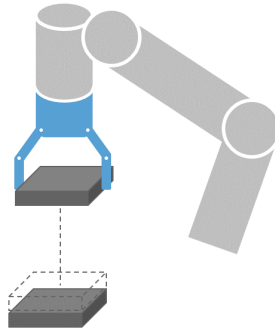
Bottom bar: Kikapcsolás | Sebesség: 100% | Szimuláció



MEGJEGYZÉS

Az Eddig-szerszám érintkezés esetleg nem működik, ha a felszerelt szerszám rezeg. Például: egy beépített pumpás vákuumfogó gyors rezgéseket indíthat.

Használhatja az Eddig-szerszám érintkezés csomópontot olyan alkalmazásokhoz, mint a Halmozás/Lehalmozás, ahol az Eddig-szerszám érintkezés meghatározza a halmozott tárgyak magasságát.



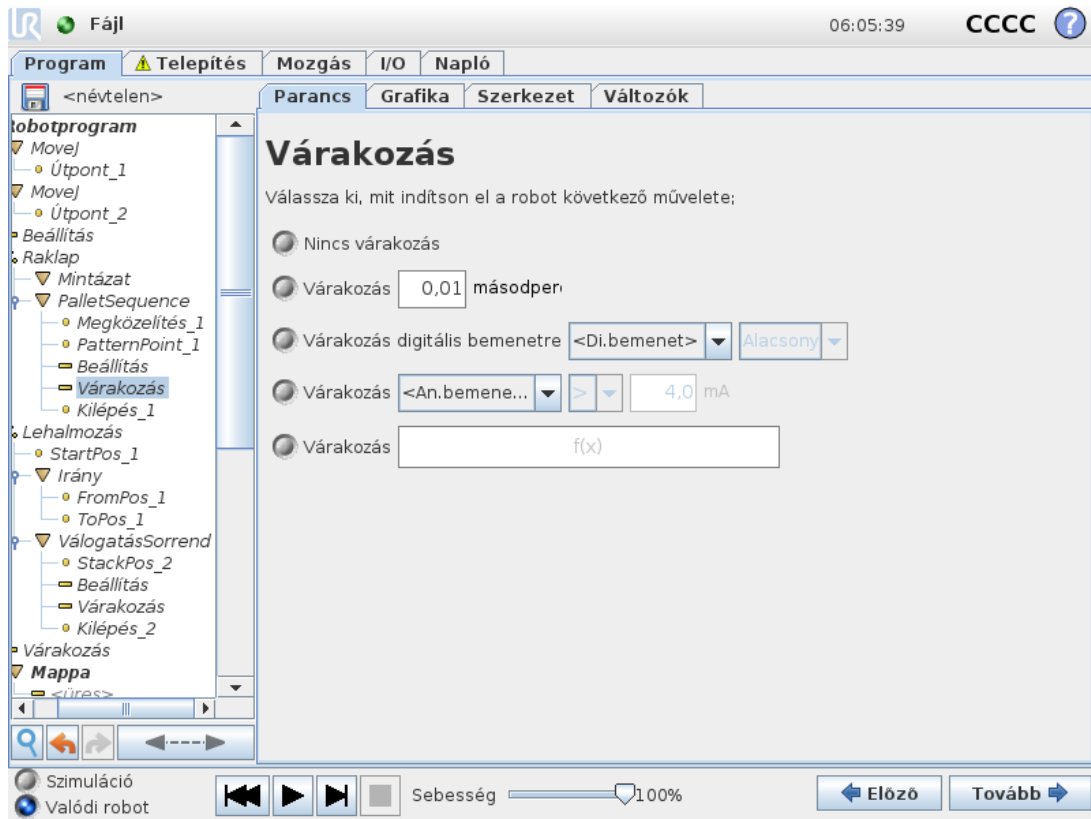
Visszahúzás az érintkezéshez

Használja a **Visszahúzás az érintkezésig** beállítást, hogy a robot visszatérjen az érintkezés kezdőpontjához. További fordított mozgást állíthat be, hogy a robot érintkezésmentesen vagy afelé mozogjon. Ez hasznos, ha van olyan fogója, amelynek a mozgásához szabad hely szükséges, vagy ha fogó művelet szükséges.

Művelet

Egy **Művelethozzáadásával** egy program-csomópontot adhat hozzá, ha egy konkrét **Amíg** feltétel teljesül. Például az Eddig-szerszám érintkezés egy fogószerszám fogó műveletét lekötheti. Ha nincs **Művelet** meghatározva, akkor a program végrehajtása a Programfa következő program-csomópontján folytatódik.

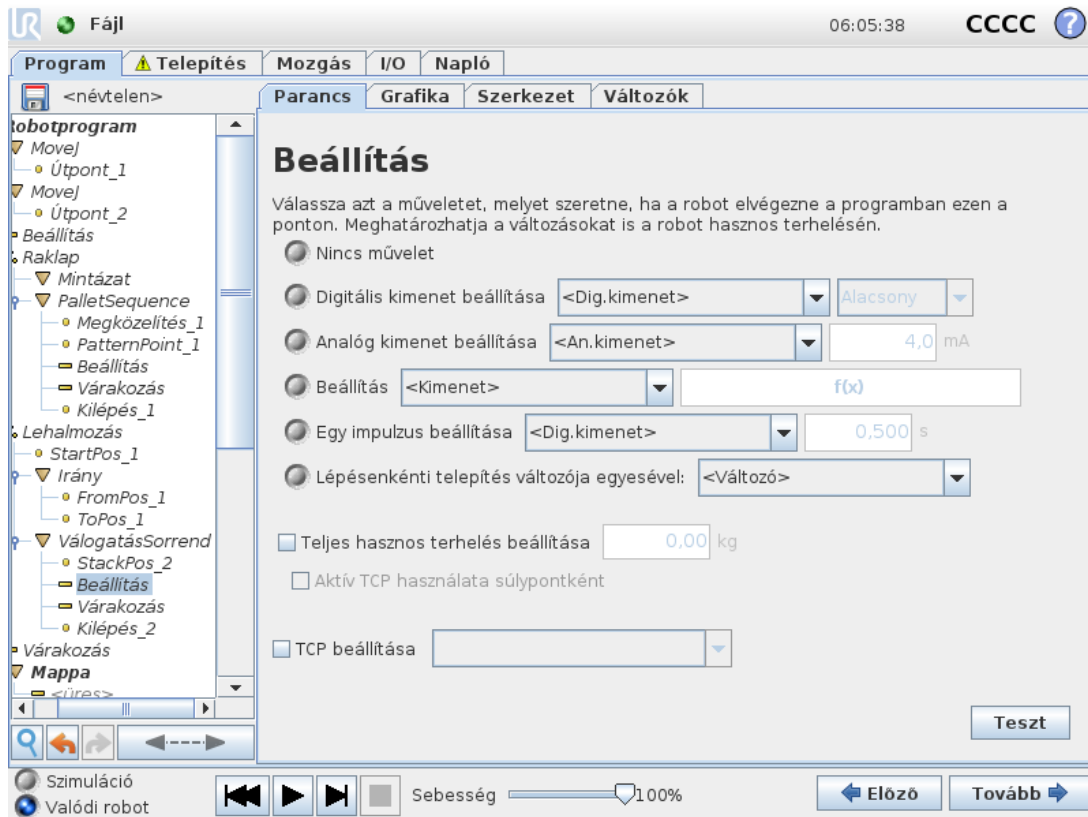
21.10.8. Várakozás



A **Várakozás** egy megadott időtartamra szünetelteti az I/O jelet vagy kifejezést. Ha a **Nincs várakozás** elemet választja, akkor semmi sem történik.

Megjegyzés: Amint a szerszám-kommunikációs felület TCI elemet engedélyezik, a szerszám analóg bemenete nem érhető el a **Vár erre** elem és kifejezések számára.

21.10.9. Beállítás



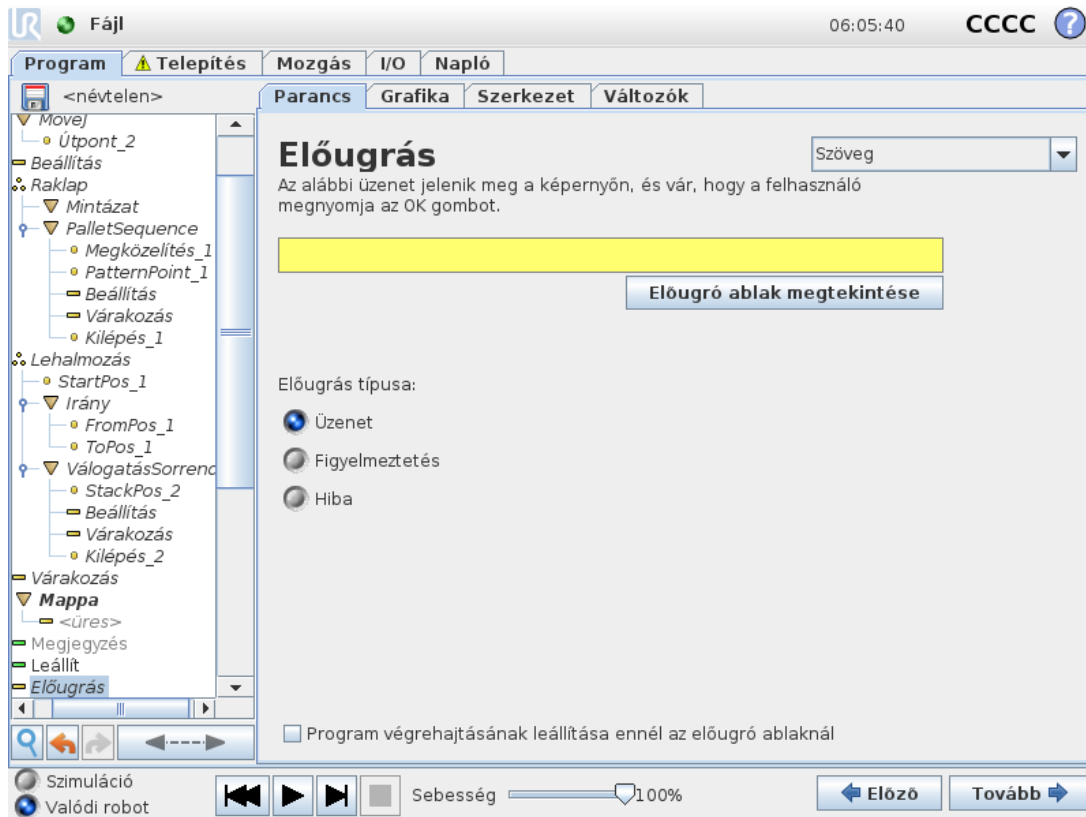
Beállítja a digitális vagy analóg kimeneteket egy adott értékre. A digitális kimenetek szintén beállíthatók, hogy egyetlen impulzust küldjenek.

A Beállítás paranccsal beállíthatja a Robotkar hasznos terhelését. Beállíthatja a hasznos terhelési súlyt, hogy megakadályozza, hogy a robot védő leállítást indítson el, amikor az eszköznél a súly eltér a várt hasznos terheléstől. Ha az aktív TCP nem súlypontként, akkor a jelölőnégyzet jelölését meg kell szüntetni.

Az aktív TCP szintén módosítható a **Beállítás** paranccsal, ha jelölőnégyzet bejelölésével egy TCP eltolás kiválasztásával a menüből.

Ha a program írásának idejében az aktív TCP egy adott mozgáshoz ismert, akkor a TCP kiválasztását megteheti úgy, hogy a **Mozgatás** elemre koppint a bal oldali menüben (lásd: [21.10.1. Mozgás on page 128](#)). További tájékoztatást is találhat a nevesített TCP-k konfigurálásával kapcsolatban (lásd itt: [22.2. TCP konfigurálás on page 189](#)).

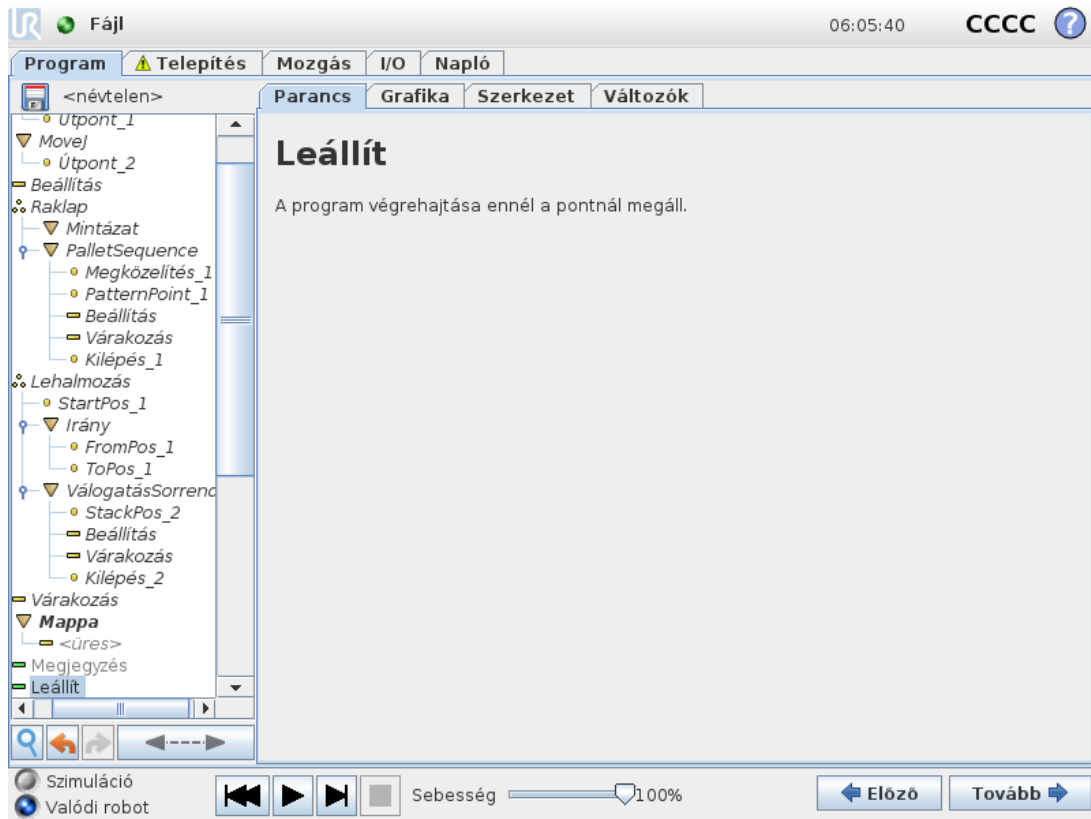
21.10.10. Előugrás



A felugró a képernyőn akkor megjelenő üzenet, amikor a program eléri ezt a parancsot. Az üzenet stílusa kiválasztható, a szöveg maga pedig megadható a képernyőn megjelenő billentyűzettel. A robot arra vár, hogy a felhasználó/kezelő megnyomja az "OK" gombot a felugró üzenet alatt, mielőtt folytatná a programot. Ha a "Program végrehajtásának leállítása" elemet választja, a robot programja ennél am felugró üzenetnél leáll.

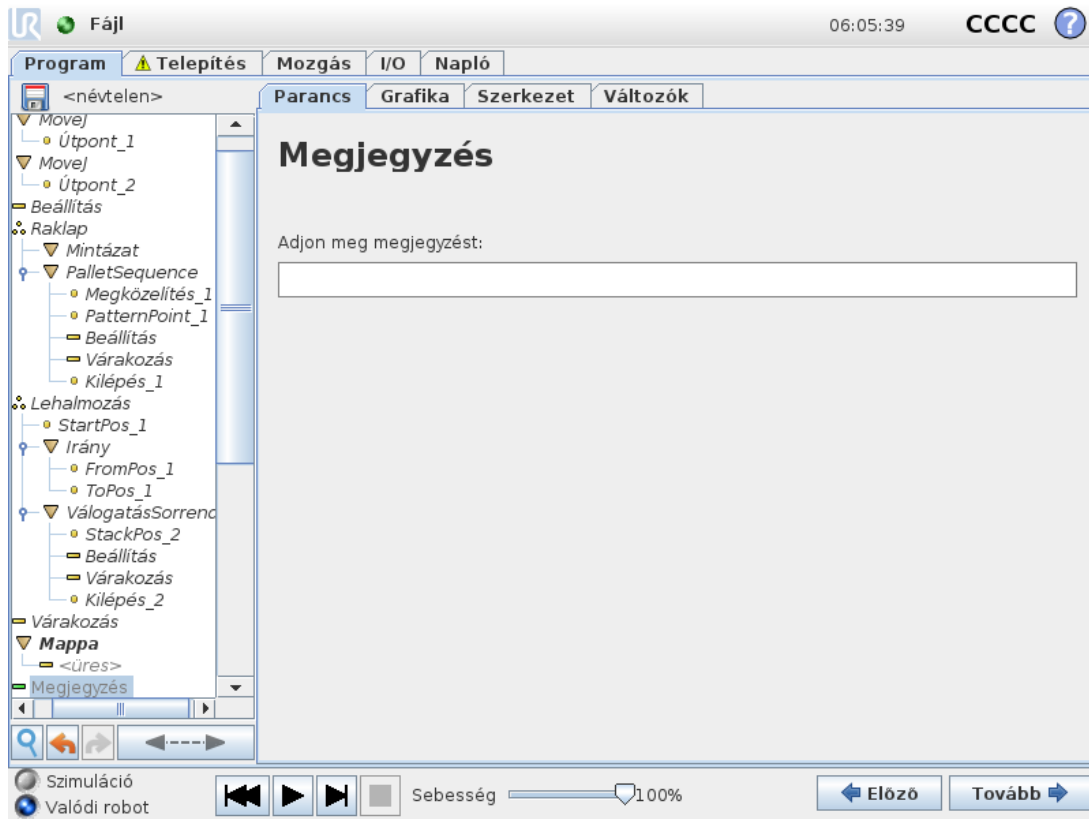
Megjegyzés: Az üzenetek legfeljebb 255 karakterre korlátozottak.

21.10.11. Leállít



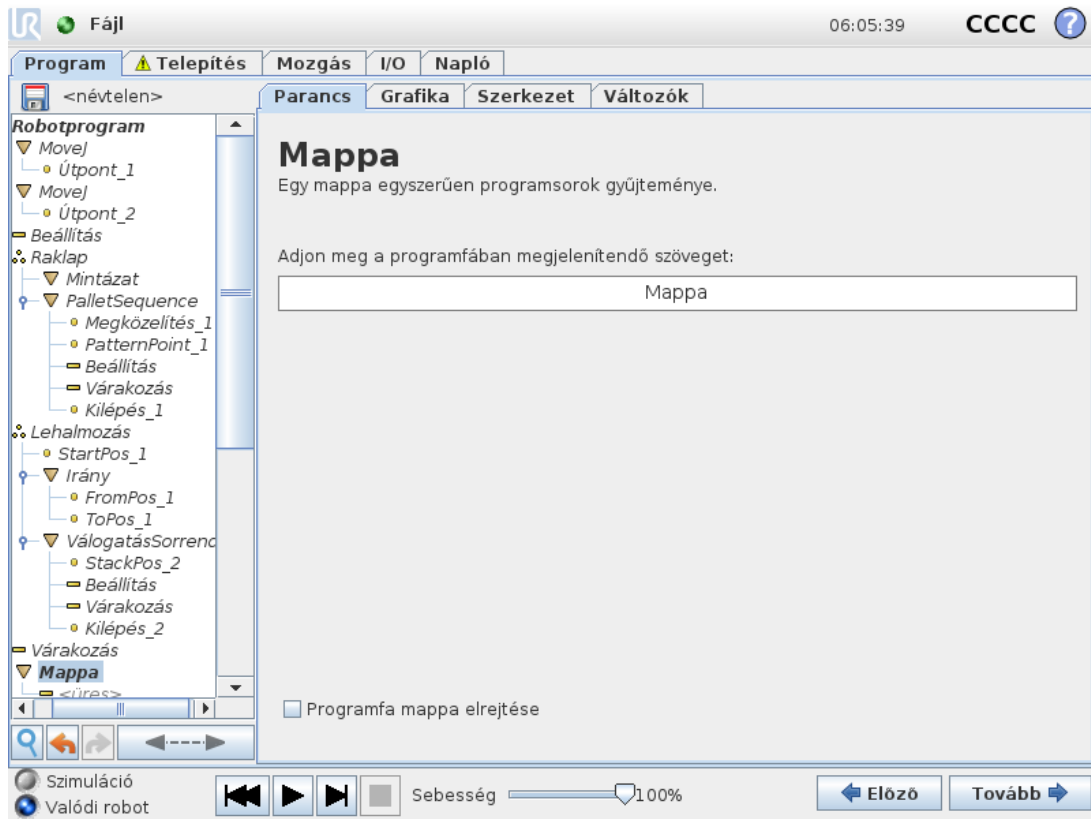
A program végrehajtása ennél a pontnál megáll.

21.10.12. Megjegyzés



Lehetőséget ad a programozónak, hogy szövegvonalat adjon a programhoz. Ez a szövegvonal nem csinál semmit a program végrehajtása alatt.

21.10.13. Mappa

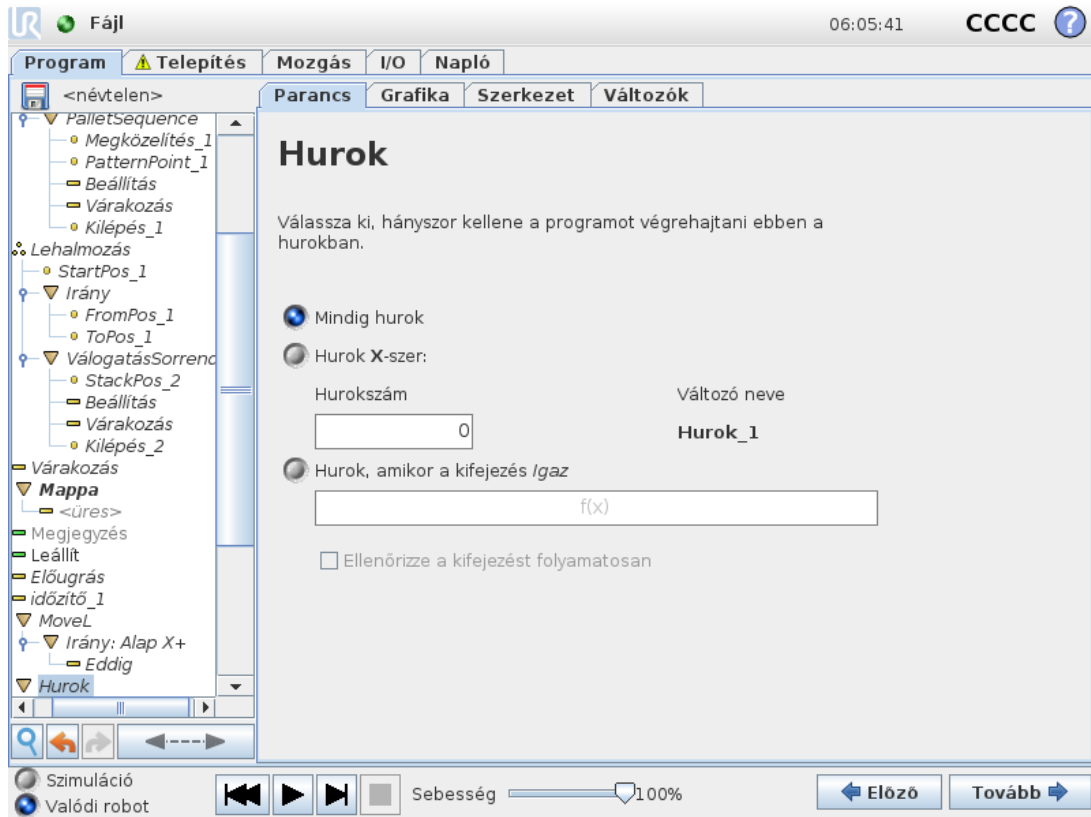


A **Mappa** parancs egy program bizonyos részeinek rendezésére és címkézésére, a programfa takarítására és a program olvashatóságának és navigálhatóságának megkönnyítésére szolgál.

A **Mappa** nincs hatással a programra és annak végrehajtására.

21.11. Haladó program csomópontok

21.11.1. Hurok

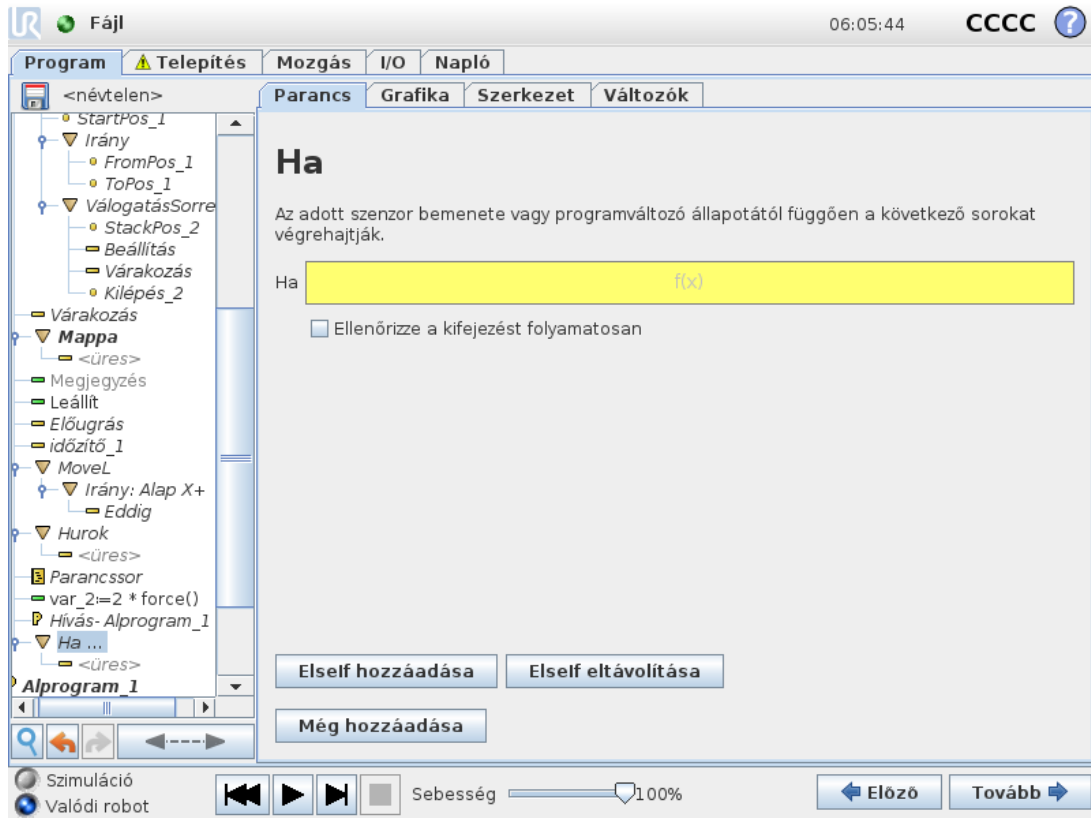


Hurkolja a háttér programparancsokat. A kiválasztástól függően a háttér programparancsok vagy végtelenül hurkoltak, bizonyos számszor vagy amint az adott körülmény valós. Amikor megadott alkalommal hajt végre egy ciklust, egy erre a célra szolgáló hurokváltozó (a fenti képernyőképen `loop_1`) jön létre, amely a hurkon belüli a kifejezésben használható. A hurokváltozó 0 értéktől $N - 1$ értékig számol.

Amikor a hurokban egy kifejezést végfeltételként használunk, a PolyScope felajánlja a kifejezés folyamatos kiértékelésének lehetőségét, így a „hurok” nem csak minden egyes iteráció után, hanem bármikor megszakítható a végrehajtása során.

21.11.2. Ha

Az `If and If...Else` utasítások megváltoztatják a robot viselkedését az érzékelő bemenetek vagy a változó értékek alapján.



Válasszon feltételeket a Kifejezés-szerkesztőben, amelyek kifejezéseket alkotnak az `If` statement. If a condition is evaluated as True, the statements within this `If` command are executed. An `If` statement can have only one `Else` statement. Use `Add ElseIf` and `Remove ElseIf` to add and remove `ElseIf` expressions.

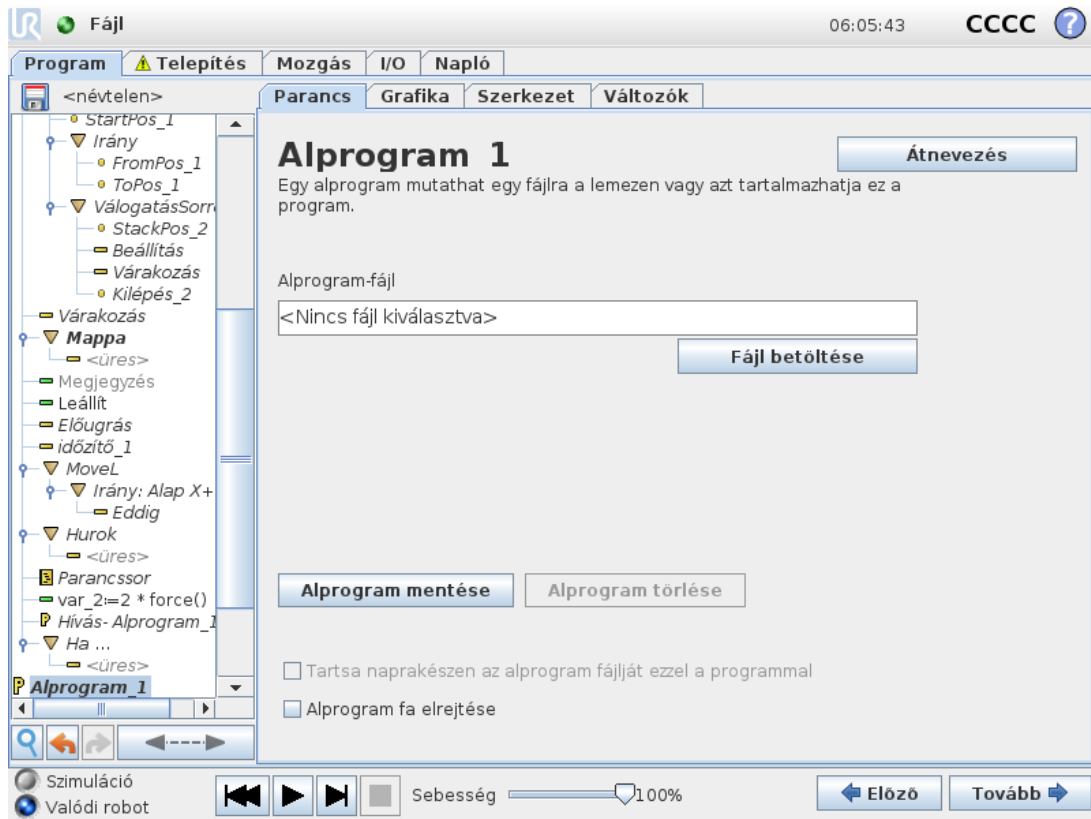
Select `Check Expression Continuously` to allow `If`, `ElseIf` and `Loop` statements to be evaluated while the contained lines are executed. If an expression inside an `If` statement is evaluated as False, the `ElseIf` or `Else` utasítás alkalmazásával.



MEGJEGYZÉS

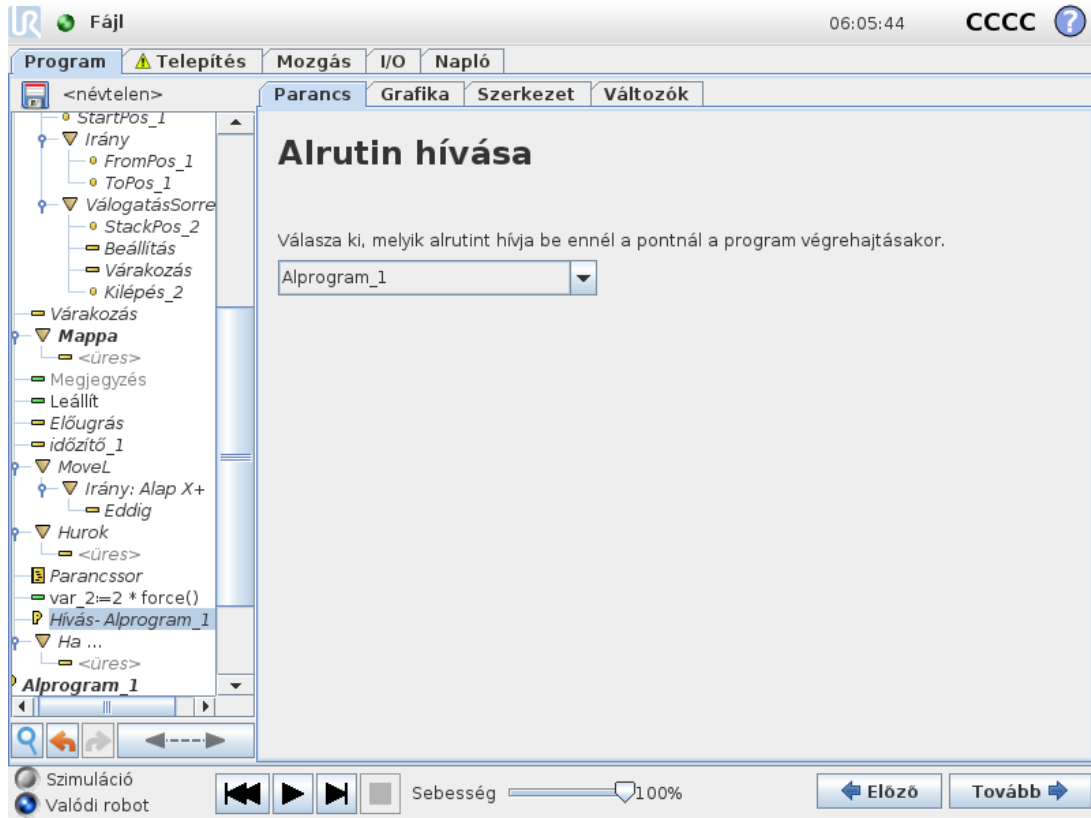
Ha vannak útpontok egy `Ha` kifejezésen belül vagy egy `Hurok` kifejezésen belül a `Kifejezés` folyamatos ellenőrzése opcióval, hozzáadhat egy `stopj()` vagy egy `stopl()` parancsot a kifejezés után, hogy finoman lassítsa a robotkart. Ez egyaránt érvényes a `Ha` és `Hurok` parancsokra (lásd [21.11.1. Hurok on the previous page](#) szakasz).

21.11.3. Alprogram



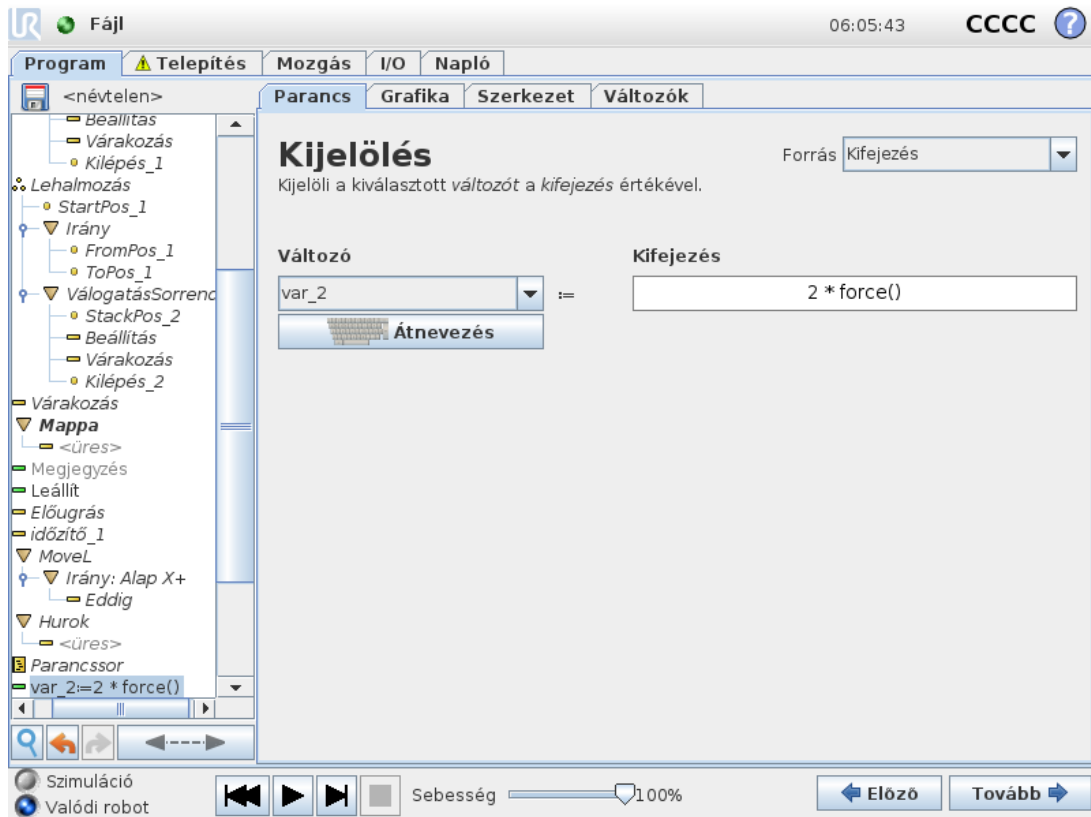
Egy alprogram megtart programrészeket, melyek több helyen szükségesek. Egy alprogram lehet külön fájl a lemezen, és elrejthető is, hogy megvédjék az alprogram véletlen módosításaitól.

Alprogram hívása



Alprogram hívása futtatja a programsort az alprogramban, majd visszatér a következő sorhoz.

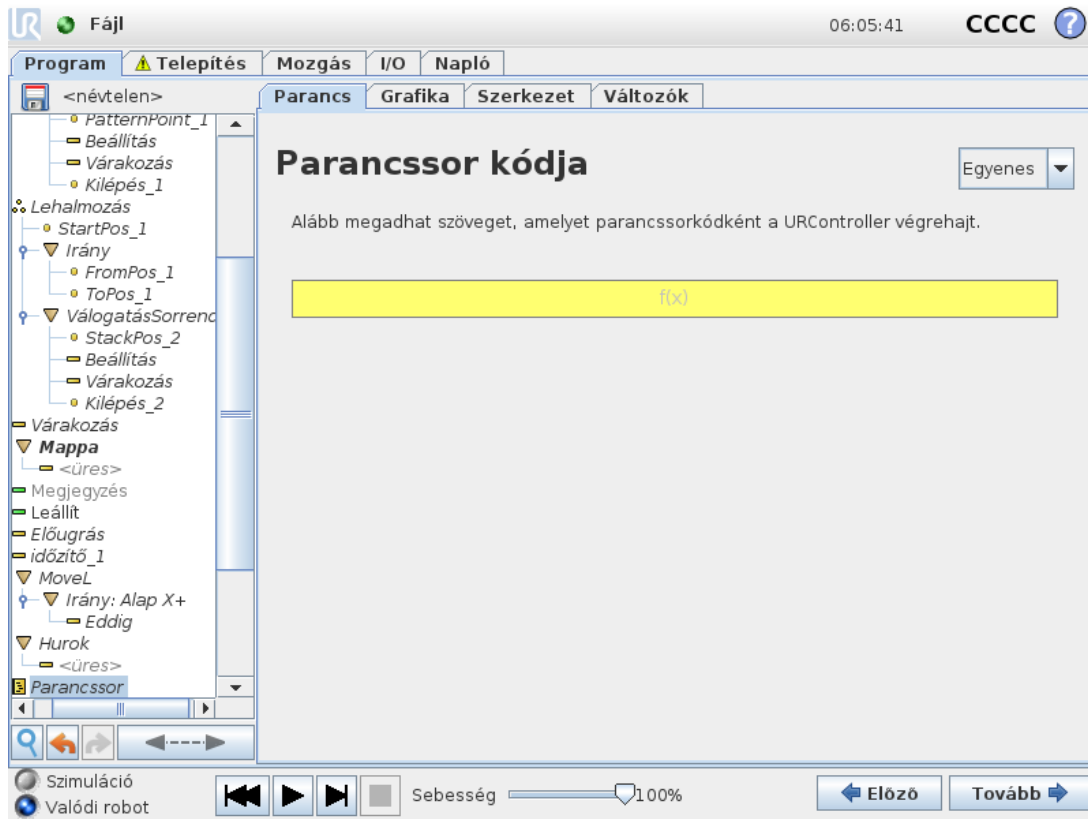
21.11.4. Kijelölés



Értékeket rendel változókhoz. A változó értéke a Kifejezés-szerkesztőben létrehozott kifejezések eredménye lehet (lásd [21.3. Kifejezőszerkesztő on page 122](#) szakasz).

Ezenkívül kérheti a változó értékét egy kezelőtől is. Ha kezelőtől kér értéket, megjeleníthető egy kezelői üzenet a bemeneti adat érvényesítéséhez gyakori változótípusok ellenében.

21.11.5. Parancssor



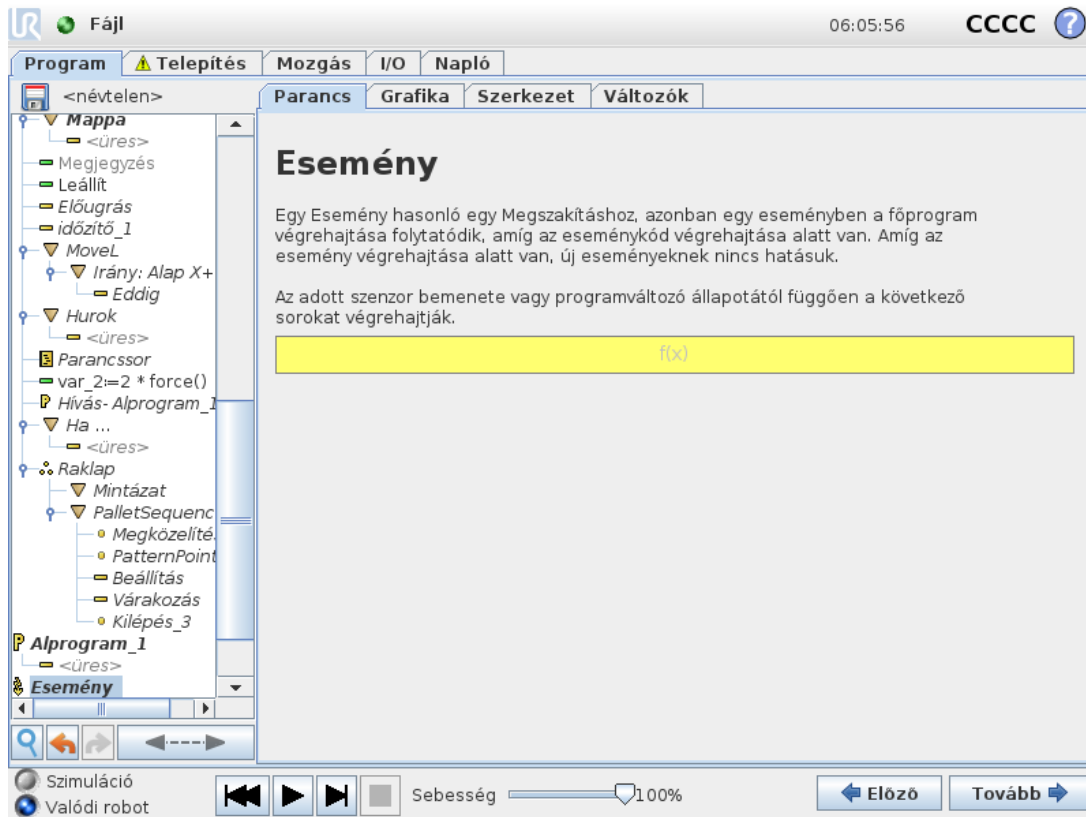
A Parancs alatti legördülő lista a következő lehetőségeket kínálja:

- A **Sor** elem arra szolgál, hogy egyetlen sornyi URscript programkódot írjunk az Expression Editor segítségével (21.3. Kifejezőszerkesztő on page122)
- A **Fájl** elem arra szolgál, hogy URscript parancsfájlokat írjunk, szerkesszünk vagy betöltsünk.

Az URscript parancsfájl írására vonatkozó utasításokat a Parancsfájl (Script) kézikönyvben talál a támogatási webhelyen (<http://www.universal-robots.com/support>).

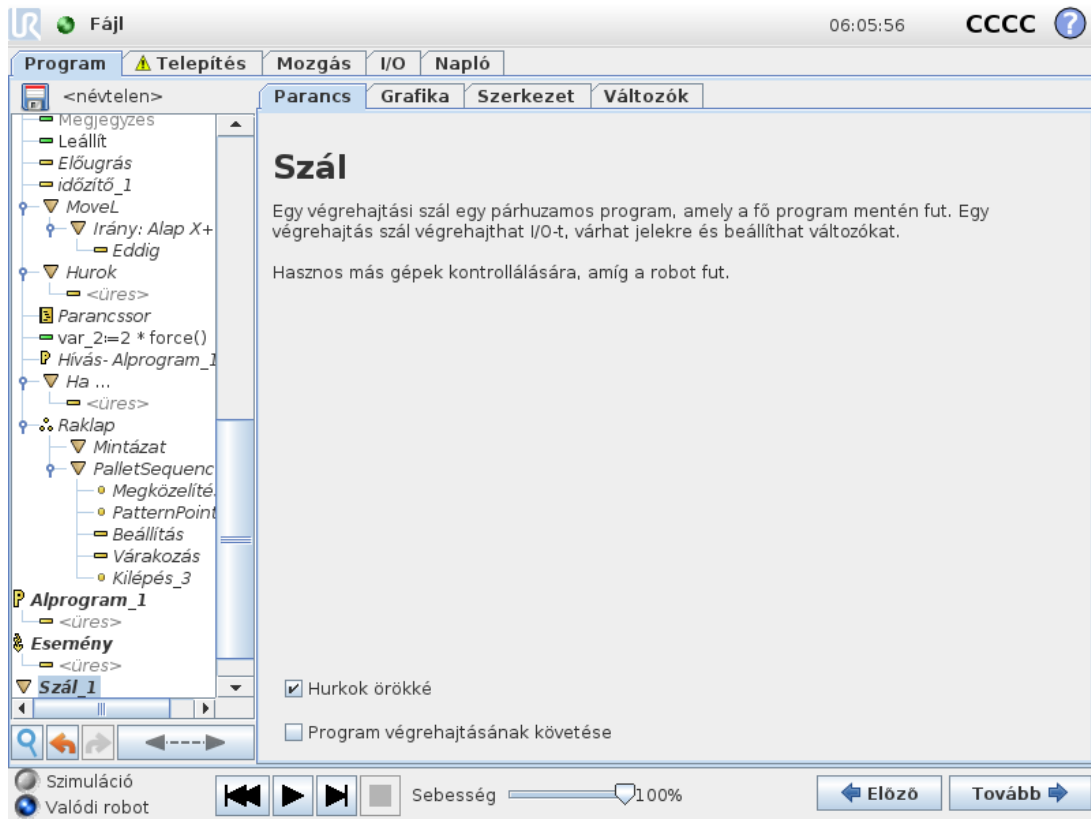
A URScript fájlban megadott függvények és változók használatra elérhetők a programban a PolyScope-ban.

21.11.6. Esemény



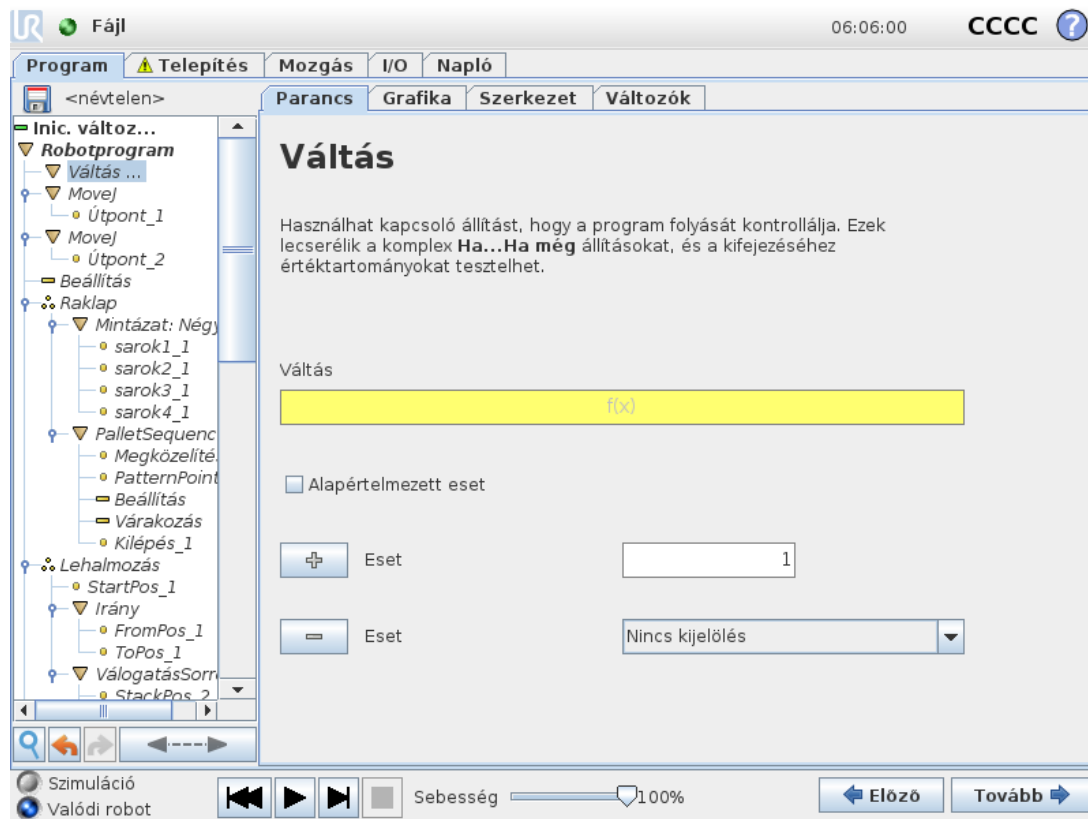
Esemény használható egy bemeneti jel figyelésére, és néhány művelet elvégzésére vagy változó beállítására, amikor a bemeneti jel magas. Például abban az esetben, amikor egy kimeneti jel magas lesz, az esemény program várhat 200 ms-ig, majd visszaáll ismét alacsonyra. Ez a fő programkódot sokkal egyszerűbbé teheti abban az esetben, amikor egy külső gép elindítása emelkedő oldalon történik, és nem magas bemeneti szinten. Az események ellenőrzésére minden vezérlési ciklusban egyszer kerül sor (2 ms).

21.11.7. Szál



A végrehajtási szál a robot programmal párhuzamos folyamat. Egy végrehajtási szál egy külső gép kontrollálására használható a robotkartól függetlenül. Egy végrehajtási szál kommunikál a robot programjával változókkal és kimeneti jelekkel.

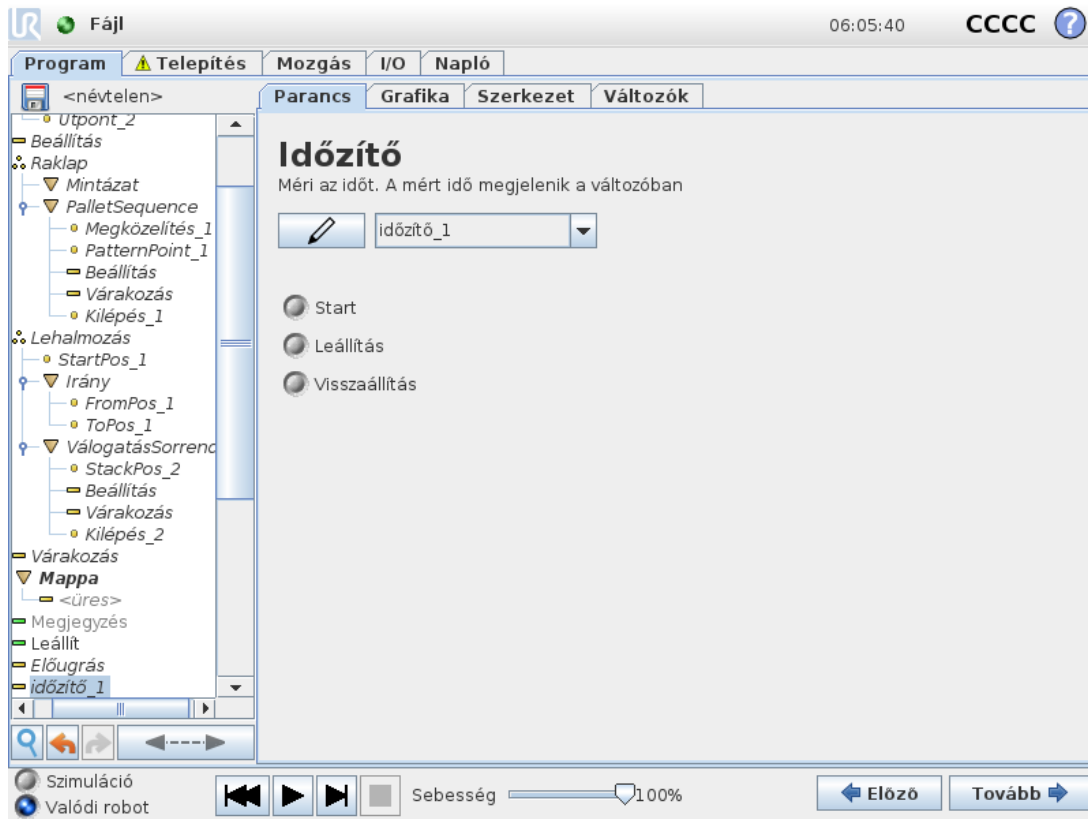
21.11.8. Váltás



A **Kapcsoló eset** konstrukció hatására a robot viselkedése az érzékelő bemenő jelek vagy változó értékek alapján módosulhat. Használja a **Kifejezés szerkesztőt** az alapfeltétel leírására, és határozzon meg olyan eseteket, amelyekben a robotnak e megadott Switch. If the condition is evaluated to match one of the cases, the lines inside the Case are executed. If a Default Case al-parancsaira kell továbblépni, majd a sorok végrehajtására csak akkor kerül sor, ha nem talál más egyező esetet.

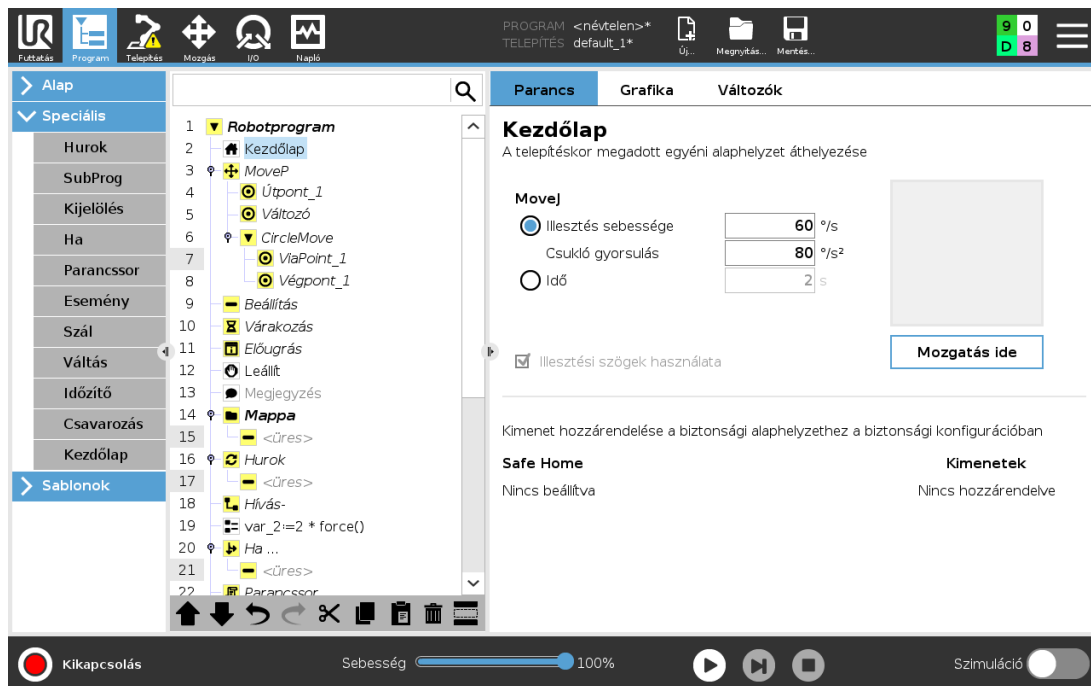
Mindegyik Switch can have several Cases and one Default Case. Switches can only have one instance of any Case values defined. Cases can be added using the buttons on the screen. A Case parancs eltávolítható a képernyőről ehhez a kapcsolóhoz.

21.11.9. Időzítő



Egy Időzítő méri annak az időnek a hosszát, amelyik a program specifikus részének futása alatt telik el. Egy programváltozó tartalmazza az időzítő indítása óta eltelt időt, és ez látható a Változók fülön és a Futtatás fülön.

21.11.10. Kezdőlap



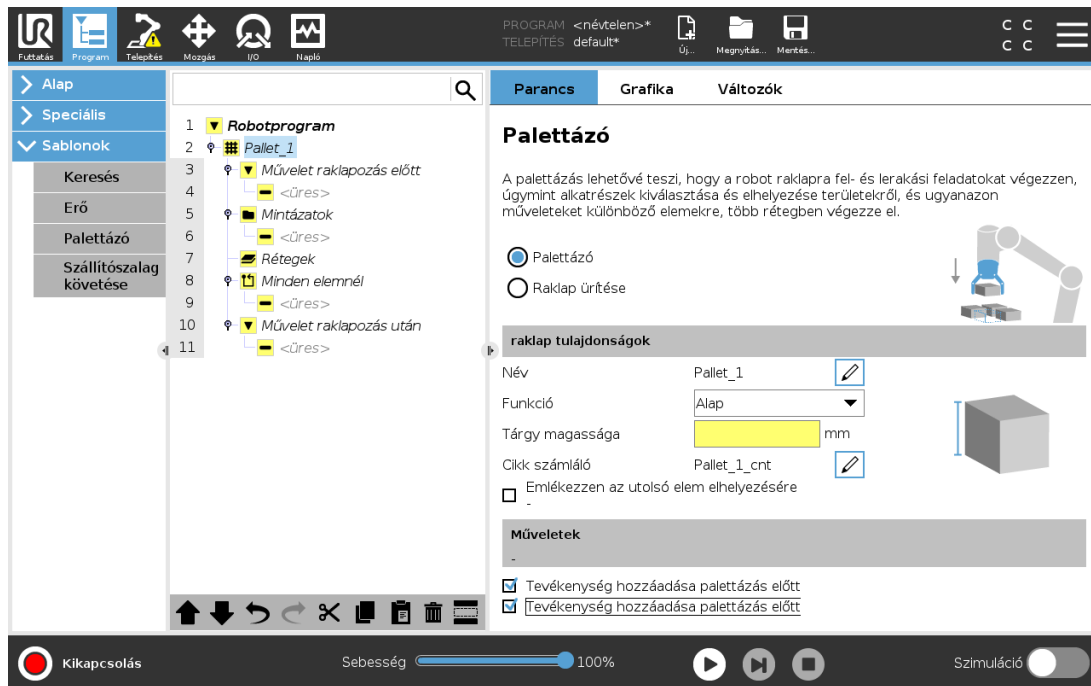
A Kezdőlap csomópont illesztési szöveget használ a robot előre meghatározott Kezdőhelyzetbe mozgatásához. Biztonságos kezdőhelyzetként van meghatározva, a Kezdőlap csomópont Kezdőlap (Biztonság) pontként jelenik meg a Programfán. Ha a Kezdőhelyzet a Biztonsággal szinkronizálva kívül esik azon, akkor a csomópont nincs meghatározva.

21.12. Sablonok

21.12.1. Palettázó




A raklapozás egy sablon, hogy könnyen programozzák a raklapozási és raklapról lepakolási feladatokat, az alkatrészek felszedését és lerakását (azaz a tálcákról, szerelvényekről stb.), és elvégeztessék a robottal az ismételhető műveleteket különböző tételekre több rétegben, különböző mintázattal. Létrehozhat különböző mintázatokat, és alkalmazhatja azokat adott rétegeken. Elválasztót is elhelyezhet minden réteg között (lásd [Elválasztó hozzáadása a rétegek közé a Raklapozás sorrendben on page165](#)). Továbbá használhatja a Raklap tulajdonságai közül a Jellemzőket, hogy könnyen beállítsa a raklap helyét. Többet tudhat meg a Funkciókról itt: [22.17. Funkciók on page208](#). Kövesse alább a **Raklapozási program létrehozása** fejezetet a Raklapozás sablon használatához.

Raklapozási program létrehozása



1. Döntse el, hogy szeretne-e egy Funkciót betanítani (lásd: [22.17. Funkciók on page208](#)), vagy egy Bázist használni referencia síkként.
2. A **Program fülön**, a **Sablonek** alatt koppintson a **Raklapozás** elemre.
3. A Raklapozás képernyőn válasszon egyet az alábbi műveletek közül, a kívánt művelettől függően.
 1. Válassza a **Raklapozás** elemet a munkadarabok raklapra rendezéshez.
 2. Válassza a **Raklap kirakása** elemet a munkadarabok kirakásához a raklapról.
4. A **Raklap tulajdonságai** elem alatt adja meg programjához a következőket: Név, Funkció (lásd 1. lépés), Tárgy magassága és Tételszámláló neve. Jelölje be az **Utolsó tétel helyének megjegyzése** jelölőnégyzetet, ha azt akarja, hogy a robot annál a tételnél kezdje újra, amelyet a leállításkor kezelt.
5. A Raklapozás képernyőn, a **Műveletek** alatt adjon hozzá további, a raklapozási szekvencia előtt vagy után elvégzendő műveleteket az alábbiak kiválasztásával:
 1. **Művelet hozzáadása raklapozás előtt:** Ezeket a műveleteket a raklapozás megkezdése előtt hajtják végre.
 2. **Művelet hozzáadása raklapozás után:** Ezeket a műveleteket a raklapozás megkezdése után hajtják végre.
6. A Programfán érintse meg a **Mintázat** csomópontot, hogy mintázatot rendeljen hozzá rétegeihez. A következő típusú mintákat hozhatja létre: vonal, rács vagy szabálytalan (lásd az alábbi ábrát). Ezen a képernyőn kiválaszthatja, hogy szeretne-e elválasztót elhelyezni a rétegek között (lásd: [Elválasztó hozzáadása a rétegek közé a Raklapozás sorrendben on page165](#)).

7. Érintse meg a mintázat csomóponto(ka)t a programfán, hogy megtanítsa a robotnak a rétegspecifikus pozíciókat (pl. kezdő-/befejező pontok, rácssarkok és/vagy tételek száma). A betanítási utasításokat lásd itt: [21.10.1. Mozgás on page128](#). Az összes pozíciót a raklap aljánál kell tanítani. Mintázat másolásához érintse meg a **Mintázat másolása** gombot a másolandó Mintázat csomópont képernyőn.

	<p>Sor A pozíciók betanításához válassza ki az egyes tételeket a programfában:</p> <ul style="list-style-type: none"> • StartItem1 • EndItem1 <p>Szűrje be a tételek számát a szekvenciájába a képernyő alján található Tételek szövegdoboz segítségével.</p>
	<p>Rács A pozíciók betanításához válassza ki az egyes tételeket a programfában:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CornerItem1 • CornerItem2 • CornerItem3 • CornerItem4 <p>Illessze be a sorok és oszlopok számát a megfelelő szövegdobozba, hogy beállítsa a mintázat méreteit.</p>
	<p>Szabálytalan A pozíciók betanításához válassza ki az egyes tételeket a programfában:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Item1 • Item2 • Item3 <p>Érintse meg a Tétel hozzáadása elemet egy új tétel hozzáadásához és azonosításához a szekvenciában.</p>

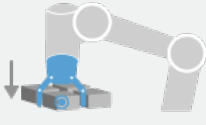
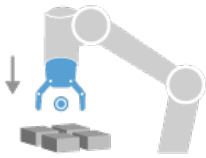
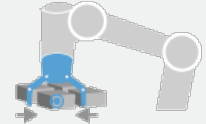
8. A Programfán érintse meg a **Rétegek** csomópontot a rétegek konfigurálásához raklapozási szekvenciájában. Használja a **Mintázat kiválasztása** legördülő menüt a mintázat kiválasztásához mindegyik réteghez. Koppintson a **Réteg hozzáadása** gombra további rétegek hozzáadásához a programjában. A rétegeket megfelelő sorrendben kell hozzáadni, mivel azok később nem rendezhetők át.
9. A programfán koppintson a **Mindegyik tételnél** csomópontra. Válassza az alapértelmezett opció használatához a (A) Minden tételnél varázsló vagy (B) Manuális konfigurálás minden tételnél lehetőséget. Az adott opciókhoz tartozó utasítások alább találhatóak.

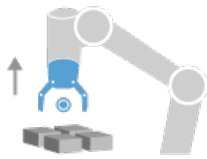
(A) Minden tételnél varázsló

A Minden tételnél varázsló segít meghatározni az adott tételnél egy raklapon elvégzendő műveleteket, például a referenciapontot, a Megközelítési útpontot, a ToolActionPoint útpontot és a Kilépési útpontot (melyek az alábbi táblázatban kerülnek leírásra). Az egyes elemek

megközelítési és kilépési útpontjai megőrzik azonos tájolásukat és irányukat attól függetlenül, hogy az elemek tájolása eltérő lehet.

1. Koppintson a **Minden tételnél** csomópontra a programfán.
2. A Minden tételnél képernyőn koppintson a **Következő**elemre.
3. Koppintson a **Mozgatás ide** gombra. Ezután tartsa lenyomva az **Auto** gombot, vagy használja a **Kézi** gombot a robot továbbításához a referencia pontba. Koppintson a **Folytatás** gombra. Koppintson a **Következő** elemre.
4. Érintse meg a **Útpont megadása** elemet a megközelítés útpont betanításához (lásd [21.10.1. Mozgás on page128](#)). Koppintson a **Következő** elemre.
5. Ismétlje meg a 3. lépést.
6. Koppintson a **Útpont megadása** elemre a kilépési útpont betanításához (lásd [21.10.1. Mozgás on page128](#)). Koppintson a **Következő** elemre.
7. Koppintson a **Befejezés** elemre.
8. Most hozzáadhatja a megfelelő fogó műveleti csomópontokat az Eszközművelet mappában a Programfában.

 <p>ToolActionPoint</p>	<p>Szerszám-művelet útpont: Az a hely és pozíció, amelyben a robotnak kell lennie minden egy réteg minden elemén végrehajtandó műveletet során. Alapértelmezésként a ToolActionPoint útpont a Referenciapont, de szerkeszthető a Programfában, ha megérinti a ToolActionPoint útpont csomópontot. A varázsló használatakor a Referenciapont az első pozíció az első meghatározott rétegben a raklapon. A Referenciapont használatos a robot esetében a Megközelítési útpont, a ToolActionPoint útpont és a Kilépési útpont megtanítására az adott tételhez egy rétegben.</p>
 <p>Megközelítés</p>	<p>Megközelítési útpont: Az az ütközésmentes pozíció és irány, amelyet a robotnak kell felvennie egy munkadarab megközelítésekor egy rétegben.</p>
 <p>Eszközművelet</p>	<p>Szerszám-művelet: Az a művelet, amelyet a robot szerelvényének kell végrehajtani minden egyes elemén.</p>



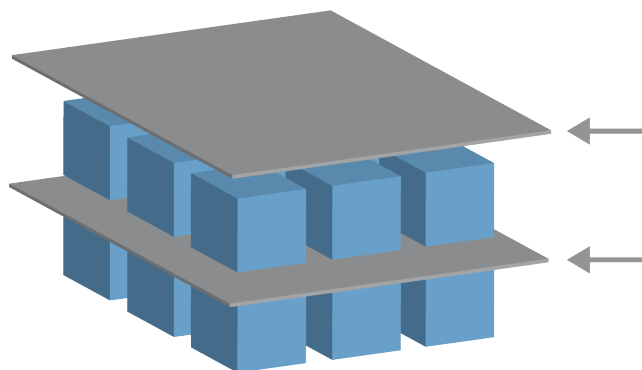
Kilépési útpont: Az a pozíció és irány, amelyet a robotnak kell felvennie távolodáskor egy munkadarabtól egy rétegben.

Kilépés

(B) Manuális konfigurálás

1. Koppintson a **Minden tételnél** csomópontra a programfán.
2. A **Minden elemnél** kezdőképernyőn érintse meg a **Kézi konfigurálás** elemet.
3. A legördülő menükben válasszon egy Mintázatot és egy Referenciapont tételt. Érintse meg a **Használja ezt a Referenciapontot** gombot a referenciapont beállításához.
4. Mozgassa a robotot a referenciapontra úgy, hogy rákoppint a **Mozgatás ide** elemre.
5. Érintse meg a Megközelítési csomópontot a Programfán a megközelítési útpont betanításához (lásd: [21.10.1. Mozgás on page128](#)). A megközelítési útpontok megőrzik azonos tájolásukat és irányukat attól függetlenül, hogy az elemek tájolása eltérő lehet.
6. Érintse meg a Minden tételnél csomópontot a Programfán. Ismételje meg a 4. lépést.
7. Érintse meg a **Kilépés** csomópontot a Programfán, hogy megtanítsa a robotnak a Kilépési útpontot (lásd [21.10.1. Mozgás on page128](#)).
8. Most hozzáadhatja a megfelelő fogó műveleti csomópontokat az Eszközművelet mappában a Programfában.

Elválasztó hozzáadása a rétegek közé a Raklapozás sorrendben



Elválasztók, például papír vagy polisztirolhab helyezhető a rétegek közé a raklapozási sorrendben. Elválasztók hozzáadásához a rétrgek közé kövesse az alábbi utasításokat:

1. A Programfán válassza ki a **Mintázatok** csomópontot.
2. A **Mintázatok** képernyőn válassza az **elválasztót**, és határozza meg a magasságot az **Elválasztó magassága** szövegdoboz alkalmazásával. Ha nincs meghatározva a magasság, a program nem fog futni.

3. Válassza a **Rétegek** lehetőséget a programfán. A Rétegek képernyőn válassza ki, hogy melyik rétegek közé szeretné tenni az elválasztókat (az elválasztókat automatikusan elhelyezik az adott rétegek közé).
4. Koppintson az **Elválasztól** csomópontra a programfán. Koppintson az **Elválasztó beállítása** elemre az elválasztó helyzetének betanításához.
5. Válasszon az alapértelmezett opciók közül: (A) Elválasztó varázsló vagy (B) Az elválasztó manuális konfigurálása sorrendet. Az adott opciókhoz tartozó utasítások alább találhatók.

Amikor a varázsló befejezte vagy kilép a varázslóból, megjelenik egy sablon a programfában az **Elválasztó művelet** alatt. Az Eszközművelet mappán túl az Elválasztó művelet csomópont alatt választhat az alábbi mappák közül egyet:

- **Elválasztó felvétele** szolgál annak a programozására, hogy a robot elválasztókat vegyen fel raklapozáshoz
- **Elválasztó leejtése** az elválasztók leejtéséhez raklap-kirakodásnál

(A) Elválasztó varázsló

1. Koppintson az **Elválasztól művelet** csomópontra a programfán.
2. Az Elválasztó művelet képernyőn érintse meg a **Következő** elemet.
3. Érintse meg a **Mozgatás ide** gombot, és tartsa lenyomva az **Automatikus** gombot, vagy használja a **Kézi** gomb a robot továbbításához az elválasztó pontba. Koppintson a **Folytatás** gombra. Koppintson a **Következő** elemre.
4. Érintse meg a **Útpont megadása** elemet a megközelítés útpont betanításához (lásd [21.10.1. Mozgás on page128](#)). Koppintson a **Következő** elemre.
5. Ismétlje meg a 3. lépést.
6. Koppintson a **Útpont megadása** elemre a kilépési útpont betanításához (lásd [21.10.1. Mozgás on page128](#)). Koppintson a **Következő** elemre.
7. Koppintson a **Befejezés** elemre.
8. Most hozzáadhatja a megfelelő műveleti csomópontokat az Elválasztó felvétel, Elválasztó leejtése és az Eszközművelet mappákban a Programfában.

(B) Manuális konfigurálás

1. Koppintson az **Elválasztól művelet** csomópontra a programfán.
2. A **Elválasztó művelet** kezdőképernyőn érintse meg a **Kézi konfigurálás** elemet.
3. Mozgassa a robotot az Elválasztó pontra úgy, hogy rákoppint a **Mozgatás elválasztó pontra** elemre.
4. Érintse meg a Megközelítési csomópontot a Programfán a megközelítési útpont betanításához (lásd: [21.10.1. Mozgás on page128](#)).
5. Érintse meg az Elválasztási művelet csomópontot a Programfán. Ismétlje meg a 3. lépést.
6. Érintse meg a Kilépés csomópontot a Programfán, hogy megtanítsa a robotnak a Kilépési

útponthoz (lásd [21.10.1. Mozgás on page128](#)).

- Most hozzáadhatja a megfelelő műveleti csomópontokat az Elválasztó felvétel, Elválasztó leejtése és az Eszközművelet mappákban a Programfában.

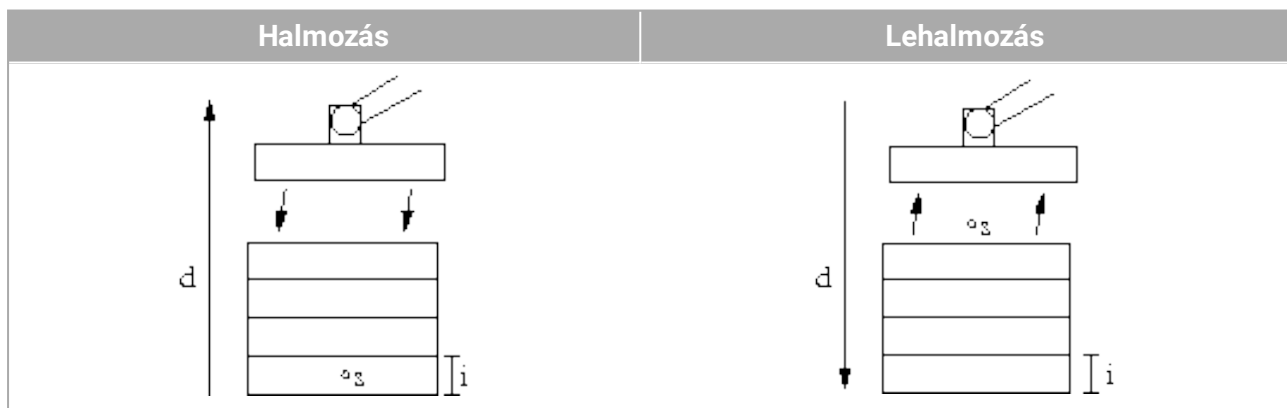
Raklapozási program testre szabásának lehetőségei

A következőképpen szabhatja testre a raklapozási programját:

- Ha a raklapot azután kell igazítani vagy áthelyezni, hogy már létrehozott egy raklapozási programot, akkor Önnek csak újra be kell tanítani a raklap tulajdonságot (lásd [22.17. Funkciók on page208](#)), mivel a raklapozási szekvencia a Funkcióhoz viszonyítva rögzített. Tehát az összes egyéb programkomponens automatikusan beállításra kerül az újonnan tanított pozícióhoz.
- Szerkesztheti a mozgás parancsok tulajdonságait (lásd [21.10.1. Mozgás on page128](#)).
- Változtathatja a sebességeket és átmeneti sugarakat (lásd [21.10.1. Mozgás on page128](#)).
- Hozzáadhat más program csomópontokat a Minden tételnél sorrendhez vagy az Elválasztási művelet sorrendhez.

21.12.2. Keresés

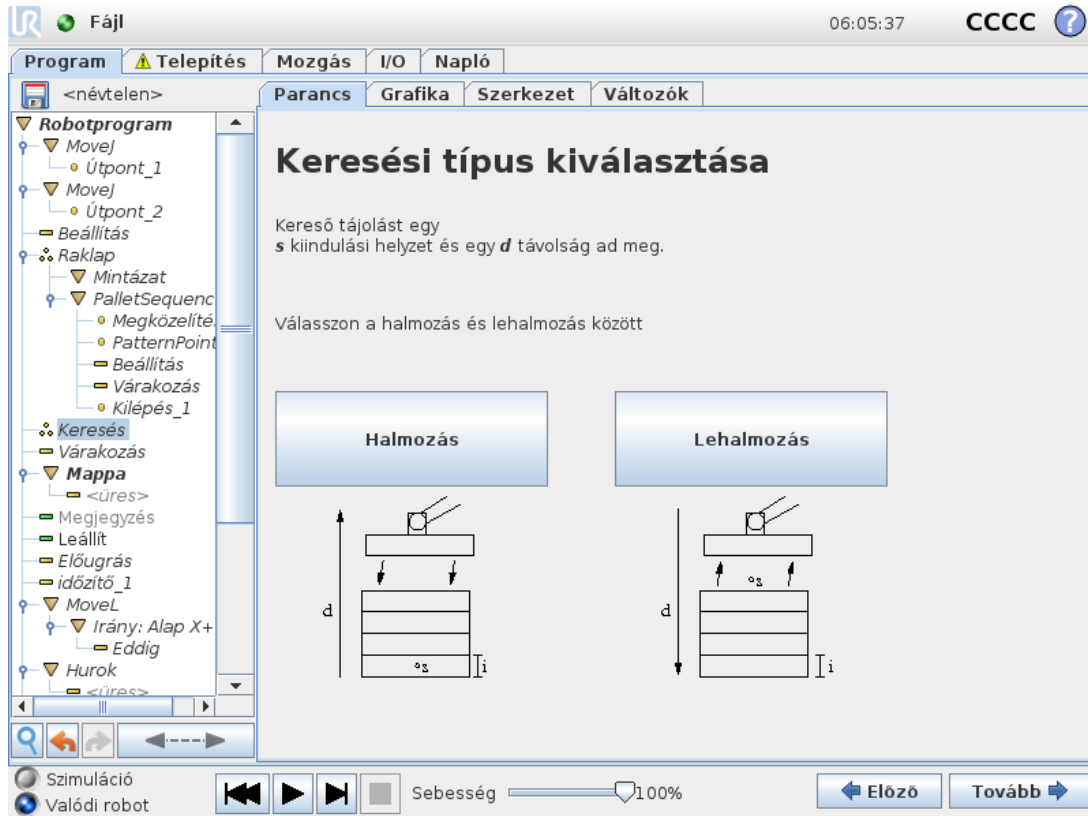
A keresés funkció egy érzékelőt használ, hogy meghatározza, amikor a helyes helyzetet eléri a megfogáshoz vagy a tétel leejtéséhez. Az érzékelő lehet nyomógombos kapcsoló, nyomásérzékelő vagy kapacitív érzékelő. Ezt a funkciót a tételhalmon történő munkához készült különböző tételvastagságokkal, vagy ahol a tételek pontos helyzetei nem ismertek vagy túl nehéz programozni.



Egy keresési művelet programozásakor a rakás kezeléséhez meg kell határozni a kezdőpontot, a rakás irányát és a rakás elemeinek vastagságát.

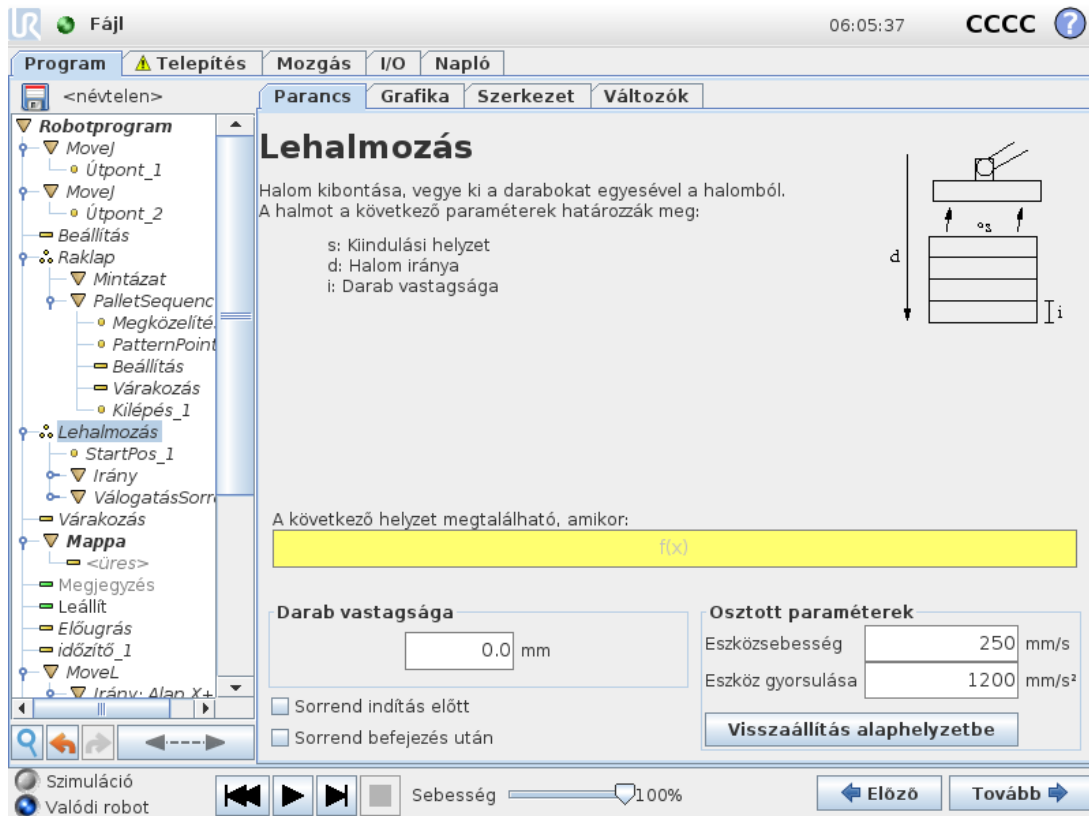
Ennek tetején meg kell határozni azt az állapotot, amikor a következő halomhelyzetet eléri, és egy speciális programsorrendet, melyet az egyes halomhelyzeteknél elvégeznek. A sebességet és gyorsulásokat szintén meg kell adni a halomműveletbe bevont mozgáshoz.

Halmozás



Rakásoláskor a robotkar kiindulási helyzetbe mozog, majd *ellenkező* irányban haladva keresi a következő rakás- pozíciót. Amikor a körülmény kielégítő, a robot emlékszik a helyzetre, és elvégzi a speciális sorrendet. A következő időközben a robot elkezd a keresést a megjegyzett helyzettől, lépésenként a tétel vastagsága szerint, az irányba. A halmozás akkor fejeződik be, amikor a halom magassága nagyobb néhány meghatározott számnál, vagy amikor egy érzékelő jelez.

Lehalmozás



Leemeléskor a robotkar a kiindulási helyzetből adott irányba mozogva keresi a következő elemet. A képernyőn a körülmény meghatározza, amikor eléri a következő tételt. Amikor a körülmény kielégítő, a robot emlékszik a helyzetre, és elvégzi a speciális sorrendet. A következő időközben a robot elkezd a keresést a megjegyzett helyzettől, lépésenként a tétel vastagsága szerint, az irányba.

Kiindulási helyzet

A kiindulási helyzet az, ahol a halmozási művelet kezdődik. Ha a kiindulási helyzetet kihagyja, akkor a rakás a robotkar aktuális helyzeténél kezdődik.

Irány



Az irányt két helyzet adja meg, és azt az első helyzetű TCP és a második helyzetű TCP közötti helyzetkülönbségként számítják ki.

Megjegyzés: Egy irány nem foglalkozik a pontok tájolásával.

Következő halmozási helyzet kifejezése

A robotkar az irányvektor mentén mozog, miközben folyamatosan értékjeli, hogy a következő halom helyzetét elérte-e. Amikor a kifejezést számított értéke `True`, a speciális szekvenciát hajtja végre.

“BeforeStart”

Az opcionális `BeforeStart` szekvenciát közvetlenül a művelet megkezdése előtt futtatják. Ez használható a kész jelek várásához.

“AfterEnd”

Az opcionális `AfterEnd` szekvenciát a művelet befejezésekor futtatják. Ez használható a jelszállító mozgáshoz, hogy elinduljon, előkészítve a következő halmot.

Sorrend felvétele/elhelyezése

A felszedés/elhelyezés egy speciális program-szekvencia, melyet a Raklap művelethez hasonlóan minden rakásolási pozícióban elvégez a rendszer.

21.12.3. Erő

A robot munkaterében az **Erő mód** elem engedélyezi a megfelelőséget és erőt a kiválasztandó tengelyen. A robotkarnak az **Erő** parancs hatása alatt végzett minden mozgása **Erő módban** történik. Amikor a robotkar **Erő módban** mozog, akkor egy vagy több tengelyt lehet kiválasztani, ahol a robotkar konformitása megfelel. A robotkar megfelel a környezetnek egy megfelelő tengely mentén. Ez azt jelenti, hogy a robotkar automatikusan beállítja a helyzetét, hogy elérje a kívánt erőt. Az is lehetséges, hogy a robotkar maga alkalmazzon erőt a környezetére, pl. munkadarabra.

Az **Erő mód** olyan alkalmazásokhoz illik, ahol nem fontos az aktuális TCP helyzete az előre meghatározott tengely mentén, de ehelyett egy kellő erő szükséges ezen tengely mentén. Például ha a robot TCP-t görbe felületen gurul, akkor tol vagy húz kell egy munkadarabot. Az **Erő mód** támogatja bizonyos nyomatékok alkalmazását előre meghatározott tengelyek körül is.

Megjegyzés: ha nincs akadály a tengelyen, ahol nem nulla erő van beállítva, akkor a robotkar megpróbál azon tengely mentén gyorsulni.

Habár kiválasztottak egy tengelyt megfelelőként, a robotprogram még mindig megpróbálja a robotot a tengely mentén mozgatni. Az erő kontrollálása azonban biztosítja, hogy a robotkar még mindig megközelítse a meghatározott erőt.



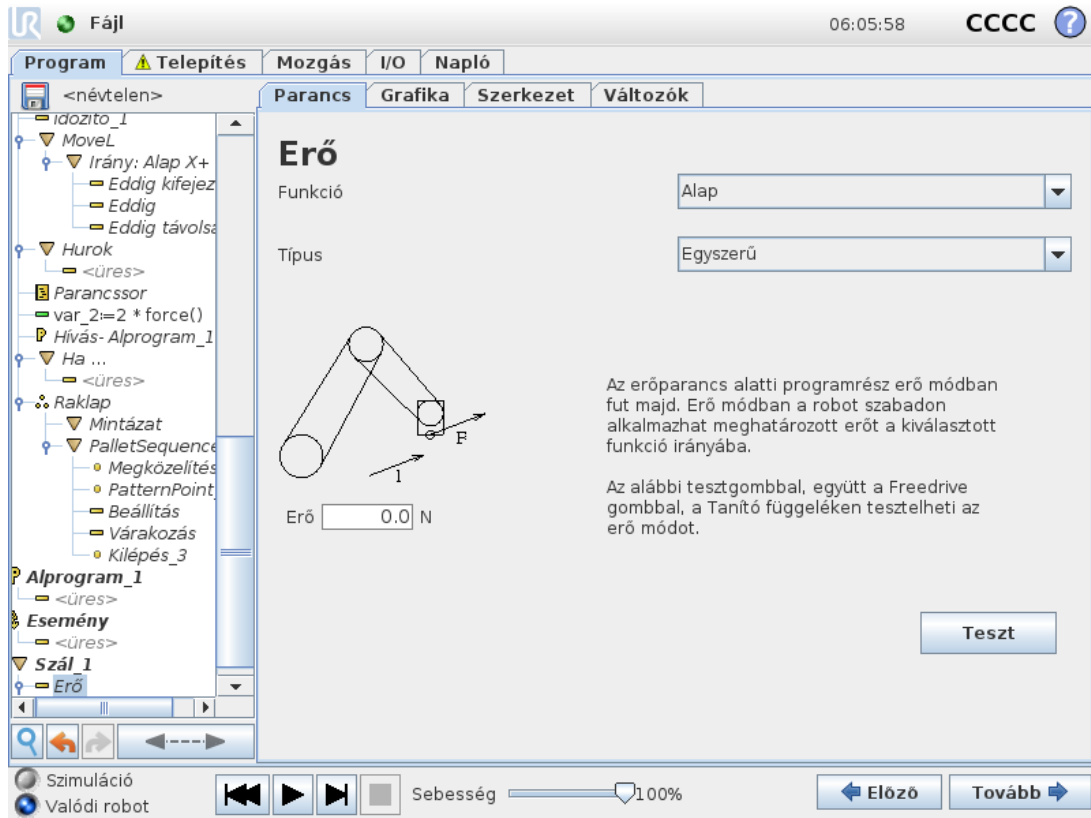
MEGJEGYZÉS

Ha a `If`, `ElseIf` or `Loop`, and the `Check Expression Continuously` option is selected, you can add an `end_force_mode()` parancsfájlban van egy Erő csomópont a kifejezés végén a kilépéshez az erő-vezérlésből.



FIGYELMEZTETÉS

1. Kerülje a nagy lassítást közvetlenül az erő módba lépés előtt.
2. Kerülje a nagy gyorsítást az erő módban, mivel ez csökkenti az erő vezérlési pontosságát.
3. Kerülje a megfelelő tengelyekkel párhuzamos mozgást az erő módba lépés előtt.



Funkcióválasztás

A **Funkció** menü azon koordináta-rendszer (tengelyek) kiválasztására szolgál, amelyet a robot használ majd a működése során Erő módban. A menüben olyan funkciók találhatók, amelyeket a telepítés során határoztak meg (lásd [22.17. Funkciók on page208](#)).

Erő mód típusa

Négy különböző típusú erő mód van, mindegyik azt a módot határozza meg, amelyben a kiválasztott funkciót értelmezik majd.

- **Szimpla:** Csak egy tengely lesz kezelhető erő módban. Az e tengely mentén fellépő erő beállítható. A kívánt erő mindig a kiválasztott funkció z tengelye mentén kerül alkalmazásra. Sor funkciók esetén azonban az y tengelyük mentén.
- **Váz:** A Váz típus több speciális alkalmazást tesz lehetővé. Itt a szabadság mind a hat tengelyének való megfelelés és erők függetlenül kiválaszthatók.
- **Pont:** A Pont kiválasztásakor a feladatváz y-tengelye a robot TCP-jétől a kiválasztott tulajdonság origója felé mutat. A robot TCP és a kiválasztott tulajdonság origója közötti távolságnak legalább 10 mm-nek kell lennie. Vegye figyelembe, hogy a feladatváz futás közben úgy változik, ahogy a robot TCP pozíciója. A feladat keretének x és y tengelye a kiválasztott funkció eredeti tájolásától függ.
- **Mozgás:** A mozgás azt jelenti, hogy a feladatváz a TCP mozgásának irányával változik. A feladat keretének x tengelye a TCP mozgási irányának kivetítése lesz a kiválasztott funkció

x és y tengelye által átívelt síkra. Az y tengely merőleges a robotkar mozgására és a kiválasztott tulajdonság x-y síkjára. Ez akkor lehet hasznos, amikor egy bonyolult pálya mentén sorjátlanít, ahol a TCP mozgására merőleges erő szükséges.

Megjegyzés: amikor a robotkar nem mozog: Ha úgy kerül erő módba, hogy a robotkar nyugalomban van, nem lesz kezelhető tengely, amíg a TCP sebessége meghaladja a nulla értéket. Ha később, miközben még mindig erő módban van, a robotkar ismét megáll, akkor a feladat keretének ugyanaz a tájolása, mint legutóbb, amikor a TCP sebessége nullánál nagyobb volt.

Az utolsó három típus esetében a tényleges feladatváz futtatáskor megtekinthető a grafika fülön (lásd [21.8. Grafikus lap on page126](#)), amikor a robot erő módban működik.

21.12.4. Az erő értékének kiválasztása

- Az erő vagy nyomaték beállítható a megfelelő tengelyekhez, a robotkar pedig beállítja a helyzetét, hogy elérje a kiválasztott erőt.
- A nem megfelelő tengelyek esetén a robotkar követi a program által beállított röppályát.

Haladó paraméterek esetében az erő Newtonban [N] kerül meghatározásra, forgatásnál a nyomaték Newton-méterben [Nm] kerül meghatározásra.



MEGJEGYZÉS

Az alábbiakat kell tennie:

- Használja külön szálon a `get_tcp_force()` parancsfájl funkciót a tényleges erő és nyomaték értékek beolvasásához.
- Javítsa a tekerési vektort, ha a tényleges erő és/vagy nyomaték kisebb, mint a kért.

21.12.5. Sebesség-határértékek

A maximális kartéziánus sebesség beállítható a megfelelő tengelyekhez. A robot ezzel a sebességgel mozog az erő vezérlőben, amíg nem ér hozzá egy tárgyhoz.

21.12.6. Erő beállításainak tesztelése

A **Teszt** feliratú be/ ki gomb a **Freedrive** gomb viselkedését a hordozható kezelőegység hátoldalán normál szabadonfutó módról erő-parancs tesztelésre váltja.

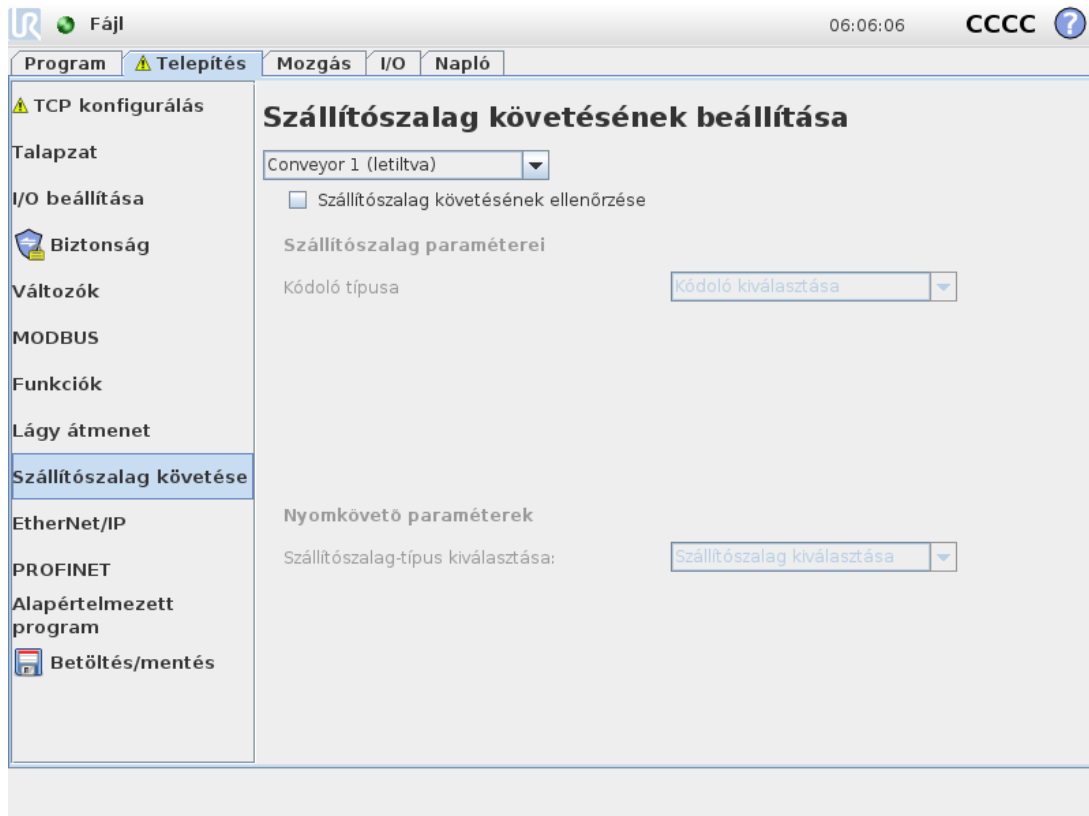
Amikor a **Teszt** gomb be van kapcsolva és a **Freedrive** gombot a Hordozható kezelőegység hátoldalán megnyomják, a robot úgy működik, mintha a program elérte volna ezt az erő parancsot, és így ellenőrizni lehet a beállításokat a teljes program tényleges futtatása előtt. Különösen hasznos ez a lehetőség annak ellenőrzésére, hogy a megfelelő tengelyek és erők kiválasztása helyes. Egyszerűen tartsa a robot TCP-t egy kézzel, és nyomja meg a **Freedrive** gombot a másik kezével, és jegyezze meg, hogy a robotkar milyen irányban tud/nem tud mozogni. A képernyő elhagyásakor a teszt gomb automatikusan kikapcsol, ami azt jelenti, hogy a **Freedrive** gomb a

Hordozható kezelőegység hátoldalán ismét a szokásos **Freedrive** módhoz használható.

Megjegyzés: A **Freedrive** (Szabaddonfutó) gomb csak akkor hatásos, ha egy érvényes tulajdonságot választottak az Erő parancshoz.

21.12.7. Szállítószalag követése

A szállítószalag követése lehetővé teszi, hogy a robotkar kövesse legfeljebb két szállítószalag mozgását. A Szállítószalag követése elemet a Telepítés fülön lehet definiálni (lásd [22.14. Szállítószalag követésének beállítása](#) on page203 szakasz).



A szállítószalag követése program-csomópont elérhető a Program fülön a Sablonok alatt. E csomópont alatti minden mozgás engedélyezett a szállítószalag követése közben, de a szállítószalaghoz viszonyulnak. Keverések nem engedélyezettek, amikor szállítószalag követése van, így a robot teljesen leáll a következő mozgás elvégzése előtt.

Szállítószalag követése

1. Koppintson a fejlécben a **Program** elemre.
2. Koppintson a **Sablonok** elemre, és válassza a **Szállítószalag követése** elemet, hogy hozzáadja Szállítószalag követése csomópontot a Programfához. A szállítószalag követése csomópont alatt felsorolt minden mozgás követi a szállítószalag mozgását.
3. A Szállítószalag kiválasztása legördülő listában a szállítószalag követése elem alatt válassza ki az **1. szállítószalag** vagy **2. szállítószalag** lehetőséget a követendő szállítószalag meghatározásához.



MEGJEGYZÉS

Ha az If, ElseIf or Loop, and the Check Expression Continuously option is selected, you can add an `end_conveyor_tracking()` parancsfájlból van egy szállítószalag követés csomópont a kifejezés végén a kilépéshez a szállítószalag követésből.

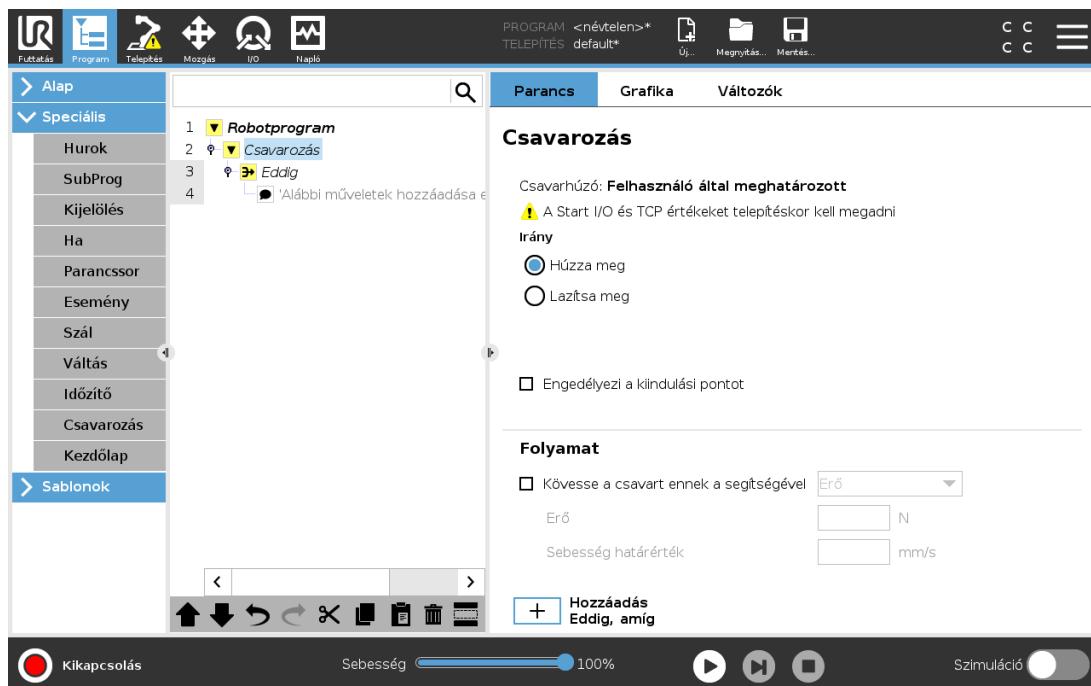


MEGJEGYZÉS

A vezérlődoboz csak egyetlen szállítószalaggal (1. szállítószalag) használandó egyetlen differenciál kódolót tud kezelni.

21.12.8. Csavarozás

A **Csavarbehajtás** program-csomópont könnyű módszert kínál egy csatlakoztatott csavarbehajtóhoz való csavarbehajtó alkalmazás hozzáadására. A csavarbehajtó és a robothoz való csatlakozásai konfigurálását a Telepítés fülön határozzák meg (lásd: [22.1. Általános on page189](#)).



Csavarozás csomópont hozzáadása

1. Koppintson a fejlécben a **Program** elemre.
2. A Speciális elem alatt koppintson a **Csavarbehajtás** elemre.
3. Válassza a **Meghúzás** elemet, hogy a meghúzás irányába (befelé) kövesse a csavart, vagy válassza a **Lazítás** elemet, hogy a lazítás irányába (kifelé) kövesse a csavart. Ez a

kiválasztás csak a robot mozgására van hatással, hogy kövesse a csavart és a mérési számításait.

4. A **Programválasztás** mezőben választhat egy csavarbehajtás programot a Telepítésben a **Programválasztás** jelektől függően.
5. Válassza a **Kezdőpont engedélyezése** elemet, hogy egy MoveLelemet adjon a Programfához, amely a csavarbehajtó futásakor kerül végrehajtásra.
Válassza a **Géphiba kezelő engedélyezése** elemet, hogy helyesbítő intézkedést adjon hozzá szükség esetén a programfához a csavarbehajtási művelet megkezdése előtt.

A **Csavar követése** kiválasztásával a **Folyamat** alatt befolyásolhatja a csavarbehajtási műveletet a következő módokon:

- **Erő:** válassza az **Erő** elemet ahhoz, hogy meghatározza, mekkora erő hat a csavarra. Ezután válassza a **Sebesség határértéke** elemet, hogy a robot ezzel a sebességgel mozogjon, amíg hozzá nem ér a csavarhoz.



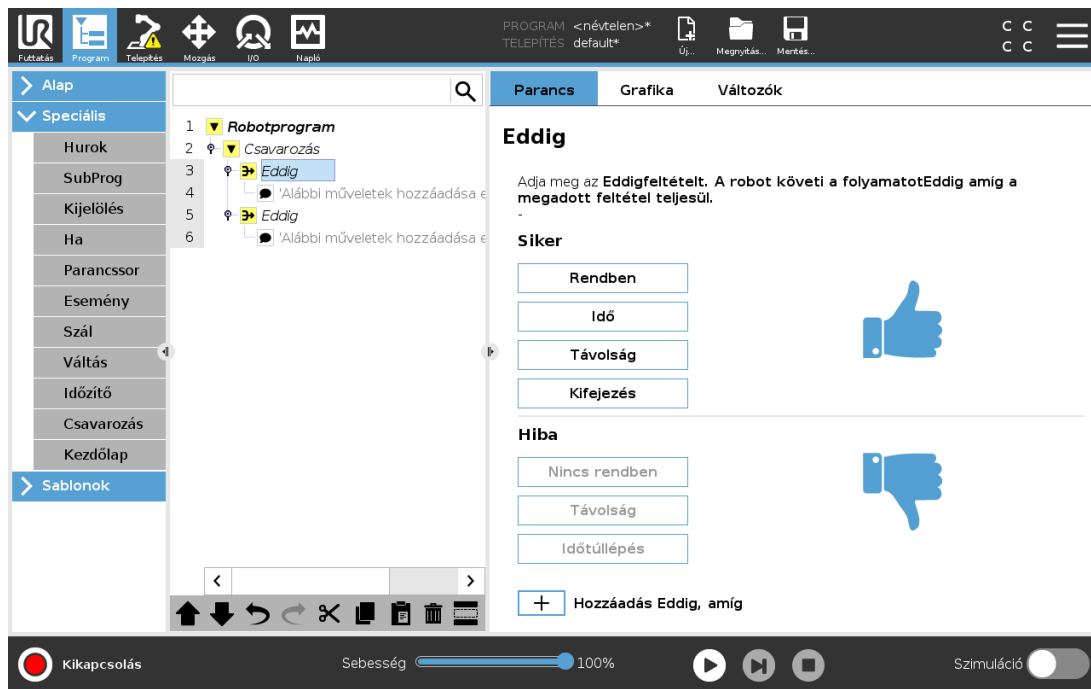
VIGYÁZAT

Helyezze a csavarhúzó betétet a csavar fölé a csavarbehajtás program indítása előtt. A csavarra ható bármilyen erő befolyásolhatja csavarbehajtó program teljesítményét.

- **Sebesség:** Válasszon egy rögzített **Szerszám-sebességet** és **Gyorsulást**, hogy a robot kövesse a csavart.
- **Kifejezés:** A Ha (If) parancshoz (lásd [21.11.2. Ha on page151](#)), hasonlóan válassza a **Kifejezést** azon feltétel leírására, amely teljesülésekor a robot követi a csavart.



21.12.9. Screwdrive Until

The Screwdriving program node includes a mandatory until success **Until** node that defines stop criteria for the screwdriving process.



You can define the following stop criteria:

- **Success:** Screwdriving continues until completion is detected using your selected option. You can only add one success condition.
- **Error:** Screwdriving continues until an error is detected using your selected option/s. You can add more than one error condition.

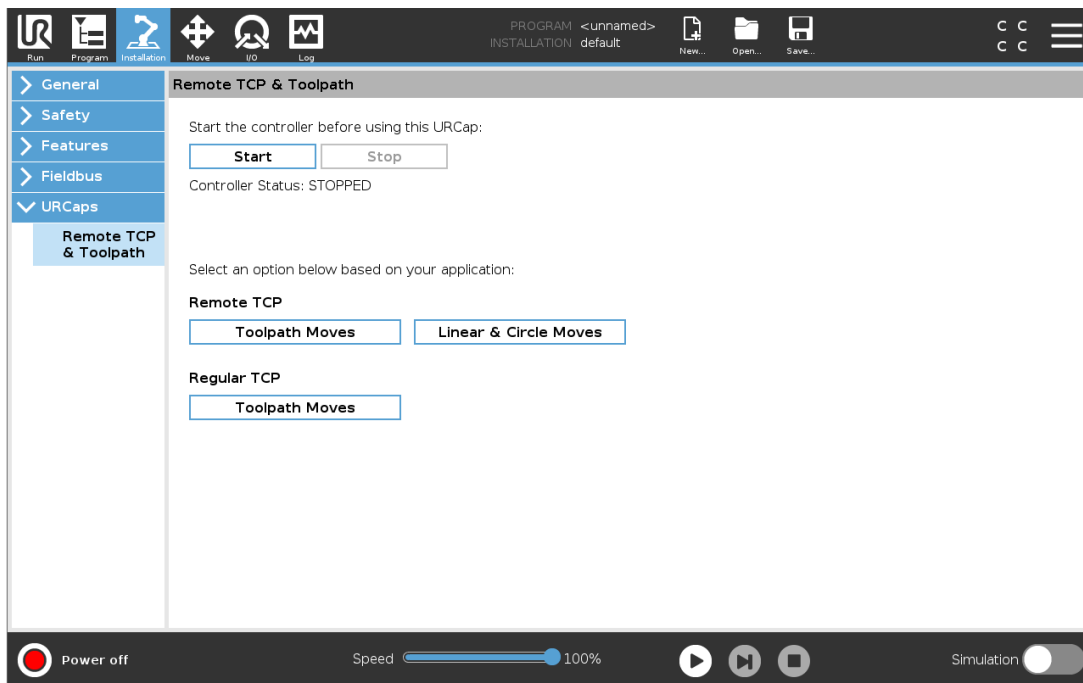
	Success	<ul style="list-style-type: none"> • OK: Screwdriving continues until an OK signal from the screwdriver is detected. • Time: Screwdriving continues upto a defined time. • Distance: Screwdriving continues upto a defined distance. • Expression: Screwdriving continues until a custom expression condition is met.
	Error	<ul style="list-style-type: none"> • Not OK: Screwdriving stops when a NOT OK signal from the screwdriver is detected. • Distance: Screwdriving stops when the defined distance is exceeded. • Timeout: Screwdriving stops when the defined time is exceeded.

21.13. URCaps

21.13.1. Távoli TCP és eszközútvonal URCap

A távoli TCP és eszközútvonal URCap lehetővé teszi, hogy Távoli eszközközéppontokat (RTCP) állítson be, ahol az eszközközéppont térben, a robot alapjához viszonyítva rögzített. A távoli TCP és szerszám pálya URCap is lehetővé teszi útpontok és körmozgások programozását, és olyan robot-mozgatások generálását, amelyeket harmadik fél CAD/CAM szoftvercsomagjaiban megadott importált szerszám pálya-fájlok határoznak meg.

A távoli TCP URCap megköveteli, hogy robotját regisztrálja használat előtt (lásd [17.10. Robot regisztrálása és URCap licencfájlok on page90](#)). Az RTCP olyan alkalmazásokban működik, ahol szükség van arra, hogy a robot megfogjon és mozgasson tárgyakat egy rögzített eszközhöz képest. Az RTCP-t együtt használják az RTCPMoveP és RTCPCircleMove parancsokkal, hogy a rögzített szerszámhoz képest állandó sebességgel mozgassák a befogott alkatrészt.



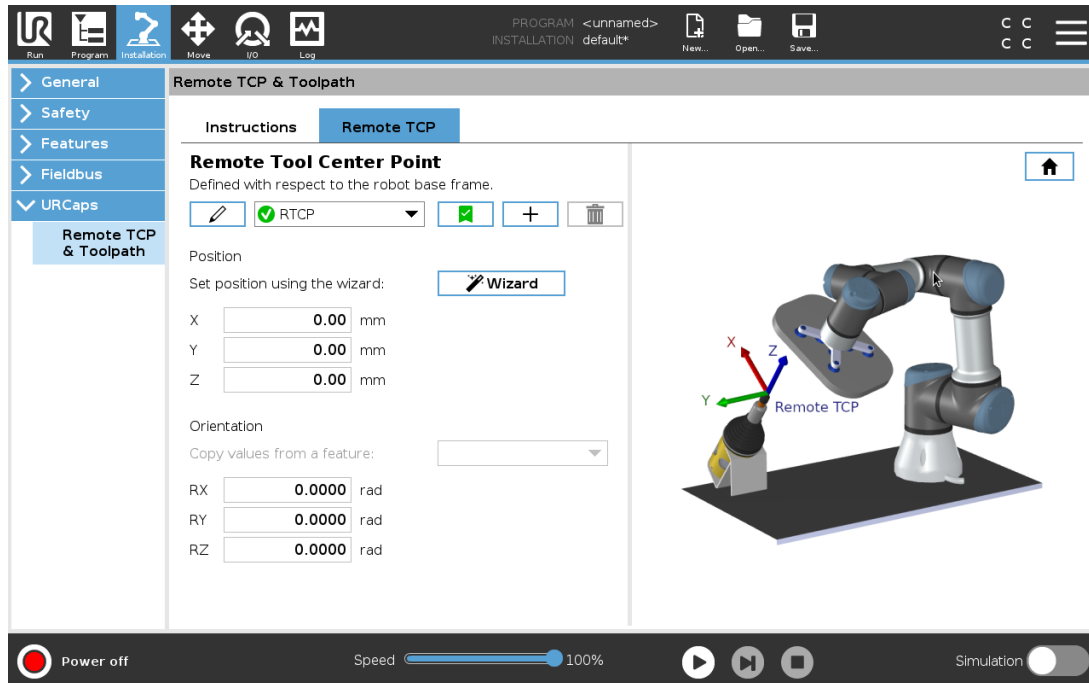
Egy szabályos TCP-hez (lásd: [22.2. TCP konfigurálás on page189](#)) képest meghatározhat és nevesíthet egy RTCP-t a telepítés fül beállításában. Elvégezheti az alábbi műveleteket is:

- RTCP-k hozzáadása, átnevezése, módosítása és eltávolítása
- Az alapértelmezett és aktív RTCP megértése
- RTCP helyzetének tanítása
- RTCP tájolásának másolása

RTCP beállítása Jellemzőből

Állítson be egy RTCP-t egy Funkció használatával, hogy a robot az RTCP-hez viszonyítva meglökődjön, miközben RTCP útpontokat és RTCP körmozgásokat hoz létre.

1. Érintse meg a plusz ikont egy új RTCP létrehozásához **RTCP**. Vagy válasszon egy létező RTCP-t a legördülő menüben.
2. Érintse meg az **Érték másolása egy pontjellemzőből** legördülő menüt, és válassza a Tulajdonság elemet. Ellenőrizze az RTCP tájolási értékeit frissítését, hogy illeszkedjen a kiválasztott funkcióéhoz.



21.13.2. Távoli TCP mozgástípusai

RTCP_MoveP

Egy szabályos MoveP-hez hasonlóan az RTCPMoveP meghatározza a szerszám sebességét és a robotkar távoli TCP-hez viszonyított mozgásának gyorsulását. Lásd [22.2. TCP konfigurálás on page189.](#)

RTCP körmozgás

A szabályos körmozgáshoz hasonlóan az RTCP körmozgást hozzáadhatja egy RTCPMoveP-hez, hogy körmozgásokat végezzen. Lásd [22.2. TCP konfigurálás on page189.](#)

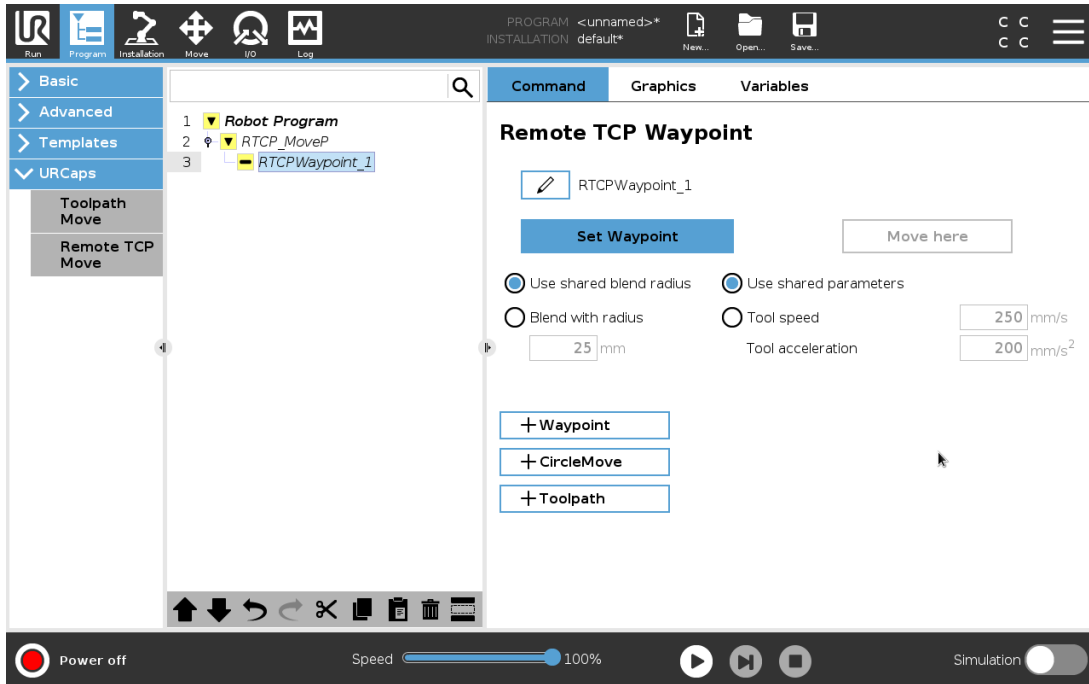


MEGJEGYZÉS

Egy Körmozgás maximális sebessége alacsonyabb lehet, mint a meghatározott érték. A kör sugara r , a maximális gyorsulás A , és a centripetális gyorsulás miatt a maximális sebesség anem haladhatja meg a Ar értéket.

21.13.3. RTCP útpont

Hasonlóan a szabályos útpontokhoz az RTCP útpontok lehetővé teszik, hogy egy eszköz lineárisan mozogjon állandó sebességgel és köríven. Az alapértelmezett keverék-sugárméret egy osztott érték az összes útpont között. A kisebb keverék-sugárméret élesíti az út fordulóját. A nagyobb keverék-sugárméret lágyítja az út fordulóját. Egy RTCP útpontot úgy tanítanak, hogy a robotkart fizikailag a kívánt pozícióba mozzgatják.



Szerzői jog © 2009–2020 készítette: Universal Robots A/S. Minden jog fenntartva.

RTCP útpontok tanítása

1. A Program fülön illessze be a **RTCP_MoveP** csomópontot.
2. Az RTCPMoveP csomóponton koppintson a **Beállítás** elemre a Mozgatás képernyő megjelenítéséhez.
3. A Mozgatás képernyőn használja a **Betanítási mód** vagy **Lökés** elemet a robot kívánt konfigurációba helyezéséhez.
4. Érintse meg a zöld jelet az érvényesítéshez.

RTCP útpont konfigurálása

Használjon keverékeket a robot lágy átmenetének engedélyezéséhez két pálya között. Koppintson a **Megosztott átmeneti sugár használata**, vagy az **Átmenet sugárral** elemre egy útpont átmeneti sugarának beállításához egy RTCP_MoveP csomópontból.



MEGJEGYZÉS

Fizikai időcsomópont (pl.: Mozgatás, Várakozás) nem használható egy RTCPMoveP csomópont gyermekeként. Ha nem támogatott csomópontot ad hozzá gyermekként egy RTCPMoveP csomóponthoz, akkor a program érvényesítése nem sikerül.

21.13.4. Távoli TCP Szerszámhálya

A Távoli TCP és eszközút vonal URCap automatikus robotmozgásokat hoz létre, amely megkönnyíti a komplex pályák pontos követését.

Távoli TCP eszközút vonal konfigurálása

1. Válassza a **Távoli TCP szerszámhálya mozgások** elemet a pontot a Távoli TCP-n& a szerszám URCap kezdőlapról írhatja be a munkafolyamatot.
2. Kövesse a **Utasítások fül** utasításait.

Egy távoli TCP eszközút vonal mozgáshoz az alábbi fő komponensek szükségesek:

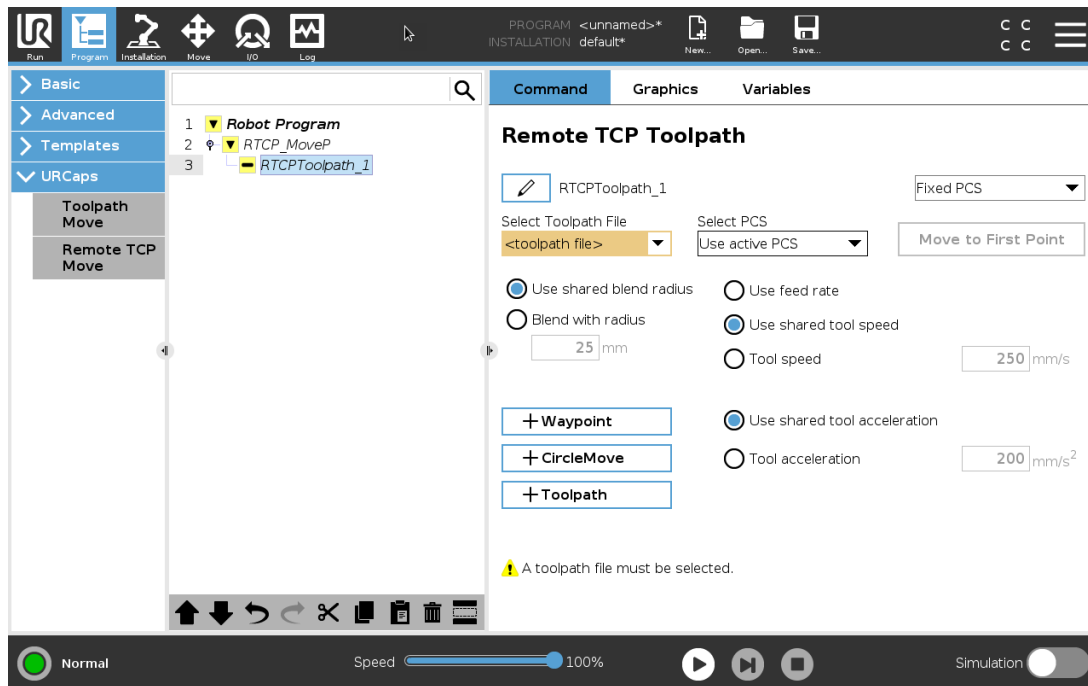
- Eszközút vonal fájl
- Távoli TCP
- Távoli TCP PCS

Eszközút vonal konfigurálása CAD/CAM szoftverrel

Egy eszközút vonal meghatározza a tájolást, a pályát, a sebességet vagy (betáplálási sebességet) és az eszköz mozgási irányát.

1. Hozza létre vagy importálja egy rész CAD modelljét.
2. Állítson be egy Rész-koordináta-rendszert (PCS) a részhez rögzítve.
3. Hozzon létre egy eszközút vonalat a PCS-hez képest a rész funkciói alapján
4. Szimulálja az eszközzész mozgását, hogy megerősítse, hogy megfelel az elvárásoknak.
5. Exportálja az eszközút vonalat egy G-kód fájlba .nc fájl kiterjesztésként.

G-kód eszköztvonal importálása PolyScope-ba



1. Töltse be az eszköztvonal fájlt egy USB-pendrive gyökérkönyvtárába. Az eszköztvonal fájlok kiterjesztése legyen .nc
2. Helyezze be a pendrive-ot a Tanító függelékbe.
3. A Fejlécen érintse meg a Telepítés, az URcaps elemet, válassza ki a Távoli TCP& szerszámpályát, válassza ki a Távoli TCP - szerszámpálya mozgatók elemet, majd válassza a Szerszámpályát.
4. Válassza ki, melyik eszköztvonal fájlt importálja a PolyScope-ba.

21.13.5. Távoli TCP

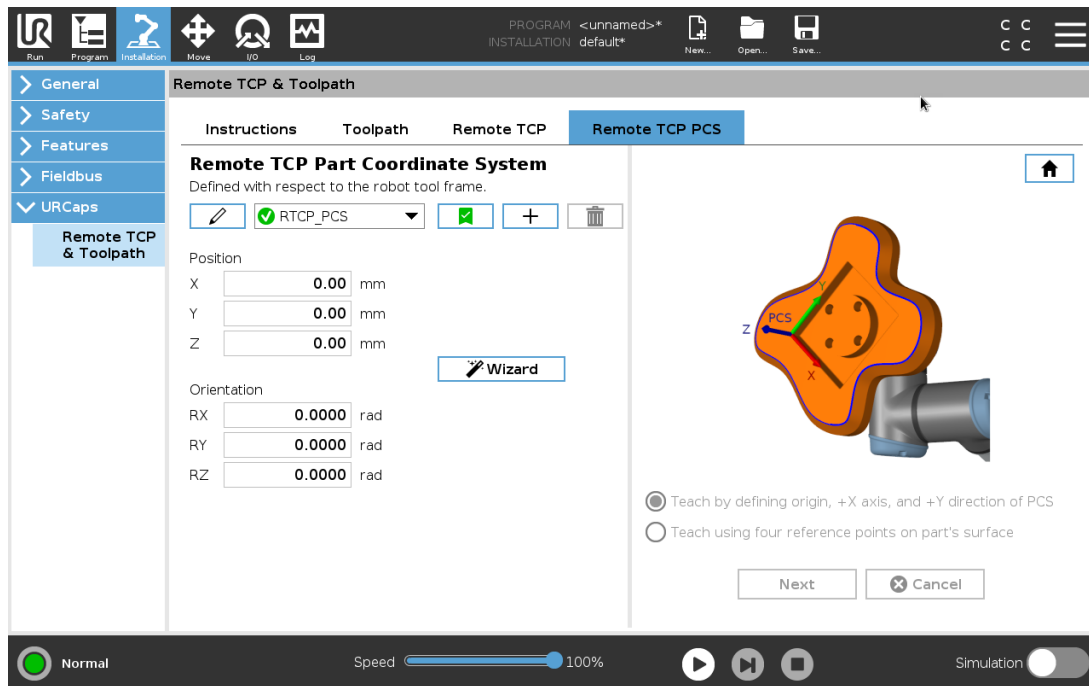
Távoli TCP konfigurálása eszköztvonal mozgatókhoz

1. A CAM környezetben az első útvonalpontnál határozza meg az eszköz tájolását.
2. Használja a Freedrive-ot az alkatrész manuális megfogásához a fogóval.
3. Válassza ki a távoli TCP helyét.
4. Használja a helyzetvarázslót a pozitív értékek megkapásához.
5. Állítsa be a robotot, amíg a kívánt résztartást el nem éri a távoli TCP megközelítéséhez.
6. Vizionálja az eszköz tájolását a fizikai rész első útvonalpontjánál. Megjegyzés: A pozitív z-tengely irányának az alkatrész felületétől elfelé kell mutatnia.

7. Hozzon létre egy sík funkciót ugyanazzal a tájolással, mint az előző lépésben vizionált.
8. Állítsa be a távoli TCP tájolását az értékek Sík funkcióból történő másolásával. A kívánt alkatrésztartást fenntartják, amíg az eszközút vonal végrehajtása történik.

21.13.6. Távoli TCP PCS

A távoli TCP részkoordináta-rendszer (PCS) a robot eszközereméhez képest rögzítettként van meghatározva. Érintse meg a PolyScope képernyőn a varázspálcát, hogy aktiválja a varázslót, hogy megtanítsa a Távoli TCP PCS-t. Bármely, az alábbiakban leírt tanítási módszer használható.



Távoli TCP PCS konfigurálása

Használja ezt a módszert, ha a PCS beállítható az alkatrész felszínén.

1. Használja a Freedrive szabadonfutó funkciót az alkatrész kézi megfogásához.
2. Válasszon egy távoli TCP-t a referencia pontok tanításához. A nagy pontossághoz ideiglenesen állítson be egy éles távoli TCP-t a tanítási folyamat elvégzéséhez.
3. Mozgassa a robotot a távoli TCO-hez, hogy megérintse a PCS kiindulását, a pozitív X-tengely és a pozitív Y-tengely irányát az alkatrészen.
4. Érintse meg a betanítási folyamat befejezéséhez. A helyzet és tájolás értékei automatikusan kitöltésre kerülnek.

Más esetben használja ezt a módszert.

1. Válasszon három vagy négy referencia pontot az alkatrésze felszínén.
2. A CAD/CAM szoftverben jegyezze fel az X, Y, Z koordinátákat a kiválasztott referencia pont PCS-éhez viszonyítva.

3. Használja a Freedrive-ot az alkatrész manuális megfogásához a fogóval.
4. Válasszon egy távoli TCP-t a referencia pontok tanításához. A nagy pontossághoz ideiglenesen állítson be egy éles távoli TCP-t a tanítási folyamat elvégzéséhez.
5. Adja meg az első referencia pont koordinátáit.
6. Mozgassa a robotot a távoli TCP esetében, hogy megérintse az első referencia pontot az alkatrészen.
7. Ismételje meg az 5. és 6. lépést a többi referencia pont esetében.

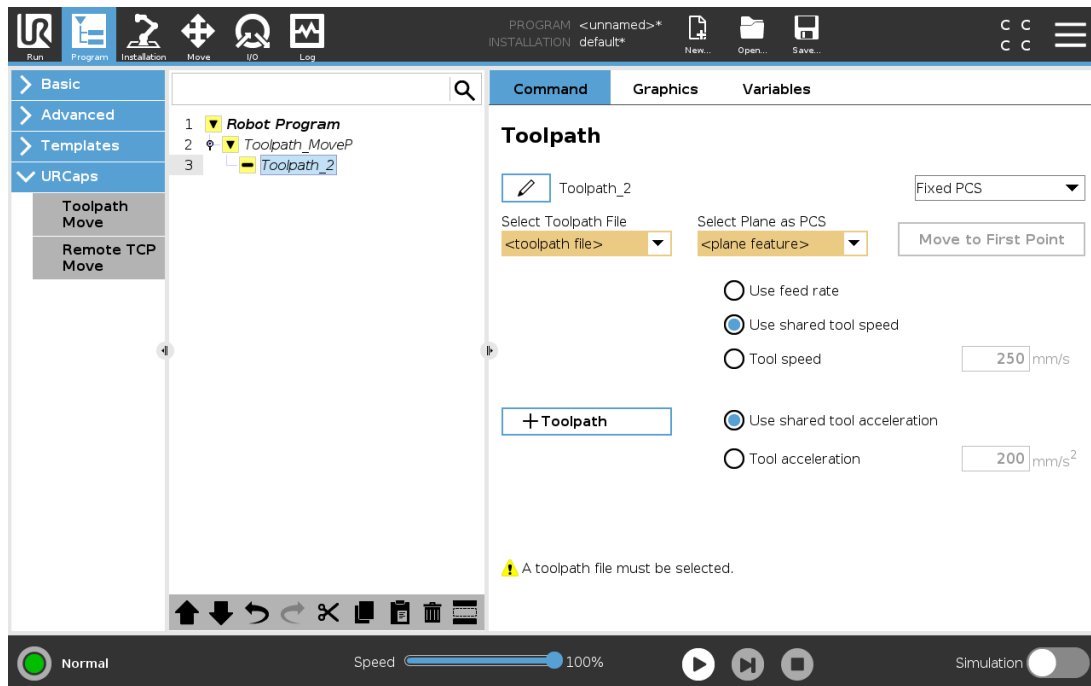
Változó PCS beállítása

Haladó felhasználási esetekben, ahol az alkatrészt nem fogja meg nagy konzisztenciával, beállíthat egy Változó PCS-t az eszközútvonal mozgásának beállításához az alkatrész helye és tájolása szerint a robot eszközperemhez viszonyítva. Létrehozhat egy tartásváltozót, amely külső érzékelőhöz van kötve, amely észlelheti a PCS helyét és tájolását.

1. Állítson be egy külső érzékelőt, amely észleli a PCS helyét és tájolását. Át kell alakítania az érzékelő kimenetét a robot eszközperemének keretéhez.
2. Erősítse meg, hogy a PCS be van állítva azt alkatrészhez képest, és a hely és a tájolás detektálható a külső érzékelő számára.
3. A PolyScope-ban hozzon létre egy tartásváltozót, amely a külső érzékelő kimenetéhez kötött, változó PCS-ként. Adjon neki egy megkülönböztethető nevet, például: **változó_rtcp_pcs_1**.
4. Szúrjon be egy **RTCP szerszám pálya csomópontot**.
5. A program oldal jobb felső sarkában, a legördülő menüben, válassza ki a **Változó PCS** elemet.
6. A **PCS kiválasztása** legördülő menüből válassza a **változó_rtcp_pcs_1** elemet.
7. Hozzon létre egy Hozzárendelés vagy Parancssor csomópontot a **variable_rtcp_pcs1** frissítéséhez az RTCP szerszám pálya csomópont előtt.

Az alábbi rész elmagyarázza, hogyan használjon egy változó PCS-t egy távoli TCP eszközútvonal csomópontban.

Távoli TCP eszközútvonal csomópont konfigurálása



1. Nyissa meg a Program fület, és koppintson az **URCaps** elemre.
2. Válassza a **Remote TCP Move** lehetőséget egy RTCP_MoveP csomópont beszúrásához.
3. Válasszon egy TCP-t, és állítsa be a mozgás paramétereit: eszköz sebessége, eszköz gyorsulása és keverési sugár.
4. Érintse meg a **+ Szerszámhálya** elemet egy RTCPToolpath csomópont beszúrásához. Törölje az RTCP útpont csomópontot, amelyet alapértelmezésként létrehoztak, ha ez nem szükséges.
5. Válasszon egy eszközútvonal fájlt, és válassza ki a megfelelő Távoli TCP PCS-t a legördülő menüből.
6. Állítsa be a mozgási paramétereit, ha különböző értékek alkalmazandók az RTCP eszközútvonal csomópontra.
7. Koppintson a **Mozgatás az első pontra pontra** és ellenőrizze, hogy a megfogott alkatrész az elvárt módon közelít a távoli TCP felé.
8. Tesztelje a programot szimulációs módban alacsony sebességnél, hogy megerősítse a konfigurációkat.



MEGJEGYZÉS

Egy fix csukló-konfigurációra mozgathoz beállított MoveJ elem hozzáadásával a **Csuklószőgek használata** jelölődobozban még a szerszámhálya futtatása előtt biztosíthatja, hogy a robot mozgatása azonos legyen a szerszámhálya minden egyes végrehajtásakor. Lásd [21.10.1. Mozgás on page128](#)

21.13.7. Szokásos TCP szerszám-pálya mozgások

Hasonlóan egy távoli TCP eszközút-vonal mozgásának konfigurálásához, egy szabályos TCP eszközút-vonal mozgásához az alábbiak szükségesek:

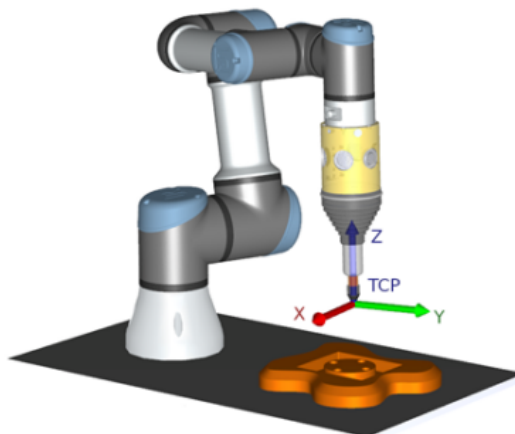
- Eszközút-vonal fájl
- Szabályos TCP
- Sík funkció PCS-ként

Eszközút-vonal fájl konfigurálása és importálása

Ez hasonló a szerszám-pálya (lásd: [Eszközút-vonal konfigurálása CAD/CAM szoftverrel on page181](#)) konfigurálásához és a szerszám-pálya (lásd: [G-kód eszközút-vonal importálása PolyScope-ba on page182](#)) importálásához.

Szabályos TCP konfigurálása

Kövesse az [22.2. TCP konfigurálás on page189](#) utasításait a Szabályos TCP konfigurálásához. Megjegyzés: Ellenőrizze, hogy az eszközpontok pozitív z-tengelye az alkatrész felszínétől elfelé néz-e.



Sík funkció PCS konfigurálása

1. Hozzon létre egy sík tulajdonságot a **Sík hozzáadása** vagy **Sík betanítása** elemek segítségével. Lásd [22.17.5. Sík funkció on page212](#).
2. Rögzítse az alkatrészt a robot alapjához képest.
3. Ellenőrizze a helyes TCP-t, hogy létrehozzuk a sík funkciót. A nagy pontossághoz ideiglenesen állítson be egy éles távoli TCP-t a tanítási folyamat elvégzéséhez.
4. Mozgassa a robotot a távoli TCO-hez, hogy megérintse a PCS kiindulását, a pozitív X-tengely és a pozitív Y-tengely irányát az alkatrészen.
5. Fejezze be a tanítási folyamatot és erősítse meg a PCS helyzetét és tájolását.

Eszközútvonali csomópontjának konfigurálása

1. Nyissa meg a Program fület, és kattintson az **URCaps** elemre.
2. Válasszon egy TCP-t, és állítsa be a mozgás paramétereit: eszköz sebessége, eszköz gyorsulása és keverési sugár. Válassza a **Szerszám forgatása szabadon a Z tengely körül** elemet. Ne válassza ki, ha az eszköznek az eszközútvonali fájlban meghatározott z-tengely körüli tájolást kell követnie.
3. Kattintson a **+ Szerszám pálya** elemre egy szerszám pálya csomópont beszúrásához.
4. A legördülő menüben válasszon egy eszközútvonali fájlt és válassza ki a megfelelő PCS-t (sík funkciót).
5. Állítsa be a mozgási paramétereit, ha különböző értékek alkalmazandók az eszközútvonali csomópontokra.
6. Kattintson a **Mozgatás az első pontra** elemre annak ellenőrzése céljából, hogy a szerszám képes a szerszám pálya első pontjára állni.
7. Futassa a programot szimulációs módban alacsony sebességnél, hogy megerősítse a konfigurációk helyességét.



MEGJEGYZÉS

Egy fix csukló-konfigurációra mozgathoz beállított MoveJ elem hozzáadásával a **Csuklószögek használata** jelölődobozban még a szerszám pálya futtatása előtt biztosíthatja, hogy a robot mozgathoz azonos legyen a szerszám pálya minden egyes végrehajtásakor. Lásd [21.10.1. Mozgathoz on page128](#)



22. Telepítés lap

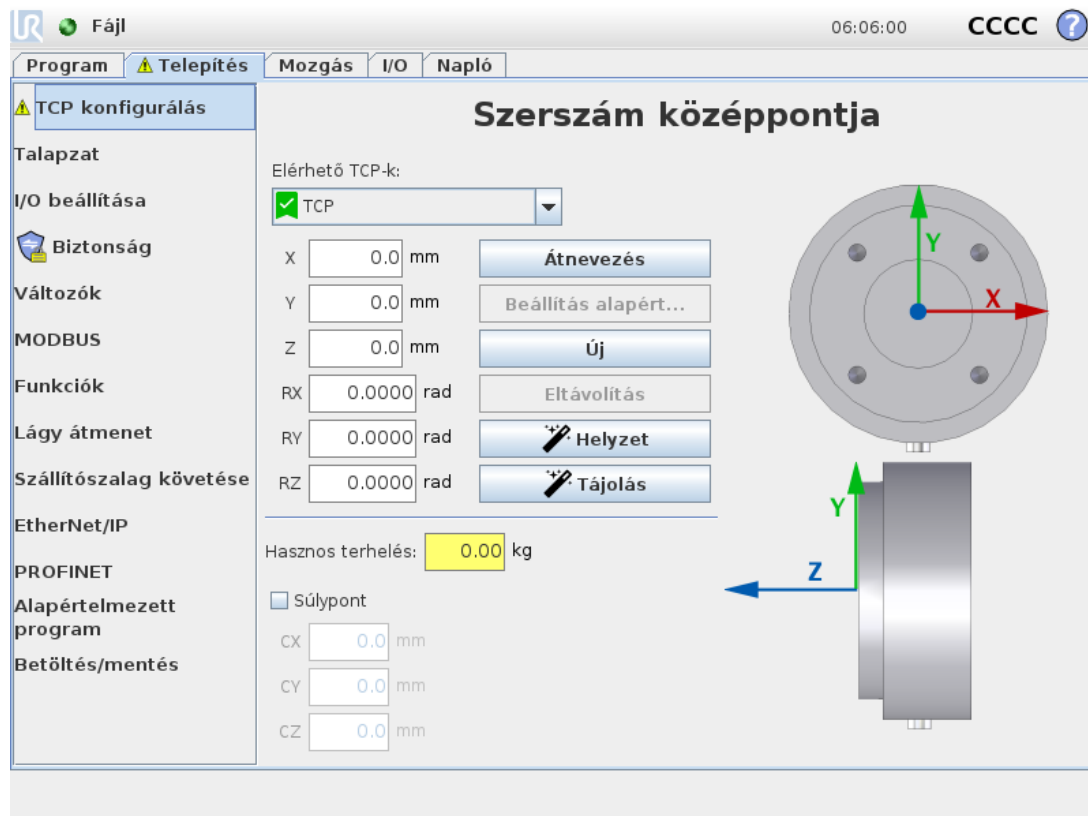
22.1. Általános

A Telepítés fülön konfigurálhatja a robot és a PolyScope együttes teljesítményét befolyásoló beállításokat.

22.2. TCP konfigurálás

A **Szerszám középpontja** (TCP) a robot szerszámán található pont. Mindegyik TCP-hez tartozik a szerszám kimenő karimájához viszonyított elmozdulás és forgás.

Amikor arra programozták, hogy visszatérjen egy korábban tárolt útponthoz, akkor egy robot a TCP-t az útponton belül mentett helyzetbe és tájolásba mozgatja. Amikor egyenes mozgáshoz programozták, akkor a TCP egyenesen mozog.



22.2.1. Helyzet

Az X, Y, Z koordináták határozzák meg a TCP helyzetét. Amikor az összes érték (beleértve a tájolást is) nulla, a TCP egybeesik az eszköz kimeneti peremének középpontjával, és adoptálja a képernyőn ábrázol koordinátarendszert.

22.2.2. Tájolás

Az RX, RY, RZ koordinátegyszetek meghatározzák a TCP tájolását. Hasonlóan a Mozgatás fülhöz hasonlóan használja a Mértékegységek legördülő menüt az RX, RY, RZ dobozok felett a tájolás koordinátáinak kiválasztásához (lásd [23.5. Tartásszerkesztő képernyője on page227](#)).

22.2.3. TCP-k hozzáadása, átnevezése, módosítása és eltávolítása

Érintse meg a **Új** gombot új TCP meghatározásához. A létrehozott TCP ezután automatikusan egyedi nevet kap, és kiválaszthatóvá válik a legördülő menüben. A TCP átnevezéséhez érintse meg a **Ceruza** gombot a **TCP** <mellett található legördülő menün. A kiválasztott TCP eltávolításához érintse meg az **Eltávolítás** gombot. Az utolsó TCP-t nem lehet eltávolítani.

Egy kiválasztott TCP áthelyezése és forgatása módosítható új értékek megadásával a mezőkben.

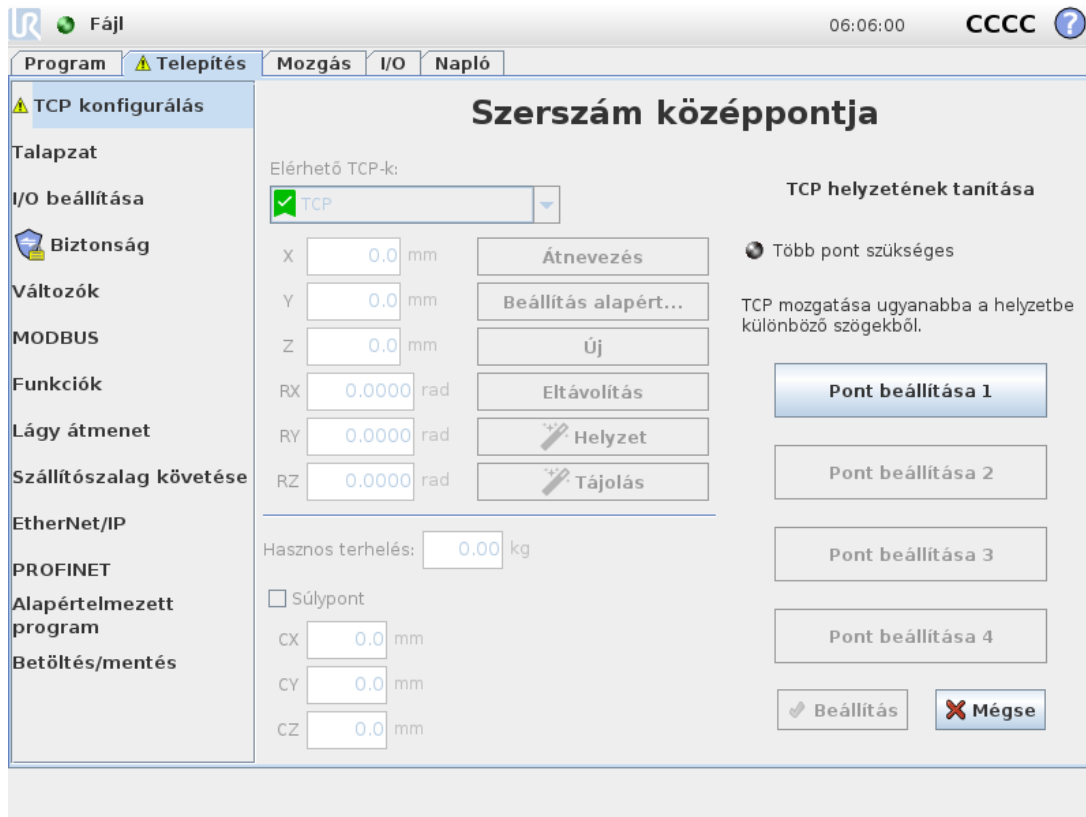
22.2.4. Aktív TCP

Amikor lineárisan mozog, a robot mindig az aktív TCP-t használja, hogy meghatározza a TCP eltolást. Az aktív TCP egy Mozgatás paranccsal (lásd: [21.10.1. Mozgás on page128](#)) vagy egy Beállítás paranccsal módosítható. Az aktív TCP mozgása a Grafikus fülön látható (lásd: [21.8. Grafikus lap on page126](#)).

22.2.5. Alapértelmezett TCP

Az alapértelmezett TCP-t be kell állítani az aktív TCP-ként mielőtt egy program fut. Válassza ki a kívánt TCP-t és érintse meg a **Beállítás alapértelmezettként** elemet a TCP alapértelmezettként történő beállításához. A zöld ikon az elérhető legördülő menüben az alapértelmezetten konfigurált TCP-t jelzi.

22.2.6. TCP helyzetének tanítása

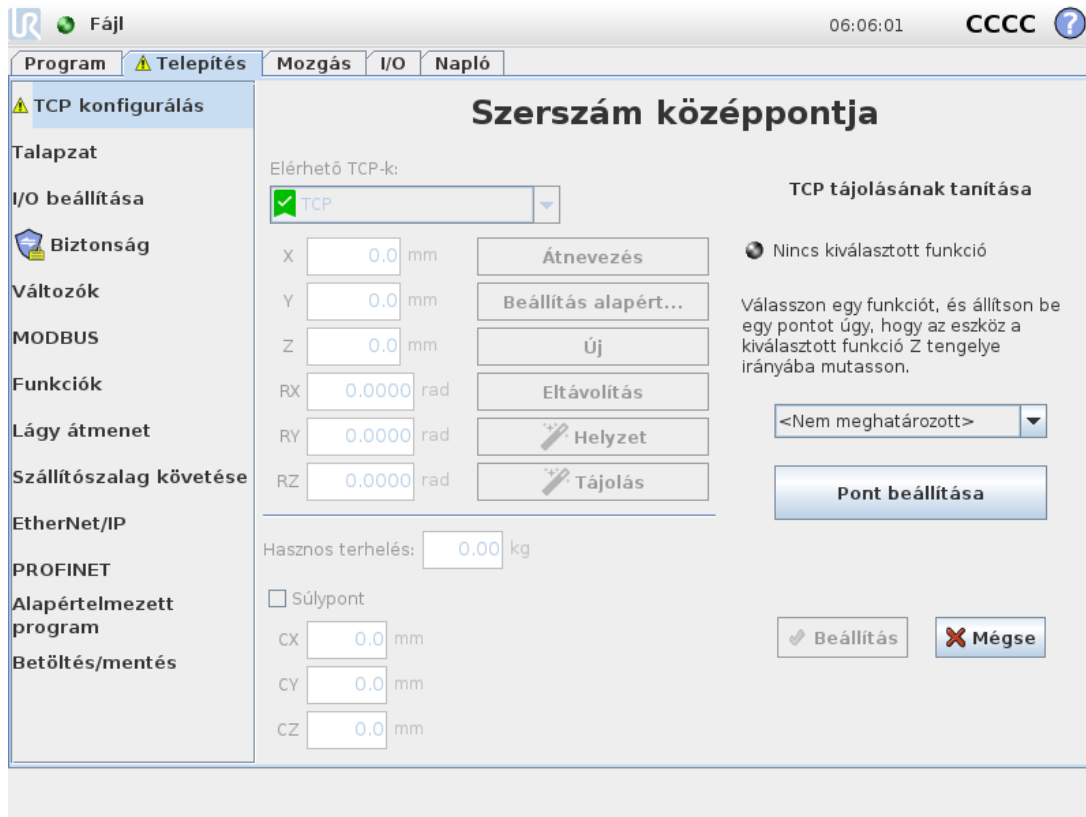


A TCP helyzetének koordinátái automatikusan kiszámíthatók a következőképp:

1. Koppintson a **TCP Pozíció varázsló** elemre.
2. Válasszon egy fix pontot a robot munkahelyén.
3. A képernyő jobb oldalán található pozíciónyilakkal mozgassa a TCP-t legalább három különböző szögből, és mentse az eszköz kimeneti peremének megfelelő helyzetét.
4. Használja a **Beállítás** gombot az ellenőrzött koordináták alkalmazására a megfelelő TCP-hez. A pozícióknak eléggé különbözőnek kell lennie, hogy a számítás megfelelően működjön. Ha nem eléggé különbözőek, akkor a gombok feletti állapot LED piros lesz.

Még ha három pozíció elegendő is a TCP meghatározására, egy negyedik további ellenőrzéshez használható, hogy a számítás helyes. Az adott, mentett pont minősége a számított TCP-re vonatkozóan zöld, sárga vagy piros LED-del jelzett a megfelelő gombon.

22.2.7. TCP tájolásának tanítása



1. Koppintson a **TCP tájolás varázsló** elemre.
2. A legördülő listából válasszon egy funkciót. (Lásd: [22.17. Funkciók on page208](#)) az új tulajdonságok meghatározásával kapcsolatos további információért
3. Érintse meg a **Pont kiválasztása** elemet, és használja a **Szerszám-mozgatása nyilak** elemet olyan helyzet beállításához, ahol a szerszám tájolása és az annak megfelelő TCP egybeesik a kiválasztott tulajdonság koordináta-rendszerével.
4. Ellenőrizze a TCP számított tájolását, és alkalmazza azt a kiválasztott TCP-re a **Beállítás** megérintésével.

22.3. Hasznos terhelés és súlypont

Határozza meg a hasznos teher súlyát, és a gravitációs középpontot.

22.3.1. A hasznos teher beállítása

Érintse meg a hasznos teher mezőt és adjon meg új súlyt. A beállítások az összes meghatározott TCP-re vonatkoznak. A maximális megengedett hasznos teher részleteit lásd itt [see the Hardware Installation Manual](#).

22.3.2. A gravitációs középpont beállítása

Érintse meg *acx*, *cy* and *cz* mezőket a súlypont beállításához. A beállítások az összes meghatározott TCP-re vonatkoznak. Az 5.2-es verziók előtt létrehozott telepítések támogatják a gravitációs középpont TCP-hez történő beállítását, ha korábban már azt beállították. Az 5.2-es verziótól azonban nem állíthatja be kézzel a gravitációs középpontot.



FIGYELMEZTETÉS

Használja a helyes telepítési beállításokat. Mentse és töltsse be a telepítőfájlokat a programmal.

22.3.3. Hasznos terhelés becslése

Ez a funkció lehetővé teszi, hogy a robot segítsen beállítani a helyes hasznos terhelést és a Gravitációs középpontot.

22.3.4. Hasznos terhelés becslése varázsló használata

1. A Telepítés fül Általános eleme alatt válassza a **TCP** elemet
2. A TCP képernyőn, a Hasznos terhelés és Súlypont alatt koppintson a **Hasznos terhelés és súlypont varázsló** ikonjára.
3. A Hasznos terhelés becslése varázsló alatt koppintson a **Következő** elemre
4. A további lépések követésével állítsa be a négy helyzetet.
A négy helyzet beállításához a robotkart négy különböző helyzetbe kell mozgatni. Mindegyik helyzet mérésre kerül. Az egyéni mérések módosíthatók a gravitációs középpont mezőinek megérintésével és értékek megadásával.
5. Miután befejezte az összes mérést, koppintson a **Befejezés** elemre



MEGJEGYZÉS

A legjobb Hasznos terhelés becslése eredményekhez tartsa be ezeket az irányvonalakat:

- Biztosítsa, hogy a TCP helyzetek egymástól a lehető legkülönbözőbb legyenek
- Végezze el a méréseket rövid időn belül



FIGYELMEZTETÉS

- Ne húzza az eszközt és/vagy a csatlakoztatott hasznos terhelést a becslés előtt és alatt
- A Robot talapzatát és szögét helyesen kell meghatározni a telepítésben

22.4. Talapzat



A Robotkar szerelésének meghatározása két célt szolgál:

1. Hogy a Robotkar megfelelően jelenjen meg a képernyőn.
2. Hogy a szabályozónak elmondja a gravitáció irányát.

Egy fejlett dinamikai modell a robotkar zökkenőmentes és precíz mozgását teszi lehetővé, valamint azt a képességet nyújtja a robotkarnak, hogy saját magát **szabadonfutó** (Freedrive) módban tartsa. Emiatt fontos a Robotkar helyes szerelése.



FIGYELMEZTETÉS

Ha szakszerűtlenül szerelték fel a robotkart, ez gyakori védelmi leállásokat eredményezhet, és/vagy a robotkar mozogni fog a **Freedrive** gomb megnyomásakor.

Ha a Robotkart sík asztra vagy padlóra szerelik, akkor nem szükséges változtatni ezen a képernyőn. Ha azonban a robotkar **mennyezetre, falra**, vagy a felülettel **szöglet bezáró irányban** van beépítve, ezt a nyomógombokkal kell beszabályozni.

A képernyő jobb oldalán található gombok a robotkar beépítési szögének beállítására szolgálnak. A felső három jobb oldali gombbal lehet beállítani a szöglet **mennyezetre** (180°), **falra** (90°), **padlóra** (0°) szerelés esetén. A **Billenés** gombokkal tetszőleges szöglet lehet beállítani.

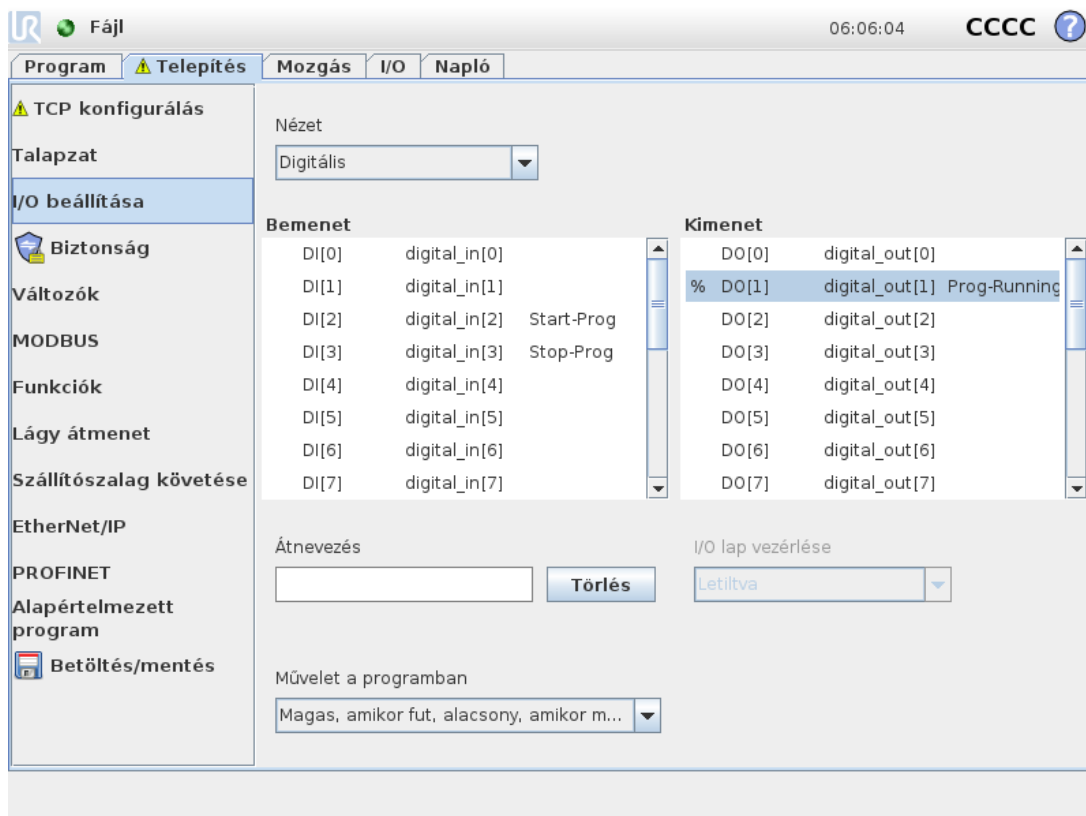
A képernyő alsó részén található gombok használatosak a Robotkar talapzatának forgatásához, hogy a tényleges talapzathoz illeszkedjen.



FIGYELMEZTETÉS

Használja a helyes telepítési beállításokat. Mentse és töltsse be a telepítőfájlokat a programmal.

22.5. I/O beállítása



Az I/O beállítása képernyőn meghatározhatja az I/O jeleket, és műveleteket állíthat be az I/O fül vezérlésével. Az I/O jelek típusait a **Bemenet** és **Kimenet** alatt soroljuk fel.

Használhat terepi buszt, például Profinet és EtherNet/IP az általános célú regiszterek eléréséhez.

Ha engedélyezi a szerszám-kommunikációs interfészt (TCI), a szerszám analóg bemenete nem lesz elérhető.

22.5.1. I/O jel típusa

A **Bemenet** és **Kimenet** alatt felsorolt jelek számának korlátozásához használja a **Nézet** legördülő menüt, hogy a tartalmat a jel típusa szerint jelenítse meg.

22.5.2. Felhasználó által meghatározott nevek kijelölése

Nevesítheti a bemenő és kimenő jeleket a használatban lévő jelek azonosításának megkönnyítéséhez.

1. Válassza ki a kívánt jelet.
2. Koppintson a szövegmezőre a jel nevének beírásához.
3. A név alapértelmezett értékének visszaállításához koppintson a **Törlés** elemre.

Meg kell adnia egy felhasználó által megadott nevet az általános célú regiszter számára, hogy az elérhetővé legyen a programban (azaz például a **Várakozás** parancshoz vagy a **Ha** parancs feltételes kifejezéséhez).

A **Várakozás** és **Ha** parancsokat itt ismertetjük: ([21.10.8. Várakozás on page145](#)) illetve ([21.11.2. Ha on page151](#)). A nevesített általános rendeltetésű regisztereket megtalálja a **Bemenet** vagy **Kimenet** választókapcsoló alatt a **Kifejezés-szerkesztő** képernyőn.

22.5.3. I/O műveletek és I/O lap vezérlése

Bemeneti és kimeneti műveletek

A Fizikai és Terepi sín digitális I/O kapcsokat használhatja műveletek indítására vagy reagálásra egy programállapotra.

Elérhető bemeneti műveletek:

Bemenet	Művelet
Start	Indítja vagy folytatja az aktuális programot egy jel felfutó élére (csak a távvezérlőben engedélyezett, lásd 27.4.5. Távvezérlés on page244)
Leállítás	Leállítja az aktuális programot emelkedő szélén
Szünet	Megállítja az aktuális programot emelkedő szélén
Szabad mozgás	Amikor a bemenet magas, a robot szabadonfutó módba megy át (hasonló a freedrive gombhoz). A bemenő jelet figyelmen kívül hagyja, ha egyéb körülmények miatt nem engedélyezett a szabadonfutó mód.



FIGYELMEZTETÉS

Ha a robot leáll, miközben az Indítási bemenet műveletet használják, akkor a robot lassan a program első útpontjához megy a program végrehajtása előtt. Ha a robot megáll, miközben az Indítási bemenet műveletet használják, akkor a robot lassan ahhoz a pozícióhoz megy, ahol megállították, mielőtt visszatér a programhoz.

Elérhető kimeneti műveletek:

Művelet	Kimenet állapota	Program állapot
Alacsony, amikor nem fut	Alacsony	Megállítva vagy szünetelve
Magas, amikor nem fut	Magas	Megállítva vagy szünetelve
Magas, amikor fut, alacsony, amikor megáll	Alacsony Magas	Futó Megállítva vagy szünetelve
Alacsony nem ütemezett leállásnál	Alacsony	A program befejezése nem ütemezett
Alacsony nem ütemezett leállásnál, egyébként Magas	Alacsony Magas	A program befejezése nem ütemezett Futás, leállás vagy szünet
Folyamatos impulzus	Magas és alacsony között váltakozik	Futás (szüneteltesse vagy állítsa le a programot az impulzus állapot fenntartásához)



MEGJEGYZÉS

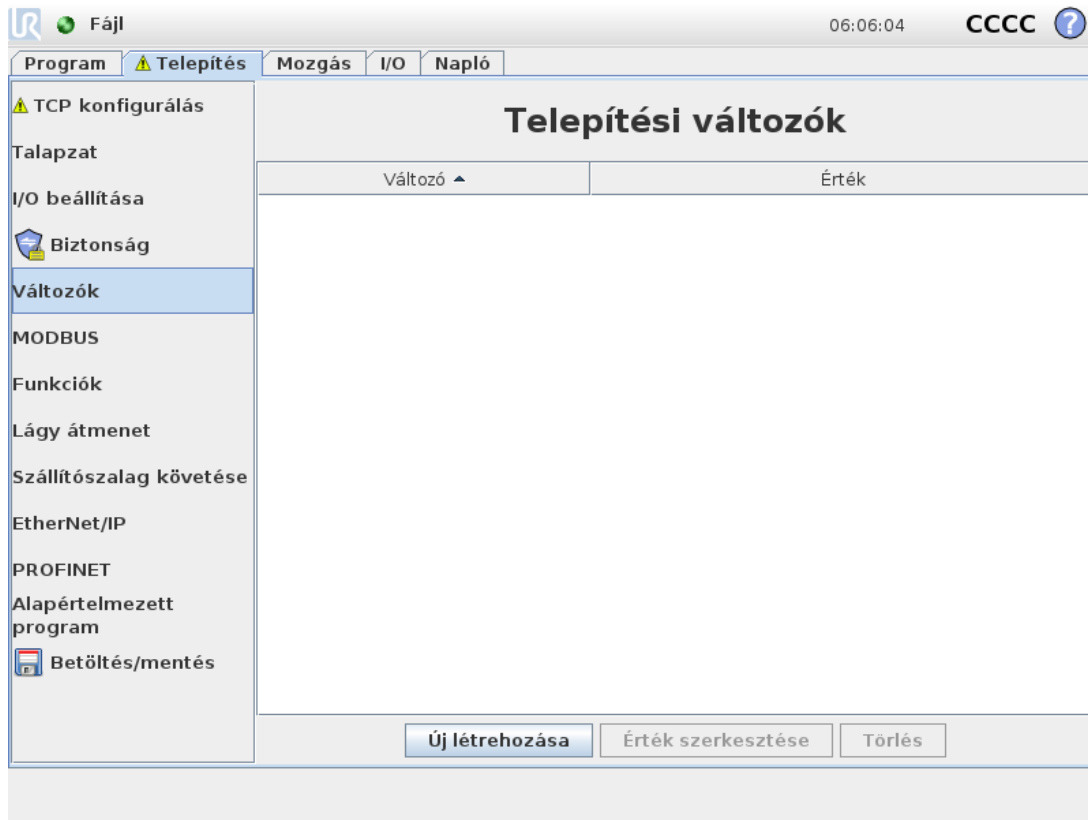
A program nem ütemezetten fejeződik be, ha a következők közül bármelyik előfordul:

- Védelmi leállítás
- Hiba
- Megsértés
- Hiba futásidőben

I/O lap vezérlése

Használja az I/O fül vezérlést annak meghatározásához, hogy egy kimenetet az I/O fülről vezérelnek (programozók, vagy operátorok és programozók), vagy robot-programok vezérlik.

22.6. Változók



A Változók képernyőn létrehozott változókat Telepítési változóknak nevezzük, és ezeket szokásos programváltozókként használhatjuk. A telepítő változókat azért kezeljük külön, mert ezek megtartják értéküket még a program leállítása és újraindítása, valamint a robotkar és/vagy a vezérlődoboz áramellátásának kikapcsolása és ismételt bekapcsolása esetén. Nevük és értékük a telepítőfájllal kerül tárolásra, ezért lehetséges ugyanazt a változót több programban használni.



Az **Új létrehozása** gomb megnyomásával megjelenik egy panel az új változó javasolt nevével. A név módosítható, értékét pedig a szövegmezőt megérintve meg lehet adni. Az **OK** gombot csak akkor lehet működtetni, ha az új nevet még nem használták ebben a telepítésben.

Egy telepítő változó értékét úgy módosíthatja, ha kiemeléssel kijelöli a változót a listában, majd az **Érték szerkesztése** elemre koppint.

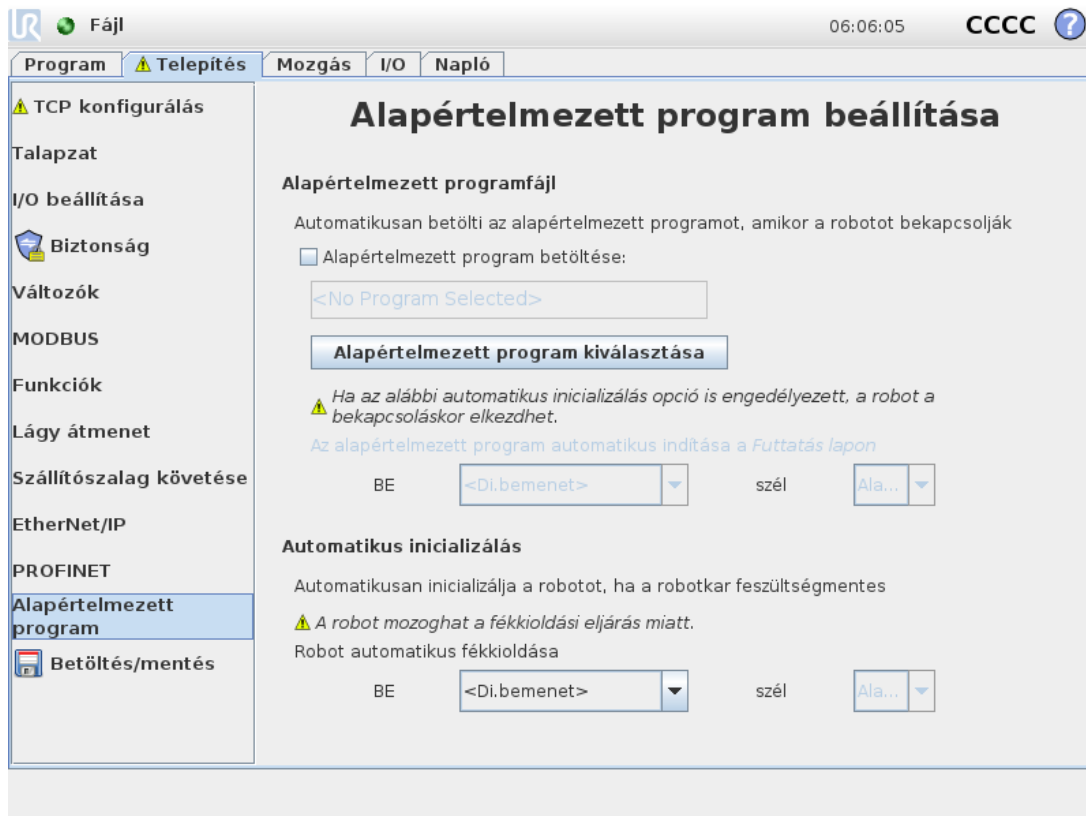
Egy változót úgy törölhet, ha kiválasztja és a **Törlés** elemre koppint.

A telepítési változók konfigurálása után a telepítőfájl maga mentésre kerül, hogy megőrizze a konfigurációt.

A telepítési változók és értékük automatikusan mentésre kerülnek 10 percenként.

Ha betöltött egy programot vagy telepítőfájlt, és egy vagy több programváltozó neve azonos a telepítő változókéval, akkor a felhasználó választhat úgy, hogy a problémát a programváltozó helyett azonos nevű telepítési változó alkalmazásával, vagy a problémás változók automatikus átnevezésével oldja meg.

22.7. Indítás



Az Indítás képernyő beállításokat tartalmaz egy alapértelmezett program automatikus betöltéséhez és indításához, és a Robotkar automatikus inicializálásához bekapcsolás közben.



FIGYELMEZTETÉS

1. Amikor engedélyezett az automatikus betöltés, automatikus indítás és automatikus inicializálás, a robot futtatja a programot, amint a Vezérlődoboz bekapcsol, amíg a bemeneti jel megegyezik a kiválasztott jelszinttel. Például a kiválasztott jelszintre a szélátmenetre nem lesz ebben az esetben szükség.
2. Óvatosan járjon el, amikor a jelszint ALACSONYra van beállítva. A bemeneti jelek alapértelmezetten alacsonyok, hogy a program automatikusan fusson, külső jellel történő elindítás nélkül.
3. **Távírányítás** módban kell lennie olyan program futtatását megelőzően, amelyben az automatikus indítást és inicializálást engedélyezték.

22.7.1. Indítási program betöltése

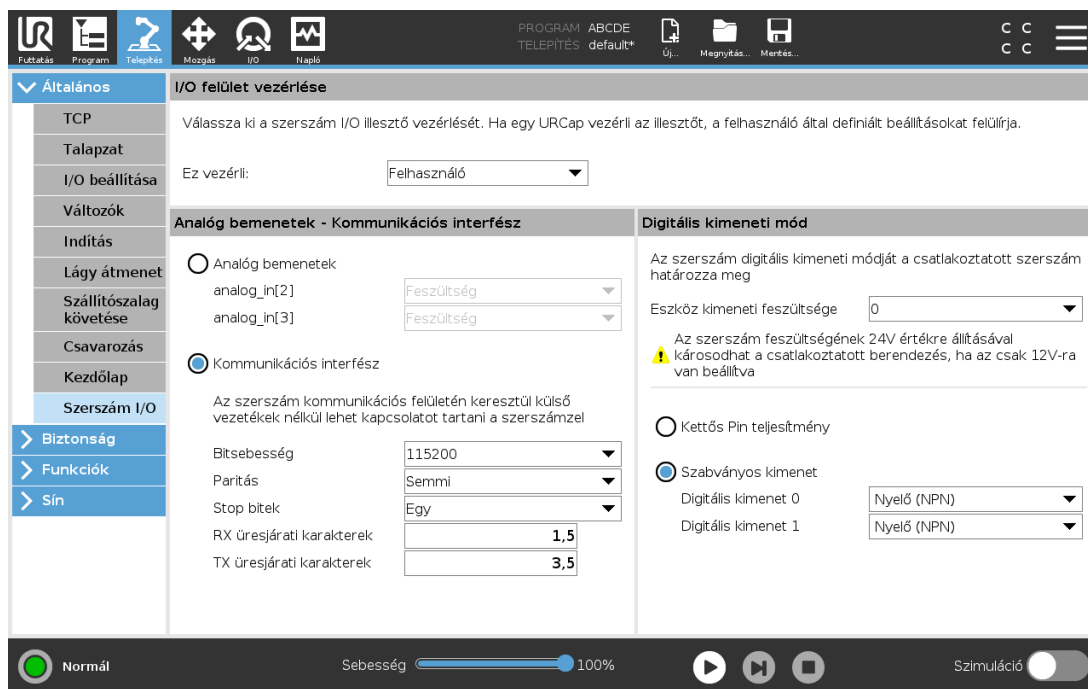
Alapértelmezett program kerül betöltésre, amikor a Vezérlődoboz áram alatt van. Továbbá az alapértelmezett program automatikusan betöltődik, amikor a **Program futtatása** képernyőbe belép (lásd: 20. Futtatás lap on page117) belép és nincs betöltve program.

22.7.2. Indítási program indítása

Az alapértelmezett program automatikusan elindul a **Program futtatása** képernyőn. Az alapértelmezett program betöltése és a megadott külső bemenő jel éle átmenetének érzékelésekor a program automatikusan indul.

Indításkor az árambemeneti szint nincs meghatározva. Ha olyan átmenetet választ, amely illik a jelszinthez az indításkor, akkor a program azonnal elindul. Ezen túlmenően amikor kilép a **Program futtatása** képernyőről vagy megnyomja a Stop gombot a Műszerfalon, ezzel letiltja az automatikus indítás tulajdonságot, amíg a Futtatás gombot újra meg nem nyomja.

22.8. Eszköz i/o



22.9. I/O felület vezérlése

Az **I/O felület vezérlésével** a felhasználói vezérlés és a URcap vezérlés között válthat.

1. Érintse meg a Telepítés fület, és az Általános fül alatt pedig a **Szerszám I/O** elemet
2. Az **I/O interfész vezérlés** alatt válassza a **Felhasználó** elemet a szerszám analóg bemenetei és/vagy digitális kimeneti mód beállítások eléréséhez. Ha URcap-et választ,

azzal eltávolítja az Eszköz analóg bemenetei és a Digitális kimeneti mód beállításokhoz való hozzáférést.



MEGJEGYZÉS

Ha egy URCap vezérel egy végeffektort, például egy fogót, akkor a URCap az Eszköz IO kezelői felület vezérlését igényli. Válassza ki a URCap-et a listában, hogy lehetővé tegye az Eszköz IO kezelői felület vezérlését.

22.10. Eszköz analóg bemenetei

22.10.1. Eszközkommunikációs interfész

A szerszám kommunikációs interfész (TCI) szolgáltatja a robot azon képességét, hogy egy csatolt szerszámhoz kapcsolódjon a robot-szerszám analóg bemenetén keresztül. Ezzel nincs szükség külső kábelezésre.

Amint engedélyezett az Eszközkommunikációs interfész, az eszköz összes analóg bemenete nem elérhető.

22.10.2. Az Eszközkommunikációs interfész (TCI) konfigurálása

1. Érintse meg a Telepítés fület, és az Általános fül alatt pedig a **Szerszám I/O** elemet.
2. Válassza a **Kommunikációs interfész** elemet a TCI beállítások szerkesztéséhez.
Amint engedélyezett a TCI, az eszköz analóg bemenete nem érhető el a Telepítőfájl I/O beállításához, és nem jelenik meg a bemeneti lista. Az eszköz analóg bemenete szintén nem elérhető a Várakozás opciókhoz és kivételekhez hasonló programok esetén.
3. A kommunikációs interfész alatti a legördülő menüből válassza ki a kívánt értékeket.
Minden értékmódosítás azonnal elküldésre kerül az eszközre. Ha bármilyen telepítési érték eltér attól, amit az eszköz használ, figyelmeztetés jelenik meg.

22.11. Digitális kimeneti mód

Az eszközkommunikációs interfész lehetővé teszi két digitális kimenet független konfigurálását. A PolyScope-ban mindegyik túske legördülő menüt tartalmaz, amely lehetővé teszi a kimeneti mód beállítását. Az alábbi opciók vehetők igénybe.

- **Nyelő:** Ez teszi lehetővé az érintkező NPN vagy nyelő konfigurálását. Amikor nincs kimenet, a túske lehetővé teszi az áram földbe áramlását. Ezt a PWR érintkezővel együttesen használhatjuk egy komplett áramkör létrehozásához. Lásd az ötödik fejezetet itt:
`Hardvertelepítési kézikönyv.`
- **Forrás:** Ezzel egy érintkező PNP-re vagy a Forrásra konfigurálható. Amikor van kimenet, a túske pozitív áramforrást biztosít (konfigurálható az IO lapon). Ezt a GND érintkezővel együttesen használhatjuk egy komplett áramkör létrehozásához.

- **Ellenütem:** Ezzel állítható az érintkező Ellenütemű konfigurációba. Amikor van kimenet, a tűske pozitív áramforrást biztosít (konfigurálható az IO lapon). Ezt a GND érintkezővel együttesen használhatjuk egy komplett áramkör létrehozásához. Amikor a kimenet kikapcsolt állapotban van, az érintkezőn át az áram a föld felé folyik.

Új kimeneti konfiguráció kiválasztása után a változások érvénybe lépnek. Az aktuálisan betöltött telepítés módosul, hogy tükrözze az új konfigurációt. Az ellenőrzés után az eszköz kimenetei a szándék szerint működnek, biztosítva a telepítés mentését, nehogy a változtatások elveszenek.

22.11.1. Kettős Pin teljesítmény

A kettős tűske árama használatos az eszközhöz áramforrásként. A kettős tűske áramának engedélyezése letiltja az alapértelmezett eszköz digitális kimeneteit.

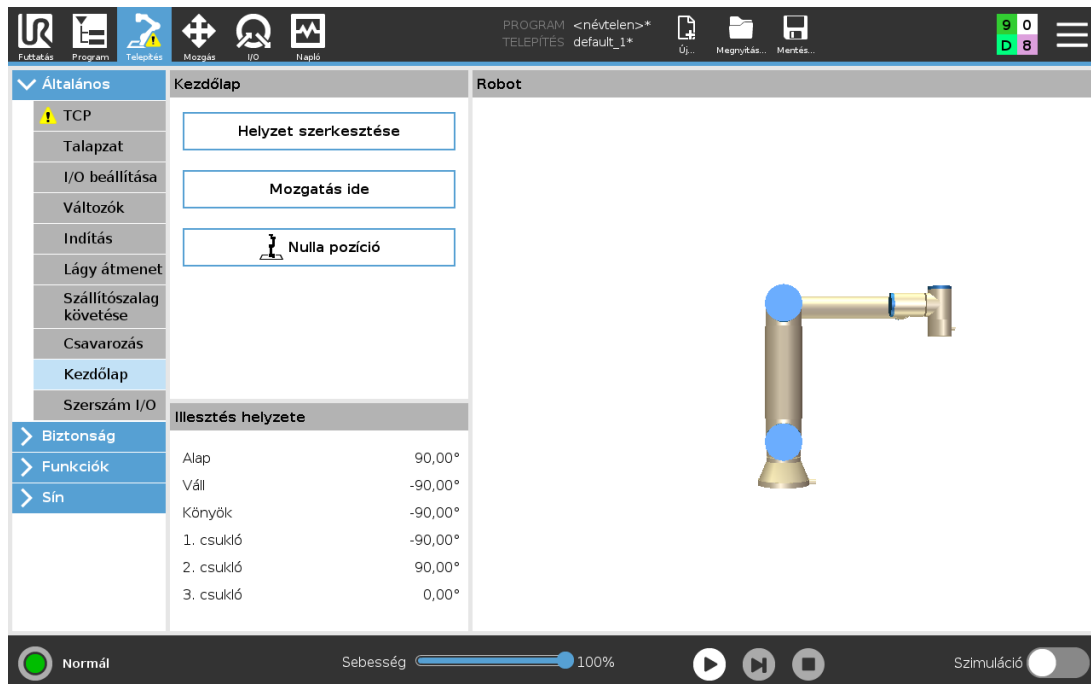
22.12. Lágú átmenet a biztonsági módok között

Amikor az események alatt átkapcsol a biztonsági módok között (azaz Csökkentett mód bemenet, Csökkentett mód indítási síkok, Biztonsági leállító és Háromállású engedélyező eszköz), akkor a robotkar célja 0,4 s használata a „lágú” átmenet létrehozásához. A meglévő alkalmazások viselkedése változatlan, ami megfelel a „kemény” beállításnak. Új telepítési fájlok a „lágú” beállításhoz alapértelmezettként.

22.12.1. Gyorsulási/lassulás beállítások beállítása

1. Koppintson a fejlécben a **Telepítés** elemre.
2. A képernyőn a bal oldali menüben, az **Általános** elem alatt, válassza ki az **Sima átmenet** elemet.
3. Válassza a **Kemény** (Hard) lehetőséget nagyobb gyorsulás/lassítás eléréséhez vagy válassza a **Puha** (Soft) lehetőséget a simább alapértelmezett átmenet beállításához.

22.13. Kezdőlap



A Kezdőlap egy felhasználó által meghatározott helyzet a Robotkar esetében. Amint meghatározták, a Kezdőhelyzet robotprogram létrehozásakor elérhető. Az Alaphelyzet alkalmazásával meghatározhat egy biztonságos kezdőhelyzetet. (Lásd [19.18. Biztonságos kezdőhelyzet on page 114](#) Használja a Kezdőképernyő gombjait következőképpen:

- A **Pozíció szerkesztése** módosítja az alaphelyzetet.
- A **Mozgás ide** a robotkart a meghatározott Alaphelyzetbe mozgatja.
- A **Nulla pozíció** visszaállítja a robotkart függőleges helyzetbe.

22.13.1. Kezdőlap meghatározása

1. Koppintson a fejlécben a **Telepítés** elemre.
2. Az **Általános** alatt válassza az **Alaphelyzet** elemet.
3. Koppintson a **Pozíció beállítása** elemre.
4. Tanítsa a robotot a **Freedrive** (szabadonfutó) vagy **Átmenet gombok** segítségével.

22.14. Szállítószalag követésének beállítása

A Szállítószalag követésének beállítása lehetővé teszi legfeljebb két szállítószalag mozgatásának konfigurálását. A Szállítószalag követésének beállítása lehetőséget ad a robot konfigurálására, hogy abszolút vagy lépésenkénti kódolóval dolgozzon, illetve lineáris vagy kör szállítószalagokkal.

22.14.1. Szállítoszalag meghatározása

1. A Fejlécen érintse meg a Telepítés pontot.
2. Az Általános beállításoknál válassza a **Szállítoszalag követése** elemet.
3. A Szállítoszalag-követés beállítása alatt a legördülő listából válassza az **1. szállítoszalagot** vagy **2. szállítoszalagot**.
Egyszerre csak egy szállítoszalagot határozhat meg.
4. Válassza a **Szállítoszalag követésének engedélyezése** lehetőséget
5. Konfigurálja a **Szállítoszalag paraméterek** (22.14.2. Szállítoszalag paramétere below szakasz) és **Követési paraméterek** (22.14.3. Nyomkövető paraméterek below szakasz) elemeket.

22.14.2. Szállítoszalag paramétere

Lépésenkénti

kódolók csatlakoztathatók a 0-3 digitális bemenetekhez 8 - 11. A digitális jelek dekódolása 40 kHz-en fut. A **Kvadratúra** kódolóval (két bemenetet igényel) a robot meg tudja határozni a szállítoszalag sebességét és irányát. Ha a szállítoszalag iránya állandó, akkor egyetlen bemenet használatával lehet érzékelni a *Felfutó*, *Lefutó*, vagy *Felfutó és Lefutó* éleket, amelyek meghatározzák a szállítoszalag sebességét.

Abszolút

kódolók csatlakoztathatók MODBUS jellel. Ehhez előzetesen konfigurált digitális MODBUS kimenő regiszter szükséges (22.20. MODBUS kliens I/O beállítása on page218 szakasz).

22.14.3. Nyomkövető paraméterek

Lineáris szállítoszalagok

Ha egy lineáris szállítoszalagot választanak ki, akkor egy egyenes tulajdonságot kell beállítani a telepítő **Szolgáltatások** részében a szállítoszalag irányának meghatározása céljából. Biztosítsa a pontosságot a sorfunkció szállítoszalag irányával párhuzamos elhelyezésével, nagy távolsággal a két pont között, amely a sor függvényét meghatározza. Konfigurálja az egyenes funkciót úgy, hogy szilárdan leteszi az eszközt a szállítoszalag oldalára, amikor a két pontot tanítja. Ha az egyenes tulajdonság iránya ellentétes a szállítoszalag mozgásával, akkor használja az **Ellentétes irány** nyomógombot. A **Jelzések méterenként** mezőben látható a kódoló által generált jelzések száma, amikor a szállítoszalag egy métert halad.

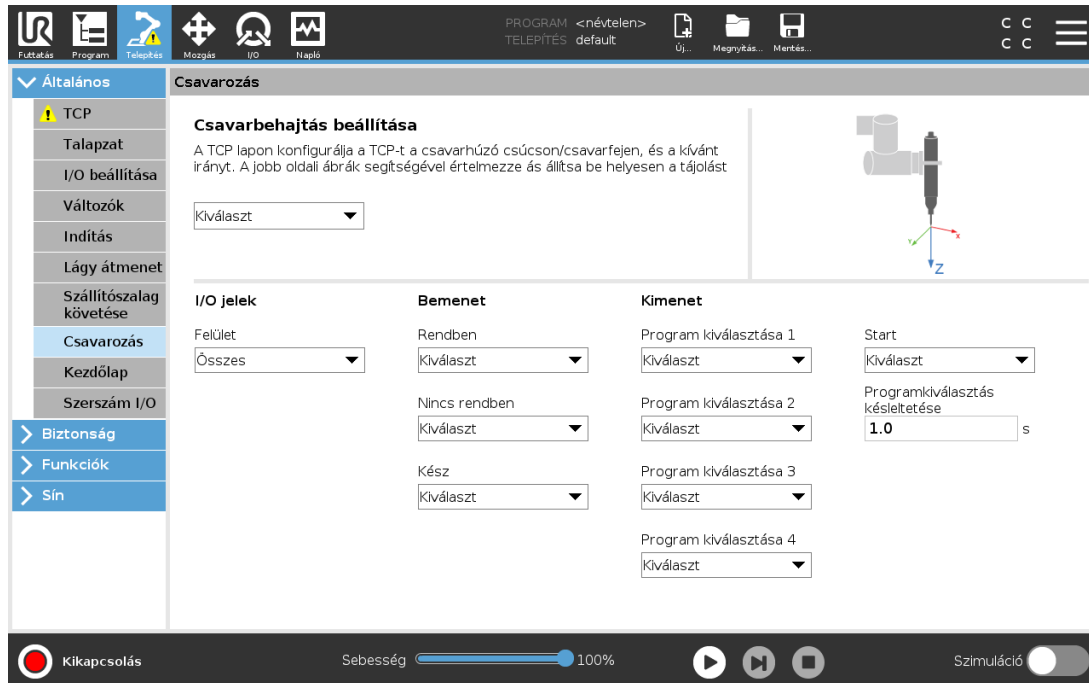
Kör szállítoszalagok

Amikor követ egy kör szállítoszalagot, meg kell határozni a szállítoszalag középpontját.

1. Adja meg a középpontot a telepítő **Tulajdonságok** részében. A **Jelzések fordulatonként** értéke a kódoló által a szállítoszalag egy teljes fordulatára generált jelzések száma.
2. Jelölje be a **Szerszám forgatása a szállítoszalaggal** jelölőnégyzetet ahhoz, hogy a szerszám tájolása kövesse a szállítoszalag forgását.

22.15. Csavarbehajtás beállítása

A Csavarbehajtás beállítása opciókkal szolgál a robot konfigurálásához, hogy ipari csavarhúzóval vagy ipari csavaranyahajtóval. Beállíthatja a csavarhúzóhoz a robot szerszám-karimájához és elektromos csatlakozójához viszonyított helyzetét.



22.15.1. Csavarhúzó konfigurálása

1. Koppintson a fejlécben a **Telepítés** elemre.
2. Az Általános menüből válassza a **Csavarozás** lehetőséget, vagy hozzon létre saját TCP-t a csavarozáshoz a **TCP** menüpont érintésével az Általános menü alatt.
3. A **Bemenet** és **Kimenet** alatt konfigurálja az I/O kapcsokat a csavarhúzó számára. Használhatja a **Felhasználói felület** listát a Bemenet és Kimenet alatt megjelenő I/O kapcsok típusának szűréséhez.
4. A **Start** alatt válassza ki azt az I/O kapcsot, amely megkezdí a csavarozási műveletet.

Megjegyzés: Bármilyen kimeneti Programválasztási listában a Kimenet alatt választhat egy egész számú kimenetet, hogy a Programválasztást (lásd: [21.12.8. Csavarozás on page 175](#)) egy numerikus mezőre állítsa.

22.15.2. A csavarhúzó helyzetének konfigurálása

1. A **Csavarozás beállítása** alatt használja a legördülő menüt egy korábban meghatározott TCP (lásd [22.2. TCP konfigurálás on page 189](#)) kiválasztásához, ahol a helyzetet és a tájolást az alábbiak szerint vannak állították be:

- Konfigurálja , hogy a Pozíció legyen a csavarhúzó eszköz hegye, ahol érintkezik a csavarral.
- Konfigurálja a Tájolást úgy, hogy a pozitív Z irány a meghúzendó csavarok hosszához legyen beállítva.

Megjelenítheti a kiválasztott TCP X, Y és Z koordinátáit annak megerősítéséhez, hogy az illeszkedik a szerszám fúrószarához vagy tokmányához.

A Csavarbehajtás program-csomópont (lásd: [21.12.8. Csavarozás on page175](#)) a kiválasztott TCP pozitív Z irányát használja a csavar követéséhez és a távolságok kiszámításához.

Tipikus tájolások értékeit (a Rotációs vektor [rad] jelölésben) az alábbi táblázat ábrázolja.

<p>A csavarbehajtás tengelye a robot szerszámkarimájának negatív Y irányával párhuzamos</p>		<p>Tájolás</p> <ul style="list-style-type: none"> • RX: 1.5708 rad • RY: 0.0000 rad • RZ: 0.0000 rad
<p>A csavarbehajtás tengelye a robot szerszámkarimájának pozitív Y irányával párhuzamos</p>		<p>Tájolás</p> <ul style="list-style-type: none"> • RX: -1.5708 rad • RY: 0.0000 rad • RZ: 0.0000 rad
<p>A csavarbehajtás tengelye a robot szerszámkarimájának pozitív X irányával párhuzamos</p>		<p>Tájolás</p> <ul style="list-style-type: none"> • RX: 0.0000 rad • RY: 1.5708 rad • RZ: 0.0000 rad
<p>A csavarbehajtás tengelye a robot szerszámkarimájának negatív X irányával párhuzamos</p>		<p>Tájolás</p> <ul style="list-style-type: none"> • RX: 0.0000 rad • RY: -1.5708 rad • RZ: 0.0000 rad
<p>A csavarbehajtás tengelye a robot szerszámkarimájának pozitív Z irányával párhuzamos</p>		<p>Tájolás</p> <ul style="list-style-type: none"> • RX: 0.0000 rad • RY: 0.0000 rad • RZ: 0.0000 rad
<p>A csavarbehajtás tengelye a robot szerszámkarimájának negatív Z irányával párhuzamos</p>		<p>Tájolás</p> <ul style="list-style-type: none"> • RX: 3.1416 rad • RY: 0.0000 rad • RZ: 0.0000 rad

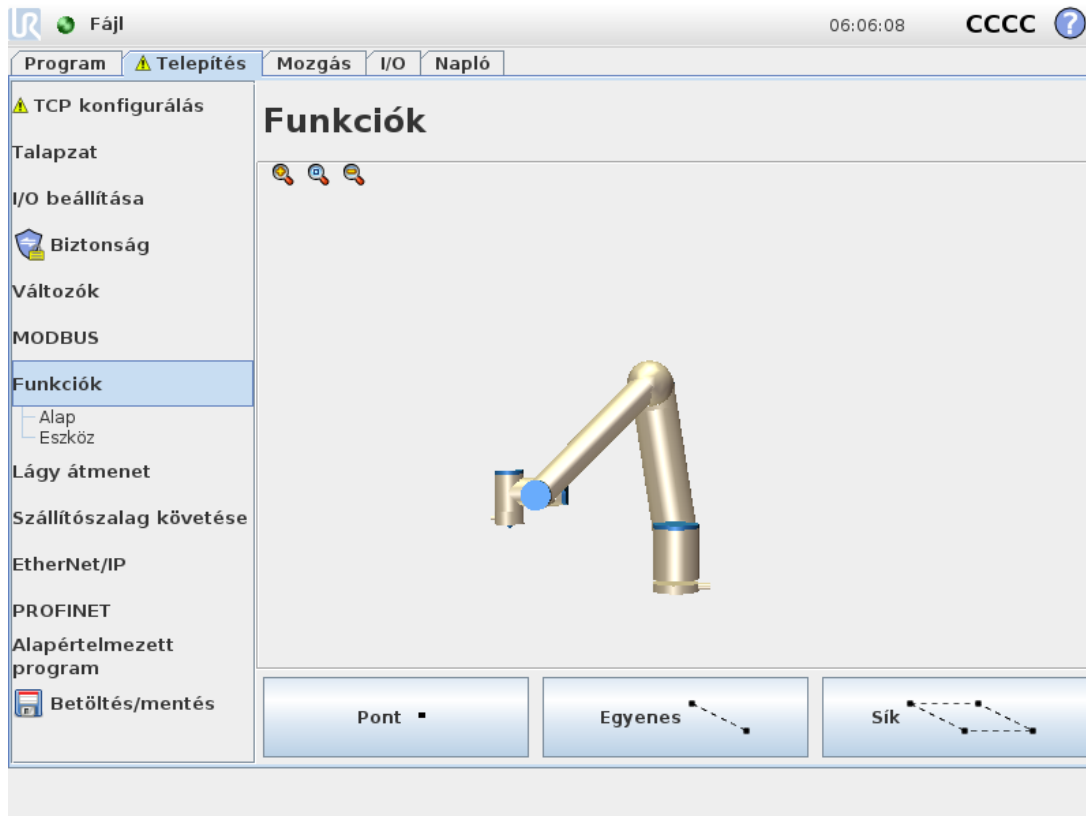
22.15.3. A csavarhúzó felhasználó felületének konfigurálása

1. Használja a **Felhasználói felület** legördülő menüt a képernyő tetején a megjelenített tartalom módosításához jeltípus alapján.
2. A **Bemenet** alatt konfigurálja a robothoz a csavarhúzótól érkező jeleket:
 - OK: Akkor magas, amikor a csavar meghúzása sikeresen végződik; ha nincs kiválasztva, ez a feltétel nem érhető el a Csavarbehajtás program-csomópontban
 - NOK: Akkor magas, amikor a csavar meghúzása hibával végződik; ha nincs kiválasztva, ez a feltétel nem érhető el a Csavarbehajtás program-csomópontban
 - Készenlét: Akkor magas, amikor a csavarhúzó indításra készen áll; ha nincs kiválasztva, ezt a feltételt nem ellenőrzi
3. A **Bemenet** alatt konfigurálja a robot által a csavarhúzónak küldött jeleket:
 - Start: elkezdi az eszköz a csavar meghúzását vagy lazítását csak a vezetéktől függően.
 - Programválasztás: egy egész szám vagy fel négy bináris jelhez választható ki a csavarhúzóban tárolt különböző meghúzási konfigurációk aktiválásához
 - Programválasztás késleltetése: várakozási idő, amely a csavarhúzó programjának módosítása után használatos, hogy az biztosan aktív legyen

22.16. Biztonság

Lásd [19. Biztonsági konfiguráció on page97](#) fejezet.

22.17. Funkciók

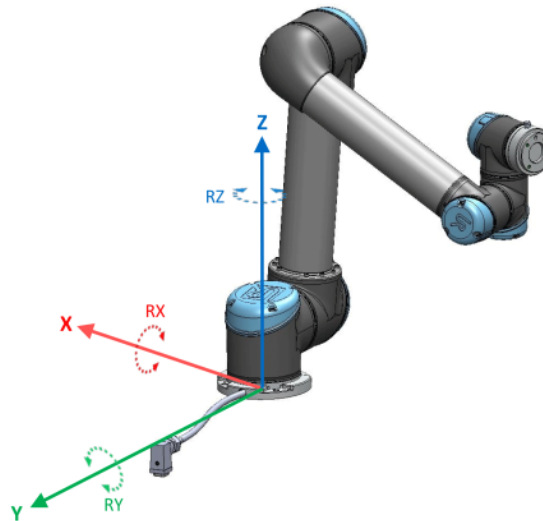


A **Funkció** egy objektumot jelöl, amelyet a hatdimenziós tartás (pozíció és tájolás) határoz meg a robot alapjához viszonyítva. Későbbi hivatkozás céljából névvel láthat el egy tulajdonságot.

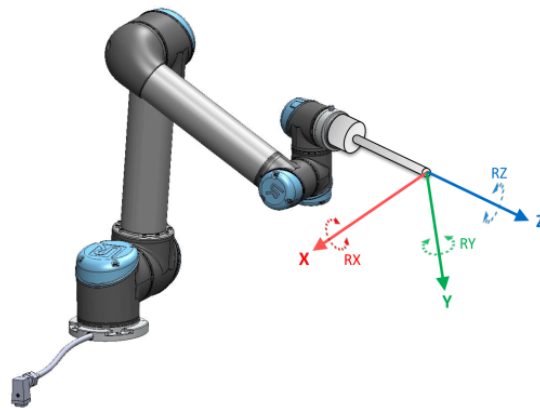
Egy robotprogram egyes alegségei a robotkar alapjától eltérő konkrét tárgyakhoz viszonyított mozgásokból áll. Ezek a tárgyak lehetnek a robotkar környezetében lévő asztalok, más gépek, munkadarabok, szállítószalagok, űrlapok vagy határfelületek.

A robot az alább felsorolt két előre definiált tulajdonságot tartalmazza a robotkar konfigurációja által meghatározott tartásokkal:

- Az Alap tulajdonság origója a robot-alap középpontjában található (lásd 11.1 ábra).
- A Szerszám tulajdonság origója az aktuális TCP középpontjában található (lásd 11.2 ábra).



11.1: Alap funkció



11.2: Eszköz (TCP) funkció

Egy tulajdonság tartásának (pose) meghatározásához Használja a Pont, a Vonal és/vagy Sík tulajdonságot.

Ezeket a tulajdonságokat olyan módszerrel pozícionálhatjuk, amely a TCP aktuális tartását használja a munkaterületen. Így betaníthatja a tulajdonságok helyét úgy, hogy a robotot a szabadonfutó Freedrive vagy "lökés" (jogging) alkalmazásával állítja a kellő tartásba.

A felhasználandó tárgy típusától és a pontossági előírásoktól függ, hogy melyik tulajdonságot választjuk. Ahol csak lehetséges, használja a Sor és a Sík tulajdonságot, mivel ezek több bemeneti pontra épülnek. Több bemeneti pont nagyobb pontosságot jelent.

Például pontosan meghatározhatja a lineáris szállítószalag irányát úgy, hogy a Sor tulajdonság két pontját a lehető legnagyobb fizikai szétválasztással határozza meg. A Pont tulajdonságot is használhatja egy lineáris szállítószalag meghatározásához, azonban an TCP-t a szállítószalag mozgásának irányába kell irányítania.

Ha több pontot használ egy asztal tartásának meghatározására, az azt jelenti, hogy a tájolás alapja inkább a pozíciók, és nem egyetlen TCP tájolása. Egyetlen TCP tájolása nehezebben

konfigurálható nagy precizitással.

A tulajdonságok hozzáadására vonatkozóan további tájékoztatást talál itt: ([below](#) szakaszok), ([on the facing page](#)) és (22.17.5. [Sík funkció on page212](#)).

22.17.1. Funkció használata

Hivatkozhat egy telepítőben meghatározott a robot-programból, hogy összekapcsolja a robot mozgását (pl.. **MoveJ**, **MoveL** és **MoveP** parancsok) a tulajdonsággal (lásd [21.10.1. Mozgás on page128](#) szakasz).

Ezzel megkönnyítheti egy robotprogram adaptálását például több robotállomás esetén, amikor amikor egy tárgyat a program futása alatt mozgatnak, vagy amikor egy tárgyat tartósan áthelyeznek a munkatérbe. Egy tárgy tulajdonságainak beszabályozása a tárgyhoz viszonyított összes programozott mozgását ennek megfelelően szabályozza be. További példákat az ([22.17.6. Példa: Funkció kézi frissítése program beszabályozásához on page213](#) szakaszokban) és ([22.17.7. Példa: Funkció tartásának dinamikus frissítése on page214](#) helyen) talál. Amikor egy tulajdonságot hivatkozásként választanak ki, az áthelyezésekhez és forgatásokhoz használatos szerszám mozgás gombok a kiválasztott tulajdonság terében működnek (lásd: [23.3. Az eszköz helyzete on page224](#)) és ([23.1. Mozgás eszköz on page223](#)), beolvasva a TCP koordinátákat. Például, ha egy asztalt funkcióként határoznak meg, és kiválasztják a Mozgás lapon hivatkozásként, akkor az áthelyező nyilak (azaz fel/le, balra/jobbra, előre/hátra) ezekbe az irányokba mozgatják a robotot az asztalhoz képest. Továbbá a TCP koordináták az asztal keretében lesznek.

- A Funkciófában átnevezhet egy Pontot, Egyenest vagy Síkot a ceruza gombot megérintve.
- A Funkciófában törölhet egy Pontot, Egyenest vagy Síkot a Törlés gombot megérintve.

22.17.2. A 'Mozgás ide' elem használata

Koppintson a **Mozgás ide** elemre, hogy a robotkart a kiválasztott tulajdonság felé mozgassa. A mozgás végén a funkció és a TCP koordinátarendszere egybeesik.

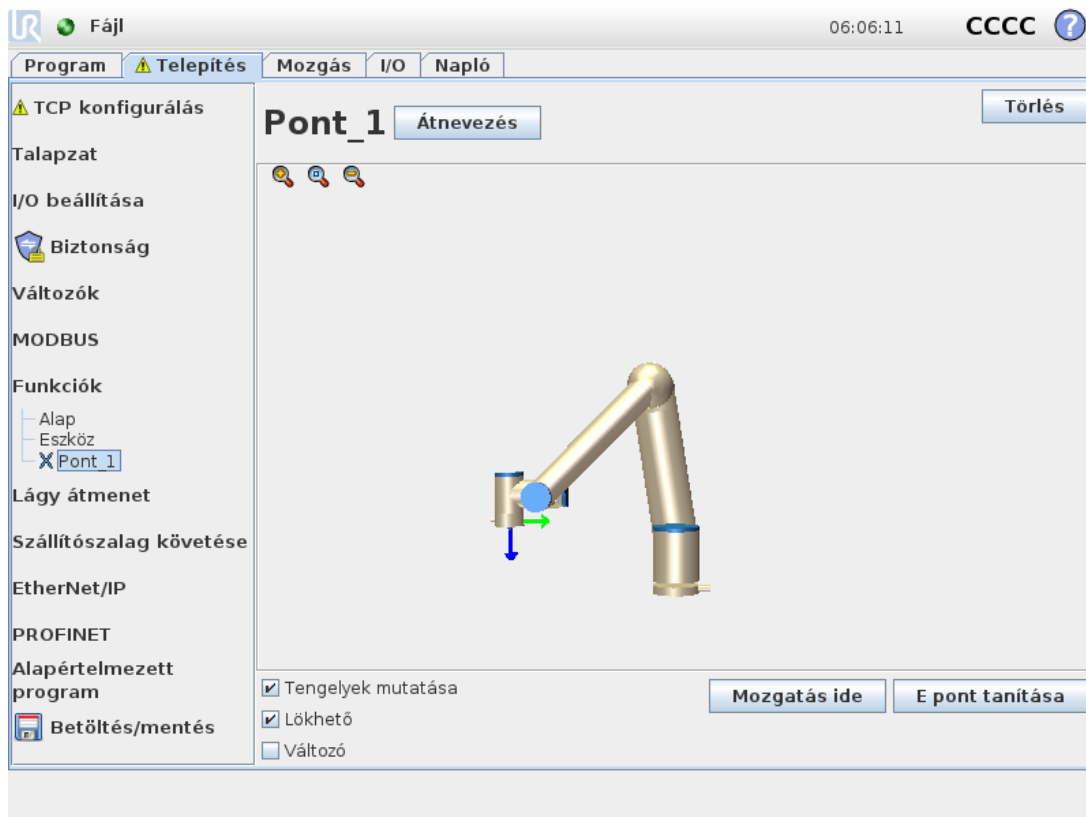
A **Mozgás** itt le van tiltva, ha a robotkar nem érheti el a funkciót.

22.17.3. Pont tulajdonság

A pont funkció meghatározza a biztonsági határt vagy globális kezdő konfigurációt. A pont funkció tartása a TCP helyzeteként és tájolásaként kerül meghatározásra.

Pont hozzáadása

1. A Telepítésnél válassza a **Funkciók** lehetőséget.
2. A Funkciók alatt válassza a **Pont** lehetőséget.

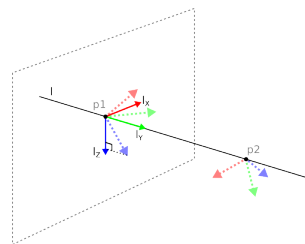


22.17.4. Sor tulajdonság

Az egyenes funkció meghatározza azokat az egyeneseket, amelyeket a robotnak követnie kell. (pl.: amikor szállítószalag követését alkalmaz). A l sort két pont-jellemző $p1$ és $p2$ közötti tengelyként definiáljuk az 11.3 ábra szerint.

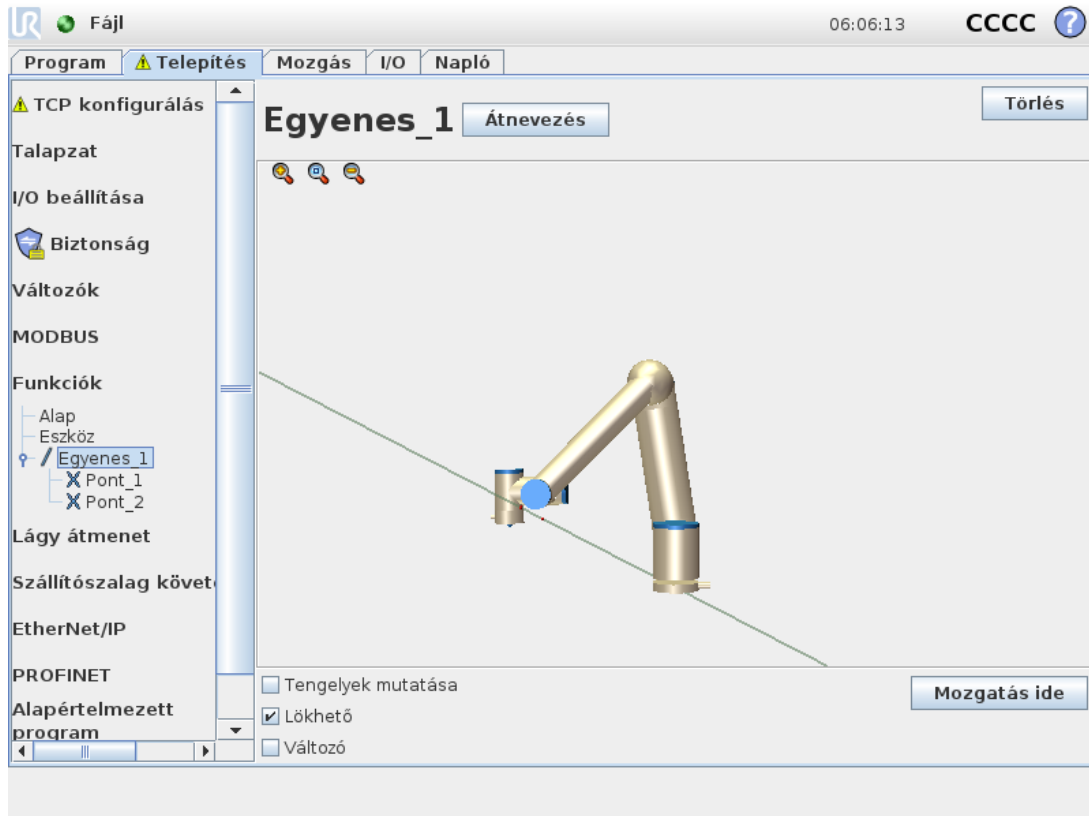
Egyenes hozzáadása

1. A Telepítésnél válassza a **Funkciók** lehetőséget.
2. A Funkciók alatt válassza a **Sor** lehetőséget.



11.3: Definition of the line feature

Az 11.3 ábrán az első ponttól a második pont felé irányuló tengely alkotja a vonal koordináta-rendszerének y tengelyét. A z-tengelyt a $p1$ z-tengelyének az egyenesre merőleges síkra vetítése határozza meg. Az egyenes koordináta-rendszerének helyzete azonos a $p1$ helyzetével.



22.17.5. Sík funkció

Válassza a sík funkciót, amikor keretre van szükség a nagy precizitáshoz, pl. amikor látórendszerrel dolgoznak vagy egy asztalhoz képest végeznek mozgást.

Sík hozzáadása

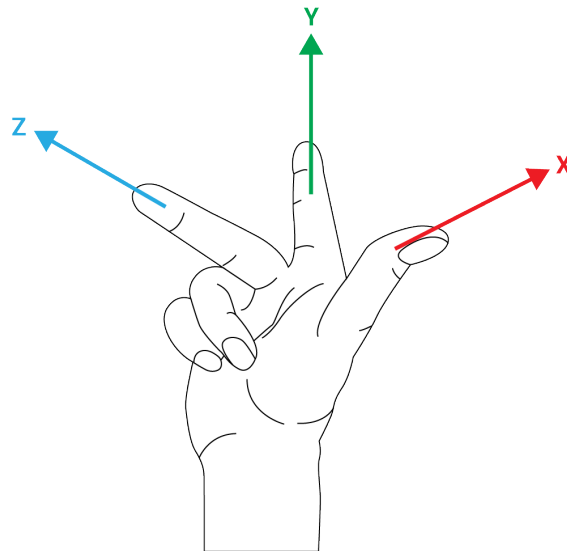
1. A Telepítésnél válassza a **Funkciók** lehetőséget.
2. A Funkciók alatt válassza a **Sík** lehetőséget.

Sík tanítása

Amikor megnyomja a sík gombot, hogy új síkot hozzon létre, akkor a képernyőn megjelenő vezető segíti a sík létrehozását.

1. Válassza ki a 0 pontot
2. Mozgassa a robotot, hogy meghatározza a sík pozitív x-tengelyének irányát
3. Mozgassa a robotot, hogy meghatározza a sík pozitív y-tengelyének irányát

A síkot a jobbkézsabály szerint határozzák meg, azaz a z-tengely az x-tengely és az y-tengely keresztszorzata, ahogyan alább látható.

**MEGJEGYZÉS**

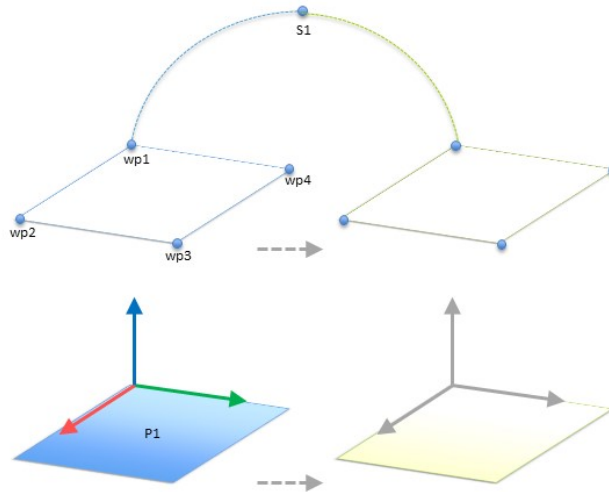
Újrataníthatja a síkot az x-tengellyel szemközti irányban, ha azt szeretné, hogy a sík normális legyen a szembe irányban.

Módosítson egy meglévő síkot a Síkot kiválasztva és megnyomva a Sík módosítását. Ezután használja ugyanaz a vezetőt, mint egy új sík tanításához.

22.17.6. Példa: Funkció kézi frissítése program be szabályozásához

Gondoljon olyan alkalmazásra, ahol egy robotprogram több része is egy asztalhoz viszonyul. Az [11.4](#) ábra szemlélteti a mozgást az wp1 through wp4 útpontokból.

```
Robot Program
  MoveJ
    S1
  MoveL # Feature: P1_var
    wp1
    wp2
    wp3
    wp4
```



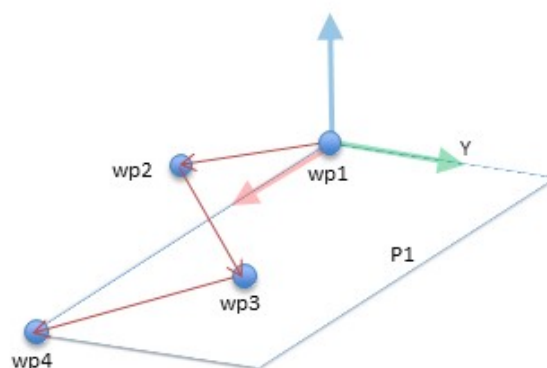
11.4: Egyszerű program négy útponttal, mely egy jellemző síkhoz viszonyul, amelyet kézzel frissítettek a jellemző módosításával

Az alkalmazás követelménye, hogy a programot újra kell használni több robot telepítéséhez, ahol csak az asztal helyzete változik egy kicsit. Az asztalhoz viszonyuló mozgás azonos. Az asztal helyzetét *P1* tulajdonságoként meghatározva a telepítésben a síkhoz viszonyítva konfigurált *MoveL* paranccsal a program könnyen alkalmazható további robotokon, egyszerűen frissítve a telepítést az asztal aktuális helyzetével.

Az elv egy alkalmazásban bármilyen számú Funkcióra alkalmazható, hogy rugalmas programot kapjunk, amely ugyanazt a feladatot sok roboton megoldja még ha más hely a munkahelyen változik is a telepítések között.

22.17.7. Példa: Funkció tartásának dinamikus frissítése

Fontoljon meg egy hasonló alkalmazást, ahol a robotnak egy konkrét mintázat szerint kell mozognia egy asztal tetején egy adott feladat megoldásához (lásd: 11.5).



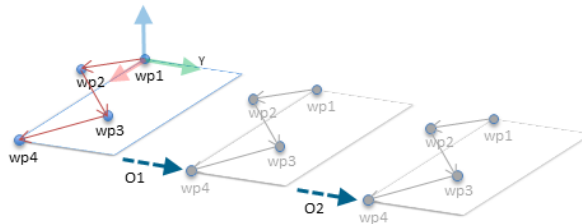
11.5: *MoveL*parancs négy, sík jellemzőhöz viszonyított útponttal

```
Robot Program
  MoveJ
    wp1
```

```

y = 0.01
o = p[0,y,0,0,0,0]
P1_var = pose_trans(P1_var, o)
MoveL # Feature: P1_var
  wp1
  wp2
  wp3
  wp4

```

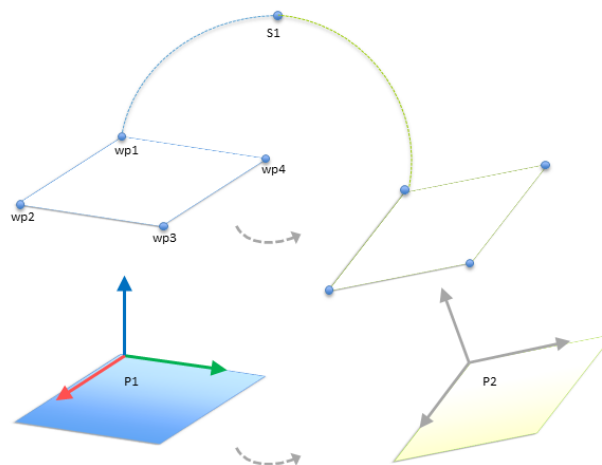


11.6: *Etolás alkalmazása a sík jellemzőjéhez*

```

Robot Program
MoveJ
  S1
if (digital_input[0]) then
  P1_var = P1
else
  P1_var = P2
MoveL # Feature: P1_var
  wp1
  wp2
  wp3
  wp4

```

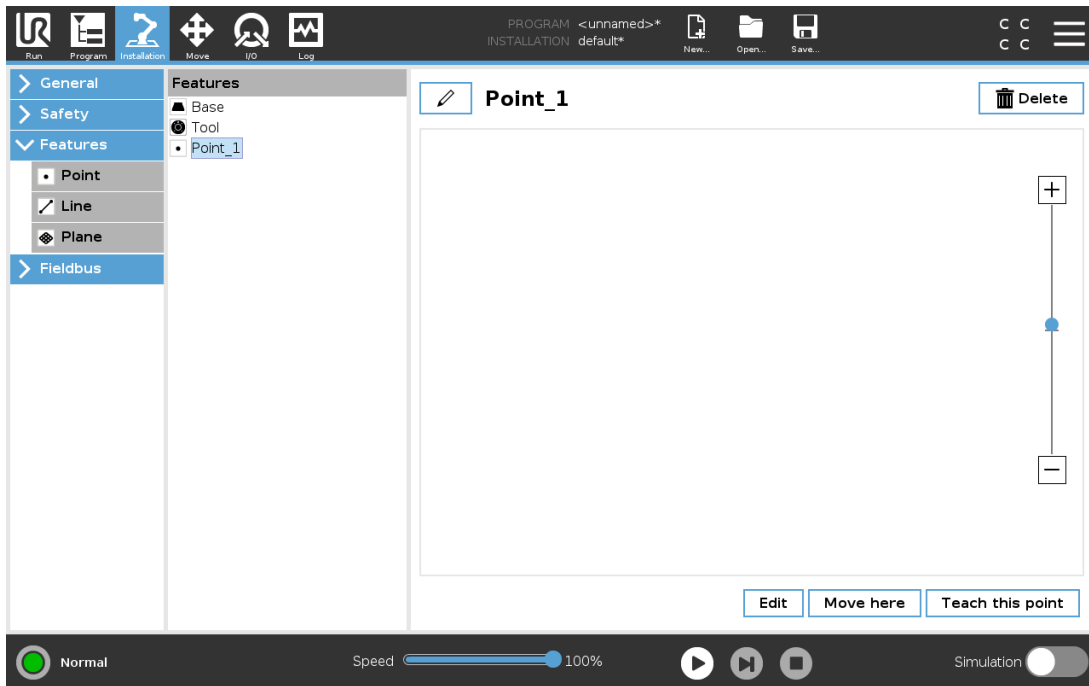


11.7: *Egyik síkjellemzőről egy másikra kapcsolás*

A *P1* elemhez viszonyított mozgást többször megismételjük, minden alkalommal egy eltolással. Ebben a példában az eltolást 10 cm-re állították Y-irányban (lásd 11.6 ábra, az eltolások *O1* és *O2*). Ezt a változó manipulálására szolgáló *pose_add ()* vagy *pose_trans ()* parancsfájl funkciókkal érjük el. Lehetséges különböző funkcióra átkapcsolni, miközben a program fut, ahelyett, hogy egy eltolást ad hozzá. Ezt az alábbi példán mutatjuk be (lásd 11.7 ábra), ahol a *MoveL* parancs *P1_var* referencia tulajdonsága két sík: *P1* és *P2* között átkapcsolható.

22.18. Tulajdonság szerkesztése

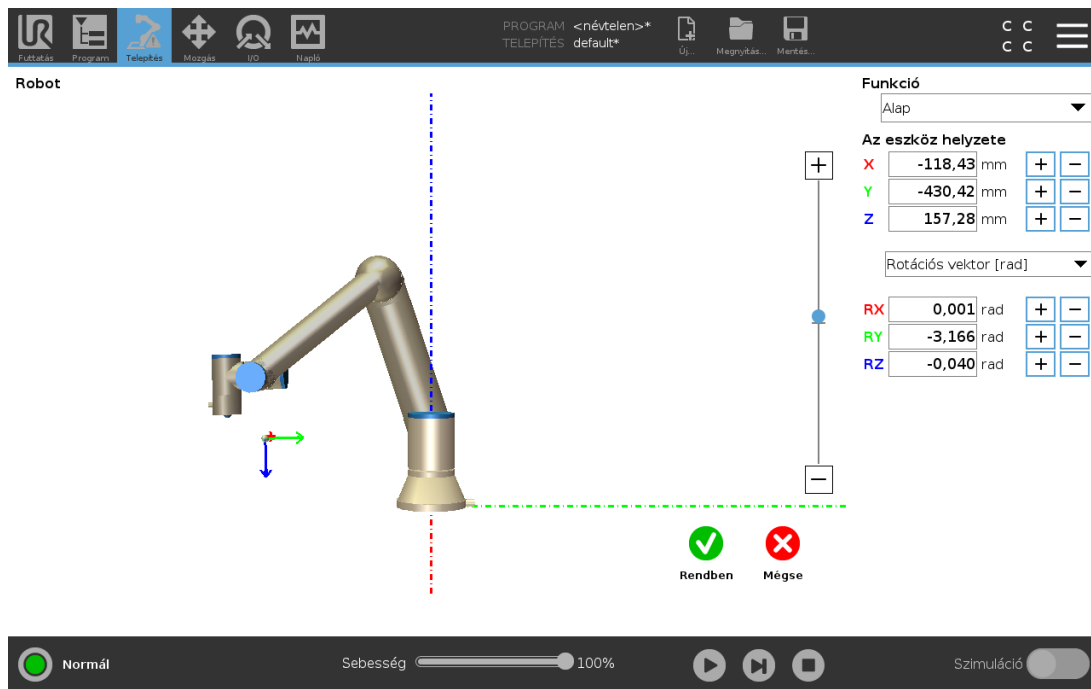
A Tulajdonság szerkesztése egy alternatív módszer tulajdonságok hozzáadására a telepítőhöz és/vagy meglévő tulajdonságok szerkesztéséhez.



Használja a Szerkesztést tulajdonságok elhelyezéséhez és áthelyezéséhez a robotkar mozgása nélkül akár úgy, hogy a tulajdonságot a robotkar ne érhesse el.

Pont szerkesztése

Szerkeszthet egy meghatározott pontot vagy egy meghatározatlan pontot. Egy meghatározatlan pont szerkesztésével meghatározza azt.



1. A Telepítésnél válassza a **Tulajdonságok** lehetőséget.
2. A Tulajdonság alatt válassza a **Pont** elemet egy pont hozzáadásához a programfához.
3. Koppintson a **Szerkesztés** elemre a Szerkesztés képernyő eléréséhez, hogy módosítsa a pont helyzetét és forgatását

Egyenes szerkesztése

Az egyenes két pont formájában jelenik meg a programfában. Önnek kell meghatározni az egyes pontokat.

1. A Telepítésnél válassza a **Tulajdonságok** lehetőséget.
2. A Tulajdonság alatt válassza a **Vonal** elemet egy vonal hozzáadásához a programfához.
3. A vonal két pontból áll:
 - Koppintson egy pontra koordinátáinak szerkesztéséhez, majd érintse meg a vonal másik pontját a koordináták szerkesztéséhez.

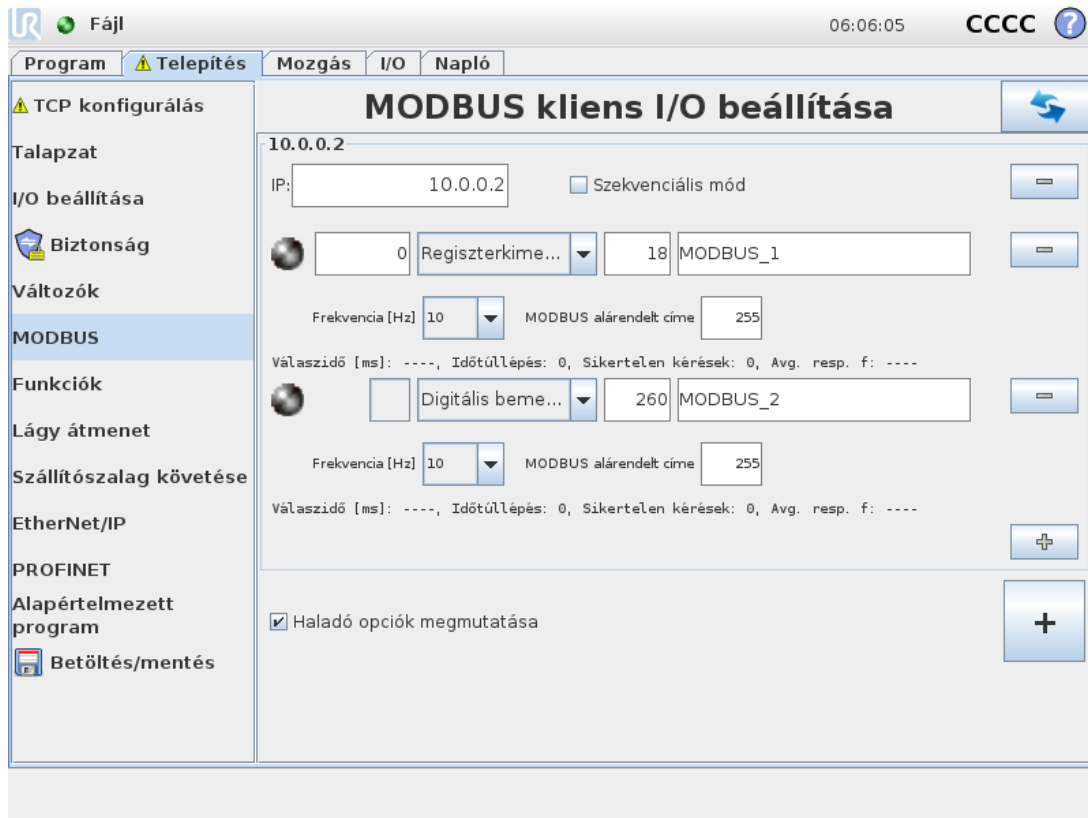
Sík szerkesztése

1. A Telepítésnél válassza a **Tulajdonságok** lehetőséget.
2. A Tulajdonság alatt válassza a **Sík** elemet egy sík hozzáadásához a programfához.
3. Koppintson a **Szerkesztés** elemre a Szerkesztés képernyő eléréséhez, hogy módosítsa a sík helyzetét és forgatását

22.19. Sín

Itt állíthatja be a PolyScope által elfogadott valós idejű elosztott vezérléshez használt ipari számítógépes hálózati protokollok családját: MODBUS , Ethernet/IP és PROFINET.

22.20. MODBUS kliens I/O beállítása



Itt a MODBUS kliens (mester) jelei állíthatók be. Meghatározott IP címeken a csatlakozások a MODBUS szerverekhez (vagy alárendeltekhez) létrehozható bemeneti/kimeneti jelekkel (regiszterek vagy digitális). Mindegyik jelnek egyedi neve van, azaz használhatók programokban.

22.20.1. Frissítés

Nyomja meg ezt a gombot, hogy frissítse az összes MODBUS csatlakozást. A frissítés lecsatlakoztatja az összes modbus egységet, és ismét visszacsatlakoztatja azokat. Az összes statisztika törlésre kerül.

22.20.2. Egység hozzáadása

Nyomja meg ezt a gombot, hogy új MODBUS egységet adjon hozzá.

22.20.3. Egység törlése

Nyomja meg ezt a gombot a MODBUS egység és az egységen található összes jel törléséhez.

22.20.4. Egység IP beállítása

Itt látható a MODBUS IP címe. Nyomja meg a gombot a módosításhoz.

22.20.5. Szekvenciális mód

Csak akkor érhető el, amikor a Haladó opciók megjelenítése (lásd: 22.20.13. Haladó opciók megjelenítése on page 221) elemet választották ki. Ha kiválasztja ezt a jelölőnégyzetet, akkor a modbus kliens kénytelen várni a válaszra, mielőtt elküldi a következő kérést. Néhány mezőbusz egység ezt a módot igényli. Ha bekapcsolja ezt az opciót, az segíthet, amikor több jel van, és a jel lecsatlakozásokban egyre több kérést igényel. Ne feledje, hogy a tényleges jelfrekvencia alacsonyabb lehet a kértnél, amikor több jelet határoznak meg szekvenciális módban. Az aktuális jel-frekvenciát a jel-statisztikákban figyelhetjük meg (lásd 22.20.14. Haladó opciók on page 221 szakasz). A jelindikátor sárga lesz, ha a tényleges jelfrekvencia kevesebb, mint a „Frekvencia” legördülő listában kiválasztott érték fele.

22.20.6. Jel hozzáadása

Nyomja meg ezt a gombot, hogy jelet adjon hozzá a megfelelő MODBUS egységhez.

22.20.7. Jel törlése

Nyomja meg ezt a gombot, hogy töröljön egy MODBUS jelet a megfelelő MODBUS egységhez.

22.20.8. Jeltípus beállítása

Ebben a legördülő menüben válassza ki a jel típusát. Az elérhető típusok:

Digitális bemenet

Egy digitális bemenet (tekercs) egy bites mennyiségű, amelyet a MODBUS egységről olvasnak le a tekercsen, amelyet a jel címmezőjében határoznak meg. 0x02 funkciókód (Diszkrét bemenetek olvasása) használatos.

Digitális kimenet

Egy digitális kimenet (tekercs) egy bites mennyiségű, melyet magasra vagy alacsonyra állítható be. Mielőtt e kimenet értékét a felhasználó beállíthatja, az értéket a távoli MODBUS egységről leolvassák. Ez azt jelenti, hogy a 0x01 funkciókód (Tekercsek olvasása) használatos. Amikor a kimenetet egy robotprogram, vagy a **jel-érték beállítása** gomb megnyomásával állították be, a 0x05 funkciókódot (Egytekercses írás) használja inntől.

Regiszterbemenet

Egy regiszterbevitel 16 bites mennyiségi érték a címmezőben meghatározott címről. A 0x04 funkciókód (Bemeneti regiszter olvasása) használatos.

Regiszterkimenet

Egy regiszterkimenet 16 bites mennyiségű, melyet a felhasználó be tud állítani. Mielőtt a regiszter értékét beállítják, az értéket a távoli MODBUS egységről leolvassák. Ez azt jelenti, hogy a 0x03 funkciókód (Tartó regiszterek olvasása) használatos. Amikor a kimenetet egy

robot-program állítja be, vagy egy jelértéket adnak meg a **jelérték beállítása** mezőben, akkor a 0x06 funkciókódot (Egyszeri regiszter írás) használja az érték beállításához a távoli MODBUS egységen.

22.20.9. Jel címének beállítása

Ez a mező megmutatja a címet a távoli MODBUS szerveren. A képernyőn megjelenő billentyűzettel válasszon másik címet. Az érvényes címek a távoli MODBUS egység gyártójától és konfigurációjától függ.

22.20.10. Jel nevének beállítása

A képernyőn megjelenő billentyűzettel a felhasználó adhat a jelnek nevet. Ez a név használatos, amikor a jelet a programokban használják.

22.20.11. Jel értéke

Itt a jel aktuális értéke látható. Jelek regisztráláshoz az értéket aláírás nélküli egész számként fejezik ki. A kimeneti jelek esetében a kívánt jelérték a gombbal beállítható. Regiszterkimenethez is az egységre írandó értéket aláírás nélküli egész számként kell biztosítani.

22.20.12. Jelcsatlakozás állapota

Ez az ikon mutatja, hogy a jel megfelelően olvasható/írható (zöld) vagy hogy az egység nem várt módon válaszol-e vagy nem érhető el (szürke). Ha egy MODBUS hiba-választ kap, a válaszkódot jeleníti meg a rendszer. A MODBUS TCP kivétel válaszai:

E1

ILLEGAL FUNCTION (0x01) A lekérdezésben kapott funkciókód nem engedélyezett művelet a szerver (vagy alárendelt) esetében.

E2

ILLEGAL DATA ADDRESS (0x02) A lekérdezésben kapott funkciókód nem engedélyezett művelet a szerver (vagy alárendelt) esetében, ellenőrizze, hogy a megadott jelicím megfelel-e a távoli MODBUS szerver beállításának.

E3

ILLEGAL DATA VALUE (0x03) A lekérdezési adatmezőben szereplő érték nem engedélyezett érték a szerver (vagy alárendelt) esetében, ellenőrizze, hogy a megadott jelérték érvényes-e a meghatározott címhez a távoli MODBUS szerveren.

E4

SLAVE DEVICE FAILURE (0x04) Helyrehozhatatlan hiba történt, miközben a szerver (vagy alárendelt) megpróbálta elvégezni a kért műveletet.

E5

ACKNOWLEDGE (0x05) Specializált használat a programozó parancsokkal együtt, melyet a távoli MODBUS egységre küldtek.

E6

SLAVE DEVICE BUSY (0x06) Specializált használat a programozó parancsokkal együtt, melyet a távoli MODBUS egységre küldtek, az alárendelt (szerver) nem tud most válaszolni.

22.20.13. Haladó opciók megjelenítése

Ez a jelölőnégyzet megmutatja/elrejtja az adott jel haladó opcióit.

22.20.14. Haladó opciók

Frissítési gyakoriság

Ez a menü használható a jel frissítési gyakoriságának módosításához. Ez azt a gyakoriságot jelenti, mellyel kéréseket küldenek a távoli MODBUS egységre akár a jelérték olvasásához, akár az írásához. Ha a frekvenciát 0-ra állították, a Modbus kéréseket igény szerint kezdeményezzük a *modbus_get_signal_status*, *modbus_set_output_register* és *modbus_set_output_signal* parancsfájl funkciók segítségével.

Alárendelt címe

Ez a szövegmező használható egy specifikus alárendelt cím beállításához az egy specifikus jelnek megfelelő kérésekhez. Az értéknek a 0-255 tartományon belül kell lennie, a határértékeket is beleértve, az alapértelmezés a 255. Ha módosítja ezt az értéket, javasolt megnézni a távoli MODBUS eszköz kézikönyvét, hogy ellenőrizze a működőképességét az alárendelt cím megváltoztatásakor.

Számolás újracsatlakoztatása

Annak száma, ahányszor a TCP csatlakozás zárva volt, és ismét csatlakozott.

Csatlakozási állapot

TCP csatlakozási állapota.

Válaszidő [ms]

A modbus kérelem elküldése és a válasz megkapása között eltelt idő - ez csak akkor frissül, amikor a kommunikáció aktív.

Modbus csomag hibák

A hibával beérkezett csomagok száma (azaz érvénytelen hosszúság, hiányzó adatok, TCP aljzat hibája).

Időtűllépés

Azon modbus kérelmek száma, amelyekre nem érkezett válasz.

Sikertelen kérések

Azon csomagok száma, amelyek érvénytelen aljzatállapot miatt nem tudtak elküldeni.

Tényleges frekv.

A kliens (mester) jelállapot-frissítéseinek átlagos gyakorisága. Ez az érték újraszámolásra kerül mindig, amikor a jel választ kap a szervertől (vagy alárendelttől).

Az összes számláló legfeljebb 65535-ig számol, majd visszaáll 0-ra.

22.21. Ethernet/IP

Az EtherNet/IP az, ahol engedélyezheti vagy letilthatja a robot csatlakozását az EtherNet/IP-hez. Ha engedélyezi, akkor kiválaszthatja, mely műveletnek kell megtörténnie egy programhoz, amikor az EtherNet/IP szkennel csatlakozás elveszik. Ezek a műveletek:

Semmi:

A PolyScope figyelmen kívül hagyja az EtherNet/IP kapcsolat megszűnését, és a szokásos módon folytatja a programot.

Szünet:

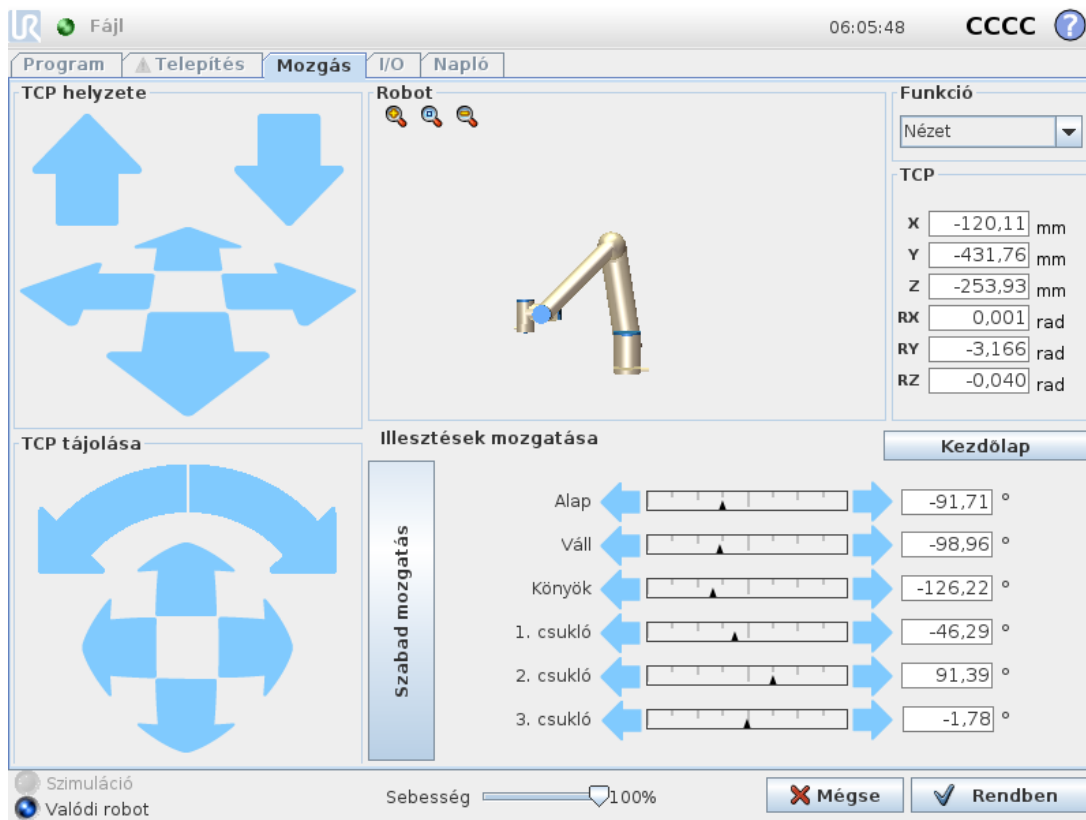
A PolyScope megállítja az aktuális programot. A program folytatódik, amikor leállítják.

Leállítás:

A PolyScope leállítja az aktuális programot.

23. Mozcás lap

Ezen a képernyőn közvetlenül mozgathatja (lökheti) a robotkart akár a roboteszköz tolásával/forgatásával, akár a csuklók mozgásával egyenként.



23.1. Mozcás eszköz

A robotkar konkrét irányba mozgásához tartsa lenyomva valamelyik **Szerszám mozcás** nyilat.

- Az **Áthelyezés nyilak** (felső) a robot szerszámának hegyét a jelzett irányba mozcátják.
- A **Forgatás nyilak** (alsó) a jelzett irányba állítják át a robot-szerszám tájolását. A forgási pont a szerszám középpontja (TCP), azaz a robotkar végén lévő pont, amely a robot szerszámának karakterisztikus pontja. A TCP kicsi kék labdaként látható.

23.2. Robot

Ha a robot TCP aktuális pozíciója közel kerül egy biztonsági vagy indítási síkhoz, vagy ha a robotszerszám tájolása közel kerül a szerszám tájolási határértékéhez (lásd: [19.11. Síkok on page 103](#)), akkor a közelítő határérték 3D képe látható.

Megjegyzés: amikor a robot programot futtat, a határértékek vizuális megjelenítését letiltja.

A biztonsági síkok sárga és fekete színben jelennek meg a sík kis nyíllal jelzett normálvektorával, amely a sík azon oldalát jelzi, amelyen megengedett a robot TCP pozicionálása. Az indító síkok kék és zöld színben jelennek meg és egy kis nyíl mutat a sík azon oldalára, ahol a **Normál** mód

határértékei (lásd: [19.8. Biztonsági módok on page102](#)) aktívak. Az eszköz tájolás határértékeit egy térbeli kúp jeleníti meg egy vektorral, amely a roboteszköz aktuális tájolását jelzi. A kúp belseje jelzi az eszköz tájolásához engedélyezett területet (vektor).

Amikor a robot TCP tovább már nincs a határérték közelében, akkor a 3D-s bemutató eltűnik. Ha a TCP megsérti a határértéket vagy a megsértéshez agyon közel kerül, akkor a határérték vizualizációja pirosra vált.

23.2.1. Funkció

A> **Robot** mező bal felső sarkában, a **Funkció** alatt határozhatja meg a robotkar irányításának módját a **Nézet**, **Alap** vagy **Szerszám** tulajdonságok viszonylatában.

Megjegyzés: A robotkar irányításának legjobb érzékeltetése érdekében válassza a **Nézet** tulajdonságot, majd használja a **Nyilak forgatása** tulajdonságot a 3D kép látószögének módosításához, hogy az igazodjon a robotkar valós nézetéhez.

23.2.2. Aktív TCP

A **Robot** mezőben, az **Aktív TCP** alatt, az aktuális aktív szerszámközpont neve (TCP) jelenik meg.

23.2.3. Kezdőlap

Az **Alaphelyzet** nyomógommbal elérheti a **Robotot helyzetbe állítása** képernyőt, ahol az **Auto** gombot lenyomva tartva (lásd) állíthatja a robotot a Telepítés alatt korábban meghatározott helyzetbe (lásd [22.13.1. Kezdőlap meghatározása on page203](#)). Az Alaphelyzet gomb alapértelmezett beállítása visszaállítja a robotkart függőleges helyzetbe (lásd [22.13. Kezdőlap on page203](#)).

23.2.4. Szabad mozgás

A képernyőn található **Freedrive** gombbal a robotkart a kívánt pozícióba/tartásba húzhatja.

23.2.5. Igazítás

Az **Igazítás** gomb segítségével az aktív TCP Z-tengelyét egy kiválasztott tulajdonsághoz igazíthatja.

23.3. Az eszköz helyzete

A szövegdobozokban láthatók a TCP kiválasztott tulajdonsághoz viszonyított teljes koordináta értékei.

Megjegyzés: Több nevesített TCP-t konfigurálhat (lásd: [22.2. TCP konfigurálás on page189](#)). A **Tartás szerkesztése** (Edit pose) elemre koppintva is elérheti a **Tartás szerkesztő** (Pose Editor) képernyőt.

23.4. Illesztés helyzete

A **Csukló helyzete** mezővel közvetlenül vezérelhet egyes csuklókat. Minden csukló a - 360 és + 360 közötti alapértelmezett csukló-határérték tartományban mozog, amelyet egy vízszintes sáv határoz meg. Amint a csukló eléri a határértéket, tovább már nem mozgatható.

Megjegyzés: Konfigurálhatja a csuklókat az alapértelmezettől eltérő helyzet-tartománnyal (lásd: [19.10. Illesztési határértékek on page103](#)). Ezt az új tartományt piros zóna jelzi a vízszintes sávon belül.



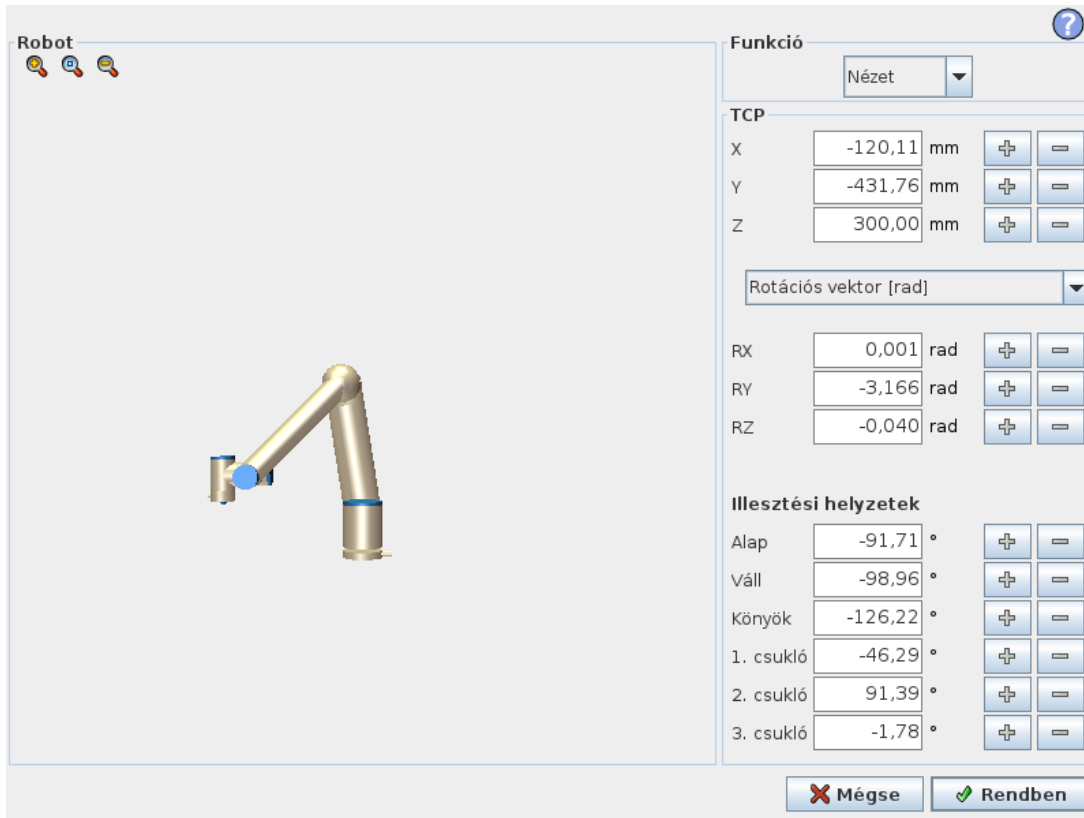
FIGYELMEZTETÉS

1. A **Beállítás** fülön, ha a súlypont beállítás (lásd [22.4. Talapzat on page194](#)) helytelen, vagy a robotkar nehéz terhet visz, akkor a robot elmozdulhat (leeshet), amikor megnyomja a **Freedrive** gombot. Ilyen esetben ismét engedje fel a **Freedrive** gombot.
2. Használja a megfelelő telepítési beállításokat (pl.: Robotszerelési szög, hasznos terhelési tömeg és gravitációs középpont hasznos terhelési közepe). Mentse és töltsse be a telepítőfájlokat a programmal együtt.
3. A hasznos teher és a robot szerelést helyesen kell beállítani, mielőtt működtetné a **Freedrive** gombot. Ha ezek a beállítások helytelenek, a robotkar elmozdul a **Freedrive** aktiválásakor.
4. A **Freedrive** funkciót csak olyan telepítéseken szabad használni, ahol a kockázatértékelés ezt megengedi. Az eszközöknek és akadályoknak nem lehetnek éles széléik vagy hegyes pontjaik. Győződjön meg arról, hogy a teljes személyzet kívül maradjon a robotkar területén.



23.5. Tartásszerkesztő képernyője

Amint belépett a **Tartás-szerkesztő** képernyőre, pontosan beállíthatja a célcsukló pozícióit vagy egy céltartást (pozíció és tájolás) a TCP-hez. Megjegyzés: Ez a képernyő **kapcsolat nélküli** és nem irányítja közvetlenül a robotkart.



23.5.1. Robot

A 3D-s kép a Robotkar aktuális helyzetét mutatja. Az **árnycék** a robotkarnak a megadott értékekkel történő vezérléssel elért cél-pozícióját mutatja a képernyőn. Nyomja meg a nagyító ikonokat a nagyításhoz / kicsinyítéshez, vagy húzza az ujját rajta a nézet megváltoztatásához.

Ha a robot TCP megadott célpontja közel került egy biztonsági vagy kioldó síkhoz, vagy ha a robot-szerszám tájolása közel van a szerszám tájolásának határértékéhez (lásd [19.11. Síkok on page103](#)), akkor megjelenik a szegély-határ közelítőleges 3D ábrája. A biztonsági síkok sárga és fekete színben jelennek meg a sík kis nyíllal jelzett normálvektorával, amely a sík azon oldalát jelzi, amelyen megengedett a robot TCP helyezése. Az indító síkok kék és zöld színben jelennek meg és egy kis nyíl mutat a sík azon oldalára, ahol a **Normál** mód határértékei (lásd: [19.8. Biztonsági módok on page102](#)) aktívak. Az eszköz tájolás határértékeit egy térbeli kúp jeleníti meg egy vektorral, amely a roboteszköz aktuális tájolását jelzi. A kúp belseje jelzi az eszköz tájolásához engedélyezett területet (vektor). Amikor a cél robot TCP tovább már nincs a határérték közelében, akkor a 3D-s bemutató eltűnik. Ha a cél TCP megsérti a határértéket vagy a megsértéshez agyon közel kerül, akkor a határérték vizualizációja pirosra vált.

23.5.2. Funkció és az eszköz helyzete

Az aktív TCP és a kiválasztott funkció koordinátaértékei megjelennek. Az **X, Y, Z** koordináták megadják a szerszám pozícióját. Az **RX, RY, RZ** koordináták adják meg a tájolást. Több nevesített TCP-k konfigurálásával kapcsolatos további információt (lásd itt [22.2. TCP konfigurálás on page189](#)).

Használja a **RX, RY** és **RZ** mezők felett található legördülő menüt a tájolás ábrázolás-típusának kiválasztásához:

- **Forgatás-vektor [rad]** A tájolást *forgatás-vektorként adjuk meg*. A tengely hossza a forgatandó szög radiánban, a vektor maga pedig megadja a tengelyt, amelyet forgatni szándékozik. Ez az alapértelmezett beállítás.
- **Forgatás vektor [°]** A tájolást *forgatás vektorként adjuk meg*, ahol a vektor hossza a forgatandó szög fokokban megadott értéke.
- **RPY [rad]** *Gördülés, billenés és oldaleltérés (RPY)* szöge, radiánban kifejezve. Az RPY rotációs mátrixot (X, Y', Z'' rotáció) ez adja meg:

$$Rrpy(\gamma, \beta, \alpha) = RZ(\alpha) \cdot RY(\beta) \cdot RX(\gamma)$$
- **RPY [°]** *Gördülés, billenés és elfordulás (RPY)* szöge, fokokban kifejezve.

Megérintheti az értékeket a koordináták szerkesztéséhez. Továbbá koppinthat a **+** vagy **-** gombokra is a doboz jobb oldalán egy összeg hozzáadásához/kivonásához az aktuális értékhez/értékből. Vagy egy gombot lenyomva és úgy tartva közvetlenül növeli/csökkenti az értéket.

23.5.3. Illesztési helyzetek

Az egyedi illesztési helyzetek közvetlenül kerülnek meghatározásra. Minden csukló-helyzethez tartozhat egy csukló-határérték tartomány a -360° értéktől $+360^\circ$ értékig. Az alábbiak szerint konfigurálják az illesztés helyzetét:

- Érintse meg az illesztési helyzetet az értékek szerkesztéséhez.
- Koppintson a **+** vagy **-** gombokra a doboz jobb oldalán egy összeg hozzáadásához/kivonásához az aktuális értékhez/értékből.
- Egy gombot lenyomva tartva közvetlenül növeli/csökkenti az értéket.

23.5.4. OK gomb

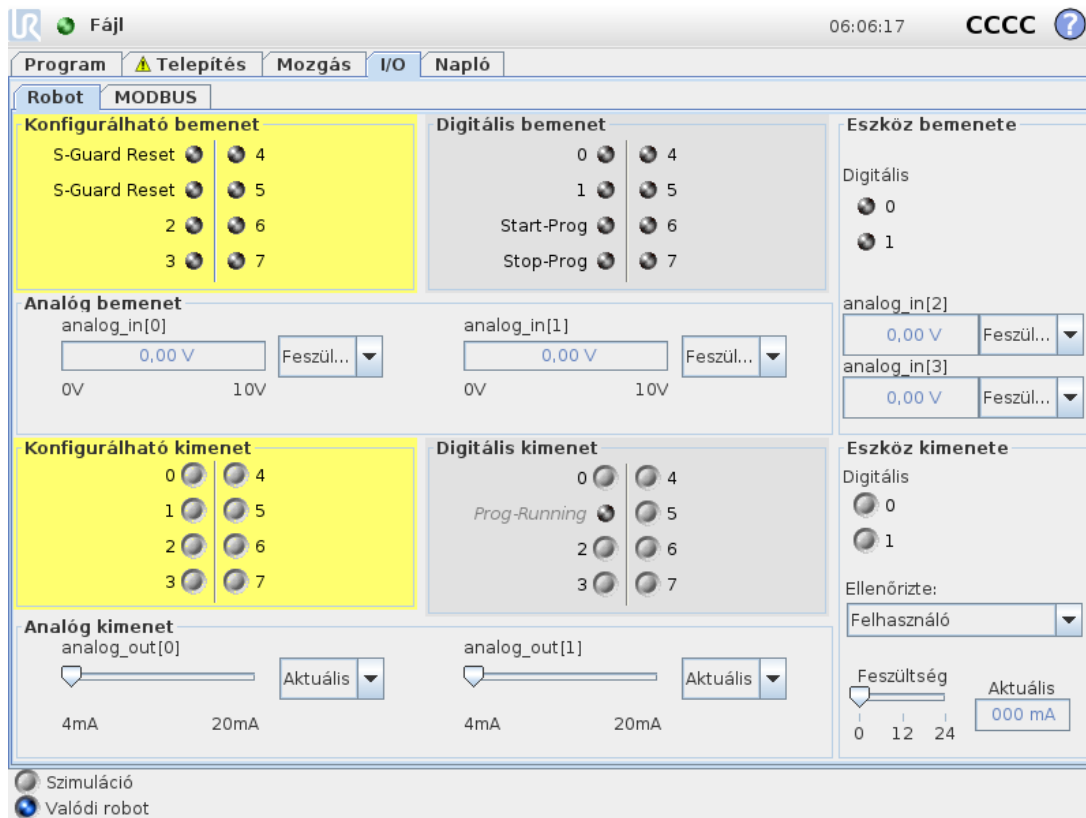
Ha ezt a képernyőt a **Move** képernyőről aktiválja (lásd [23. Mozgás lap on page223](#)), koppintson a **OK** gombra, hogy visszatérjen a **>Mozgatás** képernyőre. A robotkar a meghatározott célhoz mozdul. Ha az utolsó megadott érték egy szerszám-koordináta volt, a robotkar a célhelyzet felé a **MozgatásL** mozgás-típussal halad; vagy a **MozgatásJ** mozgástípust használja, ha utoljára egy csuklópólus volt meghatározva (lásd [Mozgási típusok on page128](#)).

23.5.5. Mégse gomb

A **Mégse** gombra koppintva kilép a képernyőből, minden módosítást elvetve.

24. I/O lap

24.1. Robot



Ezen a képernyőn mindig felügyelheti és beállíthatja az élő I/O, a robot vezérlődobozába érkező és onnan kiinduló jeleket. A képernyőn megjelenik az I/O aktuális állapota, beleértve a program végrehajtását is. Ha bármi változik a program végrehajtása alatt, a program leáll. A program leállásakor minden kimeneti jel megőrzi az állapotát. A képernyő csak 10 Hz-en frissül, így lehet, hogy a nagyon gyors jelek nem jelennek meg helyesen.

A konfigurálható I/O érintkezőket speciális biztonsági beállítások számára lehet fenntartani, melyeket a telepítés biztonsági I/O konfigurációs szakaszában határozzák meg (lásd: [19.16. I/O on page111](#)); a fenntartott érintkezők az alapértelmezett helyett megadott biztonsági funkció, vagy a felhasználó által meghatározott nevet kapják. A biztonsági beállítások számára fenntartott konfigurálható kimenetek nem kapcsolhatók át, és csak LED kijelzőként jelennek meg.

A jelek elektromos adatait a fejezetben ismertetjük.

Feszültség

A szerszám-kimeneten a Feszültség elem csak akkor konfigurálható, amikor a szerszám-kimenetet a Felhasználó kezeli. Egy URCap kiválasztása eltávolítja a hozzáférést a feszültséghez.

Analóg domén beállítások

Az analóg I/O érintkezőket áram- [4-20mA] vagy feszültség [0-10V] kimenetre lehet beállítani. A beállításokra emlékeznek a robotvezérlő végső későbbi újraindításaihoz, amikor a programot mentik. Egy URCap kiválasztása az Eszközkimenetben eltávolítja a hozzáférést a Doménbeállításokhoz az analóg Eszközbemenetek esetében.

Eszközkommunikációs interfész

Amikor a **szerszám-kommunikációs interfészt (TCI)** engedélyezték, az eszköz analóg bemenete már nem lesz elérhető. Az I/O képernyőn a **Szerszám bemenet** mező értéke az alább szemléltetett módon változik.

Tool Analog Input	
Baud Rate	115200
Parity	None
Stop Bits	One
RX Idle Chars	1.50
TX Idle Chars	3.50

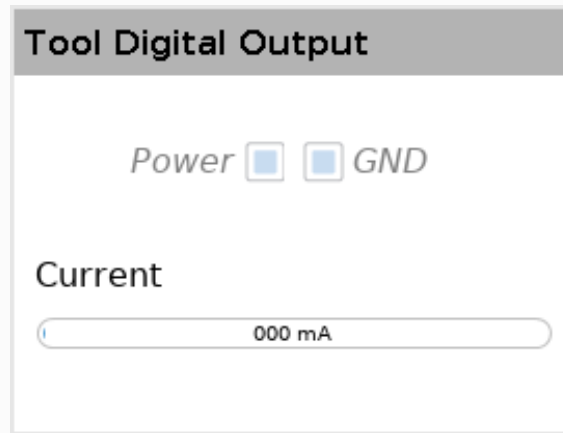


MEGJEGYZÉS

Ha a **Táplált iker-érintkező** elemet engedélyezték, a szerszám digitális kimeneteit az alábbiak szerint kell elnevezni:

- toolout[0] (Tápfeszültség)
- toolout[1] (GND)

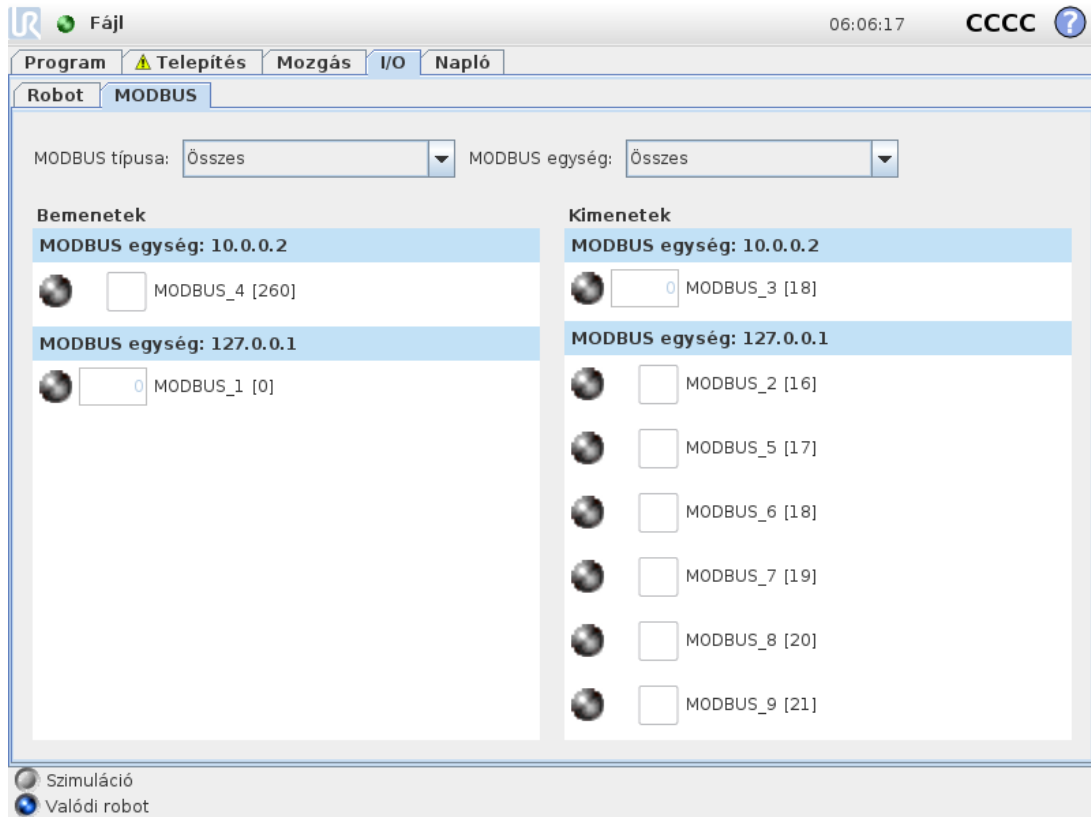
A **Szerszám kimenet** mezőt alább szemléltetjük.



24.2. MODBUS

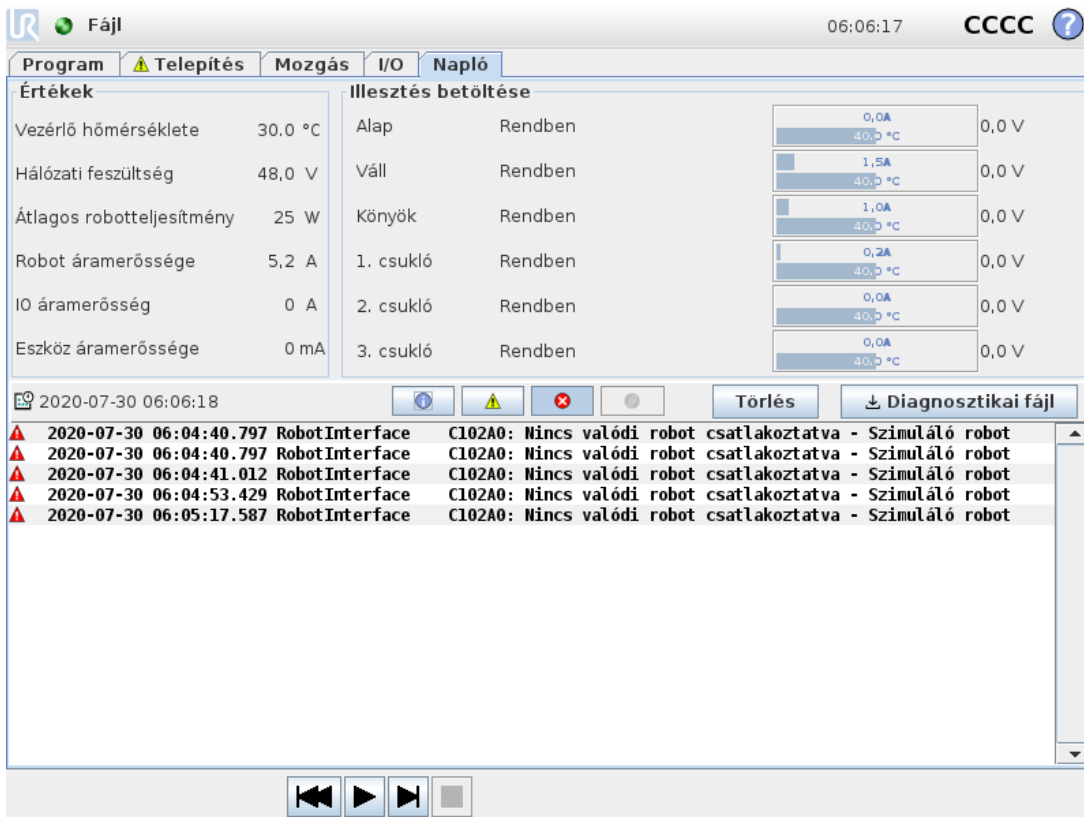
Az alábbi képernyőképen a MODBUS I/O jelei láthatók, ahogyan azokat a telepítésben beállították. A képernyő tetején található legördülő menüt használva módosíthatja a megjelenített tartalmat a jeltípus és a MODBUS egység alapján, ha egynél több van konfigurálva. A listában szereplő

minden egyes jel tartalmazza a csatlakozás állapotát, értékét, nevét és a jel címét. A kimenő jelek átkapcsolhatók, ha a csatlakozás állapota és a I/O fülön kiválasztott vezérlés ezt megengedi (lásd:).





25. Napló lap



Értékek

Vezérlő hőmérséklete	30,0 °C
Hálózati feszültség	48,0 V
Átlagos robotteljesítmény	25 W
Robot áramerőssége	5,2 A
IO áramerősség	0 A
Eszköz áramerőssége	0 mA

Illesztés betöltése

Alap	Rendben	0,0A	0,0 V
Váll	Rendben	1,5A	0,0 V
Könyök	Rendben	1,0A	0,0 V
1. csukló	Rendben	0,2A	0,0 V
2. csukló	Rendben	0,0A	0,0 V
3. csukló	Rendben	0,0A	0,0 V

2020-07-30 06:06:18

▲	2020-07-30 06:04:40.797	RobotInterface	C102A0: Nincs valódi robot csatlakoztatva - Szimuláló robot
▲	2020-07-30 06:04:40.797	RobotInterface	C102A0: Nincs valódi robot csatlakoztatva - Szimuláló robot
▲	2020-07-30 06:04:41.012	RobotInterface	C102A0: Nincs valódi robot csatlakoztatva - Szimuláló robot
▲	2020-07-30 06:04:53.429	RobotInterface	C102A0: Nincs valódi robot csatlakoztatva - Szimuláló robot
▲	2020-07-30 06:05:17.587	RobotInterface	C102A0: Nincs valódi robot csatlakoztatva - Szimuláló robot

25.1. Leolvasások és illesztés betöltése

A képernyő felső felén jelenik meg a Robotkar és a Vezérlődoboz egészségi állapota.

A képernyő bal oldalán található a Vezérlődobozzal kapcsolatos információk, míg a képernyő jobb oldalán jelennek meg a robotillesztéssel kapcsolatos információk. Mindegyik csukló kijelzi a csukló terhelésének hőmérsékletét és a feszültséget.

25.2. Dátumnapló

Az első oszlop kategorizálja a naplóbevitel súlyosságát. A második oszlopban látható az üzenetek érkezésének időpontja. A következő oszlop mutatja az üzenet küldőjét. Az utolsó oszlop magát az üzenetet mutatja. Az üzenetek szűrhetők a kapcsológombok kijelölésével, amelyek a súlyosnagnak felelnek meg. A fenti kép azt mutatja, hogy a hibák megjelennek majd, míg az információk és üzenetek szűrésre kerülnek. Néhány naplóüzenetet úgy terveztek, hogy több információval szolgáljon, melyek a naplóbevitel kiválasztása után jelenne meg a jobb oldalon.

25.3. Hibajelentések mentése

Részletes állapotjelentés érhető el, amikor a papírkapocs ikon megjelenik a naplósávon.

- Válassza ki a naplósávot, és érintse meg a Jelentés mentése gombot, hogy a jelentést USB-meghajtóra mentse.
- A jelentés menthető, miközben a program fut.



MEGJEGYZÉS

A legrégebbi jelentés törlésre kerül, amikor új készül. Csak az öt legújabb jelentés kerül tárolásra.

Az alábbi hibalista követhető nyomon és exportálható:

- Hiba
- Belső PolyScope kivételek
- Védő leállítás
- Kezeletlen kivétel a URCap-ben
- Megsértés

Az exportált jelentés tartalmaz egy felhasználói programot: egy telepítést és egy listát a futó szolgáltatásokról.

25.4. Műszaki támogatás fájl

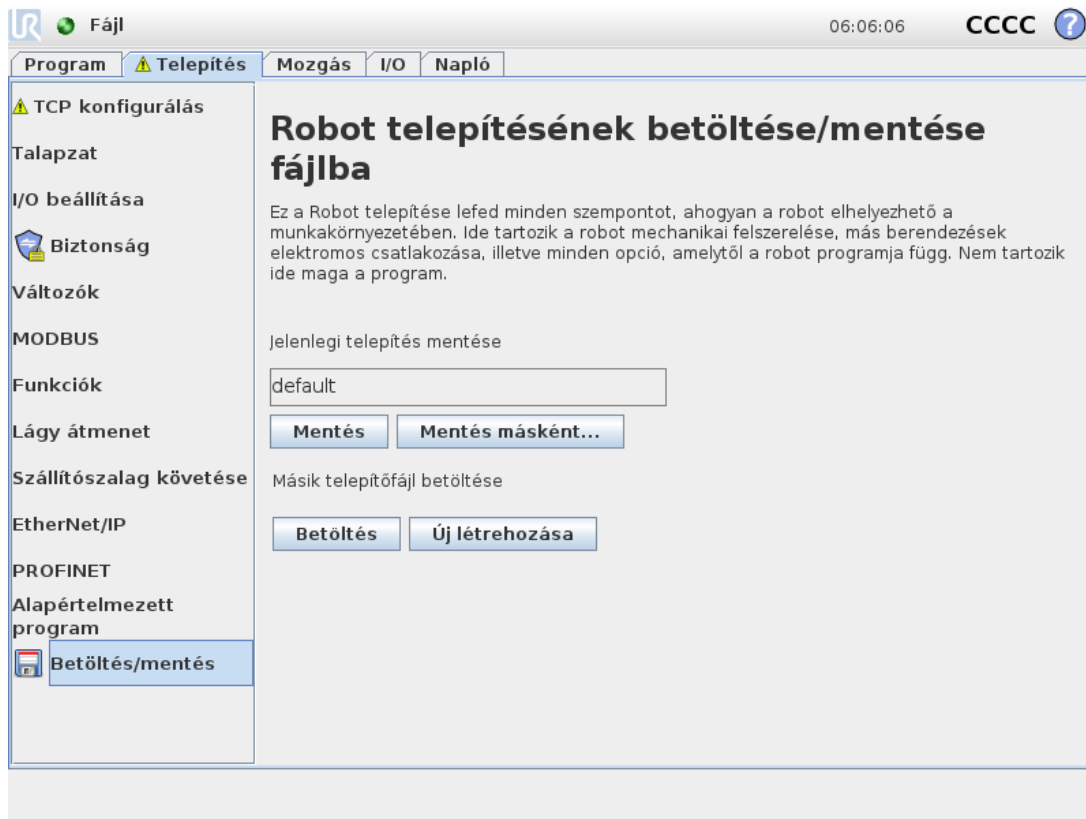
A jelentésfájlban problémák diagnosztizálásában és reprodukálásában hasznosítható információt talál. A fájl a robot korábbi hibáinak feljegyzéseit, valamint a robot aktuális konfigurációit, a programokat és telepítőit tartalmazza. A jelentésfájl külső USB-meghajtóra menthető. A Napló képernyőn érintse meg a **Támogatási fájl** elemet, és a funkció eléréséhez kövesse a képernyőn megjelenő utasításokat.



MEGJEGYZÉS

Az exportálás akár 10 percet is igénybe vehet, az USB meghajtó sebességétől és a robot fájlrendszerből összegyűjtött fájlok méretétől függően. A jelentést szokásos zip-fájl formában menti, amelyet nem véd jelszó, és amely szerkeszthető, mielőtt elküldenék a műszaki támogatásnak.

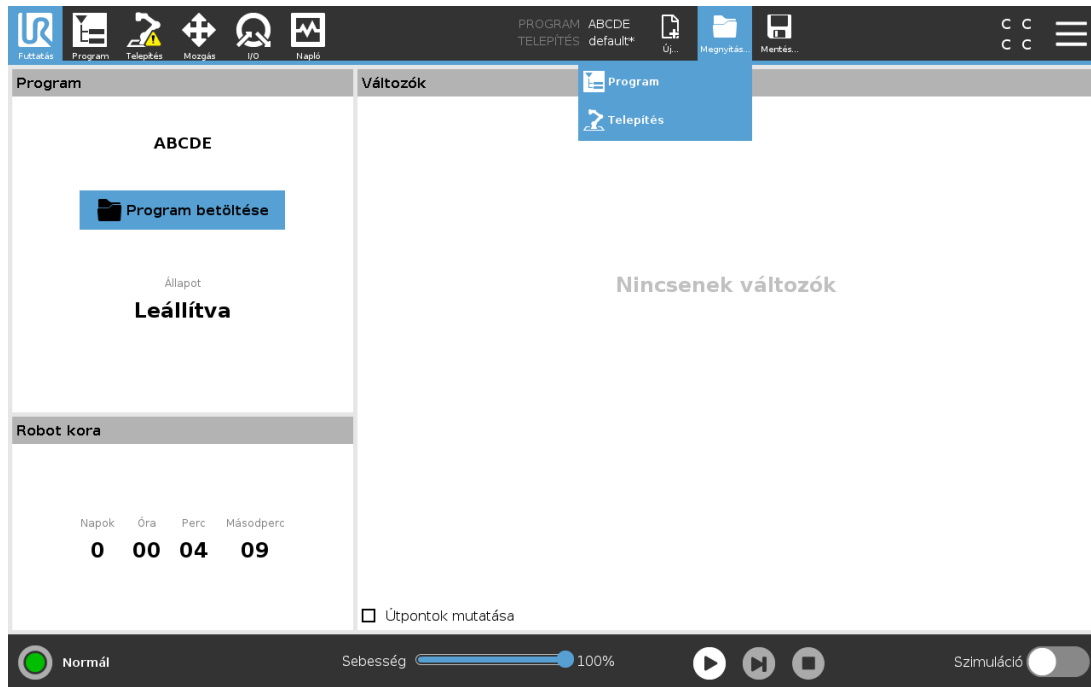
26. Program- és telepítéskezelő



A Program- és telepítéskezelőhárom ikonra utal, amelyek programok és telepítőfájlok létrehozását, betöltését és konfigurálását teszik lehetővé: **Új...**, **Megnyitás...** és **Mentés...**. A Fájl útvonal megjeleníti az Ön által éppen betöltött program nevét és a telepítőfájl típusát. A Fájl útvonal módosul, amikor új programot programot vagy telepítőfájlhoz létre vagy tölt be. Egy robothoz több telepítő fájlja lehet. A létrehozott programok az aktív telepítőfájlt automatikusan betöltik és használják.

26.1. Megnyitás...

Lehetővé teszi, hogy betöltsön egy programot és/vagy telepítőfájlt.



Program megnyitása

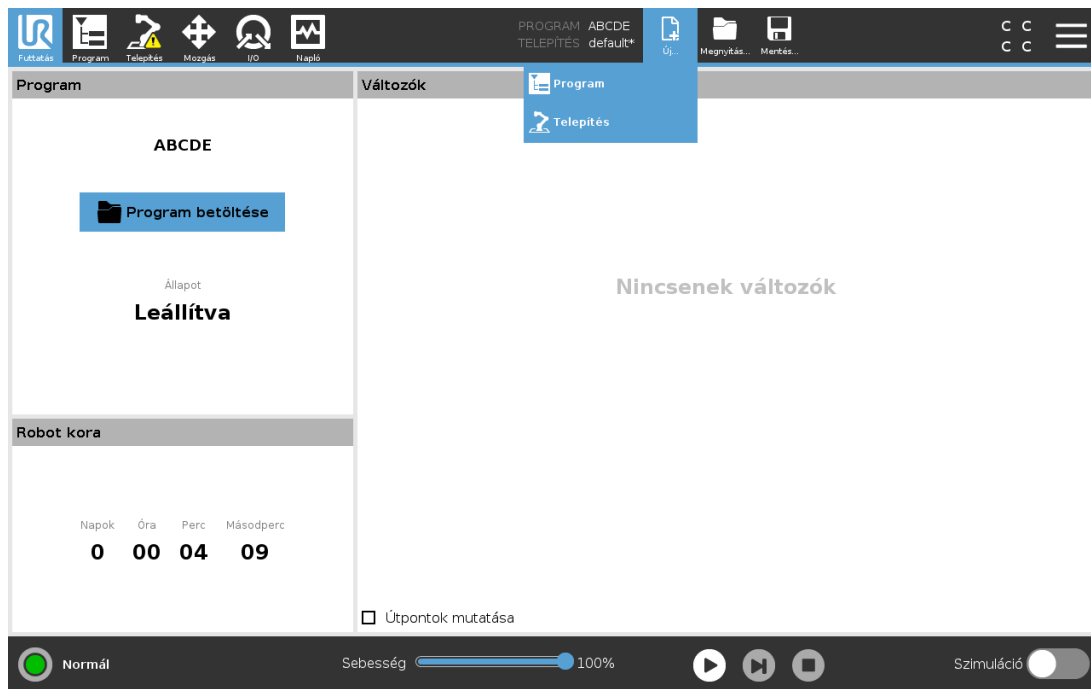
1. A Program- és Telepítéskezelőben kattintson a **Megnyitás...** lehetőségre, és válasszon programot.
2. A Program betöltése képernyőn válasszon egy létező programot és kattintson a Megnyításra.
3. A Fájl útvonalában ellenőrizze, hogy a kívánt program neve megjelenik.

Telepítőfájl megnyitása

1. A Program- és Telepítéskezelőben kattintson a **Megnyitás...** lehetőségre, és válasszon telepítőfájlt.
2. A Robot telepítőfájljának betöltése képernyőn válasszon egy létező telepítőfájlt és kattintson a Megnyításra.
3. A Biztonsági konfiguráció dobozban válassza az Alkalmaz és újraindítás pontot a robot újrabootolásának utasításához.
4. Válassza a Telepítőfájl beállítása pontot a telepítőfájl aktuális Programhoz történő beállításához.
5. A Fájl útvonalában ellenőrizze, hogy a kívánt telepítőfájl neve megjelenik.

26.2. Új...

Lehetővé teszi, hogy létrehozson egy új programot és/vagy telepítőfájlt.



Új program létrehozása

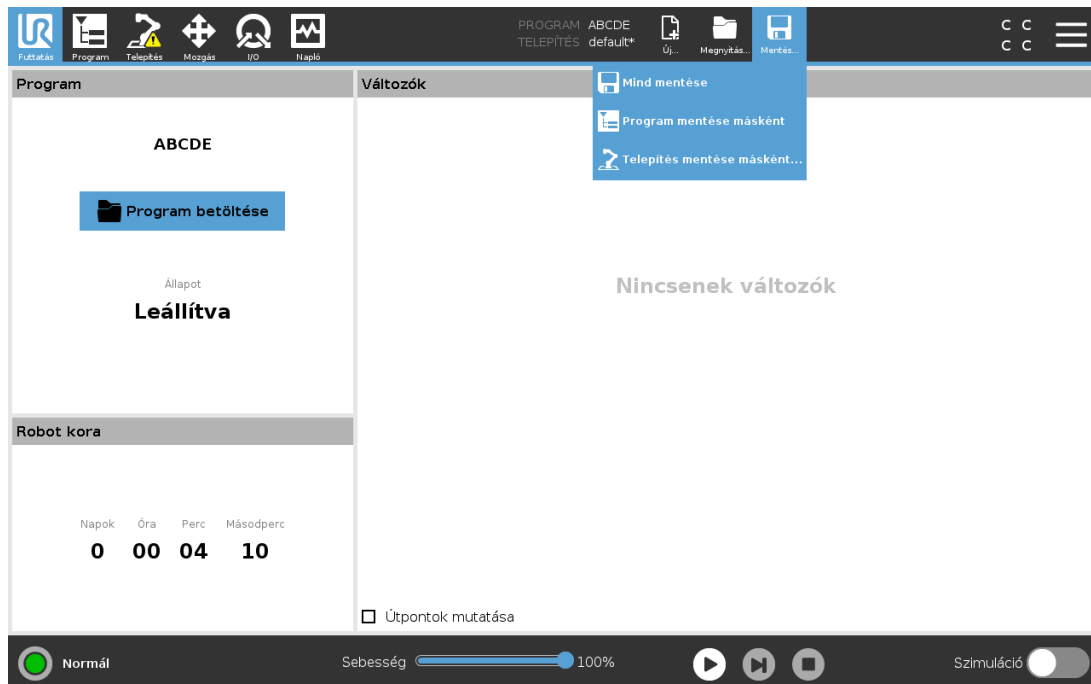
1. A Program- és Telepítéskezelőben kattintson a **Megnyitás...** lehetőségre, és válasszon programot.
2. A Program képernyőn konfigurálja a új programot, ahogy kívánja.
3. A Program- és Telepítéskezelőben kattintson a **Mentés...** lehetőségre, és válassza a Mind mentése vagy Program mentése másként... lehetőséget.
4. A Program mentése másként képernyőn jelöljön ki egy fájlnevet és kattintson a Mentésre.
5. A Fájl útvonalában ellenőrizze, hogy az új program neve megjelenik.

Új telepítőfájl létrehozása

Megjegyzés: Mentenie kell egy telepítőfájlt a robot lekapcsolása utáni használathoz.

1. A Program- és Telepítéskezelőben kattintson a **Új...** lehetőségre, és válasszon telepítőfájlt.
2. Kattintson a Biztonság konfiguráció megerősítése pontra.
3. A Telepítőfájl képernyőn konfigurálja a új telepítőfájlt, ahogy kívánja.
4. A Program- és Telepítéskezelőben kattintson a **Mentés...** lehetőségre, és válassza a Telepítőfájl mentése másként... lehetőséget.
5. A Robot telepítőfájljának mentése képernyőn jelöljön ki egy fájlnevet és kattintson a Mentésre.
6. Válassza a Telepítőfájl beállítása pontot a telepítőfájl aktuális Programhoz történő beállításához.
7. A Fájl útvonalában ellenőrizze, hogy az új telepítőfájl neve megjelenik.

26.3. Mentés...



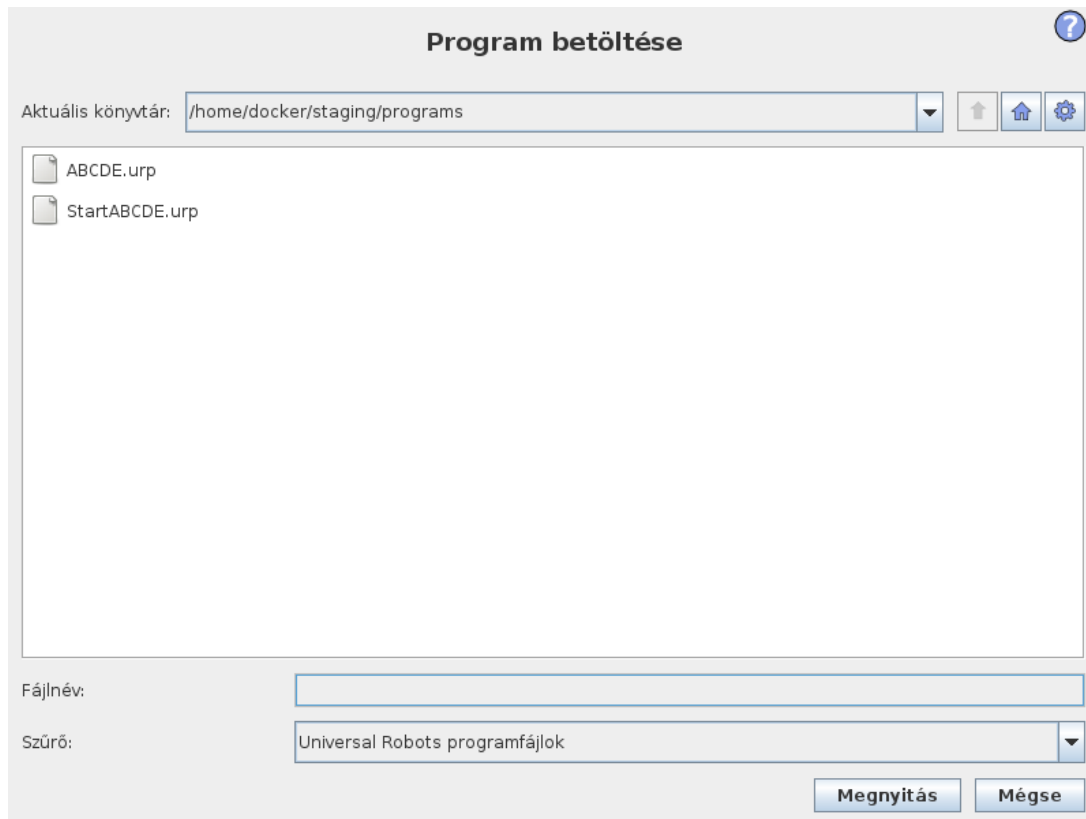
A **Mentés...** három lehetőséget ajánl fel. A betöltött/létrehozott programtól/telepítőfájltól függően:

A **Mind mentése** azonnal kimentti az aktuális Program és telepítőfájlt olyan rendszerüzenet nélkül, amely más helyre vagy más néven mentésre szólítana fel. Megjegyzés: Ha nem végzett módosításokat a Program vagy Telepítőfájl esetében, akkor a Mind mentése... gomb inaktív állapotban jelenik meg.

Program mentése másként...módosítja az új program nevét és tárhelyét. Megjegyzés: az aktuális telepítőfájlt is menti a meglévő néven és tárhelyre.

Program mentése másként...módosítja az új telepítőfájl nevét és tárhelyét. Megjegyzés: az aktuális programot kimentti a meglévő néven és tárhelyre.

26.4. Fájlkezelő



Ez a kép bemutatja a Betöltés képernyőt, amely az alábbi gombokat tartalmazza:

Breadcrumb Path

A breadcrumb pálya a jelen helyhez vezető pályák listáját mutatja meg. Egy mappanevet választva a breadcrumbban, a betöltés párbeszédablak megváltozik arra a könyvtárra, és megjeleníti a fájl kiválasztási területet.

Fájl kiválasztási terület

Érintsen meg egy fájlnevet, hogy megnyissa. A mappákat a nevük fél másodpercig való megnyomásával választják ki.

Fájlszűrő

Meghatározhatja a mutatott fájl típusokat. A biztonsági másolat-fájlok kiválasztása után ezen a területen látható a 10 legutóbb mentett programverzió, ahol az '.old0' a legújabb, és '.old9' pedig a legrégebbi.

Fájlnév

A kiválasztott fájl látható itt. Fájl mentésekor használja a szövegmezőt a fájlnevet kézzel történő megadásához.

Művelet gombok

A művelet sávon egy sor gomb található, amelyek a fájlkezelést szolgálják.

A művelet sáv jobb oldalán a 'Biztonsági mentés' művelet elvégzi az éppen kiválasztott fájlok és mappák biztonsági mentését az adott tárhelyre és egy USB-meghajtóra. A 'Biztonsági mentés' művelet csak akkor engedélyezett, amikor egy külső adathordozót csatlakoztattak az USB porthoz.

27. Hamburger menü

27.1. Súgó

A PolyScope képességeit alkotó összes elem meghatározását megtalálhatja.

1. A **Fejléc** jobb sarkában érintse meg **Hamburger** menüt, és válassza a **Súgó** elemet.
2. Koppintson a megjelenő piros kérdőjelek egyikére, hogy meghatározza a kívánt elemet.
3. Az elem meghatározása képernyő jobb felső sarkában koppintson a piros X-re, hogy kilépjen a Súgóból.

27.2. Névjegy

Megjelenítheti a verzióra és jogi részekre vonatkozó adatokat.

1. Koppintson a **Hamburger** menüre, és válassza a **Névjegy** menüpontot.
2. Az adatok megjelenítéséhez koppintson a **Verzió** vagy **Jogi** menüpontra.
3. Koppintson a Bezárás pontra, hogy visszatérjen a képernyőjére.

27.3. Beállítások

A PolyScope beállítások személyre szabása

1. A Fejlécben koppintson a Hamburger menüre, és válassza a **Beállítások** lehetőséget.
2. A bal oldali Oldalmenüben válasszon egy tételt a személyre szabáshoz. Megjegyzés: Ha egy működési mód jelszavát beállították az Oldalmenüben, akkor a **Rendszer** csak a programozó számára elérhető.
3. A képernyő jobb alsó részén koppintson az **Alkalmazás és újraindítás** elemre a módosítások végrehajtásához.
4. A képernyő bal oldalán alul koppintson a **Kilépés** elemre a Beállítások képernyőt módosítások nélküli bezárásához.

27.3.1. Preferenciák

Nyelv

Módosíthatja a PolyScope nyelvét és mértékegységét (metrikus vagy birodalmi).

Idő

Elérhető és/vagy beállíthatja az aktuális időt és dátumot, amely a PolyScope-on megjelenik.

1. A Fejlécben koppintson a Hamburger menü ikonjára, és válassza a **Beállítások** lehetőséget.
2. A Preferenciák alatt válassza a **Idő** lehetőséget.
3. Ellenőrizze és / vagy állítsa be tetszés szerint az **Idő** és/vagy **Dátum** elemet.
4. Koppintson a **Alkalmazás és újraindítás** gombra a módosítások érvényesítéséhez.

A dátum és az időpont a Napló fülön jelenik meg (lásd [25.2. Dátumnapló on page233](#)) a **Dátumnapló** alatt.

Sebességcsúszka elrejtése

A Futtatás lap képernyőn alján található Sebességcsúszka lehetővé teszi, hogy a kezelő módosítsa a futó Program sebességét.

1. A Fejlécben koppintson a Hamburger menü ikonjára, és válassza a **Beállítások** lehetőséget.
2. A Preferenciák alatt válassza a **Futtatás** képernyőt.
3. Válassza a jelölőnégyzetet a **Sebesség-csúszka** megjelenítéséhez vagy elrejtéséhez.

27.3.2. Jelszó

Mód

A működési mód jelszava megakadályozza a robot beállításainak jogtalan módosítását azáltal, hogy a PolyScope alkalmazásban kétféle felhasználói szerepet hoz létre: automata és kézi. Amikor beállítja a működési mód jelszavát, a programok vagy telepítőfájlok csak kézi módban hozhatók létre és tölthetők be. Bármikor, amikor belép a kézi módba, a PolyScope kéri a jelszót, melyet korábban beállított ezen a képernyőn.

Biztonság

A Biztonsági jelszó megakadályozza a Biztonsági beállítások jogtalan módosítását.

27.4. Rendszer

27.4.1. Biztonsági mentés és visszaállítás

Mentse a rendszere egy teljes példányát egy USB-meghajtóra, és használja a rendszere visszaállításához egy korábbi állapotba. Erre lemezkorruptió vagy véletlenszerű törlés után lehet szükség.



MEGJEGYZÉS

Használja az USB portok egyikét a vezérlődobozon (CB) belül, amikor a Biztonsági mentés és helyreállítás műveletet végzi. Egy CB USB port használata stabilabb és a Biztonsági mentés futtatásához kevesebb idő szükséges.

A Rendszer biztonsági mentése

1. A Fejlécben koppintson a Hamburger menü ikonjára, és válassza a **Beállítások** lehetőséget.
2. A Rendszer elem alatt koppintson a **Biztonsági mentés visszaállítása** elemre.
3. Válassza a Tárhely lehetőséget a biztonsági mentés tárolásához, és nyomja meg a **Biztonsági mentés** gombot.
4. A teljes rendszer újraindításához nyomja meg az **OK** gombot.

A rendszer visszaállítása

1. A Fejlécben koppintson a Hamburger menü ikonjára, és válassza a **Beállítások** lehetőséget.
2. A Rendszer elem alatt koppintson a **Biztonsági mentés visszaállítása** elemre.
3. Válassza ki a Biztonsági másolat fájlt, és nyomja meg a **Visszaállítás** gombot.
4. A megerősítéshez nyomja meg a **OK** gombot.

27.4.2. Frissítés

Telepítse a frissítéseket egy USB-meghajtóról, hogy biztosítsa a robot szoftverének naprakészességét.

Szoftver frissítése

1. A Fejlécben koppintson a Hamburger menü ikonjára, és válassza a **Beállítások** lehetőséget.
2. A Rendszer elem alatt koppintson a **Frissítés** elemre.
3. Helyezze be az USB meghajtót, és érintse meg a **Keresés** elemet az érvényes frissítőfájlok listázásához.
4. Az érvényes frissítőfájlok listájából válassza ki a kívánt verziót, és érintse meg a **Frissítés** elemet a telepítéshez.



FIGYELMEZTETÉS

Mindig ellenőrizze a programo(ka)t szoftverfrissítés után. A frissítés módosíthatja a pályákat a programján.

27.4.3. Hálózat

Konfigurálhatja a robot csatlakozását hálózathoz, ha a három elérhető hálózati módszer közül egyet kiválaszt:

- DHCP
- Statikus cím
- Letiltott hálózat (ha nem szeretné, hogy a robot csatlakozzon hálózathoz)

A kiválasztott hálózati módszertől függően konfigurálja a hálózati beállításait:

- IP-cím
- Alhálózati maszk
- Alapértelmezett átjáró
- Preferált DNS kiszolgáló
- Alternatív DNS kiszolgáló

Megjegyzés: Nyomja meg a **Alkalmaz** gombot a módosítások alkalmazásához.



27.4.4. URCaps kezelése



Kezelheti meglévő **URCaps** fájlokat vagy telepíthet egy újat a robotjába.

1. A Fejlécben koppintson a Hamburger menüre, és válassza a **Beállítások** lehetőséget.
2. A Rendszer elem alatt koppintson a **URCaps** elemre.
3. Nyomja meg a **+** gombokat, válassza ki a **.urcap** fájlt, és nyomja meg a **Megnyitás** elemet. Megjegyzés: Az új URCaps részleteit úgy ellenőrizheti, ha kiválasztja azt az **Aktív URCaps** mezőben. További tájékoztatást talál alább a **URCaps információ** mezőben.
4. Ha folytatni kívánja az a URCap telepítését, nyomja meg az **Újraindítás** elemet. E lépés után a URCaps telepítve van, és használatra készen áll.
5. Egy telepített URCaps eltávolításához válassza ki azt az Aktív URCaps-ek közül, és nyomja meg a **gombot**, majd az **Újraindítás** gombot, hogy a módosítások életbe lépjenek.

27.4.5. Távvezérlés

Egy robot lehet helyi vezérlés (a hordozható kezelőegységről kezelt) vagy távvezérelt (külsőleg vezérelt) módban.

 A helyi vezérlés nem engedélyezi	 A távvezérlés nem engedélyezi
a bekapcsolást és a fék kioldását a hálózaton át küldve a robotnak	a robot mozgatóját a Mozgató lapról

 A helyi vezérlés nem engedélyezi	 A távvezérlés nem engedélyezi
a robotprogramok és telepítőfájlok fogadását és végrehajtását a hálózaton át küldve a robotnak	Indítás a Tanító függelékről
a programok automatikus elindítását bootoláskor, digitális bemenetekről vezérelve	a programok és telepítőfájlok betöltését a Tanító függelékről
az automatikus fékkiengedést bootoláskor, digitális bemenetekről vezérelve	Szabad mozgatás
a programok elindítását digitális bemenetekről vezérelve	

Alapértelmezésként a robot vezérlése hálózat vagy digitális bemenet segítségével korlátozott. A Távvezérlés engedélyezése és kiválasztása tulajdonság feloldja ezt a korlátozást. Engedélyezheti a távvezérlést úgy, hogy a robot Helyi vezérlés profiljára (PolyScope vezérlés) vált át, amely lehetővé teszi a futó programok teljeskörű vezérlését és a végrehajtható parancsfájlok távvezérlést.

Megjegyzés: Engedélyezheti a Távvezérlés funkciót a Beállításokban, hogy a Távoli módot és a Helyi módot elérje a profilban.

Távvezérlés engedélyezése

1. A Fejlécben koppintson a Hamburger menüre, és válassza a **Beállítások** lehetőséget.
2. A Rendszer elem alatt koppintson a **Távvezérlés** elemre.
3. Nyomja meg az **Engedélyezés** gombot, hogy elérhető legyen a Távvezérlés tulajdonság. A PolyScope aktív marad. Megjegyzés: A Távvezérlés engedélyezése nem azonnal indítja el a funkciót. Lehetővé teszi, hogy Helyi vezérlésről Távvezérlésre kapcsoljon át.
4. A profil menüben válassza a **Távvezérlés** elemet a PolyScope felváltásához. Megjegyzés: Visszatérhet a Helyi vezérléshez, ha visszakapcsol a profil menübe vagy kiválasztja a Kezelőt vagy Programozót, ha jelszó van meghatározva.



MEGJEGYZÉS

- Bár a Távvezérlés korlátozza az Ön műveleteit a PolyScope alkalmazásban, de továbbra is felügyelheti a robot állapotát.
- Amikor egy robotrendszert Távvezérlés módban kapcsolják ki, akkor Távvezérlés módban indul el.

27.5. Robot leállítása

A **Robot leállítása** gomb lehetővé teszi a robot feszültségmentesítését vagy újraindítását.

A robot leállítása

1. A Fejlécben koppintson a Hamburger menüre, és válassza a **Robot leállítása** lehetőséget.
2. Amikor megjelenik a Robot leállítása párbeszédablak, érintse meg a **Kikapcsolás** elemet.

28. Szójegyzék

0. leállítási kategória

A robot mozgása a robot áramellátásának azonnal megszüntetésével áll le. Ez nem kontrollált leállítás, ahol a robot eltérhet a programozott útvonaltól, mivel minden illesztést a lehető leggyorsabban megfékeznek. Ez a védő leállítás használatos, ha biztonsággal kapcsolatos határértéket haladnak meg vagy a vezérlőrendszer biztonsággal kapcsolatos részeiben fellépő hiba esetén. További tájékoztatást talál itt: *see* ISO 13850 or IEC 60204-1.

1. leállítási kategória

A robot mozgása a robot számára elérhető áramellátással, hogy elérjék a megállítást, majd áramtalanítás, amikor elérték a megállítást. Kontrollált leállítás, ahol a robot a programozott útvonal mentén folytatja a mozgását. Az áramellátás akkor szűnik meg, amikor a robot megállt. További tájékoztatást talál itt: *see* ISO 13850 or IEC 60204-1.

2. leállítási kategória

Kontrollált leállítás úgy, hogy a robot számára elérhető marad az áram. A biztonsággal kapcsolatos vezérlőrendszer figyel, hogy a robot a leállási helyzetben marad. További tájékoztatást talál itt: *see* IEC 60204-1.

3. kategória

A *kategória* fogalom nem összetévesztendő a *leállási kategória* fogalommal. A *kategória* arra az architektúra-típusra vonatkozik, amely egy bizonyos *teljesítményszint* alapjául szolgál. A 3. *kategóriájú* architektúra egy jelentős tulajdonsága az, hogy egyetlen hiba nem vezethet a biztonsági funkció elvesztéséhez. További tájékoztatást talál itt: *see* ISO 13849-1.

Teljesítményszint

A Teljesítményszint (PL) egy külön szint, amely a vezérlőrendszerek biztonsággal kapcsolatos részeinek képességeit határozza meg, hogy biztonsági funkciókat végezzenek előre látható körülmények között. A PLd a második legmagasabb megbízhatósági besorolás, amely azt jelenti, hogy a biztonsági funkció különösen megbízható. További tájékoztatást talál itt: *see* ISO 13849-1.

Diagnosztikai lefedés (DC)

a besorolt teljesítményszint eléréséhez végrehajtott diagnosztika hatékonyságának mértéke. További tájékoztatást talál itt: *see* ISO 13849-1.

MTTFd

A veszélyes hibáig eltelt átlagidő (MTTFd) az az érték, mely számításokon és teszteken alapul, melyeket a besorolt teljesítményszint eléréséhez használnak. További tájékoztatást talál itt: *see* ISO 13849-1.

Integrátor

Az integrátor olyan személy, aki a végleges robottelepítést tervezi. Az integrátor felel a végleges kockázatértékelés elkészítéséért, és neki kell biztosítania, hogy a végleges telepítés megfeleljen a helyi jogszabályoknak és rendeleteknek.

Kockázatértékelés

A kockázatértékelés az összes kockázat azonosításának és megfelelő szintre történő csökkentésének átfogó folyamata. A kockázatértékelést dokumentálni kell. További tájékoztatást talál itt: [ISO 12100](#).

Együttműködő robotalkalmazás

Az együttműködő fogalom a kezelő és a robot között fennálló együttműködésre utal egy robotalkalmazásban. A pontos meghatározásokat és leírásokat lásd az ISO 10218-1 és ISO 10218-2. szabványokban.

Biztonsági konfiguráció

A biztonsággal kapcsolatos funkciók és interfészek a biztonsági konfigurálási paraméterek segítségével konfigurálhatók. Ezeket a szoftver interfészen keresztül határozzák meg, lásd [II. rész PolyScope kézikönyv on page 77](#).

28.1. Index

A

- About 241**
- Align 224**
- Auto 224**
- Automatic mode 93**
- Automatic Mode Safeguard Reset 112**
- Automatic Mode Safeguard Stop 112**

B

- Base 42, 83, 131**
- Base feature 208**
- Blend parameters 135**
- Blending 134**
- Bracket 14**

C

- Cone angle 110**
- Cone center 110**

Configurable I/O 17
Configure Robot Installation 82
control box 56, 84, 198, 229
Control Box 2, 12, 14, 17, 26-28, 175
Conveyor Tracking 17, 174
Conveyor Tracking Setup 203
Custom 100

D

Delete 104
Direction Vector 141
Disabled 104, 106
Disabled Tool direction limit 110

E

Edit Position 108
Elbow 42, 83
Elbow Force 101
Elbow Speed 101
Error 177
Ethernet 14, 218
EtherNet/IP 14, 195, 222
Expression Editor 159

F

Factory Presets 100
Feature 204, 208, 224
Feature menu 172
File Path 235
Folder 150

Footer 79

Force mode 171

Frame 172

Freedrive 93, 173, 194, 209, 224-225

G

General purpose I/O 17

H

Hamburger Menu 81

Header 79

Home 224

I

I/O 14, 19, 80, 111, 195, 197, 229

Initialize 81, 84

input signals 111

Installation 80, 199, 235, 237

Installation variables 198

J

Joint Limits 103

Joint load 233

joint space 129

L

Log 80

M

Manual High Speed 81, 95

Manual mode 93

Mini Displayport 14

MODBUS 14, 204, 218, 220, 230

mode

Automatic 80

Local 80

Manual 80

Remote 80

Modes 104

Momentum 100

Motion 172

Mounting bracket 2

Move 80, 93, 128, 130, 146, 228

Move Tool 223

MoveJ 128, 210, 228

MoveL 128, 210, 228

MoveP 128, 210

N

New... 80, 235

Normal 104

Normal & Reduced 104

Normal & Reduced Tool direction limit 110

Normal mode 102, 110, 127, 227

Normal Plane 106

Normal Tool direction limit 110

Not Reduced mode 112

O

Open... 80, 235

output signals 112

P

Pan angle 111

Play 81

Point 172

PolyScope 1, 79, 83, 86, 114, 117, 151, 189, 218, 222, 241, 245

popup 147

Pose Editor 224, 227

Position 108

Position range 103

Power 100

Program 79, 117, 174, 235, 237

Program a Robot 82

Program and Installation Manager 80, 235

program node 119

Program Node 125

Program Tree 119

R

Radius 108

Recovery mode 102

Reduced 104

Reduced mode 102, 108, 110-112

Reduced Tool direction limit 110

Relative waypoint 131

Remote Control 199, 245

Rename 105

Restrict Elbow 105
risk assessment 2
Robot 107, 223-224
Robot arm 56, 83-84, 168-169, 171, 173, 198, 223
Robot Arm 14
Robot Limits 100
Robot Moving 112
Robot Not Stopping 112
Robot Program Node 125
Run 79, 117
Run a Program 82

S

safe Home 113
Safeguard Reset 112
Safety Checksum 81, 99
Safety Configuration 97, 99, 102
Safety I/O 17, 19
Safety instructions 35
Safety planes 104, 223, 227
Safety Settings 97, 242
Save... 80, 235, 238
Screen 79
Script manual 3
Service manual 3
Set 146
Settings 241
Setup 225
Shoulder 42, 83
Show 104
Shut Down 246
Simple 172
Simulation 81

Speed Slider 81, 93
Standard 56, 59
Step 81
Stop 81
stopped state 84
Stopping Distance 101
Stopping Time 101
Success 177
Switch Case construction 159
System Emergency stop 111
System Emergency Stop 112

T

TCI 145
Teach Pendant 2, 12-13, 26, 79, 84, 113, 173, 244
Templates 174
Test button 173
Tilt angle 111
Tool 107
Tool Center Point 102, 132, 189, 224
Tool Center Position 108
Tool Communication Interface 201
Tool Direction 109-110
Tool feature 208
Tool Force 101
Tool I/O 29
Tool Position 107-108
Tool Speed 101
Trigger Plane 106
Trigger Reduced Mode 104

U

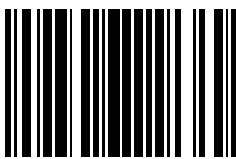
Until 140
Until Distance 142
Until Expression 142
Until Tool Contact 142-143
UR+ 3
URCaps 244

V

Variable feature 132
Variable waypoint 132
Variables 117, 127
Voltage 229

W

Wait 145
Warranty 40
Waypoint 128, 131, 133-134, 139
Waypoints 89
Wrist 83



99477