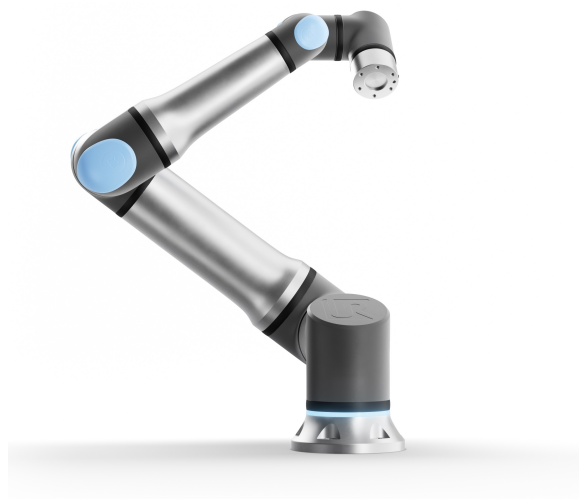




# UNIVERSAL ROBOTS

## Universal Robots Felhasználói kézikönyv



UR30

Az eredeti utasítások fordítása (hu)

Szoftver verzió: 5.15



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 szereplő információ előzetes értesítés nélkül változhat, és nem tekinthető a(z) Universal Robots A/S kötelezettségvállalásának. Ezt a dokumentumot időszakosan felülvizsgálják és átdolgozzák.

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

Szerzői jog © 2009-2024 tulajdonosa Universal Robots A/S.

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



# Tartalomjegyzék

<b>1. Előszó</b>	<b>12</b>
1.1. A dobozban	13
1.2. Fontos biztonsági utasítások	13
1.3. Jelen kézikönyv olvasása	13
1.4. Hol található további információ?	13
1.4.1. UR+	14
1.4.2. myUR	14
1.4.3. UR fórumok	14
<b>I. rész Hardvertelepítési kézikönyv</b>	<b>16</b>
<b>2. Biztonság</b>	<b>18</b>
2.1. Bevezetés	18
2.2. Érvényesség és felelősség	18
2.3. A felelősség korlátozása	19
2.4. Biztonsági üzenettípusok	19
2.5. Általános figyelmeztetések és óvintézkedések	20
2.6. Javasolt felhasználás	23
2.7. Kockázatértékelés	24
2.8. Használat előtti értékelés	26
2.9. Vészleállítás	27
2.10. Mozgatás motoros meghajtással nélkül	27
<b>3. Biztonsággal kapcsolatos funkciók és felhasználói felületek</b>	<b>29</b>
3.1. Bevezetés	29
3.2. Leállítási kategóriák	30
3.3. Konfigurálható biztonsági funkciók	30
3.4. Biztonsági funkció	34
3.5. Biztonsági paraméterkészletek	34
<b>4. Emelés és kezelés</b>	<b>36</b>
4.1. Kerek heveder használata	38
<b>5. Világító gyűrű</b>	<b>40</b>
<b>6. Hordozható kezelőegység három állapotú leállítás engedélyező eszközzel</b>	<b>42</b>
6.1. 3PE hordozható kezelőegység nyomógomb funkciók	42
6.2. A 3PE gombok használata	43

6.2.1. Szabadpfnfutó (Freedrive) 3PE gombokkal .....	44
6.2.2. A 'Robot helyzetbe állítása' használata .....	44
<b>7. Mechanikai felhasználói felület .....</b>	<b>45</b>
7.1. Bevezetés .....	45
7.2. Munkaterület és működési tér .....	45
7.3. Szerelés leírása .....	46
7.4. A robotkar rögzítése .....	47
7.5. A szerszám rögzítése .....	49
7.5.1. Szerszámkarima tartozékok .....	50
7.6. Vezérlőszekrény szerelési hézaga .....	50
7.7. Maximális hasznos teher .....	50
7.7.1. A hasznos teher tehetetlensége .....	51
<b>8. Elektromos felhasználói felület .....</b>	<b>52</b>
8.1. Bevezetés .....	52
8.2. Elektromos figyelmeztetések és óvintézkedések .....	52
8.3. Vezérlő I/O .....	54
8.4. Szokásos műszaki adatok az összes digitális I/O-hoz .....	54
8.4.1. Dedikált és konfigurálható biztonsági I/O kapcsok .....	56
8.4.2. Általános célú digitális I/O .....	60
8.4.3. Általános célú analóg I/O .....	61
8.4.4. Távoli KI/BE vezérlés .....	62
8.5. Vezérlőszekrény konzol .....	63
8.6. Ethernet .....	64
8.7. Vezérlődoboz hálózati csatlakoztatása .....	65
8.8. Robot csatlakozás: Robot kábel .....	66
8.8.1. Robotkábel csatlakozó .....	66
8.9. Robot csatlakozás: Alapkarima kábel .....	67
8.9.1. Alapkarima kábelcsatlakozó .....	67
8.10. Szerszám I/O .....	68
8.10.1. Szerszám I/O tartozékok .....	68
8.10.2. Tool I/O Installation Specifications .....	69
8.10.3. Szerszám tápegység .....	70
8.10.4. Kétérintkezős tápegység .....	70
8.10.5. Az eszköz digitális kimenetei .....	71
8.10.6. Szerszám digitális bemenetek .....	72

8.10.7. Eszköz analóg bemenete .....	72
8.10.8. Szerszámkommunikáció I/O .....	73
<b>9. Szállítás .....</b>	<b>74</b>
9.1. Szállítás csomagolás nélkül .....	74
<b>10. Karbantartás és javítás .....</b>	<b>76</b>
10.1. Karbantartási biztonság .....	76
<b>11. Robotkar tisztítása és ellenőrzése .....</b>	<b>78</b>
11.1. Takarítás .....	78
11.2. Robotkar ellenőrzési terv .....	78
11.3. Szabadonfutó ellenőrzése .....	79
<b>12. Ártalmatlanítás és környezet .....</b>	<b>80</b>
<b>13. Tanúsítványok .....</b>	<b>81</b>
<b>14. Leállítási idő és leállítási távolság .....</b>	<b>82</b>
<b>15. Nyilatkozatok és tanúsítványok .....</b>	<b>87</b>
<b>16. Szavatossági tájékoztató .....</b>	<b>92</b>
16.1. Termékszavatosság .....	92
16.2. A felhasználói kézikönyvre vonatkozó jogi nyilatkozat .....	92
<b>17. Tanúsítványok .....</b>	<b>93</b>
<b>18. Alkalmazott szabványok .....</b>	<b>94</b>
<b>19. Műszaki adatok .....</b>	<b>99</b>
<b>20. Biztonsági funkciók táblázatai .....</b>	<b>101</b>
20.1. 1. táblázat .....	102
20.2. 1a. táblázat .....	117
20.3. 2. táblázat .....	119
<b>Szoftver kézikönyv, II. rész .....</b>	<b>124</b>
<b>21. Előszó .....</b>	<b>126</b>
21.1. Robotkar alapok .....	126
21.2. Telepítés .....	127
21.3. A PolyScope áttekintése .....	132
21.3.1. Ikonok/Fülek a PolyScope rendszeren .....	134
21.4. Szabad mozgató .....	137
21.4.1. Szabadonfutó panel .....	139
21.5. Hátramenet .....	140
21.5.1. Hátramenet ellenőrzése .....	143

21.6. Gyors rendszerindítás .....	143
21.7. Az első program .....	145
21.8. Robot kiberbiztonság .....	147
21.9. Működési mód kiválasztása .....	148
<b>22. Szoftverbiztonsági konfiguráció .....</b>	<b>152</b>
22.1. Szoftverbiztonsági jelszó beállítása .....	154
22.2. A szoftverbiztonsági konfiguráció megváltoztatása .....	155
22.3. Új szoftverbiztonsági konfiguráció alkalmazása .....	156
22.3.1. Biztonsági ellenőrzőösszeg .....	156
22.4. Biztonsági konfiguráció hordozható kezelőegység nélkül .....	158
22.5. Szoftverbiztonsági üzemmódok .....	158
22.6. Szoftverbiztonsági határértékek .....	159
22.6.1. Robothatárértékek .....	160
22.6.2. Illesztési határértékek .....	162
22.7. Biztonsági I/O .....	164
22.8. Szoftver biztonsági korlátozások .....	169
22.8.1. Szerszámirány korlátozása .....	176
22.8.2. Szerszámhelyzet korlátozása .....	178
22.9. Biztonságos kezdőlap .....	182
<b>23. Futtatás lap .....</b>	<b>184</b>
23.1. Robot mozgatása pozícióba .....	188
23.2. Program .....	189
23.3. Változók .....	189
<b>24. Program lap .....</b>	<b>190</b>
24.1. Robotprogram konfigurálása .....	193
24.2. Programfa eszközsáv .....	195
24.2.1. Változó beállítása .....	195
24.2.2. Parancs lap .....	198
24.2.3. Grafikus lap .....	201
24.2.4. Változók lap .....	203
24.3. Kifejezésszerkesztő .....	204
24.4. Program indítása egy kiválasztott program-csomópontból .....	205
24.5. Töréspontok használata egy programban .....	207
24.6. Egy lépés egy programban .....	209
24.7. Alap program csomópontok .....	210

24.7.1. Mozgás .....	210
24.7.2. Útpontok .....	215
24.7.3. Irány .....	244
24.7.4. Várakozás .....	246
24.7.5. Beállítás .....	251
24.7.6. Előugrás .....	254
24.7.7. Leállít .....	257
24.7.8. Megjegyzés .....	258
24.7.9. Mappa .....	259
24.7.10. Hasznos terhelés beállítása .....	260
<b>24.8. Haladó program csomópontok .....</b>	<b>261</b>
24.8.1. Hurok .....	261
24.8.2. Alprogram .....	262
24.8.3. Kijelölés .....	264
24.8.4. Ha .....	264
24.8.5. Parancssor .....	266
24.8.6. Esemény .....	267
24.8.7. Szál .....	267
24.8.8. Váltás .....	268
24.8.9. Időzítő .....	270
24.8.10. Kezdőlap .....	270
<b>24.9. Sablonok .....</b>	<b>273</b>
24.9.1. Keresés .....	273
24.9.2. Erő .....	277
24.9.3. Palettázó .....	281
24.9.4. Szállítoszalag követése .....	289
24.9.5. Csavarozás .....	291
24.10. URCaps .....	294
<b>25. Telepítés lap .....</b>	<b>306</b>
25.1. TCP konfigurálás .....	306
25.1.1. TCP helyzetének betanítása .....	308
25.2. Hasznos terhelés .....	311
25.3. Talapzat .....	315
25.4. I/O beállítása .....	316
25.5. Telepítési változók .....	319
25.6. Indítás .....	323
25.7. Eszköz i/o .....	324

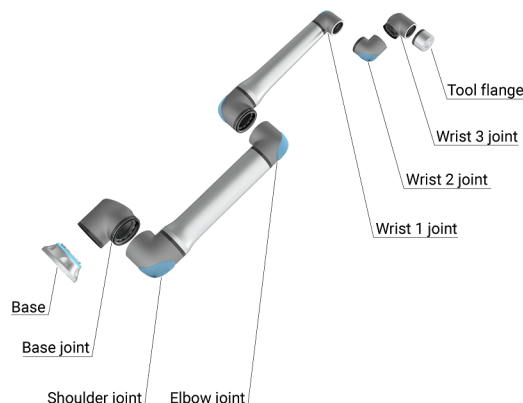
25.7.1. Analóg bemenet - kommunikációs interfész .....	325
25.7.2. Digitális kimeneti mód .....	326
25.8. Lágú átmenet .....	326
25.9. Kezdőlap .....	327
25.10. Szállítószalag követésének beállítása .....	328
25.11. Csavarbehajtás beállítása .....	329
25.12. Biztonság .....	334
25.13. Funkciók .....	334
25.13.1. Tulajdonság szerkesztése .....	343
25.14. Sín .....	345
25.14.1. MODBUS kliens I/O beállítása .....	345
25.14.2. EtherNet/IP .....	349
25.14.3. PROFINET .....	350
25.14.4. PROFIsafe .....	350
<b>26. Mozgás lap .....</b>	<b>358</b>
26.1. Tartásszerkesztő képernyője .....	361
<b>27. I/O lap .....</b>	<b>364</b>
27.1. MODBUS .....	366
<b>28. Napló lap .....</b>	<b>367</b>
<b>29. Program- és telepítéskezelő .....</b>	<b>370</b>
29.1. Fájlkézelő .....	374
<b>30. Hamburger menü .....</b>	<b>376</b>
30.1. Névjegy .....	376
30.1.1. Sűgő .....	377
30.2. Beállítasok .....	379
30.2.1. Preferenciák .....	379
30.2.2. Jelszó .....	381
30.2.3. Rendszer .....	385
30.2.4. Biztonság .....	393
30.3. Robot leállítása .....	399
<b>31. Szószedet .....</b>	<b>400</b>
31.1. Index .....	401

# 1. Előszó

Gratulálunk az új Universal Robots együttműködő robot megvásárlásához.



A robotkar alumíniumcsövekből áll, hat csuklóval és széles rugalmassággal, amelyeket úgy terveztek, hogy utánozzák az emberi kar mozgási tartományát. Szabadalmaztatott programozási felületünk, a PolyScopehasználatával beprogramozhatja a robotot a szerszámok mozgatására és más gépekkel való kommunikációra elektromos jelek segítségével. Az alábbi ábra a robotkar fő összetevőit mutatja be, és referenciaként használható a kézikönyvben.



*A robotkar ízületei, az alapja és szerszám-karimája.*

## 1.1. A dobozban

- Robotkar
- Vezérlőszekrény 3PE hordozható kezelőegységgel
- tartókonzol a vezérlődobozhoz
- Tartókonzol a 3PE Teach hordozható kezelőegységhez
- Kulcs a vezérlőszekrény kinyitásához
- Kábel a robotkar és a vezérlőszekrény összekapcsolásához (lásd részletesen a [műszaki leírást](#))
- Az Ön régiójával kompatibilis hálózati kábel vagy tápkábel
- Gyűrűs heveder vagy emelőheveder
- Szerszámkábel-adapter
- Ez a kézikönyv

## 1.2. Fontos biztonsági utasítások

A robot **részben kész gép** (lásd [Tanúsítványok](#)), és mint ilyen kockázatértékelés szükséges a robot minden egyes telepítéséhez. A [Biztonság](#) fejezetben található összes biztonsági utasítást kötelezően be kell tartani.

## 1.3. Jelen kézikönyv olvasása

Ez a kézikönyv a robot telepítésére és programozására vonatkozó utasításokat tartalmaz. A kézikönyv két részből áll:

### *Hardvertelepítési kézikönyv*

A robot gépészeti és elektromos telepítése.

### *PolyScope kézikönyv*

A robot programozása

Ez a kézikönyv a robotintegrátornak szól, akitől elvárható a gépészeti és elektromos alapszintű képzettség, és hogy ismerje a programozás alapelveit.

## 1.4. Hol található további információ?

A támogatási weboldal ([www.universal-robots.com/support](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 **Parancsnyelvi kézikönyv** haladó felhasználók számára

### 1.4.1. UR+

Az UR+ webhely ([/>www.universal-robots.com/plus/](https://www.universal-robots.com/plus/)) egy internetes bemutatóterem amely élvonalbeli termékeket mutat be az Ön UR robot alkalmazásának testreszabásához. Itt mindent egy helyen megtalálhat, amire szüksége van, kezdve a végeffektoroktól és tartozékoktól a vizualizáló kamerákig és szoftverekig. Minden termék tesztelését elvégezték és jóváhagyták UR robotokba beépítésre, ezáltal biztosítva az egyszerű telepítést, megbízható működést, zökkenőmentes felhasználói élményt és könnyű programozást. Ön elérheti az UR+ Partnerprogramot új szoftverplatformunkon ([plus.universal-robots.com](https://plus.universal-robots.com)) keresztül is, amely megnyitja Ön előtt a lehetőséget egyre inkább felhasználóbarát termékek tervezésére az UR robotokhoz.

### 1.4.2. myUR

A myUR egy ügyfélportál, amely en keresztül Ön regisztrálhatja minden robotját, követheti a robotokkal kapcsolatos szerviz-eseteket és az általános ügyfélszolgálati kérdéseket. Nyissa meg [myur.universal-robots.com](https://myur.universal-robots.com) webhelyet, és regisztráljon itt, hogy elérhesse a portált. Az eseteket vagy az Ön által választott forgalmazó kezeli, vagy továbbítják a Universal Robots ügyfélszolgálati csapataihoz.

Ezekon a funkciókon túlmenően előfizethet robotfelügyeletre is, és további felhasználói fiókokat kezelhet saját cégénél.

### 1.4.3. UR fórumok

Az UR Fórumok weboldalon ([forum.universal-robots.com](https://forum.universal-robots.com)) a robotok kedvelői minden tudásszinten kapcsolatba léphetnek az UR-rel és egymással, kérdéseket tehetnek fel, információt cserélhetnek stb. Bár az UR Fórumot az UR+ hozta létre, és rendszergazdáink az UR munkatársai, a tartalom túlnyomó többségét Ön, az UR Fórum felhasználója hozza létre.



# I. rész Hardvertelepítési kézikönyv



## 2. Biztonság

### 2.1. Bevezetés

Ez a fejezet fontos biztonsági információt tartalmaz, amelyet a Universal Robots robotok integrátora köteles elolvasni és megérteni **még azelőtt**, hogy a robotot első alkalommal áram alá helyezné.

Ebben a fejezetben az első alrészek általánosak. A későbbi alrészek specifikus műszaki adatokat tartalmaznak a robot beállításra és a programozására vonatkozóan. A [Biztonsággal kapcsolatos funkciók és interfészek](#) fejezetben ismertetjük és definiáljuk az együttműködő alkalmazások szempontjából különösen fontos, biztonsággal kapcsolatos funkciókat.

A [biztonsággal kapcsolatos funkciók és interfészek](#) fejezetben, valamint a [2.7.](#)

[Kockázatértékelés](#) 24 szakaszban található utasítások és útmutatások különösen fontosak.

Alapvető betartani és követni az összes összeszerelési utasítást és útmutatást, mely e kézikönyv más fejezeteiben és részeiben vannak megadva.

Különösen figyelni kell a figyelmeztetés szimbólummal megjelenő szövegekre.



#### ÉRTESÍTÉS

A Universal Robots minden és bármilyen felelősséget hárít, ha a robot (kar vezérlődobozza és/vagy tanító függeléke) megsérül, vagy azt bármilyen módon megváltoztatják vagy módosítják. A Universal Robots nem tartható felelősnek semmiféle kárért, amely a robotot vagy más berendezést érint, ha az programozási hiba vagy a robot rossz működésének köszönhető.

### 2.2. Érvényesség és felelősség

A jelen kézikönyvben található információk nem fedik le a teljes robotalkalmazás tervezését, telepítését és működését, sem az összes perifériális berendezést, amely hatással lehet a teljes rendszer biztonságára. A teljes rendszert a robot telepítési országában érvényes szabványok és szabályok biztonsági előírásai szerint kell tervezni és telepíteni.

A Universal Robots robotok integrátorai felelnek azért, hogy a szóban forgó országban hatályos és vonatkozó biztonsági jogszabályokat és rendeleteket betartsák, és hogy kiküszöböljék a jelentős veszélyeket a teljes robotalkalmazásban. Ide tartozik, többek között:

- kockázatértékelés elvégzése a teljes robotrendszerre
- Más gépek és további biztonsági eszközök illesztése, ha a kockázatértékelés ezt határozza meg
- A megfelelő biztonsági beállítások beállítása a szoftverben
- Biztosítani, hogy a felhasználó nem fog semmilyen biztonsági intézkedést módosítani
- Validálni a teljes robotrendszer megfelelő elrendezését és telepítését

- Meghatározni a használati utasításokat
- Megjelölni a robot telepítését vonatkozó jelekkel és az integrátor elérhetőségével
- Összegyűjteni a teljes dokumentációt egy technikai fájlban; beleértve a kockázatértékelést és jelen kézikönyvet

## 2.3. A felelősség korlátozása

A jelen kézikönyvben megadott összes információt nem szabad a UR garanciájaként értelmezni arra vonatkozóan, hogy az ipari bánásmód nem okoz sérülést vagy kárt, még akkor sem, ha az ipari bánásmód megfelel az összes biztonsági utasításnak.

## 2.4. Biztonsági üzenettípusok

A biztonsági üzeneteket és nyilatkozatokat ebben a kézikönyvben a fontos információk hangsúlyozására használjuk. Olvassa el az összes üzenetet és nyilatkozatot a biztonság biztosítása, valamint a személyzet és a termék károsodásának megelőzése érdekében.

A biztonsági üzenettípusok az alábbiakban vannak meghatározva.



### FIGYELMEZTETÉS

Olyan veszélyes helyzetet jelez, amely, ha nem kerülik el, halált vagy súlyos sérülést okozhat.



### FIGYELMEZTETÉS: ELEKTROMOSSÁG

Olyan veszélyes elektromos helyzetet jelez, amely, ha nem kerülik el, halált vagy súlyos sérülést okozhat.



### FIGYELMEZTETÉS: FORRÓ FELÜLET

Veszélyes forró felületet jelez, ahol az érintkezés és az érintkezés nélküli közelség sérülést okozhat.



### VIGYÁZAT

Olyan veszélyes helyzetet jelez, amely, ha nem kerülik el, sérülést okozhat.



### FÖLD

Földelést jelez.

**VÉDŐFÖLD**

Védő földelést jelez.

**ÉRTESÍTÉS**

Jelzi a berendezés károsodásának kockázatát és/vagy a különösen figyelembe veendő hasznos információkat.

**KÉZIKÖNYV ELOLVASÁSA**

Részletesebb információkat jelez, amelyeket a kézikönyvben meg kell tekinteni.

## 2.5. Általános figyelmeztetések és óvintézkedések

Az alábbi figyelmeztetések, intések és üzenetek ismétlődhetnek, magyarázhatók vagy részletezhetők a kézikönyv különböző részeiben.



### FIGYELMEZTETÉS

Az alábbiakban felsorolt általános biztonsági előírások figyelmen kívül hagyása sérülésekhez vezethet.

- Győződjön meg arról, hogy a robotkar és a szerszámot/végberendezést szakszerűen és biztonságosan a helyükre csavarozták.
- Bizonyosodjon meg arról, hogy a robotkarnak elegendő hely áll rendelkezésére a szabad működéshez.
- Ellenőrizze, hogy a személyzet védve van-e a telepítés, üzembe helyezés, programozás/ oktatás, üzemeltetés és használat során.
- Bizonyosodjon meg arról, hogy a robot biztonsági konfigurációs paramétereit úgy állították be, hogy védjék a személyzetet, beleértve azokat is, akik a robotalkalmazás hatótávolságán belül lehetnek.
- Ne használja a robotot, ha megsérült.
- Kerülje a laza ruházat vagy ékszerek viselését, amikor a robottal dolgozik. Kösd vissza a hosszú haját.
- Ne tegye ujjait a vezérlőszekrény belső burkolata mögé.
- Tájékoztassa a felhasználókat minden veszélyes helyzetről és a biztosított védelemről, magyarázza el a védelem korlátait és a fennmaradó kockázatokat.
- Tájékoztassa a felhasználókat a vészleállító gomb(ok) helyéről és a vészleállító gombok aktiválásának módjáról vészhelyzet vagy rendellenes helyzet esetén.
- Figyelmeztesse az embereket, hogy a fejüket és az arcukat tartsák a robot hatókörén kívül, beleértve azt az esetet is, amikor a robot hamarosan megkezdí működését.
- Legyen tisztában a robot tájolásával, hogy megértse a mozgás irányát a Tanítási medál használatakor.



### FIGYELMEZTETÉS

Az éles szélékkel és/vagy becsípődési pontokkal rendelkező szerszámok/végműködtetők sérülést okozhatnak.

- Győződjön meg róla, hogy a szerszámok/végberendezések nem rendelkeznek éles éllel vagy becsípődési pontokkal.
- Védőkesztyűre és/vagy védőszemüvegre lehet szükség.



### FIGYELMEZTETÉS: FORRÓ FELÜLET

A robotkar és a vezérlőszekrény által termelt hővel való hosszan tartó érintkezés működés közben kellemetlenséget okozhat, ami sérülésekhez vezethet.

- Ne kezelje vagy érintse meg a robotot működés közben vagy közvetlenül működés után.
- Ellenőrizze a hőmérsékletet a napló-képernyőn, mielőtt a robotot kezelné vagy megérintené.
- Kikapcsolás és egy óra várakozás után hagyja lehűlni a robotot.



### VIGYÁZAT

A működés előtti kockázatértékelés elmulasztása növelheti a sérülés kockázatát.

- Végezzen kockázatértékelést és csökkentse a kockázatokat az üzemeltetés előtt.
- Ha a kockázatértékelés ezt megállapítja, működés közben ne lépjen be a robot mozgási tartományába, és ne érintse meg a robotot.
- Olvassa el a Kockázatkezelésben található információt.



### VIGYÁZAT

A robot teszteletlen külső gépekkel vagy teszteletlen rendszerben történő használata növelheti a személyi sérülés kockázatát.

- Tesztelje az összes funkciót és a robotprogramot külön-külön.



### ÉRTESÍTÉS

A nagyon erős mágneses mező károsíthatja a robotot.

- Ne tegye ki a robotot állandó mágneses térnek.



### KÉZIKÖNYV ELOLVASÁSA

Győződjön meg arról, hogy minden mechanikus és elektromos berendezést a [Mechanikus interfész1](#) oldalon és az [Elektromos interfész1](#) oldalon közzétett előírásoknak és figyelmeztetéseknek megfelelően szereltek fel.

## 2.6. Javasolt felhasználás



### KÉZIKÖNYV ELOLVASÁSA

Ha a robotkar nem a rendeltetésének megfelelően használja, az veszélyes helyzeteket eredményezhet..

- Olvassa el és kövesse a Felhasználói kézikönyvben található, a rendeltetésszerű használatra vonatkozó ajánlásokat és előírásokat.

Az Universal Robots robotokat ipari felhasználásra, szerszámok/végeffektorok és szerelvények kezelésére, illetve alkatrészek vagy termékek feldolgozására vagy továbbítására tervezték. A robot működési feltételeivel kapcsolatos részletekért lásd a nyilatkozatokat és tanúsítványokat, valamint a műszaki specifikációkat.

Minden Universal Robots robotot kifejezetten az együttműködő - a robot-alkalmazás emberrel együttműködő alkalmazások elősegítésére kifejlesztett biztonsági funkciókkal szereltek fel.

A kollaboratív - együttműködő - alkalmazások csak olyan, veszélyesnek nem minősülő alkalmazásokhoz használhatók, ahol a teljes alkalmazás, beleértve a szerszámot/végberendezést, a munkadarabot, az akadályokat és más gépeket, az adott alkalmazás kockázatértékelése szerint nem hordoz magában számottevő veszélyeket.



### FIGYELMEZTETÉS

A robotkar rendeltetésellenes használata sérülésekhez vezethet.

- Ne használja a robotot az alábbi célok közül egyikhez sem:
  - Bármiféle felhasználás veszélyes helyeken vagy robbanásveszélyes környezetben.
  - Orvosi alkalmazások a betegekkel való érintkezéssel vagy azok közelségével.
  - Minden olyan alkalmazás, amely megköveteli a különleges higiéniai és/vagy közegészségügyi előírások betartását, például közvetlen érintkezés az élelmiszerekkel, italokkal és/vagy gyógyszeripari termékekkel.
  - Tilos a rendeltetéstől, műszaki adatoktól és tanúsítványoktól eltérő bármilyen felhasználás vagy alkalmazás, mivel ennek következményeként előfordulhat halál, személyi sérülés és/vagy anyagi kár.

**NEM RENDELTETÉSSZERŰ HASZNÁLAT ESETÉN A UNIVERSAL ROBOTS KATEGÓRIKUSAN MEGTAGAD MINDEN KIFEJEZETT VAGY VÉLELMEZETT CÉLALKALMASSÁGI JÓTÁLLÁST.**

**FIGYELMEZTETÉS**

Kerülje a robot módosítását. A módosítás előre nem látható veszélyeket okozhat. Minden engedélyezett összeszerelést az összes vonatkozó szervizkönyv legújabb verziója szerint kell elvégezni.

**FIGYELMEZTETÉS**

A nagyobb robottal együtt járó nagyobb kinyúlás, a nagyobb hasznos teher, valamint a nagyobb működési nyomatók és sebességek jelentette további kockázatok figyelmen kívül hagyása sérülést vagy halált okozhat.

- Az Ön kockázatértékelésének tartalmaznia kell a nagyobb kinyúlásból, hasznos teherből és sebességből származó kockázatokat.

## 2.7. Kockázatértékelés

A kockázatértékelés jogi követelmény, amelyet egy külső összeépítő, vagy az az integrátor szerepében közreműködő UR robot felhasználó köteles elvégezni.

Maga a robot egy olyan gépezet, amely csak részben befejezett, mivel a robot telepítésének biztonsága a robot beépítésétől (integrálásától) függ (pl. szerszám/végeffektor, akadályok és más gépek). Javasoljuk, hogy az összeépítést végző fél az ISO 12100 és az ISO 10218-2 szabványt használja a kockázatértékelés elvégzéséhez. Az összeépítés során további útmutatásként alkalmazható az ISO/TS 15066 műszaki előírás. A kockázatértékelésben figyelembe kell venni a robotalkalmazás teljes élettartama alatt végzett összes munkafeladatot, beleértve, de nem kizárólagosan a következőket:

- A robot betanítása a robot telepítésének beállítása és fejlesztése során
- Hibaelhárítás és karbantartás
- A robottelepítés normál működése

A kockázatértékelést **azelőtt** kell elvégezni, mielőtt a robotkart először helyezik feszültség alá. Az integrátor által végzett kockázatértékelés részét képezik a szakszerű biztonsági konfigurációs beállítások, illetve annak meghatározása, hogy van-e szükség további vészleállító gombokra és/vagy más védőintézkedésekre a konkrét robotalkalmazáshoz.

A szakszerű biztonsági beállítások meghatározása különösen fontos részét képezi az együttműködő robotalkalmazások kialakításának. Részletes tájékoztatást talál a biztonsággal kapcsolatos funkciók és interfészek fejezetben, a PolyScope kézikönyv II. részében.

Néhány biztonsági funkciót kifejezetten az együttműködő robotalkalmazásokhoz terveznek meg. Ezek a funkciók a biztonsági konfigurációs beállításokon keresztül konfigurálhatók, és különösen fontosak az alkalmazás kockázatértékelésében szereplő konkrét kockázatok kezelése során:

- **Erő- és teljesítmény-korlátozás:** A robot által kifejtett, a mozgás irányába ható szorítóerők és nyomások csökkentésére szolgál a robot és a kezelő között bekövetkező ütközések esetére.
- **Mozgásmennyiség korlátozás:** A robot és a kezelő között bekövetkező ütközések esetén a nagy tranziens energia és ütközési erők csökkentésére szolgál a robot sebességének csökkentése által.
- **Csukló, könyök és szerszám/végeffektor helyzet-korlátozás:** Különösen az egyes testrészekkel kapcsolatos kockázatok csökkentésére szolgál. Pl. a fej és nyak felé irányuló mozgás elkerüléséhez.
- **Szerszám/végeffektor tájolásának korlátozása:** Különösen a szerszám/végeffektor és a munkadarab bizonyos területeivel és jellemzőivel kapcsolatos kockázatok csökkentésére szolgál. Pl. a kezelő felé irányuló éles szélek elkerüléséhez.
- **Sebességkorlátozás:** Különösen a robotkar alacsony sebességének biztosítására szolgál.



### FIGYELMEZTETÉS

A különböző gépek egybeépítése növelheti a veszélyeket, vagy új veszélyeket hozhat létre.

- Mindig a teljes telepítésen végezzen átfogó kockázatértékelést.
- A felmért kockázattól függően eltérő biztonsági szintek alkalmazhatók; például amikor különböző biztonsági és vészleállítási teljesítményszintek szükségesek.
- Mindig olvassa el és értelmezze az összes, a telepítésben használt berendezés kézikönyvét.

Az illetéktelen hozzáférést a biztonsági konfigurációhoz úgy kell megakadályozni, hogy az összeépítés során jelszavas védelmet engedélyezünk és állítunk be.



### FIGYELMEZTETÉS

Az együttműködésen alapuló alkalmazás kockázatértékelésének elmulasztása növelheti a veszélyeket.

- Mindig végezzen együttműködő alkalmazási kockázatértékelést a szándékos ütközések és/vagy az ésszerűen előre látható visszaélések miatt bekövetkező ütközések esetére.
- Az együttműködő alkalmazás terjedjen ki a következőkre:
  - Egyedi lehetséges ütközések súlyossága.
  - Egyedi lehetséges ütközések előfordulásának valószínűsége.
  - Egyedi lehetséges ütközések elkerülésének lehetősége.

Ha a robotalkalmazás olyan kockázatokkal jár, amelyeket az UR biztonsági funkciói nem képesek elfogadható módon csökkenteni, akkor biztosítani kell a fizikai védelmet. Ebben az esetben a betanítás/programozás során 3-állapotú engedélyező eszközzel szerelt hordozható kezelőegységet (3PE TP) kell használni.

Az alább felsorolt komoly potenciális veszélyeket a Universal Robots olyan veszélyekként határozza meg, melyeket az integrátor köteles megfontolni. Egyéb jelentős veszélyek fordulhatnak elő egy konkrét robottelepítésnél.

1. A szerszám/végeffektor vagy az eszköz/végeffektor-csatlakozó éles széleinek és hegyes végződéseinek áthatolása a bőrön.
2. A robot pályája közelében található akadályok éles széleinek és hegyes végződéseinek áthatolása a bőrön.
3. Sérülés a robottal való érintkezés következtében.
4. Ficam vagy csonttörés nagy teher és egy kemény felület közötti ütközés következtében.
5. Sérülés a robotkart vagy a szerszámot/végeffektort tartó csavarok kilazulása miatt.
6. A szerszámból/végeffektorból kieső tárgyak, például. gyenge megfogás vagy áramkimaradás miatt.
7. A különböző gépek különböző vészleállító gombjainak összetévesztése miatt bekövetkező hibák.
8. A biztonsági konfiguráció paramétereinek illetéktelen módosításai miatt bekövetkező hibák.

A fékidőkre és féktávolságokra vonatkozó adatokat a Biztonsággal kapcsolatos funkciók és interfészek fejezetben és a Fékidő és féktávolság függelékben találja.

## 2.8. Használat előtti értékelés

Az alább felsorolt tesztek és ellenőrzéseket a robot első használata előtt vagy bármilyen módosítás után kell elvégezni.

- Ellenőrizze, hogy az összes biztonsági bemenet és kimenet megfelelően van-e csatlakoztatva.
- Tesztelje az összes csatlakoztatott biztonsági bemenetet és kimenetet, beleértve a több gépen vagy roboton közös eszközöket is.
- Tesztelje, hogy a vészleállító gombok és a bemenet leállítják-e a robotot és bekapcsolják-e a fékeket
- Tesztelje, hogy a biztonsági bemenet leállítja-e a robot mozgását. Ha a biztonsági visszaállítás konfigurálva van, ellenőrizze, hogy aktiválni kell-e, mielőtt folytatná a mozgást.
- Vizsgálja meg az inicializálási képernyőt annak teszteléséhez, hogy a csökkentett üzemmód csökkentett üzemmódra kapcsolhatja-e a biztonsági üzemmódot.
- Ellenőrizze, hogy az üzemmód átvált-e az üzemmódra, lásd az ikont a felhasználói felület jobb felső sarkában.

- Tesztelje, hogy a 3 pozíciót engedélyező eszközt meg kell-e nyomni a kézi üzemmódban történő mozgás engedélyezéséhez, és hogy a robot csökkentett sebességvezérlés alatt áll-e.
- Tesztelje, hogy a rendszer vészleállító kimenetei valóban képesek-e az egész rendszert biztonságos állapotba hozni.
- Tesztelje, hogy a Robot Moving kimenethez, a Robot Not Stopping kimenethez, a Reduced Mode kimenethez vagy a Not Reduced Mode kimenethez csatlakoztatott rendszer ténylegesen észleli-e a kimeneti változásokat

## 2.9. Vészleállítás

A vészleállító vagy vészleállító a tanítási medálon található piros nyomógomb. Nyomja meg a vészleállító nyomógombot a robot összes mozgásának leállításához. A vészleállító nyomógomb aktiválása egyes kategóriájú leállítást eredményez (IEC 60204-1).

A vészleállítók nem minősülnek biztonsági eszköznek (ISO 12100). A vészleállítók kiegészítő védelmi intézkedések, amelyeknek nem a sérülések megelőzése a céljuk. A robotalkalmazás kockázatértékelésében határozzák meg, hogy szükségesek-e további vészleállító gombok. A vészleállító funkciónak és a működtető eszköznek meg kell felelnie az ISO 13850 szabványnak.

A vészleállító aktiválása után a nyomógombot ebben a beállításban reteszeli a rendszer. Mint ilyen, minden alkalommal, amikor egy vészleállítást aktiválnak, manuálisan kell visszaállítani annál a nyomógombnál, amelyről a leállítást elindították.

A vészleállító nyomógomb alaphelyzetbe állítása előtt szemrevételezéssel azonosítsa és mérje fel a vészleállító első aktiválásának okát. Az alkalmazásban lévő minden berendezés vizuális felmérését el kell végezni. Amint megoldotta a problémát, állítsa vissza a vészleállító nyomógombot.

### A vészleállító nyomógomb visszaállításához

1. Tartsa lenyomva a nyomógombot, és csavarja az óramutató járásával megegyező irányba, amíg a retesz ki nem old.  
Éreznie kell, amikor a retesz ki van kapcsolva, jelezve, hogy a nyomógomb vissza van állítva.
2. A vészleállító visszaállítása után állítsa vissza a robot áramellátását, és folytassa a működést.

## 2.10. Mozgatás motoros meghajtással nélkül

Abban a valószínűtlen esetben, ha vészhelyzet állna elő, amikor a robot áramellátása lehetetlen vagy nem kívánatos, a robotkar mozgatásához használhat kényszerített visszavezetést.

A kényszerített visszafelé vezetés elvégzéséhez meg kell nyomnia vagy húznia kell a robot karját, hogy erősen mozgassa a csuklót. Minden csuklófék súrlódó tengelykapcsolóval rendelkezik, amely lehetővé teszi a mozgást nagy kényszernyomaték esetén.

A kényszerített visszavezetés végrehajtása nagy erőt igényel, és nem hajtható végre egy személy egyedül. Szorítási helyzetekben két vagy több embernek kell végrehajtania a kényszerített visszavezetést. Bizonyos helyzetekben két vagy több embernek kell szétszerelnie a robotkart.

A robot szétszerelésével kapcsolatos tájékoztatásért forduljon a szerviz-kézikönyvhöz.

**FIGYELMEZTETÉS: ELEKTROMOSSÁG**

A nem támogatott robotkar törése vagy szétesése miatti elektromos veszélyek és kockázatok sérülést vagy halált okozhatnak.

- Szétszerelés előtt távolítsa el a tápfeszültséget és támassza alá a robotkart.

**ÉRTESÍTÉS**

A robotkar kézi mozgatása csak sürgős vészhelyzeti és szervizelési célokra szolgál. A robotkar szükségtelen mozgatása anyagi kárhoz vezethet.

- Ne mozgassa a csuklót 160 foknál nagyobb mértékben, hogy a robot megtalálja az eredeti fizikai helyzetét.
- Ne mozgassa a hézagot a szükségesnél nagyobb mértékben.

# 3. Biztonsággal kapcsolatos funkciók és felhasználói felületek

## 3.1. Bevezetés

A Universal Robots robotokat számos beépített biztonsági funkcióval valamint az elektromos interfészhez vezető vagy onnan induló biztonsági I/O kapcsokkal, digitális és analóg vezérlőjelekkel látták el, hogy más gépekhez és kiegészítő védőeszközökhöz csatlakozzanak. Minden biztonsági funkció és I/O kialakítása megfelel az EN ISO13849-1 szabványnak (lásd a [Tanúsítványok](#) fejezetet a tanúsításokról), a teljesítményszint (PLd) szerint, 3. kategóriájú architektúrával.

A biztonsági funkciók, bemenetek és kimenetek konfigurálása a felhasználói felületen a [22. Szoftverbiztonsági konfiguráció](#) 152 található. Lásd a [22.7. Biztonsági I/O](#) 164 a biztonsági eszközök csatlakoztatását az I/O-hoz.



### FIGYELMEZTETÉS

A kockázatcsökkentéshez szükségesnek ítélt biztonsági konfigurációs paramétereiktől eltérő paraméterek alkalmazása olyan veszélyeket eredményezhet, amelyeket ésszerűen nem küszöbölnek ki, vagy nem csökkentik kellőképpen a kockázatokat.

- Győződjön meg a szerszámok és befogók szakszerű csatlakoztatásáról, hogy elkerülje az áramkimaradásból eredő veszélyeket.



### FIGYELMEZTETÉS: ELEKTROMOSSÁG

A programozói és/vagy a huzalozási hibák miatt a feszültség 12 V-ról 24 V-ra változhat, ami a berendezés tűz okozta károsodásához vezethet.

- Ellenőrizze a 12V használatát, és óvatosan járjon el.



### ÉRTESÍTÉS

- A biztonsági funkciók és kezelői felületek használatához és konfigurálásához be kell tartani a kockázatértékelési eljárásokat mindegyik robotalkalmazásnál. Lásd: [1.7. Kockázatértékelés](#) az 1 oldalon.
- A leállási időt számításba kell venni az alkalmazás kockázatértékelésének részeként.
- Ha a robot hibát vagy a biztonsági rendszer megsértését észleli (pl. ha a vészleállító áramkör egyik vezetékét elvágják vagy egy biztonsági határértéket túllépnek), akkor a 0. kategóriájú leállítást kezdeményez.

**ÉRTESÍTÉS**

A végeffektort nem védi a UR biztonsági rendszer. A végeffektor és/vagy a csatlakozókábel működését nem monitorozzák

## 3.2. Leállítási kategóriák

A körülményektől függően a robot kezdeményezhet háromféle leállítási kategóriát az IEC 60204-1 szerint meghatározva. Ezek a kategóriák az alábbi táblázatban kerülnek meghatározásra:

Leállítási kategóriák	Leírás
0	A robot leállítása az áramellátás azonnali megszakításával.
1	A robotot rendezett, kontrollált módon állítja le. A robot leállása után veszi el az áramot.
2	*Leállítja a robotot úgy, hogy a meghajtókat ellátja közben árammal, és fenntartja a pályát. A robot leállása után is fenntartja az áramot a meghajtón.

\*A Universal Robots robotok 2. kategóriájú leállítását az IEC 61800-5-2 szabvány SS1 vagy SS2 típusú leállításként ismerteti részletesen.

## 3.3. Konfigurálható biztonsági funkciók

Az Universal Robots robot biztonsági funkciói az alábbi táblázatban felsoroltak szerint a robotban található, de a rendeltetésük a robotrendszer, azaz a robot és a hozzá csatlakoztatott szerszám/végehajtó vezérlése. A robot biztonsági funkcióit a robotrendszer kockázatértékelésben meghatározott kockázatainak csökkentésére használják. A helyzetek és a sebességet a robot alapjához kerülnek viszonyításra.

Biztonsági funkció	Leírás
Illesztése helyzetének határértéke	Beállítja a felső és alsó határértékeket a megengedett csukló-pozíciókhoz.
Illesztési sebesség határértéke	Beállítja a csukló sebességének felső határértékét.
Biztonsági repülőgépek	Meghatározza a síkokat, a térben, amelyek korlátozzák a robot helyzetét. A biztonsági síkok vagy az eszközt/végeffektort magában vagy az eszközt/végeffektort és a könyököt egyaránt korlátozzák.
Eszköz tájolása	Meghatározza a szerszám megengedett tájolási határértékeit.
Sebességkorlátozás	Korlátozza a robot maximális sebességét. A sebesség korlátozása a könyöknél, az eszköz/végeffektor pereménél és a felhasználó által meghatározott eszköz/végeffektor helyzetének középpontjánál történik.

Biztonsági funkció	Leírás
Erőkorlát	Korlátozza a roboteszköz/végeffektor és a könyök által kifejtett maximális erőt fogó helyzetekben. Az erő korlátozása az eszköz/végeffektor, könyök pereménél és a felhasználó által meghatározott eszköz/végeffektor helyzetének középpontjánál történik.
Impulzusmomentum határértéke	Korlátozza a robot maximális impulzusnyomatékát.
Teljesítménykorlát	Korlátozza a robot által végzett mechanikai munkát.
Leállítási időkorlát	Korlátozza a maximális időt, amit a robot leállításhoz használ védőleállítás kezdeményezése után.
Féktávolsági korlát	Korlátozza a maximális távolságot, amit a robot megtehet védőleállítás kezdeményezése után.

Az alkalmazás kockázatértékelésének elvégzésekor számításba kell venni a robot leállítás indítását követő mozgását. A folyamat megkönnyítése érdekében használható a *Leállási idő határértéke* és a *Leállási távolság határértéke* biztonsági funkció.

Ezek a biztonsági funkciók dinamikusan csökkentik a robot mozgásának sebességét, hogy mindig a határértékeken belül álljon le. Az ízületi helyzethatárok, a biztonsági síkok és a szerszám/végrehajtó egység tájolási határai figyelembe veszik a várható fékút megtételét, azaz a robot mozgása lelassul, mielőtt a korlátot elérné.

A működési biztonság az alábbiak szerint foglalható össze:

Biztonsági funkció	Pontosság	Teljesítményszint	Kategória
Vészleállítás	-	d	3
Védő stop	-	d	3
Illesztése helyzetének határértéke	5 °	d	3
Illesztési sebesség határértéke	1.15 °/s	d	3
Biztonsági repülőgépek	40 mm	d	3
Eszköz tájolása	3 °	d	3
Sebességkorlátozás	50 mm/s	d	3
Erőkorlát	25 N	d	3
Impulzusmomentum határértéke	3 kg m/s	d	3
Teljesítménykorlát	10 W	d	3
Leállítási időkorlát	50 ms	d	3
Féktávolsági korlát	40 mm	d	3
Biztonságos otthon	1.7 °	d	3



### VIGYÁZAT

A maximális sebességkorlátozás konfigurálásának elmulasztása veszélyes helyzeteket eredményezhet.

- Ha a robotot kézi irányítású, lineáris mozgásokat végző alkalmazásokban használják, a sebességhatárt legfeljebb 250 mm/s értékre kell beállítani a szerszám/végeffektor és a könyök számára, kivéve, ha a kockázatértékelés kimutatja, hogy ennél nagyobb sebesség is elfogadható. Ez megakadályozza a robot könyökének gyors mozgását a páratlanok mellett.



### ÉRTESÍTÉS

Vannak kivételek az erőkorlátozó funkciók alól:

- A térdcsukló hatás, amely nagy erőket fejthet ki sugárirányú irányban, amikor a robot kis sebességgel kinyúlik (az alaptól távolabb).
- A rövid emelőkar alacsony sebességnél nagy erőket okozhat, ha a szerszám/végberendezés közel van az alaphoz és mozog az alap körül.

*A robotkar fizikai tulajdonságai miatt bizonyos munkaterületek figyelmet igényelnek szűrő veszélyek miatt. Egy területet (balra) a radiális mozgásokhoz határoztak meg, amikor az 1. csullóízület legalább 1200 mm távosságra van a robot alapjától. A másik terület (jobbra) 400 mm-en belül van a robot alapjától, amikor érintőlegesen mozog.*

Pinching hazards can be avoided by removing obstacles in these areas, by placing the robot differently, or by using a combination of safety planes and joint limits to eliminate the hazards by preventing the robot moving into this region of its workspace.

A robot a következő biztonsági bemenetekkel is rendelkezik:

Biztonsági bemenet	Leírás
Vészleállító gomb	Végez egy 1. leállítási kategóriát (IEC 60204-1), amely tájékoztatja a többi gépet a <i>rendszer vészleállító</i> kimenetével, ha ez a kimenet meg van határozva. Leállítást kezdeményeznek mindenben, ami a kimenethez kapcsolódik.
Robot vészleállító	Végez egy 1. leállítási kategóriát (IEC 60204-1) a vezérlőszekrény bemenetén keresztül, tájékoztatva a többi gépet a <i>rendszer vészleállító</i> kimenetén keresztül, ha ez a kimenet meg van határozva.
Rendszer vészleállító	Végrehajtja az 1. leállítási kategóriát (IEC 60204-1) csak roboton, minden üzemmódban, és elsőbbséget élvez az összes többi paranccsal szemben.
Védő stop	Minden üzemmódban végrehajtja a 2. leállítási kategóriát (IEC 60204-1), , kivéve, ha 3 pozíciót engedélyező eszközt és üzemmódválasztót használ - majd kézi üzemmódban a biztonsági leállítás csak automatikus üzemmódban állítható be.

Biztonsági bemenet	Leírás
Automatikus üzemmód-védelem leállítása	A 2. leállítási kategóriát (IEC 60204-1) CSAK automatikus üzemmódban hajtja végre. Az <i>Automatic Mode Safeguard Stop</i> csak akkor választható, ha hárompozíciós engedélyező eszköz van konfigurálva és telepítve.
Védelem visszaállítása	A <i>Safeguard Stop</i> állapotból tér vissza, amikor a Safeguard Reset bemeneten emelkedő él jelenik meg.
Csökkentett üzemmód	Átállítja a biztonsági rendszert a <i>Csökkentett üzemmód</i> határértékeinek használatára.
Hárompozíciós engedélyező eszköz	Elindítja a 2. leállítási kategóriát (IEC 60204-1), amikor az engedélyező eszköz teljesen be van nyomva vagy teljesen ki van engedve csak kézi üzemmódban. A hárompozíciós engedélyező eszköz leállítása akkor aktiválódik, ha a bemenet alacsony. Nem érinti a biztonsági alaphelyzetbe állítás.
Freedrive a roboton	Engedélyezi a szabadonfutót, amikor a robot nem automatikus üzemmódban van.
Üzem mód	Váltás a működési módok között. A robot Automatikus üzemmódban van, ha a bemenet alacsony, Kézi üzemmódban, ha a bemenet magas.
Automatikus mód biztonsági alaphelyzetbe állítása	Visszatér a <i>Automatic Mode Safeguard Stop</i> állapotból, amikor az Automatic Mode Safeguard Reset bemenet emelkedő éle bekövetkezik.

Más gépekkel való összekapcsoláshoz a robot a következő biztonsági kimenetekkel van felszerelve:

Biztonsági kimenet	Leírás
Rendszer vészleállító	Míg ez a jel logikailag alacsony, a <i>Robot Emergency Stop</i> bemenet logikailag alacsony, vagy a Vészleállító gomb meg van nyomva.
Robot mozgató	Bár ez a jel logikailag magas, a robot egyetlen csuklója sem mozog 0,1 rad/s-nál többet.
A robot nem áll le	A logika magas, ha a robot le van állítva, vagy folyamatban van a leállítás vészleállítás vagy biztonsági leállítás miatt. Ellenkező esetben logikai alacsony lesz.
Csökkentett	Alacsony logikai szintű, amikor a biztonsági rendszer Csökkentett módban van.
Nem csökkentett	Logikai alacsony szint, amikor a rendszer nem csökkentett módban van.
Biztonságos otthon	A logika magas, ha a robot a konfigurált Biztonságos otthon pozícióban van.

Minden biztonsági I/O kétcsatornás, ami azt jelenti, hogy biztonságosak, ha alacsony (pl. a vészleállító aktív, ha a jelek alacsonyak).

## 3.4. Biztonsági funkció

A biztonsági rendszer a biztonsági határértékek túllépésének, illetve a vészleállítás vagy a biztonsági leállítás kezdeményezésének felügyeletével lép működésbe.

A biztonsági rendszer reakciói a következők:

Kapcsoló	Reakció
Vészleállítás	1. leállítási kategória
Védő stop	2. leállítási kategória
3PE leállítás	2. leállítási kategória
Határérték megsértése	0. leállítási kategória
Hiba észlelése	0. leállítási kategória



### ÉRTESÍTÉS

Ha a biztonsági rendszer hibát vagy előírás megsértését észleli, akkor az összes biztonsági kimenet visszaáll alacsonyra.

## 3.5. Biztonsági paraméterkészletek

### Normál és Csökkentett

A biztonsági rendszer a következő konfigurálható biztonsági paraméterkészlettel rendelkezik:

- Normál
- Csökkentett

Beállíthatja a biztonsági határértékeket minden egyes biztonsági paraméterkészlethez, ezáltal különféle konfigurációkat hozhat létre a normál, illetve a magasabb és a csökkentett beállításokhoz. A csökkentett konfiguráció akkor aktív, ha a szerszám/végeffektor egy Trigger Reduced Plane csökkentett oldalán helyezkedik el, vagy ha a csökkentett konfigurációt külsőleg egy biztonsági bemenet váltja ki.

**Egy sík használata a csökkentett konfiguráció kiváltásához:** Amikor a robotkar a csökkentett biztonsági paraméterekkel konfigurált indítósík oldaláról mozog a normál biztonsági paraméterekkel konfigurált oldalra, a kioldó sík körül egy 20 mm-es terület van, ahol a normál és a csökkentett határértékek egyaránt megengedettek. Ez a terület az indítósík körül megakadályozza a zavaró biztonsági leállításokat, amikor a robot pontosan a határértéknél van.

**Bemenet használata a csökkentett konfiguráció indításához:** Amikor egy biztonsági bemenet elindítja vagy leállítja a csökkentett konfigurációt, akár 500 ms is eltelhet, mielőtt az új határértékek aktívvá válnak. Ez az alábbi körülmények bármelyikében előfordulhat:

- Átváltás csökkentettről a normál konfigurációra
- Átváltás a normál konfigurációról a csökkentettre

A robotkar 500 ms alatt alkalmazkodik az új biztonsági határértékekhez.

## Helyreállítás

Amikor egy biztonsági határértéket meghaladnak, a biztonsági rendszert újra kell indítani. Például, ha egy ízületi helyzethatár a biztonsági határon kívül van, indításkor a Visszaállítás (recovery) aktiválódik.

Nem futtathat programokat a roboton, amikor a helyreállítás aktív, de a robotkart manuálisan visszaállíthatja a korlátok közé a szabadonfutó segítségével, vagy a PolyScope Mozgatás lapjának használatával. (lásd [Szoftver kézikönyv, II. rész 124](#))

A visszaállítás biztonsági határértékei a következők:

Biztonsági funkció	Határérték
Illesztési sebesség határértéke	30 °/s
Sebességkorlátozás	250 mm/s
Erőkorlát	100 N
Impulzusmomentum határértéke	10 kg m/s
Teljesítménykorlát	80 W

Ha ezeket a határértékeket megsértik, a biztonsági rendszer 0-ás leállási kategóriát ad ki.

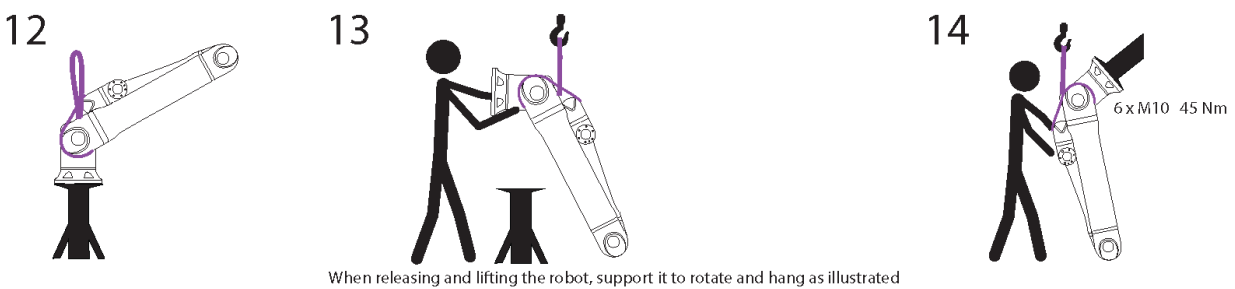
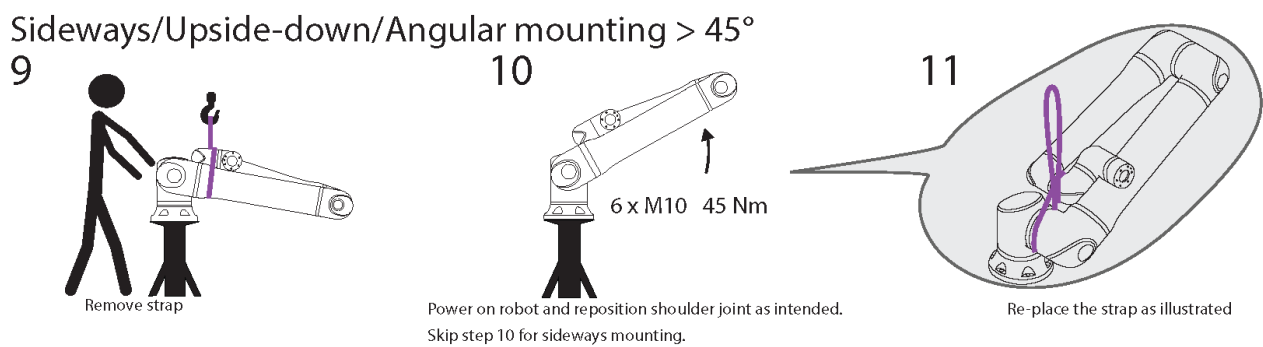
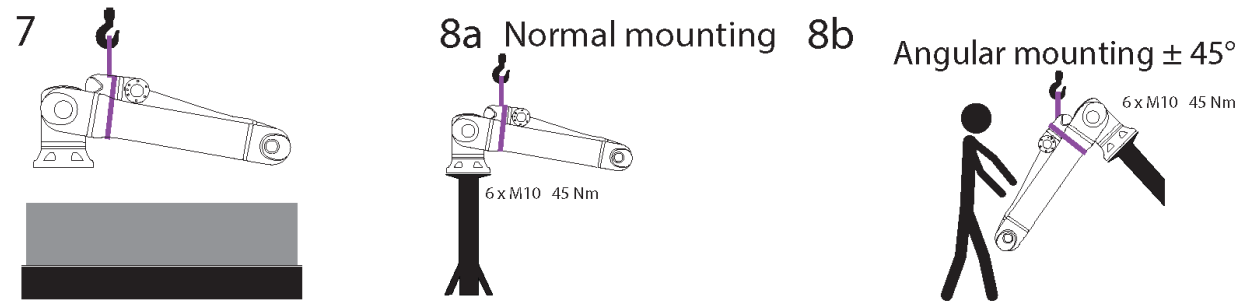
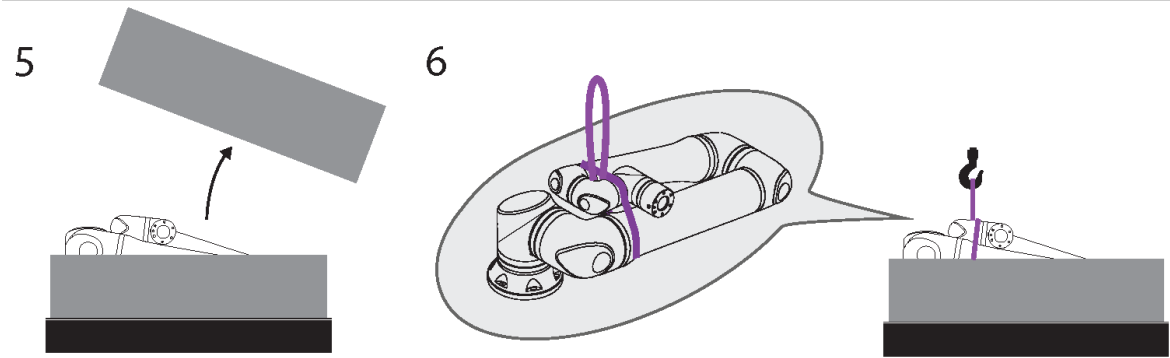
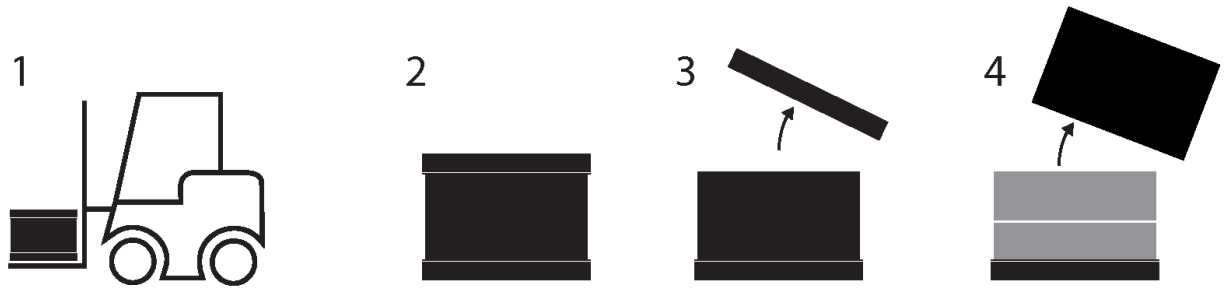


### FIGYELMEZTETÉS

Ha a robotkar mozgásakor óvatlanul jár el, ez veszélyes helyzetekhez vezethet.

- Legyen óvatos, amikor a robotkart a határértékeken belül mozgatja vissza, mivel az ízületi pozíciók korlátozásait, a biztonsági síkokat és a szerszám/végeffektor tájolását a visszaállítás során letiltja a rendszer.

# 4. Emelés és kezelés



Szerzői jog © 2009-2024 tulajdonosa Universal Robots A/S. Minden jog fenntartva.

	Leírás	Művelet	Részlet
1	Szállítás		
2	A doboz kinyitása		
3			
4			
5	A robotkar kiemelése a dobozból heveder segítségével		
6			
7	Robotkar emelése hevederrel és horoggal		A robot elengedésekor és emelésekor támassza alá a robotot, hogy az ábrának megfelelően forogjon és lógjon.
8a	Felszerelés	a. Szokásos szerelés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Használat közben rögzítse biztonságosan a hevedert.</li> <li>• Amikor nem használja, vegye le és tárolja a hevedert</li> </ul>
8b		b. Rögzítés +/-45 fokos szögben	
9	Szerelés előkészítése	Rögzítés old irányban/felülről lefelé/45 fokos szög alatt	1. Távolítsa el a hevedert
10			2. Kapcsolja be a robotot, és helyezze vissza a vállízületet a kívánt helyre.
11			3. Oldalirányú szerelés esetén hagyja ki a 10. lépést.
			4. Cserélje ki a hevedert az ábra szerint.
			5. Mozgassa szerelési helyzetbe.
			6. Rögzítse biztonságosan.
			7. Vegye le és tárolja a hevedert.
12	Szerelés végrehajtása	Rögzítés old irányban/felülről lefelé/45 fokos szög alatt	A robot elengedésekor és emelésekor támassza alá a robotot, hogy az ábrának megfelelően forogjon és lógjon.
13			
14			



### FIGYELMEZTETÉS

A nehéz alkatrészek emelése vagy mozgatása sérülést okozhat.

- Szükség lehet emelő készülékre/emelő segédeszközre.



### FIGYELMEZTETÉS

Az alkatrészek és/vagy vezetékek szakszerűtlen összeszerelése sérüléshez vezethet.

- Szükség lehet személyi védőfelszerelésre (lábbeli, szemüveg, kesztyű).

**VIGYÁZAT**

A robot súlyának megfelelő emelőeszköz használatának elmulasztása sérülést és anyagi kárt okozhat.

- Az emelőszerkezet legyen alkalmas 64 kg emelésére - csak a robot.
- Az emelőszerkezet legyen alkalmas 84 kg emelésére - robot a hasznos teherrel.

**ÉRTESÍTÉS**

Az Ön régiójában helyi előírások vonatkozhatnak a szerelés során végzetti emelésre.

- Kövesse az emelésre vonatkozó helyi előírásokat és irányelveket.

A részletes szerelési leírásokat megtalálja itt: [Mechanikus interfész](#)

## 4.1. Kerek heveder használata

A kerek hevedert a UR biztosítja, és a robot tartozéka.

A gyártó szerint a kerek heveder megfelel a következő szabványoknak:

- BS EN 1492-1 :2000+A1 :2008 Textil hevederek - Biztonság - Sík szövött hevederek, műanyag szálakból, általános célú felhasználásra.
- BS EN 1492-2 :2000+A1 :2008 Textil hevederek - Biztonság - Műszálas körhevederek általános célú felhasználásra.

**FIGYELMEZTETÉS**

A kerek heveder használata szemle nélkül sérülést okozhat.

- Minden használat előtt és után végezze el a heveder szemlélését.
- Használat közben ellenőrizze a hevedert, ha lehetséges.

**FIGYELMEZTETÉS**

Sérült kerek heveder használata sérülést okozhat.

- Minden használat előtt gondosan szemrevételezze a hevedert.
- Ne használja a hevedert, ha repedt, szakadt vagy a varrása meglazult.
- Ne használja a hevedert, ha hő okozta károsodás jelei mutatkoznak.

**VIGYÁZAT**

A helytelen tárolás és/vagy kezelés károsíthatja a kerek hevedert.



- Tartsa távol a hevedert a savaktól és lúgoktól.
- Védje a hevedert az éles szélektől és a súrlódástól.
- Ne kössön csomót a hevederre.

**ÉRTESÍTÉS**

Az Ön régiójában konkrét előírások vonatkozhatnak az emelőberendezések szemléjére.

- Tartsa be az emelőberendezések szemléjére vonatkozó helyi előírásokat.
- Tartsa be az emelőberendezések szemléjének gyakoriságára vonatkozó helyi előírásokat.

#### Kerek heveder leírása

Cikk	Kerek heveder 1T x 1M/2M		
Szín	Lila (az EN 1492-2 szerint)		
Anyaga	Poliészter		
WLL-tényező	1.0 (1000 KG)	Egyenes emelés	
	0.8 (800 KG)	Fojtókapcsoló	

## 5. Világító gyűrű

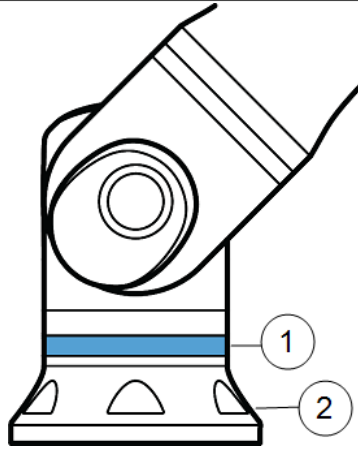
A robotkar alapjánál lévő fénygyűrű az alábbi táblázatban leírtak szerint jelzi az állapotot.



### ÉRTEŚÍTÉS

A fénygyűrű konfigurációját a felhasználó módosíthatja és/vagy letilthatja.

szín	Mód	
	Állandó	Lassú villogás 0,5Hz
Piros	A robot nem mozog, vagy éppen megáll. 1. Vészleállító	
Sárga	A robot nem mozog, vagy éppen megáll. 1. Robot leállítása (korábbi nevén védelmi leállítás) 2. Helyreállítás 3. Védőütköző (minden típus)	
Zöld	Automatikus üzemmód 1. Futás	Automatikus üzemmód 1. Csökkentett paraméterekkel való futás
Kék	Kézi üzemmód Nem automatikus, nincs áthelyezve 1. Indítási folyamat	A robot kézzel mozgatható 1. Hátramenet 2. Freedrive
KI	A robotkar nem kap áramot 1. Hiba 2. Szabálysértés 3. Képernyő betöltése 4. Rendszer KIKAPCSOLÁSA	



1	Fénygyűrű	2	Alap
---	-----------	---	------

## 6. Hordozható kezelőegység három állapotú leállás engedélyező eszközzel

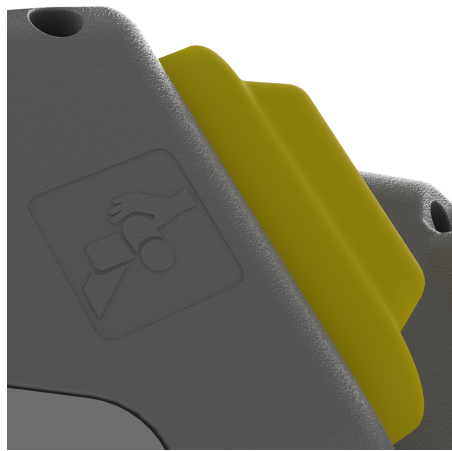
A robotba beépítették a 3 helyzetű engedélyező eszköz funkcióit a hordozható kezelőegységbe (3PE TP). A szabványos hordozható kezelőegységet nem támogatja a rendszer.

Az engedélyező gombokat a hordozható kezelőegység alján találja, amint azt az alábbi ábra szemlélteti. Bármelyik gombot használhatja, tetszése szerint. Ha a hordozható kezelőegységet nem csatlakoztatják, akkor egy külső 3PE eszközt kell csatlakoztatni és konfigurálni a Telepítés lapon (lásd [25.4. I/O beállítása](#) [316](#) oldalon).

A 3PE TP funkcionalitása kiterjed a PolyScope interfészre, ahol további funkciók találhatók a fejlécben (lásd [Működési módok](#) [134](#) oldalon) és a láblécben (lásd [Kézi nagy sebesség](#) [136](#) oldalon)

1	Bekapcsoló gomb	2	Vészleállító gomb
3	USB aljzat (porvédővel)	4	3PE gombok

Mindegyik 3PE gomb alatt egy szabadonfutó (Freedrive) robot szimbólum található, az alábbiak szerint.



### 6.1. 3PE hordozható kezelőegység nyomógomb funkciók

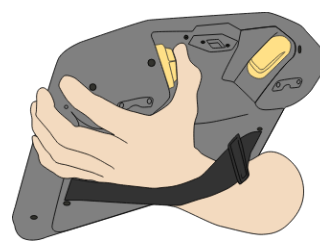
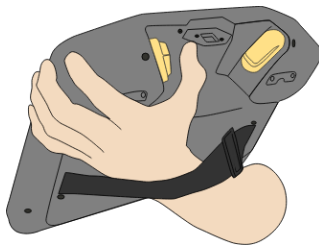


#### ÉRTESÍTÉS

A 3PE gombok csak kézi üzemmódban aktívak. Automatikus üzemmódban a robot mozgatása nem igényel 3PE gombműveletet.

Az alábbi táblázat a 3PE gombok funkcióit ismerteti.

Helyzet		Leírás	Művelet
1	Kioldás	Nincs nyomás a 3PE gombra. Nincs lenyomva.	A robot mozgása kézi üzemmódban leáll. Az áramellátást nem választják le a robotkarról, és a fékek továbbra kioldva maradnak.
2	Enyhe nyomás (Enyhe markolás)	Van némi nyomás a 3PE gombon. Középpontig lenyomva.	Lehetővé teszi programja lejátszását, amikor a robot kézi üzemmódban van.
3	Szoros lenyomás (szoros befogás)	Teljes nyomás a 3PE gombon. Ütközésig lenyomva.	A robot mozgása kézi üzemmódban leáll. A robot 3PE leállásban van.



1	Nyomógomb kioldása	2	Nyomógomb lenyomása
---	--------------------	---	---------------------

## 6.2. A 3PE gombok használata

### Program lejátszása

1. Gondoskodjon róla a PolyScope-on, hogy a robot **Kézi üzemmódra** legyen állítva, vagy váltson **Kézi üzemmódra**.
2. Tartsa enyhén lenyomva a 3PE gombot.
3. A PolyScope alkalmazásban koppintson az **Lejátszás** gombra a program futtatásához.

A program akkor fut, ha a robotkar a program első pozíciójában van.

Ha a robot nincs a program első pozíciójában, megjelenik a **Robot mozgatása pozícióba** képernyő.

### Program leállítása

1. Engedje fel a 3PE gombot, vagy a PolyScope alkalmazásban érintse meg a **Stop** gombot.

### Egy program szüneteltetése

1. Engedje fel a 3PE gombot, vagy a PolyScope-ban koppintson a **Szünet** lehetőségre.

A program végrehajtásának folytatásához tartsa enyhén lenyomva a 3PE gombot, és koppintson a **Folytatás** gombra a PolyScope-ban.

## 6.2.1. Szabadpfnfutó (Freedrive) 3PE gombokkal

A Freedrive lehetővé teszi a robotkar kézi behúzását a kívánt pozíciókba és/vagy tartásokba (pózokba). További tájékoztatást a robot felhasználói kézikönyvének Freedrive (szabadonfutó) szakaszában talál.

A 3PE gomb használata a robotkar szabad mozgásához:

1. Gyorsan nyomja meg enyhén, engedje el, majd enyhén nyomja meg és tartsa lenyomva a 3PE gombot.

Most a robotkart már a kívánt helyzetbe húzhatja, miközben az enyhe lenyomást fenntartja.

## 6.2.2. A 'Robot helyzetbe állítása' használata

A 'Robot pozícióba állítása' lehetővé teszi, hogy a robotkart ebbe a kiinduló helyzetbe állítsa, miután befejezett egy programot. A program futtatása előtt a robotkarnak kezdő pozícióban kell lennie.

További tájékoztatásért lásd a [23.1. Robot mozgatása pozícióba](#) 188 oldalon.

A 3PE gombbal állíthatja a robotkart egy helyzetbe:

1. Amikor a program befejeződött, nyomja meg a **Lejátszás** gombot.
2. Válassza a **Lejátszás elejétől** lehetőséget.

A PolyScope-on megjelenik a **Robot helyzetbe állítása** képernyő, amely a robotkar mozgását mutatja.

3. Enyhén nyomja meg és tartsa lenyomva a 3PE gombot.
4. Most a PolyScope-on nyomja meg és tartsa lenyomva a **Automatikus mozgás** gombot, hogy a robotkar a kezdő pozícióba kerüljön.

Megjelenik a Program lejátszása képernyő.

5. A program futtatásához tartsa enyhén lenyomva a 3PE gombot.  
Engedje fel a 3PE gombot a program leállításához.

# 7. Mechanikai felhasználói felület

## 7.1. Bevezetés

Ebben a fejezetben a robot elemeinek beszerelését ismertetjük. A robot elemei alkotják a robotrendszert: Robotkar, szerszám vagy munkadarab, vezérlőszekrény és hordozható kezelőegység. A robot maximális teherbírási követelményeiről és munkaterületéről is talál információt.

## 7.2. Munkaterület és működési tér

A munkaterület a teljesen kinyújtott robotkar vízszintes és függőleges tartománya. A működési tér az a helyszín, ahol a robottól elvárható, hogy működjön.

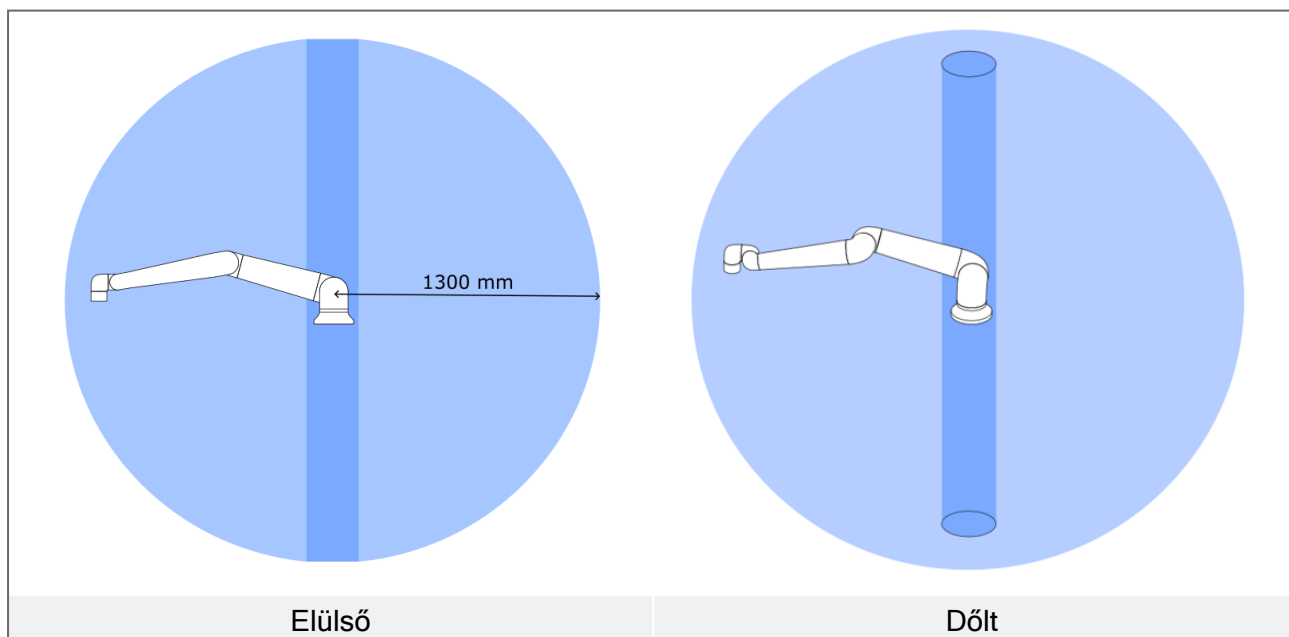


### ÉRTESÍTÉS

A robot munkaterületének és működési terének figyelmen kívül hagyása anyagi károkat okozhat.

- Vegye figyelembe az alábbi információt, amikor kiválasztja a robotgép működési helyét.

- A robot 1300 mm-re nyúlik ki az alapzűlettől.
- A hengeres térfogat közvetlenül a robot alapja felett és közvetlenül alatta helyezkedik el.
- A szerszámot nem szabad a hengeres térfogathoz közel mozgatni, mivel ez az ízületek túl gyors mozgását okozza, még akkor is, ha a szerszám lassan mozog. Ez veszélyeztetheti a tulajdont és a funkcionalitást.



## 7.3. Szerelés leírása



### FIGYELMEZTETÉS

Az instabil szerelés balesetekhez vezethet.

- Mindig győződjön meg a robot alkatrészeinek szakszerű és biztonságos rögzítéséről és lecsavarozásáról.



### VIGYÁZAT

Mindig győződjön meg a robot alkatrészeinek szakszerű és biztonságos rögzítéséről és lecsavarozásáról.

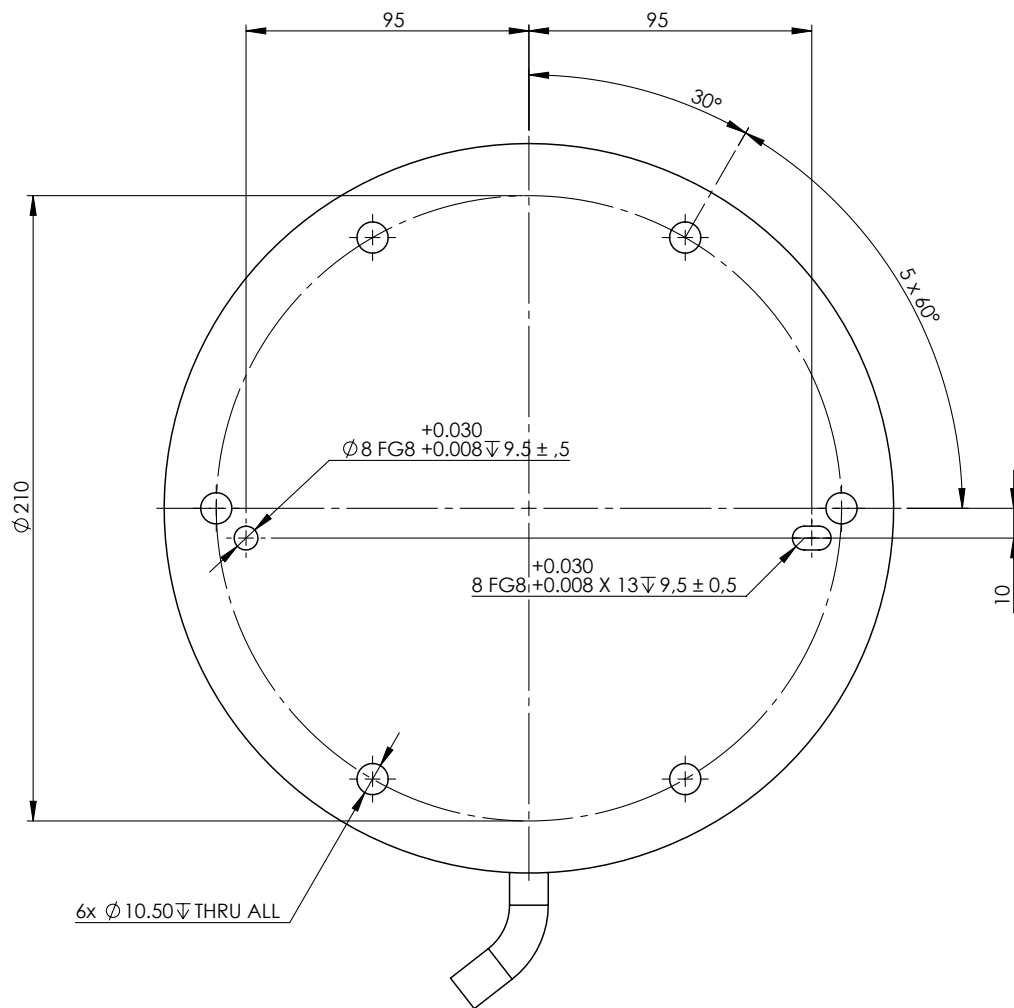
- Szerelje a robotot olyan környezetbe, amely az IP besoroláshoz illik. The robot must not be operated in environments that exceed those corresponding to the IP ratings of the robot (IP65), Teach Pendant (IP65) and Control Box (IP44)

Robotkar (Alap)	A robotkar hat 8,8-as szilárdságú, M10-es csavart használ, amelyek az alapon lévő hat 10,5 mm-es rögzítőfuratba illeszkednek. A csavarokat 45 Nm-es nyomatékkal kell meghúzni
Szerszám (szerszám karima)	A szerszámban hat darab 8,8-as szilárdságú M8-as csavart használnak, amelyek a szerszámkarimában lévő hat darab M8-as furatba illeszkednek. A csavarokat legfeljebb 16 Nm nyomatékkal kell meghúzni.
Vezérlődoboz	A vezérlődoboz falra szerelhető vagy a földre helyezhető.
Tanító függelék	A Hordozható kezelőegység falra szerelhető vagy a vezérlődobozra helyezhető. Ellenőrizze, hogy a kábel nem okoz-e botlásveszélyt. Vásárolhat külön konzolokat a vezérlőszekrény és a hordozható kezelőegység felszereléséhez.

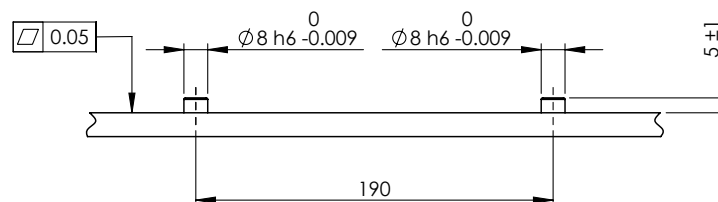


## 7.4. A robotkar rögzítése

### Bottom View of Robot Base



### Mounting Plate with Pins for Robot Base



*A robot felszereléséhez szükséges lyukak, valamint a lyukak fúrásának és a csavarok beszerelésének helye.*



### FIGYELMEZTETÉS

A váratlan elindulás és/vagy mozgás sérüléseket okozhat.

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

### A robotkar kikapcsolása

1. A robot kikapcsolásához nyomja meg a hordozható kezelőegység bekapcsoló gombját.
2. Húzza ki a hálózati kábelt a hálózati aljzathól.
3. Hagyjon rá 30 másodpercet, amíg a robot lemeríti a tárolt energiát.

### A robotkar rögzítése

1. Mount the robot on a sturdy, vibration free surface that can withstand at least ten times the full torque of the base joint and at least five times the weight of the robot arm.

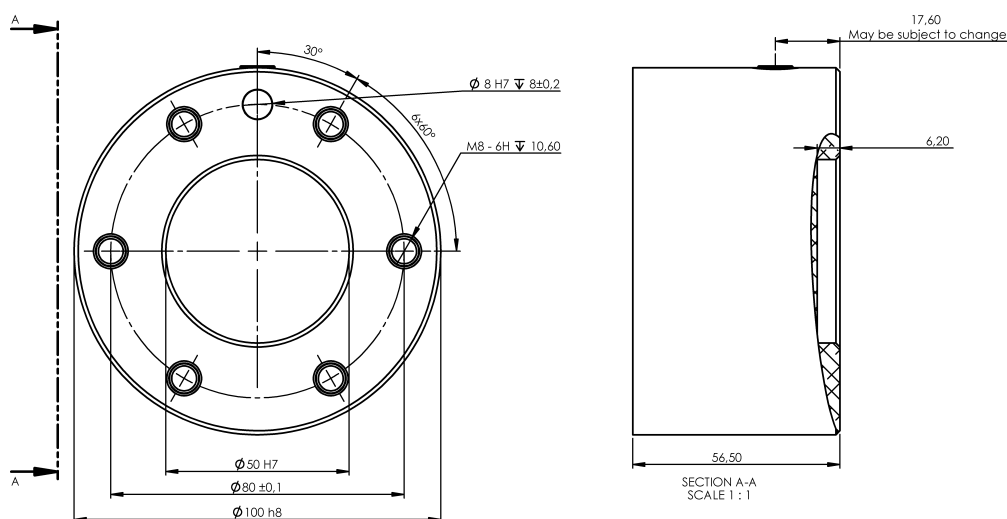
Ha a robotot lineáris tengelyre vagy mozgó platformra szereli, akkor a mozgó szerelőlap gyorsulása nagyon alacsony. A nagy gyorsulás a robot biztonsági leállítását idézheti elő.

2. Tighten the bolts to 45 Nm torque.
3. Használja a mellékelt két Ø8 furatot egy csappal a robotkar precíz áthelyezéséhez.

## 7.5. A szerszám rögzítése

The tool or workpiece is mounted to the tool output flange (ISO 9409-1-80-6-M8) at the tip of the robot.

A szerszám pontos újrapozicionálásához használjon csapot a rendelkezésre álló Ø8-as furatban.



*A szerszámkarima méretei és a furatok elrendezése Minden méret mm-ben van megadva.*

The tool output flange is where the tool is mounted at the tip of the robot. Minden méret mm-ben van megadva. Célszerű sugarasan hornyolt furatot használni a csaphoz, hogy túlfeszítés nélkül biztosítsuk a precíz pozíciót.



#### VIGYÁZAT

Ha nagyon hosszúak az M6 csavarok, a szerszámkarima aljára felütközve rövidzárat okozhatnak a robotban.

- A szerszám felszereléséhez ne használjon 10 mm-nél hosszabb csavarokat.



#### FIGYELMEZTETÉS

A csavarok szakszerű meghúzásának elmulasztása veszélyes helyzeteket okozhat

- Győződjön meg róla, hogy a szerszámot szakszerűen és biztonságosan rögzítették csavarozással.
- Gondoskodjon róla, hogy a szerszám olyan felépítésű legyen, amely nem okozhat veszélyes helyzetet egy alkatrész váratlan leesésekor.

### 7.5.1. Szerszámkarima tartozékok

A szerszámbe fogó karimához szükség lehet egy kiegészítő elemre, hogy megkönnyítse a csatlakozást a szerszámokhoz. A szerszámtól függően a következő szerszámkarima tartozékokat használhatja: Szerszámkabel-adapter (lásd [7. Mechanikai felhasználói felület 45](#) oldalon).

## 7.6. Vezérlőszekrény szerelési hézaga

A forró levegő áramlása a vezérlődobozban a berendezés meghibásodásához vezethet.

A vezérlőszekrénynek mindkét oldalon legalább 50 mm távolságot kell hagyni a megfelelő hűtési légáramláshoz. A vezérlőszekrény ajánlott távolsága 200 mm.



#### FIGYELMEZTETÉS

A nedves Control Box halálos sérülést okozhat.

- Ügyeljen rá, hogy a vezérlődobozt és a kábeleket ne érje folyadék.
- Helyezze a vezérlődobozt (IP44) az IP-besorolásnak megfelelő környezetbe.

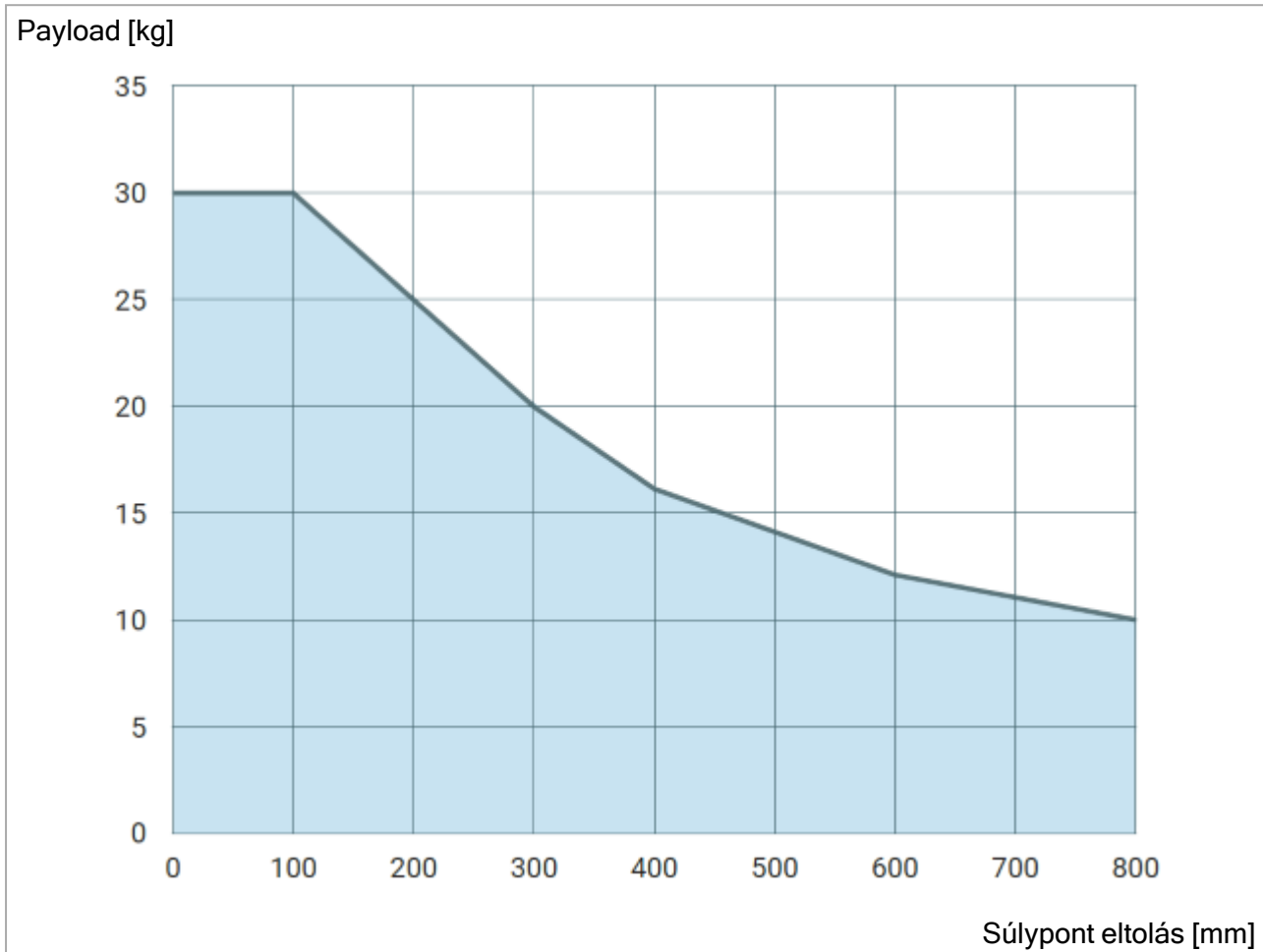
## 7.7. Maximális hasznos teher

The rated payload of the Robot Arm depends on the *center of gravity offset* of the payload as shown in [Figure A névleges hasznos teher és a súlypont eltolódás viszonya. on the next page](#). A súlypont eltolás meghatározás szerint a szerszámokmány középpontja és a csatlakoztatott hasznos teher súlypontja közti távolság.

Amikor például a hasznos teher tömegét számítja ki egy felvétel és lerakás alkalmazásban, vegye figyelembe mind a megfogót, mind a megfogó által kezelt tárgyat.

A robot gyorsulási képessége lecsökkenhet, ha a hasznos teher súlypontja túllépi az 1300 mm-es munkaterületet 30 kg hasznos teherrel.

The robot arm can accommodate a long Center of Gravity offset, if the payload is placed below the tool flange as is often the case in palletizing applications.



*A névleges hasznos teher és a súlypont eltolódás viszonya.*

### 7.7.1. A hasznos teher tehetetlensége

A robot használható nagy tehetetlenségű hasznos terhekkel. The control software automatically adjusts accelerations, if you correctly enter the following in PolyScope (see: [24.7.10. Hasznos terhelés beállítása 260](#)):

- Hasznos teher tömege
- Súlypont
- Tehetetenség

Az URSim segítségével kiértékelheti a robotmozgások gyorsulásait és ciklusidejét egy adott hasznos teherrel.

# 8. Elektromos felhasználói felület

## 8.1. Bevezetés

Ebben a fejezetben a robotkar és a vezérlődoboz elektromos interfész-csoportjait ismertetjük. Példákat mutatunk be a legtöbb I/O típusra, amelyek az alább felsorolt elektromos interfészcsoporthoz tartoznak vagy onnan érkező digitális és analóg vezérlőjelek.

- Ethernet
- Vezérlő I/O
- Hálózati csatlakozás
- Robot csatlakoztatása
- Szerszám I/O

Minden feszültség és áramerősség egyenáramú (DC), kivéve, ha ettől eltérően adták meg.

## 8.2. Elektromos figyelmeztetések és óvintézkedések

Tartsa be a következő figyelmeztetéseket az összes interfészcsoporthoz vonatkozóan, beleértve egy alkalmazás tervezését és telepítését is.



### FIGYELMEZTETÉS

Az alábbiak közül bármelyik előírás mellőzése súlyos sérülést vagy halált okozhat, mivel a biztonsági funkciókat felülírhatják.

- Soha ne csatlakoztasson biztonsági jeleket olyan PLC vezérlőhöz, amely nem a megfelelő biztonsági szintű biztonsági PLC. Fontos, hogy a biztonsági interfészjeleket elkülönítsük a normál I/O interfészjelektől.
- Minden biztonsággal kapcsolatos jel redundáns kiépítésű (két független csatorna).
- Tartsa a két független csatornát elkülönítve, hogy egyszeri hiba ne okozhassa a biztonsági funkció elvesztését.



### FIGYELMEZTETÉS: ELEKTROMOSSÁG

Az alábbiak bármelyikének mellőzése súlyos sérülést vagy halált okozhat az elektromos veszélyek miatt.

- Gondoskodjon róla, hogy az olyan berendezések, amelyeket nem minősítették vízállóságra, szárazon maradjanak. Ha víz kerül a termékbe, zárjon le minden áramellátást, majd forduljon a helyi Universal Robots szerviz szolgáltatójához segítségért.
- Kizárólag a robothoz mellékelt eredeti kábeleket használja. Ne használja a robotot olyan alkalmazásokhoz, ahol a kábelek hajlításnak vannak kitéve.
- Legyen óvatos a robot I/O csatlakozókábeleinek beszerelésekor. Az alján lévő fémlemez az interfészkábelekhez és csatlakozókhoz szolgál. A furatok fúrása előtt távolítsa el a lemezt. A lemez visszahelyezése előtt győződjön meg róla, hogy az összes forgácsot eltávolította. Ne feledje, hogy a megfelelő méretű tömszelencéket használja.



### VIGYÁZAT

A megadott IEC szabványokban meghatározott szinteknél magasabb szintű zavaró jelek a robot nem várt viselkedését okozhatják. Ügyeljen a következőkre:

- A robot **elektromágneses kompatibilitás (EMC)** bevizsgálását a vonatkozó nemzetközi IEC szabványok szerint végezték el. 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 naplóban általában hibaüzenetek figyelmeztetnek. A Universal Robots nem tartható felelősnek az EMC problémák által okozott károkért.
- A vezérlődoboztól a gépekhez vagy gyári berendezésekhez vezető I/O kábelek nem lehetnek hosszabbak 30 m-nél, hacsak kiegészítő vizsgálatokat nem végeznek velük.



### FÖLD

A negatív csatlakozásokat földelésnek (GND) nevezik, és a robot burkolatához és a vezérlőszekrényhez csatlakoznak. Az összes említett GND csatlakozás csak a tápellátásra és a jelzésekre szolgál. PE (védőföldelés) esetén használja a vezérlőszekrény belsejében található, földelés szimbólummal jelölt M6 méretű csavaros csatlakozókat. A földelővezetéknek legalább a rendszer legnagyobb áramának megfelelő névleges áramerősségűnek kell lennie.



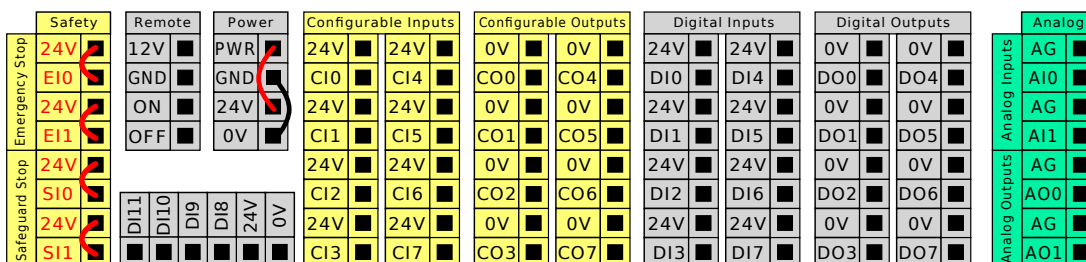
### KÉZIKÖNYV ELOLVASÁSA

A vezérlőszekrényen belül bizonyos I/O egységeket normál vagy biztonsággal kapcsolatos I/O funkcióra lehet konfigurálni. Read and understand the complete Electrical Interface chapter.

## 8.3. 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 az I/O kapcsok elrendezését mutatja a vezérlődobozon belül.



You can use the horizontal Digital Inputs block (DI8-DI11), illustrated below, for quadrature encoding conveyor tracking (see 8.4. Szokásos műszaki adatok az összes digitális I/O-hoz below) for these types of input.



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 kapcsokat beállíthatja mint biztonsággal kapcsolatos I/O vagy általános rendeltetésű I/O elemeket.

## 8.4. Szokásos műszaki adatok az összes digitális I/O-hoz

Ebben a szakaszban meghatározzuk a vezérlőszekrény alábbi 24 V-os digitális I/O kapcsainak elektromos adatait:

- Biztonsági I/O
- Általános rendeltetésű I/O és konfigurálható I/O



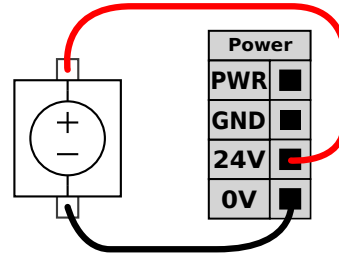
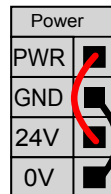
## ÉRTEŚÍTÉS

A konfigurálható kifejezést az akár biztonsági I/O-ként, akár normál I/O-ként konfigurált I/O kapcsok esetében használjuk. Ezek a sárga terminálok üres szöveggel.

Telepítse a robotot az elektromos műszaki adatok szerint, amelyek mindhárom bemenet esetében azonosak.

A digitális I/O tápellátása biztosítható a belső 24 V-os tápegységről vagy külső tápegységről **Tápegység**nevű sorkapocs konfigurálásával. A tápegység sorkapocs négy érintkezőből áll.

A felső kettő (PWR és GND) 24 V-os, és földelés a belső 24 V-os tápegységtől. Az alsó két terminál (24 V és 0 V) a blokkban 24 V-os bemenet az I/O-hoz.



Ez a példa a belső tápegység alapértelmezett konfigurációját szemlélteti

Ez a példa az alapértelmezett konfigurációt szemlélteti külső tápegységgel, a nagyobb áramerősség elérése érdekében.

A belső és külső tápegység elektromos műszaki adatait az alább táblázatban közöljük

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

\*3,5A 500 ms-ig vagy 33%-os munkaciklusra.

A digitális I/O konstrukciója megfelel az IEC 61131-2 szabványnak. Az elektromos specifikációk az alábbiakban láthatók.

Terminálok	Paraméter	Min	Típus	Max	Egység
<b>Digitális kimenetek</b>					
[CO <sub>x</sub> / DO <sub>x</sub> ]	Áramerősség*	0	-	1	A
[CO <sub>x</sub> / DO <sub>x</sub> ]	Feszültség	0	-	0.5	V
[CO <sub>x</sub> / DO <sub>x</sub> ]	Szivárgó áram	0	-	0.1	mA
[CO <sub>x</sub> / DO <sub>x</sub> ]	Function	-	PNP	-	Típus

Terminálok	Paraméter	Min	Típus	Max	Egység
[CO <sub>x</sub> / DO <sub>x</sub> ]	IEC 61131-2	-	1 A	-	Típus
<b>Digitális bemenetek</b>					
[EI <sub>x</sub> /SI <sub>x</sub> /CI <sub>x</sub> /DI <sub>x</sub> ]	Feszültség	-3	-	30	V
[EI <sub>x</sub> /SI <sub>x</sub> /CI <sub>x</sub> /DI <sub>x</sub> ]	OFF (KI) régió	-3	-	5	V
[EI <sub>x</sub> /SI <sub>x</sub> /CI <sub>x</sub> /DI <sub>x</sub> ]	ON (BE) régió	11	-	30	V
[EI <sub>x</sub> /SI <sub>x</sub> /CI <sub>x</sub> /DI <sub>x</sub> ]	Áramerősség (11-30 V)	2	-	15	mA
[EI <sub>x</sub> /SI <sub>x</sub> /CI <sub>x</sub> /DI <sub>x</sub> ]	Function	-	PNP +	-	Típus
[EI <sub>x</sub> /SI <sub>x</sub> /CI <sub>x</sub> /DI <sub>x</sub> ]	IEC 61131-2	-	3	-	Típus

\*Legfeljebb 1 H ellenálló terhelés vagy induktív terhelés.

### 8.4.1. Dedikált és konfigurálható biztonsági I/O kapcsok

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). Kövesse az összes digitális I/O-ra vonatkozó közös előírásokat a [8.4. Szokásos műszaki adatok az összes digitális I/O-hoz](#) 54 fejezetben.

A biztonsági eszközöket és berendezéseket a [Biztonság](#) fejezetben közölt biztonsági utasításoknak és a kockázatértékelésnek megfelelően kell telepíteni.

Minden biztonsági I/O kettőzött (redundáns), így egy egyszeri hiba nem okozhatja a biztonsági funkció elvesztését. However, the safety I/O must be kept as two separate branches.

Az állandó biztonsági bemenet-típusok a következők:

- **Robot vészleállító** kizárólag a vészleállító berendezéshez
- **Védő stop** védelmi eszközökhöz
- **3PE leállítás** védelmi eszközökhöz

A funkcionális különbség alább látható.

	Vészleállítás	Védő stop	3PE leállítás
A robot leállítja a mozgást	Igen	Igen	Igen
Program végrehajtása	Szünetek	Szünetek	Szünetek
Meghajtó erő	Ki	Be	Be
Visszaállítás	Kézikönyv	Automatikus vagy kézi	Automatikus vagy kézi
A használat gyakorisága	Nem gyakori	Minden ciklus - nem gyakori	Minden ciklus - nem gyakori
Újratelepítést igényel	Csak fék kiengedése	Nem	Nem
Leállítási kategória (IEC 60204-1)	1	2	2
Performance level of monitoring function (ISO 13849-1)	PLd	PLd	PLd

Használja a konfigurálható I/O-t további biztonsági I/O funkció telepítésére, pl.: vészleállító kimenet. Configuring a set of configurable I/O for safety functions are done through the GUI, (see [Szoftver kézikönyv, II. rész 124](#) ).



### VIGYÁZAT

A biztonsági funkciók rendszeres ellenőrzésének és tesztelésének elmulasztása veszélyes helyzetekhez vezethet.

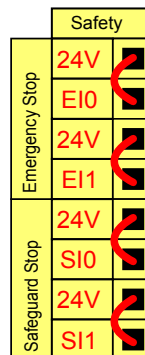
- A robot üzembe helyezése előtt igazolni kell a biztonsági funkciókat.
- A biztonsági funkciókat rendszeresen tesztelni kell.

## 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. For details about OSSD pulses on the safety outputs, see [Szoftver kézikönyv, II. rész 124](#).

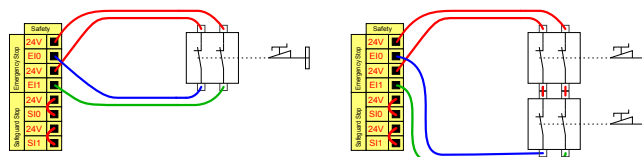
## Alapértelmezett biztonsági konfiguráció

A robotot alapkonfigurációval szállítják, amely további biztonsági berendezések nélküli üzemeltetést tesz lehetővé (lásd az alábbi ábrát).



## 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.

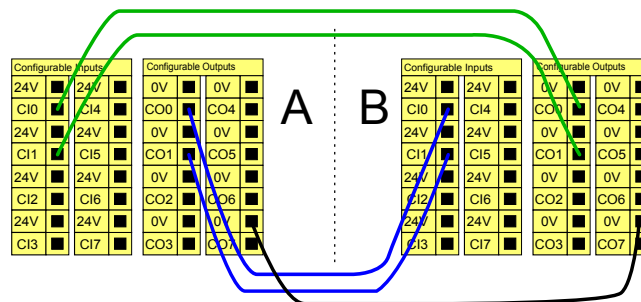


## A vészleállító megosztása más gépekkel

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

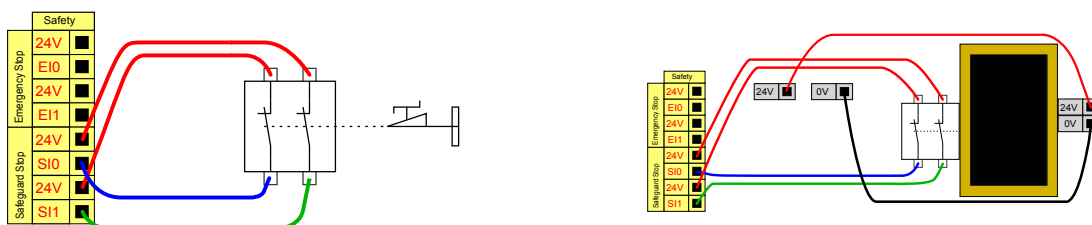
Ez a konfiguráció csak ott javasolt, ahol a kezelő nem tud átmenni az ajtón és bezárni maga mögött. A konfigurálható I/O használatos egy visszaállító gomb beállításához az ajtón kívül hogy újraaktiválhassa a robot mozgását.



### FIGYELMEZTETÉS

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.

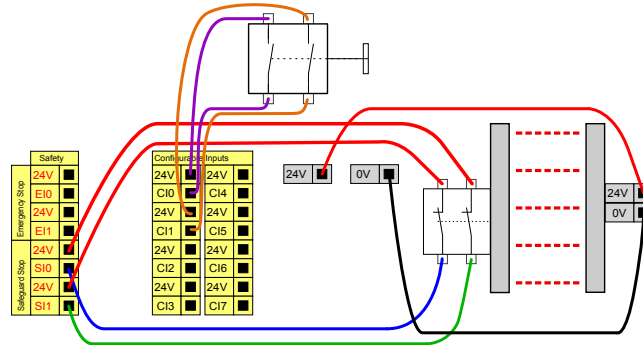


Ez a példa egy ajtókapcsolót szemléltet alapvető biztonsági eszközként, amelynél a robot megáll, ha az ajtót kinyitják.

Ez a példa azt szemlélteti, hogy egy biztonsági szőnyeg olyan biztonsági eszköz, ahol az automatikus folytatás helyénvaló. Ez a példa egy biztonsági lézerszenkerre is érvényes.

## Biztonsági leállítás visszaállítás gombbal

A biztonsági körzeten kívül elhelyezett visszaállító gombra van szükség, ha a biztonsági interfészt fényfüggőnnyel való együttműködésre használják. The reset type must be two-channel. Az alábbi példában a visszaállításra konfigurált I/O kapcsok CI0-CI1.



## Hárompozíciós engedélyező eszköz

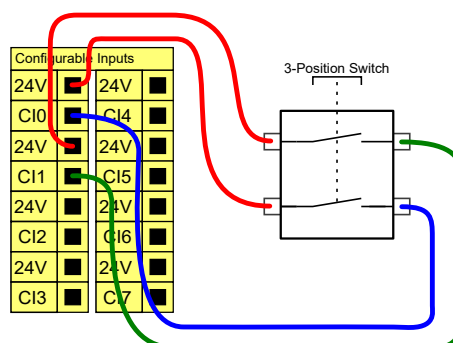
A robotkart egy 3PE TP háromállapotú engedélyező eszközzel szerelték fel.

Az UR20 biztonsági tulajdonsága a következő konfigurációkat támogatja:

- 3PE TP
- Külső 3PE
- Külső 3PE és 3PE TP

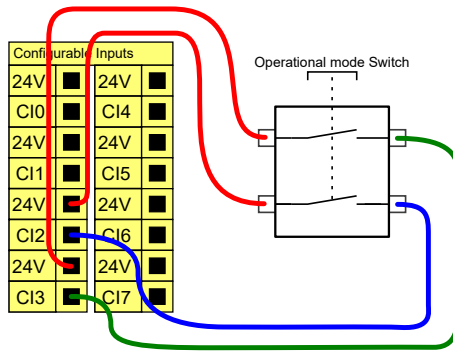
A háromhelyzetű engedélyező eszköz két bemeneti csatornájának 1 másodperces eltéréstűrése van.

Az alábbi ábra megmutatja, hogyan csatlakoztasson egy háromhelyzetű engedélyező eszközt. További információért lásd a [hordozható kezelőeszköz a háromállapotú engedélyező eszközzel](#) fejezetet.



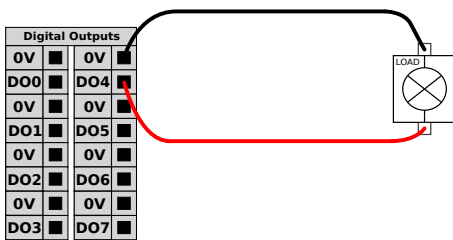
## Működési mód kapcsolója

Az alábbi ábra egy működési mód kapcsolót mutat. See section [Üzem mód 148](#) for more about operational Modes.

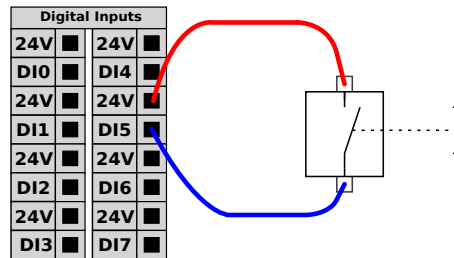


### 8.4.2. Általános célú digitális I/O

Ez a rész az általános célú 24 V-os I/O-t (szürke terminálok) és a konfigurálható I/O-t (sárga terminálok fekete szöveggel), amikor nem biztonsági I/O-ként van konfigurálva. The common specifications in section 8.4. Szokásos műszaki adatok az összes digitális I/O-hoz 54 must be observed. Az általános célú I/O használható a berendezés meghajtására, ahogyan a pneumatikus relék hajtására közvetlenül vagy más PLC rendszerekkel való kommunikációhoz. All Digital Outputs can be disabled automatically when program execution is stopped, see part Szoftver kézikönyv, II. rész 124. Ebben a módban a kimenet mindig alacsony, amikor a program nem fut. Példák találhatók 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.



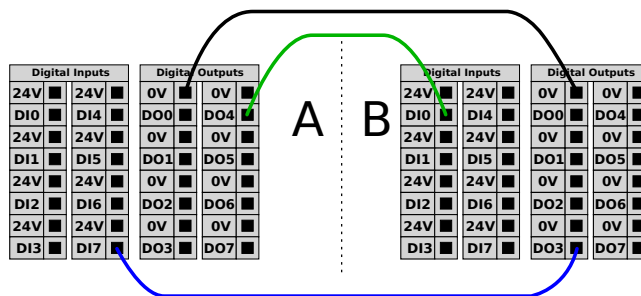
Ez a példa bemutatja, hogyan kontrollálják a terhet digitális kimenetről.



Ebben a példában bemutatjuk, hogyan kell egy egyszerű nyomógombot bekötni egy digitális bemenetre.

### Kommunikáció más gépekkel vagy PLC-kkel

A digitális I/O kapcsokat adatcserére használhatjuk más berendezésekkel, ha egy közös GND (0 V) vezeték létezik, és ha a gép PNP technológiát használ, lásd az alábbi ábrán.



### 8.4.3. 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.

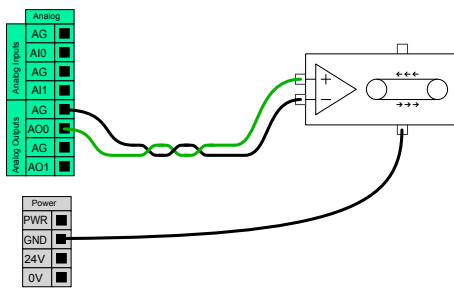
A lehető legnagyobb pontosság elérése érdekében a következő utasítások betartása ajánlott.

- Használja az I/O-hoz legközelebbi AG terminált. A pár megoszt egy szokásos módszűrőt.
- 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.

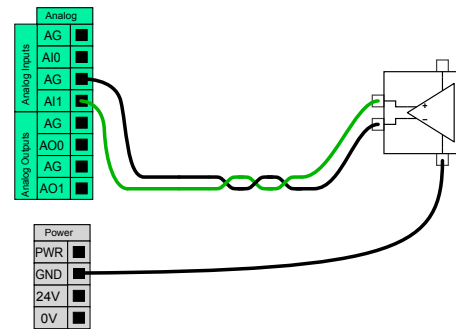
In the GUI you can select input modes (see part [Szoftver kézikönyv, II. rész 124](#)). Az elektromos specifikációk az alábbiakban láthatók.

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

## Analog Output and Analog Input



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



Ez a példa bemutatja egy analóg szenzor csatlakoztatását.

### 8.4.4. Távoli KI/BE vezérlés

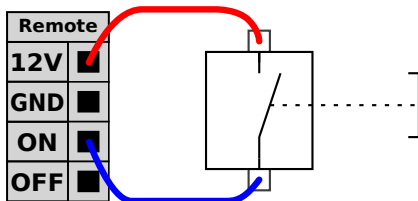
Használja a **BE/KI** távvezérlést a vezérlődoboz be- és kikapcsolásához a hordozható kezelőegység használata nélkül. Általában akkor használatos:

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

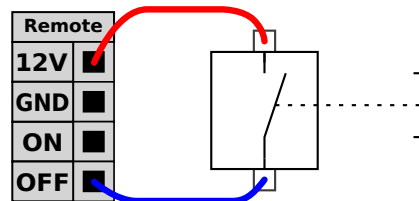
A távoli **KI/BEKAPCSOLÁS** (ON/OFF) egy 12V-os segéd feszültséget biztosít, amely akkor is aktív marad, amikor vezérlőszekrényt kikapcsolják. A **BE** bemenet csak rövid időtartamú aktiválásra szolgál, és ugyanúgy működik, mint a **POWER** gomb. A **KI** bemenet lenyomva tartható, ha szükséges. Use a software feature to load and start programs automatically (see part [Szoftver kézikönyv, II. rész 124](#)).

Az elektromos specifikációk az alábbiakban láthatók.

Terminálok	Paraméter	Min	Típus	Max	Egység
[12 V - GND]	Feszültség	10	12	13	V
[12 V - 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



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



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



### VIGYÁZAT

A bekapcsológomb benyomásával és nyomva tartásával mentés nélkül KIKAPCSOLJA a vezérlőszekrényt.

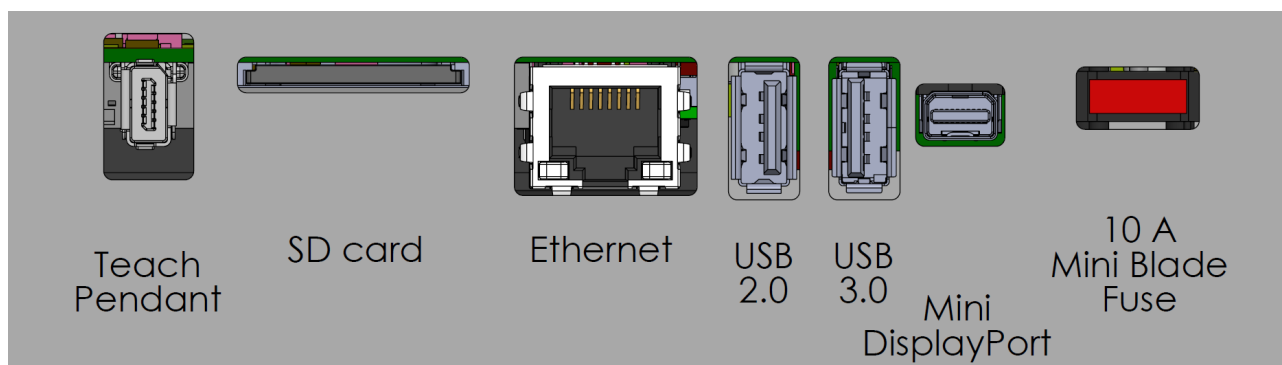
- Ne nyomja meg és ne tartsa lenyomva a **BE** bemenetet vagy a **Bekapcsolás** gombot mentés nélkül.
- Használja a **OFF** bemenetet a kikapcsolás távvezérléséhez, hogy ezáltal a vezérlőszekrény menthesse a megnyitott fájlokat és szabályosan álljon le.

## 8.5. Vezérlőszekrény konzol

Az I/O interfész-csoportok alján található egy konzol csatlakozókkal, amelyek további jelek bekötését teszik lehetővé, mint alább látható. The base of the Control Box has a capped opening for easy connection (see [8.6. Ethernet on the facing page](#)).

The Mini Display-port supports monitors with Display-port and requires an active Mini Display to DVI or HDMI converter to connect monitors with DVI/HDMI interface.

Passive converters do not work with DVI/HDMI ports.



A biztosíték legyen UL-jelölésű, Mini Blade típusú, maximális névleges áramerőssége: 10A és minimális névleges feszültsége: 32V



### ÉRTESTÍTÉS

Ha nem csatlakoztatja az aktív adaptert, mielőtt megkísérli bekapcsolni a vezérlőszekrényt, ezzel akadályozhatja a kijelző kimenetet.

- A rendszer bekapcsolása előtt csatlakoztassa az aktív adaptert a vezérlőszekrényhez.
- Bizonyos esetekben a külső monitort a vezérlőszekrény előtt kell bekapcsolni.
- Használjon aktív adaptert, amely támogatja az 1.2-es verziót, mivel nem minden adapter működik elsőre.

## 8.6. Ethernet

Az Ethernet csatlófelület a következőkre használható:

- MODBUS, EtherNet/IP és PROFINET.
- Távoli hozzáférés és vezérlés.

Ethernet kábel csatlakoztatása

1. Távolítsa el az egyik kupakot a vezérlőszekrény aljáról.
2. Vezesse át az Ethernet-kábelt a vezérlőszekrény alján lévő fedetlen nyíláson, és csatlakoztassa azt a konzol alján lévő Ethernet-porthoz.
3. Használjon kábeldugót az Ethernet-kábel körül, hogy a fedetlen lyuk vízzáró legyen.



Az elektromos jellemzőket az alábbi táblázat tartalmazza.

Paraméter	Min	Típus	Max	Egység
Adatátviteli sebesség	10	-	1000	Mb/s

## 8.7. Vezérlődoboz hálózati csatlakoztatása

A robot táplálásához a vezérlőszekrényt a mellékelt tápkábelen keresztül kell csatlakoztatni a hálózathoz. A tápkábel IEC C13 csatlakozója a vezérlődoboz alján található IEC C14 készülékbemenethez csatlakozik.



### ÉRTESÍTÉS

A vezérlődobozhoz való csatlakoztatáshoz mindig országspecifikus fali csatlakozóval ellátott tápkábelt használjon. Ne használjon adaptert.

Az elektromos telepítés részeként adja meg a következőket:

- Csatlakozás a talajhoz
- Fő biztosíték
- Maradékáram-készülék
- Zárható (kikapcsolt OFF állásban) kapcsoló

A zárolás egyszerű eszközeként egy főkapcsolót kell felszerelni a robotalkalmazás összes berendezésének kikapcsolására. Az elektromos jellemzőket az alábbi táblázat tartalmazza.

Paraméter	Min	Típus	Max	Egység
Bemeneti feszültség	90	-	264	VAC
Külső hálózati biztosíték (90-200V)	15	-	16	A
Külső hálózati biztosíték (200-264 V)	8	-	16	A
Bemeneti frekvencia	47	-	440	Hz
Készenléti teljesítmény	-	-	<1.5	W
Névleges működési teljesítmény	90	300	750	W



### FIGYELMEZTETÉS: ELEKTROMOSSÁG

Az alábbiak bármelyikének mellőzése súlyos sérülést vagy halált okozhat az elektromos veszélyek miatt.

- Győződjön meg a robot szakszerű földeléséről (elektromos csatlakozás a földhöz). Használja a földelés szimbólummal ellátott, nem használt csavarokat a vezérlődobozban, hogy a rendszerben közös földelést biztosítson minden berendezésnek. A földelővezetéknek legalább a rendszer legnagyobb áramának megfelelő névleges áramerősségűnek kell lennie.
- Biztosítsa, hogy a Vezérlődobozba bemenő áram védet legyen maradékáram-készülékkel (RCD) és megfelelő biztosítókkal.
- Szervizelés közben zárjon le minden áramot a robot teljes telepítéséhez.
- Győződjön meg arról, hogy más berendezések nem szolgáltatnak áramot a robot I/O-nak, amikor a robot le van zárva.
- Mielőtt a vezérlődobozt áram alá helyezné, győződjön meg az összes kábel szakszerű bekötéséről. Mindig használjon eredeti hálózati kábelt.

## 8.8. Robot csatlakozás: Robot kábel

This subsection describes the connection for a robot arm configured with a fixed 6 m Robot Cable. Az alapkarimás kábelcsatlakozóval konfigurált robotkar csatlakoztatására vonatkozó tájékoztatásért lásd: [8.9. Robot csatlakozás: Alapkarima kábel on the next page.](#)

### 8.8.1. Robotkábel csatlakozó

A Robotkábel csatlakozó hozza létre a robotkapcsolatot a robotkar és a vezérlőszekrény összekapcsolásával.

You can plug and lock the cable from the robot into the connector at the bottom of the Control Box (see illustration below). Twisting the connector twice before turning on the robot arm, ensures it is properly locked.

A csatlakozót jobbra is fordíthatja, hogy megkönnyítse a rögzítést a kábel csatlakoztatása után.


**VIGYÁZAT**

A robot szakszerűtlen bekötése a robotkar energiaellátásának megszűnését eredményezheti.

- Ne csatlakoztassa le a robotkábel, amikor a robotkar be van kapcsolva.
- Ne hosszabbítsa meg és ne módosítsa az eredeti kábelt.

## 8.9. Robot csatlakozás: Alapkarima kábel

Ez az alszakasz egy rögzített alapkarima-kábelre konfigurált robotkar csatlakoztatását írja le. A rögzített 6 méteres robotkábelrel konfigurált robotkar csatlakoztatására vonatkozó tájékoztatást lásd a [8.8. Robot csatlakozás: Robot kábel on the previous page](#) című fejezetben.

### 8.9.1. Alapkarima kábelcsatlakozó

Az alapkarimakábel csatlakozója hozzá létre a robot csatlakozását azáltal, hogy csatlakoztatja a a robotkart a vezérlődobozhoz. A robotkábel az egyik végén az alapkarimakábel csatlakozójához, a másik végén pedig a vezérlőszekrény csatlakozójához csatlakozik.

Az összes csatlakozót rögzítheti, amint robot kapcsolat létrejött.


**VIGYÁZAT**

The maximum robot connection from the robot arm to the Control Box is 6 m. A robot szakszerűtlen bekötése a robotkar energiaellátásának megszűnését eredményezheti.

- Do not extend a 6 m Robot Cable.

**ÉRTESTÍTÉS**

Az alapkárma kábel közvetlen bekötése bármely vezérlődobozba károsíthatja a berendezést vagy egyéb anyagi károkat okozhat.

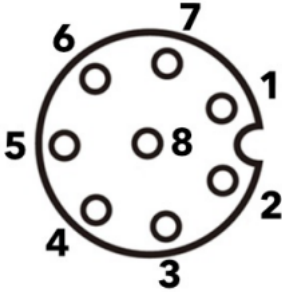
- Ne csatlakoztassa közvetlenül a vezérlődobozhoz az alapkárma-kábelt.

## 8.10. Szerszám I/O

### Eszközcsatlakozó

Az alább látható szerszámcsatlakozó tápfeszültséget és vezérlőjeleket biztosít egy adott robotszerszámon használt megfogókhoz és érzékelőkhöz. A szerszámcsatlakozón nyolc furat van, és a 3. csukló szerszámkarimája mellett található.

A csatlakozón belül a nyolc vezeték különböző, az alábbi táblázatban felsorolt funkciókhoz tartozik:

	PIN #	Jel	Leírás
	1	AI3 / RS485-	Analóg 3-ban vagy RS485-
	2	AI2 / RS485+	Analóg 2-ban vagy RS485+
	3	TO0/PWR	0 vagy 0 V/12 V/24V digitális kimenetek
	4	TO1/GND	1. digitális kimenetek vagy Földelés
	5	ÁRAM	0 V/12 V/24 V
	6	TI0	0. digitális bemenet
	7	TI1	1. digitális bemenet
	8	GND	Föld

**ÉRTESTÍTÉS**

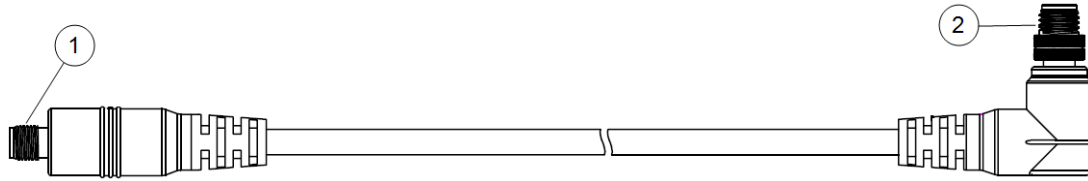
The Tool Connector must be manually tightened up to a maximum of 0.4 Nm.

### 8.10.1. Szerszám I/O tartozékok

A szerszám I/O egy olyan kiegészítő elemet igényelhet, amely megkönnyíti a szerzámok csatlakoztatását. A szerszámtól függően a következő szerszám I/O tartozékokat használhatja: Szerszámkarima-adapter (lásd [Szerszámkarima tartozékok](#)) és/vagy Szerszámkábel-adapter.

#### Szerszámkábel-adapter

A szerszámkábel-adapter az az elektronikus tartozék, amely biztosítja a szerszám I/O és az e-sorozatú szerszámok közötti kompatibilitást.



1	A szerszámhoz/végeffektorhoz csatlakozik.
2	A robothoz csatlakozik.



### FIGYELMEZTETÉS

A szerszámkábel adapterének csatlakoztatása egy bekapcsolt robothoz sérüléshez vezethet.

- Csatlakoztassa az adaptert a szerszámhoz/végberendezéshez, mielőtt az adaptert a robothoz csatlakoztatja.
- Ne kapcsolja be a robotot, ha a szerszámkábel-adapter nincs csatlakoztatva a szerszámhoz/végeffektorhoz.

A szerszámkábel-adapterben lévő nyolc vezeték különböző funkciókat lát el az alábbi táblázatban felsoroltak szerint:

	PIN #	Jel	Leírás
	1	AI2 / RS485+	Analóg 2-ban vagy RS485+
	2	AI3 / RS485-	Analóg 3-ban vagy RS485-
	3	TI1	1. digitális bemenet
	4	TI0	0. digitális bemenet
	5	ÁRAM	0 V/12 V/24 V
	6	TO1/GND	1. digitális kimenetek vagy Földelés
	7	TO0/PWR	0 vagy 0 V/12 V/24V digitális kimenetek
	8	GND	Föld



### FÖLD

The tool flange is connected to GND (Ground).

## 8.10.2. Tool I/O Installation Specifications

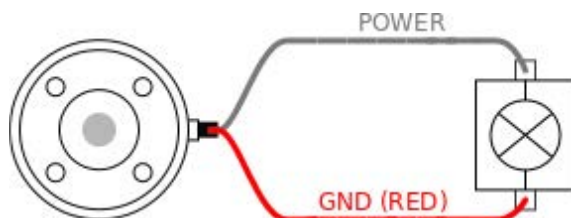
Az elektromos specifikációk az alábbiakban láthatók. Access Tool I/O in the Installation Tab (see part [Szoftver kézikönyv, II. rész 124](#)) to set the internal power supply to 0V, 12V or 24V.

Paraméter	Min	Típus	Max	Egység
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)*	-	600	2000**	mA
Elektromos áramerősség (két tűs)*	-	600	2000**	mA
Elektromos kapacitív terhelés	-	-	8000***	uF

Nyomatékosan ajánlatos védődióda alkalmazása induktív terheléseknél

### 8.10.3. Szerszám tápegység

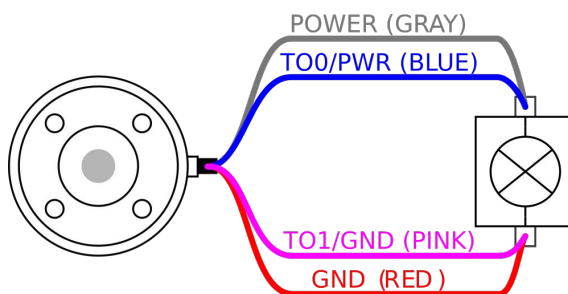
Access Tool I/O in the Installation Tab (see part [Szoftver kézikönyv, II. rész 124](#)) to set the internal power supply to 0V, 12V or 24V.



### 8.10.4. Kétérintkezős tápegység

Dual Pin Power (Két érintkezős tápellátás) üzemmódban a kimeneti áram a (8.10. Szerszám I/O 68 második táblázatában felsoroltak szerint növelhető.

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 vezetékeket (szürke) a TO0-hoz (kék), a Földelést (piros) pedig a TO1-hez (rózsaszínű).





### ÉRTEŚÍTÉS

Amint a robot vészleállítását végezte, a feszültség beáll 0 V-ra mindkét áramtűske esetében (az áram leáll).

## 8.10.5. 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

Access Tool I/O in the Installation Tab (see part [Szoftver kézikönyv, II. rész 124](#)) to configure the output mode of each pin. Az elektromos specifikációk alább láthatók.



### ÉRTEŚÍTÉS

Miután a robot vészleállítását hajtott végre, a digitális kimenetek (DO0 és DO1) deaktiválódnak (High Z).

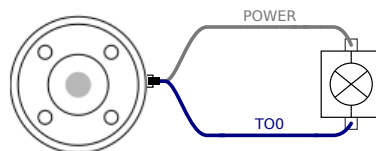


### VIGYÁZAT

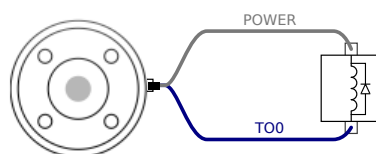
Az eszköz digitális kimenetei nincsenek áramkorlátozva. A megadott adatok felülírása maradandó károsodást okozhat.

## A szerszám digitális kimeneteinek használata

Ez a példa egy terhelés bekapcsolását szemlélteti a belső 12 V-os vagy 24 V-os tápegység használatával. Meg kell határozni a kimeneti feszültséget az I/O fülön. Feszültség van a TÁPCSATLAKOZÓ és a pajzs/test között, még akkor is, ha a terhelés ki van kapcsolva.



Induktív terheléshez javasolt védő diódát használni, az alábbiak szerint.



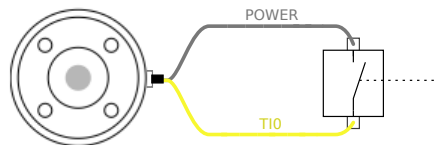
## 8.10.6. Szerszám digitális bemenetek

A digitális bemenetek PNP-ként vannak megvalósítva, gyenge lehúzó ellenállásokkal. Ez azt jelenti, hogy a lebegő bemenet mindig alacsony értéket mutat. Az elektromos specifikációk az alábbiakban láthatók.

Paraméter	Min	Típus	Max	Egység
Bemeneti feszültség	-0,5	-	26	V
Logikai alacsony feszültség	-	-	2.0	V
Logikai nagyfeszültség	5.5	-	-	V
Bemeneti ellenállás	-	47k	-	$\Omega$

### A szerszám digitális bemeneteinek használata

Ez a példa egy egyszerű gomb csatlakoztatását szemlélteti.



## 8.10.7. Eszköz analóg bemenete

Tool Analog Input are nondifferential and can be set to either voltage (0-10V) or current (4-20 mA) on the I/O tab (see part [Szoftver kézikönyv, II. rész 124](#)). Az elektromos specifikációk az alábbiakban láthatók.

Paraméter	Min	Típus	Max	Egység
Bemeneti feszültség feszültség üzemmódban	-0,5	-	26	V
Bemeneti ellenállás @ 0V - 10V tartományban	-	10,7	-	k $\Omega$
Felbontás	-	12	-	bit
Bemeneti feszültség áram üzemmódban	-0,5	-	5.0	V
Bemeneti áram az aktuális üzemmódban	-2,5	-	25	mA
Bemeneti ellenállás @ tartomány: 4mA - 20mA	-	182	188	$\Omega$
Felbontás	-	12	-	bit

Az analóg bemenet használatára két példát mutatunk be a következő alfejezetekben.



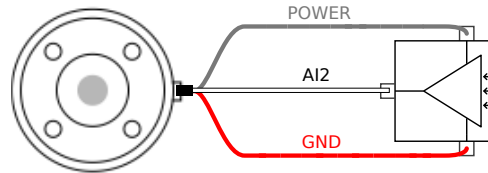
### VIGYÁZAT

1. Az analóg bemenetek nem védettek a túlfeszültség ellen az aktuális üzemmódban. Az elektromos specifikációban megadott határérték túllépése a bemenet tartós károsodását okozhatja.

## A szerszám analóg bemeneteinek használata, nem differenciál

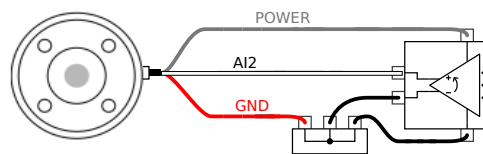
Ez a példa egy analóg érzékelő csatlakozását mutatja nem differenciált kimenettel. Az érzékelő kimenete lehet áram vagy feszültség, mindaddig, amíg az adott analóg bemenet bemeneti módja ugyanarra van beállítva az I/O lapon.

Megjegyzés: Ellenőrizheti, hogy egy feszültségkimenetű érzékelő képes-e a szerszám belső ellenállásának meghajtására, vagy a mérés érvénytelen lehet.



## Szerszám analóg bemenetek használata, differenciál

Ez a példa egy analóg érzékelő csatlakozását mutatja differenciális kimenettel. A negatív kimeneti rész GND-hez (0V) való csatlakoztatása ugyanúgy működik, mint egy nem differenciál érzékelő.



### 8.10.8. Szerszámkommunikáció I/O

- **Jelkérés** Az RS485 jelek belső hibabiztos torzítást használnak. Ha a csatlakoztatott eszköz nem támogatja ezt a hibatűrést, a jel torzítását vagy a csatlakoztatott szerszámban kell elvégezni, vagy kívülről kell hozzáadni úgy, hogy az RS485+ -hoz felhúzó ellenállásokat adnak, az RS485- -höz pedig lehúzást.
- **Késleltetés** Az eszközcsatlakozáson keresztül küldött üzenetek késése 2 ms-tól 4 ms-ig terjed, az üzenet számítógépre írásától az RS485 üzenet kezdetéig. A puffer tárolja a szerszámcsatlakozóra küldött adatokat, amíg a vezeték le nem merül. Miután 1000 bájt adat érkezett, az üzenet az eszközre íródik.

Átviteli sebességek	9,6k, 19,2k, 38,4k, 57,6k, 115,2k, 1M, 2M, 5M
Stop bitek	1, 2
Paritás	Nincs, Páratlan, Páros

## 9. Szállítás

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

Amikor a robotot a csomagolásából a telepítési helyre mozgatja, tartsa egyszerre a robotkar mindkét csövét. Tartsa a robotot a helyén, amíg az összes rögzítőcsavar szilárdan meg nem húzódik a robot alján.

Emelje fel a vezérlődobozt a fogantyújánál fogva.



### FIGYELMEZTETÉS

A szakszerűtlen emelési módszerek vagy alkalmatlan emelőeszközök használata sérülésekhez vezethet.

- Kerülje a háta vagy más testrészei túlterhelését a berendezés beemelésekor.
- Használjon megfelelő emelőberendezést.
- Minden regionális és nemzeti emelési irányelvet be kell tartani.
- Ügyeljen arra, hogy a robotot a Mechanikai interfész cím alatt található utasításoknak megfelelően szerelje fel.



### ÉRTESÍTÉS

Ha a robotot szállítás közben külső alkalmazáshoz / telepítéshez csatlakoztatják, kérjük, tanulmányozza az alábbiakat:

- Ha a robotot az eredeti csomagolás nélkül szállítja, a(z) Universal Robots A/S által biztosított összes garancia érvényét veszti.
- Ha a robotot egy külső gyártó alkalmazásához/berendezéséhez csatlakoztatva szállítják, a robot szállítására vonatkozóan kövesse az eredeti szállítási csomagolás nélküli szállításra vonatkozó ajánlásokat.

A Universal Robots nem tehető felelőssé a berendezés szállítása által okozott károkért.

### 9.1. Szállítás csomagolás nélkül

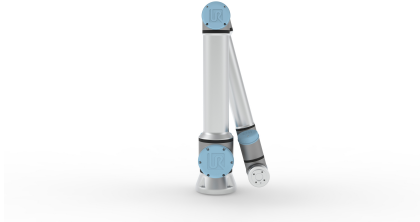
Universal Robots mindig azt javasolja, hogy a robotot az eredeti csomagolásában szállítsa.

Ezek az ajánlások azért készültek, hogy csökkentsék a nem kívánt rezgéseket az ízületekben és a fékrendszerekben, és csökkentsék az ízületek forgását.

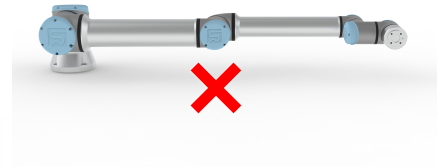
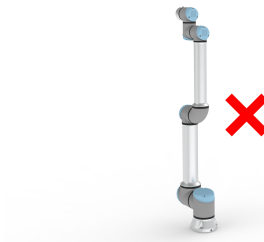
Ha a robotot az eredeti csomagolása nélkül szállítják, kérjük, olvassa el az alábbi irányelveket:

- Hajtsa össze a robotot, amennyire csak lehetséges - ne szállítsa a robotot szingularitási pozícióban
- Mozdassa a súlypontot a robotban a lehető legközelebb az alaphoz
- Rögzítse mindegyik csövet egy szilárd felülethez a cső két különböző pontján
- Rögzítse szilárdan a csatlakoztatott végeffektort 3 tengelyen

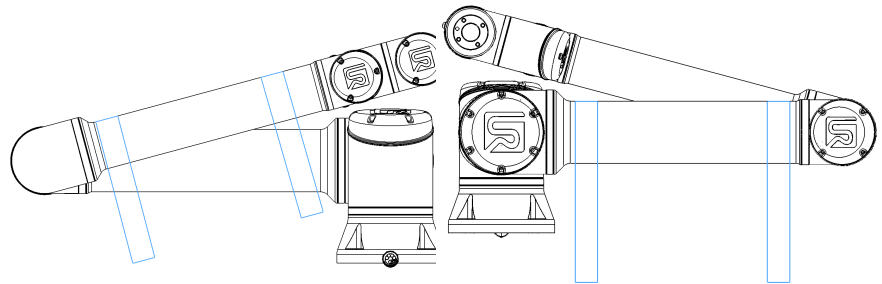
Hajtsa össze a robotot, amennyire csak lehetséges.



Ne szállítsa túlhosszabbítva.  
(szingularitási pozíció)



Rögzítse a csöveket szilárd felülethez.  
Rögzítse a csatlakoztatott végeffektort 3 tengelyen.



Find recommendations for transport without packaging on [myur.universal-robots.com/manuals](https://myur.universal-robots.com/manuals)

Az ajánlások letöltéséhez kattintson ide

# 10. Karbantartás és javítás

Végezzen bármilyen vizuális vagy munkakörülmény-ellenőrzést a kézikönyv összes biztonsági utasításának megfelelően.

Végezze el az összes karbantartási, ellenőrzési, kalibrálási és javítási munkát a szervizkönyv legfrissebb verziója szerint, amely a támogatási weboldalon található: <http://www.universal-robots.com/support>.

A javítási munkákat csak Universal Robots vagy felhatalmazott rendszerintegrátorok végezhetik. Az ügyfél által kijelölt, betanított személyek is végezhetnek javítási munkát, feltéve, hogy a szervizkönyvben leírt ellenőrzési terv szerint járnak el. A képzett személyek teljes ellenőrzési tervét lásd a Szervizelési kézikönyvben: 5. fejezet

A Universal Robotsnak visszaküldött minden alkatrészt a Szervizelési Kézikönyv feltételeinek megfelelően kell visszaküldeni.

## 10.1. Karbantartási biztonság

A karbantartási és javítási munkák után ellenőrzéseket kell végezni a szükséges biztonsági szint biztosítása érdekében. Az ellenőrzéseknek meg kell felelniük az érvényes nemzeti vagy regionális munkavédelmi előírásoknak. Az összes biztonsági funkció helyes működését is tesztelni kell.

A karbantartási és javítási munka célja annak biztosítása, hogy a rendszer működőképes maradjon, vagy hiba esetén a rendszer újra működőképes állapotba kerüljön. A javítási munka magában foglalja a tényleges javításon túli hibaelhárítást is.

A robotkaron vagy a vezérlődobozon végzett munka során be kell tartania az alábbi eljárásokat és figyelmeztetéseket.



### FIGYELMEZTETÉS

Az alább felsorolt biztonsági gyakorlatok bármelyikének be nem tartása sérülést okozhat.

- Ne módosítson semmit a szoftver biztonsági konfigurációjában (pl. az erőhatárt). Ha bármely biztonsági paraméter megváltozik, a teljes robotrendszert újnak kell tekinteni, ami azt jelenti, hogy a teljes biztonsági jóváhagyási folyamatot, beleértve a kockázatértékelést is, ennek megfelelően frissíteni kell.
- A hibás alkatrészeket ugyanazokkal a cikkszámokkal rendelkező új alkatrészekkel vagy a Universal Robots által erre a célra jóváhagyott egyenértékű alkatrészekkel cserélje ki.
- A karbantartási és/vagy javítási munka befejezése után azonnal aktiválja újra a deaktivált biztonsági intézkedéseket.
- Dokumentálja az összes javítást, és mentse el ezt a dokumentációt a teljes robotalkalmazáshoz tartozó műszaki dokumentációba.



### FIGYELMEZTETÉS

Az alább felsorolt biztonsági gyakorlatok bármelyikének be nem tartása sérülést okozhat.

- Húzza ki a fő tápkábelt a vezérlőszekrény aljából, hogy megbizonyosodjon arról, hogy teljesen ki van kapcsolva. Kapcsolja ki a robotkarhoz vagy a vezérlőszekrényhez csatlakoztatott bármely más energiaforrást. Hozzon meg minden szükséges óvintézkedést, hogy a javítás időszaka alatt megakadályozzon másokat abban, hogy áram alá helyezték a rendszert.
- A rendszer újbóli energiaellátása előtt ellenőrizze a földelőcsatlakozást.
- Tartsa be az ESD-előírásokat, amikor a robotkar vagy a vezérlőszekrény alkatrészeit szétszereli.
- Megakadályozza, hogy víz és por kerüljön a robotkarba vagy a vezérlőszekrénybe.



### FIGYELMEZTETÉS: ELEKTROMOSSÁG

Ha a vezérlőszekrény tápegységét kikapcsolás után túl gyorsan szereli szét, az elektromos veszélyek miatt ez sérülést okozhat.

- Ne szerelje szét a tápegységet a vezérlőszekrényben, mivel a vezérlőszekrény kikapcsolása után több órán keresztül nagyfeszültség (akár 600 V) lehet jelen ezekben a tápegységekben.

# 11. Robotkar tisztítása és ellenőrzése

## 11.1. Takarítás

### Mindennapos takarítás

A robotkaron megfigyelt port/szennyeződést/olajat egy ruhával és a következő tisztítószerrel egyikével törölheti le: víz, izopropil-alkohol, 10% etanol-alkohol vagy 10% nafta. Ritka esetekben nagyon kis mennyiségű zsír látható a csuklóból. Ez nem befolyásolja a csukló funkcióját, használatát vagy élettartamát.

### További takarítás

A robot tisztítására való fokozott összpontosítás miatt a UR 70% -os izopropil-alkohollal történő tisztítást javasol (alkohol dörzsölése).

1. Törölje le a robotot egy kemény, csavart mikroszálas ruhával és 70% -os izopropil-alkohollal (dörzsölő alkohol).
2. Hagyja, hogy a 70% -os izopropil-alkohol 5 percig a roboton maradjon, majd tisztítsa meg a robotot a szokásos tisztítási eljárással.

**DO NOT HASZNÁLJON FEHÉRÍTŐT.** Ne használjon fehérítőt hígított tisztítóoldatban.

## 11.2. Robotkar ellenőrzési terv

Az alábbi táblázat egy ellenőrzőlista a Universal Robots által ajánlott ellenőrzések típusairól. Rendszeresen végezze el a táblázatban javasolt szemléket. Minden olyan hivatkozott alkatrészt, amely kifogásolható állapotban van, ki kell javítani vagy ki kell cserélni.

Ellenőrzési művelet típusa			Időkeret		
			Havonta	Kétévente	Évente
1	Ellenőrizze a lapos gyűrűket	V		X	
2	Ellenőrizze a robotkábel	V		X	
3	Ellenőrizze a robotkábel csatlakozását	V		X	
4	Ellenőrizze a robotkar rögzítőcsavarjait *	F	X		
5	Ellenőrizze a robotkar rögzítőcsavarjait *	F	X		
6	Kerek heveder	F			X



### ÉRTESÍTÉS

A robotkar tisztításához használt sűrített levegő károsíthatja a robotkar alkatrészeit.

- Soha ne használjon sűrített levegőt a robotkar tisztításához.

1. Ha lehetséges, mozgassa a robotkart NULLA helyzetbe.
2. Kapcsolja ki és húzza ki a tápkábelt a vezérlőszekrényből.
3. Ellenőrizze a vezérlőszekrény és a robotkar közötti kábelt, hogy nem sérült-e.
4. Ellenőrizze, hogy az alap rögzítőcsavarjai megfelelően meg vannak-e húzva.
5. Ellenőrizze, hogy a szerszámkarima csavarokat megfelelően rögzítették.
6. Ellenőrizze a lapos gyűrűket kopás és sérülés szempontjából.
  - Cserélje ki a lapos gyűrűket, ha elhasználódtak vagy sérültek.



### ÉRTESÍTÉS

Ha a jótállási időn belül bármilyen sérülést észlel a roboton, lépjen kapcsolatba a forgalmazóval, ahol a robotot vásárolta.

## 11.3. Szabadonfutó ellenőrzése

### A szabadonfutó (Freedrive) tesztelése:

1. Szereljen le minden szerszám(ok) ot vagy tartozéko(ka) t, vagy állítsa be a TCP/Payload/CoG súlypontot a szerszám specifikációinak megfelelően.
2. A robotkar mozgatása Freedrive-ban:
  - A 3PE hordozható kezelőszközön gyorsan nyomja meg, majd enyhén nyomja meg és tartsa lenyomva a 3PE gombot.

Bekapcsoló gomb

Vészleállító gomb

3. Húzza/tolja a robotot vízszintesen elnyújtott helyzetbe, és engedje el.
4. Ellenőrizze, hogy a robotkar képes-e fenntartani a helyzetet alátámasztás és a szabadonfutó (Freedrive) aktiválása nélkül.

## 12. Ártalmatlanítás és környezet

A Universal Robots robotokat a vonatkozó nemzeti törvények, rendeletek és szabványok szerint kell ártalmatlanítani.


A Universal Robots robotokat a veszélyes anyagok korlátozott felhasználásával gyártják a környezet védelme érdekében; a 2011/65/EU RoHS irányelv meghatározása szerint. Ezek közé az anyagok közé tartozik a higany, a kadmium, az ólom, a króm VI, a polibrómozott bifenilek és a polibrómozott difenil-éterek.


A dán piacon árult Universal Robots robotok elektromos hulladékainak ártalmatlanítási és kezelési díjait a Universal Robots A/S előre kifizeti a DPA rendszernek. Az elektromos és elektronikus berendezések hulladékairól szóló 2012/19/EU irányelv hatálya alá tartozó országok importőreinek saját nyilvántartásba kell vetetniük magukat országuk nemzeti elektromos és elektronikus berendezések hulladékainak nyilvántartásában. A díj általában kevesebb, mint 1 €/robot. A nemzeti nyilvántartások listája itt található: <https://www.ewrn.org/national-registers>.


# 13. Tanúsítványok

A harmadik fél általi tanúsítás önkéntes. Annak érdekében azonban, hogy a robotintegrátoroknak a legjobb szolgáltatást nyújtsák, a Universal Robots úgy dönt, hogy az alább felsorolt elismert testintézetekben tanúsítja robotjait.

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

Tanúsítás		
	KÍNA RoHS	A Universal Robots e-Series robotok megfelelnek az elektronikus informatikai termékek szennyező hatása korlátozására vonatkozó kínai CHINA RoHS irányítási módszereknek.

Szállítói harmadik fél tanúsítása		
	Környezet	A beszállítóink által biztosított Universal Robots robotszállító raklapok megfelelnek az ISMPM-15 dán fa-csomagolóanyagok gyártási követelményeinek, és ennek a rendszernek megfelelő jelöléssel látták el ezeket.

Gyártói teszttanúsítvány		
	Universal Robots	Minden Universal Robots robot folyamatos belső tesztelésen és végellenőrzési eljárásen esik át. Az UR-tesztelési folyamatok folyamatos felülvizsgálaton és javításon esnek át.

Nyilatkozatok az EU-irányelvek szerint		
<p>Bár az EU irányelvek Európára vonatkoznak, egyes Európán kívüli országok elismerik és/vagy megkövetelik az EU nyilatkozatokat. Az európai irányelvek a hivatalos honlapon érhetők el: <a href="http://eur-lex.europa.eu">http://eur-lex.europa.eu</a>.</p> <p>A gépipari irányelv szerint az Universal Robots robotjai részben befejezett gépeknek minősülnek, és mint ilyenek, nem láthatók el CE címkével.</p> <p>A gépészeti irányelvnek megfelelő beépítési nyilatkozatot (DOI) az irányelv <a href="#">Nyilatkozatok és tanúsítványok</a> fejezetében találja.</p>		

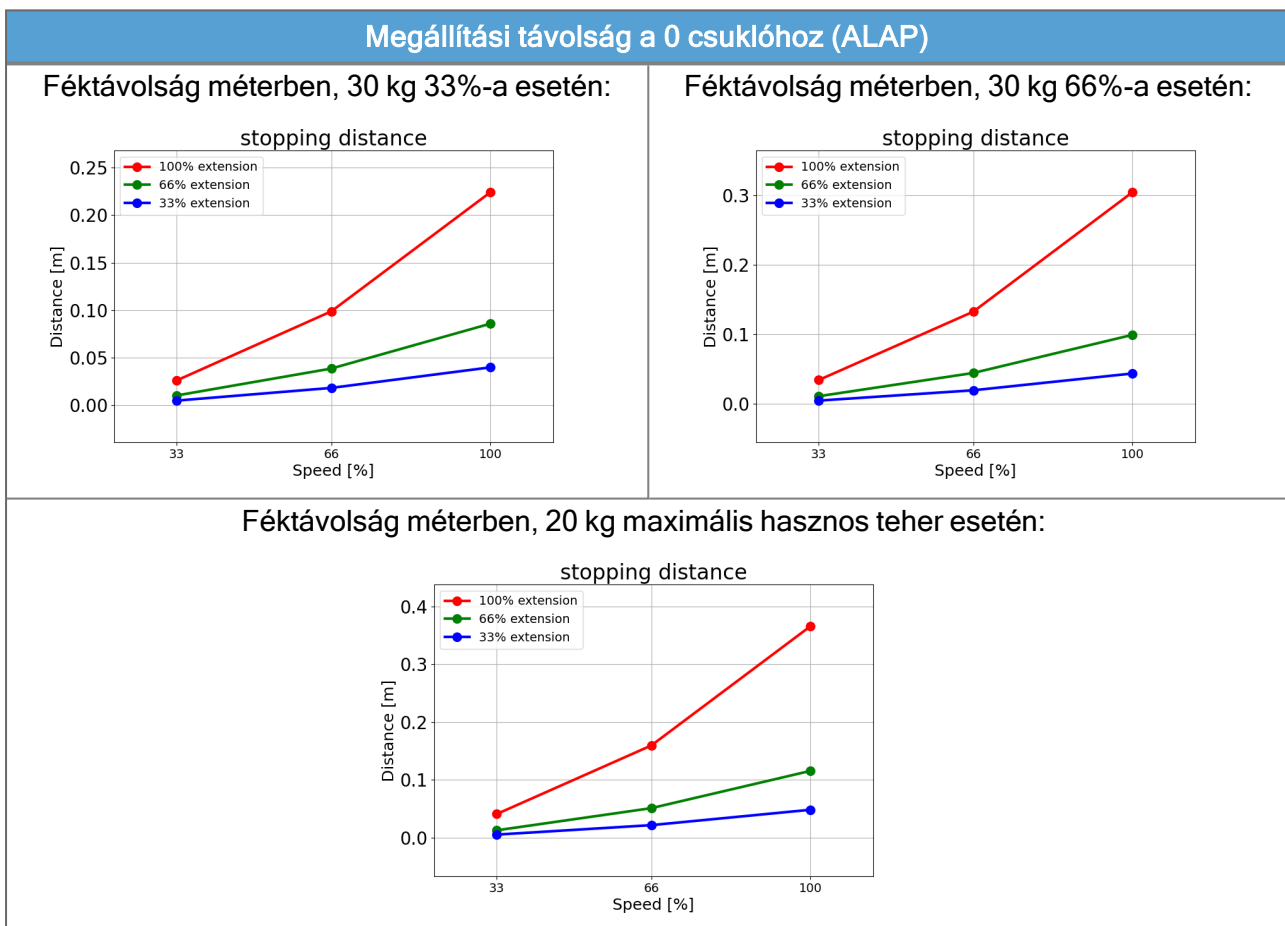
# 14. Leállítási idő és leállítási távolság

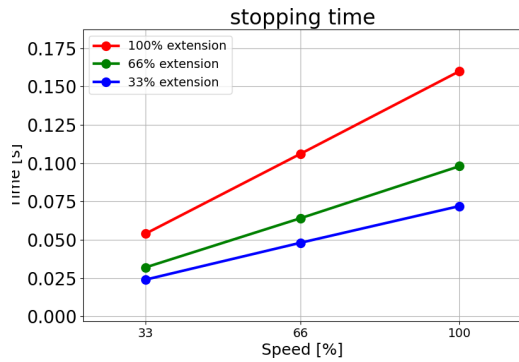
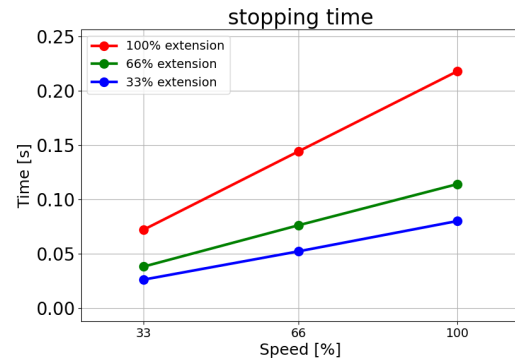
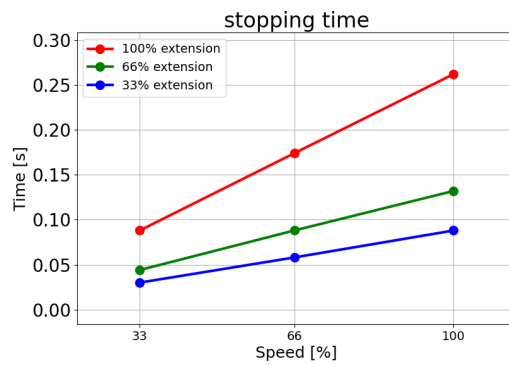
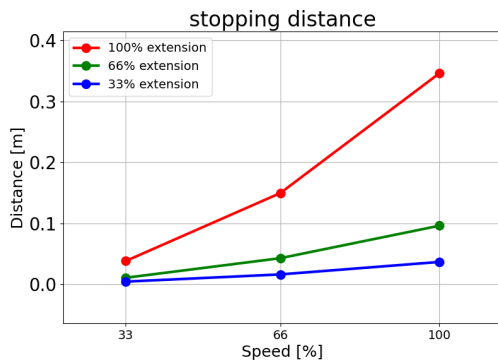
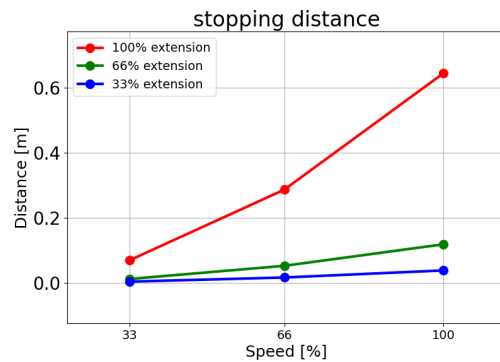
A **0. ízület (alap)** **1. ízület (váll)** és **2. ízület (könyök)** vonatkozásában megadott grafikai adatok a leállási távolságra és leállási időre érvényesek:

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

A **0. ízület** tesztjét vízszintes mozgásra végezték, ahol a forgástengely merőleges volt a talajra. A **Joint 1** és **Joint 2** tesztek során a robot függőleges pályát követett, ahol a forgástengelyek párhuzamosak voltak a talajjal, és a leállítást a robot lefelé történő mozgása közben végezték el. Az Y-tengely az a távolság, amely a leállítás megkezdésétől a végső pozícióig tart. A hasznos teher (CoG) a szerszámperemen van.

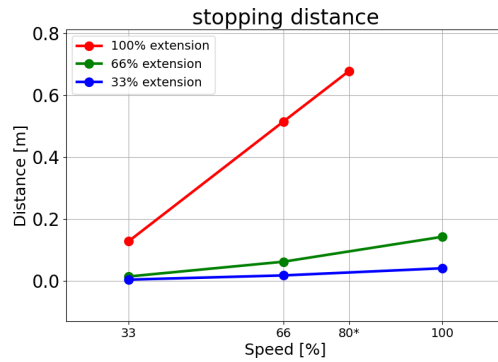
Beállíthatja a biztonsági besorolású maximális megállási időt és távolságot. Felhasználói beállítások használata esetén a program sebessége a kiválasztott határértékekhez igazodik.



**0 csukló leállási ideje (ALAP)**
**Fékidő másodpercben, 30 kg 33%-a esetén:**

**Fékidő másodpercben 30 kg 66%-a esetén:**

**Fékidő másodpercben a 30 kg maximális hasznos teher esetén:**

**Megállítási távolság az 1. csuklóhoz (VÁLL)**
**Féktávolság méterben, 30 kg 33% esetén:**

**Féktávolság méterben, 30 kg 66% esetén:**


### Megállítási távolság az 1. csuklóhoz (VÁLL)

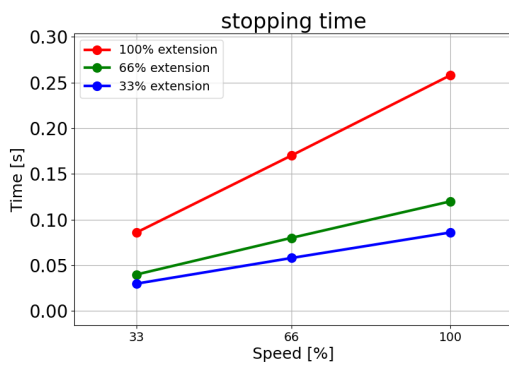
Féktávolság méterben, 20 kg maximális hasznos teher esetén:



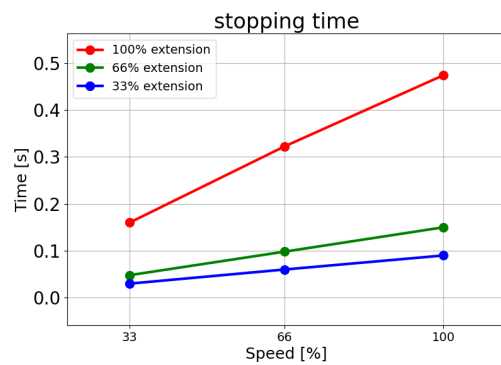
Ebben a speciális tesztmozgásban csak a névleges maximális sebesség 80% -a érhető el.

### Megállási idő az 1. csuklóhoz (VÁLL)

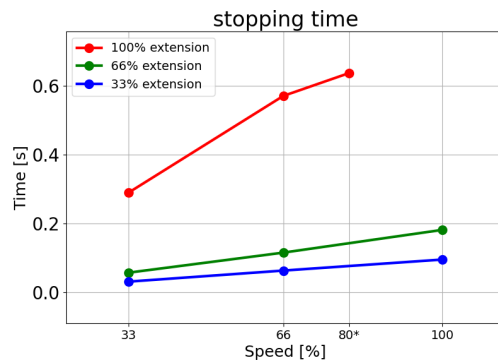
Fékidő másodpercben, 30 kg 33%-a esetén:



Fékidő másodpercben, 30 kg 66%-a esetén:



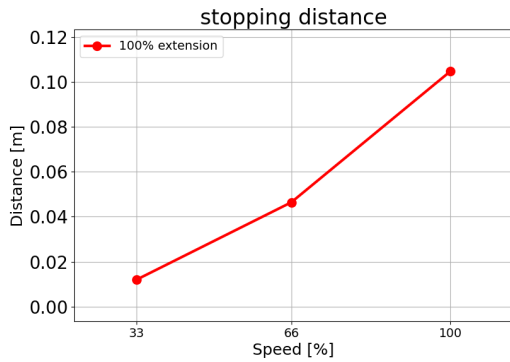
Fékidő másodpercben a 30 kg maximális hasznos teher esetén:



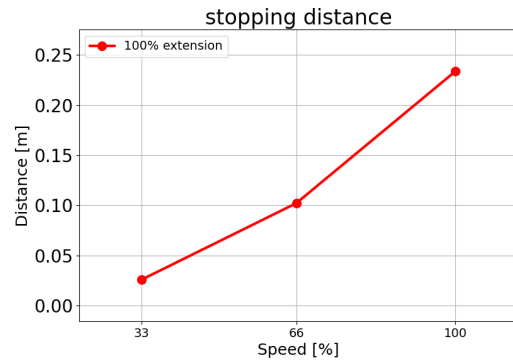
Ebben a speciális tesztmozgásban csak a névleges maximális sebesség 80% -a érhető el.

Az 2 ízület (KÖNYÖK) leállítási távolsága

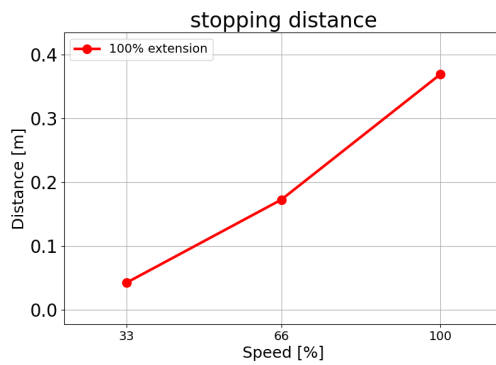
Féktávolság méterben, 30 kg 33% esetén:



Féktávolság méterben, 30 kg 66% esetén:

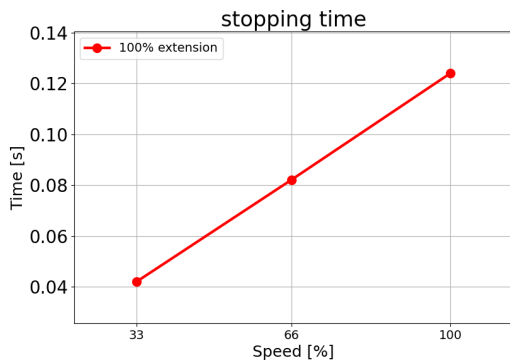


Féktávolság méterben, 20 kg maximális hasznos teher esetén:

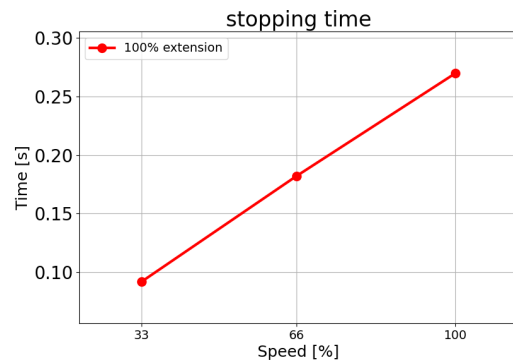


Az 2 ízület (KÖNYÖK) leállítási ideje

Fékidő másodpercben, 30 kg 33%-a esetén:

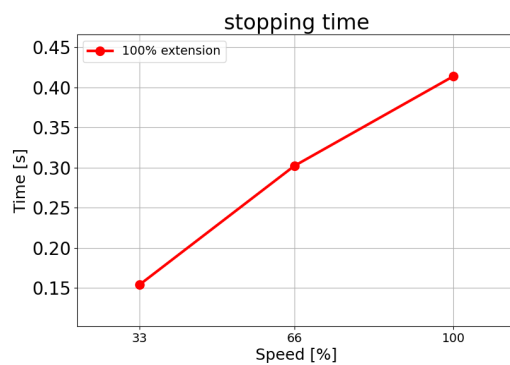


Fékidő másodpercben, 30 kg 66%-a esetén:



## Az 2 ízület (KÖNYÖK) leállítási ideje

Fékidő másodpercben a 30 kg maximális hasznos teher esetén:



# 15. Nyilatkozatok és tanúsítványok

EU Declaration of Incorporation (DOI) (in accordance with 2006/42/EC Annex II B) original: EN	
Manufacturer:	Universal Robots A/S Energivej 25, DK-5260 Odense S Denmark
Person in the Community Authorized to Compile the Technical File:	David Brandt, Technology Officer, R&D Universal Robots A/S, Energivej 25, DK-5260 Odense S
Description and Identification of the Partly-Completed Machine(s):	
Product and Function:	Industrial robot multi-purpose multi-axis manipulator with control box & with or without a 3PE teach pendant. Function is determined by the completed machine (robot application or cell with end effector, intended use and application program).
Model	UR20 and UR30: Below cited standards and this declaration include:
Serial Number	Starting 2023 6 8 00000 and higher
	year series 8=UR20, 9=UR30 Sequential numbering, restarting at 0 each year NOTE: This DOI is not applicable when the OEM Controller is used
Incorporation	Universal Robots UR20 and UR30 shall only be put into service upon being integrated into a final complete machine (robot application or robot cell), which conforms with the provisions of the Machinery Directive and other applicable Directives.

It is declared the above products fulfil, for what is supplied, the following Directives as detailed below. When this incomplete machine is integrated and becomes a complete machine, the integrator is responsible for determining that completed machine fulfils all applicable Directives and providing the Declaration of Conformity.

The following essential requirements have been fulfilled:

I. Machinery Directive 2006/42/EC	1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.1, 1.2.4.3, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.8.1, 1.3.9, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.10, 1.6.3, 1.7.2, 1.7.4, 4.1.2.3, 4.1.3, Annex VI. It is declared the relevant technical documentation has been compiled in accordance with Part B of Annex VII of the Machinery Directive.
II. Low-voltage Directive 2014/35/EU	Reference the LVD and the harmonized standards used below.
III. EMC Directive 2014/30/EU	Reference the EMC Directive and the harmonized standards used below.
Reference to the harmonized standards used, as referred to in Article 7(2) of the MD & LV Directives and Article 6 of the EMC Directive:	(I) EN ISO 10218-1:2011, (I) EN ISO 12100:2010, (I) EN ISO 13732-1:2008, (I) EN ISO 13849-1:2015, (I) EN ISO 13849-2:2012, (I) EN ISO 13850:2015, (I) EN 60204-1:2018, (II) EN 60320-1:2021
	(II) EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013, (I) EN 60947-5-5:1997+A1:2005 +A11:2013+A2:2017, (I) EN 60947-5-8:2020
	(III) EN 61000-3-2:2019, (III) EN 61000-3-3:2013 (III) EN 61000-6-2:2019, (III) EN 61000-6-4:2019

It is declared the above products fulfil, for what is supplied, the following Directives as detailed below. When this incomplete machine is integrated and becomes a complete machine, the integrator is responsible for determining that completed machine fulfils all applicable Directives and providing the Declaration of Conformity.

Reference to other technical standards and technical specifications used:	(I) ISO 9409-1:2004, (I) ISO/TS 15066:2016 as applicable (III) EN 60068-2-1:2007, (III) EN 60068-2-2:2007
	(III) EN 60068-2-27:2008, (III) EN 60068-2-64:2008+A1:2019, (II) EN 60664-1:2007, (II) EN 61784-3:2021 [SIL2], (III) EN 61326-3-1 2017 [Industrial locations SIL 2]
The manufacturer, or his authorised representative, shall transmit relevant information about the partly completed machinery in response to a reasoned request by the national authorities. Approval of full quality assurance system (ISO 9001), by the notified body Bureau Veritas, certificate #DK015892.	

EU beépítési nyilatkozat (doi) (a 2006/42/EK II.B. mellékletnek megfelelően) eredeti: HU	
Gyártó:	Universal Robots A/S Energivej 25 DK-5260 Odense S Dánia
A Közösségben a műszaki dokumentáció összeállítására jogosult személy:	David Brandt Technológiai vezető, K+F Universal Robots A/S, Energivej 25, DK-5260 Odense S
A részben befejezett gép(ek) leírása és azonosítása:	
Termék és funkció:	A többcélú, többtengelyes manipulátorral, vezérlőszekrényvel hordozható kezelőegységgel ellátott vagy anélküli ipari robot funkcióját a befejezett gép határozza meg (végberendezéssel, rendeltetészerű felhasználással és alkalmazói programmal).
Modell és Sorozatszám	UR20 és UR30: Az alábbiakban idézett szabványok és a jelen nyilatkozat tartalmazza: Kezdve 20236800000 és magasabb értékekkel év 6-os sorozat 8=UR20; 9=UR30 Folyamatos számozás, minden évben 0-val kezdődik újra
	MEGJEGYZÉS: Ez a DOI nem alkalmazható, ha az OEM vezérlőt használják
Cégbejegyzés:	A Universal Robots UR20 és UR30 csak akkor helyezhető üzembe, ha egy végső befejezett gépbe (robotalkalmazásba vagy robotcellába) építik be, amely megfelel a Gépi Irányelv és más vonatkozó irányelvek rendelkezéseinek.

Kijelentjük, hogy a fenti termékek, a szállított termékek tekintetében, megfelelnek az alábbiakban részletezett irányelveknek. Ha ez a hiányos gép be van építve, és teljes géppé válik, az integrátor felelős annak meghatározásáért, hogy a befejezett gép megfelel-e az összes vonatkozó irányelvnek, valamint a megfelelőségi nyilatkozat benyújtásáért.

A következő alapvető követelmények teljesültek:

I. Gépekről szóló 2006/42/EK irányelv	1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.1, 1.2.4.3, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.8.1, 1.3.9, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.10, 1.6.3, 1.7.2, 1.7.4, 4.1.2.3, 4.1.3, VI. melléklet. Kijelentjük, hogy a vonatkozó műszaki dokumentációt a Gépi Irányelv VII. mellékletének B részében közöltek szerint állítottuk össze.
II. Kisfeszültségű irányelv 2014/35/EU	Hivatkozzon az alábbiakban használt LVD-re és a harmonizált szabványokra.
III. EMC-irányelv 2014/30/EU	Hivatkozzon az EMC-irányelvre és az alábbiakban használt harmonizált szabványokra.

Kijelentjük, hogy a fenti termékek, a szállított termékek tekintetében, megfelelnek az alábbiakban részletezett irányelveknek. Ha ez a hiányos gép be van építve, és teljes géppé válik, az integrátor felelős annak meghatározásáért, hogy a befejezett gép megfelel-e az összes vonatkozó irányelvnek, valamint a megfelelőségi nyilatkozat benyújtásáért.

Hivatkozás az alkalmazott harmonizált szabványokra, az MD & LV irányelvek 7. cikkének (2) bekezdésében és az EMC irányelv 6. cikkében említettek szerint:	(I) EN ISO 10218-1:2011, (I) EN ISO 12100:2010, (I) EN ISO 13732-1:2008, (I) EN ISO 13849-1:2015, (I) EN ISO 13849-2:2012, (I) EN ISO 13850:2015, (I) EN 60204-1:2018, (II) EN 60320-1:2021
	(II) EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013, (I) EN 60947-5-5:1997+A1:2005 +A11:2013+A2:2017, (I) EN 60947-5-8:2020
	(III) EN 61000-3-2:2019, (III) EN 61000-3-3:2013 (III) EN 61000-6-2:2019, (III) EN 61000-6-4:2019
Hivatkozás más alkalmazott műszaki szabványokra és műszaki specifikációkra:	(I) alkalmazható ISO 9409-1:2004, (I) ISO/TS 15066:2016 (III) EN 60068-2-1:2007, (III) EN 60068-2-2:2007
	(III) EN 60068-2-27:2008, (III) EN 60068-2-64:2008+A1:2019, (II) EN 60664-1:2007, (II) EN 61784-3:2021 [SIL2], (III) EN 61326-3-1 2017 [Sil 2 ipari helyszínek]

A gyártónak vagy meghatalmazott képviselőjének a nemzeti hatóságok indokolt kérésére át kell adnia a részben kész gépre vonatkozó releváns információkat. A teljes minőségbiztosítási rendszer (ISO 9001) jóváhagyása a Bureau Veritas bejelentett szervezet által, tanúsítvány #DK015892



**E C Declaration of Conformity.**

<b>Name and Address of Manufacturer or Authorised Representative :</b> <b>MichLar ApS</b> Lyshøjvej 17 DK-3650 Olstykke Denmark Phone: +45 47 19 21 19 E-mail: michlar@michlar.dk		Order Number: 35519
---	--	---------------------

Serial Numbers	Qty	Description/Make/Type	WLL Tonnes
2365	1	Round sling 1Tx1M/2M Colour: VIOLET Material: Polyester  Factor of safety: 7:1	1

Standards and Specifications Used	
BS.EN.1492-1:2000+A1:2008	Textile slings - Safety - Flat woven webbing slings, made of man-made fibres, for general purpose use.
BS.EN.1492-2:2000+A1:2008	Textile slings - Safety - Roundslings, made of man-made fibres, for general purpose use.

**Declaration.**

I declare that the above slings have been inspected and comply with the requirements of The Machinery Directive 2006/42/EC and the relevant product standard.

Authorised Signatory	Date
<i>MichLar ApS.</i>	15th August,2022

Szerzői jog © 2009-2024 tulajdonosa Universal Robots A/S. Minden jog fenntartva.

# 16. Szavatossági tájékoztató

## 16.1. Termékszavatosság

Garanciális kérdéseivel forduljon a [myUR](#) termékvonatkozású tájékoztatáshoz

## 16.2. A felhasználói kézikönyvre vonatkozó jogi nyilatkozat

Universal Robots A/S tovább javítja termékei megbízhatóságát és teljesítményét, és mint ilyen, fenntartja magának a jogot, hogy előzetes figyelmeztetés nélkül frissítse a termékeket és a termékdokumentációt. Universal Robots A/S mindent megtesz annak érdekében, hogy a Felhasználói kézikönyv (ek) tartalma pontos és helyes legyen, de nem vállal felelősséget semmilyen hibáért vagy hiányzó információért.



# 17. Tanúsítványok

Kína RoHS

# 18. Alkalmazott szabványok

Ebben a szakaszban az UR robot, beleértve a robotkar, a vezérlődoboz és a hordozható kezelőegység fejlesztése és gyártása során alkalmazott releváns szabványokat ismertetjük. A szabvány nem törvény, hanem egy adott iparágban érdekelt felek által kidolgozott dokumentum. A szabványok követelményeket és útmutatást tartalmaznak egy termékre vagy termékcsoporthoz vonatkozóan.

A jelen kézikönyvben szereplő rövidítéseket és azok jelentését az alábbi táblázat tartalmazza:

Rövidítések ebben a dokumentumban	
ISO	Nemzetközi Szabványügyi Szervezet
IEC	Nemzetközi Elektrotechnikai Bizottság
HU	Európai norma
TS	Műszaki adatok
TR	Műszaki jelentés
ANSI	Amerikai Nemzeti Szabványügyi Intézet
RIA	Robotic Industries Association (ma „A3” néven ismert)
CSA	Kanadai Szabványügyi Szövetség

A robot következő szabványoknak való megfelelésének fenntartásához be kell tartani a jelen kézikönyvben szereplő összeszerelési utasításokat, biztonsági utasításokat és útmutatásokat. A robotalkalmazás biztonsága érdekében az integrátornak meg kell felelnie az ISO 10218-2 szabványnak. A jogosulatlan módosítások érvénytelenítik a robot beépítési nyilatkozatát (doi), tanúsítványait és megfelelőségét.

Az UR robotok megfelelnek az alkalmazott szabványok vonatkozó követelményeinek. A jelen kézikönyvben és a szabványokban szereplő vonatkozó vizsgálati jelentéseket és tanúsítványokat a Beépítési Nyilatkozat tartalmazza.

A kézikönyvre vonatkozó szabványokat az alábbi táblázat tartalmazza:

Standard	Záradék	Leírás
ISO 13849-1 ISO 13849-2	<i>Gépek biztonsága - Vezérlőrendszerek biztonsággal kapcsolatos részei</i> <i>1. rész: A tervezés általános elvei</i> <i>2. rész: Validálás</i>	A biztonsági vezérlőrendszert ezeknek a szabványoknak a követelményei szerint tervezték. A biztonsági funkciók megfelelnek ezeknek a funkcionális biztonsági szabványoknak.
ISO 13850	<i>Gépek biztonsága - Vészleállítás - A tervezés alapelvei</i>	---

Standard	Záradék	Leírás
ISO 12100	<i>Gépek biztonsága - A tervezés általános elvei - Kockázatértékelés és kockázatcsökkentés</i>	---
ISO 10218-1	<i>Robotok és roboteszközök - Az ipari robotokra vonatkozó biztonsági követelmények 1. rész: Robotok</i>	Ez a szabvány a robot gyártójának szól, nem az integrátornak. Az ISO 10218-2 rendelkezik a robotrendszerrel, az alkalmazással és a cellával kapcsolatos biztonsági követelményekkel. A robotalkalmazás tervezésével és integrációjával foglalkozik.
ANSI/RIA R15.06	<i>Ipari robotok és robotrendszerek - Biztonsági követelmények</i>	Ez az amerikai nemzeti szabvány az ISO 10218-1 és az ISO 10218-2 nemzeti elfogadása egyetlen dokumentumban. A nyelv brit nemzetközi angolról amerikai angolra változik, de a technikai tartalom ugyanaz. A jelen szabvány 2. része a robotrendszer / robotalkalmazás integrátorára vonatkozik, nem pedig a Universal Robotsra.
CAN/CSA-Z434	<i>Ipari robotok és robotrendszerek - Általános biztonsági követelmények</i>	Ez a kanadai nemzeti szabvány az ISO 10218-1 és az ISO 10218-2 nemzeti elfogadása egyetlen dokumentumban. A CSA hozzáadta a Felhasználót a 2. részben található záradékokhoz. A jelen szabvány 2. része a robotrendszer/ robotalkalmazás integrátorára vonatkozik, nem pedig a Universal Robotsra.
IEC 61000-6-2 IEC 61000-6-4	<i>Elektromágneses összeférhetőség (EMC) 6-2. rész: Általános szabványok - Zavartűrés ipari környezetben 6-4. rész: Általános szabványok - Ipari környezetek kibocsátási szabványa</i>	Ezek a szabványok meghatározzák az elektromos és elektromágneses zavarokra vonatkozó követelményeket. Ezeknek a szabványoknak a betartása biztosítja, hogy az UR robotok jól teljesítenek ipari környezetben, és nem zavarják a többi berendezést.

Standard	Záradék	Leírás
IEC 61326-3-1	<i>Villamos mérő-, ellenőrző- és laboratóriumi berendezések - EMC követelmények 3-1. rész: A biztonsággal kapcsolatos rendszerek és a biztonsággal kapcsolatos funkciókat ellátó berendezések zavartűrési követelményei (funkcionális biztonság) - Általános ipari alkalmazások</i>	Ez a szabvány a biztonsággal kapcsolatos funkciókra vonatkozó kiterjesztett EMC-immunitási követelményeket határozza meg. A szabványnak való megfelelés biztosítja, hogy a biztonsági funkciók akkor is működjenek, ha más berendezések meghaladják az IEC 61000 szabványokban meghatározott EMC kibocsátási határértékeket.
IEC 61131-2	<i>Programozható vezérlők 2. rész: Berendezések követelményei és vizsgálatai</i>	Mind a szabványos, mind a biztonsági besorolású 24 V-os I/O-k megfelelnek e szabvány követelményeinek, hogy megbízható kommunikációt biztosítsanak más PLC rendszerekkel.
ISO 14118	<i>Gépek biztonsága - Váratlan indítás megelőzése</i>	Biztonsági követelmények az áramkimaradás vagy áramkimaradás miatti váratlan indítás és újraindítás megelőzésére.
IEC 60204-1	<i>Gépek biztonsága - Gépek elektromos berendezései 1. rész: Általános követelmények</i>	A vészleállító funkció ennek a szabványnak megfelelően 1. leállítási kategóriaként van kialakítva. Az 1. leállítási kategória egy ellenőrzött leállítás, amely a motorokat táplálja a leállítás elérése érdekében, majd a leállítás után a teljesítmény leállítása.
IEC 60947-5-5	<i>Kisfeszültségű kapcsolóberendezések és vezérlőberendezések 5-5. rész: Vezérlőáramköri eszközök és kapcsolóelemek - Elektromos vészleállító eszköz mechanikus reteszelési funkcióval</i>	---
IEC 60529	<i>A burkolatok által nyújtott védelem mértéke (IP-kód)</i>	Ez a szabvány a ház por és víz elleni védelmét határozza meg.
IEC 60320-1	<i>Készülékcsatlakozók háztartási és hasonló általános célokra 1. rész: Általános követelmények</i>	A hálózati bemeneti kábel megfelel ennek a szabványnak.

Standard	Záradék	Leírás
ISO 9409-1	<i>Ipari robotok manipulálása - Mechanikai interfészek 1. rész: Lemezek</i>	Az UR robotok szerszámpereme megfelel az e szabvány szerinti típusnak. A robotszerszámokat (végműködtetőket) szintén és azonos típus szerint kell gyártani, hogy biztosítsák az adott UR robot mechanikai interfészéhez való megfelelő illeszkedést.
ISO 13732-1	<i>A termikus környezet ergonómiája - A felületekkel való érintkezésre adott emberi válaszok értékelésének módszerei 1. rész: Forró felületek</i>	---
IEC 61140	<i>Áramütés elleni védelem - A telepítés és a berendezések közös szempontjai</i>	A védőföldelés/földelés kapcsolat kötelező, ahogyan azt a <a href="#">A Hardver telepítési kézikönyv I. része</a> meghatározza.
IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2 IEC 60068-2-27 IEC 60068-2-64	<i>Környezeti vizsgálat 2-1. rész: Tesztek - A. teszt: Hideg 2-2. rész: Tesztek - B. teszt: Száras hő 2-27. rész: Tesztek - Ea teszt és útmutatás: Ütés 2-64. rész: Tesztek - Fh teszt: Rezgés, szélessávú véletlenszerű és útmutatás</i>	---
IEC 61784-3	<i>Ipari kommunikációs hálózatok - Profilok 3. rész: Funkcionális biztonsági terepi buszok - Általános szabályok és profil definíciók</i>	---
IEC 61784-3	<i>Gépek biztonsága - Gépek elektromos berendezései 1. rész: Általános követelmények</i>	---

Standard	Záradék	Leírás
<b>IEC 60664-1</b>  <b>IEC 60664-5</b>	<i>A kiefeszültségű rendszereken belüli berendezések szigetelésének koordinálása</i> 1. rész: Alapelvek, követelmények és vizsgálatok 5. rész: Átfogó módszer a legfeljebb 2 mm-es távolságok és kúszótávolságok meghatározására	---
<b>EUROMAP 67:2015, V1.11</b>	<i>Elektromos interfész a fröccsöntő gép és a kezelőeszköz / robot között</i>	A fröccsöntő gépekhez csatlakozó E67 kiegészítő modul megfelel ennek a szabványnak.

# 19. Műszaki adatok

Robot típusa	UR30
Maximális hasznos teher	20 kg / 66.1 lb
REACH	1300 mm / 51.18 in ( <a href="#">Mechanikus interfész</a> )
Szabadságfokok	6 forgó kötés
Programozás	PolyScope GUI: 12 in érintőképernyő
Energiafogyasztás (átlagos)	750 W (max.) Mintegy 500 W egy tipikus program alatt
Környezeti hőmérséklet-tartomány	0-50 °C a robotkar számára 0-35 °C a vezérlőszekrényhez
Biztonsági funkciók	17 fejlett biztonsági funkció. PLd 3. kategória az EN ISO 13849-1 szerint.
IP-osztályozás	Robotkar: IP65, Vezérlődoboz: IP44, Tanítsa a medált: IP54
Zaj	Robot Arm: kisebb mint 65 dB(A), vezérlőszekrény: kisebb mint 50 dB(A)
Szerszám I/O portok	2 digitális bemenet, 2 digitális kimenet, 2 analóg bemenet
Szerszám I/O tápegység & feszültség	2 A (kettős csap) 1 A (szimpla csap) & 12 V/24 V
Erőnyomaték-érzékelő pontossága	10 N
Sebesség	Minden csuklózület: Max 210 °/s Könyökízület: Max 150 °/s Alap- és vállízületek: Max 120 °/s Szerszám: kb. 2 m/s / kb. 78,7 in/s
Póz ismételhetsége	± 0,1 mm / ± 0,0039 in (3,9 mil) az ISO 9283 szerint
Ízületi tartományok	± 360 ° az összes ízületre
Alapterület	Ø245 mm / 9,65 hüvelyk
Anyagok	Alumínium, PC/ASA műanyag, acél
Robot súly	63.5 kg / 140 lb
Rendszerfrissítés gyakorisága	500 Hz
Vezérlőszekrény mérete (Sz × Ma × Mé)	460 mm x 449 mm x 254mm / 18.2 in x 17.6 in x 10 in
Vezérlőszekrény súlya	12 kg / 26.5 lb
Vezérlőszekrény I/O portok	16 digitális bemenet, 16 digitális kimenet, 2 analóg bemenet, 2 analóg kimenet
Vezérlőszekrény I/O tápellátás	24 V/2 A
Kommunikáció	MODBUS TCP & EthernetNet/IP adapter, PROFINET, USB 2.0, USB 3.0
Vezérlőszekrény áramforrása	100-240 V e.á., 47-440 Hz
Rövidzárlati áramerősség (SCCR)	200A
TP méret (Sz × Ma × Mé)	300 mm x 231 mm x 50 mm
TP súly	1.8 kg / 3.961 lb

TP kábel: a hordozható kezelőegységtől a vezérlőszekrénybe	4.5 m / 177 in
Robotkábel: Robotkartól a vezérlődobozhoz	HiFlex (PUR) 6 m / 236 in x 12.1 mm

## 20. Biztonsági funkciók táblázatai

Az Universal Robots biztonsági funkciói és a biztonsági I/O a PLd 3. kategóriába tartoznak (ISO 13849-1), ahol minden biztonsági funkció  $PFH_D$  értéke kisebb, mint  $1,8E-07$ . A  $PFH_D$  értékeket frissíti a rendszer, hogy az ellátási lánc rugalmassága érdekében nagyobb konstrukciós rugalmasságot biztosítsanak.

A biztonsági funkciók (SF) leírását lásd: [Biztonsággal kapcsolatos funkciók és interfészek](#). A biztonsági IO (/ki/bemenetekenél) a külső eszközt vagy berendezést is tartalmazó eredő biztonsági funkciót a teljes architektúra és az összes  $PFH_D$  érték összege határozza meg, beleértve az UR robot biztonsági funkcióját  $PFH_D$ .



### ÉRTESÍTÉS

Az ebben a fejezetben bemutatott biztonsági funkciók táblázatai egyszerűsödnek. Ezek átfogó változatát itt találod: <https://www.universal-robots.com/support>

## 20.1. 1. táblázat

BF# és Biztonsági funkció	Leírás	Mi történik?	Tolerancia és PFH <sub>D</sub>	Hatást fejt ki ezekre
<p>SF1 1,2,3,4 Vészleállítás (az ISO 13850 szerint)</p>	<p>Az Estop PB megnyomása a hordozható kezelőegységen <sup>1</sup> vagy a külső Estop (ha az Estop biztonsági bemenetet használja) <sup>1 3</sup> kategóriájú leállást eredményez, amelynek során a robot működtetőinek és a szerszám I/O csatolójának áramellátása megszűnik. A <sup>1</sup>parancs az összes ízületet leállítja, és amint az összes ízület ellenőrzött leállási állapotba kerül, az áramellátás megszűnik. A hordozható kezelőegységen <sup>1</sup> az Estop PB vagy a külső Estop (ha az Estop biztonsági bemenetet használja) megnyomása <sup>1 3</sup> kategóriájú leállást vált ki úgy, hogy a robot működtetőinek és a szerszám I/O köreinek áramellátása megszűnik. A Parancs<sub>1</sub> az összes ízületet leállítja, és amint az összes ízület felügyelt leállási állapotba kerül, az áramellátás megszűnik.</p>	<p>1. kategóriájú leállítás (IEC 60204-1)</p>	<p>Tol: -- PFH<sub>D</sub>: 1.8E-07</p>	<p>Robot, beleértve a robotszerszám I/O-t is</p>

BF# és Biztonsági funkció	Leírás	Mi történik?	Tolerancia és PFH <sub>D</sub>	Hatást fejt ki ezekre
SF2 Védőleállítás <sup>4</sup> (Robotleállítás <sup>5</sup> az ISO 10218-1 szerint)	Ezt a biztonsági funkciót egy külső védőberendezés kezdeményezi a biztonsági bemenetek használatával, amelyek 2. kategóriájú leállást <sup>3</sup> kezdeményeznek. A szerszám I/O-t nem befolyásolja a biztonsági leállítás. Különböző konfigurációk állnak rendelkezésre. Ha egy engedélyező eszközt csatlakoztattak, a biztonsági leállítást úgy állíthatjuk be, hogy CSAK automatikus üzemmódban működjön. Lásd a leállítási idő és a leállítási távolság biztonsági funkciókat <sup>4</sup> . A teljes beépített biztonsági funkció funkcionális biztonsága érdekében adja hozzá a külső védőeszköz <sub>D</sub> PFH-ját a biztonsági ütköző <sub>D</sub> PFH értékéhez.	2. kategóriájú leállítás (IEC 60204-1) SS2 leállítás (az IEC 61800-5-2 szabványban leírtak szerint)	Tol: -- PFH <sub>D</sub> : 1.8E-07	Robot

BF# és Biztonsági funkció	Leírás	Mi történik?	Tolerancia és PFH <sub>D</sub>	Hatást fejt ki ezekre
SF3 Ízülethelyzet határérték (lágytengely-korlátozás)	Beállítja a felső és alsó határértékeket a megengedett csuklópozíciókhoz. A leállási idő és távolság nem számít, mivel a határérték (ek) nem sérülnek. Minden egyes ízületnek saját határértékei lehetnek. Közvetlenül korlátozza a megengedett ízületi pozíciók készletét, amelyen belül az ízületek mozoghatnak. Ezt a felhasználói felület biztonsági részében állítjuk be. Ez az ISO 10218-1:2011, 5.12.3 szabvány szerinti biztonsági besorolású lágytengely-korlátozás és térkorlátozás eszköze.	Nem engedi, hogy a mozgás túllépje bármelyik beállított határértéket. A sebesség csökkenthető, hogy a mozgás ne lépjen túl semmilyen határértéket. Egy robotleállítást kezdeményez, hogy megakadályozza bármely határérték túllépését.	Tol: 5° PFH <sub>D</sub> : 1.8E-07	Ízület (mindegyik)

BF# és Biztonsági funkció	Leírás	Mi történik?	Tolerancia és PFH <sub>D</sub>	Hatást fejt ki ezekre
SF4 Illesztési sebesség határértéke	Az ízületi sebesség felső határértékét állítja be. Minden egyes ízületnek lehet saját határértéke. Ez a biztonsági funkció fejt ki a legnagyobb hatást az energiaátvitelre érintkezéskor (befogás vagy tranziens). Közvetlenül korlátozza az ízületek számára megengedett ízületi sebességeket készletét. Ezt a felhasználói felület biztonsági beállítások részében állítjuk be. A gyors ízületi mozgások, pl. a szingularitásokkal kapcsolatos kockázatok korlátozására szolgál.	Nem engedi, hogy a mozgás túllépje bármelyik beállított határértéket. A sebesség csökkenthető, hogy a mozgás ne lépjen túl semmilyen határértéket. Egy robotleállítást kezdeményez, hogy megakadályozza bármely határérték túllépését.	TOL: 1.15 %/mp PFH <sub>D</sub> : 1.8E-07	Ízület (mindegyik)
Ízület nyomatékkorlátja	A belső ízületi nyomaték-határérték túllépése (mindegyik ízületnél) 0. kategóriájú <sup>3</sup> leállítást eredményez. Ez a felhasználó számára nem elérhető; ez egy gyári beállítás. NEM jelenik meg biztonsági funkcióként, mert nincsenek felhasználói beállítások és felhasználói konfigurációk.			

BF# és Biztonsági funkció	Leírás	Mi történik?	Tolerancia és PFH <sub>D</sub>	Hatást fejt ki ezekre
<p>SF5</p> <p>Különböző neveken nevezik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Póz határérték</li> <li>• Szerszám határérték</li> <li>• Orientáció határérték</li> <li>• Biztonsági repülőgépek</li> <li>• Biztonsági határok</li> </ul>	<p>Felügyeli a TCP pózt (pozíció és orientáció) és megakadályozza a biztonsági sík vagy a TCP póz határérték túllépését. Többféle tartáshatár lehetséges (szerszámkarima, könyök és legfeljebb 2 konfigurálható szerszámeltolódási pont sugárral) A tájolást a szerszámkarima eltérése a funkció Z irányától VAGY a TCP korlátozza. Ez a biztonsági funkció két részből áll. Az egyik a lehetséges TCP pozíciók korlátozására szolgáló biztonsági síkok. A második a TCP orientációs határérték, amelyet megengedett irányként és tűrésként adnak meg. Ez TCP és csuklós befogadási/kizárási zónákat biztosít a biztonsági síkok miatt.</p>	<p>Nem engedi, hogy a mozgás túllépje bármelyik beállított határértéket. A sebességet vagy a nyomatókat csökkenthetjük úgy, hogy a mozgás ne lépjen túl semmilyen határértéket. Egy robotleállítást kezdeményez, hogy megakadályozza bármely határérték túllépését. Nem engedi, hogy a mozgás túllépje bármelyik beállított határértéket.</p>	<p>Tol: 3° 40 mm PFH<sub>D</sub>: 1.8E-07</p>	<p>TCP Szerszámkarima a Könyök</p>
<p>SF6</p> <p>Sebességkorlátozás TCP &amp; könyök</p>	<p>Felügyeli a TCP és a könyök sebességét, hogy megakadályozza a sebességhatár túllépését.</p>		<p>Tol: 50 mm/s PFH<sub>D</sub>: 1.8E-07</p>	<p>TCP</p>

BF# és Biztonsági funkció	Leírás	Mi történik?	Tolerancia és PFH <sub>D</sub>	Hatást fejt ki ezekre
SF7 Erőhatárérték (TCP)	Az erő határértéke a robot által a TCP-nél (szerszámközéppont) és a "könyöknél" kifejtett erő. A biztonsági funkció folytonosan kiszámítja az egyes ízületek számára megengedett nyomatékokat, hogy a TCP &-re és a könyökre megadott erőhatáron belül maradjon. Az ízületek szabályozzák a nyomatékkimenetüket, hogy a megengedett nyomatéktartományon belül maradjanak. Ez azt jelenti, hogy a TCP-n vagy a könyöknél az erők a meghatározott erőhatáron belül maradnak. Amikor az erőhatár BF felügyelt leállítást kezdeményez, a robot leáll, majd "visszalép" egy olyan pozícióba, ahol az erőhatárt nem lépte túl. Ezután újra leáll.	Nem engedi, hogy a mozgás túllépje bármelyik beállított határértéket. A sebességet vagy a nyomatékokat csökkenthetjük úgy, hogy a mozgás ne lépjen túl semmilyen határértéket. Egy robotleállítást kezdeményez, hogy megakadályozza bármely határérték túllépését. Nem engedi, hogy a mozgás túllépje bármelyik beállított határértéket.	Tol: 25N PFH <sub>D</sub> : 1.8E-07	TCP
BF8 Impulzusmomentum határértéke	A lendülethatár nagyon hasznos az átmeneti hatások korlátozására. A lendülethatár az egész robotot érinti.		Tol: 3kg m/s PFH <sub>D</sub> : 1.8E-07	Robot

BF# és Biztonsági funkció	Leírás	Mi történik?	Tolerancia és PFH <sub>D</sub>	Hatást fejt ki ezekre
SF9 Teljesítménykorlát	Ez a funkció a robot által végzett mechanikai munkát (az ízületi nyomatékok és az ízületi szögsebességek szorzatának összege) figyeli, amely a robotkar áramát és a robot sebességét is befolyásolja. Ez a biztonsági funkció dinamikusan korlátozza az áramot/nyomatékot, de fenntartja a sebességét.	Az áramerősség/nyomaték dinamikusan korlátozása	Tol: 10W PFH D:1.8E-07	Robot

BF# és Biztonsági funkció	Leírás	Mi történik	PFH <sub>D</sub>	Hatást fejt ki ezekre
SF10 UR Robot Estop kimenet	<p>Ha Robot &lt;Estop&gt; kimenetre konfiguráltak, és robotleállás következik be, a kettős kimenetek értéke ALACSONY. Ha nincs kezdeményezett Robot &lt;Estop&gt; leállítás, a kettős kimenetek értéke magas. Impulzusokat nem használnak, de ezeket elviselik.</p> <p>Ezek a kettős kimenetek állapotváltást keltenek minden olyan külső Estop esetében, amely konfigurálható biztonsági bemenetekhez csatlakozik, ahol ezt a bemenetet Vészleállító bemenetként állították be. A külső biztonsággal kapcsolatos vezérlőrendszerrel ellátott beépített funkcionális biztonsági minősítéshez adja hozzá ennek a biztonsággal kapcsolatos kimenetnek a PFHD értékét a külső biztonsággal kapcsolatos vezérlőrendszer PFHD értékéhez.</p> <p>Az Estop kimenet esetében az érvényesítés a külső berendezésnél történik, mivel az UR kimenet a külső berendezéshez tartozó külső Estop biztonsági funkció bemenete.</p> <p>MEGJEGYZÉS: Ha az IMMI (fröccsöntőgép interfész) van használatban, az UR Robot Estop kimenet</p>	A kettős kimenetek értéke alacsony lesz Estop esetén, ha konfigurálható kimenetek vannak beállítva	1.8E-07	Külső csatlakoztatás logikai áramkörhöz vagy berendezéshez
Felhasználói kézikönyv	NINCSEK csatlakoztatva az IMMI-hez. Az UR robot nem küld Estop kimeneti	110		UR30

BF# és Biztonsági funkció	Leírás	Mi történik	PFH <sub>D</sub>	Hatást fejt ki ezekre
SF11 UR Robot Moving: Digitális kimenet	Amikor a robot mozog (a mozgás folyamatban van), a kettős digitális kimenetek értéke ALACSONY. A kimenetek értéke MAGAS, ha nincs mozgás. A funkcionális biztonsági besorolás arra vonatkozik, ami az UR roboton belül van. A beépített funkcionális biztonsági teljesítményhez ezt a PFH <sub>D</sub> értéket hozzá kell adni a külső logikai áramkör és annak elemei PFH <sub>D</sub> értékéhez (ha van ilyen).	Ha a konfigurálható kimeneteket beállították: <ul style="list-style-type: none"> <li>Amikor a robot mozog (a mozgás folyamatban van), a kettős digitális kimenetek értéke ALACSONY.</li> <li>A kimenetek értéke MAGAS, ha nincs mozgás.</li> </ul>	1.8E-07	Külső csatlakoztatás logikai áramkörhöz vagy berendezéshez

BF# és Biztonsági funkció	Leírás	Mi történik	PFH <sub>D</sub>	Hatást fejt ki ezekre
SF12 UR Robot Not Stop: Digitális kimenet	Amikor a robot LEALL (leállítás folyamatában vagy leállított helyzetben van), a kettős digitális kimenetek értéke MAGAS. Amikor a kimenetek értéke ALACSONY, a robot NINCS a leállítás folyamatában, és NINCS álló helyzetben. A funkcionális biztonsági minősítés arra vonatkozik, ami az UR roboton belül van. A beépített funkcionális biztonsági teljesítményhez ezt a PFHd értéket hozzá kell adni a külső logikai áramkör és annak elemei PFHd értékéhez (ha van ilyen).		1.8E-07	Külső csatlakoztatás logikai áramkörhöz vagy berendezéshez
SF13 UR Robot Reduced Mode: Digitális kimenet	Amikor a robot csökkentett üzemmódban van (vagy csökkentett üzemmódot kezdeményeztek), a kettős digitális kimenetek alacsony állapotban vannak. Lásd alább A funkcionális biztonsági besorolás arra vonatkozik, ami az UR roboton belül van. A beépített funkcionális biztonsági teljesítményhez ezt a PFHd értéket hozzá kell adni a külső logikai áramkör és annak elemei PFHd értékéhez (ha van ilyen).		1.8E-07	
SF14 UR Robot Reduced Mode: Digitális kimenet	Amikor a robot NINCS csökkentett üzemmódban (vagy a csökkentett üzemmódot nem kezdeményezték), a kettős digitális kimenetek értéke ALACSONY. A funkcionális biztonsági besorolás arra vonatkozik, ami az UR roboton belül van. A beépített funkcionális biztonsági teljesítményhez ezt a PFHd értéket hozzá kell adni a külső logikai áramkör és annak elemei PFHd értékéhez (ha van ilyen).		1.8E-07	

BF# és Biztonsági funkció	Leírás	Mi történik?	Tűrőhatárok és PFH <sub>D</sub> :	Hatást fejt ki ezekre
SF15 Leállítási időkorlát	<p>A feltételeket úgy felügyeli valós időben a rendszer, hogy a leállítási időhatárt ne lehessen túllépni. A robot sebessége korlátozott annak biztosítása érdekében, hogy a leállítási időkorlátot ne lépje túl.</p> <p>A robot megállási képességét az adott mozgás(ok) ban folyamatosan felügyelik, hogy megakadályozzák az olyan mozgásokat, amelyek meghaladnák a leállítási határértéket. Ha fennáll a veszélye annak, hogy a robot megállításhoz szükséges idő meghaladja az időkorlátot, a mozgás sebességét úgy csökkenti, hogy a korlátot ne lépje túl. a határérték túllépésének megakadályozása érdekében a robot leállítását kezdeményezi.</p> <p>A biztonsági funkció ugyanazt a számítást hajtja végre az adott mozgás(ok) leállítási idejére vonatkozóan, és Cat 0 leállítást kezdeményez, ha a leállítási időkorlátot túllépi vagy túllépte.</p>	<p>Nem engedi meg, hogy a tényleges leállási idő meghaladja a beállított határértéket. A sebesség csökkentését vagy a robot leállítását okozza, hogy NE lépje túl a határértéket.</p>	<p>TOL: 50 mm/s PFH<sub>D</sub>: 1.8E-07</p>	Robot

BF# és Biztonsági funkció	Leírás	Mi történik?	Tűrőhatárok és PFH <sub>D</sub> :	Hatást fejt ki ezekre
<p>BF16 Féktávolsági korlát</p>	<p>A körülmények valós idejű felügyelete, hogy a féktávolság határértékét ne lépje túl. A robot sebességét korlátozza, hogy a leállási távolság határértékét ne lépje túl.</p> <p>A robot megállási képességét az adott mozgás(ok) ban folyamatosan felügyelik, hogy megakadályozzák az olyan mozgásokat, amelyek meghaladnák a leállási határértéket. Ha fennáll a veszélye annak, hogy a robot megállításhoz szükséges idő meghaladja az időkorlátot, a mozgás sebességét úgy csökkenti, hogy a korlátot ne lépje túl. a határérték túllépésének megakadályozása érdekében a robot leállítását kezdeményezi.</p> <p>A biztonsági funkció ugyanazt a számítást hajtja végre az adott mozgás(ok) leállási távolságára vonatkozóan, és 0 kategóriájú leállítást kezdeményez, ha a leállási időkorlátot túllépi vagy túllépte.</p>	<p>Nem engedi meg, hogy a tényleges leállási idő meghaladja a beállított határértéket. A sebesség csökkentését vagy a robot leállítását okozza, hogy NE lépje túl a határértéket.</p>	<p>TOL: 40 mm PFH<sub>D</sub>: 1.8E-07</p>	<p>Robot</p>

BF# és Biztonsági funkció	Leírás	Mi történik?	Tűrőhatárok és PFH <sub>D</sub> :	Hatást fejt ki ezekre
BF17 Biztonságos alaphelyzeti pozíció "felügyelt helyzet"	Biztonsági funkció, amely felügyeli a biztonsági besorolású kimenetet, így biztosítva, hogy a kimenet csak akkor aktiválható, amikor a robot a beállított és felügyelt „biztonságos otthoni helyzetben” van. Ha a kimenet akkor aktiválódik, amikor a robot nem konfigurált pozícióban van, akkor a rendszer 0. kategóriájú leállást indít.	A "biztonságos alaphelyzet kimenet" csak akkor aktiválható, ha a robot a konfigurált "biztonságos alaphelyzetben" van.	TOL: 1.7 ° PFH <sub>D</sub> : 1.8E-07	Külső csatlakoztatás logikai áramkörhöz vagy berendezéshez

## 1. táblázat lábjegyzetei

<sup>1</sup>A Tanítási medál, a vezérlő és a roboton belüli kommunikáció (az ízületek között) az IEC 61784-3 szabvány szerinti biztonsági adatok esetén Sil 2.

<sup>2</sup>Estop validálás: a függesztett Estop nyomógombot a medálon belül értékelik, majd a SIL2 kommunikációval <sup>1</sup> közlik a biztonsági vezérlővel. A függesztett Estop funkció érvényesítéséhez nyomja meg a Függesztett Estop nyomógombot, és ellenőrzi, hogy az Estop eredményre vezet-e. Ez ellenőrzi, hogy az Estop csatlakozik-e a medálhoz, az estop rendeltetésszerűen működik-e, és a medál csatlakozik-e a vezérlőhöz.

<sup>3</sup>Leállítási kategóriák az IEC 60204-1 (NFPA79) szerint. Az Estop esetében csak a 0. és 1. leállítási kategória engedélyezett az IEC 60204-1 szerint.

- A 0. és 1. leállítási kategória a meghajtási teljesítmény eltávolítását eredményezi, a 0. leállítási kategória AZONNALI, az 1. leállítási kategória pedig ellenőrzött leállítást (pl. lassítás leállításra, majd a meghajtási teljesítmény eltávolítására). Az UR robotok esetében az 1. leállítási kategória egy ellenőrzött leállítást, ahol az áram megszűnik, ha megfigyelt leállást észlel.
- A 2. leállítási kategória olyan leállítást, ahol a hajtóerő NEM SZÚNIK MEG. A 2. leállítási kategóriát az IEC 60204-1 határozza meg. Az STO, SS1 és SS2 leírását az IEC 61800-5-2 tartalmazza. Az UR robotokkal a 2. leállítási kategória fenntartja a röppályát, majd a leállítást után megtartja a meghajtók áramellátását.

<sup>4</sup>Javasoljuk, hogy használja az UR Stop Time és a Stop Distance Safety funkciókat. Ezeket a határértékeket kell használni az alkalmazás leállítási idejének/ biztonsági távolságának értékeihez.

<sup>5</sup>A robot leállítását korábban Universal Robots robot „védelmi leállításként” ismerték.

## 20.2. 1a. táblázat

Biztonsági funkció	Leírás	PFH <sub>D</sub>	Hatást fejt ki ezekre
Csökkentett módú BF paraméterbeállítások módosítása	<p>A csökkentett üzemmódot egy biztonsági sík/határvonal indíthatja (akkor indul el, amikor a sík 2 cm-es távolságában van, és a csökkentett üzemmód beállításait a sík 2 cm-es távolságán belül éri el), vagy egy bemenet használatával kezdeményezheti (a csökkentett beállításokat 500 ms-on belül éri el). Amikor a külső csatlakozások értéke alacsony, a csökkentett üzemmód aktiválódik. A csökkentett üzemmód azt jelenti, hogy MINDEN csökkentett üzemmódra vonatkozó határérték AKTÍV.</p> <p>A csökkentett üzemmód nem biztonsági funkció, hanem olyan állapotváltozás, amely kihat az alábbi biztonsági funkciók határértékeinek beállítására: ízület pozíciója, ízület sebessége, TCP pózhatár, TCP sebesség, TCP erő, lendület, teljesítmény, leállási idő és leállási távolság. A csökkentett üzemmód a biztonsági funkciók paraméterezésére szolgáló, az ISO 13849-1 szabványnak megfelelő eszköz. Minden paraméterértéket igazolni és érvényesíteni kell, hogy ezek megfelelnek-e a robotalkalmazásnak.</p>	Kevesebb mint 1,8E-07	Robot
Biztonsági visszaállítás	Amikor a biztonsági visszaállításra konfiguráltak és a külső csatlakozások alacsonyról magas szintre váltanak, a biztonsági leállítás VISSZAÁLLÍTJA a biztonsági leállást. Biztonsági bemenet a biztonsági leállítás biztonsági funkció visszaállításának kezdeményezésére.	Kevesebb mint 1,8E-07 Az SF2 bemenete	Robot

Biztonsági funkció	Leírás	PFH <sub>D</sub>	Hatást fejt ki ezekre
3-állású engedélyező eszköz Bemenet	<p>Amikor a külső engedélyező eszköz csatlakozói alacsony szinten vannak, egy biztonsági leállást (SF2) indít a rendszer. Ajánlás: Biztonsági bemenetként üzemmódkapcsolóval együtt kell használni. Ha nem használ üzemmódkapcsolót és csatlakozik a biztonsági bemenetekhez, akkor a robot üzemmódját a felhasználói felület határozza meg. Ha a felhasználói felület itt van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "futtatási mód", az engedélyező eszköz nem lesz aktív.</li> <li>• "programozási mód", az engedélyező eszköz aktív lesz. Lehetőség van jelszóvédelem használatára az üzemmód felhasználói felületen történő megváltoztatásához.</li> </ul>	<p>Kevesebb mint 1,8E-07 Az SF2 bemenete</p>	Robot
Üzemmódkapcsoló BEMENET	<p>Ha a külső csatlakozók szintje alacsony, az üzemmód (futtatás/ automatikus működés automatikus üzemmódban) van érvényben. Ha magas, az üzemmód programozás/ betanítás. Ajánlás: Használja egy engedélyező eszközzel, például egy UR e-sorozatú, integrált 3 állású engedélyező eszközzel ellátott hordozható kezelőegységgel. Amikor a betanítás/programozás módban van, kezdetben mind a TCP, mind a könyöksebesség 250 mm/s értékre van beállítva. A sebesség manuálisan növelhető a kezelőegységen felhasználói felületen a található „sebességcsúszka” használatával, de az engedélyező eszköz aktiválásakor a sebességkorlátozás visszaáll 250 mm/s értékre.</p>	<p>Kevesebb mint 1,8E-07 Az SF2 bemenete</p>	Robot

Biztonsági funkció	Leírás	PFH <sub>D</sub>	Hatást fejt ki ezekre
Freedrive BEMENET	Javaslat: 3PE TP és/vagy 3 pozíciót engedélyező eszköz BEMENETTEL HASZNÁLJA. Ha a FREEDRIVE BEMENET Magas, a robot csak akkor lép be a Freedrive-ba, ha a következő feltételek teljesülnek: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A 3PE TP gomb nincs megnyomva</li> <li>• 3 pozíció Engedélyező eszköz BEMENET vagy nincs konfigurálva vagy nincs megnyomva (BEMENET alacsony)</li> </ul>	Kevesebb mint 1,8E-07 Az SF2 bemenete	Robot

## 20.3. 2. táblázat

Az UR robotok megfelelnek az ISO 10218-1:2011 szabványnak és az ISO/TS 15066 vonatkozó részeinek. Fontos megjegyezni, hogy az ISO/TS 15066 túlnyomó része az integrátorra és nem a robotgyártóra vonatkozik. Az ISO 10218-1:2011, 5.10 cikkely - együttműködő üzemelés - részletesen ismerteti 4 együttműködő üzemelési technikát az alábbiak szerint. Nagyon fontos megérteni, hogy az együttműködő üzemelés az ALKALMAZÁS része AUTOMATIKUS üzemmódban.

#	ISO 10218-1	Eljárás	Magyarázat	UR
1	Collaborative Operation 2011 kiadás, 5.10.2 pont	Biztonsági besorolású felügyelt leállítás	Leállási feltétel, amikor a helyzetet nyugalmi állapotban tartják, és biztonsági funkcióként felügyelik. A 2. kategóriájú leállítás automatikusan visszaállítható. Biztonságinak minősülő leállítást követő visszaállítás és újraindítás esetén lásd az ISO 10218-2 és az ISO/TS 15066 szabványt, mivel az újraindítás nem okozhat veszélyes körülményeket	Az UR robotok biztonsági leállítása egy biztonsági besorolású, felügyelt leállítás, lásd az SF2-t az 1. oldalon. Valószínű, hogy a jövőben a „biztonsági besorolású felügyelt leállítás” megnevezése nem az együttműködő üzemelés egy formája lesz.

#	ISO 10218-1	Eljárás	Magyarázat	UR
2	Együtműködő üzemelés 2011 kiadás, 5.10.3 pont	Kézi irányítás	<p>Ez alapvetően egyéni és közvetlen személyes irányítás, miközben a robot automatikus üzemmódban van. A kézi vezetőberendezést a végberendezés közelében kell elhelyezni, és a következőkkel kell rendelkeznie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vészleállító gomb</li> <li>• háromállapotú engedélyező eszköz</li> <li>• egy biztonsági besorolású figyelt leállítási funkció</li> <li>• egy beállítható biztonsági besorolású felügyelt sebességi funkció</li> </ul>	<p>Az UR Robots nem nyújt kézi vezetést az együttműködő üzemeltetéshez. Az UR robotokat kézi irányítású betanítással (szabaddonfutó) látják el, de ez a kézi üzemmódú programozáshoz, és nem az automatikus üzemmódú együttműködő üzemeléshez szükséges.</p>

#	ISO 10218-1	Eljárás	Magyarázat	UR
3	Együtműködő üzemelés 2011 kiadás, 5.10.4 pont	Sebesség- és elkülönítés felügyelete (SSM) biztonsági funkciók	<p>Az SSM funkció gondoskodik róla, hogy a robot bármely kezelőtől (embertől) fentartsa az elválasztási távolságot. Ezt úgy éri el, hogy felügyeli a robotrendszer és a behatolások közötti távolságot, hogy ezáltal garantálja a MINIMÁLIS VÉDŐTÁVOLSÁGOT. Ezt általában a nagy érzékenységű védőfelszerelés használatával (SPE) éri el, amelyben általában egy biztonsági lézerskenner észleli a robotrendszer felé történő behatolás(oka)t. Ez az SPE a következőket okozza:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dynamic changing of the parameters for the limiting safety functions; or</li> <li>2. A safety-rated monitored stop condition.</li> </ol> <p>A védőberendezés érzékelési zónájából kilépve a behatolás érzékelésekor a robot számára megengedett, hogy:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resume the "higher" normal safety function limits in the case of 1) above</li> <li>2. Resume operation in the case of 2) above</li> </ol> <p>In the case of 2), restarting operation after a safety - rated monitored stop, see ISO 10218-2 and ISO/TS 15066 for requirements.</p>	<p>Az SSM elősegítése érdekében az UR robotok képesek arra, hogy a biztonsági funkciók két paraméterkészlete között váltsanak konfigurálható (normál és csökkentett) határértékekkel. . Lásd a Csökkentett üzemmódot a 4. oldalon. Normál működés akkor folytatható, ha nem észlelhető behatolás. Ezt okozhatják a biztonsági síkok/ biztonsági korlátok is. Az UR robotokkal több biztonsági zónát is könnyen használhat. Például az egyik biztonsági zónát a „csökkentett beállításokhoz”, és egy másik zónahatárt az UR robot biztonsági leállító bemeneteként használhat. A csökkentett határértékek tartalmazhatják a leállási idő és a leállási távolság határértékeinek csökkentett beállítását is - a munkaterület és az alapterület csökkentése céljából.</p>

#	ISO 10218-1	Eljárás	Magyarázat	UR
4	Együtműködő üzemelés 2011 kiadás, 5.10.5 pont	Teljesítmény- és erőkorlátozás (PFL) a velejáró konstrukció vagy vezérlés szerint	A PFL megvalósításának módját a robot gyártójára bízzák. A robot konstrukciója és/vagy biztonsági funkciói korlátozzák az energiaátadást a robotról egy személyre. Ha bármelyik paraméterhatárt túllépi, a rendszer leállítja a robotot. A PFL-alkalmazásoknál figyelembe kell venni a <b>ROBOT ALKALMAZÁSÁT</b> (beleértve a végeffektort és a munkadarab(ka)t is), hogy semmilyen érintkezés ne okozzon sérülést. Az elvégzett vizsgálatban a fájdalom <b>FELLÉPÉSÉNÉL</b> fennálló nyomást, nem pedig a sérülést értékelték. Lásd az A. mellékletet. Lásd ISO/TR 20218-1 Végeffektorok.	Az UR robotok olyan teljesítmény- és erőkorlátozó robotok, amelyeket kifejezetten az együttműködő alkalmazásokra tervezték, amelyeknél a robot érinthet embert, és nem okoz sérülést. Az UR robotok olyan biztonsági funkciókkal rendelkeznek, amelyek felhasználhatók a robot mozgása, sebessége, lendülete, ereje, teljesítménye és még sok egyéb mutatója korlátozására, Ezeket a biztonsági funkciókat a robotalkalmazásban használják, hogy ezáltal csökkentsék a végeffektor és a munkadarab(ok) által kifejtett nyomást és erőket.



# Szoftver kézikönyv, II. rész



# 21. Előszó

## Leírás

Ebben a szoftver-kézikönyvben olyan alapvető ismereteket közlünk, amelyekre szüksége lesz, hogy megkezdhesse az Ön Universal Robots robotjának használatát.



### ÉRTESÍTÉS

Mielőtt először bekapcsolná a robotot, olvassa el a következő szakaszokat

- Kérjük, olvassa el a dobozban található hardver leírásban közölt biztonsági tájékoztatást.
- A kockázatértékelés által meghatározott biztonsági konfigurációs paraméterek beállítása (lásd [22. Szoftverbiztonsági konfiguráció 152](#)).

A PolyScope használatához szükséges összes funkció megtalálható ebben a kézikönyvben.

Kérjük, az URcaps harmadik fél szolgáltatójánál tájékozódjon a saját dokumentációjukról.

A szoftver kézikönyvet használhatja a [Szkript kézikönyvvel](#) együtt, ha szkripteket kíván készíteni a robotprogramjaihoz

## 21.1. Robotkar alapok

### Leírás

A Universal Robots robotkar csövekből és csuklókból áll. A PolyScope segítségével koordinálhatja az ízületek mozgását a robotkar mozgásához. Szerszámokat lehet a robotkar végére szerelni, vagy a szerszámotmányt. A robotkar mozgásával lehet pozicionálni a szerszámot. Nem állíthatja a szerszámot közvetlenül az alap fölé vagy alá.

- **Alap:** ahová a robotot felszerelték.
- **Váll és könyök:** nagyobb mozdulatokat végez.
- **1. csukló és 2. csukló:** finomabb mozdulatokat végeznek.
- **3. csukló:** ahol a szerszámot a szerszámkarimába rögzítik.

## 21.2. Telepítés

### Leírás

A PolyScope használatának megkezdéséhez telepítse és kapcsolja be a robotkart és a vezérlődobozt.

A részletes telepítési utasításokat itt találja meg: **Hardver telepítési kézikönyv**.

### Telepítse a robotot

A folytatáshoz össze kell szerelnie a robotkart, a vezérlődobozt és a hordozható kezelőegységet.

1. Csomagolja ki a robotkart és a vezérlőszekrényt.
2. Szerelje fel a robotkart egy szilárd, rezgésmentes felületre.  
Ellenőrizze, hogy a felület képes-e elviselni az alapízület teljes nyomatékának legalább tízszeresét és a robotkar súlyának legalább ötszörösét.
3. Helyezze a vezérlődobozt annak saját lábára.
4. Csatlakoztassa a robotkábel a robotkarhoz és a vezérlődobozhoz.
5. Csatlakoztassa a vezérlőszekrény hálózati vagy fő tápkábelét.



#### FIGYELMEZTETÉS

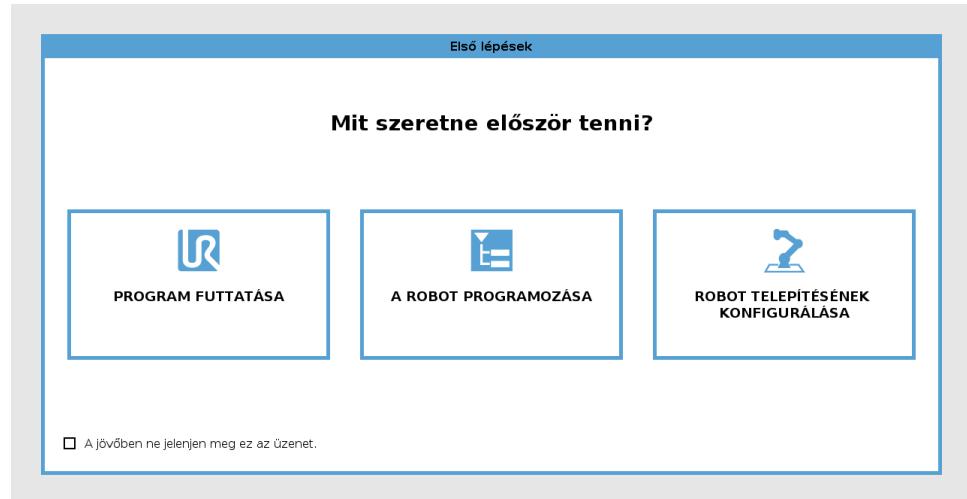
A robotkar szilárd felületre rögzítésének elmulasztása esetén a robot leeshet, ami sérülésekhez vezethet.

- Győződjön meg róla, hogy a robotkar stabil felülethez van rögzítve

### A vezérlőszekrény be-/kikapcsolása

A vezérlőegység elsősorban a robotkar fizikai elektromos bemenetét/kimenetét tartalmazza, amely a hordozható kezelőegységet és esetleges perifériákat köti össze a robotkarral. Be kell kapcsolnia a Vezérlődobozt, hogy be tudja kapcsolni a robotkart.

1. A hordozható kezelőegységen nyomja meg a bekapcsológombot a vezérlőszekrény bekapcsolásához.
2. Várjon, amíg a képernyőn meg nem jelenik a háttérben futó operációs rendszertől egy szöveg, majd a gombot.
3. Megjelenhet az Első lépések képernyő, amely felszólítja Önt a robot programozásának megkezdésére.

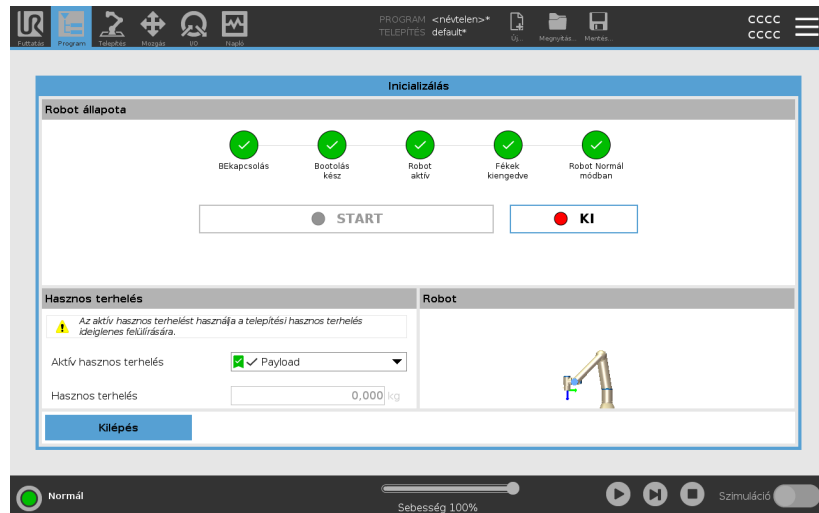


## Inicializálás

Indításkor megjelenik egy Nem folytatható párbeszédablak. Válassza az **Ugrás az Inicializálás képernyőre** elemre az Inicializálás képernyő eléréséhez.

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

- **Piros** Kikapcsolás. A robotkar leállított állapotban van .
- **Sárga** Üresjárat. A robotkar be van kapcsolva, de még nem áll készen a normál működésre.
- **Zöld** Normál. A robotkar be van kapcsolva, és készen áll a normál működésre.



## indítás

El kell indítania a robotot. Ezzel feloldja a fékrendszert, és így a robot bekapcsolhatja a szabadonfutót.



### VIGYÁZAT

A hasznos teher és a telepítés igazolásának elmulasztása a robotkar beindítása előtt személyi sérülésekhez és/vagy anyagi károkhoz vezethet.

- A robotkar indítása előtt mindig ellenőrizze, hogy a tényleges hasznos teher és a telepítés beállításai helyesek-e.



### VIGYÁZAT

A hasznos teher és a telepítés helytelen beállításai megakadályozzák a robotkar és a vezérlőszekrény szabályos működését.

- Mindig igazolja a hasznos teher és a telepítési beállítások megfelelőségét.



### ÉRTESÍTÉS

Bizonyosodjon meg arról, hogy a robotkarnak elegendő hely áll rendelkezésére a szabad működéshez.



### ÉRTESÍTÉS

Ha a robotot alacsonyabb hőmérsékleten indítja el, az a hőmérsékletfüggő olaj- és kenőzsír-viszkozitás miatt alacsonyabb teljesítményt vagy leállást eredményezhet.

- A robot indítása alacsony hőmérsékleten bemelegítési fázist igényelhet.

Lásd [A robotok indításának bevált gyakorlata hideg környezetben](#)

## 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. A robotkar kikapcsolásához érintse meg a piros LED-del ellátott KI gombot.
  - A PolyScope elindulása után koppintson egyszer a KI gombra a robotkar bekapcsolásához. Ezután az állapota sárgára vált jelezve, hogy a robot bekapcsolt állapotban és üresjáratban van.
  - Amikor a robotkar **Alapjárt** állapotban van, koppintson a START gombra a robotkar elindításához. Ennél a pontnál a rendszer ellenőrzi az érzékelők adatait a robotkar beszerelt konfigurációjához viszonyítva.

Ha a rendszer eltérést talál (30 tűréshatárral), a gombot letiltja, és egy hibaüzenet jelenít meg alatta.
  - Amint a beszerelés igazolása megtörtént, koppintson a Start gombra az összes üzleti fék kioldásához, és a robotkar készen áll a normál működésre.

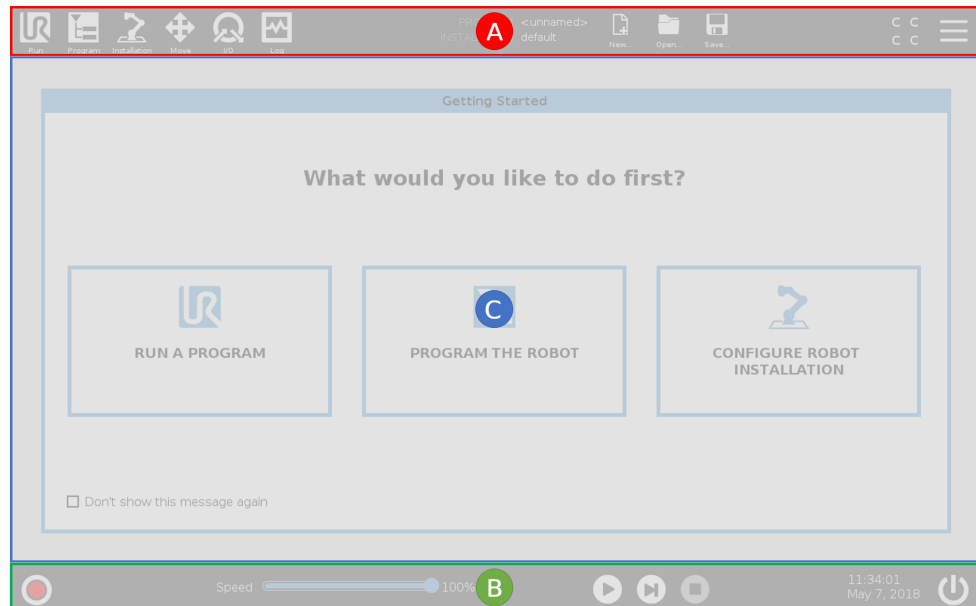
A robotkar elindulása hanggal és kis mozgásokkal társul, ahogyan az illesztések fékjeit kiengedi.

## 21.3. A PolyScope áttekintése

### Leírás

A PolyScope a grafikus felhasználói felület (GUI) **ahordozható kezelőegységben**, amely érintőképernyőn keresztül működteti a robotkart. Programokat hozhat létre, tölthet be és hajthat végre a robothoz a PolyScope alkalmazásban. A PolyScope felület felosztása az alábbi ábrán látható:

- A: **Fejléc** ikonokkal/fülekkel, amelyekkel Ön elérheti az interaktív képernyőket.
- B: **Lábléc** gombokkal, amelyek az Ön betöltött programjait/programját vezérlik.
- C: **Képernyő** mezőkkel és opciókkal a robotműveletek kezelésére és felügyeletére.



### Az érintőképernyő használata

Az érintési érzékenységet úgy állították be, hogy kizárják a hamis kiválasztás lehetőségét a PolyScope felületen, és hogy megakadályozzák a robot hirtelen mozgását.

A hordozható kezelőegység érintőképernyőjét ipari környezetben történő használatra optimalizálták. A szórakoztató elektronikával ellentétben a hordozható kezelőegység érintőképernyőjének érzékenysége a konstrukciójánál fogva jobban ellenáll a környezeti tényezőknek, mint például:

- vízcseppek és/vagy gépi hűtőfolyadék-cseppek
- rádióhullám-kibocsátás
- egyéb, a működési környezetből származó zajok.

Célszerűen az ujjbegyét használja választáshoz a képernyőn. Ebben a kézikönyvben ezt "koppintásnak" nevezzük. Szükség szerint a kereskedmi forgalomban kapható ceruzával lehet választani a képernyőn.

## 21.3.1. Ikonok/Fülek a PolyScope rendszeren

### Leírás

A következő szakaszban felsoroljuk és meghatározzuk a PolyScope felületen előforduló ikonokat/füleket és gombokat.

### Fejléc ikonok / tulajdonságok



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



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



A **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.



**Program- és telepítéskezelő** kiválasztja és megjeleníti az aktív programot és telepítést (lásd [29.1. Fájlkészlet](#) 374). A Program- és Telepítéskezelő a következőket tartalmazza: Fájl elérési útja, Új, Megnyitás és Mentés.



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.

### Működési módok



A **Automatikus** jelzi, hogy a robot üzemmódját automatikusra állították. Koppintson rá, hogy kézi üzemmódra váltson.



A **Kézi** jelzi, hogy a robot üzemmódját kézire állították. Koppintson rá, hogy automata üzemmódra váltson.

## Távvezérlés

A Helyi mód és a Távoli mód ikonjai csak akkor érhetőek el, ha engedélyezi a Távirányítást.



A **Helyi** azt jelzi, hogy a robot helyileg vezérelhető. Érintse meg a Távvezérlésre váltáshoz.



A **Távoli** azt jelzi, hogy a robot távoli helyről irányítható. Érintse meg a Helyi vezérlésre váltáshoz.



**Biztonsági ellenőrző összeg** megjeleníti az aktív biztonsági konfigurációt.



**Hamburger menü** hozzáfér a PolyScope sűgóhoz, a névjegyhez és beállításokhoz.

## Lábléc ikonok / funkciók



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



**Sebességcsúszka:** valós időskálán mutatja a robotkar mozgásának 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.



**Lejátszás** elindítja az aktuálisan betöltött robot-programot.



**Lépés** lehetővé teszi a program lépésenkénti futtatását.



**Leállítás** leállítja az aktuálisan betöltött robot-programot.

**Kézi nagy sebesség** A kézi nagysebesség (high speed) egy lenyomva tartott futtatási funkció, amely csak kézi üzemmódban érhető el, ha egy háromállású engedélyező eszközt állítottak be.



**250mm/s Kézi nagy sebesség** Engedélyezi, hogy mind a szerszám, mind az ízület sebessége átmenetileg meghaladja a 250 mm/s értéket.

## 21.4. Szabad mozgás

### Leírás

A Freedrive lehetővé teszi a robotkar kézi behúzását a kívánt pozíciókba és/vagy tartásokba (pózokba).

Az illesztések kis ellenállással mozognak, mivel a fékeket kioldják. Amíg a robotkar kézi mozgásban van, a robotkar szabadonfutó üzemmódban van (lásd [Üzem mód 148](#)).

Ahogy a robotkar a szabadonfutó módban megközelít egy előre meghatározott határt vagy síkot (lásd [22.8. Szoftver biztonsági korlátozások 169](#)), az ellenállás megnő.

Ezáltal a robot helyzetbe húzását nehéznek érzi.



### FIGYELMEZTETÉS

A személyzet megsérülhet a váratlan mozgás miatt.

- Igazolja, hogy a konfigurált hasznos teher valóban az alkalmazott hasznos teher.
- Bizonyosodjon meg arról, hogy a megfelelő hasznos terhet szilárdan rögzítették a szerszámkarimához.

### A szabadonfutó engedélyezése

A Freedrive módot az alábbi módokon engedélyezheti:

- Használja a 3PE hordozható kezelőegységet
- Használja a szabadonfutót (lásd [22.7. Biztonsági I/O 164](#))
- Használja az I/O műveleteket (lásd [25.4. I/O beállítása 316](#))



### ÉRTESÍTÉS

A szabadonfutó engedélyezése a robotkar mozgása közben a robotkar kisodródását okozhatja, ami meghibásodáshoz vezethet.

- Ne engedélyezze a szabadonfutást, miközben tolja vagy megérinti a robotot.

### 3PE hordozható kezelőegység

A 3PE TP gomb használata a robotkar szabadon mozgásához:

1. Gyorsan nyomja meg enyhén, majd enyhe lenyomással tartsa lenyomva a 3PE gombot.

Most a robotkart már a kívánt helyzetbe húzhatja, miközben az enyhe lenyomást fenntartja.

## Szabadonfutó a roboton

A szabadonfutó (Freedrive) használata a roboton a robotkar szabadhajtásához:

1. Nyomja le és tartsa lenyomva a **Szabadonfutó a roboton** működésre konfigurált kapcsoló gombját.
2. Amikor a szabadonfutó panel megjelenik a PolyScope képernyőn, válassza ki a kívánt mozgásfajtát a robotkar ízületeihez. Vagy használja a tengelyek listáját a mozgástípus testreszabásához.
3. Szükség esetén meghatározhatja a tulajdonság típusát úgy, hogy kiválaszt egy beállítást a Tulajdonság legördülő listából.

A robotkar leállhat, ha megközelíti a szingularitás forgatókönyvet. A mozgás folytatásához koppintson a **Minden tengely szabad** elemre a szabadonfutó panelen (lásd [21.4.1. Szabadonfutó panel 139](#) oldalon).

4. Mozgassa a robotkart, ahogy kívánja.

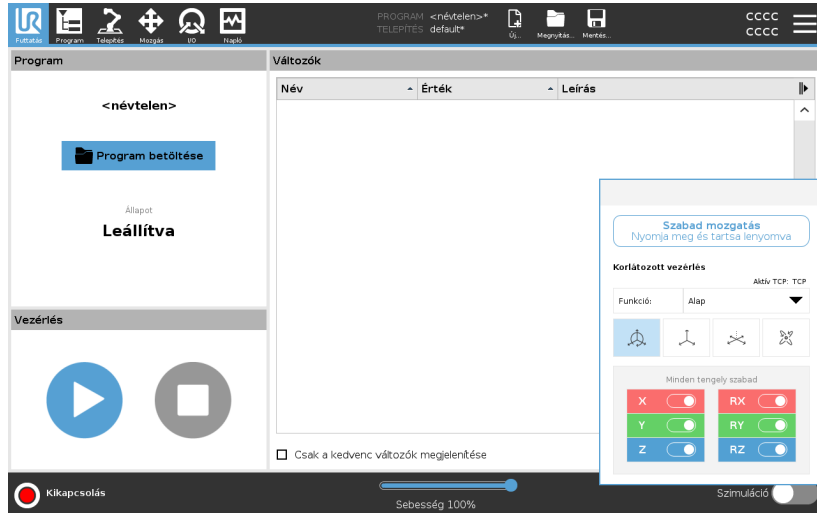
## Hátramenet

A robotkar inicializálása alatt kis rezgések figyelhetők meg, amikor a robot fékjeit kiengedik. Bizonyos helyzetekben, például amikor a robot közel van az ütközéshez, ezek a rezgések nem kívánatosak. Használja a hátramenet-vezérlést, hogy bizonyos ízületeket a kívánt pozícióba kényszerítsen anélkül, hogy a robotkar összes fékjét feloldaná. A hátrameneti módszerekről lásd [21.5. Hátramenet 140](#)

## 21.4.1. Szabadonfutó panel

### Leírás

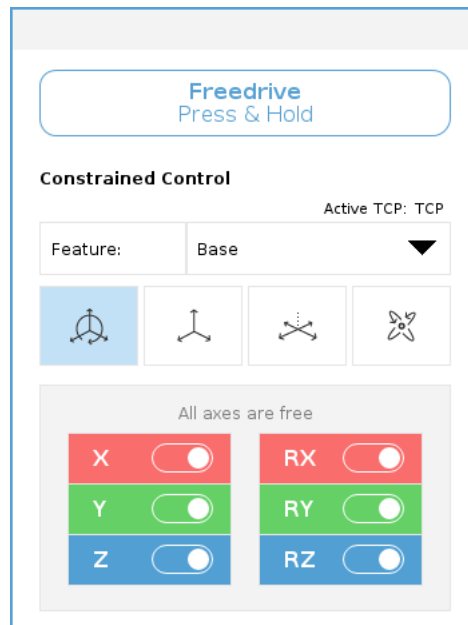
Amikor a robotkar szabadonfutó módban van, egy alább szemléltetett panel jelenik meg a PolyScope képernyőjén.



### LED szabadonfutó panel





A szabadonfutó állapotosorának LED kijelzője a következőket 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.



**Ikonok**

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

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


**VIGYÁZAT**

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

- Legyen óvatos, amikor a robotkart bármely tengelyen mozgatja.

## 21.5. Hátramenet

**Leírás**

A hátramenetet használhatjuk arra, hogy adott ízületeket a kívánt helyzetbe kényszerítsünk anélkül, hogy kioldanánk a robotkar összes fékjét. Erre néha akkor van szükség, ha a robotkar közelít az ütközéshez, és a teljes újraindítást kísérő rezgések elkerülendőek. A robot ízületei nehezen mozognak, amíg a hátramenetet használjuk.

A hátramenet engedélyezéséhez az alábbi módszerek bármelyikét használhatja:

- 3PE hordozható kezelőegység
- 3PE eszköz/kapcsoló
- Szabadonfutó a roboton

**3PE hordozható kezelőegység**

A 3PE TP gomb használata a robotkar mozgatásához hátramenetben.

1. Az Inicializálás képernyőn érintse meg az **BE** elemet a bekapcsolási szekvencia indításához.
2. Amikor a robot állapota **Hordozható kezelőegység 3PE leállítás**, nyomja meg enyhén a 3PE TP gombot, majd nyomja meg és tartsa lenyomva.  
A robot állapota **Hátramenetre** vált.
3. Most már erőteljes nyomást gyakorolhat a fék feloldására egy kívánt ízületben a robotkar mozgatásához.  
Míg a 3PE gombot enyhén lenyomva tartja, a hátramenet engedélyezve van, így a robotkar mozoghat.

**3PE eszköz/kapcsoló**

3PE eszköz/kapcsoló használata a robotkar visszahajtásához.

1. Az Inicializálás képernyőn érintse meg az **BE** elemet a bekapcsolási szekvencia indításához.
2. Amikor a robot állapota **hordozható kezelőegység 3PE leállítás**, nyomja meg, majd enyhén nyomja le és tartsa lenyomva a 3PE TP gombot.  
A robot **Rendszer 3PE leállítás** állapotra vált.
3. Nyomja meg és tartsa lenyomva a 3PE eszközt/kapcsolót.  
A robot állapota **Hátramenetre** vált.
4. Most már erőteljes nyomást gyakorolhat a fék feloldására egy kívánt csuklóban, hogy a robotkar mozogjon.  
Mindaddig, amíg a 3PE eszközön/kapcsolón és a 3PE TP gombon is fennmarad a nyomás, a hátramenet engedélyezett, így a robotkar mozoghat.

## Szabadonfutó a roboton

A szabadonfutó használata a roboton a robotkar visszahajtásához.

1. Az Inicializálás képernyőn érintse meg az **BE** elemet a bekapcsolási szekvencia indításához.
2. Amikor a robot állapota **Hordozható kezelőegység 3PE leállítás**, nyomja meg és tartsa lenyomva a **Szabadonfutó a roboton** gombot. A robot állapota **Hátramenetre** változik.
3. Most már erőteljes nyomást gyakorolhat a fék feloldására egy kívánt ízületben a robotkar mozgatásához.  
Míg a szabadonfutó tartása fennmarad a roboton, a hátramenet engedélyezett, így a robotkar mozoghat.

## 21.5.1. Hátramenet ellenőrzése

**Leírás** Ha a robot közel áll ahhoz, hogy összeütközzön valamivel, akkor a hátramenet alkalmazásával állíthatja biztonságos helyzetbe a robotkart inicializálás előtt.

### 3PE hordozható kezelőegység

#### A Hátramenet (Backdrive) engedélyezése

1. Az áramellátás engedélyezéséhez nyomja meg a BE gombot. Az állapot *Robot aktív* értékre változik
2. Nyomja le és tartsa nyomva a Szabadonfutó gombot. Az állapot *Hátramenet* értékre vált
3. Mozgassa a robotot, mint szabadonfutó módban. Az ízületi fékeket szükség szerint kioldja a rendszer, amint a szabadonfutó gombot megnyomják.



#### ÉRTESÍTÉS

Hátramenet módban a robotot „nehéz” mozogni.

#### KÖTELEZŐ MŰVELET

Az összes ízületen tesztelnie kell a hátramenet módot.

#### Biztonsági beállítások

Ellenőrizze, hogy a robot biztonsági beállításai megfelelnek-e a robot telepítési kockázatértékelésének.

#### A kiegészítő biztonsági bemenetek és kimenetek továbbra is működnek

Ellenőrizze, hogy melyik biztonsági bemenet és kimenet aktív, és hogy a PolyScope-on vagy a külső eszközökön keresztül indíthatók e.

## 21.6. Gyors rendszerindítás

**KÖTELEZŐ MŰVELET**

A PolyScopehasználat előtt győződjön meg a robotkar és a vezérlőszekrény szakszerű telepítéséről.

Így indíthatja gyorsan a robotot.

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 kattintson a **BE** gombra, 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. A robot rázkódik és kattogó hangokat ad, ezzel jelezve, hogy készen áll a programozásra.

**ÉRTESÍTÉS**

Tanulja meg az Universal Robots robot programozását a [www.universal-robots.com/academy/](http://www.universal-robots.com/academy/) oldalon

## 21.7. Az első program

### Leírás

A programok parancsok listái, melyek elmondják a robotnak, mit tegyenek. A legtöbb feladat esetében a programozást teljes egészében a PolyScope szoftver segítségével végzik. A PolyScope segítségével megtaníthatja a robotkarnak arra, hogy hogyan mozogjon egy sor útpont alkalmazásával beállítva egy pályát, amelyet a robotkarnak kell követnie.

Használja a Mozgatás lapot (lásd [26. Mozgás lap 358](#)) a robotkar mozgatásához a kívánt pozícióba, vagy tanítsa be a pozíciót úgy, hogy a robotkarnak a helyére húzza, miközben lenyomva tartja a Szabadonfutó gombot a hordozható kezelőegység felső részén.

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.

## Egy egyszerű program létrehozásához

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 programfához. Egy alapértelmezett MoveJ szintén hozzáadásra kerül a programfához.
3. Válassza ki az új útpontot, és a Command (Parancs) fülön érintse meg a **Waypoint** (Útpont) elemet.
4. A Move Tool (Eszköz mozgató) képernyőn mozgassa a robotkart a move nyilak megnyomásával.  
A robotkart úgy is mozgathatja, hogy lenyomva tartja a Freedrive gombot, és a robotkart a kívánt pozícióba húzza.
5. Amint a robotkar a kívánt helyzetbe került, nyomja le az **OK** gombot, és az új útpont 1. útpont néven jelenik meg.
6. A 2. útpont létrehozásához kövesse a 2-5. lépéseket.
7. Válassza a 2. útpontot, és nyomja meg a Felfelé mozgató nyilat, amíg az 1. útpont fölé nem kerül, hogy megváltoztassa a mozgások sorrendjét.
8. Álljon szabadon, tartsa lenyomva a vészleállító gombot, és a PolyScope láblécben nyomja meg a **Play** gombot a robotkar mozgásához a Waypoint\_1 és a Waypoint\_2 között.  
Gratulálunk! Most létrehozta az első robot programját, amely a robotkart két megadott útpont között mozgatja.



### ÉRTESÍTÉS

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.

## 21.8. Robot kiberbiztonság

### Leírás

A kiberbiztonság bevezetése előtt köteles kockázatértékelést végeznie az alábbiak érdekében:

- Fenyegetések felismerése
- Bizalmi zónák és csatornák meghatározása
- Adja meg az alkalmazás egyes összetevőinek követelményeit

### A kiberbiztonság előfeltételei

Mielőtt a rendszere biztonságos működési állapotba kerülne, győződjön meg a következőkről:

- Ön alapos ismeretekkel rendelkezik az általános kiberbiztonsági elvek és az Ön Universal Robots robotjában alkalmazott fejlett technológiák terén.
- Fizikai biztonsági intézkedéseket hoz, hogy csak a megbízható személyzet férhessen hozzá fizikailag a robothoz.
- Robotját csak megbízható hálózathoz csatlakoztatja olyan tűzfal mögött, amely korlátozza az internetről befelé és kifelé irányuló hozzáférést egyaránt.

### A kiberbiztonság szigorítása

Bár a PolyScope számos funkciót tartalmaz a hálózati kapcsolat biztonságának megőrzéséhez, a következő irányelvek betartásával szigoríthatja a biztonságot:

- Mindig állítson be egy admin jelszót (lásd [30.2. Beállítások 379](#)), mielőtt a robotját bármilyen hálózathoz csatlakoztatja.
- A beépített beállítások használatával korlátozhatja a robot hozzáférést a hálózathoz, amennyire lehetséges.
- Egyes adatátviteli felületek nem rendelkeznek a felépített kapcsolatok hitelesítésére szolgáló módszerrel. Egyes alkalmazásokban ez biztonsági kockázatnak minősül.
- Helyi porttovábbítás használata (lásd [30.2. Beállítások 379](#)) egy hitelesített és biztonságos kapcsolat beállításához, ha a robot mozgásvezérlő interfészeinek távoli elérésére van szüksége. Például: a műszerfal-szerver és az elsődleges/szekunder/valós idejű kliensfelületek.
- Távolítsa el az érzékeny adatokat a robotról, mielőtt azt használaton kívül helyezné. Fordítson különös figyelmet az URCaps-ra (lásd: (see [24.10. URCaps 294](#)) és a program-mappában lévő adatokra.

## 21.9. Működési mód kiválasztása

### Leírás

A működési módokat akkor engedélyezi, amikor egy háromállású engedélyező eszközt konfigurál, jelszót állít be, meghatároz egy működési módban konfigurálható I/O-t, vagy a műszerfal szerveren keresztül. (lásd [A műszerfal-kiszolgáló használata 150](#))

A robotot automatikus és kézi üzemmódban is beállíthatja:

**Automatikus üzemmód** Aktiválás után a robot csak előre meghatározott feladatokat hajthat végre. A Mozgás fül és a Freedrive (Szabadonfutó) mód nem érhető el, ha háromállapotú engedélyező eszközt konfigurált. Nem módosíthat vagy menthet programokat és telepítőfájlokat.

**Kézi üzemmód** Ha aktiválták, a robotot a Mozgás lap, a Szabadonfutó mód és a Sebesség csúszka segítségével programozhatja. Módosíthat és menthet programokat és telepítőfájlokat.



### FIGYELMEZTETÉS

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

### Üzemmódváltás

Üzemmód	Kézikönyv	Automatikus
Freedrive	x	*
Mozgassa a nyilakkal ellátott robotot a Mozgatás lapon	x	*
Sebességcsúszka	x	x**
Program szerkesztése & mentése & telepítés	x	
Programok végrehajtása	Csökkentett sebesség***	*
Program indítása a kiválasztott csomópontból	x	

\*Csak akkor, ha nincs konfigurálva hárompozíciós engedélyező eszköz.

\*\* A futtatási képernyőn lévő sebességcsúszka engedélyezhető a PolyScope beállításában.

\* \*\* Ha hárompozíciós engedélyező eszköz van konfigurálva, a robot kézi csökkentett sebességgel működik, kivéve, ha a kézi nagysebesség aktiválva van.

## Notice when switching mode



### ÉRTESÍTÉS

- Előfordulhat, hogy egy Universal Robots robot nincs felszerelve háromállású engedélyező eszközzel. Ha a kockázatértékelés az eszközt igényli, akkor csatlakoztatni kell a robot használatára előtt.
- Ha háromhelyzetű engedélyező eszköz nincs konfigurálva, akkor a sebesség nem csökkentett a Kézi módban.



### FIGYELMEZTETÉS

- Minden gyanús biztonsági berendezés teljes funkcionalitását vissza kell állítani, mielőtt kiválasztja az Automatikuss módot.
- Amikor lehetséges, a Kézi működési módot úgy kell teljesíteni, hogy mindenki a biztonsági téren kívül van.
- A módok közötti átváltáshoz használt eszközt kívül kell elhelyezni a biztonsági téren.
- A felhasználónak tilos belépnie a biztonsági területre, amikor a robot Automatikuss módban van, hacsak nincs konfigurálva az automatikus mód védelmi bemenete.

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. Koppintson a Telepítés fülre, és válassza a Biztonsági I/O lehetőséget.
2. Konfigurálja a Működési mód bemenetét. A konfigurálási opció a legördülő menüben jelenik meg.
  - A robot automatikus üzemmódban van, ha az üzemmód bemenet értéke alacsony.
  - A robot kézi üzemmódban van, ha az üzemmód bemenet értéke magas.



### ÉRTESÍTÉS

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

## Üzem mód váltás

1. A módok közötti váltáshoz válassza ki a profil ikont a fejlécen.
  - **Automatikus** azt jelzi, hogy a robot üzemmódját automatikusra állították.
  - **Kézi** azt jelzi, hogy a robot üzemmódját kézire állították.

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

## A műszerfal-kiszolgáló 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.

## 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. A hárompozíciós engedélyező eszköz csatlakoztatása és konfigurálása elérhetővé teszi az automatikus mód biztonsági leállítását. A hárompozíciós engedélyező eszköznek nincs hatása az automatikus módban.

**Kézi nagy sebesség** A folytonos működtetés funkció, **Kézi nagy sebesség**, lehetővé teszi, hogy mind a szerszám, mind az ízület sebessége átmenetileg meghaladja a 250 mm/s értéket. Ez csak akkor érhető el, amikor a robot Kézi módban van és háromhelyzetű engedélyező eszköz konfigurált. A robot biztonsági leállítást végez Kézi módban, ha egy háromhelyzetű engedélyező eszköz konfigurált, de nem nyomják meg. Az automatikus mód és a Kézi mód közötti váltáshoz szükség van a háromhelyzetű engedélyező eszköz teljes kioldására és ismételt lenyomására, hogy a robot mozgását lehetővé tegyék.

Kézi nagysebesség használatakor használjon biztonsági ízületi korlátokat (lásd [22.6.2. Illesztési határértékek 162](#)) vagy biztonsági síkokat (lásd [Biztonsági síkok Módok 170](#)) a robot mozgásterének korlátozására.

## 22. Szoftverbiztonsági konfiguráció

### Leírás

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 a robot teljes élettartama alatt végzett valamennyi munkafolyamat kiértékelése, melynek célja a helyes biztonsági konfigurációs beállítások alkalmazása. A következőket kell beállítania az integrátor kockázatértékelése szerint.

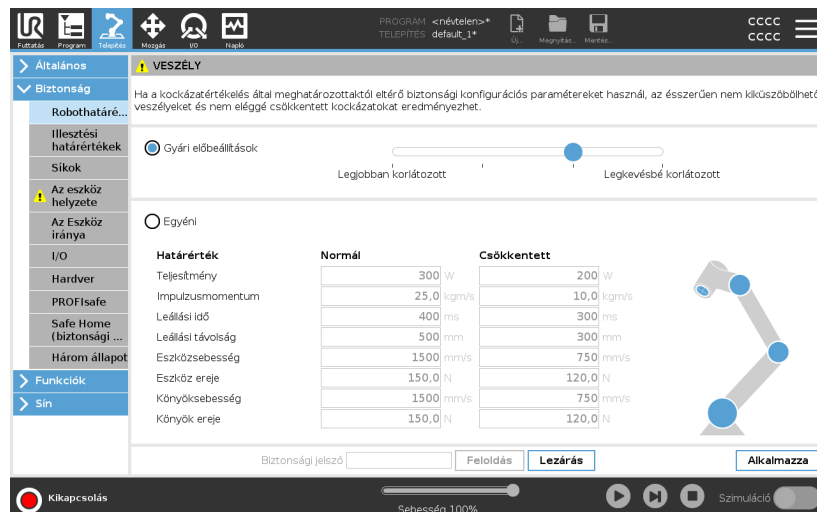
1. Az integrátornak a biztonsági konfigurációk engedély nélküli személyek általi módosítását meg kell akadályozni, pl. jelszóvédelem telepítésével.
2. A biztonsággal kapcsolatos funkciók és felhasználói felületek használata és konfigurációja egy konkrét robotalkalmazáshoz.
3. Biztonsági konfigurációs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

## A szoftver biztonsági beállításainak elérése

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

### A szoftver biztonsági beállításainak elérése

1. Az Ön PolyScope alkalmazásának fejlécében koppintson a **Telepítés** ikonra.
2. Az oldalmenüben, a képernyő bal oldalán, koppintson a **Biztonság** elemre.
3. Figyelje meg, hogy a **Robot határértékek** képernyő ugyan megjelenik, de a beállítások nem érhetők el.
4. Ha korábban beállították a **Biztonsági jelszót**, írja be a jelszót, és nyomja meg a **Feloldás** gombot, hogy a beállításokhoz hozzáférhessen. Megjegyzés: Amint feloldotta a biztonsági beállításokat, minden beállítás aktív lesz.
5. Nyomja meg a **Zárolás** fület vagy lépjen ki a Biztonsági menüből, hogy az összes Biztonsági tétel beállítását ismét zárolja.



A biztonsági rendszerrel kapcsolatos további információt a **Hardver** telepítési kézikönyvben találhat.

## 22.1. Szoftverbiztonsági jelszó beállítása

**Leírás** Be kell állítania egy jelszót, hogy feloldja az összes biztonsági beállítást, amely a Biztonsági konfigurációt alkotja. Ha nem alkalmaz biztonsági jelszót, akkor megkérik annak beállítására.

### Szoftverbiztonsági jelszó beállítása

**AZárolás** fülre koppintva újra zárolhatja az összes biztonsági beállítást, vagy egyszerűen kiléphet egy, a biztonsági menün kívüli képernyőre.

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, hogy visszatérjen az előző képernyőre.

Biztonsági jelszó

## 22.2. A szoftverbiztonsági konfiguráció megváltoztatása

**Leírás** A biztonsági konfiguráció beállítások módosításainak meg kell felelnie az integrátor által végzett kockázatértékelésnek (lásd *Hardver telepítési kézikönyv*).

**Ajánlott eljárás az integrátor számára:**

A biztonsági konfiguráció módosítása

1. Igazolja, hogy a módosítások megfelelnek-e az integrátor által elvégzett kockázatértékelésnek.
2. Állítsa be a biztonsági beállításokat az integrátor által elvégzett kockázatértékelésben meghatározott megfelelő szintre.
3. Igazolja, hogy a beállításokat alkalmazták.
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 bármilyen változásának megvizsgálásával. (Lásd [22.3.1. Biztonsági ellenőrzőösszeg 156](#)).

## 22.3. Új szoftverbiztonsági konfiguráció alkalmazása

### Leírás

A robot kikapcsol, amíg változtatásokat végez a konfiguráción.

Változtatásai csak akkor lépnek hatályba, miután megnyomta az **Alkalmaz** gombot.

A robot nem kapcsolható be újra, amíg nem választja a **Alkalmazás és újraindítás** lehetőséget a robot biztonsági konfigurációjának vizuális ellenőrzéséhez, amely biztonsági okokból SI mértékegységekben jelenik meg egy felugró ablakban.

A **Változások visszaállítása** lehetőséget kiválasztva visszatérhet az előző konfigurációhoz. Amint befejezte a szemlét, választhatja a **Biztonsági konfiguráció megerősítése** lehetőséget, és a rendszer a módosításokat automatikusan elmenti a robot aktuális telepítésének részeként.

### 22.3.1. Biztonsági ellenőrzőösszeg

#### Leírás

A **Biztonsági ellenőrző összeg** ikon megjeleníti az Ön által alkalmazott biztonsági konfigurációt.



Négy vagy nyolc számjegy lehet.

A négyjegyű ellenőrző összeget felülről lefelé és balról jobbra kell olvasni, míg a nyolcjegyű ellenőrző összeget balról jobbra, a felső sort elsőként. Eltérő szöveg és/vagy szín jelzi az alkalmazott biztonsági konfiguráció változásait.

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.



## 22.4. Biztonsági konfiguráció hordozható kezelőegység nélkül

### Leírás

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



### VIGYÁZAT

Ha a hordozható kezelőegységet leválasztották vagy lekötötték a robotról, a vészleállító gomb már nem aktív. Távolítsa el a hordozható kezelőegységet a robot közeléből.

### A hordozható kezelőegység biztonságos eltávolítása

A robotot használhatja anélkül, hogy a PolyScope alkalmazást használná programozó felületként.

A robot konfigurálása hordozható kezelőegység 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.

## 22.5. Szoftverbiztonsági üzemmódok

**Leírás**

Normál körülmények között, azaz amikor nincs <sup>1</sup>robot leállítás van érvényben, a biztonsági rendszer egy biztonsági üzemmódban működik, amelyhez biztonsági határértékek egy készlete tartozik:

- **Normál üzemmód** az alapértelmezés szerint aktív biztonsági üzemmód
- A **Csökkentett üzemmód** akkor aktív, ha a robot **Szerszámközpontja** (TCP) a csökkentett üzemmódot indító síkon kívülre kerül (lásd [22.8. Szoftver biztonsági korlátozások](#) 169), vagy ha egy konfigurálható bemenet (lásd [22.7. Biztonsági I/O](#) 164) indítja
- **Helyreállítási üzemmód** akkor aktiválódik, ha az aktív határértékkészletből valamelyik biztonsági határértéket megsértik, a robotkar 0 kategóriájú megállást hajt végre. Ha egy aktív biztonsági határértéket, például egy csuklópozíciós határértéket vagy egy biztonsági határt már akkor megsértene, amikor a robotkar be van kapcsolva, akkor az **Recovery** módban indul el. Ez teszi lehetővé a robotkar visszamozgatását a biztonsági határértékeken belül. Miközben a Helyreállítás módban van, a robotkar mozgása rögzített határértékkészlettel korlátozott, amelyet nem tud testre szabni.

**FIGYELMEZTETÉS**

Az **Ízület pozíció**, **Szerszám helyzet** és **Szerszám tájolás** határértékeket a rendszer letiltja helyreállítási üzemmódban, ezért legyen óvatos, amikor a robotkart a határértékeken belül visszaállítja.

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 korlátozóbbak, mint a Normál módúak.

## 22.6. Szoftverbiztonsági határértékek

**Leírás**

A Biztonsági konfigurációban a biztonsági rendszer határértékeit határozzák meg. A *Biztonsági rendszer* fogadja a bemeneti mezők értékeit és észleli ezen értékek bármilyen túllépését. A robotvezérlő leállítással vagy a sebesség csökkentésével próbálja megakadályozni a szabálytalanságokat.

<sup>1</sup>Robot leállítás ami korábban "Védő leállítás" néven volt ismert az Universal Robots robotoknál.

## 22.6.1. Robothatárértékek

### Leírás

A Robotkorlátok korlátozzák a robot általános mozgását. A robot-határértékek képernyőjén két konfigurációs lehetősége van: **Gyári beállítások** és **Egyéni**.

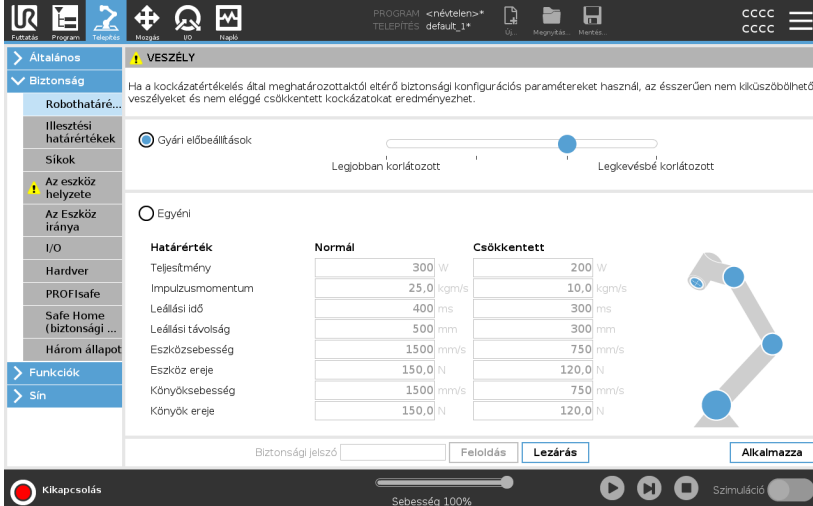
### Gyári előbeállítások

A Factory Presets (Gyári előbeállítások) menüpontban a csúszkával kiválaszthat egy előre meghatározott biztonsági beállítást. A táblázat értékei frissülnek, hogy tükrözzék az előre beállított értékeket a következőktől kezdve: **Leginkább korlátozott** és **Legkevésbé korlátozott** között.>



### ÉRTESETÉS

A csúszka értékei csak javaslatok, és nem helyettesítik a megfelelő kockázatértékelést.



Határérték	Normál	Csökkentett
Teljesítmény	300 W	200 W
Impulzusmomentum	25,0 kgm/s	10,0 kgm/s
Leállási idő	400 ms	300 ms
Leállási távolság	500 mm	300 mm
Eszközsebesség	1500 mm/s	750 mm/s
Eszköz ereje	150,0 N	120,0 N
Könyöksebesség	1500 mm/s	750 mm/s
Könyök ereje	150,0 N	120,0 N

## Egyéni

Az Egyéni elemnél beállíthat határértékeket a robot működésére és a társult tűrések felügyeletére.

### *Teljesítmény*

korlátozza a robot által a környezetben végzett maximális mechanikai munkát. Ez a határérték a hasznos terhelést a robot és nem a környezet 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 leállítás közben a robot szerszám vagy könyök tehet meg.



### ÉRTESÍTÉS

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 szorítási helyzetekben kifejtett maximális erőt. Limited to .


### *Könyöksebesség*

korlátozza a robot-könyök maximális sebességét.

### *Könyök ereje*

korlátozza a könyök által a környezetre gyakorolt maximális erőt. Limited to .

A szerszám sebességét és az erőt a szerszámkarimánál és a két, felhasználó által meghatározott szerszámhelyzet középpontjánál korlátozza (lásd [22.8.2. Szerszámhelyzet korlátozása](#) 178).



Határérték	Normál	Csökkentett
Teljesítmény	300 W	200 W
Impulzusmomentum	25,0 kgm/s	10,0 kgm/s
Leállási idő	400 ms	300 ms
Leállási távolság	500 mm	300 mm
Eszközsebesség	1500 mm/s	750 mm/s
Eszköz ereje	150,0 N	120,0 N
Könyöksebesség	1500 mm/s	750 mm/s
Könyök ereje	150,0 N	120,0 N



### ÉRTESTÍTÉS

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

## 22.6.2. Illesztési határértékek

### Leírás

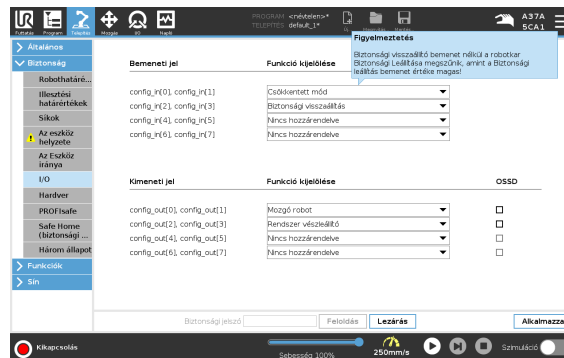
A csuklós határértékek lehetővé teszik az egyes robot csukló mozgások korlátozását a közös térben, azaz a csukló forgási pozícióját és a csukló forgási sebességét. Két csukló határérték lehetőség létezik: **Maximális sebesség** és **Pozíciótartomány**.



## 22.7. Biztonsági I/O

### Leírás

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.



## Bemeneti jelek

A következő biztonsági funkciók használhatók abemeneti jelekkel:

### *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*

Az összes biztonsági határérték alkalmazható, amíg a robot **Normál** vagy **csökkentett** konfigurációt használ (lásd [22.5. Szoftverbiztonsági üzemmódok 158](#)). A konfigurálás során a bemenetekre küldött alacsony jel hatására a biztonsági rendszer átvált a csökkentett konfigurációba. A robotkar lelassul, hogy megfeleljen a csökkentett paramétereknek.

A biztonsági rendszer garantálja, hogy a robot a bemeneti indítójel után kevesebb mint 0,5 másodperccel a csökkentett határértékeken belül legyen. Ha a robotkar továbbra is megsérti a csökkentett határértékek bármelyikét, akkor 0. kategóriájú leállítás lép életbe.

Az indítósíkok is okozhatnak átmenetet a csökkentett konfigurációba. A biztonsági rendszer ugyanígy vált át a normál konfigurációba.

### *háromállapotú engedélyező eszköz*

Kézi üzemmódban a robot mozgásához egy külső 3-állapotú engedélyező eszközt kell megnyomni és középső helyzetben tartani. Ha beépített 3-állapotú engedélyező eszközt használ, akkor a robot mozgásához a gombot le kell nyomni és középső helyzetben tartani.

### *Szabadonfutó a roboton*

A szabadonfutó (Freedrive) bemenetet úgy konfigurálhatja, hogy engedélyezze és használja a szabadonfutót anélkül, hogy megnyomná a Freedrive gombot egy szabványos TP-n, vagy anélkül, hogy a 3PE TP bármelyik gombját lenyomva kellene tartania enyhén lenyomott helyzetből. Lásd: [A szabadonfutó \(Freedrive\) használata a roboton a robotkar szabadhajtásához: 138](#).

## Bemeneti jelek

### *Működési mód*

Ha megadjuk, ez a bemenet használható a **Automatikus üzemmód** és a **Kézi üzemmód** közötti váltásra (lásd [Üzemmód 148](#)).

### *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 bemenetet, a robotkar tovább nem áll le biztonsági leállítással, amikor a bemenet magas. Egy leállított programot csak a Biztonsági leállító indít újra.
- Hasonlóan a biztonsági visszaállításhoz ha az alapértelmezett automata mód biztonsági visszaállítás letiltott, a robotkar tovább nem áll meg biztonsági leállítással, amint az automatikus mód biztonsági leállító bemenet magas. Egy leállított programot csak az Automata mód biztonsági leállító indít újra.

## Kimeneti jelek

A következő biztonsági funkciókat alkalmazhatja akimeneti jelekre. Az összes jel visszatér alacsony szintre, amikor a magas jel által kiváltott 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 leállított állapot, a Rendszer-vészleállító bemenet miatt, akkor alacsony jelet nem adnak.

### *Mozgó robot*

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

### *Nem leállító robot*

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

### *Csökkentett*

A jel *alacsony*, ha a robotkar csökkentett paramétereket használ, vagy ha a biztonsági bemenetet csökkentett bemenettel konfigurálták, és a jel jelenleg alacsony. Egyébként a jel magas.

### *Nem csökkentett*

Ez a fent meghatározott Csökkentett inverze.

### *Safe Home*

A jel *magas*, ha a robotkart a konfigurált Biztonságos kezdőhelyzetben állítják le. Ellenkező esetben a jel *Low*.

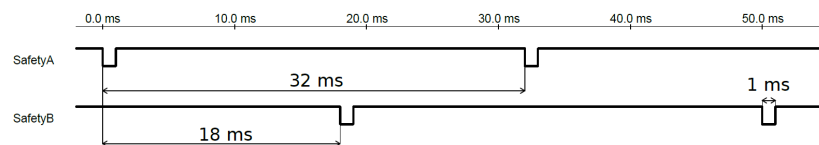


## ÉRTESÍTÉS

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 a robot kezelőjének kézi beavatkozása nélkül. Tehát a külső gép akkor felel meg a biztonsági szabványoknak, ha manuális beavatkozást igényel a folytatáshoz.

## OSSD biztonsági jelek

Konfigurálhatja a Vezérlődobozt a kimeneti OSSD impulzusokhoz, amikor egy biztonsági kimenet inaktív/magas. Az OSSD impulzusok észlelik a vezérlőszekrény azon képességét, hogy a biztonsági kimeneteket aktívvá/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 a 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.

## 22.8. Szoftver biztonsági korlátozások

### Leírás



#### ÉRTESÍTÉS

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 határoznia egy tulajdonságot a robot telepítésében (lásd [25.4. I/O beállítása 316](#)). A funkció ezután másolható a biztonsági sík képernyőre, és konfigurálható.



#### FIGYELMEZTETÉS

Ha biztonsági síkokat határoz meg, azzal csak a meghatározott Eszközteret és könyököt korlátozza, a robotkar teljes korlátozását nem éri el. Ez azt jelenti, hogy egy biztonsági sík meghatározása nem garantálja, hogy a robotkar más részei nem sértik meg ezt a korlátozást.

## Biztonsági síkok Módok

Az egyes síkokat az alábbi ikonok segítségével korlátozó **Módok** beállításokkal konfigurálhatja.

### *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 határként hat a helyzetre nézve.

### ■ *Csökkentett*

Amikor a biztonsági rendszer Csökkentett módban van, akkor egy csökkentett módú sík aktív, és ez szigorú határként 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 határként 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. Nincs visszavonás/ismétlés művelet. Ha egy síkot hibásan törölnek, akkor azt újra létre kell hozni.

### ✎ *Átnevezés*

Ezt az ikont lenyomva átnevezheti a síkot.

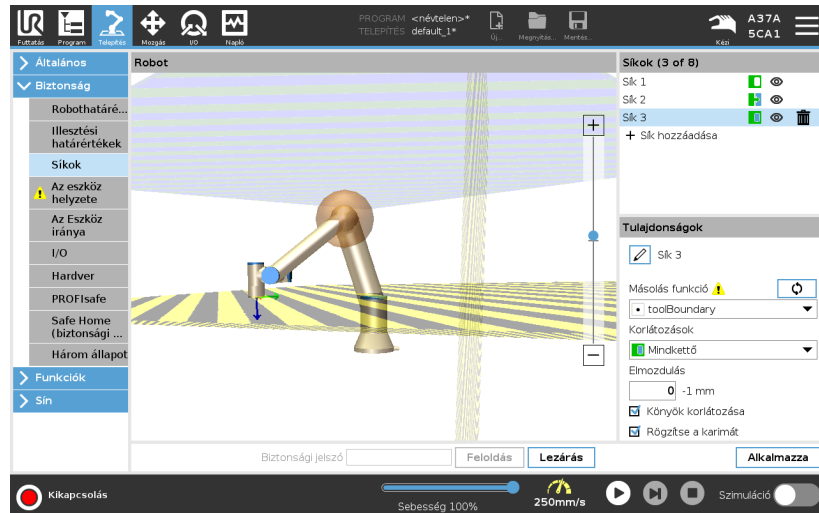
## Biztonsági síkok konfigurálása

1. Az Ön PolyScope fejlécén koppintson 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 koppintson a **Sík hozzáadása** elemre.
4. A képernyő jobb alsó sarkában, a **Tulajdonságok** mezőben állítsa be a következőket: Név, Funkció másolása és Korlátozások.

## Másolás funkció

A **Másolás tulajdonság** elemben 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 jelzi, hogy a funkció a szinkronizáláson kívül esik, azaz a tulajdonságok kártyán az információ nem frissített, hogy a módosításokat tükrözze, melyeket a Funkción elvégeztek.



## Színkódok

### Szürke

A síkot konfigurálták, de letiltották (A)

### Sárga & fekete

Normál sík (B)

### Kék & Zöld

Indító sík (C)

### Fekete nyíl

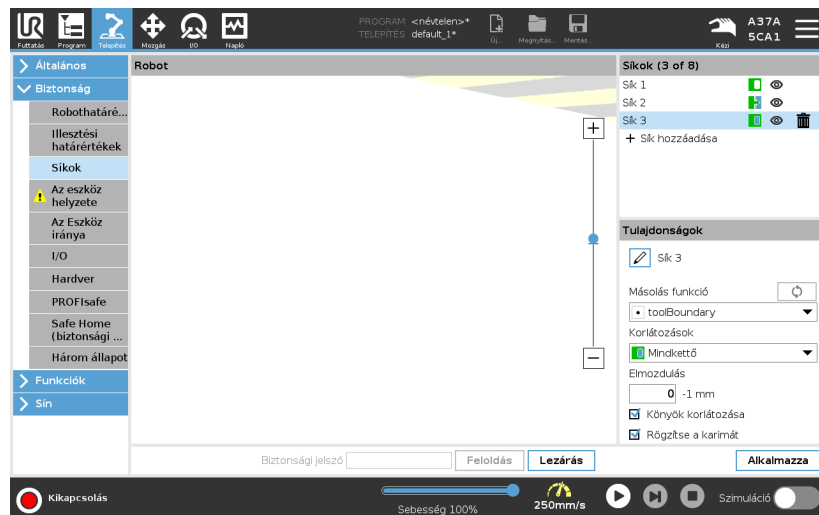
A sík azon oldala, ahol megengedett a szerszám és/vagy könyök jelenléte (normál síkoknál)

### Zöld nyíl

A sík azon oldala, ahol a szerszám és/vagy könyök jelenléte megengedett (indító síkoknál)

### Szürke nyíl

A sík azon oldala, ahol a szerszám és/vagy könyök jelenléte megengedett (letiltott síkoknál)



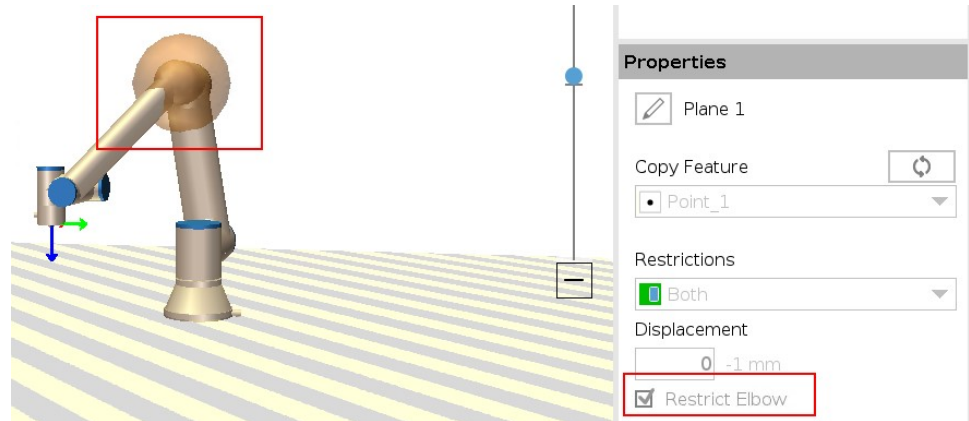
### Könyök korlátozása

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.

The diameter of the ball that restricts the elbow is different for each size of robot.

UR3e	0.1 m
UR5e	0.13 m
UR10e / UR16e	0.15 m
UR20 / UR30	0.1891 m

A konkrét sugárra vonatkozó információt a robot *urcontrol.conf* fájlja tartalmazza a [Könyök] szakasz alatt.



### Szerszámbe fogó karima korlátozása

A szerszámkarima korlátozása megakadályozza, hogy a szerszámkarima és a csatlakoztatott szerszám átlépje a biztonsági síkot. A szerszámkarima korlátozásakor a korlátozás nélküli terület a biztonsági síkon belüli terület, ahol a szerszámkarima üzemszerűen működhet. A szerszámkarima nem haladhat át a korlátozott területen, a biztonsági síkon kívül.

A korlátozás eltávolításával a szerszámkarima a biztonsági síkon túlra, a korlátozott területre kerülhet, míg a csatlakoztatott szerszám a biztonsági síkon belül marad.

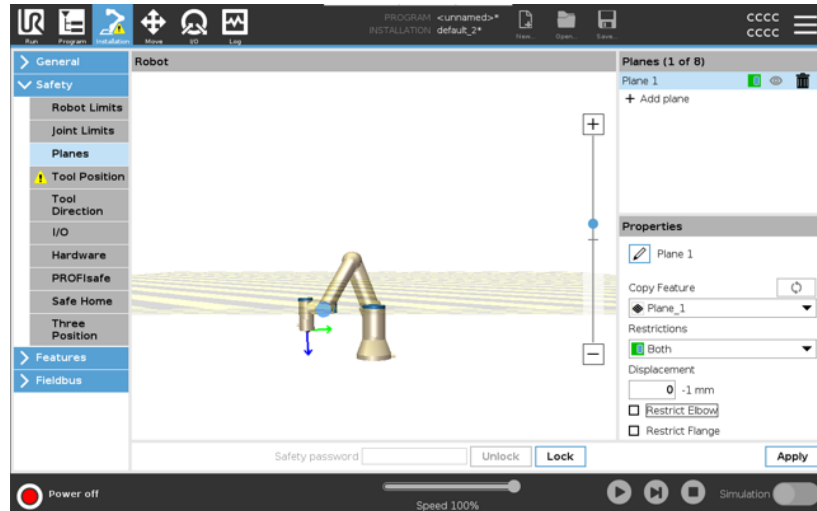
A szerszámkarima korlátozását feloldhatja, ha nagy szerszámeltolással dolgozik. Ezzel a szerszám mozgatásához szükséges többlet-távolsághoz juthat.

A szerszámkarima korlátozásához egy síkbeli tulajdonságot kell létrehozni. (Lásd [25.13. Funkciók 334](#)). A síkbeli tulajdonságot használjuk később a biztonsági beállításoknál egy biztonsági sík beállítására.

## Példa egy síkbeli tulajdonság hozzáadására

Az elmozdulás eltolja a síkot pozitív vagy negatív irányba a normál sík mentén (a sík funkció Z-tengelye).

Törölje a könyök és a szerszámkarima jelölőnégyzeteinek bejelölését, hogy ezek ne aktiválják a biztonsági síkot. A könyök bejelölése megmaradhat, ahogy ezt az Ön alkalmazása igényli.



A korlátozástól mentes szerszámkarima keresztezhet egy biztonsági síkot, még akkor is, ha nincs szerszám meghatározva.

Ha nem adott hozzá szerszámot, a Szerszám pozíciója gombon egy figyelmeztetés szólítja fel a szerszám szakszerű definiálására.

Amikor korlátozástól mentes szerszámkarimával és meghatározott szerszámmal végez munkát, a rendszer biztosítja, hogy a szerszám veszélyes része ne menjen egy bizonyos terület fölé és/vagy azon túl. A korlátozástól mentes szerszámkarima minden olyan alkalmazáshoz használható, ahol biztonsági síkokra van szükség, például hegesztéshez vagy összeszereléshez.

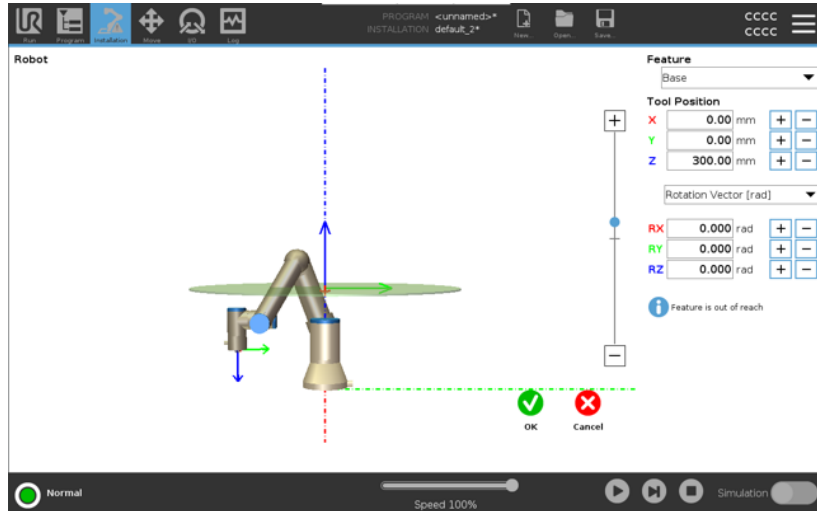
**Példa a szerszámkarima korlátozására**

Ebben a példában egy X-Y-síkot hozunk létre 300 mm-es eltolással a pozitív Z tengely mentén, az alapelemhez képest.

A sík Z tengelye úgy képzelhető el, mintha a korlátozott terület felé "mutatna".

Ha a biztonsági síkra például egy asztal felületén van szükség, forgassa el a síkot 3,142 rad vagy 180°-kal az X- vagy Y-tengely körül, hogy a korlátozott terület az asztal alatt legyen.

(TIPP: Változtassa meg a forgatás kijelzését "Forgatási vektor [rad]" helyett "RPY [°]")



Szükség esetén a biztonsági beállításoknál később a síkot pozitív vagy negatív Z irányban is eltolhatja.

Ha elégedett a sík helyzetével, koppintson az OK gombra.

## 22.8.1. Szerszámirány korlátozása

### Leírás

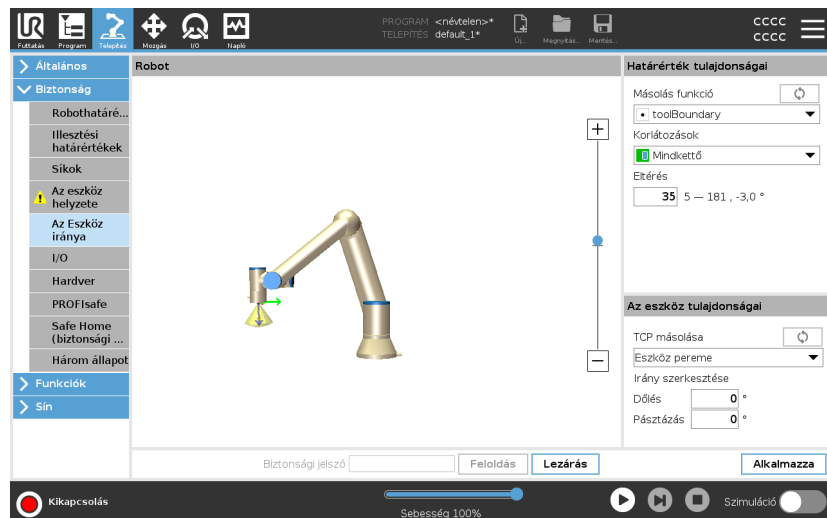
A Szerszám iránya képernyővel korlátozhatja azt a szögét, amelyre a szerszám irányul. A határértéket egy kúp határozza meg, amely a robotkar alapjához képest egy rögzített tájolás. Amint a robotkar körbe mozdul, az eszköz iránya úgy korlátozott, hogy a meghatározott kúpon belül maradjon. Az eszköz alapértelmezett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

A határérték beállítása előtt meg kell határozni egy pontot vagy síkot a robot telepítésében. A funkció ezután másolható, és a Z tengelye használható a határt meghatározó kúp középpontjaként.



### ÉRTESÍTÉS

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.



## Határérték tulajdonságai

A Tool Direction limit három konfigurálható tulajdonsággal rendelkezik:

1. **Kúp középpontja:** A legördülő menüből kiválaszthat egy pontot vagy síkbeli jellemzőt a kúp középpontjának meghatározásához. A kiválasztott funkció Z tengelye használatos azon iránynak, amely körül a kúp középpontba kerül.
2. **Kúpszög:** Megadhatja, hogy a robot hány foknyira 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”.

## Az eszköz tulajdonságai

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

- **Dőlésszög:** Mennyire kell dönteni a kimeneti karima Z tengelyét a kimeneti karima X tengelye felé
- **Páasztázási szög** Mennyire kell elforgatni a döntött Z tengelyt a kimeneti karima eredeti Z tengelye körül.

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

## 22.8.2. Szerszámhelyzet korlátozása

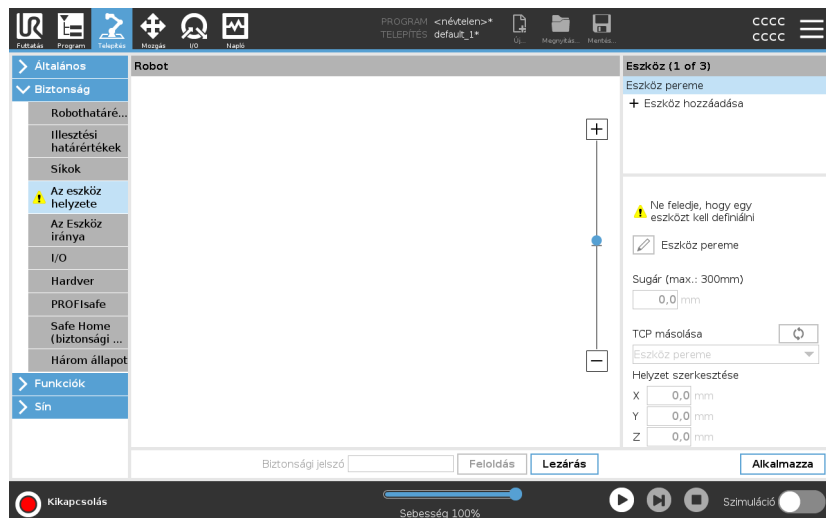
### Leírás

A Szerszámhelyzet képernyő lehetővé teszi a robotkar végére helyezett szerszámok és/vagy tartozékok jobban szabályozott korlátozását.

- **Robot** itt lehet megjeleníteni a saját módosításait.
- **Robot** itt lehet megjeleníteni a saját módosításait.
- Az **1. szerszám** az alapértelmezett szerszám  $x=0,0$ ,  $y=0,0$ ,  $z=0,0$  és  $sugár=0,0$  értékekkel. Ezek az értékek képviselik a roboteszköz peremét.

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.



## Felhasználó által definiált szerszámok

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

- **Sugár** a szerszámgömb sugarának megváltoztatása. 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 gömb bármely pontja áthaladjon egy biztonsági síkon (lásd [22.8. Szoftver biztonsági korlátozások](#) 169).
- A **Helyzet** arra szolgál, hogy módosítsa a szerszámnak a robot szerszám-tokmányához viszonyított helyzetét. A helyzet az eszközsebesség, eszközerő, leállási távolság és biztonsági síkok biztonsági funkciók esetében fontolandó meg.

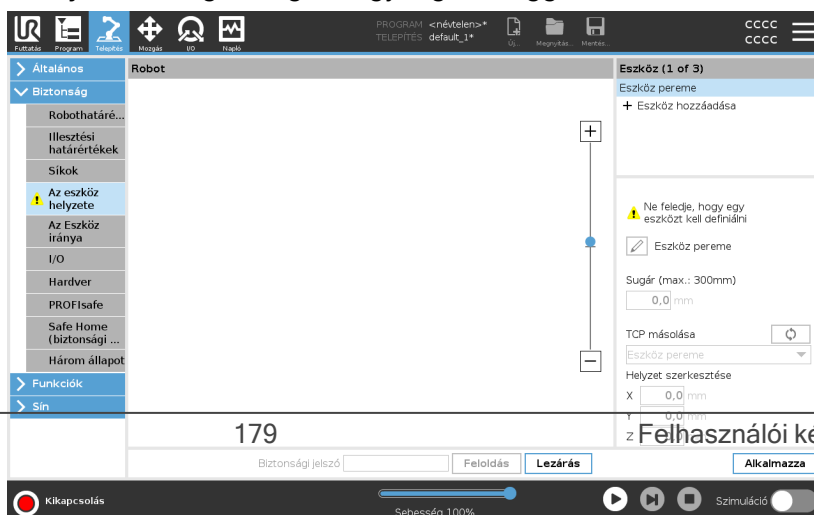
Alapként felhasználhat egy létező szerszám-középpontot új szerszám-helyzetek meghatározására. Az Általános menüben, a TCP képernyőn előre definiált meglévő TCP másolata a Szerszámpozíció menüben, a TCP másolása legördülő listában érhető el.

Amikor a **Pozíció szerkesztése** beviteli mezőkben szerkeszti vagy módosítja az értékeket, a legördülő menüben látható TCP neve **egyéni**-re vált, ezzel jelezve, hogy különbség van a másolt TCP és a tényleges határérték-bevitel között. Az eredeti TCP még mindig elérhető a legördülő listában, és ismét kiválasztható, hogy az értékeket visszaváltoztassák az eredeti helyzetre. A legördülő TCP másolati menüben lévő kiválasztás nem befolyásolja a szerszám nevét.

Amint alkalmazza a Szerszámpozíció képernyő módosításait, és megpróbálja módosítani a másolt TCP-t a TCP konfigurációs képernyőn, a TCP másolása szöveg jobb oldalán egy figyelmeztető ikon jelenik meg. Ez jelzi, hogy a TCP a szinkronizáláson kívül esik, azaz a tulajdonságok mezején az információ nem frissített, hogy a módosításokat tükrözze, melyeket a TCP-n elvégeztek. A TCP a szinkronizálás ikon lenyomásával szinkronizálható (lásd ).

A TCP-t nem kell szinkronizálni egy eszköz sikeres meghatározásához és használatához.

Az eszközt átnevezheti a megjelenített eszköz neve melletti ceruza fül megnyomásával. Meghatározhatja a sugarat is 0-300 mm megengedett tartományban. A határérték a grafikus ablaktáblában pontként vagy gömbként jelenik meg, a sugár nagyságától függően.



## Szerszám helyzet figyelmeztetés

A biztonsági beállításokon belül kell beállítania egy szerszámhelyzetet, hogy a biztonsági sík helyesen lépjen működésbe, amikor a szerszám TCP megközelíti a biztonsági síkot.

A figyelmeztetés a Szerszámhelyzetben fennmarad, ha:

- Elmulasztott új szerszámot hozzáadni a Szerszámkarima alatt.

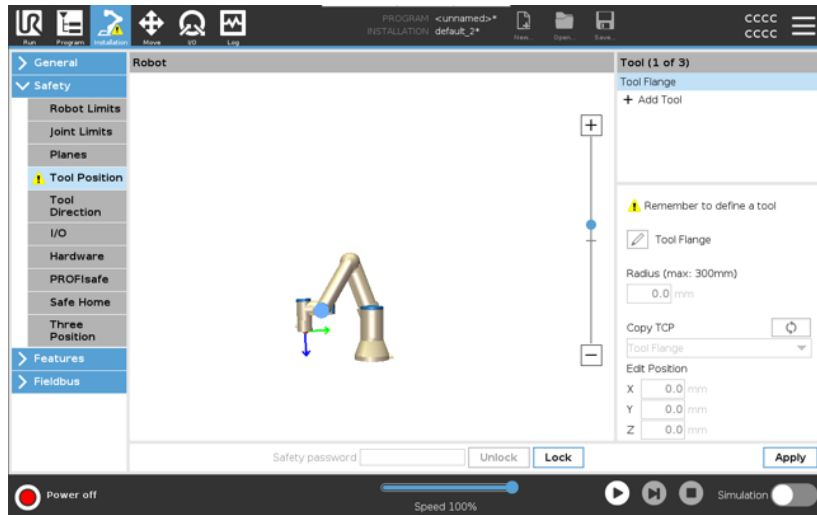
A szerszám helyzetének beállítása

1. Koppintson a fejlécben a **Telepítés** elemre.
2. A képernyő bal oldalán, a Biztonság alatt koppintson a **Szerszám helyzet** lehetőségre.
3. A képernyő jobb oldalán válassza a **Szerszám hozzáadása** lehetőséget.
  - Az újonnan hozzáadott szerszám alapértelmezett neve: **Szerszám\_x**.
4. Érintse meg a szerkesztés gombot a **Szerszám\_x** átnevezéséhez egy könnyebben felismerhető névre.
5. Szerkessze a Sugár és a Pozíció értékét úgy, hogy ezek megfeleljenek az Ön által jelenleg használt szerszámnak, vagy használja a TCP másolása legördülő menüpontot, és válasszon egy TCP-t az Általános>TCP beállítások közül, ha van ilyen.

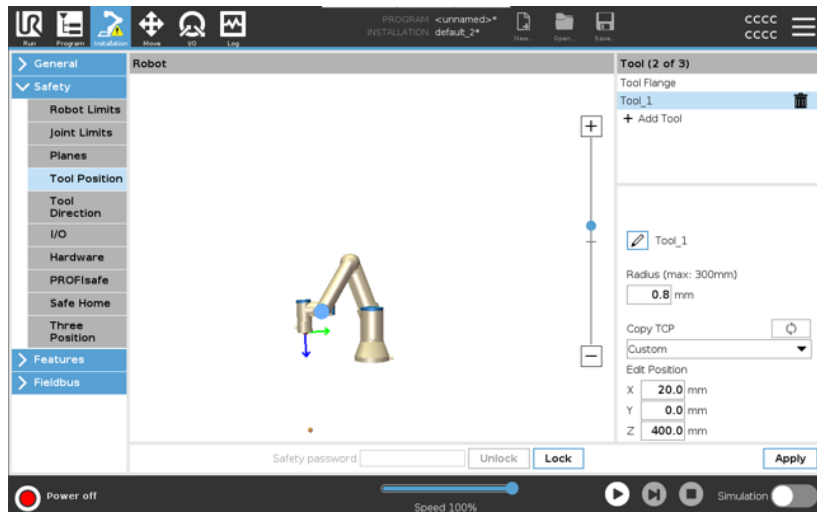
**Példa a szerszámhelyzet figyelmeztetésére**

Ebben a példában a sugarat 0,8 mm értékre állították, a TCP helyzete pedig XYZ [20, 0, 400] milliméterben. Ehelyett választhatja a "TCP másolása" opciót a legördülő menüből, ha azt már beállították a ->Általános/TCP beállítások között. Ha a képernyő jobb alsó sarkában megérinti az Alkalmazás gombot, akkor ezzel már KÉSZ.

A Szerszámpozíció gombon megjelenő figyelmeztetés azt jelzi, hogy a szerszámbe fogó karima alatt nem jegyezték be a szerszámot.



Ha a Szerszámpozíció gombon nincs figyelmeztetés, ez azt jelzi, hogy egy (a szerszámbe fogó karimától eltérő) szerszámot jegyezték be.



## 22.9. Biztonságos kezdőlap

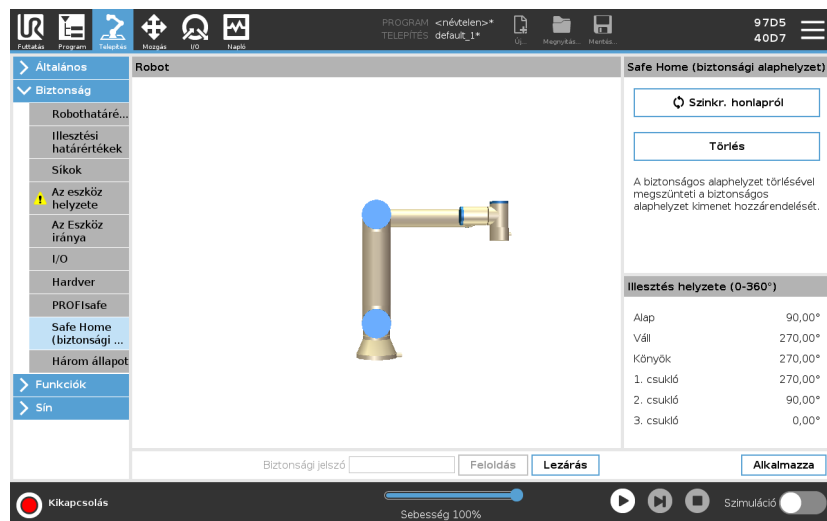
### Leírás

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.



### Szinkronizálás a kezdőlapról

#### Szinkronizálás az 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 alaphelyzetből** elemre.
4. Koppintson az **Alkalmaz** elemre, és a megjelenő párbeszédpanelen válassza az **Alkalmazás és újraindítás** lehetőséget.

### Biztonságos alaphelyzet kimenet

A biztonságos alaphelyzetet a biztonságos alaphelyzet kimenet előtt kell definiálni (lásd [22.7. Biztonsági I/O 164](#)).

### A Biztonságos alaphelyzet kimenet meghatározása

A biztonságos alaphelyzet kimenet meghatározása

1. Koppintson a fejlécben a **Telepítés** elemre.
2. A képernyő baloldalán az oldalmenüben 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 alaphelyzet** elemet.
4. Koppintson az **Alkalmaz** elemre, és a megjelenő párbeszédpanelen válassza az **Alkalmazás és újraindítás** lehetőséget.

### Biztonságos alaphelyzet szerkesztése

Biztonságos alaphelyzet szerkesztése

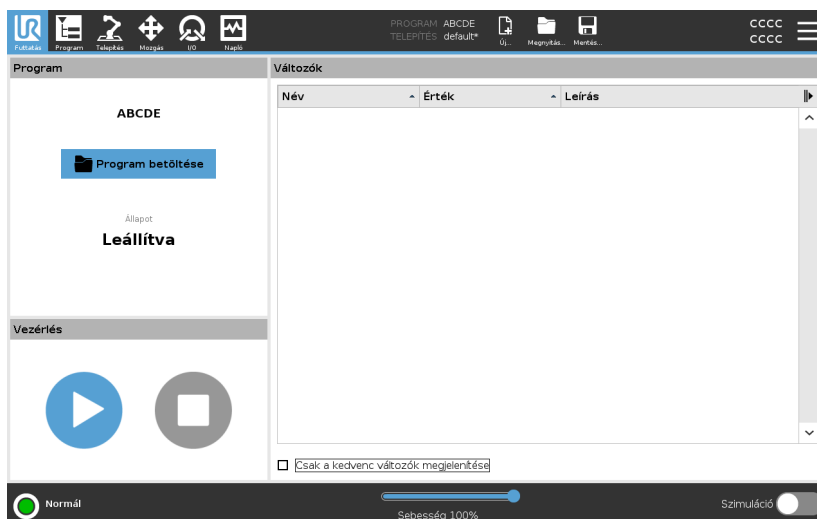
Az alaphelyzet szerkesztése nem módosít automatikusan egy korábban meghatározott biztonságos alaphelyzetet. Amíg ezek az értékek nincsenek szinkronban, az Alaphelyzet (Home) program csomópont nem definiált.

1. Koppintson a fejlécben a **Telepítés** elemre.
2. A képernyőn a bal oldali menüben, az **Általános** elem alatt, válassza ki az **Alaphelyzet** elemet.
3. Koppintson a **Helyzet szerkesztése** elemre, állítsa be a robotkar új helyzetét, majd koppintson az **OK** gombra.
4. Az oldalmenüben a **Biztonság** alatt válassza a **Biztonságos alaphelyzet** elemet. A biztonsági beállítások **feloldásához** egy biztonsági jelszóra van szükség (lásd [22.1. Szoftverbiztonsági jelszó beállítása](#) 154).
5. Az **Biztonságos alaphelyzet** alatt koppintson a **Szinkronizálás alaphelyzetből** elemre

# 23. Futtatás lap

## Leírás

A **Futtatás** fülön egyszerű műveleteket hajthat végre, és felügyelheti robotja állapotát. Programokat tölthet be, játszhat le, felfüggeszthet és állíthat le, valamint felügyelheti a változókat. A Run Tab fül akkor a leghasznosabb, amikor a program elkészült, és a robot készen áll a működésre.



**Program>:** A Program ablaktábla megjeleníti az aktuális program nevét és állapotát.

## Új program betöltése

1. A Program ablaktáblán koppintson a **Program betöltése** lehetőségre.
  2. Válassza ki a kívánt programot a listából.
  3. Érintse meg a **Megnyitás** lehetőséget az új program betöltéséhez.
- A változók, ha vannak, a program lejátszásakor megjelennek.

## Változók:



A Változók ablaktábla a változók listáját jeleníti meg. A futtatás során értékeket tárolására és frissítésére használják a változókat a programok.

- A programváltozók a programokhoz tartoznak.
- A telepítési változók olyan telepítésekhez tartoznak, amelyek különböző programok között megoszthatók. Ugyanazt a telepítést több program is használhatja.

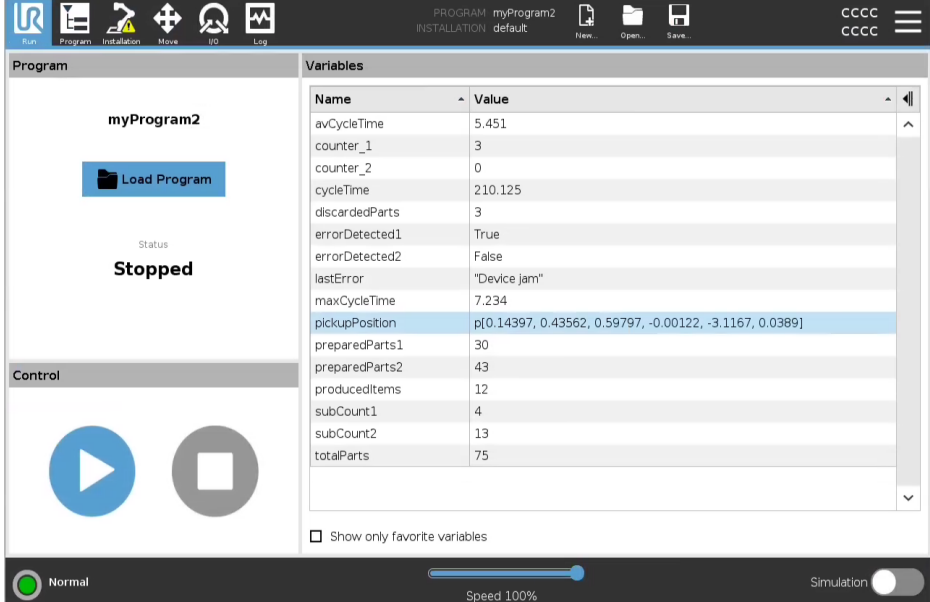
Programja minden változóját és telepítési változóját a Változók ablaktábláján jeleníti meg a rendszer lista formájában, amely tartalmazza a változó nevét, értékét és leírását.

- Változók leírása** A változókat a Leírás oszlopban található változóleírások hozzáadásával egészítheti ki információval. A változók leírását arra használhatja, hogy a Futtatás lap képernyőjét használó operátorok és/vagy más programozók számára közvetítse a változó rendeltetését és/vagy értékének értelmezését.  
A változók leírása (ha vannak) legfeljebb 120 karakter hosszú lehet, és a Futtatás lap képernyőjén és a Változók lap képernyőjén a változók listájának Leírás oszlopában jelenik meg.
- Kedvenc változók** A kiválasztott változókat a **Csak a kedvenc változók megjelenítése** opcióval is megjelenítheti.  
Kedvenc változók megjelenítése
1. A Változók alatt jelölje be a **Csak a kedvenc változók megjelenítése** négyzetet.
  2. Az összes változó megjelenítéséhez jelölje be újra a **Csak a kedvenc változók megjelenítése** jelölőnégyzetet.
- A Futtatás fülön nem lehet kedvenc változókat kijelölni, csak megjeleníteni.  
A kedvenc változók kijelölése a változó típusától függ.
- A programváltozókról bővebben a [24.2.4. Változók lap 203](#) fejezetben olvashat.  
A telepítési változókról bővebben lásd [25.5. Telepítési változók 319](#)
- Programváltozók** Kedvenc programváltozók kijelölése
1. Koppintson a fejlécben a **Program** elemre.  
A változókat a **Változó beállítása** alatt sorolja fel a rendszer.
  2. Válassza ki a kívánt változókat.
  3. Jelölje be a **Kedvenc változó** négyzetet.
  4. Koppintson a **Futtatás** elemre, hogy visszatérjen a változó megjelenítéséhez.
- Telepítési változók** Kedvenc telepítési változók kijelölése
1. Koppintson a fejlécben a **Telepítés** elemre.
  2. Az Általános területen válassza a **Változók** lehetőséget.  
A változók a **Telepítési változók** alatt találhatók.
  3. Válassza ki a kívánt változókat.
  4. Jelölje be a **Kedvenc változó** négyzetet.
  5. Koppintson a **Futtatás** elemre, hogy visszatérjen a változó megjelenítéséhez.

**A Leírás oszlop összecsukása/kibontása** A változó leírása szükség esetén több sorra kiterjedhet, hogy a Leírás oszlop szélességéhez igazodjon. A Leírás oszlopot az alább látható gombok segítségével összecsukhatja és kiterjesztheti.  
A Leírás oszlop összecsukása/kibontása

1. Koppintson a  elemre a Leírás oszlop összecsukásához.
2. Koppintson a  elemre a Leírás oszlop kibővítéséhez.

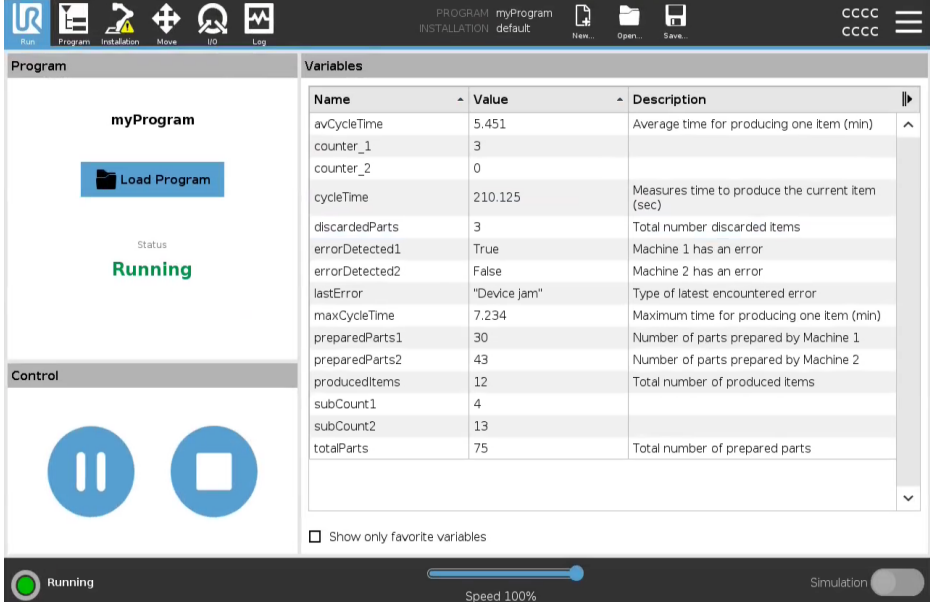
### Összecsukott Leírás oszlop



The screenshot shows the software interface with the program 'myProgram2' in a 'Stopped' state. The 'Variables' table is collapsed, showing only the 'Name' and 'Value' columns.

Name	Value
avCycleTime	5.451
counter_1	3
counter_2	0
cycleTime	210.125
discardedParts	3
errorDetected1	True
errorDetected2	False
lastError	"Device jam"
maxCycleTime	7.234
pickupPosition	p[0.14397, 0.43562, 0.59797, -0.00122, -3.1167, 0.0389]
preparedParts1	30
preparedParts2	43
producedItems	12
subCount1	4
subCount2	13
totalParts	75

### Kiterjesztett Leírás oszlop



The screenshot shows the software interface with the program 'myProgram' in a 'Running' state. The 'Variables' table is expanded, showing the 'Name', 'Value', and 'Description' columns.

Name	Value	Description
avCycleTime	5.451	Average time for producing one item (min)
counter_1	3	
counter_2	0	
cycleTime	210.125	Measures time to produce the current item (sec)
discardedParts	3	Total number discarded items
errorDetected1	True	Machine 1 has an error
errorDetected2	False	Machine 2 has an error
lastError	"Device jam"	Type of latest encountered error
maxCycleTime	7.234	Maximum time for producing one item (min)
preparedParts1	30	Number of parts prepared by Machine 1
preparedParts2	43	Number of parts prepared by Machine 2
producedItems	12	Total number of produced items
subCount1	4	
subCount2	13	
totalParts	75	Total number of prepared parts

## Vezérlés

A Vezérlőpanelről vezérelheti a futó programot. Lejátszhatja és leállíthatja, illetve felfüggesztheti és folytathatja a programot az alábbi táblázatban felsorolt gombok segítségével:

- A Lejátszás gomb, a Szünet gomb és a Folytatás tulajdonképpen egy gombban közösített.
- A Lejátszás gomb Szünetre vált, amikor a program futtatásakor.
- A Szünet gomb Folytatásra vált.

	Gomb	Effektus
<b>Lejátszás</b>		Program lejátszásához <ol style="list-style-type: none"><li>1. A Vezérlés alatt koppintson a <b>Lejátszás</b> elemre, hogy előlről kezdje a program futtatását.</li></ol>
<b>Folytatás</b>		A felfüggesztett program folytatása <ol style="list-style-type: none"><li>1. Érintse meg a <b>Folytatás</b> lehetőséget a szüneteltetett program futtatásának folytatásához.</li></ol>
<b>Leállítás</b>		Egy program leállításához <ol style="list-style-type: none"><li>1. Érintse meg a <b>Stop</b> gombot a futó program leállításához</li></ol> <ul style="list-style-type: none"><li>• A leállított programot nem lehet folytatni.</li><li>• A program újraindításához rákoppinthat a <b>Lejátszás</b> lehetőségre.</li></ul>
<b>Szünet</b>		Egy program felfüggesztése <ol style="list-style-type: none"><li>1. Érintse meg a <b>Szünet</b> lehetőséget, hogy a programot egy adott ponton szüneteltessen.</li></ol> <ul style="list-style-type: none"><li>• A felfüggesztett programot folytathatja.</li></ul>

## 23.1. Robot mozgatása pozícióba

### Leírás

Menjen a **Robot mozgatása pozícióba** képernyőre, amikor a robotkart egy adott kezdőhelyzetbe kell vinni a program futtatása előtt, vagy amikor a robotkar egy útponthoz felé halad egy program módosítása közben.

Azokban az esetekben, amikor a **Move Robot into Position** (robot mozgatása adott helyzetbe) képernyőről nem lehet a robotkart a program kezdő pozíciójába mozgatni, a robotkar a programfa első útpontjára megy. A robotkar helytelen tartásba állhat, ha:

- A TCP, az első mozgás funkció tartása vagy útpont tartása a program végrehajtása alatt módosul, az első mozgás elvégzése előtt.
- Az első útpont egy Ha... vagy Programfa csomópont váltása belül van.

### A Robot mozgatása pozícióba képernyő elérése

1. Koppintson a fejlécben a Futtatás fülre.
2. A **Lábléc** elembe koppintson a **Lejátszás** elemre a **Robot mozgatása pozícióba** képernyőn.
3. Kövesse a képernyőn megjelenő utasításokat, hogy kapcsolatba kerüljön az animációval és a valódi robottal.

### Robot mozgatása ide:

Tartsa lenyomva a **Robotot mozgatása ide**: elemet a robotkar kiinduló helyzetbe állításához. A képernyőn megjelenő animált robotkar mutatja az elvégzendő kívánt mozgást.



#### ÉRTESÍTÉS

Az ütközés károsíthatja a robotot vagy más berendezést. Hasonlítsa össze az animációt a valódi robotkar helyzetével, hogy meggyőződjön arról, hogy a robotkar biztonságosan el tudja végezni a mozgást, anélkül, hogy valamilyen akadállyal ütközne.

### Kézi

Koppintson a **Kézi** elemre a **Mozgatás** képernyő megjelenítéséhez, ahol a robotkar a Szerszám mozgatása nyilak segítségével mozgatható és/vagy a Szerszám helyzet és Csukló helyzet koordináták konfigurálása.

## 23.2. Program

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

## 23.3. Változók

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

### *Telepítési változók*

Ezeket több program is használhatja, és nevük és értékeik a robot telepítésével együtt megmaradnak (lásd ). A telepítési változók megtartják az értéküket a robot és a vezérlőszekrény újrabootolása után is.

### *Szabályos programváltozók*

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

### *Útpontok mutatása*

A robotprogram szkriptváltozókat használ az útpontokra vonatkozó adatok tárolására.

A szkriptváltozók megjelenítéséhez a változók listájában a **Változók** alatt jelölje be a **Útpontok megjelenítése** jelölőnégyzetet.

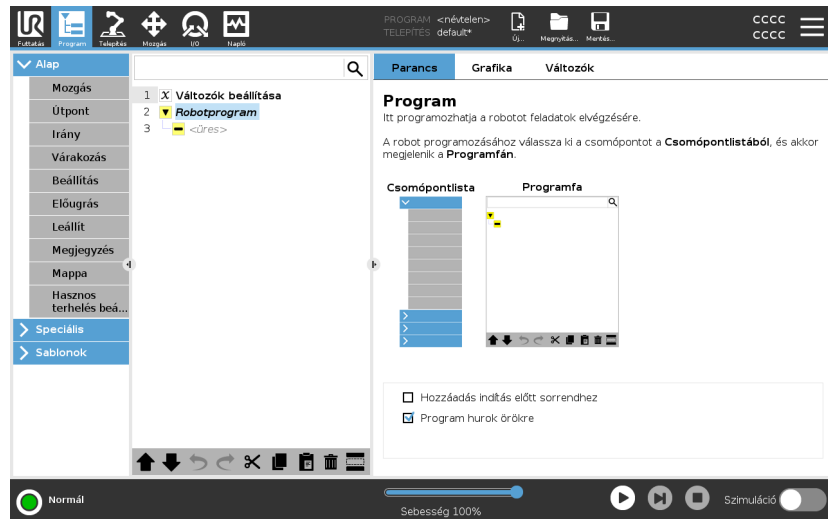
<b>Változótípusok</b>	<i>bool</i>	Logikai változó az, melynek értéke vagy <i>igaz</i> vagy <i>hamis</i> .
	<i>int</i>	Egy egész szám a $-2147483648$ $2147483647$ tartományban (32 bit).
	<i>float</i>	Lebegő pontszám (decimális) (32 bit).
	<i>string</i>	Karakter sorozat.
	<i>tartás</i>	Vektor, amely leírja a helyet és tájolás kartézianus térben. Ez egy $(x, y, z)$ pozícióvektor és egy $(rx, ry, rz)$ forgási vektor kombinációja, amely a tájolást képviseli, $p[x, y, z, rx, ry, rz]$ .
	<i>list</i>	Változók sorozata.

# 24. Program lap

## Leírás

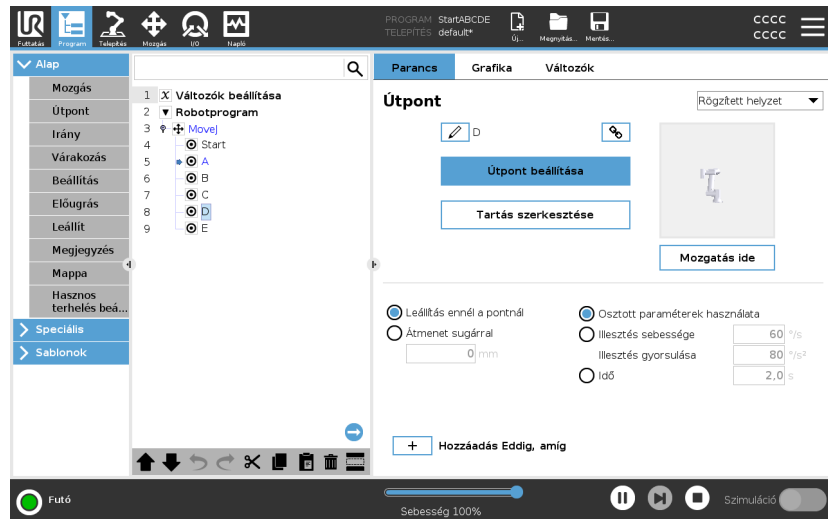
A Program fülön hozza létre és szerkeszti a robotprogramokat.

A Program lap két fő területből áll; a bal oldali rész tartalmazza a robotprogramhoz hozzáadható programcsomópontokat, míg a jobb oldalon a programhoz hozzáadható programcsomópontok konfigurációját találja.



Programfa

A Program lap jobb oldalán három fül található. A hozzáadott programcsomópontok funkcióját a Parancs lapon konfigurálhatja.

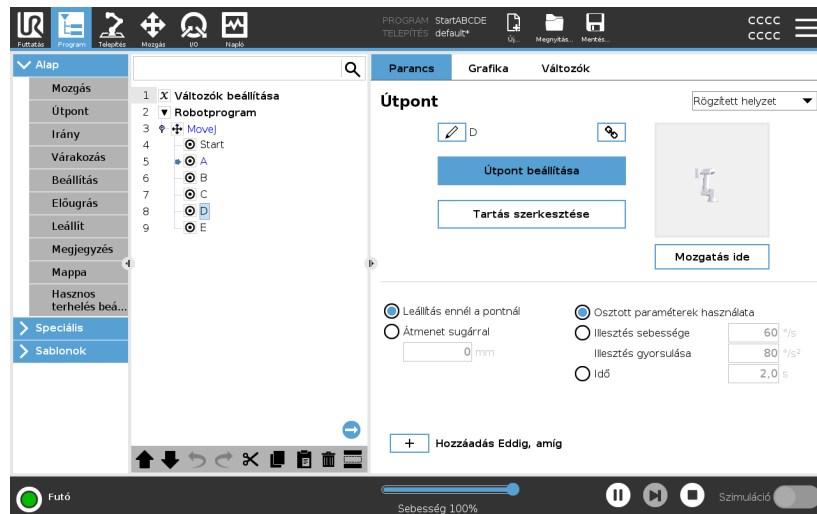


Programcsomópontok hozzáadásakor vegye figyelembe a következőket:

- Üres programfa nem futtatható.
- Szakszerűtlenül konfigurált Program csomópontokat tartalmazó programok futtatása szintén nem engedélyezett.
- A sárgával kiemelt programcsomópontok konfigurációja szakszerűtlen.
- A fehérrel kiemelt programcsomópontok konfigurációja szakszerű.

## Program végrehajtásának jelzése

A robotprogramok gyakran elég hosszúra nyúlnak, ezért, tekintse meg, hogy melyik programcsomópont aktív a robotprogram folyamatának átlátásához.



Amikor a program fut, az aktuálisan végrehajtás alatt álló program csomópontot egy kisméretű ikon jelzi a csomópont mellett.

A végrehajtási útvonal kék színnel van kiemelve. ➡

A program sarkában lévő ikont lenyomva a programmal követheti végrehajtás alatt álló parancsot, ➡

## Keresés gomb

Egy konkrét parancsot/program csomópontot is kereshet. Ez akkor hasznos, ha programja hosszú, sok különböző programcsomóponttal.

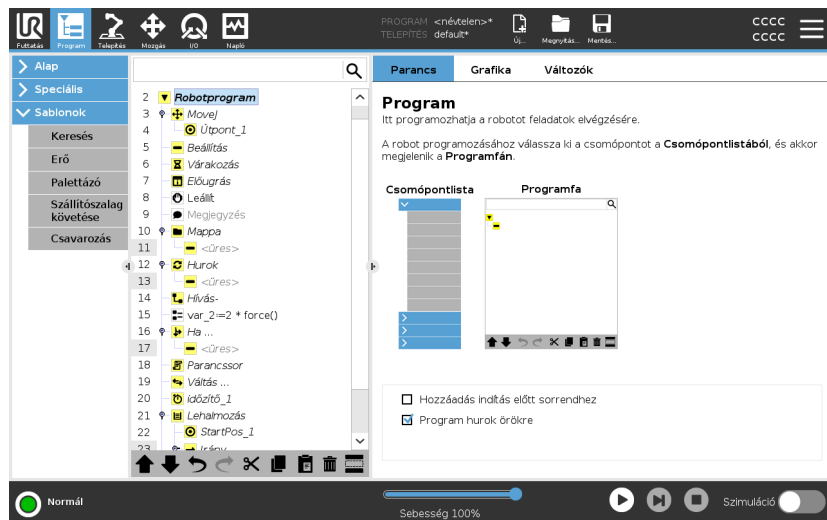
## 24.1. Robotprogram konfigurálása

### Leírás

Van rá lehetőség, hogy konfigurációt hozzon létre a teljes robotprogramhoz.

Ez a fajta konfiguráció nem érinti az egyes programcsomópontokat, hanem a teljes robotprogramnak kölcsönöz jellemző viselkedést.

- A robotprogram indítása előtt végrehajtandó utasításokat adhat hozzá.
- Beállíthat egy kezdeti változó értéket a program indításához.
- A programot örökös ciklusra állíthatja.



### Hozzáadás indítás előtt sorrendhez

Jelölje be ezt a jelölőnégyzetet, ha olyan utasításokat vagy programcsomópontokat kíván hozzáadni, amelyeket főprogram indítása előtt hajt végre a rendszer. Ezeket a csomópontok csak egyszer hajtja végre annak ellenére, hogy a robotprogram örökös ciklusra van beállítva.

### Program hurok örökre

Jelölje be ezt a jelölőnégyzetet, hogy a program újraindulhasson, amikor a program végére ér.

### Példa

Ezzel például inicializálja a megfogókat, a robotot alaphelyzetbe viszi vagy visszaállítja a külső forrásokból érkező és oda küldött jeleket.

## Változó kiinduló értékének beállítása

Válassza ki ezt, hogy beállítsa a programváltozók kezdő értékeit.










1. Válasszon ki egy változót a legördülő listából, vagy használja a változéválasztó mezőt.
2. Adjon meg kifejezést annak a változónak. Ezt a kifejezést használják a változó értékének beállításához a program indításakor.
3. A **Keep value from previous run** (Az előző futtatás értékének megtartása) lehetőséget választva a változót a **Változók** lapon található értékkel inicializálhatja (lásd [24.2.4. Változók lap 203](#)). Ez lehetővé teszi, hogy a változók a program végrehajtásai között is megőrizzék értékeiket. 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 szóközök).

## 24.2. Programfa eszközsáv

**Leírás** A programfához hozzáadott programcsomópontokat a programfa alján található ikonokkal kezelheti.

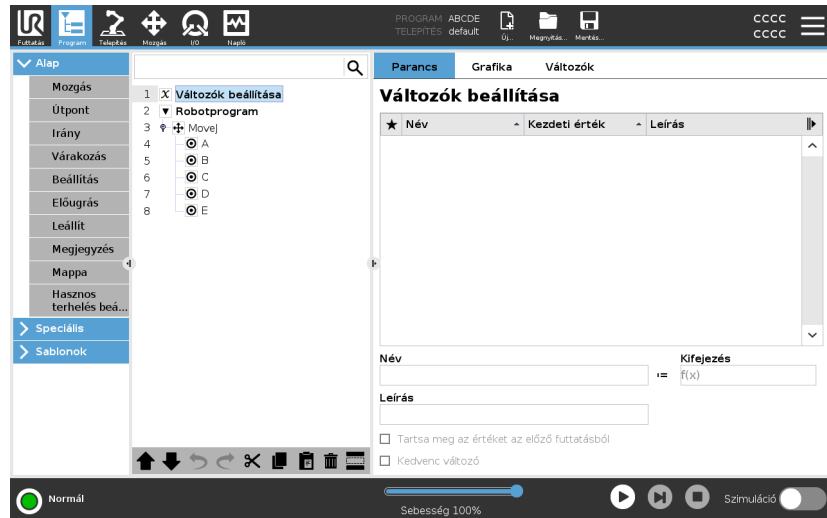
**Ikonok a programfa eszköztárban** A Programfa módosításához használja a Programfa alján található eszközsávot.

Visszavonás & Újraindítás	A  gombok a parancsok módosításainak visszavonására és visszaállítására szolgálnak.
Mozgatás felfelé & Mozgatás lefelé	Az  gombok megváltoztatják egy csomópont pozícióját.
Kivágás	A  gombbal kivághat egy csomópontot, amely felhasználható más műveletekben (pl.: beillesztheti egy másik helyre a Programfán).
Másolás	A  gomb egy csomópontot másol, és más műveletekhez is megengedett a felhasználása (pl. beillesztés a programfa más helyére).
Beillesztés	Az  gombbal beilleszthet egy korábban kivágott vagy másolt csomópontot.
Törlés	Az  gomb egy csomópont eltávolítására szolgál a programfából.
Tiltás	Az  gomb a programfa adott csomópontjainak letiltásához.
Keresés gomb	Kereséshez a Programfában koppintson a  elemre. A keresés befejezéséhez koppintson a  ikonra.

### 24.2.1. Változó beállítása

## Leírás

A változó beállítása mindig az első csomópont a programfán.  
 A Változóbeállítás ablaktáblán nevezheti el és szerkesztheti a programváltozókat, és jelölheti ki őket kedvencekként.  
 Egy kedvenc változó kijelölése megjeleníti azt a Program lap képernyőjének Változó ablaktábláján és a Futtatás lap képernyőjén.



### Egy programváltozó kijelölése kedvencként

1. Koppintson a fejlécben a **Program** elemre.
2. A Változók beállítása alatt jelöljön ki egy változót.
3. Jelölje be a **Kedvenc változó** négyzetet, hogy a kiválasztott változót kedvencként jelölje meg.

### Programváltozók szerkesztése Egy programváltozó elnevezése

A programváltozók szerkesztése magában foglalja egy kifejezés elnevezését, leírását és beállítását.

1. A Változók beállítása alatt jelöljön ki egy változót.
2. Jelölje ki a **Név** mezőt.
3. Írja be a nevet a képernyőn megjelenő billentyűzetről.

### Egy programváltozó leírása

1. A Változók beállítása alatt jelöljön ki egy változót.
2. Válassza ki a **Leírás** mezőt.
3. Írja be a leírást a képernyőn megjelenő billentyűzetről.

### Kifejezés programváltozó beállítása

1. A Változók beállítása alatt jelöljön ki egy változót.
2. Válassza ki a **Kifejezés** mezőt.
3. Írja be a kifejezést a képernyőn megjelenő billentyűzetről.



### Kezdeti érték

A kezdeti érték az első érték, amelyet a program indításakor egy programváltozóhoz hozzárendel.

A **Érték megtartása az előző futtatásból** jelölőnégyzet bejelölésével a kezdeti értéket egy korábban futtatott programból származó értékkel helyettesítheti. Ha azonban egy új programot tölt be, miután egy korábban futtatott programból származó értéket használt, a kezdeti érték visszaáll.

## 24.2.2. Parancs lap

### Leírás

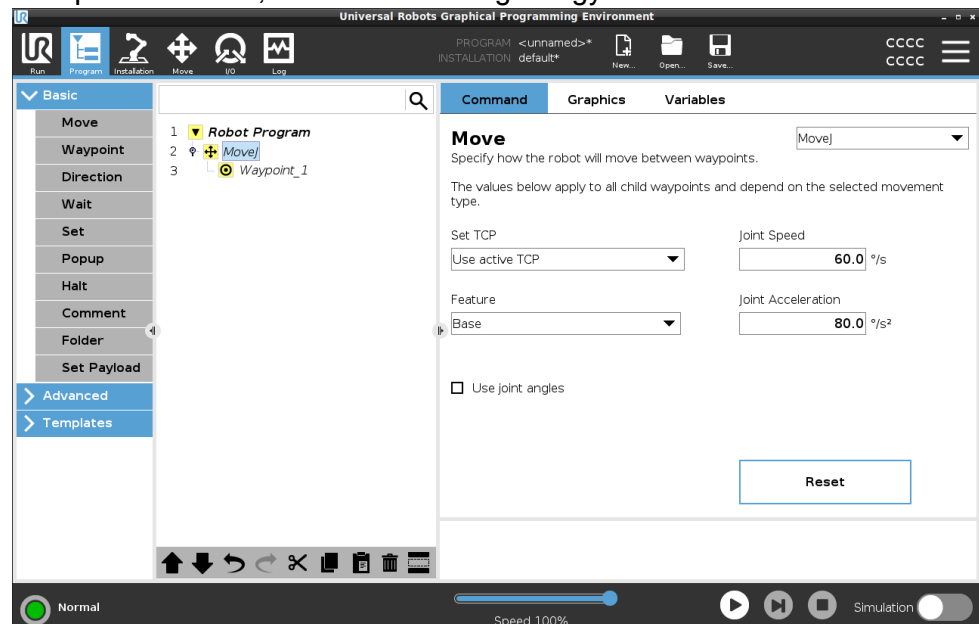
A Program lapon a Parancs fül tartalmazza a kiválasztott programcsomópont konfigurációs beállításait. Ezek a konfigurációs lehetőségek a képernyő jobb oldalán, a Parancs lapon jelennek meg. Amikor a képernyő bal oldalán lévő különböző programcsomópontok közül egyenként választ, a Parancs lap ablaktáblája változik.

A különböző parancsokra alább talál példákat:

### Mozgás

A Mozgatás az egyik leggyakrabban használt parancs a PolyScope rendszerben.

Itt látható, hogy egy MoveJ parancs van kiválasztva. Egyéb információ, mint például a TCP, az ízület sebessége és gyorsulása is látható.

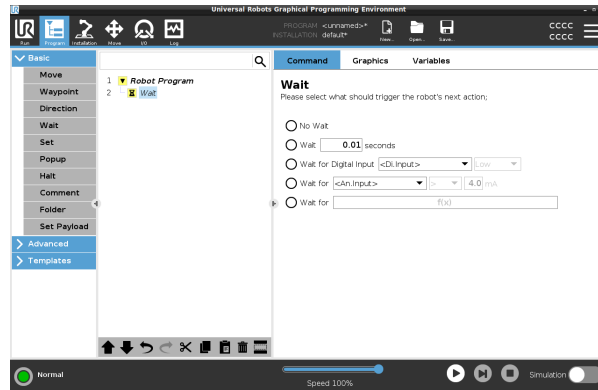


### Példa

A Mozgatásparancs a robot mozgását útpontok segítségével vezéri. Használhat Mozgatás parancsolat a robotkar gyorsulásának és sebességének beállítására az útpontok közötti mozgás során.

## Várakozás parancs

A Várakozás parancs egy másik gyakran előforduló programcsomópont.

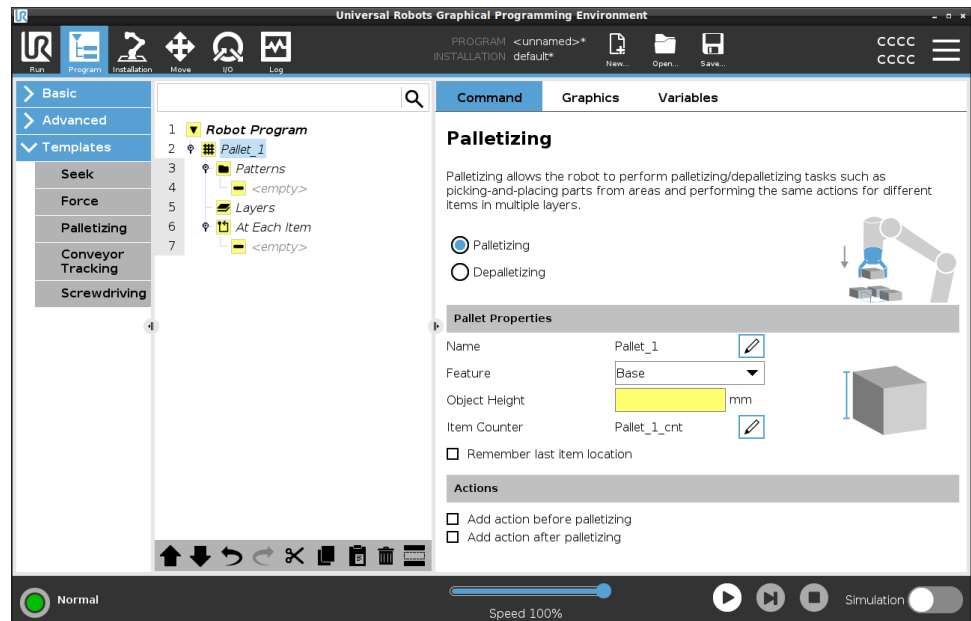


## Példa

A Várakozás parancsot használhatja arra, hogy a robotprogramot várakoztassa egy, a vezérlődobozhoz csatlakoztatott érzékelő jelére.

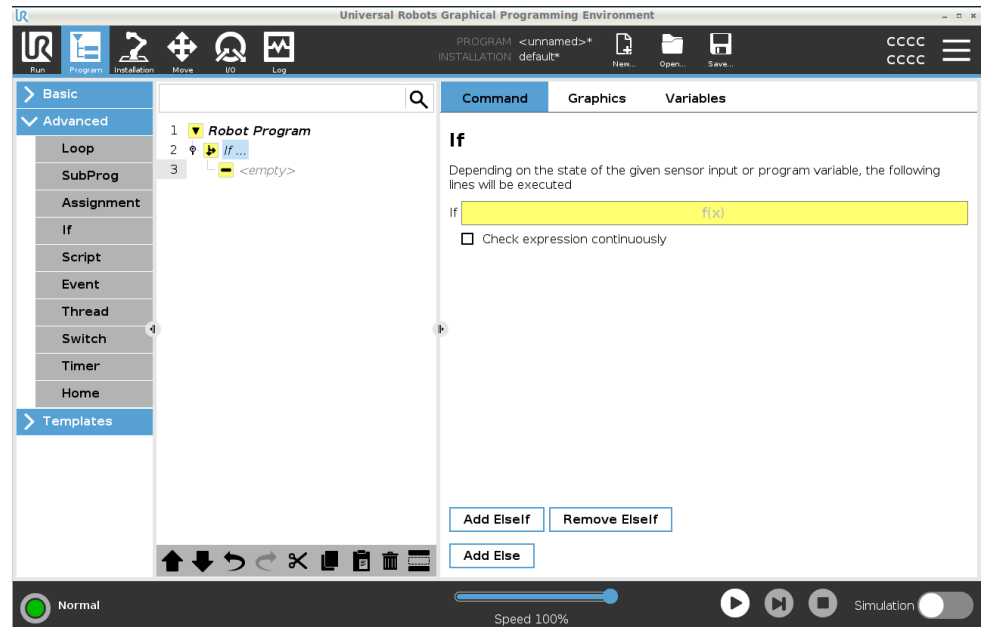
## Palettázó

Használhatja a raklapozási sablont egy raklapozási program gyors létrehozására. Ugyanezt a raklapozási programot használják a raklapbontó program létrehozására is.



## Ha

A programfáához hozzáadhatja a Ha (If) parancsot, hogy "If", "Else" és "Elseif" feltételeket adjon a robotprogramhoz.



## Példa

Arra is használhatja az If parancsot, hogy két, eltérő eredményt hozzon létre egy robotprogramhoz.

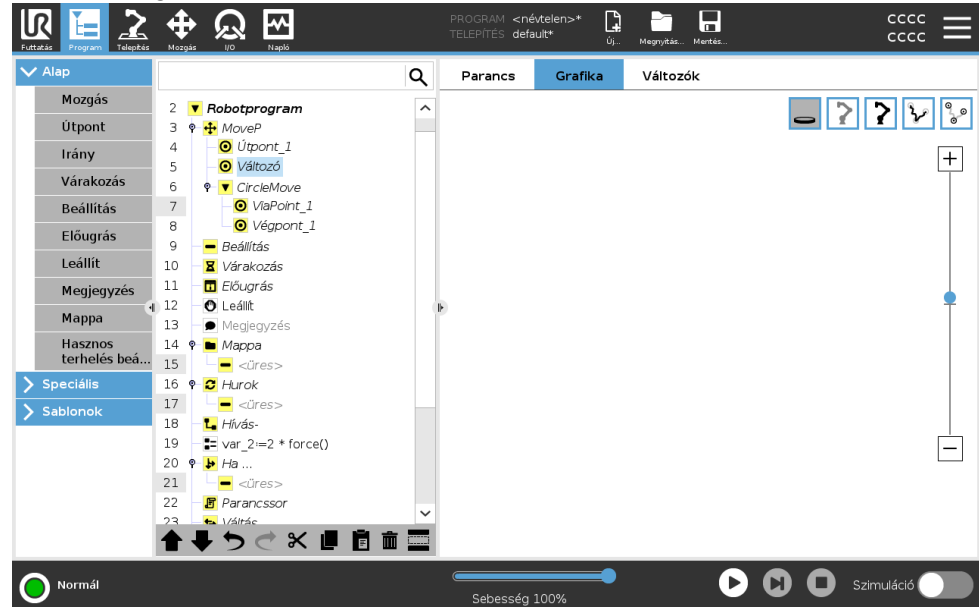
## 24.2.3. Grafikus lap

### Leírás

A Program lap Grafika fülén található a futó program grafikus megjelenítése.

A grafikus ábrázolás a képernyő jobb oldalán, a Grafika fül alatt található ablaktáblában jelenik meg.

A képernyő tetején, a jobb oldalon található gombokkal letilthatja a különböző grafikus komponenseket a 3D nézetben.



A képernyő tetején, a jobb oldalon található gombokkal letilthatja a különböző grafikus komponenseket a 3D nézetben.

A robotkar árnyéka mutatja a robotkar tervezett útját a képernyő bal oldalán kiválasztott útpont eléréséhez.

A TCP útvonala 3D nézetben látható:

- A mozgás szegmensei fekete színűek
- Az átmenet szegmensei (a mozgásszegmensek közötti átmenetek) zöld színűek.
- A zöld pontok határozzák meg a TCP helyzeteket mindegyik útpontonál a programban.

<b>Síkok</b>	<p>A sík egy olyan határvonal, amely korlátozza a TCP mozgását. Egy sík a szerszám mozgását is korlátozhatja.</p> <p>A sík 3D ábrázolása jelenik meg a panelen, amikor a TCP vagy a szerszám megközelít egy síkot.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A 3D nézetben ráközelíthet, hogy jobban lássa a robotkart, a TCP-t vagy a szerszámot.</li> <li>• Kétféle síkot használhat a TCP és a szerszám mozgásának korlátozására.</li> </ul>
<b>Biztonsági síkok</b>	<p>A biztonsági síkok a 3D nézetben sárga és fekete színben láthatók. Egy kis nyíl jelzi a síknak azt az oldalát, ahová a TCP kerülhet.</p>
<b>Indító síkok</b>	<p>Az indító síkok a 3D nézetben kék és zöld színben láthatók. Egy kis nyíl a sík azon oldalára mutat, ahol a Normál üzemmód határértékei (lásd <a href="#">22.5. Szoftverbiztonsági üzemmódok 158</a>) aktívak.</p> <p>Az eszköz tájolás határértékeit egy térbeli kúp jeleníti meg egy vektorral, amely a roboteszköz aktuális tájolását jelzi. A kúp belseje a megengedett területet jelöli.</p> <p>a szerszám tájolásához (vektor).</p>
<b>Határértékek</b>	<p>Egy program futásakor a rendszer letiltja a határértékek 3D nézetét. Amikor a TCP már nincs közel semmilyen határértékhez, a 3D nézet eltűnik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beállíthat szerszámtájolási határértékeket, amelyek a 3D nézetben gömbkúpként jelennek meg, együtt a robotszerszám aktuális orientációját jelző vektorral.</li> </ul> <p>A kúp belseje jelzi az eszköz tájolásához engedélyezett területet (vektor).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piros határértékeket is beállíthat, amelyek piros színnel jelennek meg a 3D nézetben, amikor a TCP megsérti a határértéket, vagy azokat megközelíti.</li> </ul>

## 24.2.4. Változók lap

### Leírás

A Program lap Változók lapja a futó program változóinak élő értékeit jeleníti meg.

A változók listaként jelennek meg a képernyő jobb oldalán, a Változók fül alatt található ablaktáblában.

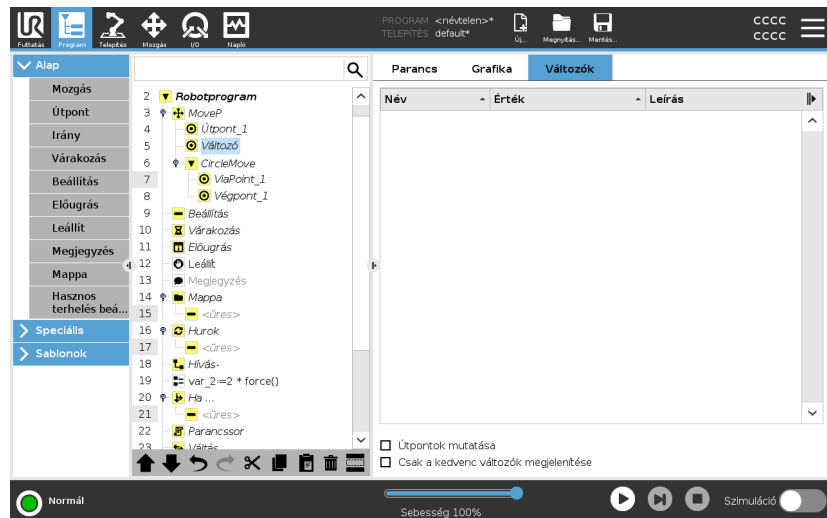
A változók csak akkor jelennek meg, ha van megjelenítendő információ, és a programfuttatások között is láthatóak maradnak.

### Útpontok mutatása

Az Útpontok megjelenítése jelölőnégyzet bejelölésével megjelenítheti az útpontváltozókat a futó programban.

A Változók ablaktáblán a következő beállításokat is használhatja:

- Válassza a **Útpontok megjelenítése** lehetőséget, hogy a változók listájában megjelenjenek az útponti parancssor változók. A robotprogram parancssor változókat használ az útpontokkal kapcsolatos információk tárolására. Jelölje be a Show Waypoints (Útpontok megjelenítése) jelölőnégyzetet a Variables (Változók) alatt, hogy parancssor változókat megjelenítse a változók listájában.
- Válassza a **Csak a kedvenc változók megjelenítése** lehetőséget, ha csak a kedvenc változókat szeretné megjeleníteni a Változók fülön. Ez ugyanaz, mint a Futtatás lapon a Változók ablaka (lásd [23. Futtatás lap 184](#)).



**Változó értéktípusok** A robotprogram változókat használ a különböző értékek tárolására és frissítésére futásidő alatt. A változók csak akkor jelennek meg, ha van megjelenítendő információ. A változók típusai a következők:

- Programváltozók - Ezek csak a futó program számára állnak rendelkezésre, és értékeik elvesznek, amint a program leáll.
- Telepítési változók - Ezeket több program is használhatja, és nevük és értékeik együtt maradnak a robot telepítésével (lásd [25.5. Telepítési változók](#) 319).
- Parancssor változók - Ezek a szkriptfájlokból származnak, és különböző típusú változókat lehet hozzájuk rendelni. A parancssor változók nem jelennek meg a Program vagy Telepítés fülön. A robotprogram a szkriptváltozókat használja az útpontokra vonatkozó adatok tárolására. A Változók alatt található Útpontok megjelenítése jelölőnégyzet bejelölésével megjelenítheti a parancssor változókat a változók listájában.

Az alábbi táblázat a változó értéktípusokat sorolja fel:

bool	Logikai változó, amelynek értéke <code>Igaz</code> vagy <code>Hamis</code>
int	Egész szám a -2147483648 és 2147483647 közötti tartományban (32 bit)
float	Lebegőpontos szám (decimális) (32 bit)
string	Karakter sorozat
tartás	Vektor, amely leírja a helyet és tájolás kartézianus térben. Ez egy $(x, y, z)$ pozícióvektor és egy $(rx, ry, rz)$ forgatási vektor kombinációja, amely a $[x, y, z, rx, ry, rz]$ tájolást képviseli
list	Változók sorozata

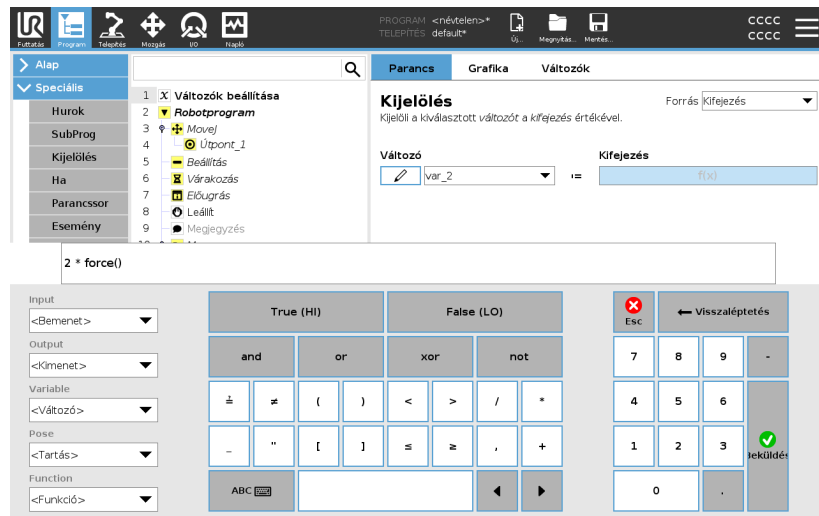
## 24.3. Kifejezőszerkesztő

### Leírás

Bár maga a kifejezés szöveggént szerkeszthető, a kifejezés-szerkesztő számos gombot és funkciót ajánl olyan speciális kifejezés-jelek beszurásához, mint `*` a szorzáshoz, és a `≤` (kisebb mint vagy egyenlő). A képernyő bal tetején a billentyűzet szimbólum átkapcsol a kifejezés szöveges szerkesztésére. Minden definiált változót a `Variable` (Változó) szelektorban találunk, míg a bemeneti és kimeneti portok nevei a `Input` (Bemenet) és `Output` (Kimenet) szelektorokban található. Néhány speciális függvény a `Function` (függvény) alatt található.

## Kifejezések a Szerkesztőben

A kifejezést a Ok gomb megnyomásakor a rendszer nyelvtani hibákra ellenőrzi. A Törlés gombbal kilépünk a képernyőről, és minden módosítást elvetünk.



Egy kifejezés így nézhet ki:

`digital_in[1]`

***stackrel?=***

`Igaz és analog_in[0]<0.5`

## 24.4. Program indítása egy kiválasztott program-csomópontból

### Leírás

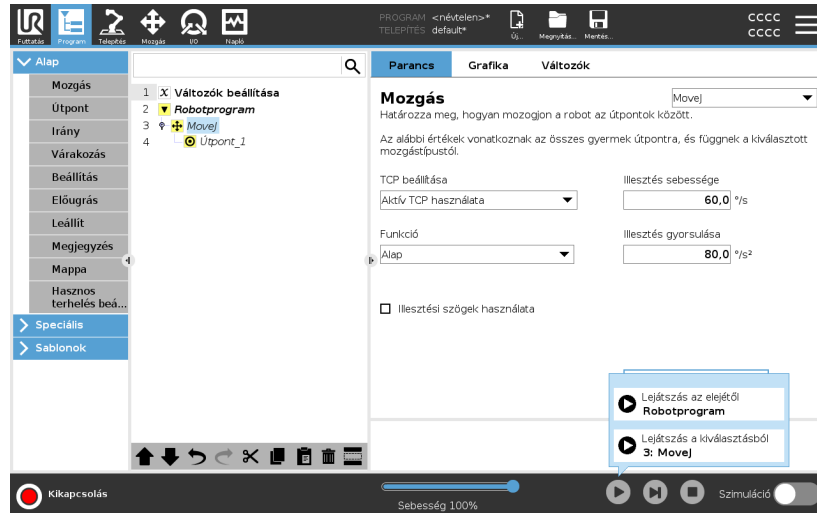
A robotprogramot a programfa bármelyik programcsomópontjából elindíthatja. Ez akkor hasznos, amikor a saját programját teszteli.

Amikor a robot manuális üzemmódban van (lásd [Üzemmód 148](#)), engedélyezheti, hogy a program egy kiválasztott csomóponttól induljon, vagy a teljes programot az elejéről indíthatja.

## Lejátszás a kiválasztásból

A lejátszás gomb a láblécben különböző lehetőségeket nyújt a program indítására.

Itt látható, hogy a **Play** gombot kiválasztották, és a **Lejátszás a kiválasztásból** opció jelenik meg.



### ÉRTESETÉS

- Egy program csak a Robotprogramban szereplő csomóponttól indulhat el.
- A **Lejátszás a kiválasztásból** parancsot alprogramban használhatja A program végrehajtása leáll, amikor az alprogram befejeződik.
- A **Lejátszás a kiválasztásból** leáll, ha egy program nem futtatható egy kiválasztott csomóponttól.
- A **Lejátszás kiválasztástól** nem használható végrehajtási szálakkal, mivel a szálak mindig az elejéről indulnak.
- A program leáll és hibaüzenetet jelenít meg, ha a kiválasztott csomóponttól egy program lejátszás közben nem hozzárendelt változót talál.

## Lépések

Program lejátszása egy kijelölt csomóponttól

1. A programfában válasszon ki egy csomópontot.
2. A láblécben koppintson a **Lejátszás** lehetőségre.
3. Válassza a **>Lejátszás gyűjteményből** elemet, hogy egy programot futtasson a programfa egy csomópontjából.

**Példa**

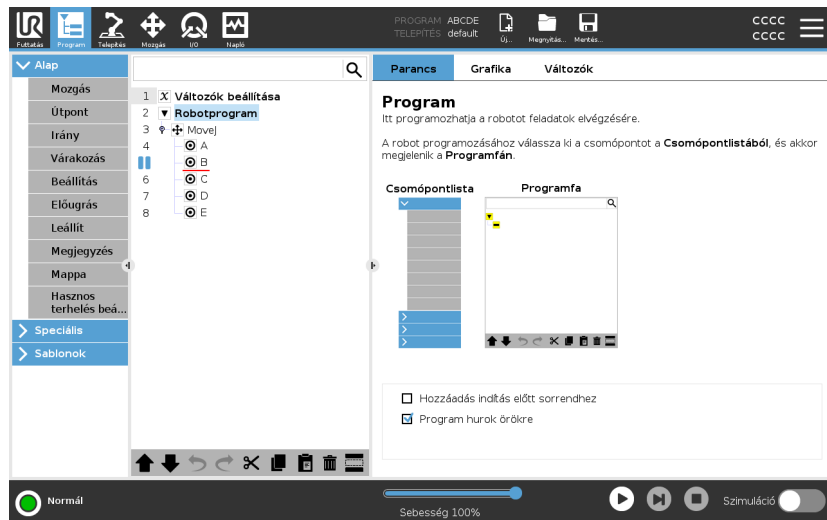
Ha egy robotprogram közepén meg kellett állítani a robotot, akkor egy konkrét csomópontból újraindíthatja a programot.

## 24.5. Töréspontok használata egy programban

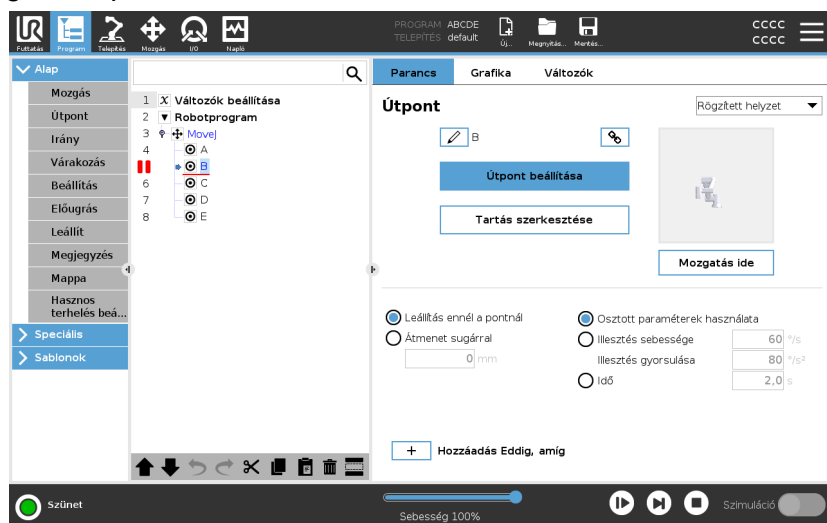
**Leírás**

A töréspontok megállítják a program végrehajtását. A töréspontokat egy futó program szüneteltetésére és folytatására használhatja egy konkrét pontban. Ez akkor célszerű, ha a robot helyzetét, változókat stb. vizsgáljuk (lásd.: [Üzem mód 148](#)).

Itt egy csomóponthoz hozzáadott töréspont látható:



Amikor a robotprogram egy törésponthoz ér, színe pirosra vált, míg a többi közelgő töréspont továbbra is kék marad.



## Töréspontok

A töréspont piros vonalként jelenik meg egy csomópont felett vagy alatt. A piros vonal az útpont csomópontok alatt és más csomópontok felett jelenik meg.

A program legtöbb csomópontja szünetel végrehajtása előtt. Egy töréspont hozzáadásával módosítja a csomópontok viselkedését.

- Hozzáadhat egy megállási pontot egy útponthoz, hogy a program ezen az útponton szünetet tarthasson. Ez azt jelenti, hogy a csomópontban előforduló átmenetet figyelmen kívül hagyja.
- Az Eddig (Until) csomóponthoz megállási pontot adhat, hogy ezáltal a program szünetet tartson az Eddig (Until) feltétel teljesülésekor. Ez azt jelenti, hogy a csomópontban előforduló átmenetet nem hagyja figyelmen kívül.

## Megállási pont hozzáadása

Megállási pont hozzáadása a programhoz

1. Egy programfán érintse meg egy vonal számát, hogy hozzáadjon egy töréspontot.
2. A töréspont mindaddig aktív, amíg a töréspontot nem törli a robotprogramból.

## A töréspont törlése

A töréspont törlése egy programban

1. A programfában érintsen meg egy töréspontot annak ismételt eltávolításához.
2. A robotprogram rendeltetésszerűen fut.

## 24.6. Egy lépés egy programban

**Leírás** A lépésenkénti (Single step) módban csomópontként hajthatja végre a futó programot, amikor a robot kézi üzemmódban van. (Lásd: [Üzem mód 148](#)).

Ez a programhibák ellenőrzésénél hasznos.

### **Lépésenként (Single Step)**

A lépésenkénti végrehajtással futtathatja a kiválasztott programcsomópontot, majd szünetet tart egy új csomópont kezdeténél. A lépésenkénti végrehajtást csak akkor használhatja, amikor a futó program szünetet tart.

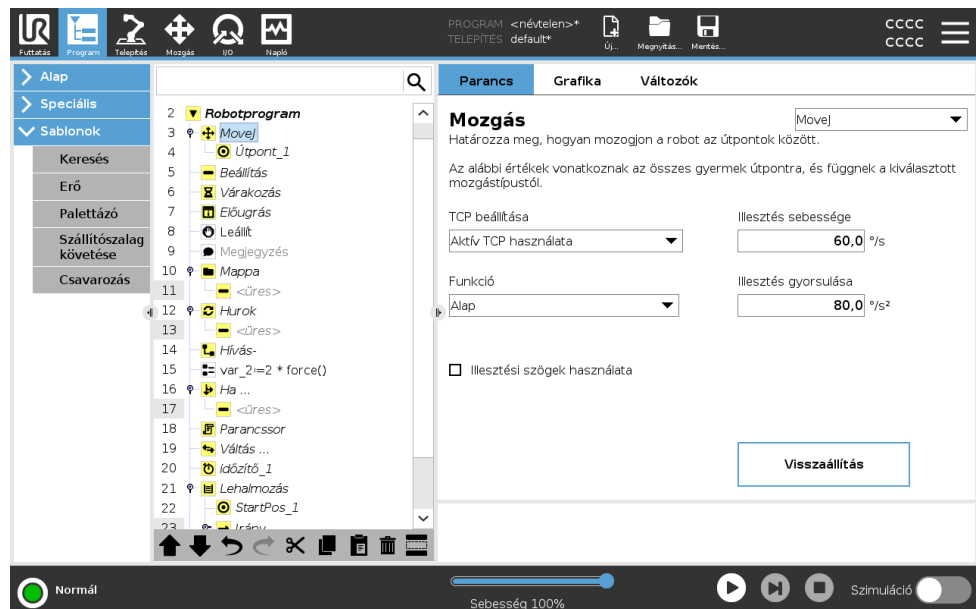
Ha egy adott csomópontra szeretné alkalmazni a lépésenkénti végrehajtást, a csomópontnak képesnek kell lennie töréspontok kezelésére is.

## 24.7. Alap program csomópontok

**Leírás** Az alapvető programcsomópontok egyszerű robotalkalmazások létrehozására szolgálnak. Egyes alapvető programcsomópontokat a robotprogramjában található megjegyzések rendszerezésére és létrehozására is használjuk. Ez igen hasznos lehet, ha nagy robotprogramról van szó.

### 24.7.1. Mozcás

**Leírás** A Mozcás paranccsal lehet a robotot az A pontból a B pontba mozgatni. Az, hogy hogyan mozog a robot, erősen kihat a robot által teljesített feladatra.



Amikor a programfához hozzáad egy Mozcás parancsot, a képernyő jobb oldalán megjelenik a Mozcás ablaktábla.

A Mozcásparancs a robot mozcását útpontok segítségével vezérli. Az útpontokat automatikusan hozzáadja a rendszer, amikor a programba Mozcás parancsokat ír be.

[További információ az Útpontokról.](#)

Használhat Mozcás parancsot a robotkar gyorsulásának és sebességének beállítására az útpontok közötti mozcás során.

A robot négy Move (mozcás) paranccsal mozcatható. A Mozcás parancs típusait lásd az alábbiakban

**MoveJ** A MozgatásJ parancs a robot számára optimális mozgást hoz létre A pontból B pontba. A mozgás nem lehet közvetlen vonal A és B között, hanem optimális az ízületek kiindulási és véghelyzete szempontjából.

- MozgatásJ-parancs hozzáadása**
1. MoveJ-parancs hozzáadása
  2. Az Alapbeállítások alatt koppintson a **Mozgatás** lehetőségre, hogy egy Mozgatás csomóponttal együtt útpontot írjon be a robotprogramba.
  3. Válassza ki a mozgatási csomópontot.
  4. Válassza ki a MoveJ parancsot a legördülő menüből.

**Részlet** A MoveJ parancs olyan mozgásokat végez, amelyeket a robotkar ízületi terében számít ki a rendszer. A csuklókat úgy vezérlik, hogy egyidejűleg fejezzék be mozgásaikat. Ez a mozgástípus a szerszám által követendő görbe pályát eredményez. Az ezen mozgástípusra vonatkozó megosztott paraméterek a legnagyobb csuklósebesség és csuklógyorsulás, amelyek meghatározása itt található:  $fo/s$  illetve  $fo/s^2$ . Ha kívánatos, hogy a robotkar gyorsan mozogjon az útpontok között, függetlenül az eszköz útjától azon útpontok között, akkor ez a mozgástípus a legjobb választás.

**MoveL** A MoveL parancs az A és a B pontok között egy egyenes vonal mentén végzett mozgást hoz létre.

- MoveL-parancs hozzáadása**
1. A robotprogramjában jelölje ki azt a helyet, ahová egy Move (mozgatás) parancsot kíván beírni.
  2. Az Alapbeállítások alatt koppintson a **Mozgatás** lehetőségre, hogy egy Mozgatás csomóponttal együtt útpontot írjon be a robotprogramba.
  3. Válassza ki a mozgatási csomópontot.
  4. Válassza ki a MoveL parancsot a legördülő menüből.

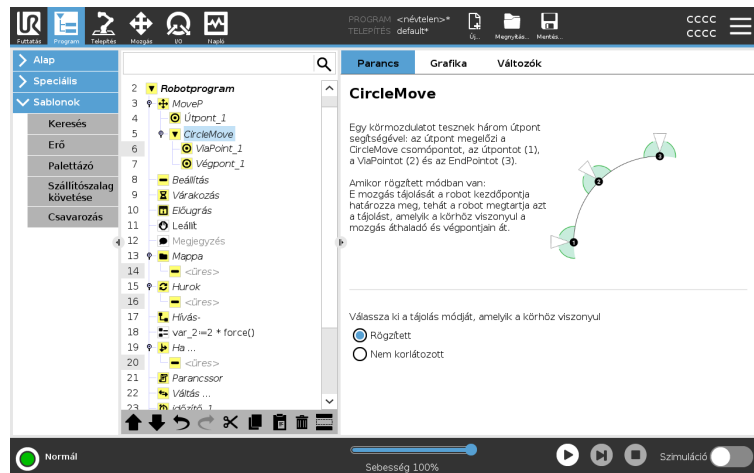
**Részlet** A moveL mozgatja az eszköz középpontját (TCP, Tool Center Point) egyenes mentén, az útpontok között. Ez azt jelenti, hogy mindegyik illesztés komplikáltabb mozgást végez, hogy az eszközt egyenes vonalon tartsa. Az ezen mozgástípusra vonatkozó megosztott paraméterek a kellő csuklósebesség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

<b>MoveP</b>	<p>A MoveP parancs állandó sebességű mozgást hoz létre az útpontok között.</p> <p>Az állandó sebesség fenntartásához az átmenet útpontok között engedélyezett. (Lásd <a href="#">Keverés 231</a>).</p>
<b>MoveP-parancs hozzáadása</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A robotprogramjában jelölje ki azt a helyet, ahová egy Move (mozgatás) parancsot kíván beírni.</li> <li>2. Az Alapbeállítások alatt koppintson a <b>Mozgatás</b> lehetőségre, hogy a Mozgatás csomóponttal együtt egy útpontot írjon be a robotprogramba.</li> <li>3. Válassza ki a mozgatási csomópontot.</li> <li>4. Válassza ki a MoveP parancsot a legördülő menüből.</li> </ol>
<b>Részlet</b>	<p>A moveP parancs egyenes vonal mentén mozgatja a szerszámot állandó sebességgel, körpálya simításokkal, és a ragasztáshoz vagy adagoláshoz hasonló technológiai műveleteknél célszerű az alkalmazása. Az alapértelmezett keverék-sugárméret egy 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 a robot leállítását okozhatja.</p>
<b>MoveCircle (mozgatás körpályán)</b>	<p>A MoveCircle parancs körkörös mozgást hoz létre egy félkör létrehozásával.</p> <p>CircleMove (körkörös mozgatás) csak MoveP parancssal adható hozzá.</p>
<b>MoveCircle-parancs hozzáadása</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A robotprogramjában jelölje ki azt a helyet, ahová egy Move (mozgatás) parancsot kíván beírni.</li> <li>2. Az Alapbeállítások alatt koppintson a <b>Movex</b> lehetőségre. A robotprogramhoz egy útpontot adunk hozzá a Move csomóponttal együtt.</li> <li>3. Válassza ki a mozgatási csomópontot.</li> <li>4. Válassza ki a MoveP parancsot a legördülő menüből.</li> <li>5. Koppintson a <b>Körkörös mozgás hozzáadása</b> elemre</li> <li>6. Válassza ki a tájolás módját.</li> </ol>

## Részlet

A robot a jelenlegi helyzetéből vagy a kezdőpontból indítja a körkörös mozgást, és áthalad a köríven meghatározott ViaPoint útponton egészen az EndPoint végpontig, amelynél befejezi 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.
- Nem kényszerített: a kezdőpont átalakul az EndPoint-tá az eszköz tájolásának meghatározásához.



## Tábla mozgatása

### Leírás

A Mozgatás ablaktábla különböző jellemzőivel részletesebben írhatja le a mozgatást és a csatolt útpont(ok)at. Ezeket az opciókat használja a program egyedi igényekhez szabására.

Lásd a Mozgatás ablaktábla tulajdonságait az alábbiakban:

### Mozgatás: TCP beállítása

Ezt a beállítást akkor használja, ha TCP-t kell váltani a robotprogram végrehajtása során. Ez akkor hasznos, ha különböző tárgyakat kell kezelni a robotprogramban.

A robot mozgatása attól függően módosul, hogy melyik TCP-t állították be aktív TCP-ként.

Az **Aktív TCP figyelmen kívül hagyása** lehetővé teszi ezen mozgásnak a szerszámkarimához viszonyított kiigazítását.

## A TCP beállítása egy mozgásban

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 **Use active TCP** (aktív TCP használata)>, vagy válasszon **egy felhasználó által meghatározott TCP-t**. Választhatja az **Aktív TCP mellőzése** lehetőséget is.

## Move: Tulajdonság

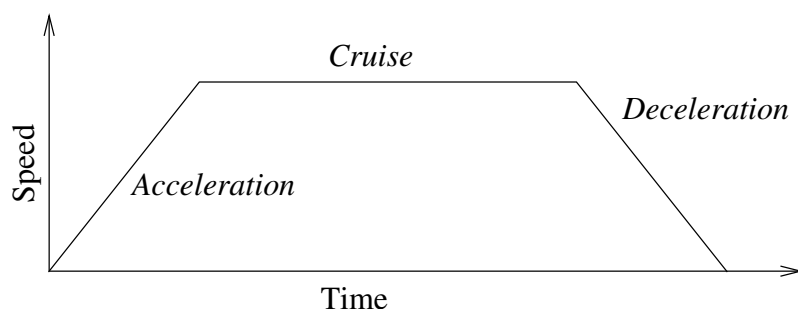
A Feature (tulajdonság) a Mozgás ablaktábla egyik lehetősége. Használja a Tulajdonságot az útpontok között, hogy a program megjegyezze a szerszám koordinátáit. Ez akkor hasznos, amikor az útpontokat állítja be (lásd [25.13. Funkciók 334](#)).

Lásd a különböző tulajdonságokat alább.

## Funkció

A Tulajdonság a következő esetekben használható:

- A tulajdonságnak nincs hatása 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.



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

### Mozgás: Az ízületi szögek használata

Az ízületi szögek használata a 3D póz alternatívájaként használható, amikor a MoveJ segítségével útpontot határoz meg.

Az ízületi szög használatával meghatározott útpontok nem módosulnak, amikor a programot a robotok között áthelyezik.

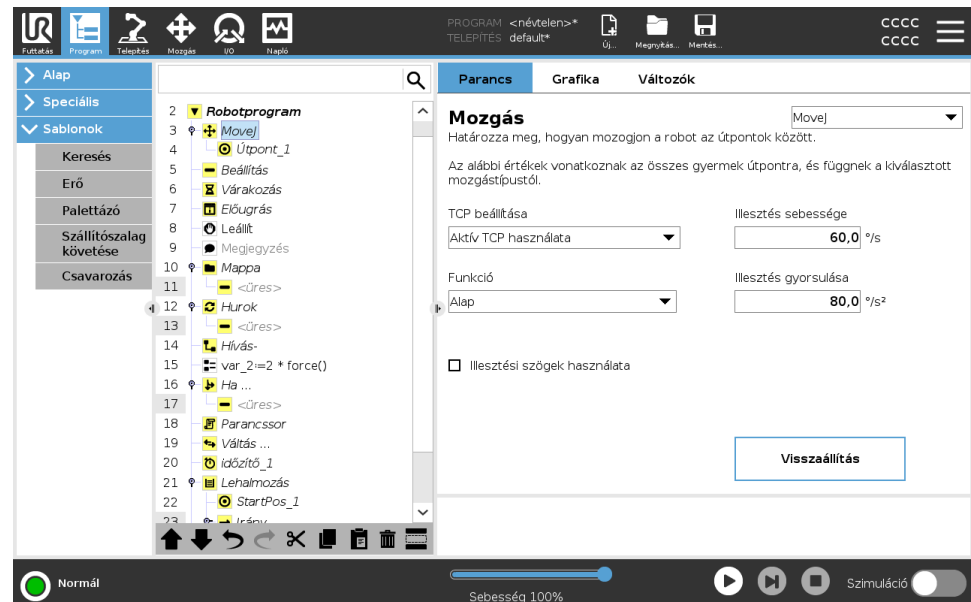
Ez akkor hasznos, amikor a programot egy új robotra telepíti.

Az ízületi szögek használata a TCP opciót nem elérhetővé teszi.

### Mozgatás: Megosztott paraméterek a mozgási parancsban

A Mozgatás képernyő jobb alsó sarkában található megosztott paraméterek a robotkar előző pozíciójától a parancs alatt lévő első útpontig, majd onnan az azt követő útpontokig végzett mozgásra vonatkoznak.

A Mozgatás parancs beállításai nem vonatkoznak az utolsó útpontból *kiinduló*, a Mozgatás parancs alatt végzett pályára.



## 24.7.2. Útpontok

### Leírás

Az útpontok alkotják egy robotprogram egyik leginkább központi elemét, amelyek utasítják a robotkart, hogy hova menjen egy-egy mozgattal.

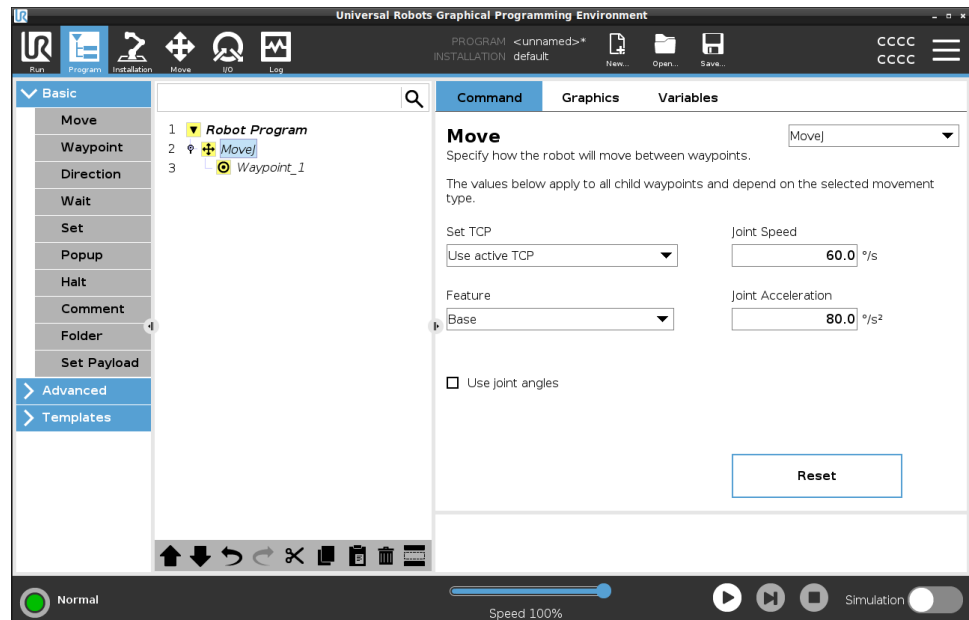
### Útpontok hozzáadása

Egy útpont kíséri egy mozgattal, ezért kötelező hozzáadni egy mozgattal az első útponthoz.

## Egy útpont hozzáadása egy robotprogramhoz

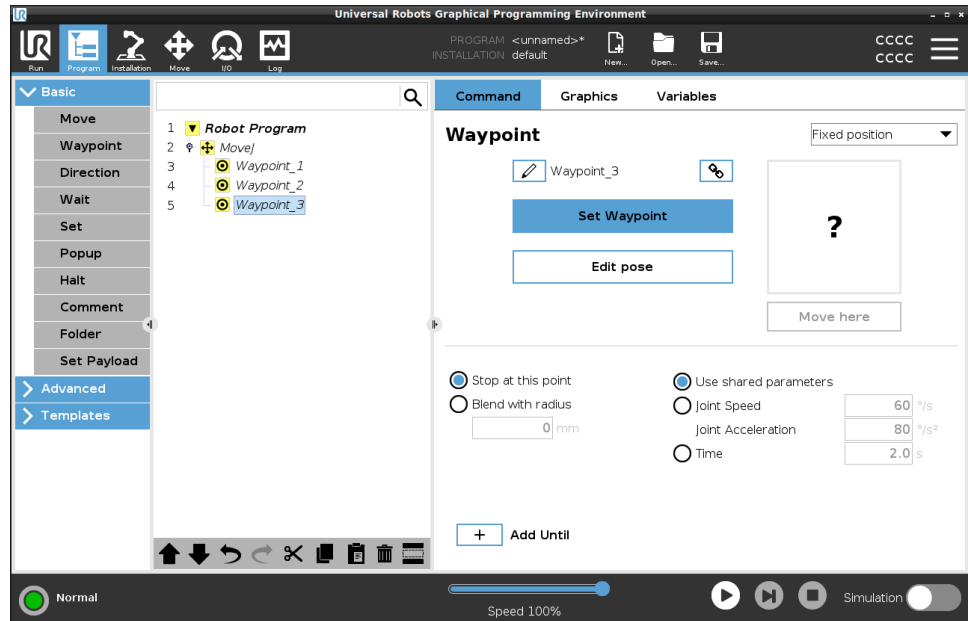
1. A robotprogramjában jelölje ki azt a helyet, ahová egy Move (mozgatás) parancsot kíván beírni.
2. Az Alapbeállítások alatt koppintson a **Movex** lehetőségre.

A robotprogramhoz egy útpontot adunk hozzá a Move csomóponttal együtt.



További útpontok hozzáadása egy mozgathoz (Move) vagy útponthoz

1. Robotprogramjában válasszon ki egy Mozgathoz csomópontot vagy Útpont csomópontot.
  2. Az Alapbeállítások alatt koppintson az **Útpont** lehetőségre.
- A további útpontot a Mozgathoz csomópontban adjuk hozzá. Ez az útpont a Mozgathoz parancs részét képezi.



A további útpont az Ön által a robotprogramban kiválasztott útpont alá kerül.

## Részlet

Az útpont használata azt jelenti, hogy a mozgathoz parancsból betanított viszonyt alkalmazza a tulajdonság és a TCP között. A jellemző és a TCP közötti viszonyt, az aktuálisan kiválasztott jellemzőre alkalmazva, érjük el a kívánt TCP-helyet. A robot kiszámítja, hogyan kell a kart pozícionálni ahhoz, hogy az aktuálisan aktív TCP elérhesse a kívánt TCP-helyzetet.

## Útpontok beállítása


### Leírás

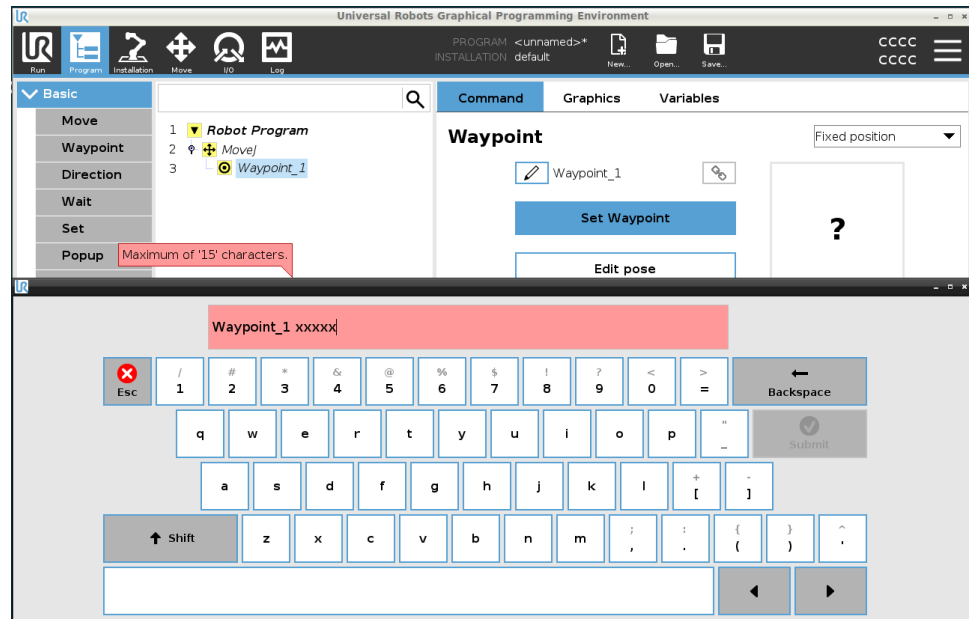
Az útpontok különböző módon konfigurálhatók a beállításoktól, az alkalmazástól és az útpontnak a robotprogramban elfoglalt helyétől függően.

### Útpontok elnevezése

Az útpontok automatikusan egyedi nevet kapnak, amikor ezeket hozzáadja a robotprogramhoz. A felhasználó megváltoztathatja az útpont nevét.

## Útpont elnevezése

1. Győződjön meg róla, hogy a képernyő jobb oldalán a Parancs fülön van.
2. Válassza ki az átnevezni kívánt útpontot
3. Koppintson a **Átnevezés** gombra 
4. Írja be az új nevet
5. Kattintson a **Beküldés** gombra az új név mentéséhez.



## Tipp

Egy terjedelmes robotprogramban gyakran több mint 50 útpontja lehet, ezért hozzon létre egy olyan elnevezési szabályt, amelynek az Ön számára van értelme.

## Útpontok összekapcsolása

A hivatkozás ikonjának kiválasztásával az útpontok összekapcsolódnak és megsztják a helyzetadatokat.


## Részlet

Más útpontadatokat, például az átmenet sugarát, az eszköz/illesztés sebességét és az eszköz/illesztés gyorsulását, egyedi útpontokhoz konfigurálják, még ha össze is lehetnek kötve.

## Leállítás ennél a pontnál

A robotprogramot úgy konfigurálja, hogy ezen az útponton álljon le. A robot az adott pont felé haladva lassul, majd folytatja útját a következő útpont felé.

**Használja az Állj funkciót ezen a ponton**


1. Válassza ki a módosítani kívánt útpontot
2. A képernyő jobb oldalán válassza ki  Stop at this point

**Tipp** Ez hasznos ahhoz, hogy a robotot egy precíz helyzetbe mozgassuk.

**Felhasználás példája** Ha a robotot el kívánja távolítani a hegesztési vagy gépkezelési alkalmazástól.

**Átmenet sugárral** A robotkar útpontok közötti mozgásának átmenetéhez hozzáadhat egy átmeneti sugarat. [Az átmenet részletes leírását ezen a hivatkozáson találja.](#)

**Átmenet használata sugárral** Ha egy átmenetet ad hozzá egy útponthez, az útpontok közötti átmenet sokkal simább és hatékonyabb lesz. Ezáltal a robotkar mozgása zökkenőmentesebb lesz, de ez nem vonatkozik a robotkar mindenféle mozgására.

1. Válassza ki a módosítani kívánt útpontot
2. A képernyő jobb oldalán válassza ki  Blend with radius
3. Adjon hozzá egy számot [mm] az átmeneti sugár meghatározásához.
4. Kattintson a **Beadás** gombra a szám mentéséhez.

**Tipp** Ha több útpontot használ a két pont közötti átmenet irányítására, akkor a két pont közötti útpontokat összemoshatja, hogy a teljes mozgást simábbá és hatékonyabbá tegye.

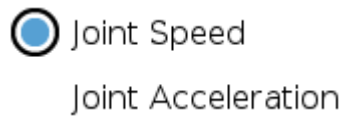
**Közös paraméterek használata** Ez az útpont alapértelmezett beállítása. A beállításokat a szülő Mozgás parancsból másolják át.

**Felhasználás példája** Ezt akkor kell használni, ha az ízület sebessége és gyorsulása NEM változik a szülő Mozgás parancsban.

**Ízület sebessége / gyorsulása** Egy Mozgás parancsban módosíthatja az egyes útpontokhoz tartozó ízületek sebességét és gyorsulását.

### Az üzleti sebesség vagy gyorsulás módosítása

1. Válassza ki a módosítani kívánt útpontot
2. A képernyő jobb oldalán állítsa be az üzleti sebességet vagy gyorsulást az alábbiak kiválasztásával



3. Írja be a sebesség értékét
4. Írja be a gyorsulás értékét


### Felhasználás példája

Ha egy raklapozó programot hoz létre, akkor az útpontot lassabban mozgathatja akkor, amikor a program elhelyezi az objektumokat, illetve gyorsabban, mikor a robot egy másik tárgy felrakása céljából mozog.

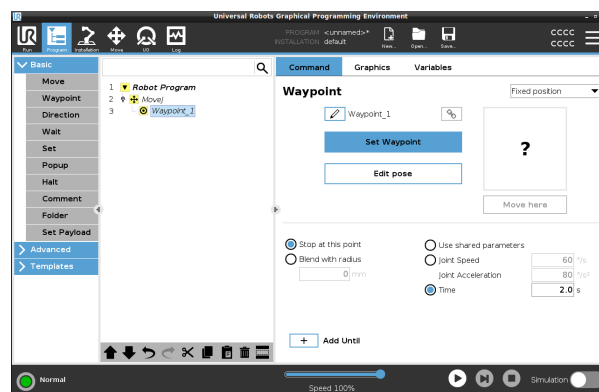
### Idő

Módosíthatja az útpont eléréséhez szükséges időtartamot. A maximális érték 21 600 másodperc/6 óra.

### Időtartam beírása másodpercben

1. Válassza ki a módosítani kívánt útpontot
2. A képernyő jobb oldalán válassza ki  Time
3. Írjon be egy számot [s]
4. Kattintson a **Beadás** gombra a szám mentéséhez.

A robotkar mozgatása most [s] idő alatt jut el ehhez az útponthoz.

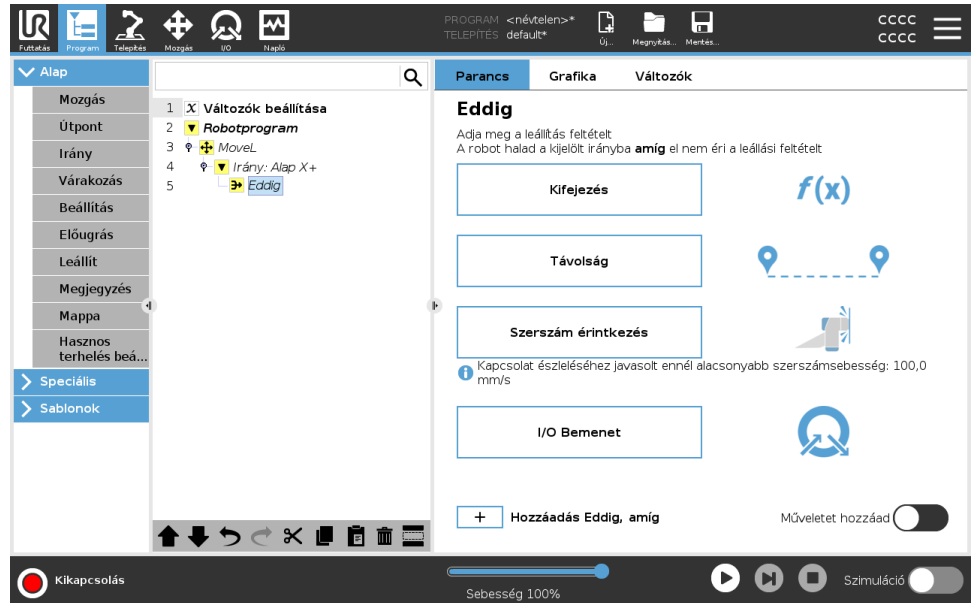


### Hozzáadás Eddig, amíg

A Hozzáadás addig (Add Until) számos különböző lehetőséget nyújt az útpont konfigurálására.

## Lépések

Kérjük, tekintse meg a [Hozzáadás Eddig, amíg 239](#) (Hozzáadja eddig) hivatkozást útmutatásért lépésről lépésre.



## Rögzített útpont

## Leírás

A fix útpont a PolyScope-ban használt szabványos útpont.

Ez egy meghatározott koordináta-rendszerhez (alapértelmezés szerint a robot alapállványához) viszonyított rögzített hely, ahová a robot utasításra visszamegy.

Egy rögzített helyzetű útpontot úgy tanítanak, hogy a robotkart fizikailag a pozícióba mozgatják. A robotot a [21.4. Szabad mozgatás 137](#) (szabadonfutó) vagy a PolyScope [26. Mozgás lap 358](#) segítségével mozgathatja.

Mikor kell használni:

- Ha a robotot egy konkrét helyre kell mozgatni (a berendezés körül kell mozgatni, vagy egy konkrét helyre kell mozgatni olyan műveletekhez, mint a felszedés vagy lerakás).
- Amikor egy teljes robotprogramot hoz létre egy helyhez, azaz a robot alapjához viszonyított fix útpontok használatával. Áttelepítheti a robotot, és újradefiniálhatja a robot alapjának helyét, majd a robotprogram az új helyszínen fog működni.

Mikor NEM szabad használni:

- Ha azt szeretné, hogy az útpont helye dinamikus legyen. A fix útpontok statikus pozíciók, és csak akkor változnak, ha szándékosan frissítik őket, vagy ha egy koordináta-rendszerhez viszonyítják őket.

## Rögzített útpont


Fix útpontot adhat a robotprogramjához, amikor hozzáad egy Mozgatás parancsot. Nincs különbség, hogy a Mozgatás (Move) egy MoveJ, MoveL vagy MoveP parancs.


Egy rögzített útpont hozzáadása egy robotprogramhoz

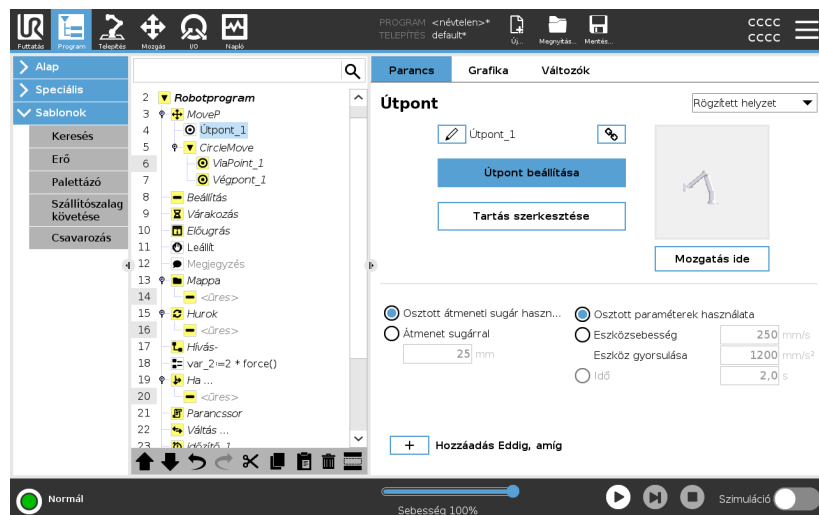
1. A Program lapon kattintson az Alap (Basic) elemre.
2. Mozgatás parancs hozzáadása
3. Válassza ki az automatikusan generált útpontot
  - a. Vegye észre, hogy a szelektor beállítása automatikus

Fixed position ▼

**Set Waypoint**

4. Koppintson a  gombra az Áthelyezés lap megnyitásához
5. Állítsa be az útpontot

6. Koppintson a  jelre az útpont mentéséhez és a visszatéréshez a Program fülre



## Példa

When you are removing a work piece from a chuck in a machine tending application, make the waypoint a fixed position to avoid any contact with equipment.<sup>1</sup>

## Fix útpont beállítása

<sup>1</sup>In machine tending, the chuck holds the tool performing work on a workpiece. For example, the chuck is the part of a drill that attaches to the drill bit.

**Leírás**

A rögzített útpont beállítása azt jelenti, hogy a robotkart a beállítani kívánt útpont pozíciójába mozgatja. Ezután az útpontot a robotprogramban a robotkar teljes mozgásának egy helyzeteként "állítják be".

Használhatja a szabadonfutó üzemmódot, vagy mozgathatja a robotkart a Mozgatás lapon található kézi kezelőszervekkel. Lásd: [24.7.1. Mozgás 210](#)

**Fix útpont beállítása**

Egy rögzített útpont hozzáadása egy robotprogramhoz

1. A robotprogramjában jelölje ki azt a helyet vagy csomópontot, ahová egy fix útpontot szeretne beírni.
2. Az Alapbeállítások alatt koppintson az **Útpont** lehetőségre.
3. Válassza ki az újonnan hozzáadott útpontját a robotprogramban.

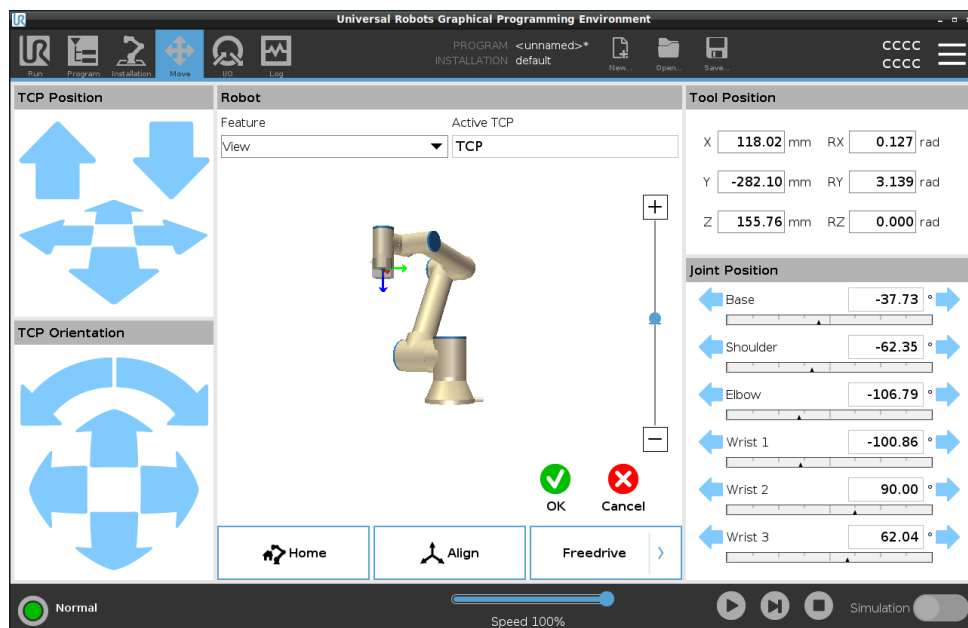
### Set Waypoint

4. Koppintson

Az, hogy hogyan mozgatja a robotkart az útpont beállításához, nagyban függ a robotprogramtól, a létrehozandó alkalmazástól, a TCP-konfigurációtól stb.

Az útpont beállításának nincs egyetlen legjobb módja.

- Ha úgy szeretné mozgatni a robotkart, hogy a TCP egyenesvonalúan mozogjon, használja a TCP nyilakat.
- Ha a robotkart a szabadonfutóval szeretné mozgatni, tartsa lenyomva a szabadonfutó gombot.
- Ha ismeri a következő útpont pontos koordinátáit, akkor a szerszám pozícióját használhatja a robotkar mozgatásához.
- Ha egy konkrét ízületet szeretne mozgatni, használja az Ízület pozíciója (Joint Position) értékeket.



## Relatív útpont

### Leírás

Egy relatív útpont két útpont meghatározásával jön létre. Ez a két útpont határozza meg, hogy a relatív útpontnak milyen távolságra és irányba kell mozognia

A relatív útpont meghatározható a robotkar korábbi pozíciójához képest, például "két centiméterrel balra".

A második útpont az elsőtől függ.

Ezt az útpontot a relatív útpont hozzáadásakor hozhatja létre. Ez lehet egy korábban meghatározott útpont is, például egy fix útpont.

Mikor kell használni:

- Amikor az IndításElőtt (Beforestart) parancsot használja a robot közvetlen mozgatására tetszőleges pozícióból. Például, ha a robotot egy alkatrészekhez közeli pozícióban állítják meg.
- Ha az első útpont relatív, és megnyomja a lejátszás gombot. A program indításához nem kell a robotot pozícióba helyezni.
- Amikor alprogramokat használunk a robot körül különböző helyeken ismételhető mozgások végrehajtására. Például csavarozás több helyen: mozogjon lefelé 50 mm-t, kapcsolja be/ki a csavarhúzó, mozogjon felfelé 50 mm-t.

Mikor ne használja:

- Amikor egy adott helyet ismételten el kell érni.
- Ha állandó útvonalra van szükség.

### Példa: Relatív útpont hozzáadása

A robot 20 mm-es mozgatása a szerszám z-tengelye mentén:

```
var_1=p[0,0,0.02,0,0,0]
```

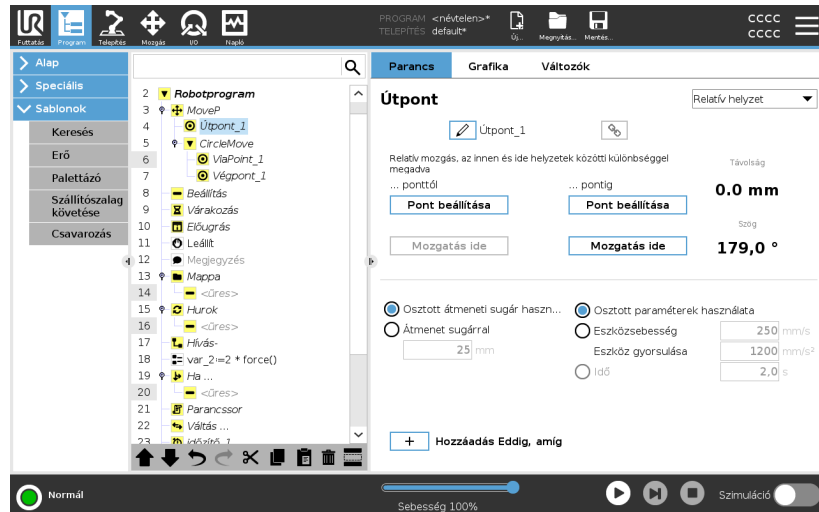
```
Movel
```

```
Útpont_1 (relatív pozíció):
```

```
Use variable=var_1, Tulajdonság =Szerszám
```

## Relatív útpont hozzáadása robotprogramhoz

1. A Program lapon válassza az Alap menüt
2. Koppintson az **Útpont** elemre
  - a. Figyelje meg, hogy a választó automatikusan Fix pozícióba áll
  - b. Váltsa az útpontot relatív pozícióra.
3. Az első útpont beállítása (a ...pontból)
4. A második útpont beállítása (...pontra)



## Részlet

Két relatív útpont között a mozgás mindig a legrövidebb útvonalat követi a robot számára, a mozgás típusától függően.

A relatív útpontok közti távolság derékszögű koordinátarendszerben értendő a két helyzet TCP pontja között. A szög adja meg, hogy a TCP orientációja mennyit változik a két pozíció között, pontosabban az ez a tájolás változását leíró forgásvektor hossza.

Nem számít, hogy a relatív útpont pozíciója hol helyezkedett el a robot körül, mielőtt a program a relatív útpontba került.

Amint a PolyScope a programfában a relatív útpontra lép, a robot az aktuális pozíciójából a relatív útpont által elmentett távolságra és irányba mozog.

Az ismétlődő relatív helyzetek kilendíthetik a robotkart a munkateréből.

**Felhasználási eset:** Ha van egy hegesztési eljárás, és egy téglalap körüli varratot kell hegeszteni, akkor az első sarkot egy rögzített útponttal határozhatja meg, majd úgy irányítja a robotot és a hegesztőszerszámot, hogy relatív útpontok segítségével találja el a többi három sarkot

**Hegesztés és a hegesztési cikkek módosítása** Az első útpont indítja a hegesztési varratot a téglalap körül, és a relatív útpontok fejezik be a fennmaradó sarkokat.

Ezután, ha olyasmit kell hegeszteni, ami még mindig egy téglalap, de nagyobb vagy kisebb, akkor megváltoztathatja a relatív útpontok távolságát, és gyorsan módosíthatja a robotprogramot.

## Változó útpont

### Leírás

Egy változó útpont a PolyScope rendszer egy változója által meghatározott helyzetbe mozog.

A változónak  $p[x, y, z, rx, ry, rz]$  URScript formátumban megadott tartásban kell lennie, amellyel egyetlen útpontot frissíthetünk a programfában úgy, hogy módosítjuk az X, Y, Z, RX, RY vagy RZ értéket az útpont manuális visszaállítása nélkül.

Mikor kell használni:

- Szkriptelemekkel kombinálva.
- Amikor adatokat fogad külső eszközökről a helymeghatározáshoz, például kamerákról stb.

Mikor ne használja:

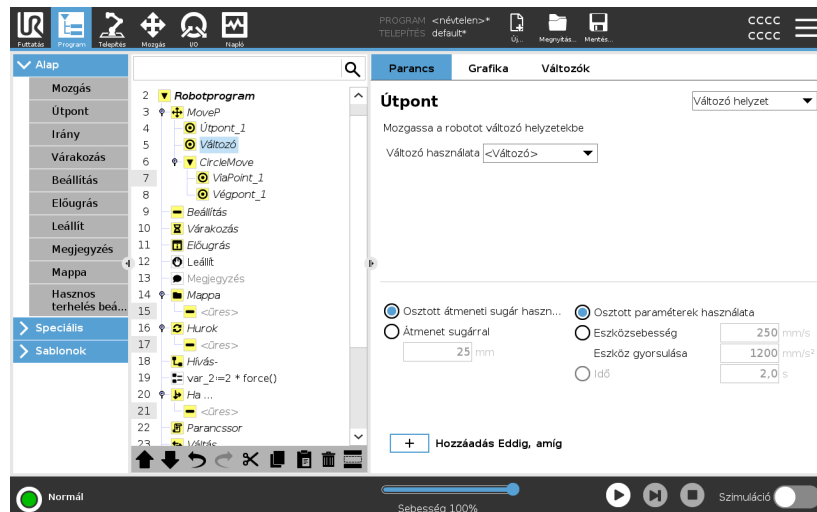
- Amikor egy adott helyet ismételten el kell érni.
- Ha nem használ változókat vagy külső eszközöket
- Ha egy útpontot manuálisan kell áthelyezni vagy újradefiniálni a kocogás vagy a szabadonfutó segítségével.

### Változó útpont hozzáadása

Adjon hozzá egy változó útpontot, amelyet a robotprogram futtatása során módosíthat.

## Változó útpont hozzáadása robotprogramhoz

1. A Program lapon kattintson az alapmenüre
2. Mozgató parancs hozzáadása
3. Válassza ki az automatikusan generált útpontot
  - a. Vegye észre, hogy a választóelem automatikusan Fix helyzetre van állítva.
  - b. Állítsa a választóelemet Változó helyzetbe.
4. Válassza ki a változót a legördülő menüből.



## Részlet

Olyan útpont, melynek helyzetét egy változó adja meg, ebben az esetben `számított_tartás id="1"/>`.

A változó csak `tartás` lehet, például `var=p[0.5,0.0,0.0,3.14,0.0,0.0]`.

Az első három  $x, y, z$ , az utolsó három pedig a  $rx, ry, rz$  vektor által megadott *rotációs vektor* tájolás.

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 az átmenet sugarát egy fix útponton állítja be, és az azt megelőző és követő útpontok változóak, vagy ha az átmenet sugarát egy változó útponton állítja be, akkor az átmenet sugarát a rendszer nem ellenőrzi átfedésre (lásd [Keverés on the next page](#)).

Ha a program futásakor az átmenet sugara átfed egy pontot, a robot figyelmen kívül hagyja, és a következőhöz mozog.

## Keverés

### Leírás

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

Az átmenet felgyorsítja a robotprogram futását, mivel a pályák közötti sima átmenet létrehozásával elkerülheti a pályák közötti gyorsulás lelassulását.

A következő szakaszokban további tájékoztatást talál az átmenettel kapcsolatban:

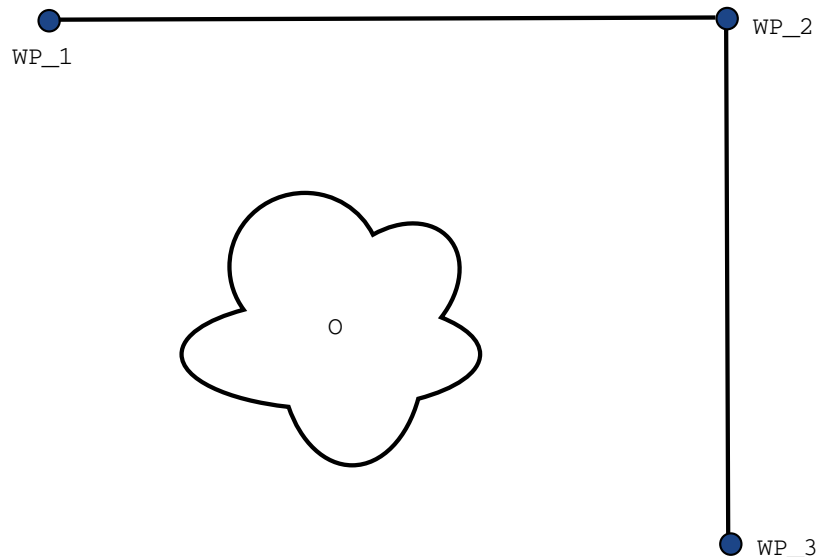
- [Átmenet paraméterei 233](#)
- [Kevert pályák 235](#)
- [Feltételes átmenetpályák 236](#)

**Példa: Átmenet egy felrakás és behelyezés alkalmazásban**

A robot az 1. útponttól (WP\_1) indul, és a 3. (WP\_3) útpontnál fel kell vennie egy tárgyat.

Ahhoz, hogy a robot elkerülje e tárggyal és más akadályokkal az ütközést, ki kell kerülnie a (O) útpontot a 2. (WP\_2) útpont használatával.

Három útpontot vezetünk be a követelményeknek megfelelő útvonal létrehozásához.



**33.1:** (WP\_1) : kiindulási helyzet, (WP\_2) : köztes pont, (WP\_3) : felvételi pozíció, (O) : akadály.

Egyéb beállítások konfigurálása nélkül a robot minden egyes útpontnál egy nagyon rövid, de teljes megállást hajt végre, mielőtt folytatná a mozgást. Ehhez a feladathoz a (WP\_2) útpont leállításához nem optimális, mivel egy sima kanyar kevesebb időt és energiát igényelne, miközben mégis teljesítené a követelményeket. Még az is elfogadható, hogy a robot nem éri el pontosan az (WP\_2) útpontot, amennyiben az átmenet az első pályáról a második pályára ennek a pozíciónak a közelében történik.

A leállítás a (WP\_2) útpontnál elkerülhető, ha az útponthoz egy átmenetet állítunk be.

Ezzel a robot zökkenőmentes átmenetet számíthat ki a következő pályára.

Az átmenet elsődleges paramétere a sugár.

Amikor a robot az útpont átmeneti sugarán belül van, elkezdheti az átmenetet és letérhet az eredeti útvonalról. Ez gyorsabb és puhább mozgásokat tesz lehetővé, mivel a robotnak nem kell lassítania és újra gyorsítania.

## Átmenet paramétere

### Leírás

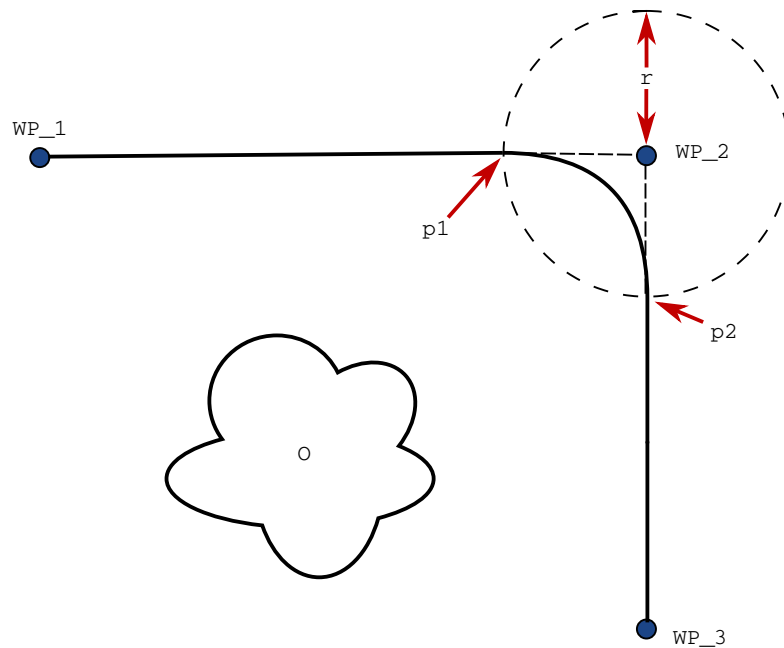
Az Átmenet teszi lehetővé, hogy a robot simán váltson két pálya között anélkül, hogy a köztük lévő útpontonál leállna.

Az átmenet felgyorsítja a robotprogram futását, mivel a pályák közötti sima átmenet létrehozásával elkerülheti a pályák közötti gyorsulás lelassulását.

### Átmenet paramétere

Az útpontokon kívül több paraméter is befolyásolja a átmeneti pályát.

- az átmenet sugara ( $r$ )
- a robot kezdeti és végső sebessége (a  $p_1$  pozícióban). és  $p_2$  illetve)
- a mozgás ideje (pl.: ha egy pályához specifikus idő van beállítva, akkor ez befolyásolja a robot kezdeti/végső sebességét)
- a pályatípusok, amelyekből indul és amelyekhez illeszkedik a pálya (MoveL, MoveJ)

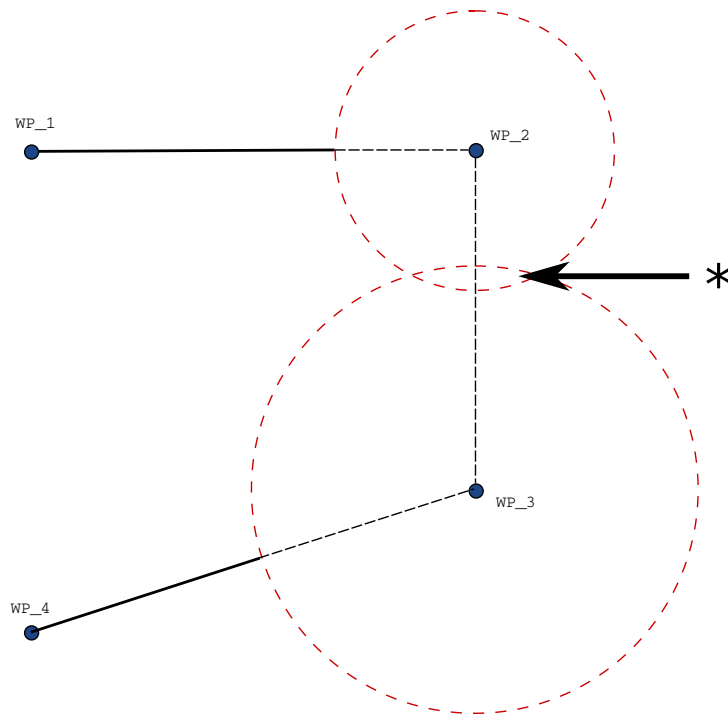


**33.2:** Felső átmenet ( $WP_2$ ), amelynek sugara ( $r$ ), kezdeti átmeneti pozíció  $p_1$  és végső átmeneti pozíció  $p_2$ . (O) akadály.

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 átmeneteknél nem fordulhat elő átfedés, így nem lehet olyan átmeneti sugarat beállítani, amely átfedésben van egy előző vagy következő útpont átmeneti sugarával.

Ha két átmenet átfedésben van, a napló fülön figyelmeztetés jelenik meg. További információt itt talál: *Napló fül*.



**33.3:** A keverési sugár átfedése nem megengedett (\*).

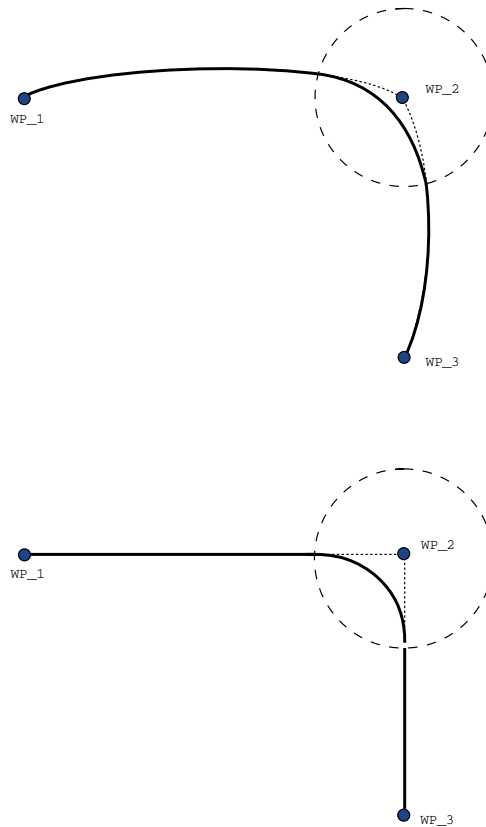
## Kevert pályák

### Leírás

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

Az átmenet felgyorsítja a robotprogram futását, mivel a pályák közötti sima átmenet létrehozásával elkerülheti a pályák közötti gyorsulás lelassulását.

### Kevert pályák



34.1: Közös tér (**MoveJ**) versus Descartes-tér (**MoveL**) mozgás és keverés.

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. A átmenettel simább és gyorsabb pályát lehet elérni, mint az átmenet nélküli mozgásoknál (lásd a 15.6. ábrát). 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 átmeneti pálya az eredeti MoveJ pályáját követi. Amikor mindkét mozgás időkorlátozott, akkor a keverékek használata 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).

## Feltételes átmenetpályák

### Leírás

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

Az átmenet felgyorsítja a robotprogram futását, mivel a pályák közötti sima átmenet létrehozásával elkerülheti a pályák közötti gyorsulás lelassulását.

**Feltételes átmenetpályák**

Ez a példa kifejezetten adott helyzetre vonatkozik, de azt mutatja, hogy a robotprogram igen ritka helyzetekben a végrehajtás előtt kiszámíthatja a programcsomópontokat.

Az átmenet pályáját befolyásolja egyrészt az az útpont, amelyre az átmenet sugarát beállítottuk, másrészt a a programfában utána következő útpont.

Ebben a példában az átmenetet a (WP\_1) és a (WP\_2) befolyásolja. Ennek következménye még nyilvánvalóbbá válik, amikor a példában szereplő (WP\_2) körül az átmenetet alkalmazzuk.

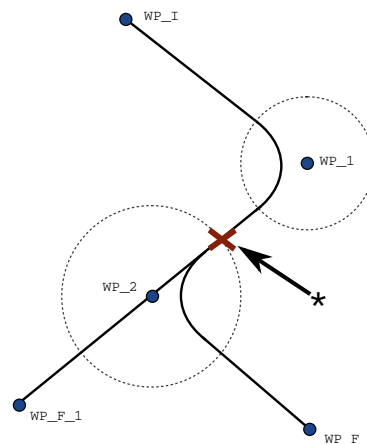
Két lehetséges végpozíció létezik, és annak meghatározásához, hogy melyik a következő útpont, ahová az átmenet illeszkedik, a robotnak már az átmenet sugarába belépéskor kell kiértékelni a `digital_input[1]` bemenet aktuális értékét.

Ez azt jelenti, hogy a `if...then` kifejezést még azelőtt kiértékeli, mielőtt ténylegesen elérné a célpontot, ami némileg ellentmondásos, ha a programvégrehajtás sorrendjét nézzük. Ha egy útpont - egy leállási pont, és feltételes kifejezések követik a következő útpont meghatározásához (például az I/O parancs), ezt akkor hajtja végre, amikor a robotkar már leállt az útponton. (WP\_2)

```

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

```



**34.2:** WP\_I a kezdeti útpont, és egy feltételes kifejezés függvényében két végső útpont lehetséges WP\_F\_1 és WP\_F\_2. A feltételes `if` kifejezést akkor értékeli ki, amikor a robotkar belép a második átmenetbe (\*).



## Hozzáadás Eddig, amíg

### Leírás

Az **Eddig** (Until) program csomópont leállási kritériumot határoz meg egy mozgáshoz.

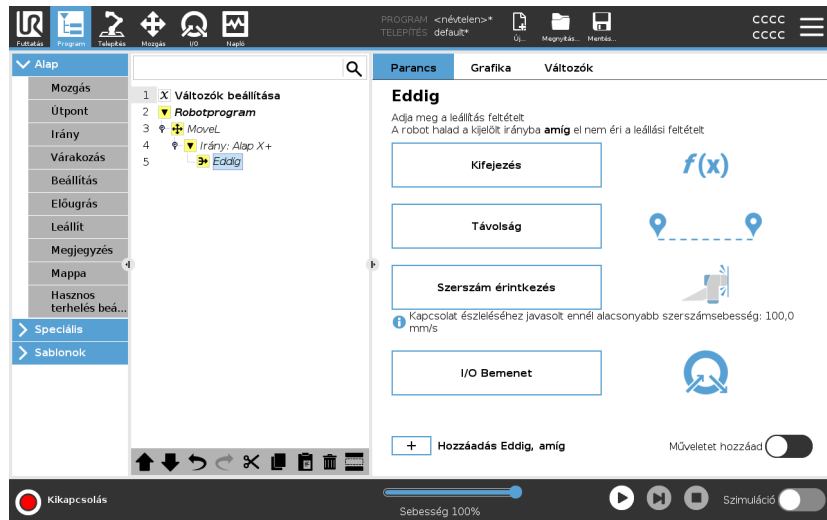
Eddig (Until) csomópontokat a Direction (Írány) és Waypoint (Útpont) parancsokból adhat hozzá.

Íránycsomópontot csak a MoveL és MoveP mozgás parancsokhoz adhat hozzá.

A robot egy út mentén mozog, és amikor érintkezőt észlel, megáll.

Egyetlen mozgáshoz több megállási kritériumot is hozzáadhat. A mozgás akkor áll le, amikor az első **Eddig** feltétel teljesül.

Egymás után több Hozzáad eddig (Add Until) opciót is hozzáadhat, mivel több feltételnek is teljesülnie kell egy művelet elvégzését vagy végrehajtását megelőzően.



- Távolság
- Szersám érintkezés: (lásd [24.7.3. Irány 244](#))
- Kifejezés
- I/O Bemenet:
- Műveletet hozzáad

### Kifejezés

Ez a csomópont egy egyedi programkifejezést használ a robot mozgásának megállítására. Kifejezést is használhat a leállítási feltétel megadására.


A leállítási feltételeket változók és parancsfájl-függvények segítségével is megadhatja.

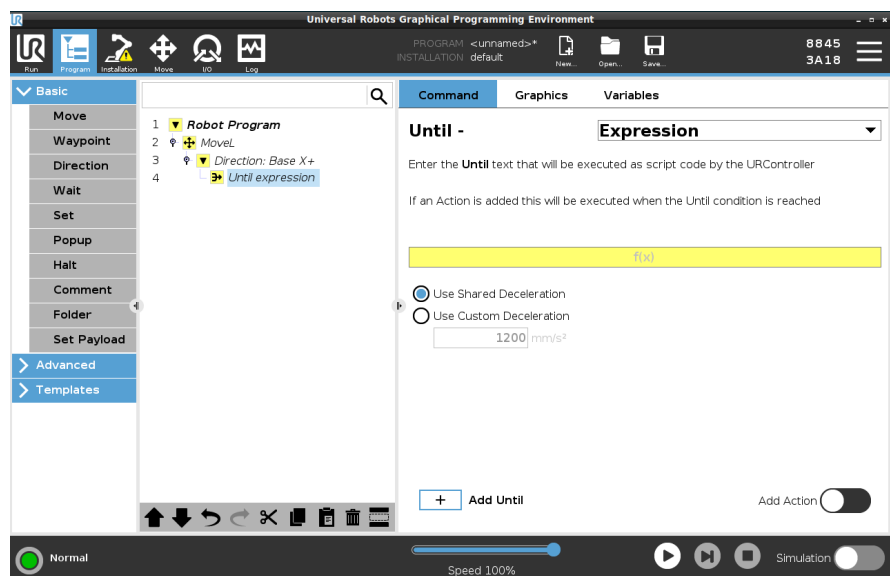
## Eddig (Until) kifejezés hozzáadása egy robotprogramhoz

1. Ha hozzáadta az Eddig (Until) parancsot, kattintson a



2. Kattintson a sárga kifejezés-mezőre
3. A kifejezés hozzáadása a billentyűzettel

4. A kifejezés mentéséhez kattintson a Beküldés  lehetőségre.
5. Válassza ki, hogy megosztott lassítást vagy egyéni lassítást kíván használni.



## Távolság

Ez a csomópont leállítja az Irány mozgást, amikor a robot egy bizonyos távolságot megtesz. A sebességet fokozatosan lecsökkenti, hogy a robot pontosan a megadott távolságon álljon meg. Egy konkrét távolságot is használhat leállítási feltételként.

## Példa

A távolság funkcióval a szerszámot egy adott távolságra mozgathatja a teljes megállás előtt, például a szerszámot eltávolíthatja a munkadarabtól.

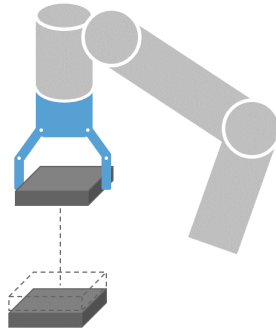
Egy robotprogramhoz egy Eddig (Until) távolság hozzáadása

1. Ha hozzáadta az Eddig (Until) parancsot, koppintson a



2. Adja hozzá a távolságot mm-ben
3. Válassza a leállítást, miután megtette a távolságot, vagy egy átmeneten haladt adott sugárral. Kattintson ide, ha többet szeretne megtudni az átmenetről.

**Szerszám érintkezés** Ez a csomópont lehetővé teszi, hogy a robot megállítsa a mozgást, amikor létrejön az érintkezés a szerszámmal. Használhatja ezt a csomópontot, hogy megállítson egy mozgást, amikor a roboteszköz érintkezést észlel.



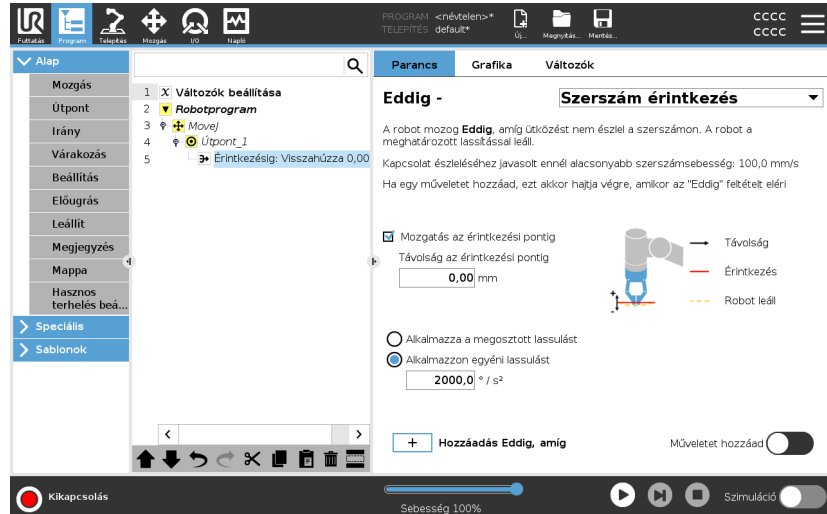
Meghatározhatja a leállítás lassítását és a szerszám visszahúzását is.

### Példa

Használhatja az Eddig - Szerszám érintkezés csomópontot a Raklapozás/Lepakoláshoz hasonló alkalmazásokhoz, ahol az Eddig - Szerszám érintkezés meghatározza a felpakolt tárgyak magasságát.

**Eddig (Until) szerszámérintkezés hozzáadása egy robotprogramhoz**

1. Ha hozzáadta az Eddig (Until) parancsot, kattintson a



### VIGYÁZAT

A mozgás alapértelmezett sebessége túl nagy az érintkezés észleléséhez. A gyorsabb mozgási sebesség a robot megállását váltja ki, mielőtt a szerszámérintkezés feltétele érvénybe léphetne. A robot leállításának elkerülése érdekében csökkentse a mozgás sebességét. Például: 100m/s.



### ÉRTESÍTÉS

Az Eddig - Szerszám érintkezés lehet, hogy nem működik, ha a szerelt eszköz rezeg. Például: egy beépített pumpás vákuumfogó gyors vibrációt indukálhat.

### Részlet

Használja a **Visszahúzás az érintkezésig** beállítást, hogy a robot visszatérjen az érintkezés kezdőpontjához. Beállíthat egy további hátrafelé mozgást, hogy a robot mozgása érintkezésmentes vagy érintkezés irányába legyen. Ez akkor hasznos, ha van olyan fogója, amely mozgásához szabad hely kell vagy ha fogó művelet szükséges.

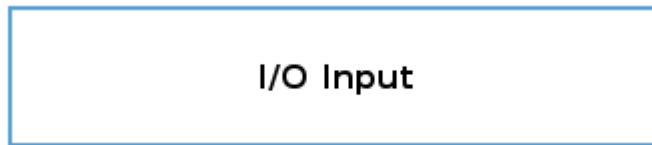
### I/O Bemenet

Ez a csomópont egy I/O bemenetet használ egy jelvezérelt mozgás leállítására.

Használhat egy I/O bemenetet is a leállítási feltétel megadására.

Nincs művelet hozzáadása egy robotprogramhoz

1. Ha hozzáadta az Eddig (Until) parancsot, koppintson a



2. Az analóg vagy digitális bemenet kiválasztása
3. További konfiguráció hozzáadása


**Műveletet hozzáad**

Ezzel a csomóponttal hozzáadhat egy programcsomópontot, ha egy adott Addig (Until) feltétel teljesül. Egy Addig (Until) parancs után közvetlenül végrehajtandó további műveletet is hozzáadhat.

**Példa**

Amíg a Szerszámérintkezés (Tool contact) be nem kapcsolja a megfogó szerszám megfogó műveletét. Ha nincs **Művelet** meghatározva, akkor a program végrehajtása a Programfa következő program-csomópontján folytatódik.

Nincs művelet hozzáadása a Until parancs után

1. Koppintson a **Add Action** 
2. Válasszon ki egy csomópontot a csomópontlistából, amelyet közvetlenül az Eddig (Until) parancs után kell hozzáadni.
3. Az imént kiválasztott csomópont konfigurálása

## 24.7.3. Irány

### Leírás

Az Irány program csomópont tulajdonság-tengelyekhez vagy TCP-khez viszonyított mozgatót határoz meg.

A robot az Irány programcsomópont által meghatározott pályán mozog, amíg a mozgást egy [Hozzáadás Eddig, amíg 239](#) (Hozzáadás addig) feltétel le nem állítja.

### Irány

Az Irány paranccsal a robotot egy konkrét irányba mozgathatja.

### Példa

Például a  $[100,0,0]$  és  $[1,0,0]$  irányvektorok ugyanolyan hatással vannak a robotra; használja a sebességcsúszkát, hogy a kívánt sebességgel mozogjon az x-tengely mentén. Az irányvektorban a számok értéke csak egymáshoz képest rendelkezik jelentéssel.

## Írány mozgatás hozzáadása a robotprogramhoz

1. Jelölje ki a robotprogramjában azt a helyet vagy csomópontot, ahová Irány parancsot kíván hozzáadni.
2. Az Alap (Basic) menüben kattintson az **Írány** elemre egy egyenes vonalú mozgás hozzáadásához a programfáához.
3. Az Irány mezőben, a Jellemzők alatt határozza meg a lineáris mozgást.

- a. Válassza ki, hogy a megosztott tulajdonságot

Use shared feature

vagy az Alap/szerszám funkciót használja-e

Base

Base  
 Tool

- b. Válassza ki a derékszögű koordináta-rendszerben az irányt a

Direction

X+

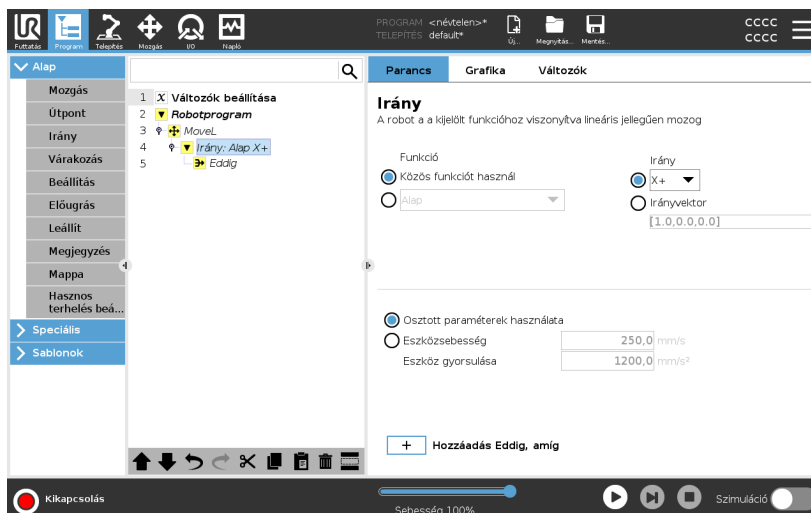
legördülő menüből

vagy írja ki az irányvektort manuálisan

Direction vector

[0.0,1.0,0.0]

- c. Válassza a közös paramétereket, vagy határozza meg a szerszám sebességét és gyorsulását.



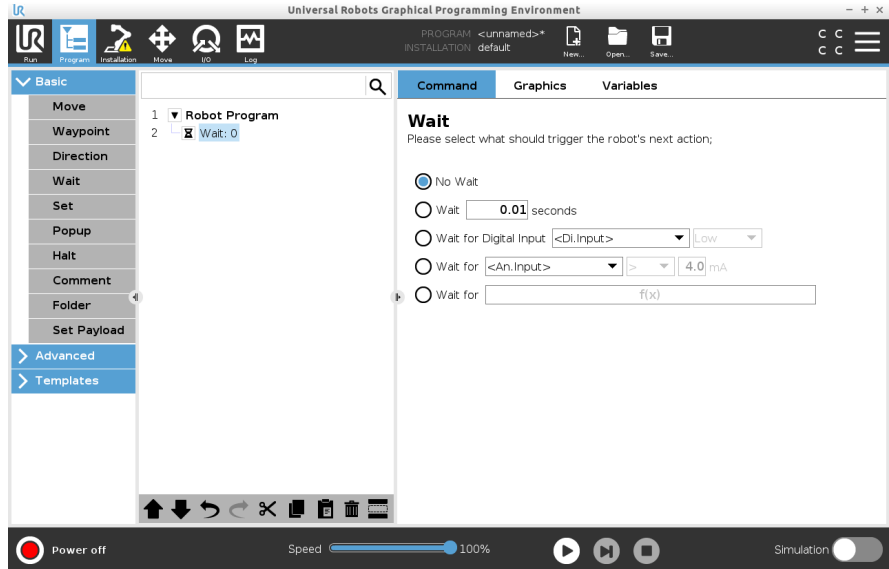
4. Kattintson a Hozzáadás Addig gombra, hogy hozzáadja az irányzott mozgás megállításának módszerét.

<b>Válassza ki a tulajdonságot és az irányt</b>	<p>Különbség a Közös tulajdonság vagy az ALAP/SZERSZÁM között</p> <p>Különbség az irány és az irányvektor beírása között</p> <p>Az irányvektorok olyan kódolt egyéni kifejezést határoznak meg, amelynek megoldása egy egységvektor.</p>
<b>Irány mozgatás</b>	<p>Több különböző mód létezik az iránymozgatás megállítására.</p> <p>Az Irány mezőben érintse meg az <b>Eddig hozzáadása</b> gombot, hogy leállítási kritériumokat határozzon meg és adjon hozzá a programfához.</p>
<b>Irányvektor</b>	<p>Az Irányvektor beállításokkal meghatározhatja az egyenes vonalú mozgatás vektorirányát. A <b>Szerszámsebesség</b> és a <b>Szerszámgyorsulás</b> a következőkhöz használható:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• több tulajdonság-tengelyhez viszonyított egyenesvonalú mozgatás meghatározásához</li> <li>• az irány kiszámításához matematikai kifejezés formájában</li> </ul>

## 24.7.4. Várakozás

<b>Leírás</b>	<p>A Várakozás parancs további vezérlési lehetőség a robot viselkedéséhez. A Várakozás parancs szünetelteti a robot mozgatását, amikor új bemenetek kerülnek a programba.</p> <p>A külső érzékelőkkel rendelkező programhoz hozzáadhat egy Várakozás parancsot, hogy a robot a program folytatása előtt megvárja az egyik érzékelő aktiválódását.</p> <p>Amikor hozzáad egy Várakozást a programfához, a képernyő jobb oldalán megjelenik a Várakozás ablaktábla.</p> <p>Lásd a következő szakaszokat a Várakozás használatáról: A robot szünetelteti a mozgást különféle Várakozás parancsok használatával Lásd alább a Várakozás parancs típusait.</p>
<b>Nincs várakozás hozzáadása a robotprogramhoz</b>	<p>A Nincs várakozással vesszük rá a robotot, hogy ne tegyen semmit a programfuttatás folytatása előtt Az új bemenő adat előtt nincs szünet.</p>

1. A robotprogramjában jelölje ki azt a helyet vagy csomópontot, ahová a Várakozás parancsot szeretné beírni.
2. Az Alapbeállítások alatt koppintson a **Várakozás** lehetőségre.
3. A képernyő jobb oldalán válassza a **Nincs várakozás** lehetőséget.



A Nincs várakozás parancsot ideiglenes helyőrzőként lehet használni, amikor a programozza a robotot.

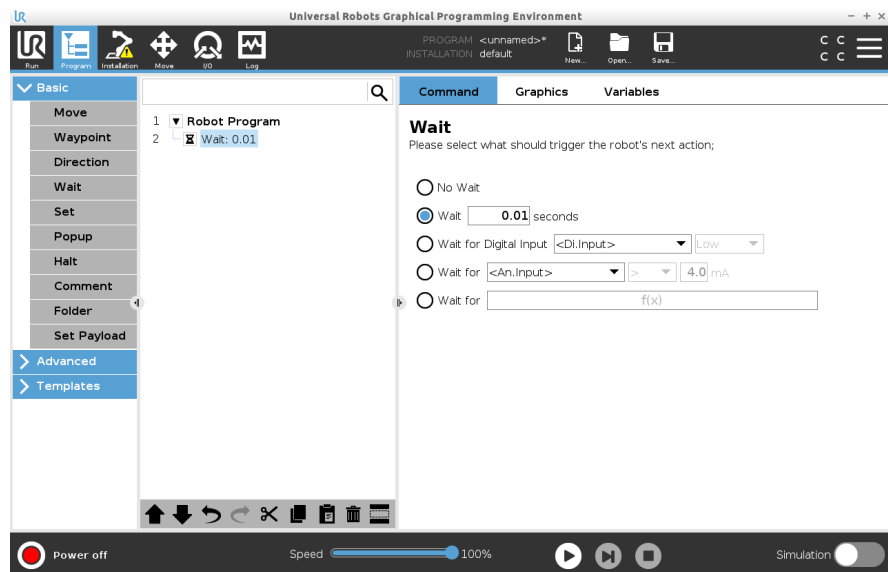
**x másodperc  
várakozás  
hozzáadása egy  
robotprogramhoz**

Ezzel a Várakozás parancstípussal a robot adott ideig tartja a helyzetét a program folytatását megelőzően.

1. A robotprogramjában jelölje ki azt a helyet vagy csomópontot, ahová a Várakozás parancsot szeretné beírni.
2. Az Alapbeállítások alatt koppintson a **Várakozás** lehetőségre.
3. Koppintson a **Várjon x másodpercet** választóelemre.



4. Koppintson a számmezőre a Várakozás hosszát meghatározó érték kiválasztásához.



1. Ha van olyan tárgy, amelynek egy adott hőmérsékletre kell lehűlnie, akkor ezt az időkétséltetést hozzáadhatja a robotprogramhoz.
2. Ha a robotprogram folytatása előtt be kell fejeznie egy külső műveletet.

### Várakozás digitális bemenő adatokra

Ezzel a Várakozás parancstípussal a robot addig tarthatja a helyzetét, amíg egy digitális bemenetről jelet nem kap.

**Várakozás digitális bemenetre hozzáadása egy robotprogramhoz**

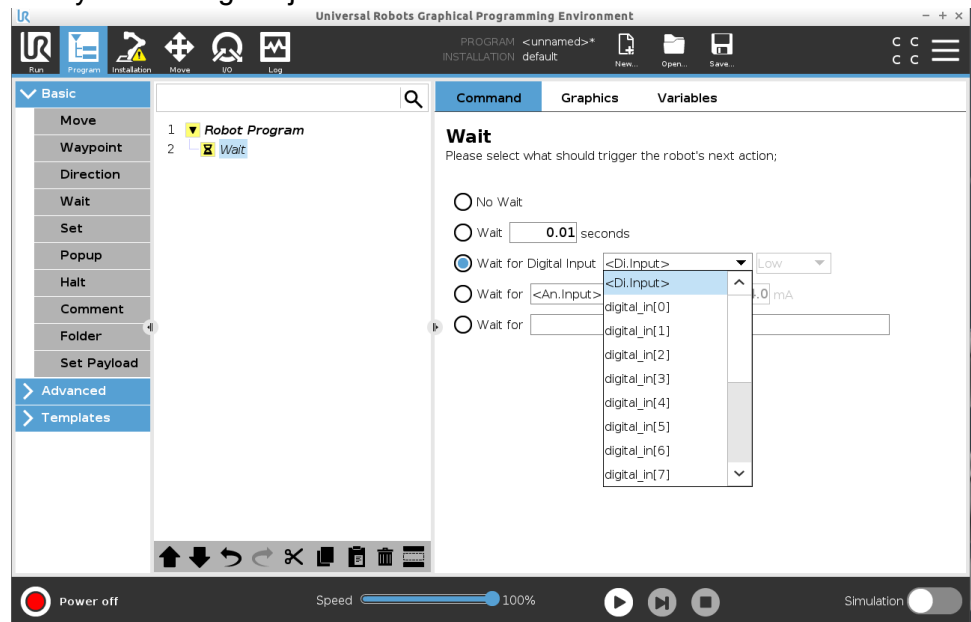
1. A robotprogramjában jelölje ki azt a helyet vagy csomópontot, ahová a Várakozás parancsot szeretné beírni.
2. Az Alapbeállítások alatt koppintson a **Várakozás** lehetőségre.
3. Koppintson a **Várakozás a digitális bemenetre** választóra.



Ehhez a Várakozás típushoz további meghatározásra van szükség.

4. A **Di.Input** legördülő menüből válasszon ki egy új digitális bemenetet.
5. A jel mezőben rendeljen alacsony (Low) vagy magas (High) jeltípust az új digitális bemenetnek.

Ha több digitális bemenete van, átnevezheti mindegyiket, hogy könnyebben megtalálja őket.



**Példa: Várakozás a digitális bemenetre**

Ha a szállítószalag végén van egy külső érzékelő, akkor ezzel a funkcióval várhatja az érzékelőtől érkező parancsot, amely közli a robotprogrammal, hogy a szállítószalag végén van egy munkadarab.

**Várakozás az analóg bemenetre**

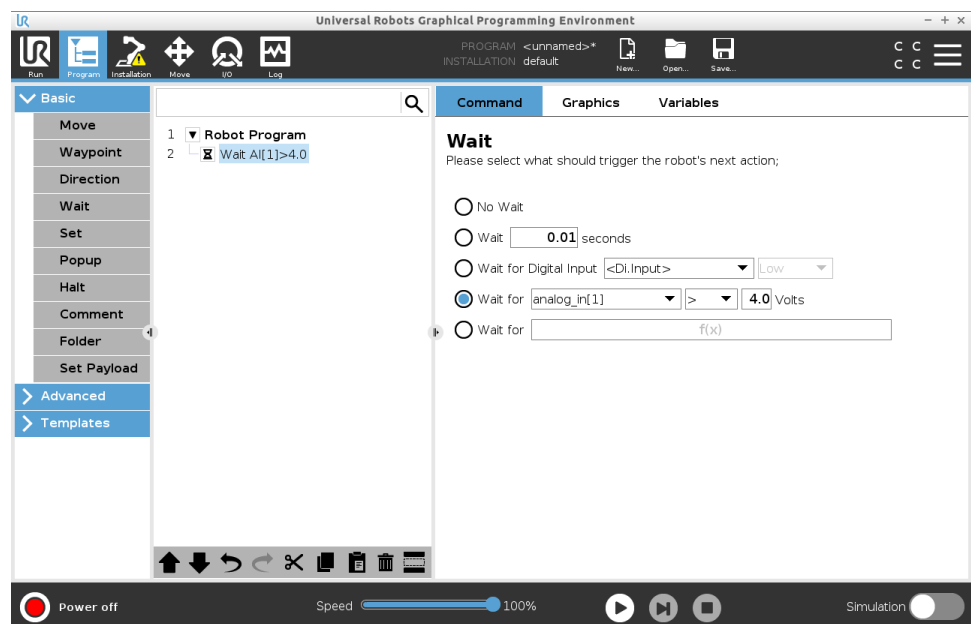
Ezzel a Várakozás parancstípussal a robot addig tarthatja meg helyzetét, amíg egy analóg bemenetről jelet nem kap.

## Várakozás analóg bemenetre hozzáadása egy robotprogramhoz

1. A robotprogramjában jelölje ki azt a helyet vagy csomópontot, ahová a Várakozás parancsot szeretné beírni.
2. Az Alapbeállítások alatt koppintson a **Várakozás** lehetőségre.
3. Koppintson a **Várakozás analóg bemenetre** elemválasztóra.



4. A **Ani.Input** legördülő menüből válasszon ki egy új analóg bemenetet.
5. Koppintson a Volt mezőre a feszültséget meghatározó érték kiválasztásához.
6. A szögletes zárójelek mezőben válassza a < -nél kisebb, vagy a > -nél nagyobb szimbólumot.



### Tipp

Ha több analóg bemenete van, átnevezheti mindegyiket, hogy könnyebben megtalálja őket. [Tovább az I/O beállításokhoz]

### Példa: Várakozás az analóg bemenetre

Ha van egy hőmérséklet-érzékelője, amely az analóg I/O-ra van beállítva, akkor a robotprogramot úgy konfigurálhatja, hogy várjon egy adott hőmérsékletig.

### Várjon az f(x) kifejezésre

Ezzel a Várakozás parancstípussal a robot addig tartja a pozícióját, amíg egy kifejezés *igaz* vagy *[1]* nem lesz

### Várakozás $f(x)$ változóra hozzáadása egy robotprogramhoz

1. A robotprogramjában jelölje ki azt a helyet vagy csomópontot, ahová a Várakozás parancsot szeretné beírni.
2. Az Alapbeállítások alatt koppintson a **Várakozás** lehetőségre.
3. Koppintson a **Várakozás  $f(x)$ -re** választóelemre.



4. Koppintson a  **$f(x)$**  változómezőre egy kifejezés értékének hozzáadásához.

### Példa: Várakozás $f(x)$ kifejezésre

Hozzáadhat egy várakozási parancsot egy kifejezéssel, amely a konfigurációtól függően két vagy több feltétel igaz vagy hamis voltára vár, amikor egy gépet és egy szállítoszalag-érzékelőt használ. A gép és a szállítoszalag is készenlétbe vált a robot számára.

## 24.7.5. Beállítás

### Leírás

A Beállítás az egyik leggyakrabban használt parancs. A Beállítás paranccsal külső eszközöket lehet be- és kikapcsolni. A Beállítás paranccsal növelheti vagy csökkentheti a külső eszközök áramerősségét/feszültségét is.

A képernyő jobb alsó sarkában található teszt gomb segítségével bármikor tesztelheti beállításait.

Lásd a következő szakaszokat a Beállítás használatáról:

A robot különféle Beállítás parancsokat használ

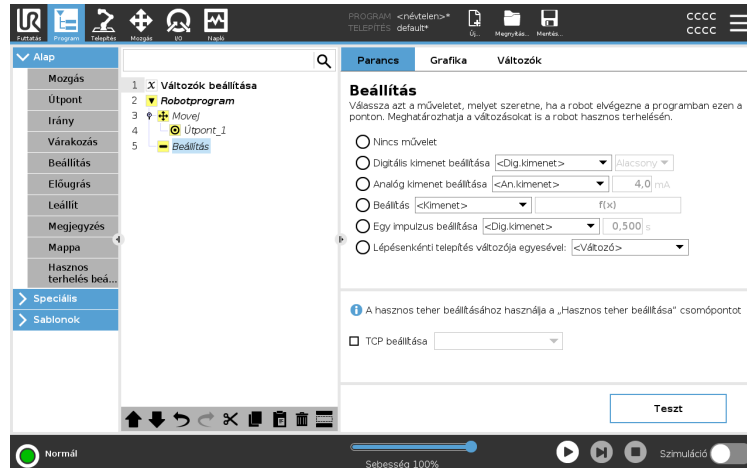
Lásd alább a Beállítás parancs típusait.

### Nincs művelet

Ezt az aktív TCP beállításával együtt kell használni.

Nincs művelet hozzáadása egy robotprogramhoz

1. A robotprogramjában jelölje ki azt a helyet vagy csomópontot, ahová a Beállítás parancsot szeretné beírni.
2. Az Alapbeállítások alatt koppintson a **Beállítás** lehetőségre.
3. Nincs művelet kiválasztása



## Digitális kimenet beállítása

A digitális kimenetet indító/leállító vagy be/ki műveletként kell megtervezni.

1. A robotprogramjában jelölje ki azt a helyet vagy csomópontot, ahová a Beállítás parancsot szeretné beírni.
2. Az Alapbeállítások alatt koppintson a **Beállítás** lehetőségre.
3. Válassza a digitális kimenet beállítása lehetőséget
4. Válassza ki az előre megnevezett digitális kimenetet (lásd [25.4. I/O beállítása 316](#))
5. Válassza ki az előzetesen elnevezett digitális kimenetét [lásd a [hivatkozást link](#)]

## Példa: Digitális kimenet beállítása

Használja ezt a Beállítás parancsot, ha azt szeretné, hogy a szállítószalag mozgatása elinduljon vagy leálljon.

## Analóg kimenet beállítása

Az analóg kimenetet az áram/feszültség változó áramerősség/feszültség növekedése/csökkenése formájában kell megtervezni.

1. A robotprogramjában jelölje ki azt a helyet vagy csomópontot, ahová a Beállítás parancsot szeretné beírni.
2. Az Alapbeállítások alatt koppintson a **Beállítás** lehetőségre.
3. Analóg kimenet kiválasztása
4. Válassza ki az előre megnevezett analóg kimenetet (lásd [25.4. I/O beállítása 316](#))
5. Adja meg a kívánt értéket (áramerősség vagy feszültség a [27. I/O lap 364](#) konfigurációtól függően)

**Példa: Analóg kimenet beállítása**

Akkor használja ezt a parancsot, amikor növelni szeretné egy szállítószalag sebességét, vagy tompítani szeretné egy lámpa vagy dióda fényét.

**Beállítja (változót)**

A kimenet egy kifejezéssel is módosítható.

1. A robotprogramjában jelölje ki azt a helyet vagy csomópontot, ahová a Beállítás parancsot szeretné beírni.
2. Az Alapbeállítások alatt koppintson a **Beállítás** lehetőségre.
3. Válassza a Beállítást
4. Válassza az előre elnevezett kimenetet
5. Írja be a kifejezést a beviteli mezőhöz.

**Példa: Beállítás (változó)**

Beállíthat egy kimenetet egy robotizület kimenő nyomatékának listázására.

**Egyszeri impulzus beállítása**

A Beállítás parancsot használhatja egy meghatározott időtartamú állandó impulzus leadására. A kimenet az impulzus alatt magas marad, és az impulzus befejezése után visszaáll alacsonyra.

1. A robotprogramjában jelölje ki azt a helyet vagy csomópontot, ahová a Beállítás parancsot szeretné beírni.
2. Az Alapbeállítások alatt koppintson a **Beállítás** lehetőségre.
3. Válassza az egyetlen impulzus beállítását
4. Válassza ki az előzetesen elnevezett digitális kimenetét
5. Írja be az impulzus időtartamát (mp mértékegységekben)

**Példa: Egyszeri impulzus beállítása**

Régebbi gépekkel a működőképes adatátvitel biztosítása érdekében beállíthat egy impulzust egy magas parancsra egy olyan időtartamra, amely biztosan elegendő a régebbi gépeknek a parancs értelmezésére.

### Lépésenkénti telepítés változója egyesével

Ez egy számlálóváltozó számértékének növelésére szolgál.

1. A robotprogramjában jelölje ki azt a helyet vagy csomópontot, ahová a Beállítás parancsot szeretné beírni.
2. Az Alapbeállítások alatt koppintson a **Beállítás** lehetőségre.
3. Válassza a lehetőséget, amely a telepítési változó értékének eggyel növelésére szolgál
4. Válassza ki a változóját a legördülő menüből.

### Példa

Ha tudni szeretné, hogy a robot hány tárgyat kezelt, akkor hozzáadhat egy számlálót, és ezzel a Beállítás paranccsal növelheti a számláló értékét.

### TCP beállítása

1. A robotprogramjában jelölje ki azt a helyet vagy csomópontot, ahová a Beállítás parancsot szeretné beírni.
2. Az Alapbeállítások alatt koppintson a **Beállítás** lehetőségre
  - a. Az aktív TCP-t a fenti parancsváltozatok bármelyikével beállíthatja.
3. Koppintson a TCP beállítása gombra
4. Válassza a TCP-t a legördülő menüből

### Példa: TCP beállítása

Ha kettős megfogója van, a Beállítás paranccsal az aktív TCP-t a másik megfogóra válthatja.

## 24.7.6. Előugrás

## Leírás

Az előugró egy üzenet, amely akkor jelenik meg a képernyőn, amikor a program eléri a programfán az előugró csomópontot. A felbukkanó üzenetek hossza legfeljebb 255 karakter. Különböző felugró üzenettípusok közül választhat.

- Üzenet
- Figyelmeztetés
- Hiba

Egy felugró üzenet mindig leállítja a fő robotprogramot. A fő robotprogram szünetel, amíg a felugró ablak aktív.

Mikor kell használni:

- Amikor szeretné folytatni vagy leállítani a programot.
- Ha üzenetet szeretne létrehozni a felhasználók tájékoztatása céljából.
- Amikor egy robotprogram saját részét kívánja vezérelni.

## Hozzáad egy felugró ablakot a robotprogramhoz

1. Jelölje ki a robotprogramban azt a helyet vagy csomópontot, ahová felugró (popup) parancsot kíván hozzáadni.
2. Az Alapbeállítások alatt koppintson a **Popup** lehetőségre.
3. Írja be a szöveget vagy válasszon egy változót
4. Válassza ki a felugró ablak típusát Az egyetlen változás a felugró ablak ikonja.



**Tipp**

Kiválaszthatja a **Program végrehajtásának leállítása ennél a felugró ablaknál** lehetőséget, hogy a program a felugró ablak megjelenésekor leálljon.

**Példa: Felugró ablak**

Egy felrakó- és elhelyező programban hozzáadhat egy üzenő felugró ablakot, amikor a raklap megtelt, és egy üres raklapot kell hozzáadni. Egy szemle során hozzáadhat egy figyelmeztető felugró ablakot, ahol egy tárgyat szemrevételezhet. Ha az ellenőrzés rendben van, folytassa a programot. Ha a szemle NEM OK, állítsa le a programot.

## 24.7.7. Leállít

### Leírás

A Megállítás parancssal állíthatja meg a robotot a robotprogram egy megadott csomópontjánál. Ez egyenértékű a STOP gomb megnyomásával.

A leállítási parancs után újra kell indítani a programot.

Amikor a robotprogramba Leállítást ír be, a képernyő jobb oldalán megjelenik a Leállás ablaktábla.

Mikor kell használni:

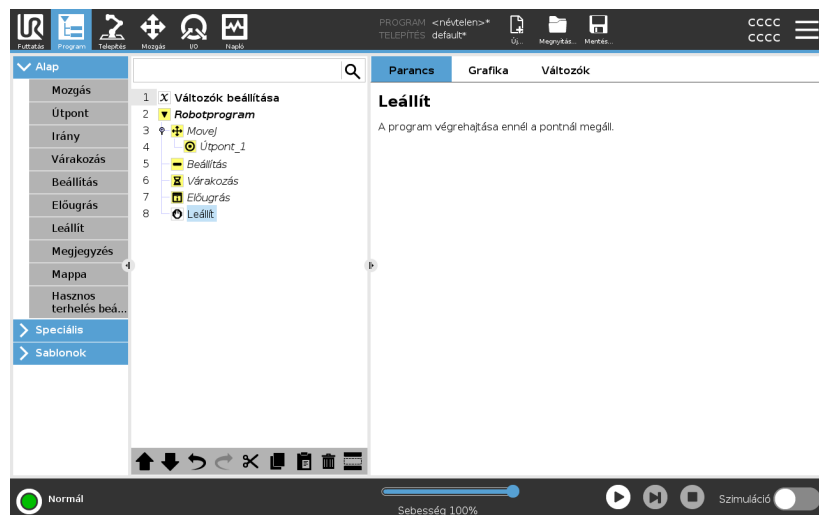
- Írjon be egy Állj parancsot, ha a robotprogramban olyan helyzetbe kerül, amelyből a helyreállítás nem lehetséges, és meg kell állítani a programot.

### Leállít

Adjon hozzá leállásokat a robotprogram konkrét pontjaihoz.

### Leállítás hozzáadása a robotprogramhoz

1. Jelölje ki a robotprogramjában azt a helyet vagy csomópontot, ahová Állj parancsot kíván hozzáadni.
2. Az Alapbeállítások alatt koppintson a **Állj** lehetőségre.



### Példa: Leállítás

Ha egy hegesztési alkalmazáshoz nincs több alkatrész, vagy az egyik alkatrészt helytelenül ültették be a hegesztési mintába, akkor beszúrhat egy Állj parancsot.

## 24.7.8. Megjegyzés

### Leírás

A Megjegyzés paranccsal követheti a robotprogram készítése vagy frissítése során hozott döntéseit.

A különböző felhasználók által használt robotprogramon belül közvetlenül írhat be megjegyzéseket.

Amikor egy megjegyzést ír be a robotprogramjához, a képernyő jobb oldalán megjelenik a Megjegyzés ablaktábla. A hozzászólás tartalma a Hozzászólás ablaktáblában jelenik meg.

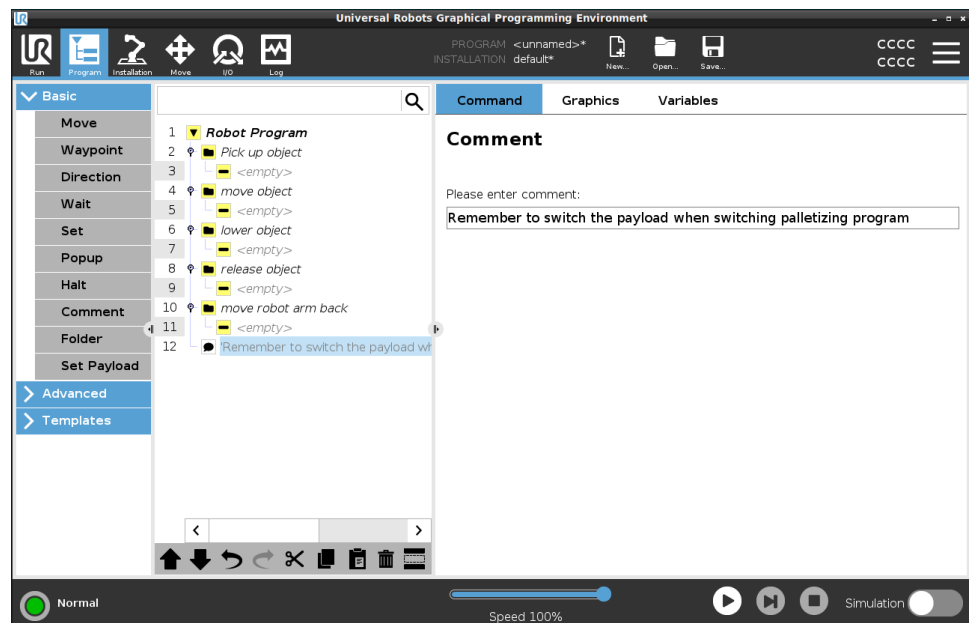
A megjegyzéseknek nincs hatása a program végrehajtására.

### Megjegyzés

Írjon be hasznos megjegyzéseket a robotprogramba.

### Megjegyzés hozzáadása a robotprogramhoz

1. A robotprogramjában válasszon egy csomópontot a megjegyzés hozzáadásához.
2. Az Alap alatt koppintson a Megjegyzés elemre.
3. Adja hozzá megjegyzését a szövegmezőben.



### Példa: Megjegyzés:

A megjegyzéseket elsősorban a programozók használják, hogy betekintést és segítséget nyújtsanak más programozóknak, akik ugyanabban a robotprogramban fejlesztésében vesznek részt.

## 24.7.9. Mappa

### Leírás

A Mappa (Folder) paranccsal mappákat használhat arra, hogy jól értelmezhető áttekintést készítsen a robotprogram fő részeiről.

Mivel a robotprogram minden egyes fő része sok programcsomópontot tartalmazhat, mappák segítségével kezelhető részekre oszthatjuk ezeket.

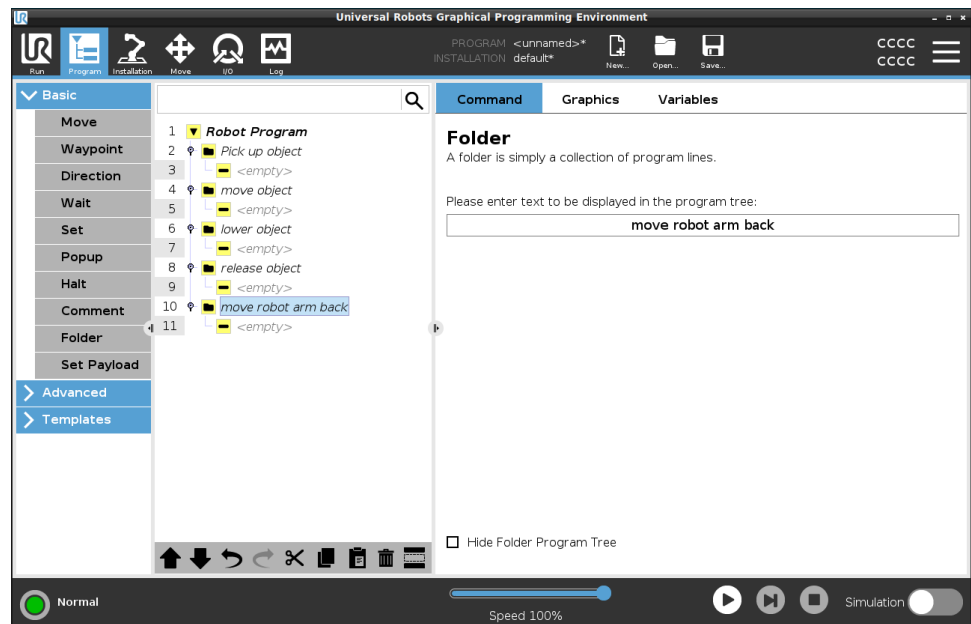
A mappáknak nincs hatása a program végrehajtására.

### Mappa

Rendezze a robotprogramját mappákba

### Egy mappa hozzáadása a robotprogramhoz

1. A robotprogramjában válasszon elhelyezést ki mappájának.
2. Az Alap alatt koppintson a Mappa elemre.
3. Most már áthelyezhet csomópontokat a mappába, vagy hozzáadhat csomópontokat a mappához.



### Példa: mappa

A mappák egyik fő felhasználási módja a robotprogram fő szakaszainak összecsukása a robotprogram jobb áttekinthetőségéért.

## 24.7.10. Hasznos terhelés beállítása

### Leírás

A Hasznos teher beállítása (Set Payload) paranccsal állíthatja be a robot hasznos terhelését. A hasznos terhelés a robotszerszám karimájára szerelt összes szerszám együttes súlya.

Mikor kell használni:

- A hasznos teher súlyának beállításával elkerüli, hogy a robot védőleállítást váltson ki. A hasznos terhelés szakszerűen beállított súlya biztosítja a robot optimális mozgását.

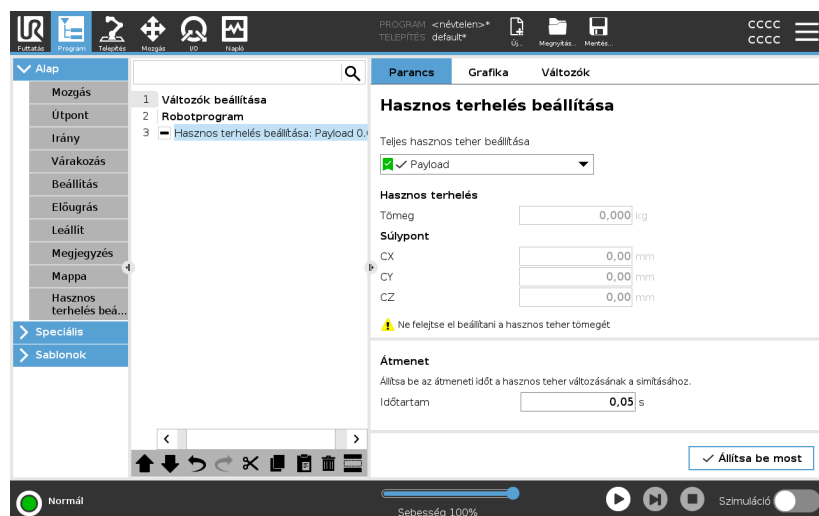
A hasznos teher precíz beállítása biztosítja az optimális mozgási teljesítményt és elkerüli a robot leállításait.

- A hasznos teher beállítása a felrakási és beültetés programban használathoz, megfogó használatával.

### Hasznos terhelés beállítása

#### Használja a Set Payload parancsot

1. Jelölje ki a robotprogramjában azt a helyet vagy csomópontot, ahová Beállítás parancsot kíván hozzáadni.
2. Az Alap alatt koppintson a **Hasznos teher beállítása** lehetőségre.
3. Használja a legördülő menüt a **Hasznos teher kiválasztása** alatt.
  - a. Válasszon ki egyet a már beállított hasznos terhek közül.
  - b. Vagy használja a legördülő menüt egy új hasznos teher konfigurálásához úgy, hogy kiválasztja a **Egyedi hasznos teher** lehetőséget, és kitölti a tömeg és a CoG mezőket.



<b>Tipp</b>	A <b>Beállítás most</b> gombbal is beállíthatja a csomóponton az értékeket aktív hasznos teherként.
<b>A csúcs használata</b>	Ne feledje, hogy mindig frissítse a hasznos terhelést, amikor a robotprogram konfigurációjában bármilyen változtatást hajt végre.
<b>Példa: Hasznos teher beállítása</b>	Egy felrakás és behelyezés programban egy alapértelmezett hasznos terhet hozna létre a telepítésben. Ezután hozzáad egy Hasznos teher beállítása parancsot, amikor felvesz egy tárgyat. A hasznos terhet a megfogó zárását követően, de a mozgás megkezdése előtt frissítené. Ezenkívül a tárgy elengedését követően használhatja a Hasznos teher beállítása parancsot.
<b>Hasznos teher átállási idő</b>	<p>Ez az az idő, amely alatt a robot egy adott hasznos teherhez beáll. A képernyő alján beállíthatja a különböző hasznos terhelések közötti átállási időt.</p> <p>A hasznos teher átállási időt másodpercben adhatja meg.</p> <p>A nullánál nagyobb átmeneti idő beállítása megakadályozza, hogy a robot egy kis "ugrást" hajtson végre, amikor a hasznos teher megváltozik. A program végrehajtása folytatódik, amíg a korrekció zajlik.</p> <p>A hasznos teher átállási idő használata akkor ajánlott, amikor nehéz tárgyakat kell felvenni vagy leengedni, vagy vákuumfogót kell használni.</p>

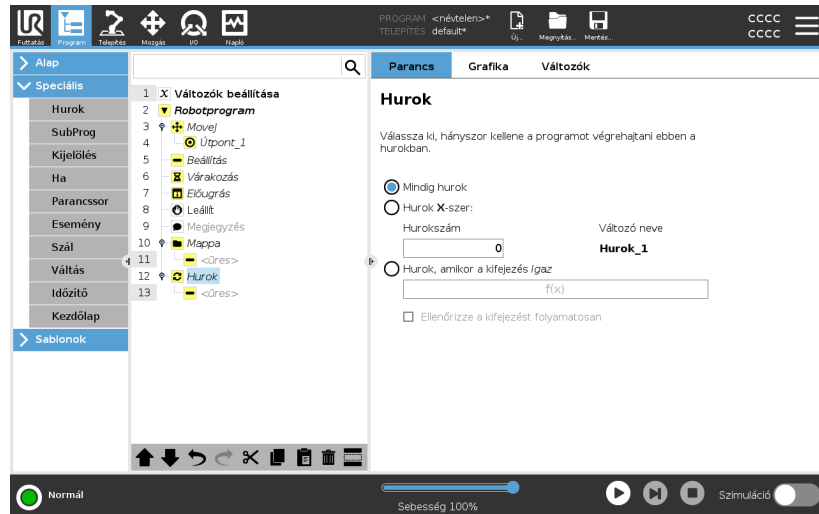
## 24.8. Haladó program csomópontok

<b>Leírás</b>	A speciális programcsomópontok arra szolgálnak, hogy további funkciókat adjon a robotprogramhoz, mint például: alprogramokat, if-paramétereket, szkripteket és ciklusokat.
---------------	--

### 24.8.1. Hurok

<b>Leírás</b>	Hurkolja a háttér programparancsokat. A kiválasztástól függően a háttér programparancsok vagy végtelenül hurkoltak, bizonyos számszor vagy amint az adott körülmény valós. Bizonyos számú ciklusban történő végrehajtás esetén egy külön ciklusváltozó (a fenti képernyőképen <code>ciklus_1</code> ) jön létre, amely a cikluson belüli kifejezésekben használható. A ciklusváltozó 0 -tól N- 1-ig számlál.
---------------	--

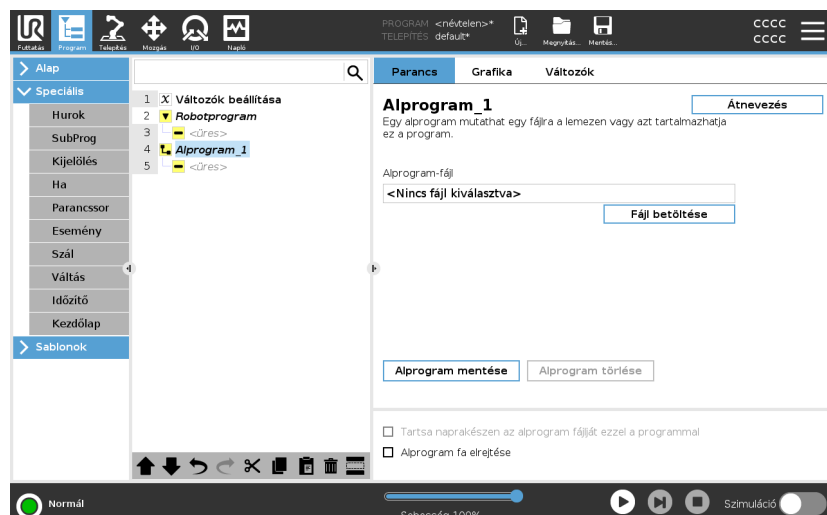
**Kifejezés hurkolása** Amikor a hurokban egy kifejezést végfeltételként használunk, a PolyScope felajánlja a kifejezés folyamatos kiértékelésének lehetőségét, így a „hurok” nem csak minden egyes iteráció után, hanem bármikor megszakítható a végrehajtása során.



## 24.8.2. Alprogram

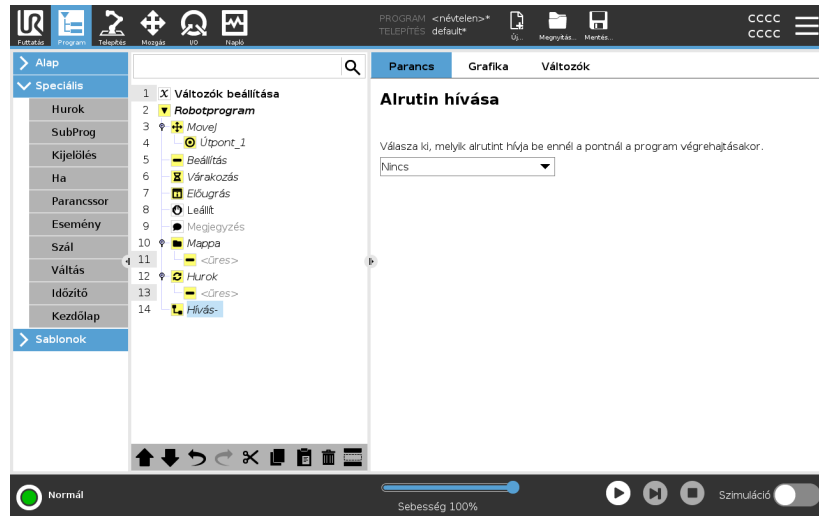
### Leírás

Egy alprogramba helyezhetünk olyan programrészeket, amelyekre több helyen van szükség. Az alprogram lehet egy különálló fájl a lemezen, és lehet rejtett fájl, hogy megvédjük az alprogramot a véletlen változtatások ellen.



## Alrutin hívása

Egy szubrutin-hívás lefuttatja az alprogram programsorait, majd visszatér a következő sorra.

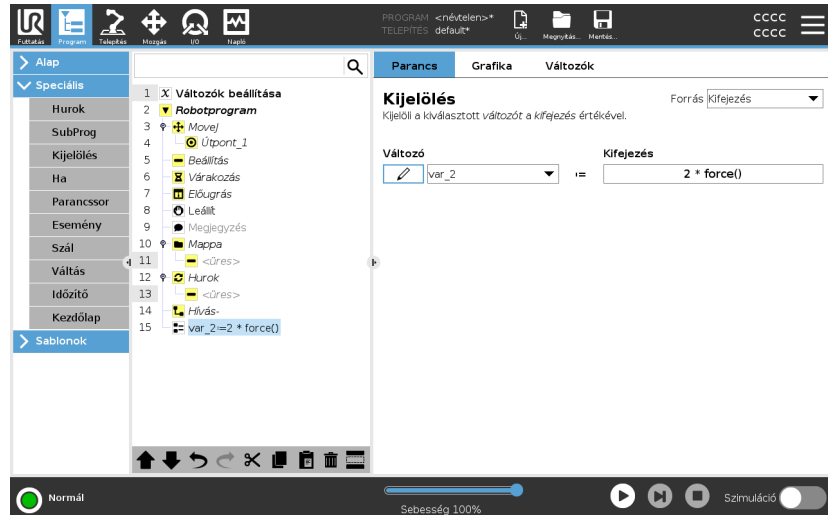


## 24.8.3. Kijelölés

### Leírás

Értékeket rendel változókhoz. A változó értéke lehet a kifejezésszerkesztővel létrehozott kifejezések eredménye (lásd a [24.3. Kifejezésszerkesztő](#) 204 című részt).

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



## 24.8.4. Ha

### Leírás

Az **If** és **If...Else** utasítások az érzékelő bemenetek vagy változó értékek alapján módosítják a robot viselkedését.



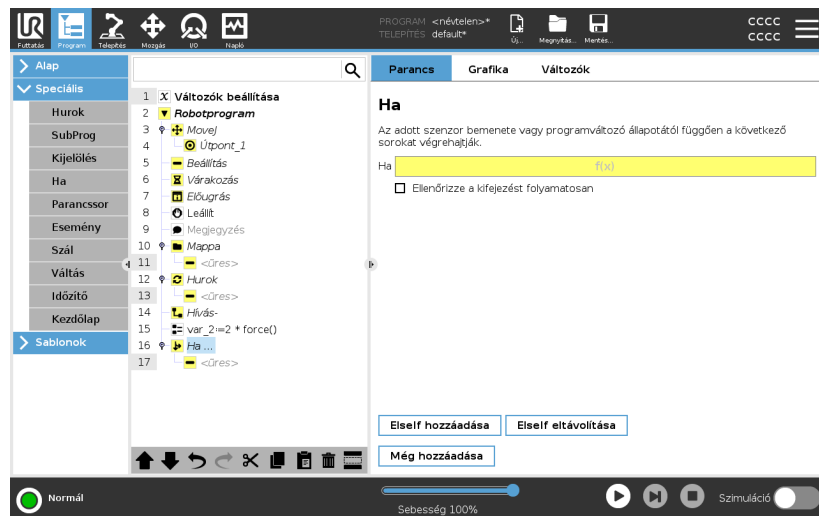
### ÉRTESÍTÉS

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 a **Ha** és **Hurok** parancsokra egyaránt igaz (lásd: . pont).

## Válasszon feltételeket

Válasszon olyan feltételeket a kifejezés-szerkesztőben, amelyek kifejezéseket alkotnak az **If** utasítás alkalmazásával. Ha egy feltételt igaznak értékel a rendszer, akkor az ezen **If** parancson belüli utasításokat végrehajtja. Egy **If** utasításhoz csak egy **Else** utasítás tartozhat. Használja a **Elseif hozzáadása** és **Elseif eltávolítása** parancsokat az **Elseif** kifejezések hozzáadásához és eltávolításához.

Válassza a **Kifejezés folyamatos ellenőrzése** lehetőséget, hogy a **Elseif** és **Ciklus** utasításokat a bennük lévő sorok végrehajtása közben is kiértékeljék. Ha egy **If** utasításon belül egy kifejezést hamisnak értékel a rendszer, a **Elseif** vagy **Else** utasításokat követi.



## 24.8.5. Parancssor

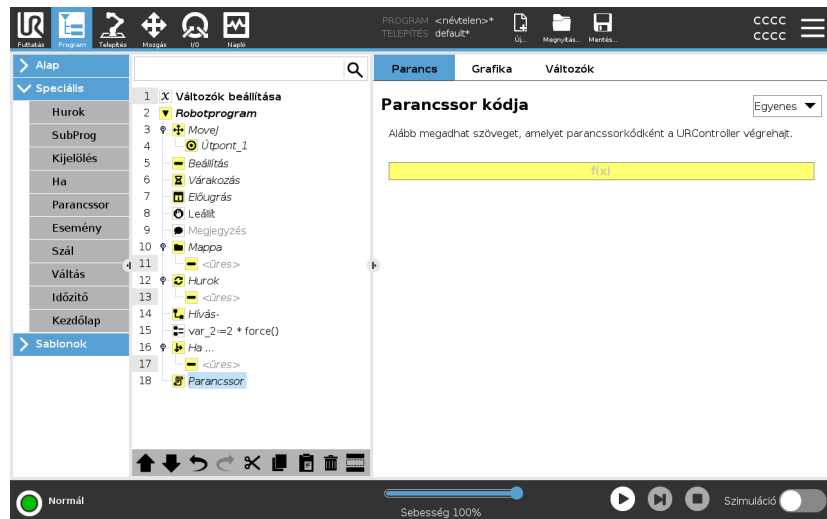
### Leírás

A Parancs alatti legördülő lista a következő lehetőségeket kínálja:

- Az **Egyenes** segítségével egyetlen sornyi URscript kódot írhat a kifejezésszerkesztővel (24.3. Kifejezésszerkesztő 204)
- A **Fájl** elem arra szolgál, hogy URscript parancsfájlokat írjunk, szerkesszünk vagy betöltsünk.

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

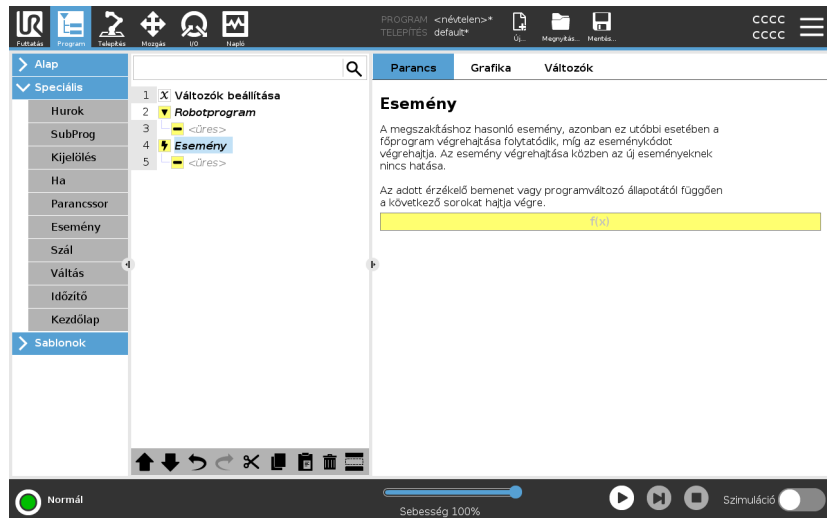
A URScript fájlban megadott függvények és változók használatra elérhetők a programban a PolyScope-ban.



## 24.8.6. Esemény

### Leírás

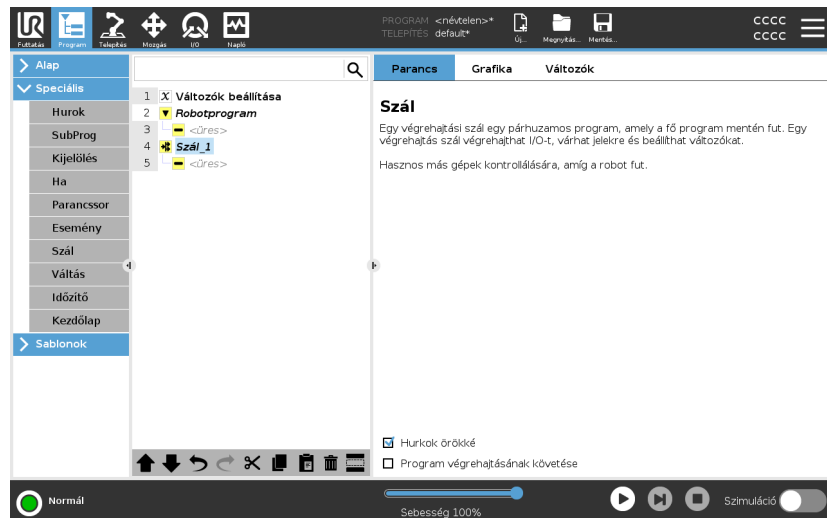
Esemény használható egy bemeneti jel figyelésére, és néhány művelet elvégzésére vagy változó beállítására, amikor a bemeneti jel magas. Például abban az esetben, amikor egy kimeneti jel magas lesz, az esemény program várhat 200 ms-ig, majd visszaáll ismét alacsonyra. Ez a fő programkódot sokkal egyszerűbbé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



## 24.8.7. Szál

## Leírás

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.

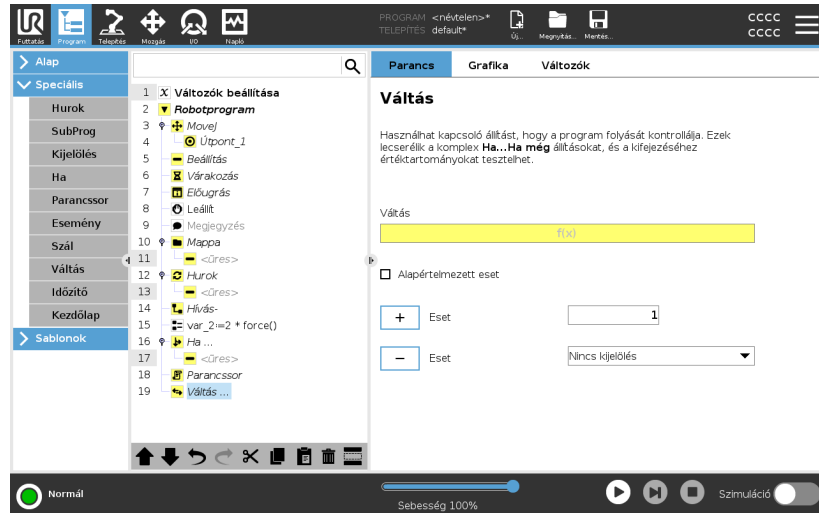


## 24.8.8. Váltás

### Leírás

A **Kapcsoló eset** konstrukció hatására a robot viselkedése az érzékelő bemenő jelek vagy változó értékek alapján módosulhat. Használja a **Kifejezőszerkesztőt** az alapállapot leírására és azoknak az eseteknek a meghatározására, amelyekben a robotnak a jelen **Kapcsoló** alparancsaira kell lépnie. Ha a feltétel kiértékelése szerint a feltétel megfelel az egyik esetnek, akkor a **Eset** belsejében lévő sorokat hajtja végre. Ha **Alapértelmezett** eset van megadva, akkor a sorok csak akkor kerülnek végrehajtásra, ha nem található más megfelelő eset.

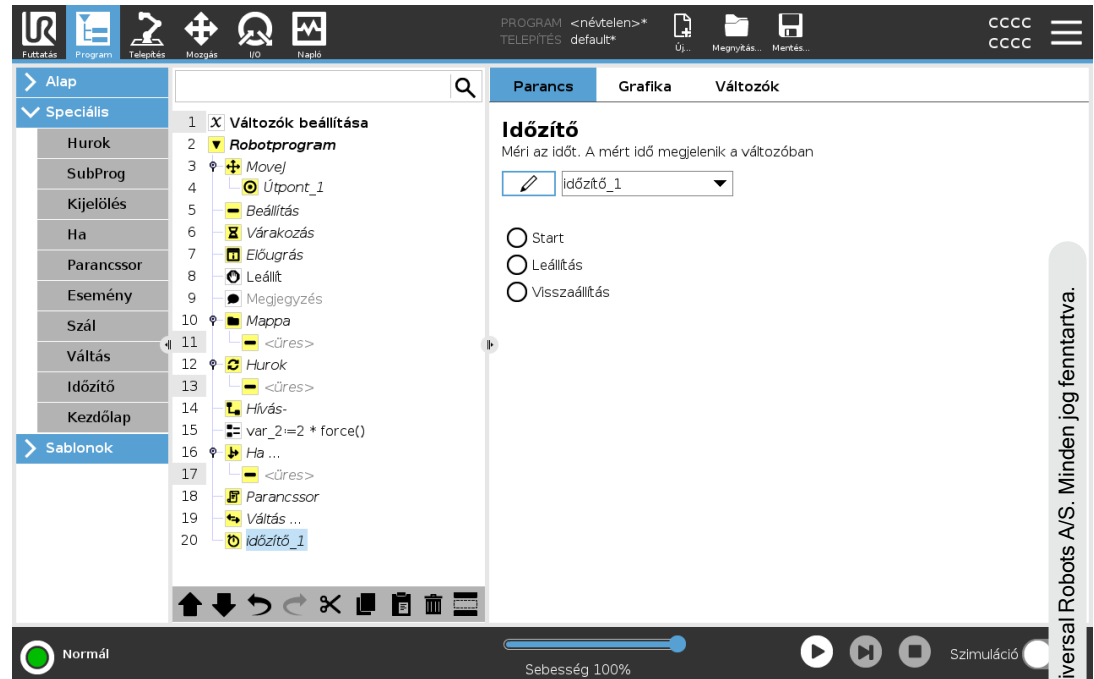
Minden kapcsolóhoz több eset és egy alapértelmezett eset tartozhat. A kapcsolóknak csak egy példánya lehet bármely eset értékeiből. Eset a képernyőn látható gombokkal adható hozzá. Az Eset parancs eltávolítható az adott kapcsoló képernyőjéről.



## 24.8.9. Időzítő

### Leírás

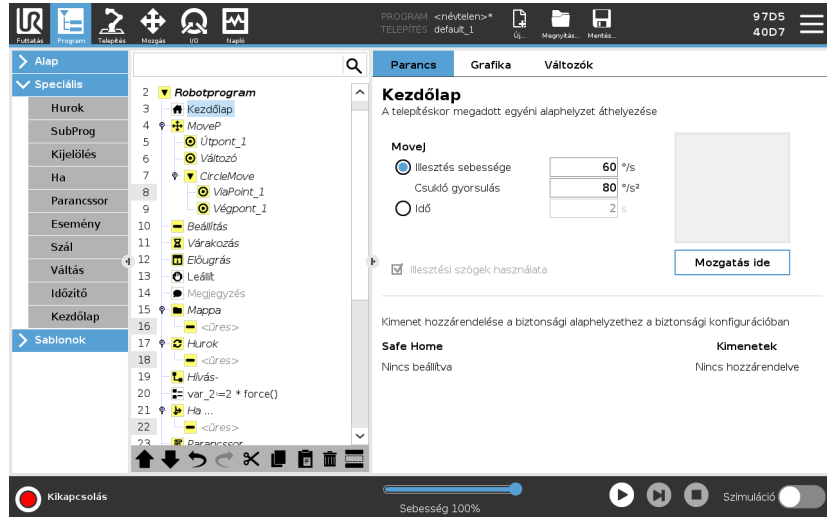
Egy Időzítő méri annak az időnek a hosszát, amelyik a program specifikus részének futása alatt telik el. Egy programváltozó tartalmazza az időzítő indítása óta eltelt időt, és ez látható a Változók fülön és a Futtatás fülön.



## 24.8.10. Kezdőlap

**Leírás**

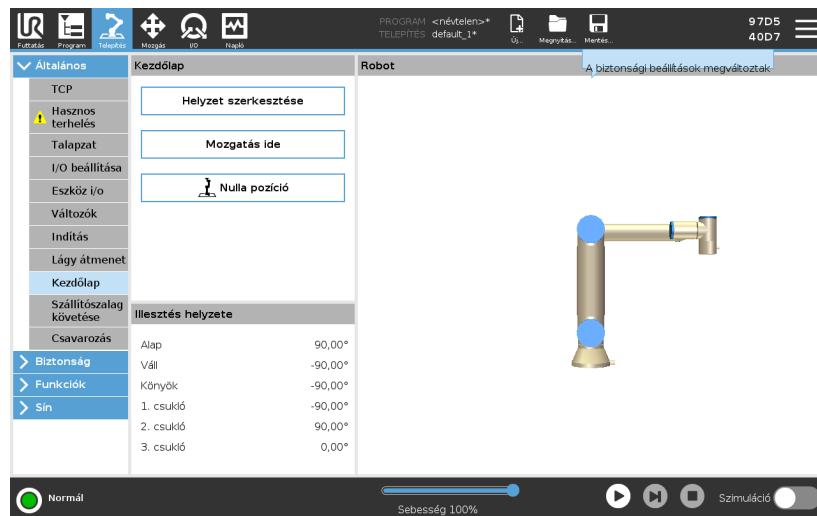
A Kezdőlap csomópont illesztési szöveget használ a robot előre meghatározott Kezdőhelyzetbe mozgathatásához. Biztonságos kezdőhelyzetként van meghatározva, a Kezdőlap csomópont Kezdőlap (Biztonság) pontként jelenik meg a Programfán. Ha a Kezdőhelyzet a Biztonsággal szinkronizálva kívül esik azon, akkor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



**Kezdőlap meghatározása**

A Kezdőlap egy felhasználó által meghatározott helyzet a Robotkar esetében. Amint meghatározták, a Kezdőhelyzet robotprogram létrehozásakor elérhető. Használhatja a kezdőhelyzetet egy biztonságos kezdőhelyzet meghatározásához. (Lásd [22.9. Biztonságos kezdőlap 182](#))  
A Kezdőképernyő gombjait a következőkhöz használja:

- A **Pozíció szerkesztése** módosítja az alaphelyzetet.
  - A **Mozgatás ide** a robotkart a meghatározott Alaphelyzetbe mozgatja.
  - A **Nulla pozíció** visszaállítja a robotkart függőleges helyzetbe.
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.



## 24.9. Sablonok

**Leírás** A sablonokat használhatja egy robotprogram kiegészítésére speciális funkciókkal. A különböző sablonokkal összetett feladatokat végezhet el a robotprogrammal.

### 24.9.1. Keresés

**Leírás** A keresés funkció egy érzékelő segítségével határozza meg a pontos helyzetet egy munkadarab megfogásához vagy leejtéséhez. Ez a funkció lehetővé teszi a különböző vastagságú tételekkel való munkát, és az elemek pontos pozíciójának meghatározása ismeretlen vagy túl nehéz programozni. Az érzékelő lehet nyomógombos kapcsoló, nyomásérzékelő vagy kapacitív érzékelő.

**Keresés** Egy keresési művelet beprogramozásához meg kell adni a következőket:

- *A* - a kiindulási pont.
- *B - C* - a köteg iránya. Ez azt jelenti, hogy a rakás növekszik halmozáskor, és csökken a rakás szétszedésekor.
- *D* - a kötegben lévő elemek vastagsága.

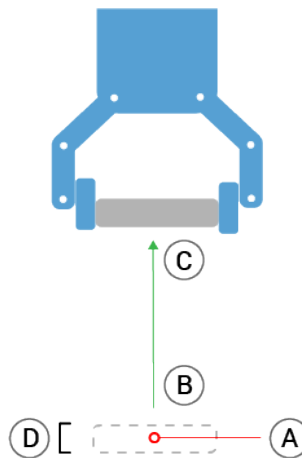
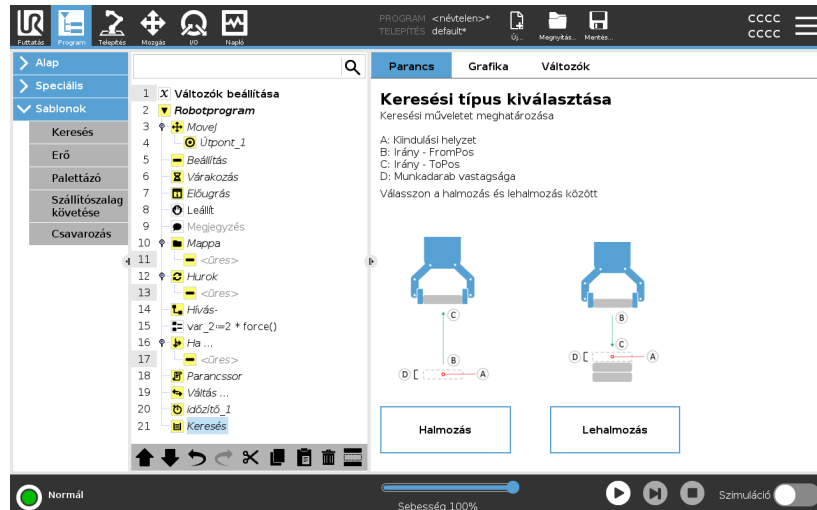
Meg kell adni a következő rakás-pozíció elérésének feltételét is, valamint az egyes rakás-pozícióknál végrehajtandó speciális programszekvenciát. A rakás-műveletben részt vevő mozgások sebesség- és gyorsulás-értékeit szintén meg kell adni.

## Halmazás

A rakásolás során a robotkar a A pont felé mozog, majd *ellenkező irányba* mozog, hogy megkeresse a következő rakási pozíciót. Amikor a következő rakás-pozíciót megtalálja, a robot megjegyzi azt, és végrehajtja a speciális szekvenciát.

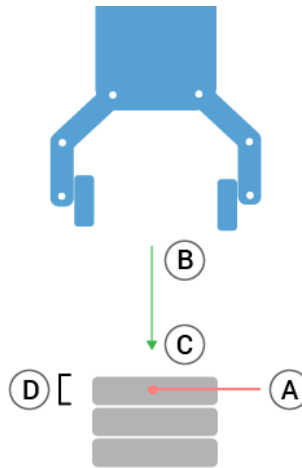
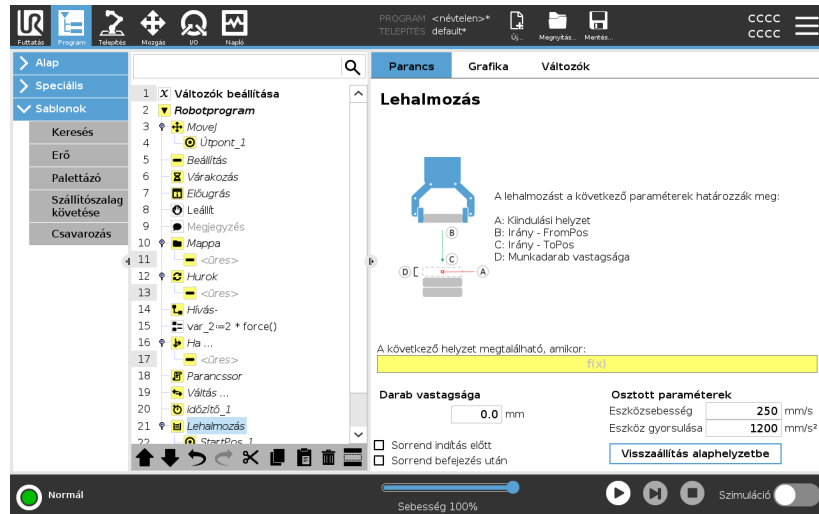
A további ciklusokban a robot a megjegyzett helyzettől kezdi a keresést, abban az irányban a munkadarab vastagságával növelve a pozíciót.

A rakásolást akkor fejezi be, amikor a rakás magassága meghalad egy adott számot, vagy amikor egy érzékelő jelez.



## Lehalmozás

A szétszerelés során a robotkar elmozdul a A pontból az adott irányba, hogy megkeresse a következő elemet. A képernyőn a körülmény meghatározza, amikor eléri a következő tételt. Amikor a feltétel teljesül, a robot megjegyzi a helyzetet és végrehajtja a speciális szekvenciát. A további ciklusokban a robot a megjegyzett helyzettől kezdi a keresést, abban az irányban a munkadarab vastagságával növelve a pozíciót.



### 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

A *B*-Cpozíciók által megadott irány a *B* és a *CTCP* közötti pozíciókülönbségként kerül kiszámításra.

Az irány nem veszi figyelembe a pontok tájolását.

Következő halmozási helyzet kifejezése

A robotkar az irányvektor mentén mozog, miközben folyamatosan értékjeli, hogy a következő halom helyzetét elérte-e. Ha a kifejezés `True` értékre van értékelve, a speciális sorozat végrehajtásra kerül.

“BeforeStart”

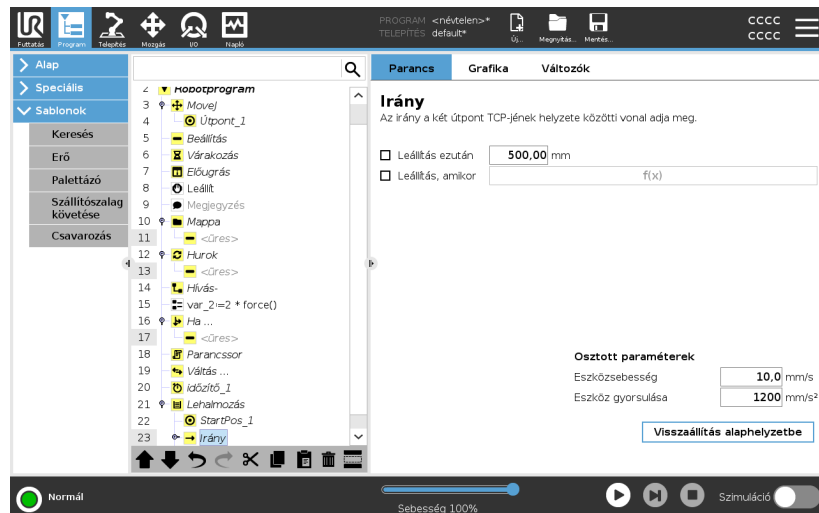
Az opcionális `Indítás előtt` szekvenciát közvetlenül a művelet megkezdése előtt futtatják. Ez használható a kész jelek várásához.

“AfterEnd”

Az opcionális `AfterEnd` sorozat akkor fut le, amikor a művelet befejeződött. Ez használható a jelszállító mozgáshoz, hogy elinduljon, előkészítve a következő halmot.

Sorrend felvétele/elhelyezése

A Sorrend felvétele/elhelyezése egy speciális programsorozat, melyet mindegyik halmozási helyzetben végeznek, hasonlóan a Raklap művelethez.



## 24.9.2. Erő

### Leírás

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. Ha például a robot TCP ívelt felületen gördül, egy munkadarabot tol vagy húz.

Az **Erő mód** támogatja bizonyos nyomatékok alkalmazását előre meghatározott tengelyek körül is. A robotkar megkísérel gyorsulni az adott tengely mentén, ha semmi sem akadályozza egy olyan tengelyen, ahol nem nulla értékű erőt állítottak be. 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.



#### ÉRTESÍTÉS

Ha ezt a funkciót a szállítószalag követéssel és/vagy pályaeltolással egyidejűleg használja, ez a programban belső ellentmondást okozhat.

- Ne használja ezt a funkciót a szállítószalag követéssel és/vagy pályaeltolással egyidejűleg.



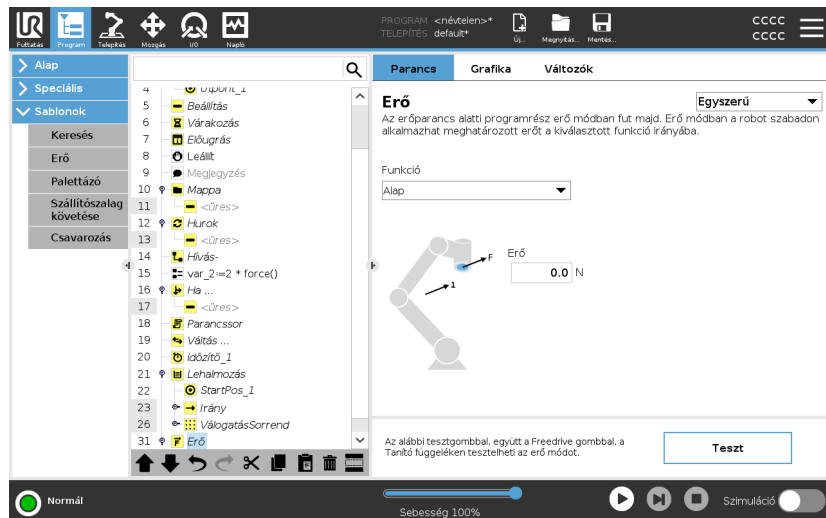
#### ÉRTESÍTÉS

Ha van egy Force csomópont egy If, ElseIf vagy Loop belsejében, és a Check Expression Continuously opció van kiválasztva, akkor hozzáadhat egy `END_Force_MODE()` szkriptet a kifejezés végéhez, hogy kilépjen az erővezérlésből.



## 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 előforduló tulajdonságok azok, amelyeket a telepítés során definiáltak.

**Erő mód típusa**

Az alábbiakban felsorolt kényszerített üzemmód-típusok határozzák meg a kiválasztott tulajdonság értelmezését.

- **Egyszerű:** Csak egy tengely felel meg 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.
- **Keret:** A keret (Frame) típus haladó használatot tesz lehetővé. Itt a szabadság mind a hat tengelyének való megfelelés és erők függetlenül kiválaszthatók.
- **Pont:** Ha a pont (Point) lehetőséget választja, akkor a feladatkeret 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. A feladatkeret a futásidőben úgy változik, ahogy a robot TCP helyzete változik. A feladat keretének x és y tengelye a kiválasztott funkció eredeti tájolásától függ.
- **Mozgás:** A mozgás (Motion) azt jelenti, hogy a feladatkeret a TCP mozgásának irányával együtt 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 hasznos lehet, amikor egy komplex útvonal mentén sorjátlanít, ahol a TCP mozgására merőleges erő szükséges.

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 feladat kerete futtatáskor megtekinthető a grafikus lapon (lásd: ), amikor a robot erő módban működik.

## 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.



### ÉRTESÍTÉS

Az alábbiakat kell tennie:

- Használja a `get_tcp_force()` szkript függvényt külön számban, a tényleges erő és nyomaték leolvasásához.
- Javítsa a tekerési vektort, ha a tényleges erő és/vagy nyomaték kisebb, mint a kért.

## 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.

## Erő beállításainak tesztelése

A **Teszt** feliratú be/kikapcsoló gomb átkapcsolja a hordozható kezelőegység (Teach Pendant) hátoldalán található **Freedrive** (szabadonfutó) gomb viselkedését a normál szabadonfutó üzemmódról a kényszerparancs tesztelésére.

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.

A **Szabadonfutó** gomb csak akkor hatásos, ha a kényszerítés (Force) parancshoz érvényes funkciót választott.

## 24.9.3. Palettázó

### Leírás

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 mintázatokkal.

Különböző mintázatok hozhat létre és azokat specifikus rétegeken alkalmazhatja. Tehet elválasztót is az adott rétegek közé (lásd: ).

Továbbá használhatja a Raklap tulajdonságai Funkciók pontját, hogy könnyen beállítsa a raklap elhelyezését.

A Tulajdonságokról további információ talál itt:

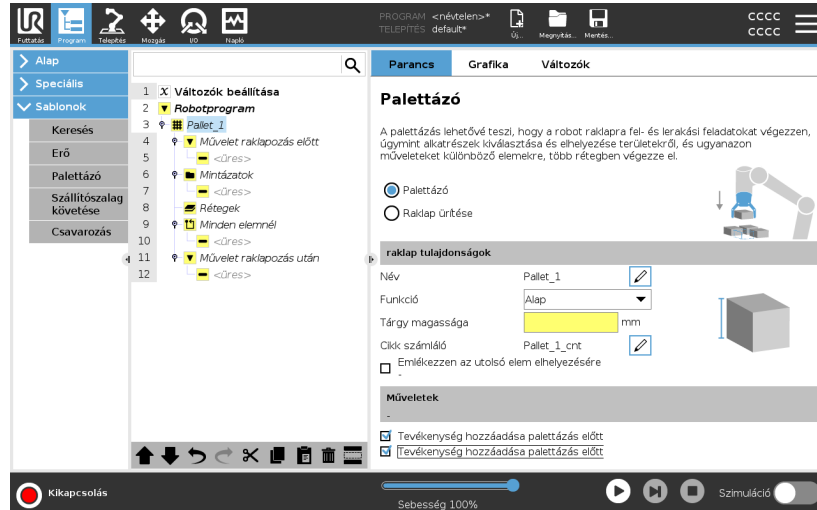
Kövesse alább a **Raklapozási program létrehozása** fejezetet a Raklapozás sablon használatához.

## Raklapozási program létrehozása

1. Döntse el, hogy szeretne-e Funkciót tanítani (lásd: ), vagy használjon Bázist referencia síkként.
2. A **Program fülön**, a **Sablonok** 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 mintázatokat 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 illeszteni a rétegek közé (lásd: ).
7. Érintse meg a mintázat csomópont(ka)t a programfán, hogy megtanítsa a robotnak a rétegspecifikus pozíciókat (pl. kezdő-/befejező pontok, rácssarkok és/vagy tételek száma). A tanítási utasításokat lásd: . Az összes pozíciót a raklap aljánál kell tanítani. Mintázat másolásához érintse meg a **Mintázat másolása** gombot a másolandó Mintázat csomópont képernyőn.
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.

## Raklapozási program létrehozása

- 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 találhatók.



## Minden egyes elem 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 azonos tájolásban és irányban maradnak attól függetlenül, hogy az elemek tájolása eltérő lehet.

- Koppintson a **Minden tételnél** csomópontra a programfán.
- A Minden tételnél képernyőn koppintson a **Következő** elemre.
- 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.
- Érintse meg a **Útpont megadása** elemet a megközelítés útpont betanításához (lásd ). Koppintson a **Következő** elemre.
- Ismételje meg a 3. lépést.
- Koppintson a **Útpont megadása** elemre a kilépési útpont betanításához (lásd ). Koppintson a **Következő** elemre.
- Koppintson a **Befejezés** elemre.
- Most hozzáadhatja a megfelelő fogó műveleti csomópontokat az Eszközművelet mappában a Programfában.

## Kézi konfiguráció

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 Programfában, hogy megtanítsa a robotnak a Megközelítési útpontot (lásd: ). A megközelítési útpont azonos tájolásban és irányban marad 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 ).
8. Most hozzáadhatja a megfelelő fogó műveleti csomópontokat az Eszközművelet mappában a Programfában.

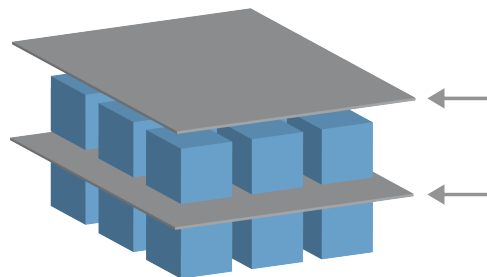
## Elválasztó hozzáadása a rétegek közé a Raklapozás sorrendben

Elválasztók, például papír vagy polisztirolhab helyezhető a rétegek közé a raklapozási sorrendben. Elválasztók hozzáadásához a rétegek 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 **Elválasztói** 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 találhatóak.

Amikor a varázsló befejezte vagy kilép a varázslóból, megjelenik egy sablon a programfában az **Elválasztó műveletelem** alatt. Az Eszközműveleten felül, az Elválasztóművelet csomópont alatt kiválaszthatja az alábbi mappák egyikét:

- **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 ). Koppintson a **Következő** elemre.
5. Ismételje meg a 3. lépést.
6. Koppintson a **Útpont megadása** elemre a kilépési útpont betanításához (lásd ). 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 ielválasztó pontra** elemre.
4. Érintse meg a Megközelítési csomópontot a Programfában, hogy megtanítsa a robotnak a Megközelítési útpontot (lásd: ).
5. Érintse meg az Elválasztási művelet csomópontot a Programfán. Ismételje meg a 3. lépést.
6. Érintse meg a Kilépés csomópontot a Programfában, hogy megtanítsa a robotnak a Kilépési útpontot (lásd: ).
7. 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 raklapját be kell állítani vagy át kell pozicionálni, miután létrehozott egy raklapozási programot, akkor Önnek csak újra kell tanítania a raklap funkciót (lásd: ), mivel a raklapozási sorrend a Funkcióhoz viszonyítva fix. Tehát minden más programkomponens automatikusan beállításra kerül az újonnan tanított pozícióhoz.
- Szerkesztheti a mozgató parancs tulajdonságait (lásd: ).
- Változtathatja a sebességeket és hajlásszögeket (lásd: ).
- Hozzáadhat más program csomópontokat a Minden tételnél sorrendhez vagy az Elválasztási művelet sorrendhez.

## Helyzetek

### Egyenes



A pozíciók megtanításához válassza ki az egyes tételeket a programfában:

- StartItem1
- EndItem1

Szűrje be a tételek számát a szekvenciájába a képernyő alján található **Tételek** szövegdoboz segítségével.

A pozíciók megtanításához válassza ki az egyes tételeket a programfában:

- CornerItem1
- CornerItem2
- CornerItem3
- CornerItem4

### Rács



Illessze be a sorok és oszlopok számát a megfelelő szövegdobozba, hogy beállítsa a mintázat méreteit.

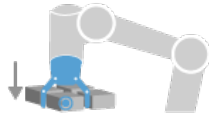
A pozíciók megtanításához válassza ki az egyes tételeket a programfában:

- Item1
- Item2
- Item3

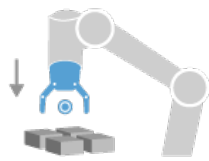
### Szabálytalan



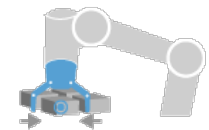
Érintse meg a **Tétel hozzáadása** elemet egy új tétel hozzáadásához és azonosításához a szekvenciában.

**Műveletek**
**Szerszám  
támadáspontja**


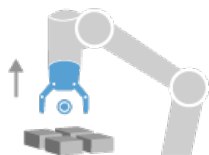
Az a hely és pozíció, ahol szeretné, hogy a robot legyen, amikor műveletet végez az adott tételhez egy rétegben. Alapértelmezésként a ToolActionPoint útpont a Referenciapont, de szerkeszthető a Programfában, ha megérinti a ToolActionPoint útpont csomópontot. A varázsló használatakor a Referenciapont 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.

**Megközelítés**


Az az ütközésmentes pozíció és irány, melyet szeretne, ha a robot megtenne, amikor egy tételt megközelít egy rétegben.

**Eszközművelet**


Az a művelet, melyet szeretne, ha a robotcsatlomány az adott tétel esetében elvégezne.

**Kilépési útpont**


Az a pozíció és irány, melyet szeretne, ha a robot megtenne, amikor egy tételtől távolodik egy rétegben.

## 24.9.4. Szállítószalag követése

### Leírás

A szállítószalag követése lehetővé teszi, hogy a robotkar kövesse legfeljebb két szállítószalag mozgását. A Szállítószalag követése elemet a Telepítés fülön határozhatja meg.

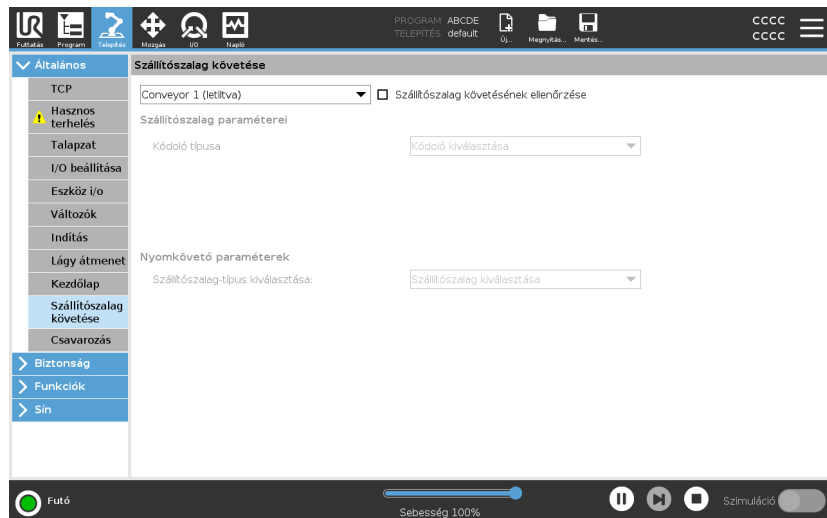


### ÉRTESÍTÉS

Ha ezt a funkciót a szállítószalag követéssel és/vagy pályaehtolással egyidejűleg használja, ez a programban belső ellentmondást okozhat.

- Ne használja ezt a funkciót a kényszerítéssel vagy pályaehtolással együtt.

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.



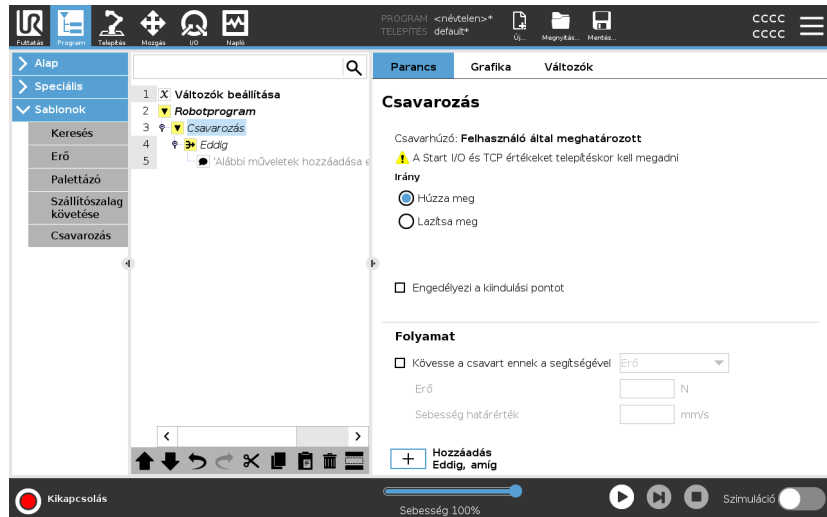
### ÉRTESÍTÉS

Ha egy `If`, `ElseIf` vagy `Ciklus` csomóponton belül van egy szállítószalag-követés csomópont, és a `Kifejezés folyamatos ellenőrzése` lehetőséget választotta, akkor a kifejezés végére egy `end_conveyor_tracking` () szkriptet adhat hozzá, hogy kilépjen a szállítószalag-követésből.

## 24.9.5. Csavarozás

### Leírás

A **Csavarbehajtás** program-csomópont könnyű módszert kínál egy csatlakoztatott csavarbehajtóhoz való csavarbehajtó alkalmazás hozzáadására. A csavarhúzó és annak robothoz csatlakoztatása a Telepítés lapon konfigurálható (lásd [Általános](#)).



### Csavarbehajtás csomópont hozzáadása

1. Koppintson a fejlécben a **Program** elemre.
2. A Sablonok alatt kattintson a **Csavarozás** lehetőségre.
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 ki a **Kezdési pont engedélyezése** lehetőséget, hogy a programfához hozzáadjon egy MoveL parancsot, amelyet akkor hajt végre a program, amikor a csavarozó már fut.  
Válassza ki a **Géphihibakezelő engedélyezése** lehetőséget, hogy a programfához hozzáadjon egy helyesbítő intézkedést, ha szükséges, mielőtt a csavarozási műveletek megkezdődnek.

## Csavarhúzási művelet befolyásolása

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

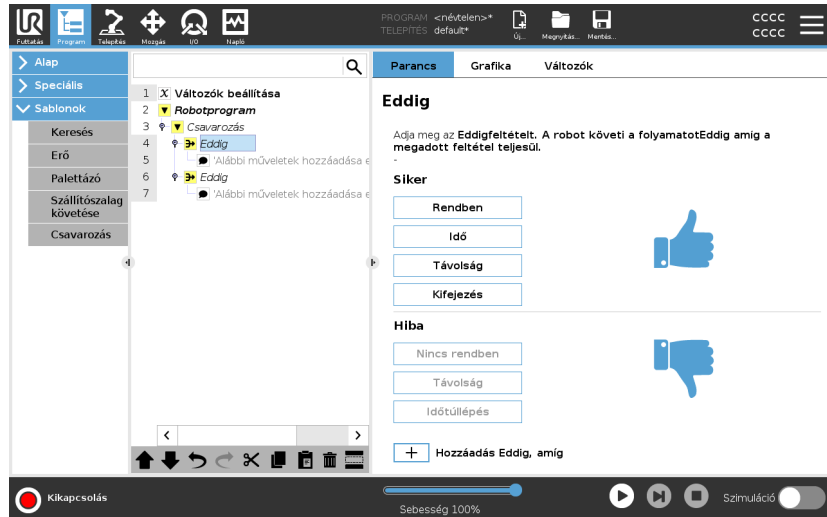
Tegye a csavarhúzó bitjét a csavar fölé, mielőtt elkezdi a csavarozás programot. A csavarra bármilyen erőt kifejtve a csavarozás program teljesítményét befolyásolhatja.

- **Sebesség:** Válasszon egy rögzített **Szerszám-sebességet** és **Gyorsulást**, hogy a robot kövesse a csavart.
- **Kifejezés:** Az **If (Ha)** parancshoz hasonlóan (lásd [24.8.4. Ha 264](#)), válassza a **Kifejezés** lehetőséget annak a feltételnek a leírására, amely mellett a robot követi a csavart.

## Csavarbehajtás eddig

### Leírás

A Csavarbehajtás program-csomópont tartalmaz egy kötelező Siker **Eddig** csomópontot, amely meghatározza a csavarbehajtási folyamat leállítási kritériumait.



**Az alábbi megállási kritériumokat határozhatja meg:**

- **Siker:** A csavarbehajtás addig folytatódik, amíg az Ön által kiválasztott lehetőséggel a befejezést nem észleli. Csak egy siker feltételt adhat meg.
- **Hiba:** A csavarbehajtás addig folytatódik, amíg hibát nem észlel az Ön által kiválasztott lehetőség(ek) használatával. Egynél több hiba feltételt megadhat.

### Kritériumok

#### Siker



- **OK:** A csavar behajtása addig tart, amíg a csavarbehajtóból érkező OK jelet nem észlel.
- **Időpont:** A csavar behajtása egy megadott időpontig tart.
- **Távolság:** A csavar behajtása egy megadott távolságig tart.
- **Kifejezés:** A csavar behajtása addig tart, amíg egy egyedi kifejezés feltétele nem teljesül.

### Hiba

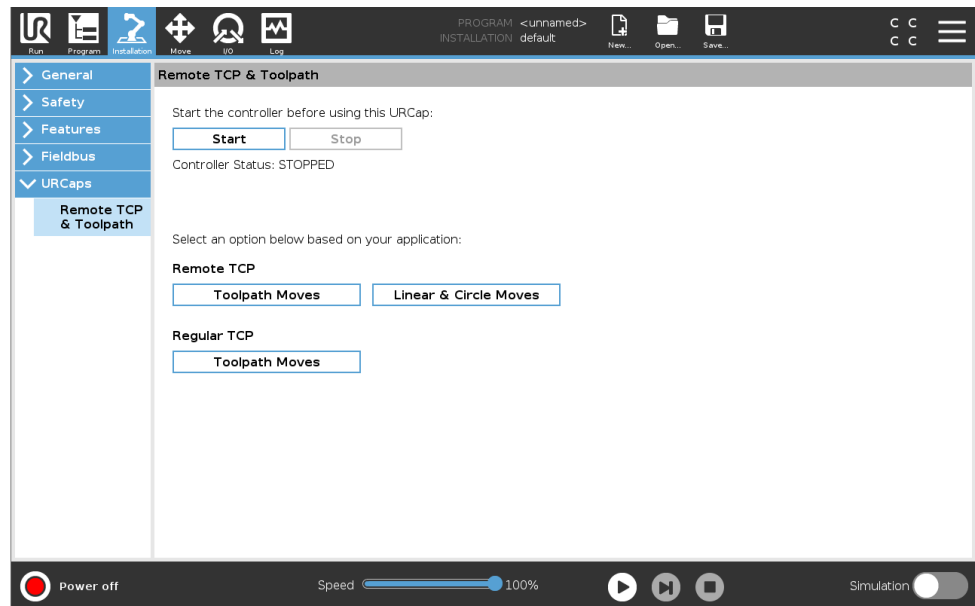


- **Nem OK:** A csavar behajtása leáll, amikor Nem OK jelet észlel a csavarbehajtótól.
- **Távolság:** A csavar behajtása leáll, amikor túllépi a megadott távolságot.
- **Időtúllépés:** A csavarbehajtás leáll, amikor a megadott időt túllépik.

## 24.10. URCaps

## Leírás

A távoli TCP és eszköztvonal URCap lehetővé teszi, hogy Távoli eszközközéppontokat (RTCP) állítson be, ahol az eszközközéppont térben, a robot alapjához viszonyítva rögzített. A távoli TCP és a szerszám-pálya URCap segítségével útpontokat és körmozgásokat is programozhat, valamint harmadik féltől származó CAD/CAM szoftvercsomagokban definiált importált szerszám-pálya-fájlok alapján generálhat robotmozgást. A távoli TCP URCap használatához előzetesen regisztrálni kell a robotot (lásd [A robot regisztrációs és licencfájljai](#) 386). 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.



Hasonlóan egy szabályos TCP-hez (lásd: ) meghatározhat és elnevezhet egy RTCP-t a telepítés lap beállítása pontjában.

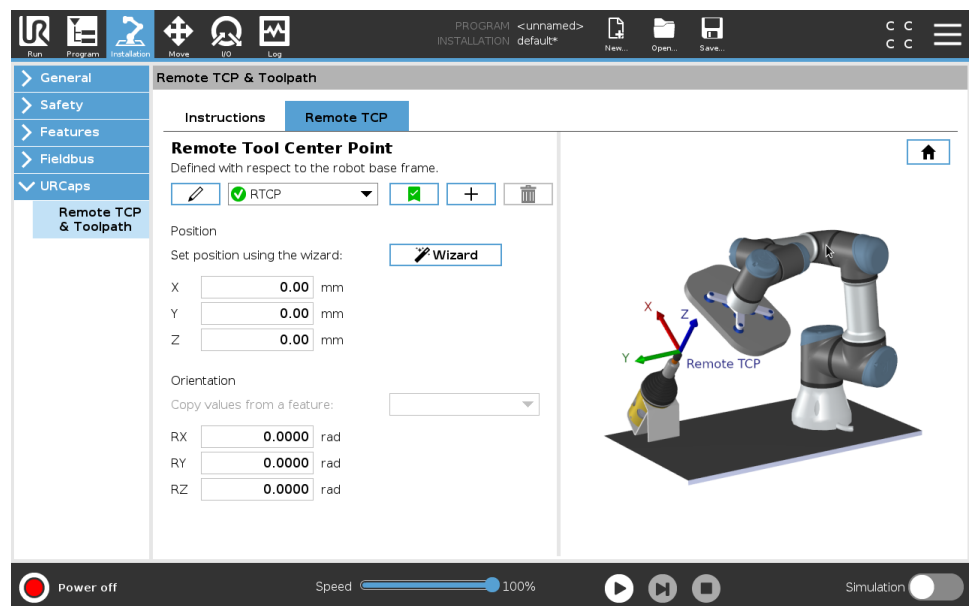
Elvégezheti az alábbi műveleteket is:

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

## Távoli TCP beállítása egy tulajdonságból

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.



## 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 .

### RTCP körmozgás

A szabályos körmozgáshoz hasonlóan az RTCP körmozgást hozzáadhatja egy RTCPMoveP-hez, hogy körmozgásokat végezzen. Lásd .

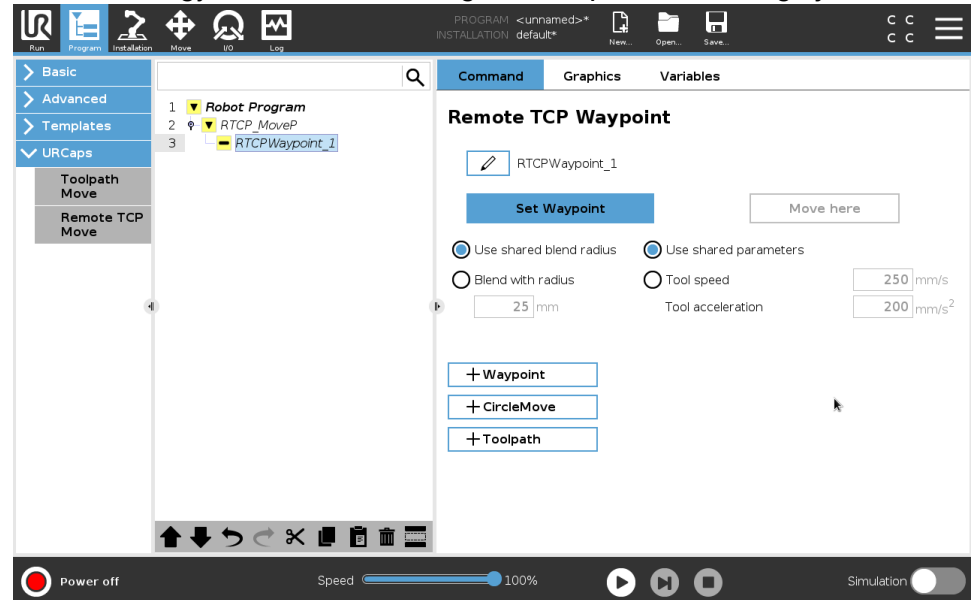


### ÉRTESETÉS

Egy körmozgás maximális sebessége alacsonyabb lehet, mint a meghatározott érték. A kör sugara  $r$ , a maximális gyorsulás  $A$ , a maximális sebesség pedig a centripetális gyorsulás miatt nem haladhatja meg az  $A$  értéket.

## Távoli TCP útpont

Hasonlóan a szabályos útpontokhoz az RCTP útpontok lehetővé teszik, hogy egy eszköz lineárisan mozogjon állandó sebességgel és köríven. Az alapértelmezett keverési sugár mérete egy közös 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 mozgatják.



## Távoli TCP-útpontok betanítása

1. A Program fülön illesse 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.



### ÉRTESÍTÉS

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.

### Távoli TCP Szerszám pálya

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

### Távoli TCP eszközútvonal konfigurálása

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

Egy távoli TCP eszközútvonal mozgáshoz az alábbi fő komponensek szükségesek:

- Eszközútvonal fájl
- Távoli TCP
- Távoli TCP PCS

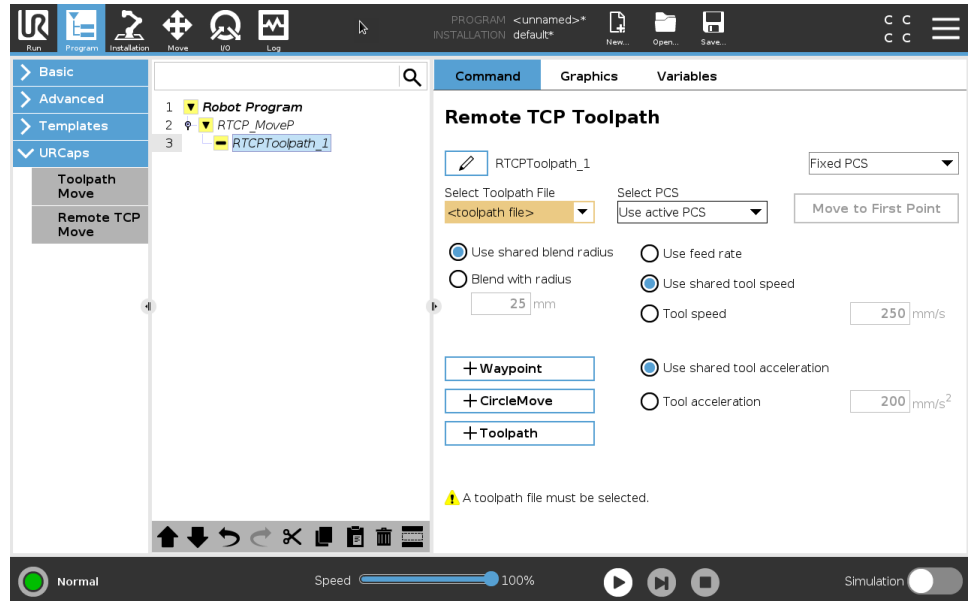
### Eszközútvonal konfigurálása CAD/CAM szoftverrel

Egy eszközútvonal 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-koordinátarendszert (PCS) a részhez rögzítve.
3. Hozzon létre egy eszközútvonalat a PCS-hez képest a rész funkciói alapján
4. Szimulálja az eszközzész mozgását, hogy megerősítse, hogy megfelel az elvárásoknak.
5. Exportálja az eszközútvonalat egy G-kód fájlba .nc fájl kiterjesztésként.

## G-kód eszközút vonal importálása PolyScope-ba

1. Töltse be az eszközút vonal fájlt egy USB-pendrive gyökérkönyvtárba. Az eszközút vonal fájlok kiterjesztése legyen .nc
2. Helyezze be a pendrive-ot a Tanító függelékbe.
3. A Fejléceken 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 eszközút vonal fájlt importálja a PolyScope-ba.



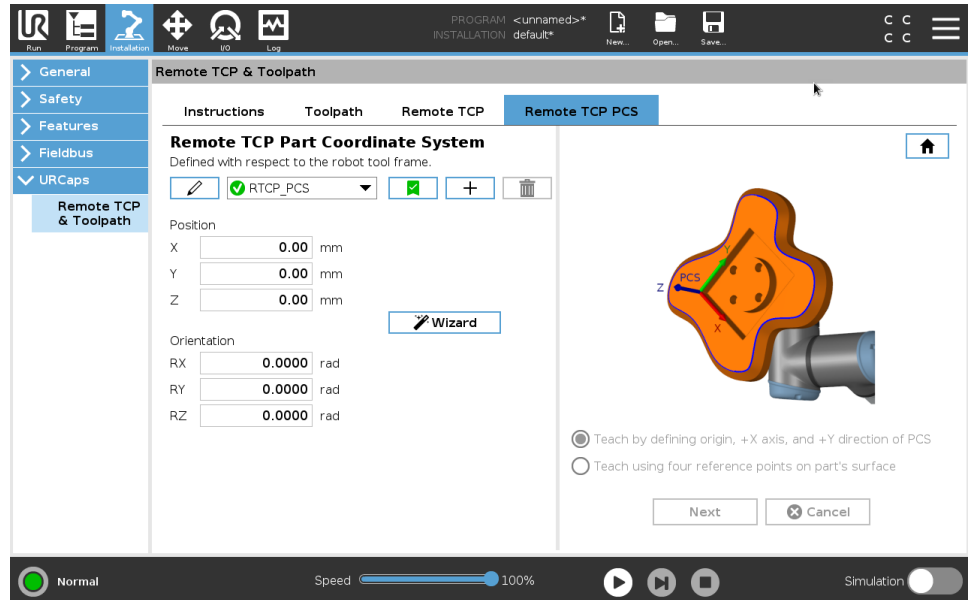
## Távoli TCP

### Távoli TCP konfigurálása eszközút vonal mozgatóhoz

1. A CAM környezetben az első út vonalpontnál határozza meg az eszköz tájolását.
2. Használja a szabadonfutót az alkatrész kézi megfogásához a megfogóval.
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 út vonalpontjánál. A pozitív z-tengely iránynak az alkatrész felületétől elfelé kell mutatnia.
7. Hozzon létre egy sík funkciót ugyanazzal a tájolóval, 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.

## Távoli TCP PCS

A távoli TCP részkoordináta-rendszer (PCS) a robot eszközpereméhez képest rögzítettként van meghatározva. Érintse meg a PolyScope képernyőn a varázzpálcát, 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 Beállít pontot a tanítási folyamat lezárásához. A helyzet és tájolás értékeket automatikusan kitölti a rendszer.

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. Ismétlje 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 eszközút vonal mozgásának beállításához az alkatész helye és tájolása szerint a robot eszközperemhez viszonyítva.

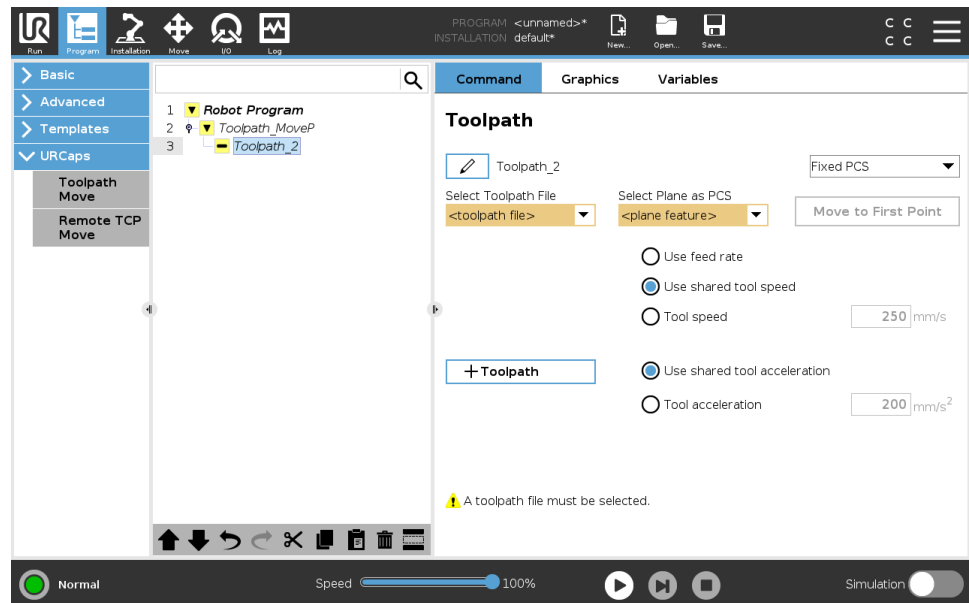
Létrehozhat egy tartásváltozót, amely külső érzékelőhöz van kötve, amely észlelheti a PCS helyét és tájolását.

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.

## Távoli TCP eszközút vonal csomópont konfigurálása

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

1. Nyissa meg a Program fület, és koppintson az **URCaps** elemre.
2. Válassza a **Remote TCP Move** lehetőséget egy RTCPToolpath csomópont beszúrásához.
3. Válasszon egy TCP-t, és állítsa be a mozgás paramétereit: eszköz sebessége, eszköz gyorsulása és keverési sugár.
4. Érintse meg a **+ Szerszámpálya** elemet egy RTCPToolpath csomópont beszúrásához. Törölje az RTCPToolpath csomópontot, amelyet alapértelmezésként létrehoztak, ha ez nem szükséges.
5. Válasszon egy eszközút vonal fájlt, és válassza ki a megfelelő Távoli TCP PCS-t a legördülő menüből.
6. Állítsa be a mozgási paramétereit, ha különböző értékek alkalmazandók az RTCPToolpath 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.



### ÉRTESÍTÉS

Egy fix csukló-konfigurációra mozgathoz beállított MoveJ elem hozzáadásával a **Csuklósögek használata** jelölődobozban még a szerszámpálya futtatása előtt biztosíthatja, hogy a robot mozgása azonos legyen a szerszámpálya minden egyes végrehajtásakor. Lásd [24.7.1. Mozgás 210](#)

### Szokásos TCP szerszámpálya mozgások

Hasonlóan egy távoli TCP eszközútvonál mozgásának konfigurálásához, egy szabályos TCP eszközútvonál mozgásához az alábbiak szükségesek:

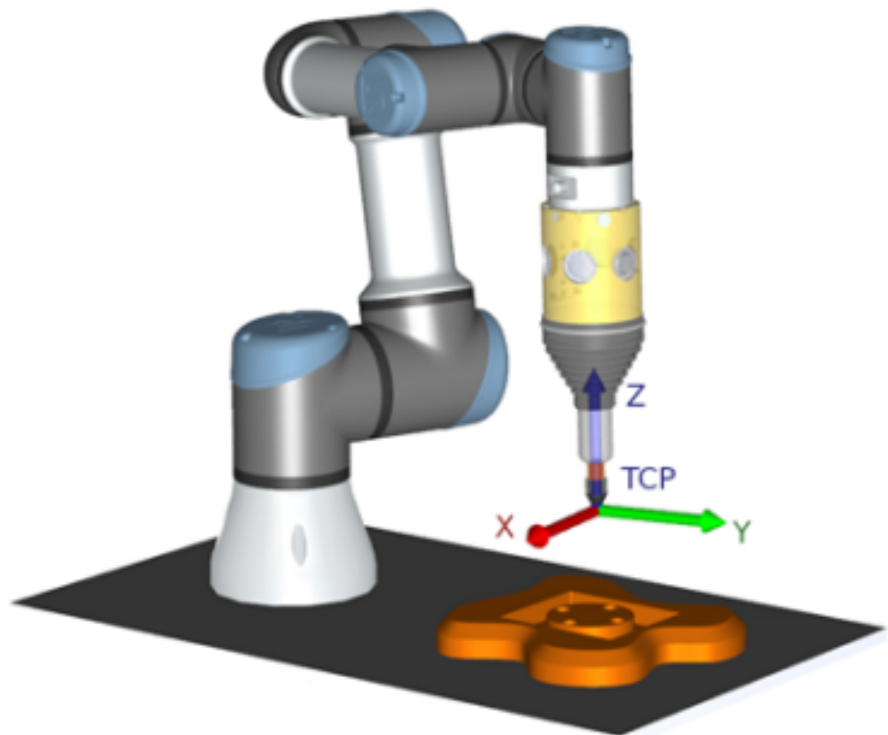
- Eszközútvonál fájl
- Szabályos TCP
- Sík funkció PCS-ként

### Eszközútvonál fájl konfigurálása és importálása

Ez hasonló a szerszámpálya konfigurálásához (lásd [Eszközútvonál konfigurálása CAD/CAM szoftverrel 298](#)) és a szerszámpálya importálásához (lásd [G-kód eszközútvonál importálása PolyScope-ba 299](#)).

### Szabályos TCP konfigurálása

- Kövesse az utasításokat a normál TCP konfigurálásához.
- 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 .
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 koppintson 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. Koppintson 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 csomópontra.
6. Koppintson 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.



### ÉRTESÍTÉS

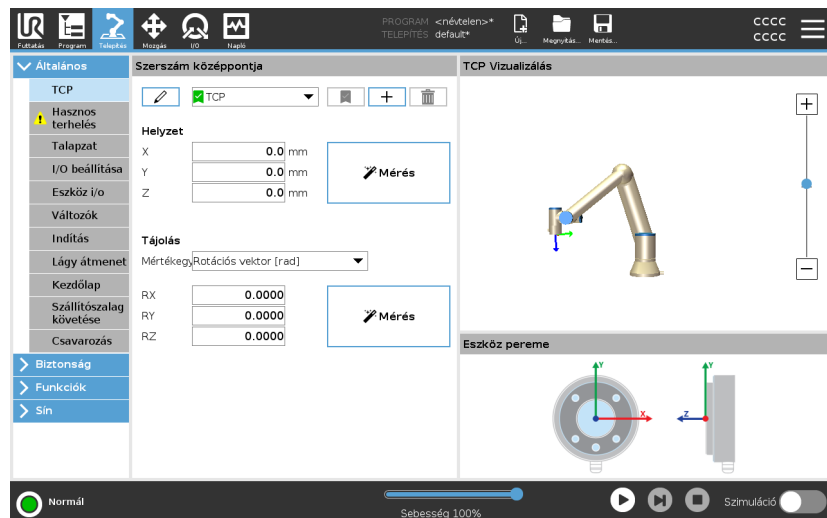
Egy fix csukló-konfigurációra mozgathoz beállított MoveJ elem hozzáadásával a **Csuklószőgek használata** jelölődobozban még a szerszám pálya futtatása előtt biztosíthatja, hogy a robot mozgathoz azonos legyen a szerszám pálya minden egyes végrehajtásakor. Lásd [24.7.1. Mozgás 210](#)

# 25. Telepítés lap

**Leírás** A Telepítés lapon a robot és a PolyScope általános teljesítményét befolyásoló beállítások konfigurálhatók.

## 25.1. TCP konfigurálás

**Leírás** A **Szerszám középpontja (TCP)** a robot szerszámán található pont. Minden TCP tartalmaz egy áthelyezést és egy elforgatást a szerszám kimeneti karimájának középpontjához képest. Amikor a programozás szerint visszatér egy korábban tárolt útpontra, a robot a TCP-t az útpontban tárolt pozícióba és tájolásba mozgatja. Amikor egyenes mozgáshoz programozták, akkor a TCP egyenesen mozog.






**Helyzet** A X, Y, Z koordináták megadják 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.

**Tájolás** Az RX, RY, RZ koordinátanégyszetek meghatározzák a TCP tájolását. A Mozgatás laphoz hasonlóan az RX, RY, RZ mezők felett található Egységek legördülő menüből válassza ki a tájolási koordinátákat.

### TCP-k hozzáadása, átnevezése, módosítása és eltávolítása

Új TCP konfigurálását a következő műveletekkel kezdheti meg:

- Koppintson a  elemre egy új, egyedi névvel ellátott TCP meghatározásához. Az új TCP a legördülő menüben érhető el.
- Koppintson az  gombra a TCP átnevezéséhez.
- Koppintson az  gombra a kiválasztott TCP eltávolításához. Az utolsó TCP-t nem lehet eltávolítani.

### Aktív TCP

Amikor lineárisan mozog, a robot mindig az aktív TCP-t használja, hogy meghatározza a TCP eltolást. Az aktív TCP megváltoztatható a Move (Mozgatás) paranccsal (lásd [24.2.2. Parancs lap 198](#)) vagy a Set (Beállítás) paranccsal. Az aktív TCP mozgását a grafikus ábrázolás lapon jeleníti meg a rendszer (lásd [24.2.3. Grafikus lap 201](#)).

### 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.

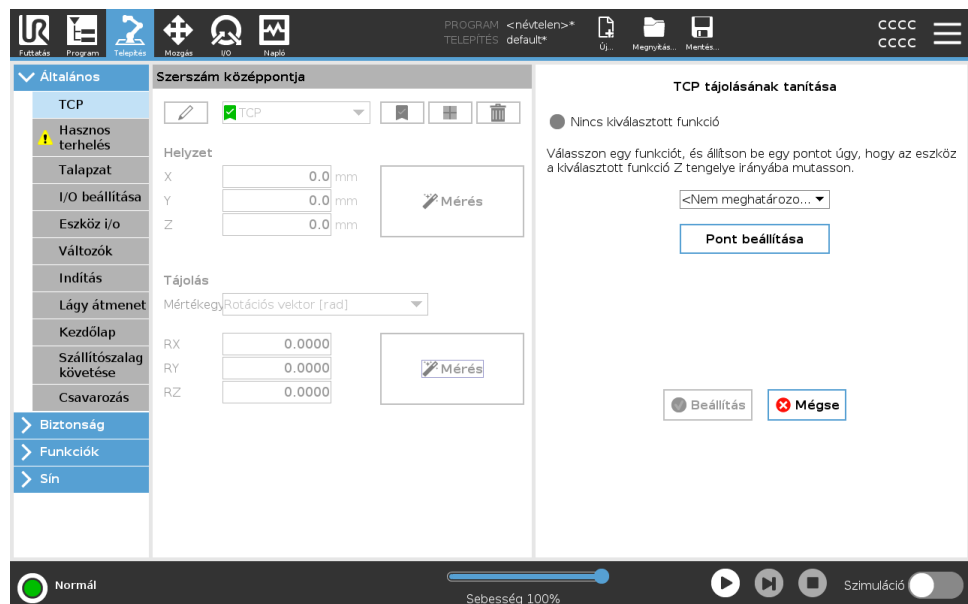
A zöld ikon az elérhető legördülő menüben az alapértelmezetten konfigurált TCP-t jelzi.

## 25.1.1. TCP helyzetének betanítása

## TCP tájolásának tanítása

A TCP helyzetének koordinátái automatikusan kiszámíthatók a következőképp:

1. Koppintson a **Mérés** gombra.
2. Válasszon egy fix pontot a robot munkahelyén.
3. A képernyő jobb oldalán található pozíciónyilakkal mozgassa a TCP-t legalább három különböző szögéből, 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.

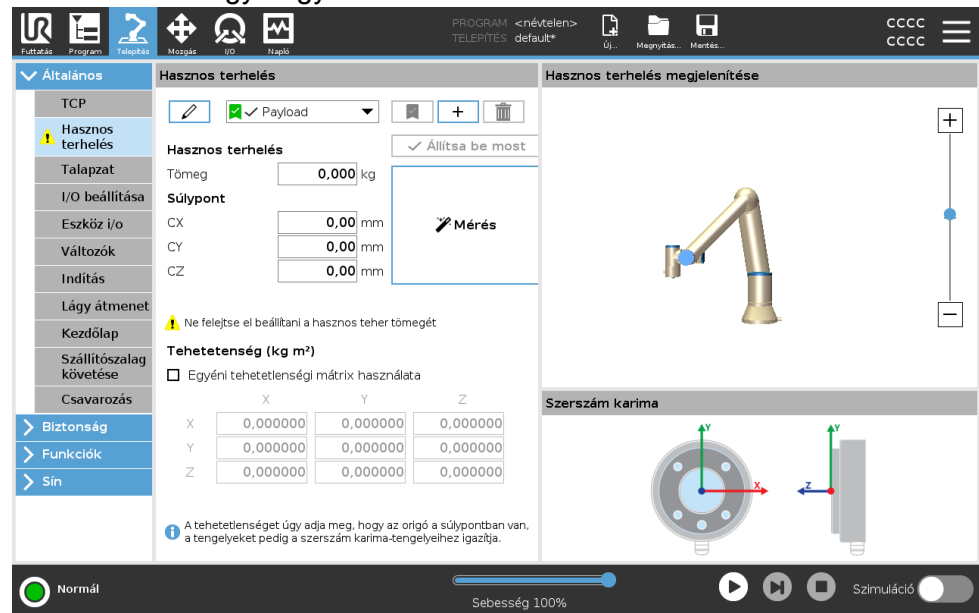
1. Koppintson a **Mérés** gombra.
2. A legördülő listából válasszon egy funkciót. (Lásd [25.13. Funkciók 334](#)) az új tulajdonságok definiálásával kapcsolatos további tájékoztatásért
3. Koppintson a **Pont kiválasztása** elemre, és használja a **Szerszám-mozgató nyilak** elemet egy olyan helyzet beállításához, 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.



## 25.2. Hasznos terhelés

### Leírás

Úgy kell beállítani a hasznos terhelést, a súlypontot (CoG) és a tehetetlenséget, hogy a robot optimálisan teljesítsen. Több hasznos terhelést adhat meg, és ezeket a programban váltogathatja. Ez hasznos például a felrakás és beültetés alkalmazásokban, ahol a robot felvesz és kiad egy tárgyat.



### Hasznos terhelések hozzáadása, átnevezése, módosítása és eltávolítása

Új hasznos terhelés konfigurálását a következő műveletekkel kezdheti meg:

- Koppintson a gombra egy új, egyedi nevű hasznos teher meghatározásához. Az új hasznos terhelés a legördülő menüben érhető el.
- Koppintson a gombra egy hasznos teher átnevezéséhez.
- Koppintson a gombra a kiválasztott hasznos teher törléséhez. Az utolsó hasznos terhelést nem lehet eltávolítani.


### Aktív hasznos terhelés

A legördülő menün pipa jelzi, hogy melyik hasznos terhelés aktív . Az aktív teher a elem segítségével módosítható.

### Alapértelmezett hasznos teher

Az alapértelmezett hasznos terhelést a program indítása előtt aktív hasznos terhelésként állítjuk be.

- Válassza ki a kívánt hasznos terhet és koppintson a **Beállítás alapértelmezettként** elemre egy hasznos terhelés alapértelmezettként történő beállításához.

A legördülő menüben zöld ikon jelzi az alapértelmezetten konfigurált hasznos terhelést .

### A gravitációs középpont beállítása

A súlypont beállításához koppintson a **CX**, **CY** és **CZ** mezőkre. A beállítások a kiválasztott hasznos terhelésre vonatkoznak.

### Hasznos terhelés becslése

Ez a funkció teszi lehetővé, hogy a robot segítsen beállítani a helyes hasznos terhelést és súlypontot (CoG).

## A Hasznos terhelés becslése varázsló használata

1. A Telepítés fül általános eleme alatt válassza a **Hasznos terhelés** elemet.
2. A Hasznos terhelés képernyőn koppintson a **Mérés** elemre.
3. A Hasznos terhelés becslése varázsló alatt koppintson a **Következő** elemre.
4. A négy pozíció beállításához kövesse a hasznos teher becslése varázsló lépéseit.  
A négy pozíció beállításához a robotkart négy különböző pozícióba kell mozgatni. A hasznos teher értékét minden pozícióban méri a rendszer.
5. Miután az összes mérés befejeződött, ellenőrizheti az eredményt, és koppintson a **Befejezés** gombra.



### ÉRTESÍTÉS

Kövesse ezeket az irányelveket a hasznos terhelési becslésre a legjobb eredményeket kapja:

- Győződjön meg róla, hogy a TCP pozíciók a lehető legnagyobb mértékben különböznek egymástól
- Végezze el a méréseket rövid időn belül
- A becslés előtt és közben kerülje a szerszám és/vagy a hozzá kapcsolt hasznos teher elhúzását
- A robot talapzatát és szögét helyesen kell meghatározni a telepítésben

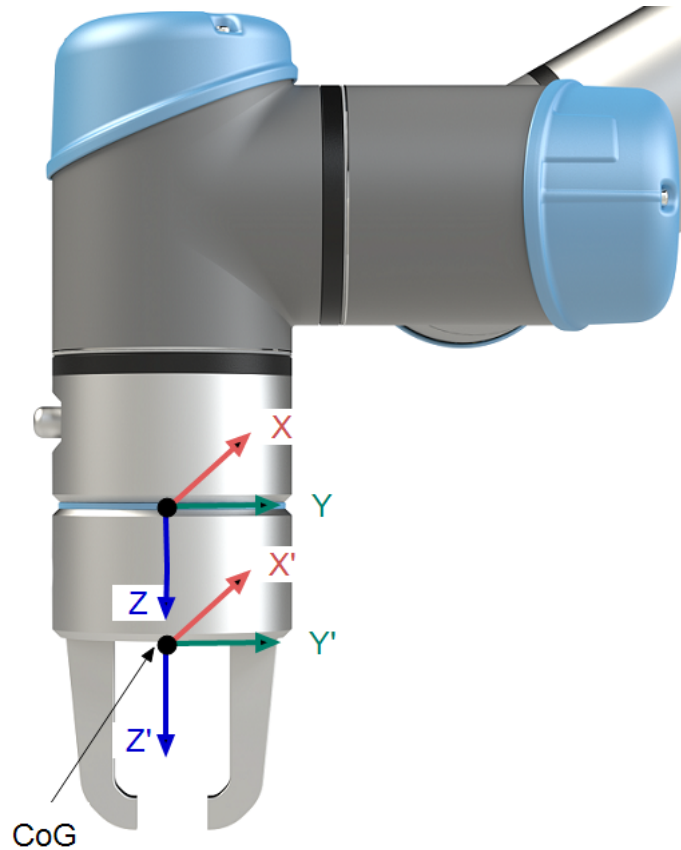
## Tehetlenségi értékek beállítása

A tehetlenségi értékek beállításához kiválaszthatja az **Egyéni tehetlenségi mátrix használata** elemet.

A kiválasztott hasznos teherbírás tehetlenségének beállításához koppintson a következő mezőkre:  $I_{XX}$ ,  $I_{YY}$ ,  $I_{ZZ}$ ,  $I_{XY}$ ,  $I_{XZ}$  és  $I_{YZ}$ .

A tehetlenséget egy olyan koordináta-rendszerben határozzuk meg, amelynek origója a hasznos teher súlypontja (CoG), és a tengelyek szerszám karima tengelyeihez vannak igazítva.

Az alapértelmezett tehetlenség egyenlő a felhasználó által megadott tömegű gömb tehetlenségével, amelynek tömegsűrűsége  $1\text{g/cm}^3$



## 25.3. Talapzat

### Leírás

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

A robotkar szakszerűtlen felszerelése a robot gyakori leállítását okozhatja, és/vagy a robotkar elmozdul, amikor megnyomja a **Freedrive** szabadonfutó gombot.

Ha a Robotkart sík asztalra vagy padlóra szerelik, akkor nem szükséges változtatni ezen a képernyőn.

Ha azonban a robotkar **mennyezetre, falra**, vagy a felülettel **szöget bezáró irányban** van beépítve, ezt a nyomógombokkal kell beszabályozni.

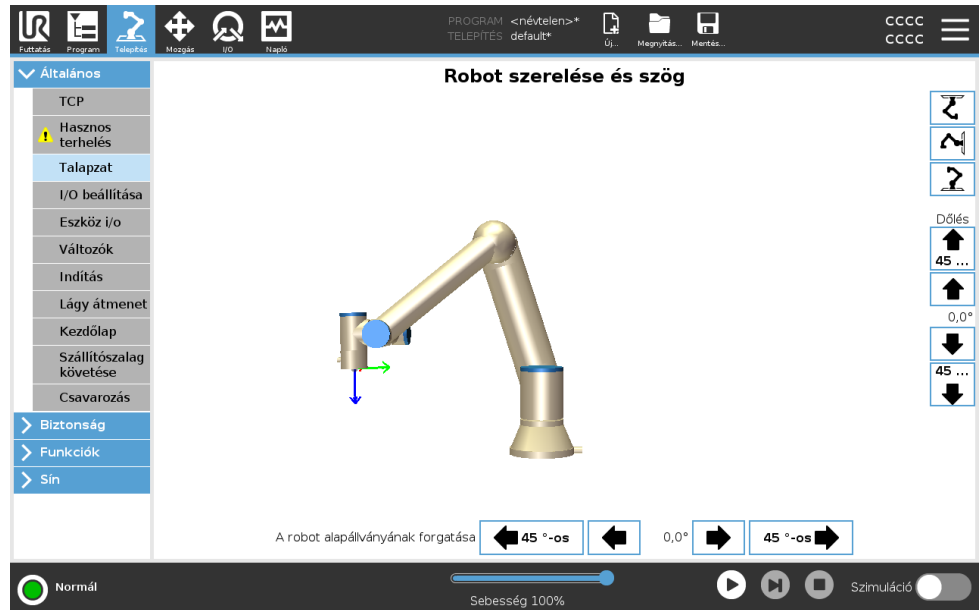
A képernyő jobb oldalán található gombok a robotkar beépítési szögének beállítására szolgálnak. A felső három jobb oldali gombbal lehet beállítani a szöget **mennyezetre** (180°), **falra** (90°), **padlóra** (0°) szerelés esetén. A **Billenés** gombokkal tetszőleges szöget lehet beállítani.

A képernyő alsó részén található gombok használatosak a Robotkar talapzatának forgatásához, hogy a tényleges talapzathoz illeszkedjen.



### FIGYELMEZTETÉS

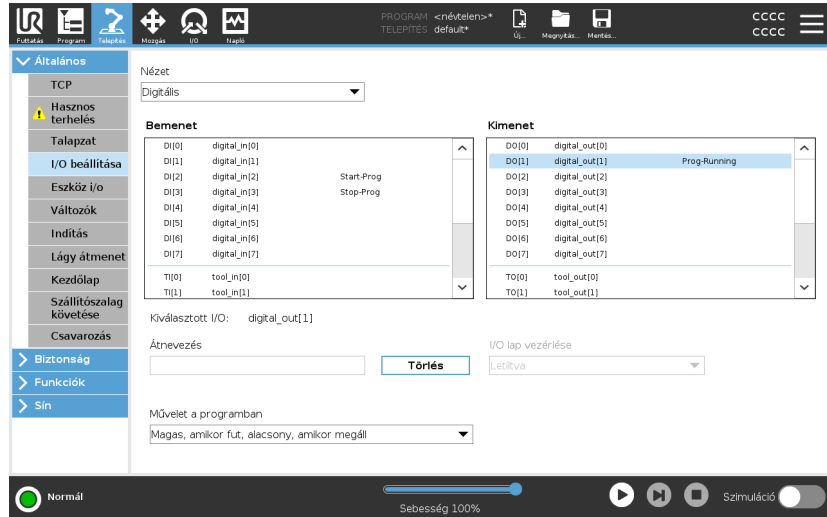
Használja a helyes telepítési beállításokat. Mentse és töltsse be a telepítőfájlokat a programmal.



## 25.4. I/O beállítása

**Leírás**

Az I/O Beállítás (Setup) képernyő segítségével az I/O jeleket definiálhatja, és az I/O lapvezérlővel konfigurálhatja a műveleteket. 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.



**I/O jel típusa**

A **Bemenet** és **Kimenet** alatt felsorolt jelek számának korlátozásához használja a **Nézet** legördülő menüt a megjelenített tartalom módosításához a jelek típusa alapján.

**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 definiált nevet egy általános célú regiszterhez, hogy elérhetővé tegye azt a programban (azaz egy **Wait** parancshoz vagy egy **If** parancs feltételes kifejezéséhez).

A **Várakozás** és a **Ha** parancsokat a (24.7.4. [Várakozás](#) 246) és a (24.8.4. [Ha](#) 264) parancsok kapcsán ismertetjük. A nevesített általános rendeltetésű regisztereket megtalálja a **Bemenet** vagy **Kimenet** választókapcsoló alatt a **Kifejezés-szerkesztő** képernyőn.

**I/O műveletek és I/O lap vezérlése**

A Fizikai és Terepi sín digitális I/O kapcsokat használhatja műveletek indítására vagy reagálásra egy programállapotra.

**I/O lap vezérlése** Az I/O fül vezérlés használatával megadhatja, hogy egy kimenetet az I/O fülről (akár programozók, illetve operátorok és programozók), vagy robotprogramok vezéreljenek.

**Elérhető bemeneti műveletek**

Művelet	Művelet
Start	Elindítja vagy folytatja az aktuális programot egy felfutó élre (csak a távirányítóban engedélyezve, lásd <a href="#">30.2. Beállítások 379</a> )
Leállítás	Leállítja az aktuális programot emelkedő szélen
Szünet	Megállítja az aktuális programot emelkedő szélen
Szabad mozgató	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, leállítás vagy szünet
Folyamatos impulzus	Magas és alacsony között váltakozik	Futás (szüneteltesse vagy állítsa le a programot az impulzus állapot fenntartásához)

### Programleállítás oka



#### ÉRTESÍTÉS

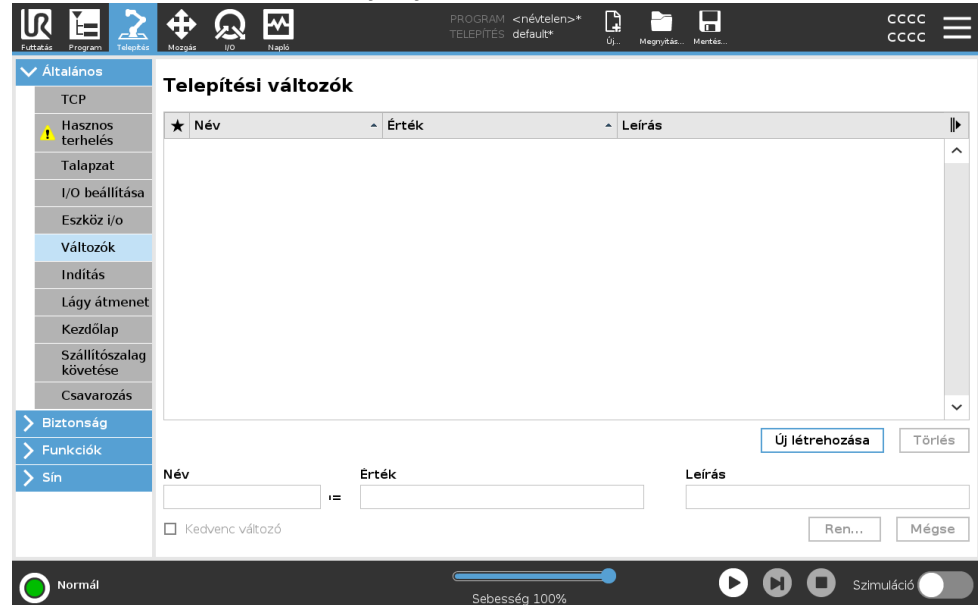
A program nem ütemezetten fejeződik be, ha a következők közül bármelyik előfordul:

- Robot leáll
- Hiba
- Megsértés
- Hiba futásidőben

## 25.5. Telepítési változók

## Leírás

A **Telepítési változók** panelen létrehozott változókat telepítési változóknak nevezzük, és a szokásos programváltozókhoz hasonlóan használjuk őket. A telepítési változók azért eltérőek, mert akkor is megőrzik értéküket, ha egy program leáll majd újra indul, és amikor a robotkar és/vagy a vezérlődoboz kikapcsol, majd újra bekapcsol.



## Telepítési változók létrehozása

A telepítési változók nevét és értékét a telepítéssel együtt tárolja a rendszer, így ugyanazt a változót több programban is használhatja. A telepítési változókat és azok értékét 10 percenként automatikusan menti a rendszer a program végrehajtása során még akkor is, amikor a program végrehajtása szünetel, és amikor leáll.

### Telepítési változó létrehozása

1. Koppintson a **Új létrehozása** lehetőségre, és a **Név** mezőben egy új változónevet ajánl a rendszer.  
A változó nevét tetszés szerint szerkesztheti.
2. A **Érték** mezőben adjon értéket az új változónak.  
Nem menthet el egy változót az Érték beállítása nélkül.
3. Az új telepítési változóhoz leírást fűzhet a **Leírás** mezőben.
4. Az új változót kedvencnek állíthatja be a **Kedvenc változó** négyzet bejelölésével.
5. Érintse meg a **OK** gombot, hogy hozzáadja az új változót a Telepítési változók listájához.

## Kedvenc telepítési változók kijelölése

Egy kedvenc telepítési változó kijelölésével a telepítési változót a kedvenc változók készletébe helyezi, amelyet akkor jelenít meg a rendszer, amikor csak a kedvenc változók megjelenítését választja ki a Programlap képernyőn és a Futtatási lap képernyőn.

Egy telepítési változó kijelölése kedvencként

1. Koppintson a fejlécben a **Telepítés** elemre.
2. Az Általános területen válassza a **Változók** lehetőséget.  
A változók a **Telepítési változók** alatt találhatók.
3. Válassza ki a kívánt változókat.
4. Jelölje be a **Kedvenc változó** négyzetet.
5. Koppintson a **Futtatás** elemre, hogy visszatérjen a változó megjelenítéséhez.

## Telepítési változók kezelése

Telepítési változók szerkesztése

1. Válassza ki a kívánt változót a Telepítési változók listából.
2. Szerkesztheti a **Érték**, a **Leírás** vagy a **Kedvenc változó**.mezőket  
Ebben a lépésben nem szerkesztheti a változó nevét.

A szerkesztett telepítési változók módosításai azonnal hatályba lépnek.

Telepítési változók törlése

1. Válassza ki a kívánt változót, és koppintson a **Törlés** lehetőségre.
2. A megerősítést kérő előugró ablakban válassza a **Változó törlése** lehetőséget.


## Változók leírása

A változókat a Leírás oszlopban található változóleírások hozzáadásával egészítheti ki információval. A változók leírását arra használhatja, hogy a Futtatás lap képernyőjét használó operátorok és/vagy más programozók számára közvetítse a változó rendeltetését és/vagy értékének értelmezését.

A változók leírása (ha vannak) legfeljebb 120 karakter hosszú lehet, és a Futtatás lap képernyőjén és a Változók lap képernyőjén a változók listájának Leírás oszlopában jelenik meg.

A változó leírása szükség esetén több sorra kiterjedhet, hogy a Leírás oszlop szélességéhez igazodjon. A Leírás oszlopot az alább látható gombok segítségével összehúzhatja és kiterjesztheti.

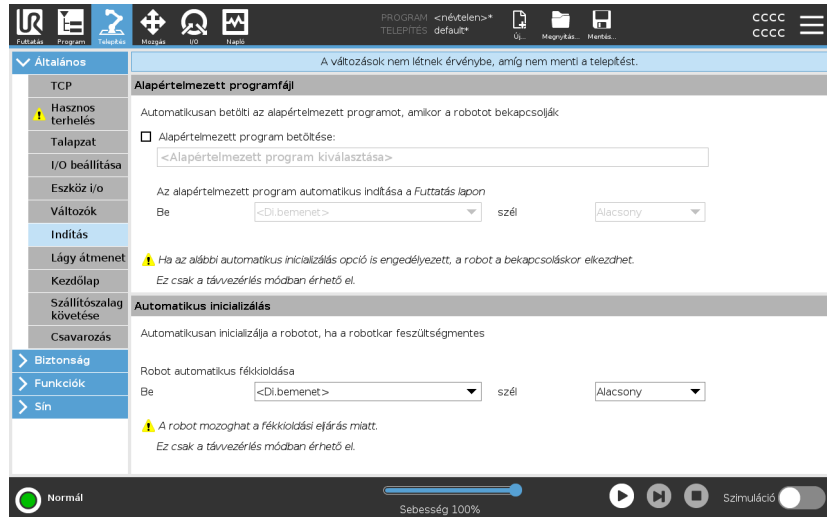
### A Leírás oszlop összecukása/kibontása

1. Érintse meg az **Összecukás**  elemet a Leírás oszlop összecukásához.
2. Érintse meg az **Kiterjesztés**  elemet a Leírás oszlop kiterjesztéséhez.

## 25.6. Indítás

### Leírás

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 Vezérlőszekrény 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 alacsonyak, 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.

### Indítási program betöltése

Alapértelmezett program kerül betöltésre, amikor a Vezérlőszekrény áram alatt van. Továbbá az alapértelmezett program automatikusan betöltődik, ha a **Program futtatása** képernyőre (lásd [23. Futtatás lap 184](#)) lép, és nincs betöltve program.

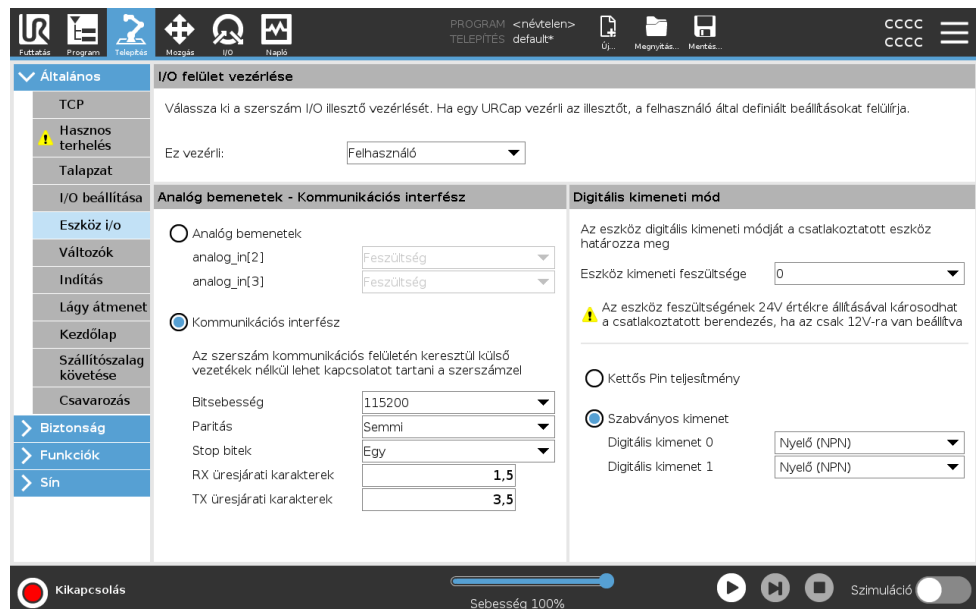
Indítási program indítása

Az alapértelmezett program automatikusan elindul a **Program futtatása** képernyőn. Amikor az alapértelmezett programot betölti, és a megadott külső bemenő jel élátmenetét észleli, a program automatikusan elindul. Az indításkor az aktuális bemeneti jelszint meghatározatlan. 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.

## 25.7. Eszköz i/o

Leírás

Az I/O felület vezérlése lehetővé teszi, hogy átváltson a felhasználói vezérlés és a URcap vezérlés között.



**I/O felület vezérlése**

1. Érintse meg a Telepítés lapot és az Általános alatt érintse meg az Eszköz I/O pontot.
2. Az I/O felület vezérlése alatt válassza a Felhasználót, hogy hozzáférjen az Eszköz analóg bemeneteihez és/vagy a digitális kimeneti mód beállításaihoz. Egy URCaop kiválasztása megszünteti a hozzáférést az Eszköz analóg bemeneteihez és a Digitális kimeneti mód beállításaihoz.

**ÉRTESÍTÉS**

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.

## 25.7.1. Analóg bemenet - kommunikációs interfész

**Leírás**

A szerszám kommunikációs interfész (TCI) szolgáltatja a robot azon képességét, hogy egy csatolt szerszámhoz kapcsolódjon a robot-szerszám analóg bemenetén keresztül. Ez megszünteti a külső kábelezés szükségességét.

Amint a szerszám kommunikációs felületet engedélyezték, a szerszám minden analóg bemenete nem lesz elérhető

**Eszközkommunikációs interfész**

1. Érintse meg a Telepítés lapot és az Általános ponton az Eszköz I/O pontot.
2. Válassza ki a Kommunikációs interfészegységeket, hogy szerkessze a TCI beállításokat.  
Amint engedélyezték a TCI-t, a szerszám analóg bemenete nem lesz elérhető a Telepítőfájl I/O beállításához, és nem jelenik meg a bemeneti listán. Az eszköz analóg bemenete szintén nem elérhető a Várakozás opciókhoz és kivételekhez hasonló programok esetén.
3. A kommunikációs interfész alatti legördülő menüben válassza ki a szükséges értékeket.  
Az értékek bármilyen változását a rendszer azonnal elküldi a szerszámnak. Ha bármilyen telepítési érték eltér attól, amit az eszköz használ, figyelmeztetés jelenik meg.

## 25.7.2. Digitális kimeneti mód

### Leírás

Az eszközkommunikációs interfész lehetővé teszi két digitális kimenet független konfigurálását. A PolyScope rendszerben minden egyes érintkezőhöz tartozik egy legördülő menü, amelyen keresztül beállítható a kimeneti üzemmód. A következő lehetőségekből lehet választani:

- **Nyelő:** Ez teszi lehetővé az érintkező NPN vagy nyelő konfigurálását. Amikor nincs kimenet, a tűske lehetővé teszi az áram földbe áramlását. Ezt a PWR érintkezővel együttesen használhatjuk egy komplett áramkör létrehozásához.
- **Forrás:** Ezzel egy érintkező PNP-re vagy a Forrásra konfigurálható. Amikor van kimenet, a tűske pozitív áramforrást biztosít (konfigurálható az IO lapon). Ezt a GND érintkezővel együttesen használhatjuk egy komplett áramkör létrehozásához.
- **Ellenütem:** Ezzel állítható az érintkező Ellenütemű konfigurációba. Ha a kimenet be van kapcsolva, a csap pozitív feszültségforrást biztosít (az I/O lapon konfigurálható). 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.

### Kettős Pin teljesítmény

A kettős tűske árama használatos az eszközhöz áramforrásként. A Dual Pin Power engedélyezésével letiltja az alapértelmezett szerszám digitális kimenetei.

## 25.8. Lágy átmenet

## Leírás

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 „lágý” átmenet létrehozásához. A meglévő alkalmazások viselkedése változatlan, ami megfelel a „kemény” beállításnak. Új telepítési fájlok a „lágý” beállításhoz alapértelmezettként.

## Gyorsulási/lassulás beállítások beállítása

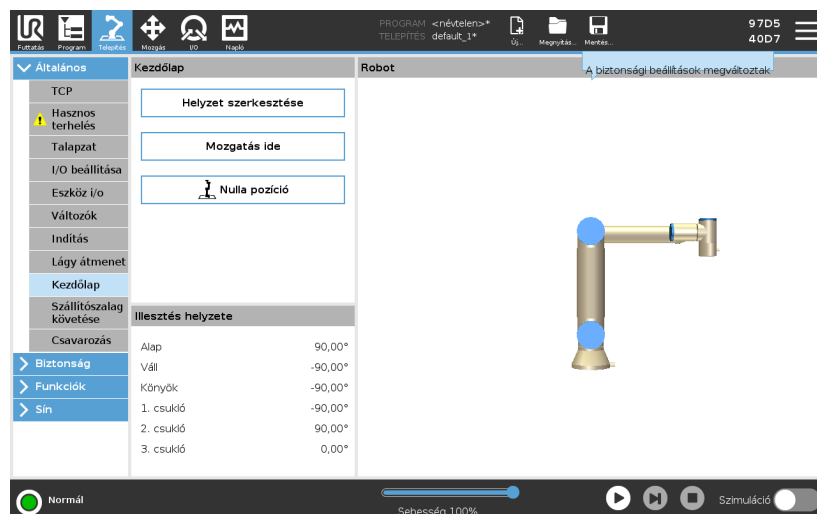
1. Koppintson a fejlécben a **Telepítés** elemre.
2. A képernyőn a bal oldali menüben, az **Általános** elem alatt, válassza ki az **Sima átmenet** elemet.
3. Válassza a **Hard** lehetőséget a nagyobb gyorsulás/lassulás eléréséhez, vagy válassza a **Soft** lehetőséget a simább alapértelmezett átmeneti beállításhoz.

## 25.9. Kezdőlap

## Leírás

A Kezdőlap egy felhasználó által meghatározott: helyzet a Robotkar esetében. Amint meghatározták, a Kezdőhelyzet robotprogram létrehozásakor elérhető. Használhatja a kezdőhelyzetet egy biztonságos kezdőhelyzet meghatározásához. (Lásd [22.9. Biztonságos kezdőlap 182](#)) A Kezdőképernyő gombjait a következőkhöz használja:

- A **Pozíció szerkesztése** módosítja az alaphelyzetet.
- A **Mozgatás ide** a robotkart a meghatározott Alaphelyzetbe mozgatja.
- A **Nulla pozíció** visszaállítja a robotkart függőleges helyzetbe.



## 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.

## 25.10. Szállítószalag követésének beállítása

### Leírás

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.

### Szállítószalag meghatározása

1. A Fejlécben érintse meg a **Telepítés** pontot.
2. Az **Általános** beállításoknál válassza a **Szállítószalag követése** elemet.
3. A szállítószalag-követés beállítása alatt a legördülő listában válassza ki a **Szállítószalag 1** vagy **Szállítószalag 2** lehetőséget. Egyszerre csak egy szállítószalagot határozhat meg.
4. Válassza a **Szállítószalag követésének engedélyezése** lehetőséget
5. Konfigurálja a **Szállítószalag paraméterek** és a **Követési paraméterek** beállítását.

## Szállítószalag paraméterei

### *Inkrementális kódolók*

Ezeket a 8-tól 11-ig terjedő digitális bemenetekhez lehet csatlakoztatni. A digitális jelek dekódolása 40 kHz-es frekvencián fut. A **Kvadratúra** kódolóval (két bemenetet igényel) a robot meg tudja határozni a szállítószalag sebességét és irányát. Ha a szállítószalag iránya állandó, akkor egyetlen bemenet használatával lehet érzékelni a *Felfutó*, *Lefutó*, vagy *Felfutó és Lefutó* éleket, amelyek meghatározzák a szállítószalag sebességét.

### *Abszolút kódolók*

Ezeket egy MODBUS jelen keresztül lehet bekötni. Ehhez egy digitális MODBUS kimenő regiszterre van szükség, amelyet a ( ) szakaszban előre konfiguráltak.

## Nyomkövető paraméterek

### *Lineáris szállítószalagok*

Ha egy lineáris szállítószalagot választanak ki, akkor egy egyenes tulajdonságot kell beállítani a telepítő **Szolgáltatások** részében a szállítószalag irányának meghatározása céljából. Biztosítsa a pontosságot a sorfunkció szállítószalag 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 szállítószalag oldalára, amikor a két pontot tanítja. Ha az egyenes tulajdonság iránya ellentétes a szállítószalag mozgásával, akkor használja az **Ellentétes irány** nyomógombot. A **Jelzések méterenként** mezőben látható a kódoló által generált jelzések száma, amikor a szállítószalag egy métert halad.

### *Kör szállítószalagok*

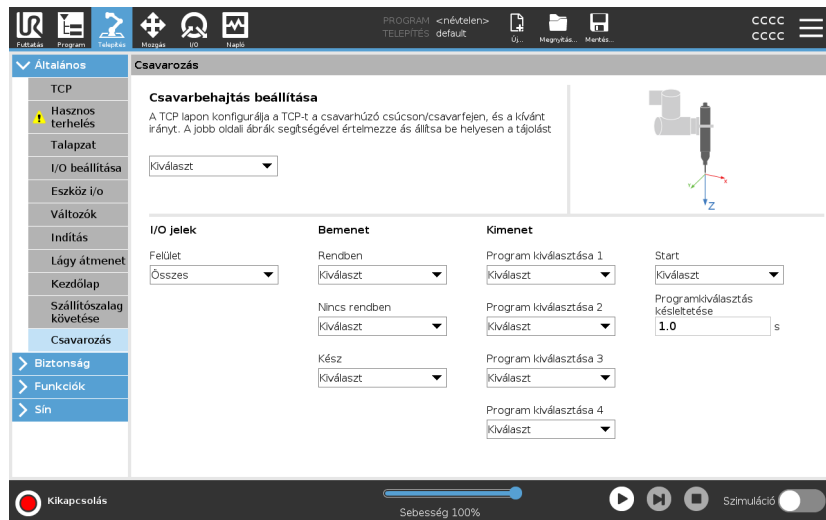
Amikor követ egy kör szállítószalagot, meg kell határozni a szállítószalag középpontját.

1. Határozza meg a középpontot a telepítés **Jellemzők** részében. A **Jelzések fordulatonként** értéke a kódoló által a szállítószalag egy teljes fordulatára generált jelzések száma.
2. Jelölje be a **Szerszám forgatása szállítószalaggal** jelölőnégyzetet a szerszám tájolásánál a szállítószalag forgatásának követéséhez.

## 25.11. Csavarbehajtás beállítása

## Leírás

A Csavarbehajtás beállítása opciókkal szolgál a robot konfigurálásához, hogy ipari csavarhúzóval vagy ipari csavaranyahajtóval. Beállíthatja a csavarhúzónak a robot szerszám-karimájához és elektromos csatlakozójához viszonyított helyzetét.



## Csavarhúzó konfigurálása

Bármilyen kimeneti programválasztási listában a **Kimenet** alatt kiválaszthat egy egész számú kimenetet, hogy a programválasztást egy számmezőre kapcsolja.

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 megkezdja a csavarozási műveletet.

## A csavarhúzó helyzetének konfigurálása

1. A **Csavarbehajtás beállítása** alatt a legördülő menüből válasszon ki egy korábban definiált TCP-t (lásd [25.1. TCP konfigurálás 306](#)), ahol a pozíciót és a tájolást az alábbiak szerint 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, hogy meggyőződjön arról, hogy az illeszkedik a szerszám hegyéhez vagy foglalatához.

A csavarozási program csomópontja a kiválasztott TCP pozitív Z irányát használja a csavar követésére és a távolságok kiszámítására.

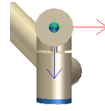
## A csavarhúzó felhasználó felületének konfigurálása

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
  - Nem OK: Akkor magas, amikor a csavar meghúzása hibával végződik; ha nincs kiválasztva, ez a feltétel nem érhető el a Csavarbehajtás program-csomópontban
  - Készzenlét: 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

## Tipikus tájolási értékek

Az értékeket (a forgási vektor [rad] jelölésben) az alábbi táblázat ábrázolja.

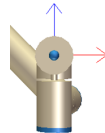
A csavarbehajtás tengelye a robot 1. szerszám-karimájának negatív Y irányával párhuzamos



Tájolás

- **RX:** 1.5708 rad
- **RY:** 0.0000 rad
- **RZ:** 0.0000 rad

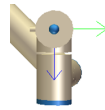
A csavarbehajtás tengelye a robot 2. szerszám-karimájának pozitív Y irányával párhuzamos



Tájolás

- **RX:** -1.5708 rad
- **RY:** 0.0000 rad
- **RZ:** 0.0000 rad

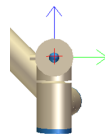
A csavarbehajtás tengelye a robot 3. szerszám-karimájának pozitív X irányával párhuzamos



Tájolás

- **RX:** 0.0000 rad
- **RY:** 1.5708 rad
- **RZ:** 0.0000 rad

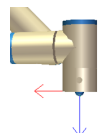
A csavarbehajtás tengelye a robot 4. szerszám-karimájának negatív X irányával párhuzamos



Tájolás

- **RX:** 0.0000 rad
- **RY:** -1.5708 rad
- **RZ:** 0.0000 rad

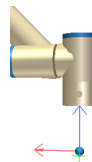
A csavarbehajtás tengelye a robot 5. szerszám-karimájának pozitív Z irányával párhuzamos



Tájolás

- **RX:** 0.0000 rad
- **RY:** 0.0000 rad
- **RZ:** 0.0000 rad

A csavarbehajtás tengelye a robot 6. szerszám-karimájának negatív Z irányával párhuzamos



#### Tájolás

- **RX:** 3.1416 rad
- **RY:** 0.0000 rad
- **RZ:** 0.0000 rad

## 25.12. Biztonság

Leírás

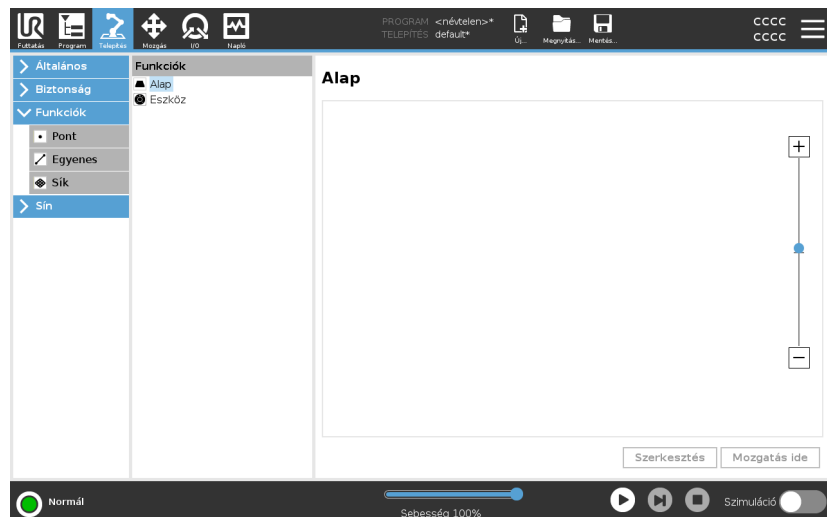
Lásd a [22. Szoftverbiztonsági konfiguráció](#) 152fejezetben.

## 25.13. Funkciók

Leírás

A **Tulajdonság** a robot alapjához viszonyított hatdimenziós tartás ("helyzet és tájolás") által meghatározott tárgyat ábrázol. Későbbi hivatkozás céljából névvel láthat el egy tulajdonságot.

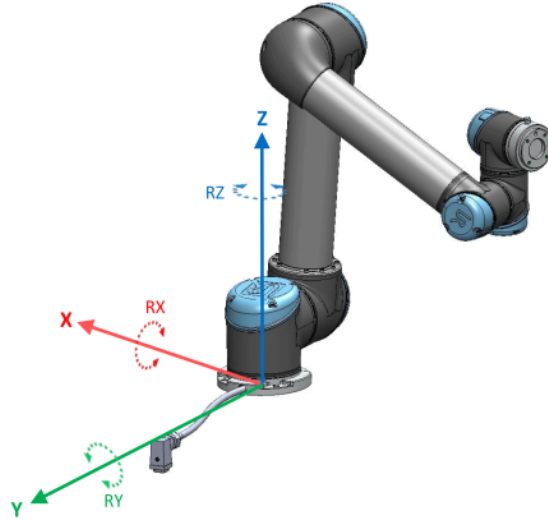
A robotprogram egyes részei a robotkar alapjától eltérő konkrét objektumokhoz képest végrehajtott mozgások alkotják. Ezek a tárgyak lehetnek a robotkar környezetében lévő asztalok, más gépek, munkadarabok, szállítószalagok, űrlapok vagy határfelületek.



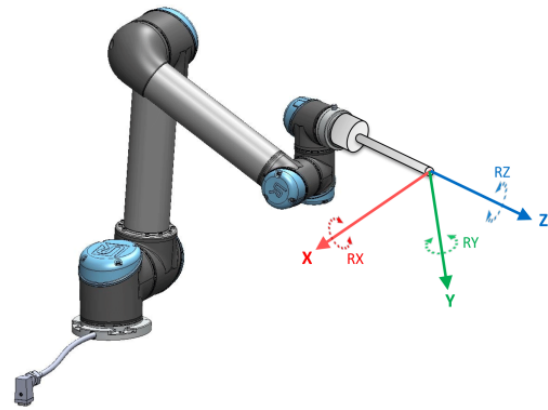
A robot az alább felsorolt két előre definiált tulajdonságot tartalmazza a robotkar konfigurációja által meghatározott tartásokkal:

- Az alap (Base) tulajdonság a robot alapjának origójában helyezkedik el.
- A Szerszám tulajdonság origója az aktuális TCP középpontjában található.

### Alap funkció



### Szerszám funkció



## Részlet

Egy tulajdonság tartásának (pose) meghatározásához Használja a Pont, a Vonal és/vagy Sík tulajdonságot.

Ezeket a tulajdonságokat olyan módszerrel pozicionálhatjuk, 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 a TCP-t a szállítószalag mozgásának irányába kell irányítani.

Ha több pontot használ egy asztal tartásának meghatározására, az azt jelenti, hogy a tájolás alapja inkább a pozíciók, és nem egyetlen TCP tájolása. Az egyszeri TCP tájolást nehezebb nagy pontossággal beállítani. A tulajdonságok hozzáadásáról bővebben lásd ( [szakaszok: Pont hozzáadása 338](#)) és ([Sík funkció 339](#)).

## Egy tulajdonság használata

Hivatkozhat a robotprogramból a telepítésben meghatározott tulajdonságra, hogy a robot mozgásait (pl. a **MoveJ**, **MoveL** és **MoveP** parancsokat) a tulajdonsághoz viszonyítsa (lásd a szakaszt). 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 mozgatását ennek megfelelően szabályozza be. További példákért lásd a következő szakaszokat: ([Példa: Funkció kézi frissítése program beszabályozásához 341](#)) és ([Példa: Funkció tartásának dinamikus frissítése 342](#)). Amikor egy tulajdonságot referenciaként választunk ki, a szerszám mozgatása (Move Tool) gombok az áthelyezéshez és elforgatáshoz a kiválasztott tulajdonságtérben (lásd [26. Mozgás lap 358](#)) és ([Mozgás eszköz 358](#)) működnek, a TCP koordináták leolvasásával. 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.

## 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.

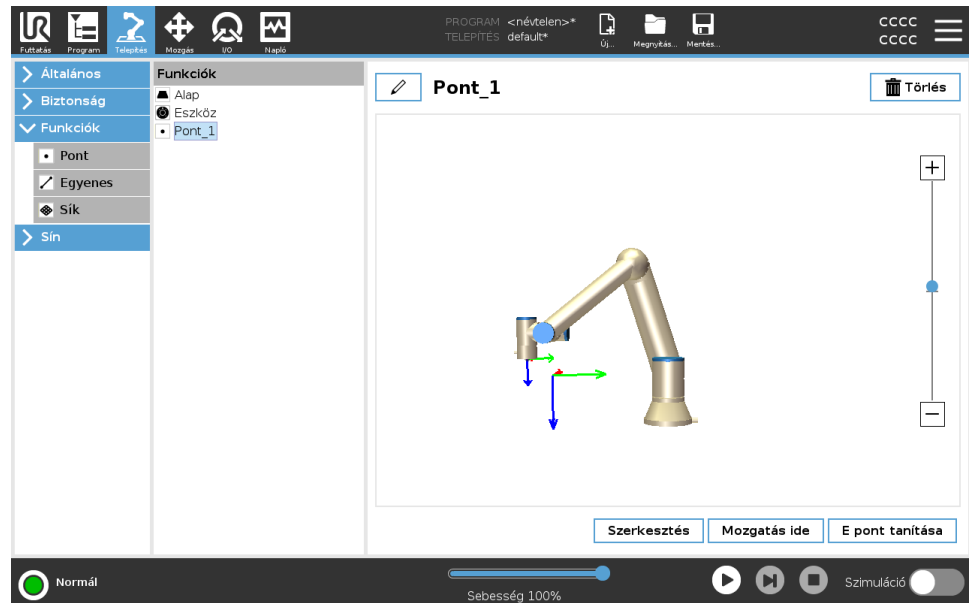
A **Mozgást** itt letiltja a rendszer, ha a robotkar nem éri el a funkciót.

## 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.

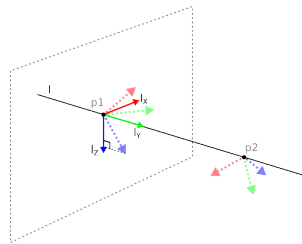
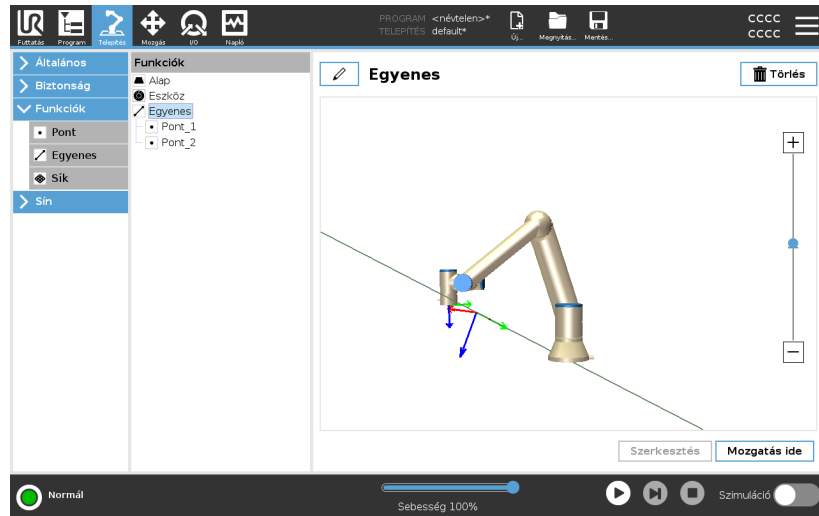


## Sor tulajdonság

Az egyenes funkció meghatározza azokat az egyeneseket, amelyeket a robotnak követnie kell. (pl.: amikor szállítószalag követését alkalmaz). Az  $I$  egyenest két  $p1$  és  $p2$  pontszerű tulajdonság közötti tengelyként definiáljuk, amint ez a [25.13](#) ábrán látható.

## Egyenes hozzáadása

1. A Telepítésnél válassza a **Funkciók** lehetőséget.
2. A Funkciók alatt válassza a **Sor** lehetőséget.



Itt látható, hogy az első pontból a második pont felé irányuló tengely alkotja a vonal-koordináta-rendszer  $y$ -tengelyét. A  $z$ -tengelyt a  $p1$   $z$ -tengelyének az egyenesre merőleges síkra vetítése határozza meg. Az egyenes koordináta-rendszerének helyzete azonos a  $p1$  helyzetével.

## 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

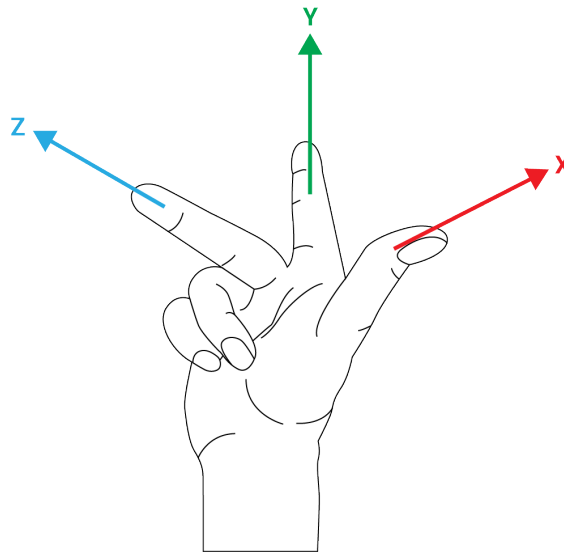
1. A Telepítésnél válassza a **Funkciók** lehetőséget.
2. A Funkciók alatt válassza a **Sík** lehetőséget.

## 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.



### ÉRTESÍTÉS

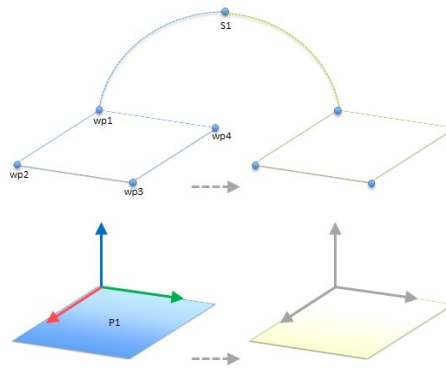
Újrataníthatja a síkot az x-tengellyel szemközi irányban, ha azt szeretné, hogy a sík normális legyen a szembe irányban.

Módosítson egy meglévő síkot a Síkot kiválasztva és megnyomva a Sík módosítását. Ezután használja ugyanaz a vezető, mint egy új sík tanításához.

**Példa: Funkció kézi frissítése program beszállásához**

Gondoljon olyan alkalmazásra, ahol egy robotprogram több része is egy asztalhoz viszonyul. The figure below illustrates the movement through waypoints from wp1 to wp4.

```
Robot Program
MoveJ
  S1
MoveL # Feature: P1_var
  wp1
  wp2
  wp3
  wp4
```



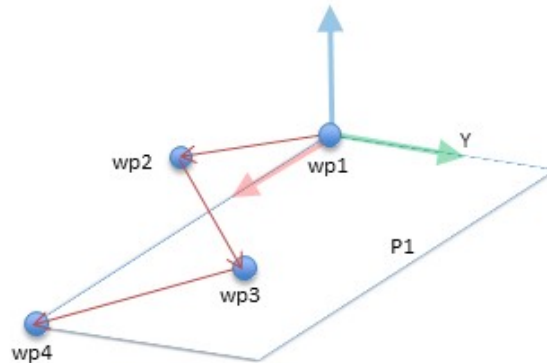
**55.1:** Egyszerű program négy irányponttal egy jellemzősíkhoz képest, amelyet manuálisan frissítenek a jellemző módosításával

**55.2:**

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.

**Példa: Funkció tartásának dinamikus frissítése**

Tekintsünk egy hasonló alkalmazást, ahol a robotnak egy adott feladat megoldásához egy konkrét mintázat szerint kell mozognia egy asztal tetején.

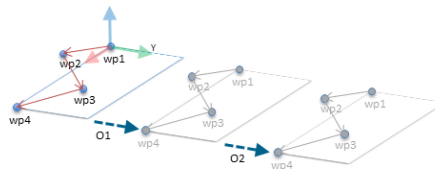


*MoveL* parancs négy irányponttal egy sík alaksajátosságához képest

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
  
```



**55.3:** *Eltolás alkalmazása a sík alaksajátosságra*

**55.4:**

Robotprogram

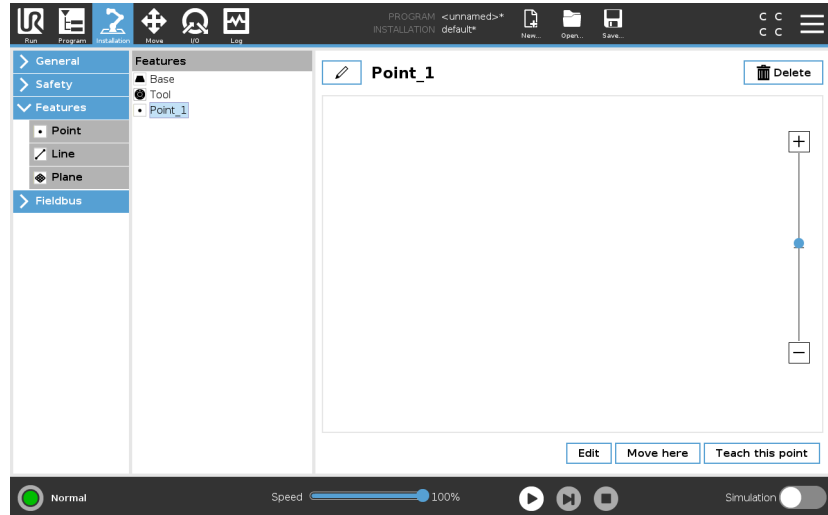
```

MoveJ
  S1
  if (digital_input[0]) then
    P1_var = P1
  else
    P1_var = P2
MoveL # Feature: P1_var
  wp1
  wp2
  wp3
  wp4
  
```

## 25.13.1. Tulajdonság szerkesztése

### Leírás

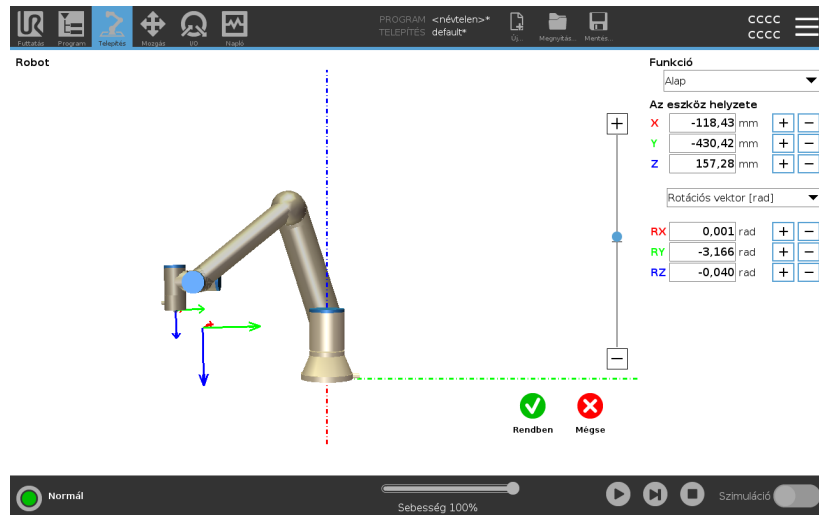
A Tulajdonság szerkesztése egy alternatív módszer tulajdonságok hozzáadására a telepítőhöz és/vagy meglévő tulajdonságok szerkesztéséhez.



Használja a Szerkesztés parancsot, hogy a robotkar mozgatása nélkül elhelyezzen és mozgasson jellemzőket, így a jellemzőt el lehet helyezni akár a robotkar hatótávolságán kívülre.

**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 Tulajdonságok részben válassza az **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 az egyik pontra a koordináták szerkesztéséhez, majd koppintson a másik vonalpontra a másik koordináták szerkesztéséhez.

### Sík szerkesztése

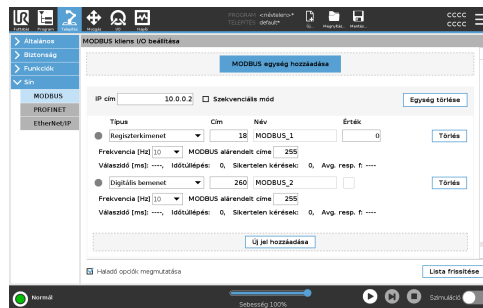
1. A Telepítésnél válassza a **Tulajdonságok** lehetőséget.
2. A Tulajdonság alatt válassza a **Sík** elemet egy sík hozzáadásához a programfához.
3. Koppintson a **Szerkesztés** elemre a Szerkesztés képernyő eléréséhez, hogy módosítsa a sík helyzetét és forgatását

## 25.14. Sín

**Leírás** Itt állíthatja be a PolyScope által elfogadott valós idejű elosztott vezérléshez használt ipari számítógépes hálózati protokollok családját: MODBUS , Ethernet/IP és PROFINET.

### 25.14.1. MODBUS kliens I/O beállítása

**Leírás** Itt a MODBUS kliens (mester) jelei állíthatók be. Meghatározott IP címeken a csatlakozások a MODBUS szerverekhez (vagy alárendeltékhez) létrehozható bemeneti/kimeneti jelekkel (regiszterek vagy digitális). Mindegyik jelnek egyedi neve van, azaz használhatók programokban.



**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.

**Egység hozzáadása** Nyomja meg ezt a gombot, hogy új MODBUS egységet adjon hozzá.

**Egység törlése** Nyomja meg ezt a gombot a MODBUS egység és az egységen található összes jel törléséhez.

**Egység IP beállítása** Itt látható a MODBUS IP címe. Nyomja meg a gombot a módosításhoz.

- Szekvenciális mód** *Kizárólag akkor érhető el, ha a Speciális beállítások megjelenítését jelölte be. Ennek a jelölőnégyzetnek a kijelölése arra kényszeríti a modbus klienst, hogy a következő kérés elküldése előtt várja meg a választ. Néhány mezőbusz egység ezt a módot igényli. Ha bekapcsolja ezt az opciót, az segíthet, amikor több jel van, és a jel lecsatlakozásokban egyre több kérés gyakoriságot eredményez. Előfordulhat, hogy a tényleges jelfrekvencia alacsonyabb a kívántnál, ha több jelet határoznak meg szekvenciális módban. A tényleges jelfrekvencia megfigyelhető a jelstatisztikákban A jelzőfény sárgára vált, ha a tényleges jelfrekvencia kisebb, mint a **Frekvencia** legördülő listából kiválasztott érték fele.*
- Jel hozzáadása** Nyomja meg ezt a gombot, hogy jelet adjon hozzá a megfelelő MODBUS egységhez.
- Jel törlése** Nyomja meg ezt a gombot, hogy töröljön egy MODBUS jelet a megfelelő MODBUS egységhez.

<b>Jeltípus beállítása</b>	<p>Ebben a legördülő menüben válassza ki a jel típusát. Az elérhető típusok:</p> <p><i>Digitális bemenet</i> Egy digitális bemenet (tekercs) egy bites mennyiségű, amelyet a MODBUS egységről olvasnak le a tekercsen, amelyet a jel címezőjében határoznak meg. 0x02 funkciókód (Diszkrét bemenetek olvasása) használatos.</p> <p><i>Digitális kimenet</i> 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 <b>jel-érték beállítása</b> gomb megnyomásával állították be, a 0x05 funkciókódot (Egytekerces írás) használja inentől.</p> <p><i>Regiszterbemenet</i> Egy regiszterbevitel 16 bites mennyiségi érték a címezőben meghatározott címről. A 0x04 funkciókód (Bemeneti regiszter olvasása) használatos.</p> <p><i>Regiszterkimenet</i> 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 <b>jelérték beállítása</b> mezőben, akkor a 0x06 funkciókódot (Egyszeri regiszter írás) használja az érték beállításához a távoli MODBUS egységen.</p>
<b>Jel címének beállítása</b>	<p>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.</p>
<b>Jel nevének beállítása</b>	<p>A képernyőn megjelenő billentyűzettel a felhasználó adhat a jelnek nevet. Ez a név használatos, amikor a jelet a programokban használják.</p>
<b>Jel értéke</b>	<p>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.</p>

## 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 jelcím 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.

## Haladó opciók megjelenítése

Ez a jelölőnégyzet megmutatja/elrejtje az adott jel haladó opcióit.

## 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 értékek 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*

Hibákat tartalmazó fogadott csomagok száma (pl. érvénytelen hosszúság, hiányzó adatok, TCP aljzat hiba).

### *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 alárendeltől).

Az összes számláló legfeljebb 65535-ig számol, majd visszaáll 0-ra.

## 25.14.2. EtherNet/IP

## Leírás

Az EtherNet/IP egy olyan hálózati protokoll, amely lehetővé teszi a robot csatlakoztatását egy ipari EtherNet/IP szkennel eszközhöz. Ha a kapcsolatot engedélyezték, kiválaszthatja a műveletet, amelyet akkor végez el, amikor egy program elveszíti az EtherNet/IP szkennel eszközzel a kapcsolatot.

Az elérhető opciók a következők:

### *Nincs*

A PolyScope figyelmen kívül hagyja az EtherNet/IP kapcsolat megszakadását, és a program tovább fut.

### *Szünet*

A PolyScope szünetelteti az aktuális program futását. A program végrehajtása onnan folytatódik, ahol leállt.

### *Leállítás*

A PolyScope leállítja a futó programot.

## 25.14.3. PROFINET

### Leírás

A PROFINET hálózati protokoll engedélyezi vagy letiltja a robot csatlakoztatását egy ipari PROFINET IO-vezérlőhöz. Ha a csatlakozás engedélyezett, kiválaszthatja a műveletet, amelyet a rendszer hajt végre, amikor egy program elveszíti a kapcsolatot a PROFINET IO-vezérlővel.

Az elérhető opciók a következők:

### *Nincs*

A PolyScope figyelmen kívül hagyja a PROFINET kapcsolat elvesztését, és a program tovább fut.

### *Szünet*

A PolyScope szünetelteti az aktuális program futását. A program végrehajtása onnan folytatódik, ahol leállt.

### *Leállítás*

A PolyScope leállítja a futó programot.

Ha a PROFINET műszaki eszköz (pl. TIA portál) egy DCP Flash jelet küld a robot PROFINET vagy PROFIsafe eszközére, megjelenik egy felugró ablak a PolyScope-ban.

## 25.14.4. PROFIsafe

**Leírás**

A PROFIsafe hálózati protokoll lehetővé teszi a robot számára, hogy kommunikáljon egy biztonsági PLC-vel az ISO 13849, Kat. 3 PLd követelmények. A robot biztonsági állapot-adatokat továbbít egy biztonsági PLC-nek, majd adatokat fogad biztonsági funkciók élesítéséhez, például: vészleállítás vagy váltás csökkentett módba.

A PROFIsafe felület biztonságos, hálózatalapú alternatívát nyújt vezetékek csatlakoztatására a robotvezérlő doboz biztonsági IO érintkezőihez.

A PROFIsafe csak olyan robotokon érhető el, amelyek rendelkeznek engedélyező licenccel, amelyet Ön a helyi értékesítési képviselőjéhez fordulva szerezhet be; a beszerzést követően a licencet letöltheti a [myUR](#) oldalról.

A robot regisztrációjával és a licenc aktiválásával kapcsolatos információt a [A robot regisztrációs és licencfájlljai 386](#) című fejezetben talál.

**Adatcsere a PROFIsafe szoftverrel**

A biztonsági PLC-től kapott vezérlőüzenet tartalmazza az alábbi táblázatban szereplő információt.

**Jel**

A rendszer által élesített vészleállítás

Biztonsági leállítás

Visszaállítja a biztonsági leállítást

Biztonsági leállítás auto

Az automatikus biztonsági leállítás visszaállítása

Csökkentett mód

**Leírás**

Megerősíti a rendszer által élesített vészleállítást

Élesíti a biztonsági leállítást

Visszaállítja a biztonsági leállítás állapotát (automatikus módban az alacsony-magas átmenetnél), ha a biztonsági leállítás bemenetét előzőleg törölték.

Élesíti az automatikus biztonsági leállítást

A biztonsági stop auto csak akkor használható, ha egy 3 pozíciót engedélyező (3PE) eszköz van konfigurálva. Ha nem konfigurált 3PE eszközt, akkor az automata biztonsági leállítás normál biztonsági leállító bemenetként működik.

Visszaállítja a biztonsági leállítás automatikus állapotát (automatikus módban alacsony-magas átmenetnél), ha a biztonsági leállítás automatikus bemeneteit előzőleg törlik.

Aktiválja a csökkentett mód biztonsági határértékeit.

Üzem mód

A kézi vagy automatikus üzemmódot aktiválja. Ha az "Üzem mód kiválasztása PROFIsafe -n keresztül" biztonsági konfigurációt letiltották, akkor ezt a mezőt ki kell hagyni a PROFIsafe vezérlőüzenetből.

**Biztonsági PLC-  
üzenet**

A biztonsági PLC -re küldött állapotüzenet tartalmazza az alábbi táblázatban szereplő adatokat.

**Jel**
**Leírás**

Leállítási, cat. 0

A robot 0 kategóriájú biztonsági leállítást hajtott végre, vagy már befejezte; kemény leállítási a kart és motorokat tápláló áram azonnali megszüntetésével.

Leállítási, cat. 1

A robot 1. kategóriájú biztonsági leállítást hajtott végre, vagy már befejezte; vezérelt leállítási, amelyet követően a motorok kikapcsolt állapotban maradnak, behúzott fékekkel.

Leállítási, cat. 2

A robot 2. kategóriájú biztonsági leállítást hajtott végre, vagy már befejezte; vezérelt leállítási, amelyet követően a motorok bekapcsolt állapotban maradnak.

Megsértés

A robot leállt, mert a biztonsági rendszer nem tartotta be az aktuálisan meghatározott biztonsági határértékeket.

Hiba

A robot leállt a biztonsági rendszer váratlan kivételes hibája miatt.

A rendszer által élesített vészleállítás

A robot által érvényesített vészleállítás  
(E-stop)

A robot az alábbi feltételek egyike miatt áll le:

- a PROFIsafe-en keresztül csatlakoztatott biztonsági PLC rendszerszintű e-stopot állított be.
- a vezérlődobozhoz csatlakoztatott immi modul rendszerszintű e-stopot állított be.
- a vezérlőszekrény rendszer e-stop konfigurálható biztonsági bemenetéhez csatlakoztatott egység e-stop rendszerszintet állított be.

A robot az alábbi feltételek egyike miatt áll le:

- A kézivezérlő e-stop gombját megnyomták.
- A vezérlőszekrény robot e-stop nem konfigurálható biztonsági bemenetéhez csatlakoztatott e-stop gomb megnyomásra kerül.

## Biztonsági leállítás

A robot az alábbi feltételek egyike miatt áll le:

- A PROFIsafe -en keresztül csatlakoztatott biztonsági PLC megerősítette a biztonsági leállítást.
- A vezérlőegység biztonsági leállító nem konfigurálható biztonsági bemenetéhez csatlakoztatott egység élesítette a biztonsági leállítást.
- A vezérlőegység biztonsági leállító konfigurálható biztonsági bemenetéhez csatlakoztatott egység élesítette a biztonsági leállítást.

A jel követi a biztonsági alaphelyzetbe állítás szemantikáját. Ennek a jelnek a visszaállításához konfigurált biztonsági leállítási funkciót kell használni. A PROFIsafe a biztonsági visszaállítási funkció használatát jelenti.

Biztonsági leállítás auto	<p>A robot leáll, mert automatikus üzemmódban működik, és az alábbi feltételek egyike fennáll:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• A PROFIsafe -en keresztül csatlakoztatott biztonsági PLC automatikus biztonsági leállást élesített.</li><li>• A vezérlőszekrény automatikus biztonsági leállító konfigurálható biztonsági bemenetéhez csatolt egység megerősítette az automatikus biztonsági leállást.</li></ul>
3PE leállítás	<p>A jel követi a biztonsági alaphelyzetbe állítás szemantikáját. Ennek a jelnek a visszaállításához konfigurált biztonsági leállítási funkciót kell használni</p> <p>A PROFIsafe a biztonsági visszaállítási funkció használatát jelenti</p> <p>A robot azért áll le, mert kézi üzemmódban működik, és az alábbi feltételek egyike miatt:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ön 3PE TP-t használ, és egyik gomb sincs középső helyzetben.</li><li>• A vezérlőszekrény konfigurálható biztonsági bemenetéhez csatlakoztatott háromállású engedélyező eszköz megerősítette a 3PE leállítást.</li></ul>
Üzem mód	<p>A robot aktuális üzemmódjának kijelzése.</p> <p>Ez az üzemmód lehet: Letiltva (0), Automatikus (1) vagy Kézi (2).</p>
Csökkentett mód	<p>A csökkentett módú biztonsági határértékek jelenleg aktívak.</p>
Aktív határértékek készlete	<p>A biztonsági korlátok aktív készlete. Ez lehet: Normál (0), Csökkentett (1) vagy Helyreállítás (2).</p>

Mozgó robot

A robot mozog. Ha bármely ízület 0,02 rad/s vagy annál nagyobb sebességgel mozog, akkor a robot mozgásban van.

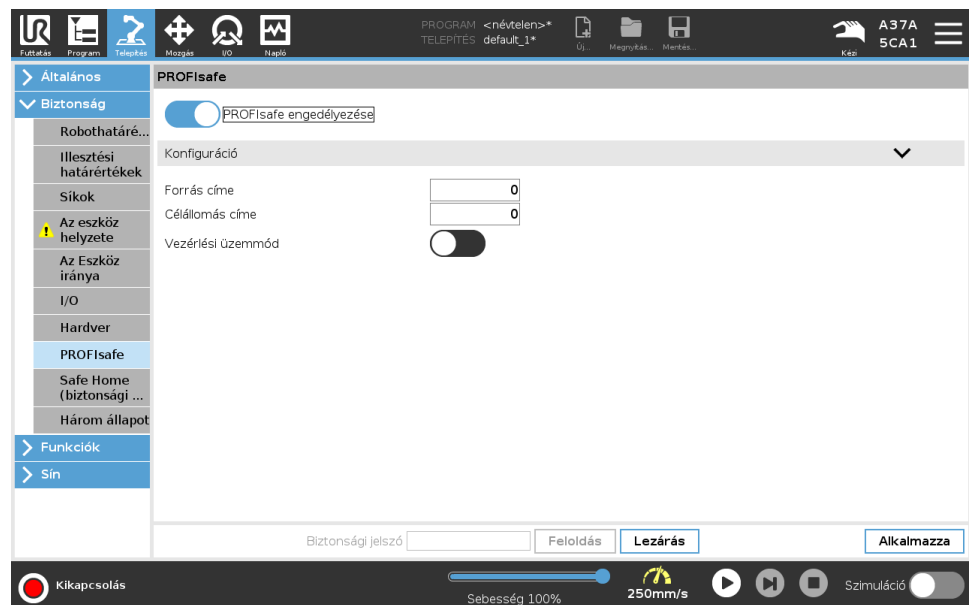
Biztonságos kiinduló helyzet

A robot nyugalomban van (a robot nem mozog), és a biztonságos kiinduló helyzetként meghatározott helyzetben van.

## PROFIsafe konfigurálása

A PROFIsafe konfigurálása a biztonsági PLC programozására vonatkozik, de minimális robotbeállítást igényel.

1. Csatlakoztassa a robotot egy megbízható hálózathoz, amely hozzáfér a biztonságnak megfelelő PLC -hez.
2. A PolyScope fejlécében kattintson a **Telepítés** elemre.
3. Kattintson a Biztonság elemre, válassza a **PROFIsafe** lehetőséget, és konfigurálja szükség szerint.



**PROFIsafe  
engedélyezése**

1. Írja be a robot biztonsági jelszavát, és koppintson a **Feloldás** lehetőségre.
2. A PROFIsafe engedélyezéséhez használja a kapcsológombot.
3. Írja be a forráscímet és a célcímet a megfelelő mezőkbe.  
Ezek a címek tetszőleges számok, amelyeket a robot és a biztonsági PLC használ egymás azonosítására.
4. A vezérlési üzemmódot BE (ON) állásba kapcsolhatja, ha azt szeretné, hogy a PROFIsafe vezérelje a robot üzemmódját.  
Csak egy forrás vezérelheti a robot üzemmódját. Ezért az üzemmódváltás más forrásait letiltja a rendszer, amikor a PROFIsafe -en keresztül engedélyezett az üzemmódváltás.

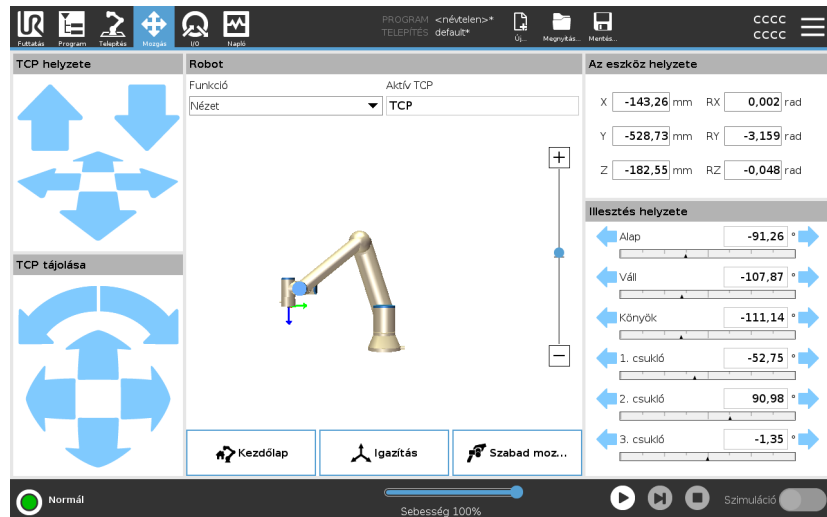
A robot mostani beállításában készen áll az adatcserére egy biztonsági PLC -vel.

Nem oldhatja ki a robot fékjeit, ha a PLC nem reagál, vagy ha rosszul van konfigurálva.

## 26. Mozgás lap

### Leírás

Ezen a képernyőn közvetlenül mozgathatja (lökheti) a robotkart akár a roboteszköz tolasásával/forgatásával, akár a csuklók mozgásával egyenként.



### Mozgatás eszköz

A robotkar konkrét irányba mozgatásához tartsa lenyomva valamelyik **Szerszám mozgás** nyilat.

- Az **Áthelyezés nyilak** (felső) a robot szerszámának hegyét a jelzett irányba mozgatják.
- A **Forgatás nyilak** (alsó) a jelzett irányba állítják át a robot-szerszám tájolását. A forgáspont a szerszám-középpontja (TCP), vagyis a robotkar végén lévő pont, amely a robot szerszámának jellemző pontja. A TCP kicsi kék labdaként látható.

<b>Robot</b>	<p>Ha a robot TCP aktuális helyzete egy biztonsági vagy indító sík közelébe kerül, vagy a robotszszám tájolása a szerszámorientációs határérték közelében van (lásd <a href="#">Biztonsági síkok Módok 170</a>), akkor a közeli határérték 3D ábrázolása jelenik meg. Amikor a robot programot futtat, a határértékek vizuális megjelenítését letiltja.</p> <p>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 színnel jelennek meg, és egy kis nyíl mutat a sík azon oldalára, ahol a <b>Normál</b> üzemmód határértékei (lásd <a href="#">22.5. Szoftverbiztonsági üzemmódok 158</a>) 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).</p> <p>Amikor a robot TCP már nincs a határhelyzet közelében, a 3D ábrázolás megszűnik. Ha a TCP megsérti a határértéket vagy a megsértéshez agyon közel kerül, akkor a határérték vizualizációja pirosra vált.</p>
<b>Funkció</b>	<p>A <b>Tulajdonság</b> alatt megadhatja, hogyan irányítja a robotkart a <b>Nézet</b>, <b>Alap</b>, vagy <b>Szerszám</b> tulajdonságokhoz képest. A robotkar irányításának legjobb érzékeltetése érdekében válassza a <b>Nézet</b> tulajdonságot, majd használja a <b>Nyilak forgatása</b> tulajdonságot a 3D kép látószögének módosításához, hogy az igazodjon a robotkar valós nézetéhez.</p>
<b>Aktív TCP</b>	<p>A <b>Robot</b> mezőben, az <b>Aktív TCP</b> alatt, az aktuális aktív szerszámközpont neve (TCP) jelenik meg.</p>
<b>Kezdőlap</b>	<p>A <b>Home</b> (alaphelyzet) gombbal a <b>Robot mozgatása pozícióba</b> képernyő érhető el, ahol a <b>Auto</b> gombot lenyomva tartva (lásd <a href="#">Robot mozgatása ide: 188</a>) a robotot a korábban a Telepítés alatt meghatározott pozícióba mozgathatja (lásd <a href="#">Kezdőlap meghatározása 328</a>). A Home (alaphelyzet) gomb alapértelmezett beállítása szerint a robotkart függőleges helyzetbe állítja (lásd <a href="#">25.9. Kezdőlap 327</a>).</p>
<b>Szabad mozgatás</b>	<p>A képernyőn megjelenő <b>Freedrive</b> (szabadonfutó) gomb segítségével a robotkart a kívánt helyzetekbe/tartásokba lehet húzni.</p>
<b>Igazítás</b>	<p>A <b>Align</b> (igazítás) gomb lehetővé teszi, hogy az aktív TCP Z tengelye egy kiválasztott jellemzőhöz igazodjon.</p>

**Az eszköz helyzete** A szövegdobozokban megjelennek a TCP teljes koordinációs értékei a kiválasztott funkcióhoz képest. Több elnevezett TCP-t is konfigurálhat (lásd ). A **Tartás szerkesztése** lehetőségre koppintva elérheti a **Tartás szerkesztő** képernyőt is.

**Illesztés helyzete** A **Joint Position** mező lehetővé teszi az egyes ízületek közvetlen vezérlését. Minden hézag egy alapértelmezett hézag-határérték mentén mozog  $-360^\circ$  és  $+360^\circ$  között, amelyet egy vízszintes sáv határoz meg. Amint eléri a határértéket, tovább nem tudja mozgatni az illesztést. Az ízületeket az alapértelmezettől eltérő pozíció tartományokkal is konfigurálhatja (lásd [22.6.2. Illesztési határértékek 162](#)), ezt az új tartományt a vízszintes sáv belsejében piros zóna jelzi.

### Példa



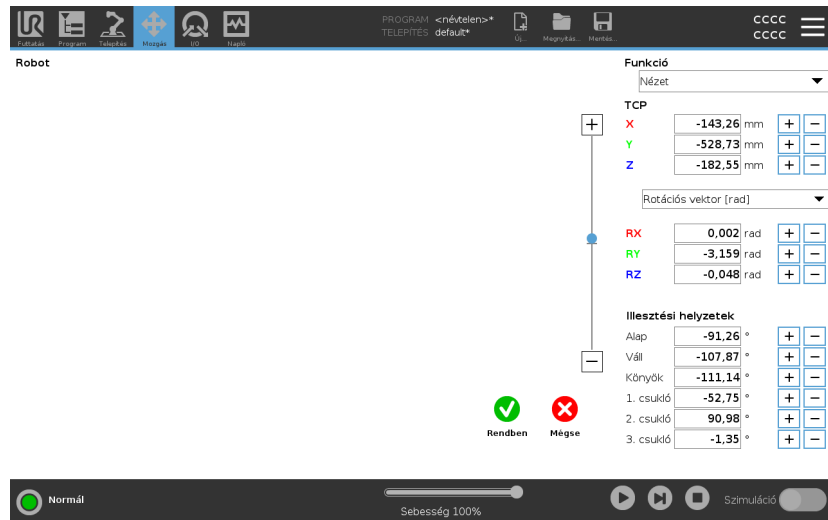
#### FIGYELMEZTETÉS

1. A **Beállítás** lapon, ha a súlypont beállítása (lásd ) helytelen, vagy a robotkar nehéz terhet hordoz, a robotkar elindulhat (leeshet), amikor megnyomja a **Szabadonfutás** fület. Ebben az esetben engedélyezze a **Szabadonfutó** újbóli feloldását.
2. Használja a helyes telepítési beállításokat (pl.: robotszerelési szög, terhelési tömeg és a terhelés gravitációs középpontja). Mentse és töltsse be a telepítőfájlokat a programmal együtt.
3. A **Freedrive** gomb használata előtt a hasznos terhelés beállításait és a robot felszerelési beállításait helyesen kell beállítani. Ha ezek a beállítások nem megfelelőek, a robotkar a **Freedrive** aktiválásakor elmozdul.
4. A **Freedrive** funkciót csak olyan létesítményekben szabad használni, ahol a kockázatértékelés lehetővé teszi. A szerszámoknak és az akadályoknak nem lehetnek éles szélei vagy becsípődési pontjai. Győződjön meg arról, hogy a teljes személyzet kívül maradjon a robotkar területén.

## 26.1. Tartásszerkesztő képernyője

### Leírás

Amint belépett a **Tartás-szerkesztő** képernyőre, pontosan beállíthatja a célsukló pozícióit vagy egy céltartást (pozíció és tájolás) a TCP-hez. Megjegyzés: Ez a képernyő **offline**, és nem irányítja közvetlenül a robotkart.



### Robot

A 3D-s kép a Robotkar aktuális helyzetét mutatja. Az **árnyék** a robotkarnak a megadott értékekkel történő vezérléssel elért cél-pozícióját mutatja a képernyőn. Nyomja meg a nagyító ikonokat a nagyításhoz/ kicsinyítéshez, vagy húzza át rajta az ujját a nézet megváltoztatásához. Ha a robot TCP megadott célpozíciója közel van egy biztonsági vagy kioldási síkhoz, vagy a robotszám tájolása a szerszám tájolási határértékéhez közel van (lásd [Biztonsági síkok Módok 170](#)), a közeli határérték 3D ábrázolása jelenik meg. 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. A kiváltó (vagy indító) síkok kék és zöld színnel jelennek meg, és egy kis nyíl mutat a sík azon oldalára, ahol a **Normál** üzemmód határértékei (lásd [22.5. Szoftverbiztonsági üzemmódok 158](#)) 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.

### Tulajdonság és a szerszám 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 megnevezett TCP konfigurálásával kapcsolatos további tájékoztatásért lásd: [25.1. TCP konfigurálás 306](#). A **RX, RY** és **RZ** mezők feletti legördülő menüből választhatja ki a tájolási ábrázolás típusát:

- **Elforgatási vektor** [**rad**] A tájolás *elforgatási vektorként van megadva*. A tengely hossza a forogtató szög radiánban, a vektor maga pedig megadja a tengelyt, amelyet forogtatni szándékozik. Ez az alapértelmezett beállítás.
- **forogtatósi vektor** [**°**] Az irányt egy *forogtatósi vektor* formájában adjuk meg, ahol a vektor hossza a forogtatósi szögét adja meg fokokban.
- **RPY** [**rad**] *Roll, pitch és yaw (RPY) szögek*, ahol a szögek radiánban vannak megadva. Az RPY-forgatási mátrixot (X, Y', Z" forgás) a következő képlet adja meg:  

$$R_{rpy}(\gamma, \beta, \alpha) = R_Z(\alpha) \cdot R_Y(\beta) \cdot R_X(\gamma)$$
- **RPY** [**°**] *Roll, pitch és yaw (RPY) szögek*, ahol a szögek fokban vannak megadva.

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 lenyomva tarthat egy gombot az érték közvetlen növeléséhez/csökkentéséhez.

### Illesztési helyzetek

Az egyedi illesztési helyzetek közvetlenül kerülnek meghatározásra. Minden csukló-helyzethez tartozhat egy csukló-határérték tartomány a **-360 °** értéktől **+360 °** 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.
- Tartson lenyomva egy gombot az érték közvetlen növeléséhez/csökkentéséhez.



**OK gomb**

Ha ezt a képernyőt a **Move** képernyőről aktiválja (lásd ), érintse meg a **OK** gombot a **Move** képernyőre való visszatéréshez. A robotkar a meghatározott célhoz mozdul. Ha az utoljára megadott érték egy szerszámkoordináta volt, a robotkar a **MoveL** mozgástípussal mozog a célhelyzetbe; vagy a **MoveJ** mozgástípust használja, ha legutóbb egy ízületi helyzetet adott meg.

**Mégse gomb**

A **Mégse** gombra koppintva kilép a képernyőből, minden módosítást elvetve.

# 27. I/O lap

## Leírás

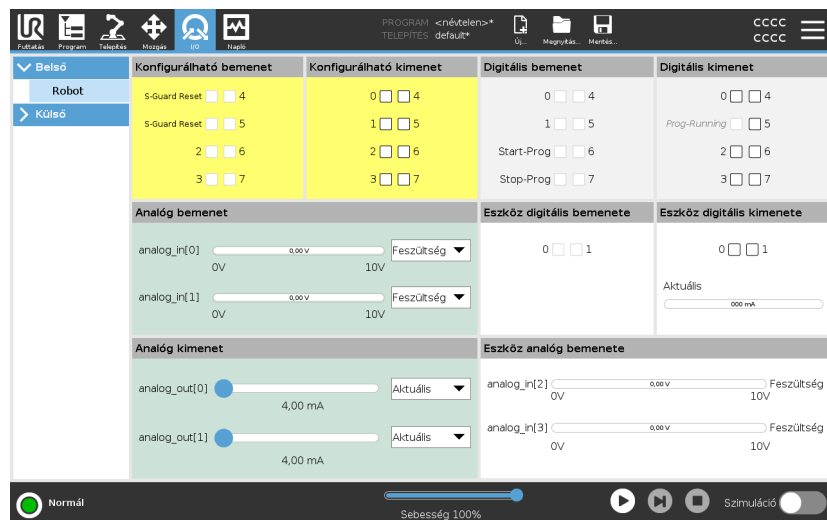
Ezen a képernyőn mindig felügyelheti és beállíthatja az élő I/O , a robot vezérlődobozába érkező és onnan kiinduló jeleket.

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 leállításakor 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 kapcsok fenntarthatók a telepítés biztonsági I/O konfigurációs szakaszában meghatározott speciális biztonsági beállítások számára (lásd [22.7. Biztonsági I/O 164](#)); a fenntartott kapcsok az alapértelmezett vagy a felhasználó által meghatározott név helyett a biztonsági funkció nevét kapják.

A biztonsági beállítások számára fenntartott konfigurálható kimenetek nem kapcsolhatók át, és csak LED kijelzőként jelennek meg.



## Feszültség

A szerszám-kimeneten a Feszültség elem csak akkor konfigurálható, amikor a szerszám-kimenetet a Felhasználó kezeli. Egy URCap kiválasztása megszünteti a hozzáférést a Feszültséghez.

## Analóg doménbeállítások

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 Eszköz kimenetben megszünteti a hozzáférést a Doménbeállításokhoz az analóg Eszközbemenetek esetén.

## 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



### ÉRTESÍTÉS

Ha az **Iker-érintkezős áramellátás** elemet engedélyezték, a szerszám digitális kimeneteit az alábbiak szerint kell elnevezni:

- toolout[0] (Tápfeszültség)
- toolout[1] (GND)

A **Szerszám kimenet** mezőt alább szemléltetjük.

Tool Digital Output	
Power	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> GND
Current	<input type="text" value="000 mA"/>

## 27.1. MODBUS

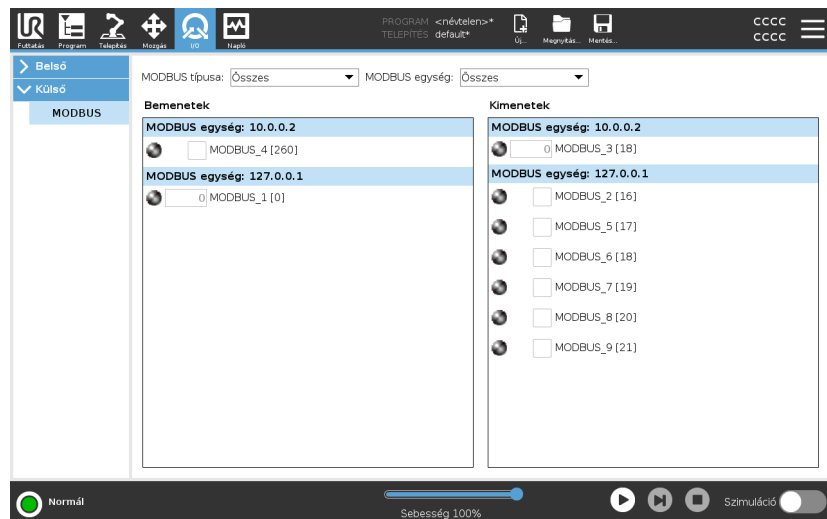
### Leírás

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.

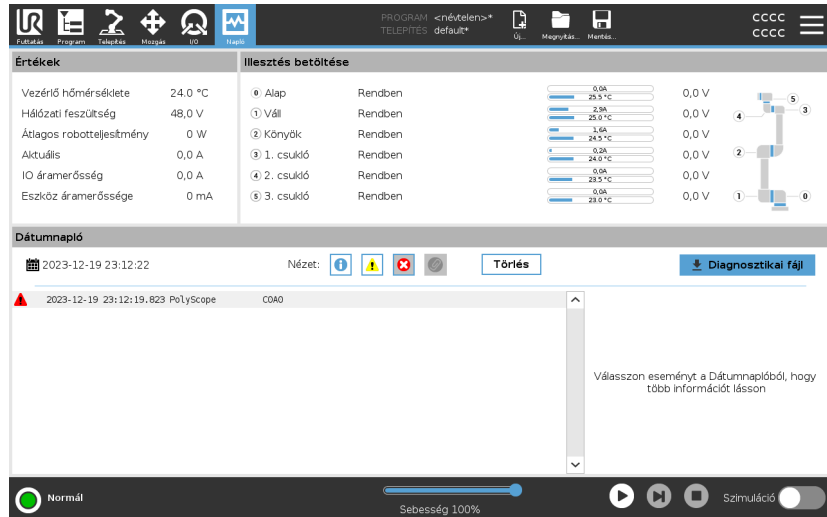
A kimeneti jelek kapcsolhatók, ha a csatlakozás állapota és a I/O lap vezérlése kiválasztása azt lehetővé teszi. Lásd [27. I/O lap 364](#)



# 28. Napló lap

## Leírás

A Napló fül a robotkarra és a vezérlődobozra vonatkozó információt jelenít meg.



## Leolvasás és az ízületi terhelés

A Mérések panelen a vezérlőszekrény adatai láthatók. Az Ízület terhelés ablaktáblában az egyes robotkar ízületek adatai láthatók. Minden egyes ízülethez a következőket jeleníti meg:

- Hőmérséklet
- Betöltés
- Állapot
- Feszültség





## Dátum napló

Az első oszlopban a naplóbejegyzések áthatók, súlyosság szerinti bontásban. A második oszlopban megjelenő gemkapocs azt jelzi, hogy a naplóbejegyzéshez hibajelentés társul. A következő két oszlopban az üzenetek érkezésének időpontja és az üzenet forrása látható. Az utolsó oszlopban az üzenet rövid leírása látható.

Néhány naplóüzenetet úgy terveztek, hogy több információval szolgáljon, melyek a naplóbevitel kiválasztása után jelenne meg a jobb oldalon.

## Az üzenet súlyossága

Szűrheti az üzeneteket a váltógombok kiválasztásával, amelyek a naplóbejegyzés súlyosságának felelnek meg, vagy annak, hogy van-e csatolmány. A következő táblázat az üzenet súlyosságát írja le.

	Általános tájékoztatást nyújt, például egy program állapotáról, a vezérlő és a vezérlő verziójának változásairól.
	Problémák, amelyek előfordulhattak, de a rendszer képes volt ezeket helyreállítani.
	A biztonsági határérték túllépése súlyos hiba. Ennek hatására a robot biztonsági kategóriájú leállást hajt végre.
	Üzemzavar lép fel, ha helyrehozhatatlan hiba történt a rendszerben. Ennek hatására a robot biztonsági kategóriájú leállást hajt végre.

Naplóbejegyzés kiválasztásakor a képernyő jobb oldalán további információ jelenik meg. A csatolmány-szűrő kiválasztásával vagy csak a bejegyzés csatolmányait, vagy az összes bejegyzést jeleníti meg.

## Hibajelentések mentése

Részletes állapotjelentés érhető el, amikor a papírcapocs ikon megjelenik a naplósávon.



### ÉRTESÍTÉS

A legrégebbi jelentés törlésre kerül, amikor új készül. Csak az öt legújabb jelentés kerül tárolásra.

1. Válassza ki a naplósávot, és érintse meg a Jelentés mentése gombot, hogy a jelentést USB-meghajtóra mentse.

Mentheti a jelentést egy program futása alatt.

Az alábbi hibalisták követhetők és exportálhatók:

- Vészleállítás
- Hiba
- Belső PolyScope kivételek
- <sup>1</sup>Robot leállítása
- Kezeletlen kivétel a URCap-ben
- Megsértés

Az exportált jelentés tartalmaz egy felhasználói programot: egy telepítést és egy listát a futó szolgáltatásokról.

## Műszaki támogatás fájl

A jelentésfájlból 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.



### ÉRTESÍTÉS

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.

<sup>1</sup>Robot leállítás korábban "Védő leállítás" néven volt ismert a Universal Robots robotok esetében.

## 29. Program- és telepítéskezelő

### Leírás

A Program- és telepítéskezelő három ikonra utal, amelyekkel programokat és telepítéseket hozhat létre, tölthet be és konfigurálhat:

- Új...
- Megnyitás...
- 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.



## Megnyitás...

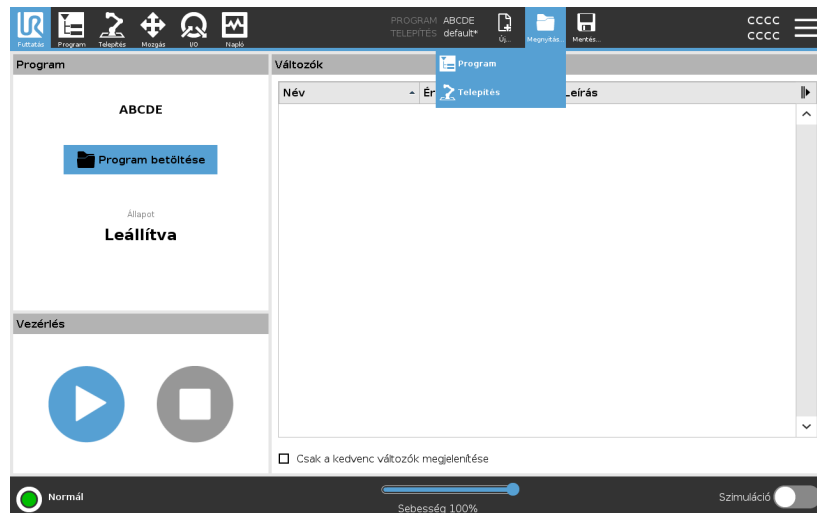
Lehetővé teszi, hogy betöltsön egy programot és/vagy telepítőfájlt.

### 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.



## Új...

Lehetővé teszi, hogy létrehozzon egy új programot és/vagy telepítőfájlt.

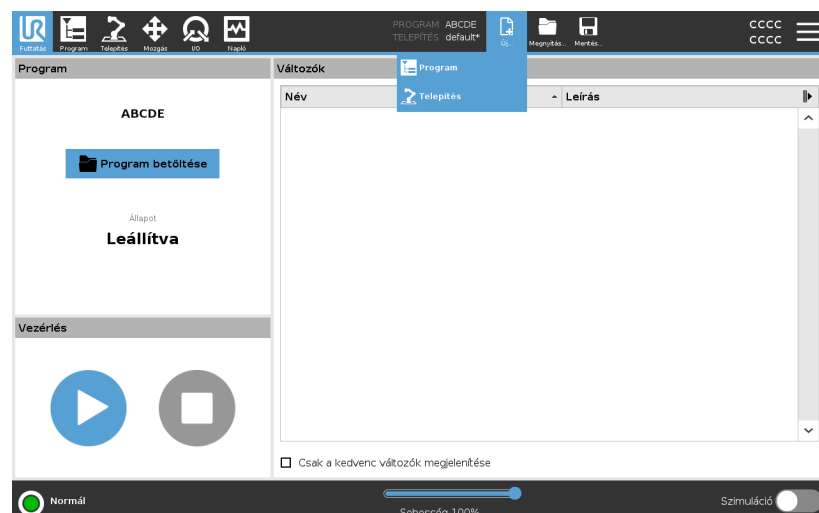
### Új program létrehozása

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 telepítés létrehozása

Mentse el a telepítőfájlt, hogy a robot kikapcsolása után használhassa.

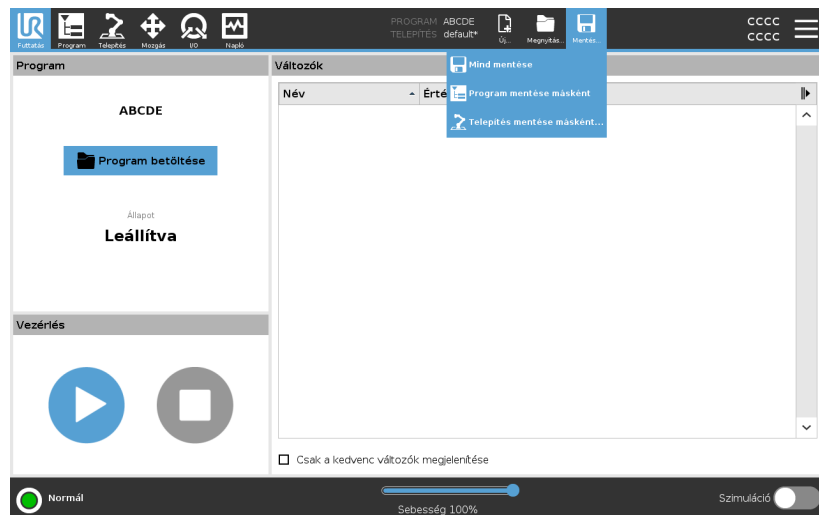
1. A Program- és Telepítéskezelőben kattintson a **Új...** lehetőségre, és válasszon telepítőfájlt.
2. Kattintson a Biztonság konfiguráció megerősítése pontra.
3. A Telepítőfájl képernyőn konfigurálja a új telepítőfájlt, ahogy kívánja.
4. A Program- és Telepítéskezelőben kattintson a **Mentés...** lehetőségre, 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.



**Mentés...**

**Mentés...**három lehetőséget ajánl. 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. Ha nem végzett módosításokat a Program vagy Telepítőfájl esetében, akkor a Mind mentése... gomb inaktíván jelenik meg.
- **Program mentése másként...**módosítja az új program nevét és tárhelyét. Az aktuális telepítőfájlt is menti a meglévő néven és tárhelyre.
- **Program mentése másként...**módosítja az új telepítőfájl nevét és tárhelyét. Az aktuális programot kimentti a meglévő néven és tárhelyre.

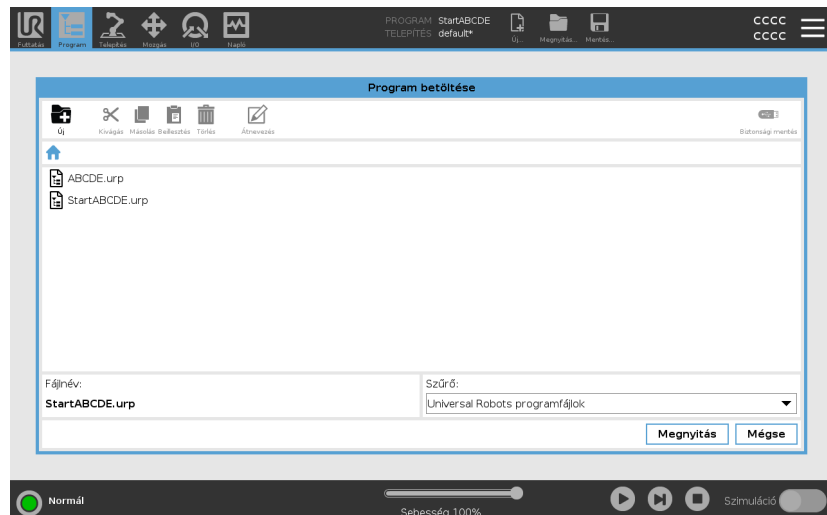


## 29.1. Fájlkészítő

### Leírás

Ez a kép bemutatja a Betöltés képernyőt, amely az alábbi gombokat tartalmazza:

- **Morzsaútvonal**  
A morzsaútvonal a jelenlegi helyhez vezető könyvtárak listáját mutatja. Egy mappanevet választva a breadcrumbban, a betöltés párbeszédablak megváltozik arra a könyvtára, és megjeleníti a fájlkiválasztási területen.
- **Fájlválasztó terület**  
A fájl megnyitásához kattintson a fájl nevére. A mappákat a nevük fél másodpercig való megnyomásával választják ki.
- **Fájlszűrő**  
Megadhatja a megjelenített 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 kijelölt fájl neve itt jelenik meg. Fájl mentésekor használja a szövegmezőt a fájlnev kézzel történő megadásához.
- **Műveleti gombok**  
A műveletsáv egy sor gombból áll, amelyek segítségével kezelheti a fájlokat.



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.



# 30. Hamburger menü

**Leírás** A hamburger menü a PolyScope általános beállításait tartalmazza, beleértve a jelszót, a rendszer- és a biztonsági beállításokat.

## 30.1. Névjegy

**Leírás** Az About (Körülbelül) opcióval a robotra vonatkozó különböző fajta adatokat érhet el és jeleníthet meg. Megjelenítheti a robot általános adatait, verziószámát és jogi adatait.

### A robot adatainak megjelenítése

1. A fejlécben koppintson a **Hamburger** menüre.
2. Válassza a **About** lehetőséget.
3. Érintse meg a **Általános** elemet, hogy elérje a robot szoftververzióját, hálózati beállításait és sorozatszámát.

A többi adattípus esetén:

- Koppintson a **Verzió** lehetőségre a robot szoftververziójának részletesebb adatainak megjelenítéséhez.
  - Érintse meg a **Jogi infó** elemet a robot szoftverlicencére vonatkozó adatok megjelenítéséhez.
4. Érintse meg a **Bezárja** lehetőséget, hogy visszatérjen a képernyőre.

## 30.1.1. Súlyó

### Leírás

Elérheti a PolyScope, a robotkar, a vezérlőszekrény online súlyóját és egyéb hasznos dokumentumokat. A súlyóhoz QR-kóddal férhet hozzá, vagy beírhatja a következő URL-címet a böngészőbe: [help.universal-robots.com](https://help.universal-robots.com).

A következő dokumentációt találhatja:

- Robotkar hardver leírása
- Vezérlőszekrény hardver leírása
- PolyScope szoftver kézikönyv
- Szervíz kézikönyv
- Szkript kézikönyv
- Hibakódok hivatkozása

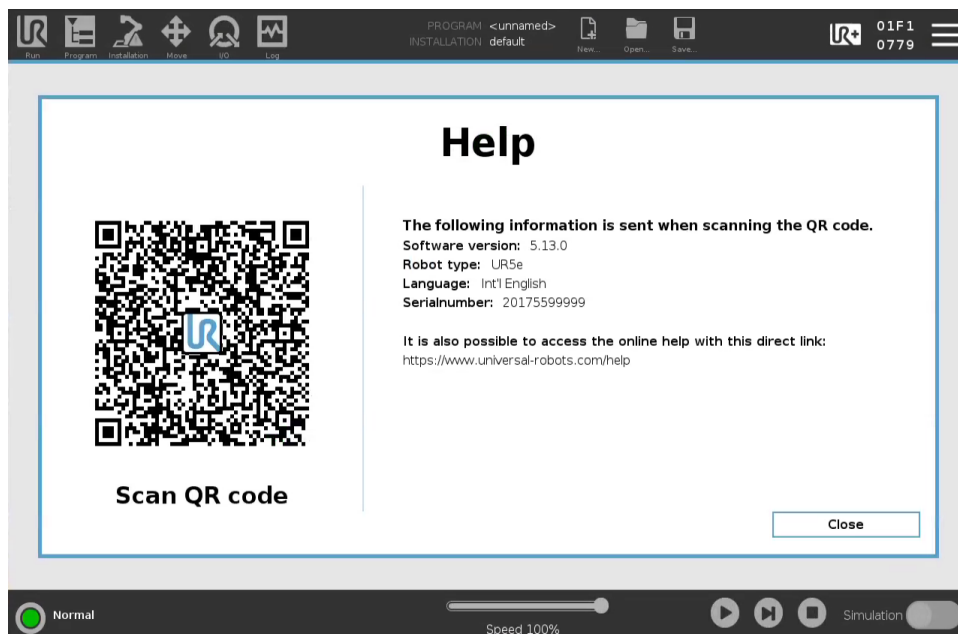
## A QR-kód és az URL keresése

1. A PolyScope jobb felső sarkában koppintson a Hamburger gombra



2. A legördülő menüben koppintson a  lehetőségre.

3. Most már beolvashatja a QR-kódot a [help.universal-robots.com](https://www.universal-robots.com) eléréséhez.



### ÉRTESÍTÉS

Amikor beolvassa a QR-kódot, a következő információt küldi a rendszer a QR-kóddal együtt, amely felhasználható az ügyfélelemzésben a(z) Universal Robots címen:

- A telepített PolyScope szoftver verziója
- A robot típusa és mérete
- Nyelv a Polyscope rendszerben
- A robotkar sorozatszama

## 30.2. Beállítások

### A PolyScope beállítások személyre szabása

1. A Fejlécben kattintson a Hamburger menüre, és válassza a **Beállítások** lehetőséget.
2. A bal oldali Oldalmenüön válasszon egy tételt a személyre szabáshoz. Ha egy működési mód jelszavát beállították az Oldalmenüben, akkor a **Rendszer** csak a programozó számára elérhető.
3. A képernyő jobb alsó részén kattintson az **Alkalmazás és újraindítás** elemre a módosítások végrehajtásához.
4. A képernyő bal oldalán alul kattintson a **Kilépés** elemre a Beállítások képernyőt módosítások nélküli bezárásához.

### 30.2.1. Preferenciák

#### Leírás

A Preferenciák a legalapvetőbb beállításokat tartalmazzák, és valószínűleg csak egyszer kell beállítani az első indításkor.

### Nyelvek

#### Leírás

Megváltoztathatja a PolyScope nyelvét és a mértékegységet (metrikus vagy brit).

### Futtatás képernyő

#### Leírás

A Futtatás lap képernyőn alján található Sebességcsúszka lehetővé teszi, hogy a kezelő módosítsa a futó Program sebességét.

#### A sebesség csúszka elrejtése

1. A fejlécben érintse meg a hamburger menü ikont, majd válassza a **Beállítások** lehetőséget.
2. A Preferenciák alatt válassza a **Futtatás** képernyőt.
3. Válassza a jelölőnégyzetet a **Sebesség-csúszka** megjelenítéséhez vagy elrejtéséhez.



## Idő

**Leírás** A PolyScope-on megjelenő aktuális időt és dátumot elérheti és/vagy beállíthatja.

### idő

1. A fejlécben érintse meg a hamburger menü ikont, majd 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 lapon jelenik meg (lásd [Dátum napló 367](#)) a **Dátum napló** alatt.

## 30.2.2. Jelszó

**Leírás** A Jelszó tartalmazza a jelszavak és a rendszergazda jelszavának kezelését.

## Jelszóbeállítások

**Jelszó beállítása** Be kell állítania egy jelszót, hogy feloldja az összes biztonsági beállítást, amely a Biztonsági konfigurációt alkotja. Ha nem alkalmaz biztonsági jelszót, akkor megkérlik annak beállítására.

## Jelszó beállításához

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, hogy visszatérjen az előző képernyőre.

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

Biztonsági jelszó

## Rendszergazda jelszó

## Leírás

Használja az Admin Password (Admin jelszó) lehetőséget a rendszer biztonsági konfigurációjának módosítására, beleértve a hálózati hozzáférést is.

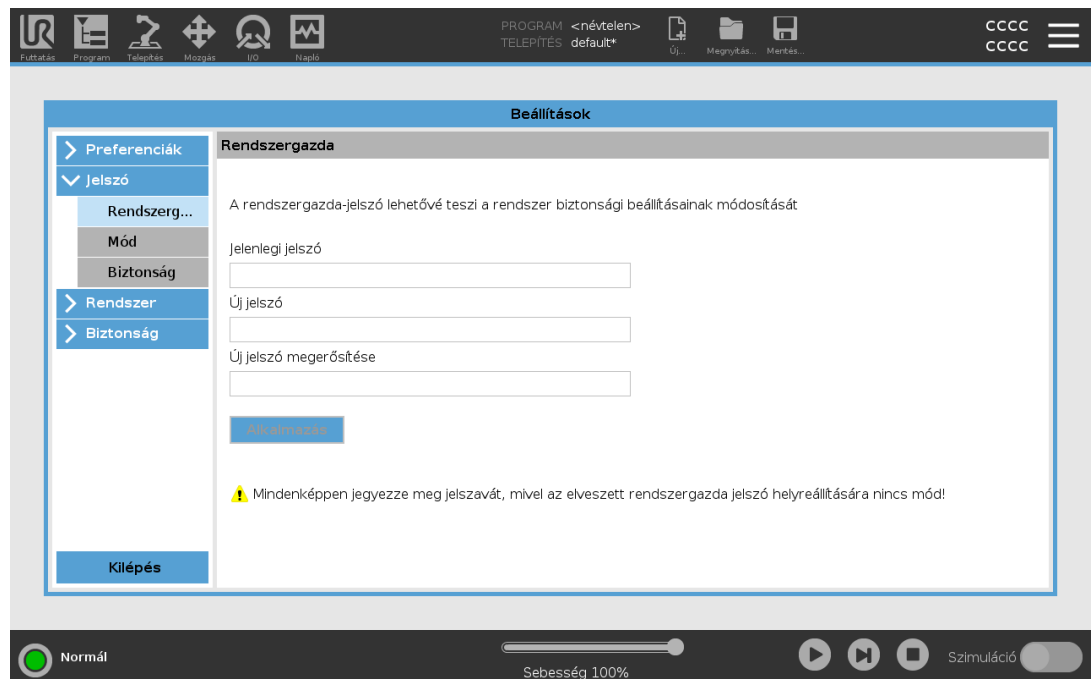
A rendszergazdai jelszó megegyezik a gyökér felhasználói fiókhhoz használt jelszóval a roboton futó Linux rendszeren, amely bizonyos hálózati használati esetekben szükséges lehet, mint például az SSH vagy az SFTP.



### FIGYELMEZTETÉS

Az elvesztett rendszergazda-jelszót nem lehet helyreállítani.

- Tegye meg a megfelelő lépéseket annak érdekében, hogy az rendszergazda jelszó ne vesszen el.



## Az admin jelszó beállítása

1. A fejlécben érintse meg a hamburger menü ikont, majd válassza a **Beállítások** lehetőséget.
2. A **Jelszó** alatt koppintson a **Admin** lehetőségre.
3. Az **Aktuális jelszó** alatt írja be az alapértelmezett jelszót: **easybot**.
4. Az **Új jelszó** alatt hozzon létre egy új jelszót.

Egy erős, titkos jelszó létrehozásával érheti el a legjobb biztonságot a rendszer számára.

5. Az **Új jelszó megerősítése** alatt ismétlje meg új jelszavát.
6. Koppintson az **Alkalmazás** gombra a jelszómódosítás megerősítéséhez.

## Biztonság

A Biztonsági jelszó megakadályozza a Biztonsági beállítások jogtalan módosítását.

## Működési mód jelszava

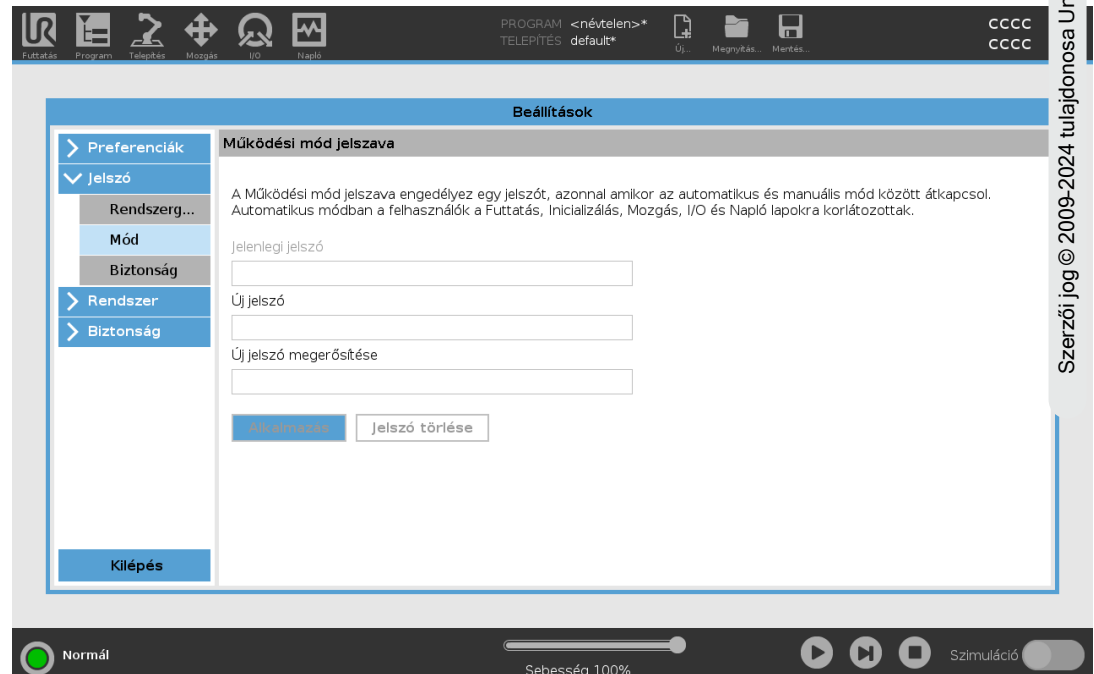
### Leírás

A Működési mód jelszó vagy mód jelszó két eltérő felhasználói szerepet hoz létre a PolyScope-on:

- Kézi
- Automatikus

Amennyiben az üzemmód jelszót beállították, a programokat és a telepítéseket csak kézi üzemmódban lehet létrehozni és szerkeszteni. Az automatikus üzemmódban a kezelő csak előre elkészített programokat tölthet be (az üzemmódokkal kapcsolatos további információért lásd [21.9. Működési mód kiválasztása](#) 148 oldalon). A jelszó beállítása után egy új üzemmód ikon jelenik meg a fejlécben.

A működési módok váltása, a kézi üzemmódról az automatikusra és az automatikusról a kézi üzemmódra, arra készíti a PolyScope-ot, hogy kérje az új jelszót.



### Az üzemmód jelszó beállítása

1. A fejlécben érintse meg a hamburger menü ikont, majd válassza a **Beállítások** lehetőséget.
2. A **Jelszó** alatt koppintson a **Mód** lehetőségre.
3. Az **Új jelszó** alatt hozzon létre egy új jelszót.  
Egy erős, titkos jelszó létrehozásával érheti el a legjobb biztonságot a rendszer számára.
4. Az **Új jelszó megerősítése** alatt ismételje meg új jelszavát.
5. Koppintson az **Alkalmazás** gombra a jelszómódosítás megerősítéséhez.

## 30.2.3. Rendszer

### Leírás

A rendszerbeállítások többek között a rendszer biztonsági mentését, az URcaps és a hálózati beállításokat szabályozzák.

## Rendszermentés

### Leírás



#### ÉRTESÍTÉS

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.



#### ÉRTESÍTÉS

Ha új SD-kártyával állít vissza egy rendszert, akkor a sorozatszámának egyeznie kell az új SD-kártya képén a Polyscope indításakor. Ha nem egyeztetni a sorozatszámot, a visszaállítási folyamat esetleg nem lesz teljes. Visszaállítási hiba jelenik meg, mert nem találja a megfelelő sorozatszámot.

### Biztonsági mentés és helyreállítás

Mentse a rendszere teljes másolatát egy USB meghajtóra, és használja a rendszer visszaállításához az előző állapotába. Erre a lemez korrupciója vagy véletlen törlés esetén lehet szükség.

A rendszer biztonsági mentése

1. A fejlécben érintse meg a hamburger menü ikont, majd válassza a **Beállítások** lehetőséget.
2. A Rendszer 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 érintse meg a hamburger menü ikont, majd válassza a **Beállítások** lehetőséget.
2. A Rendszer alatt koppintson a **Biztonsági mentés visszaállítása** elemre.
3. Válassza ki a Biztonsági másolat fájlt, és nyomja meg a **Visszaállítás** gombot.
4. A megerősítéshez koppintson a **OK** gombra.

## A robot regisztrációs és licencfájljai

Leírás

A robotot regisztrálni kell, a licencfájlt le kell tölteni és telepíteni kell, mivel a licencfájl az összes elérhető szoftverlicencet tartalmazza.

Távoli TCP & Szerszámpálya URCap aktiválása az interneten

A távoli TCP & szerszámpálya URCap közvetlenül aktiválható a [www.universal-robots.com/activate](http://www.universal-robots.com/activate) webhelyről. Ez csak a távoli TCP & szerszámpálya URCap esetén lehetséges. Ha további licencek beszerzését tervezi a myUR-on keresztül, kérjük, először aktiválja a Remote TCP & Toolpath URCap-ot.

## A szoftverlicenckek aktiválása a myUR-on keresztül

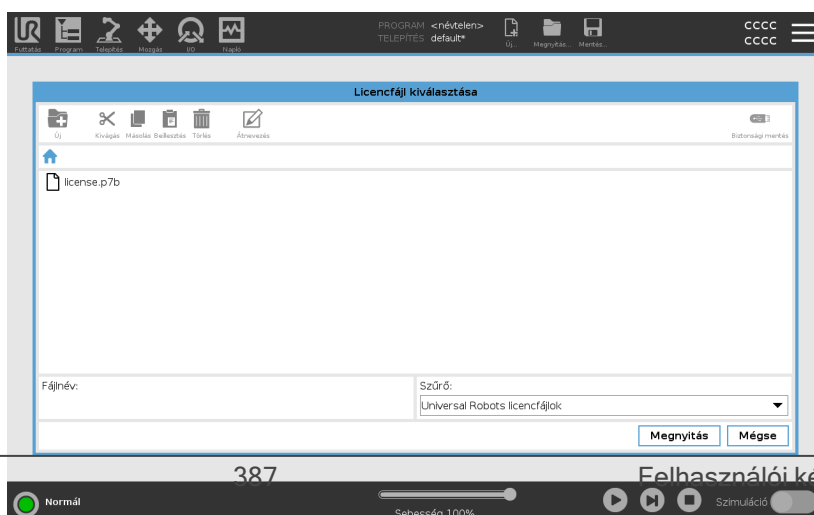
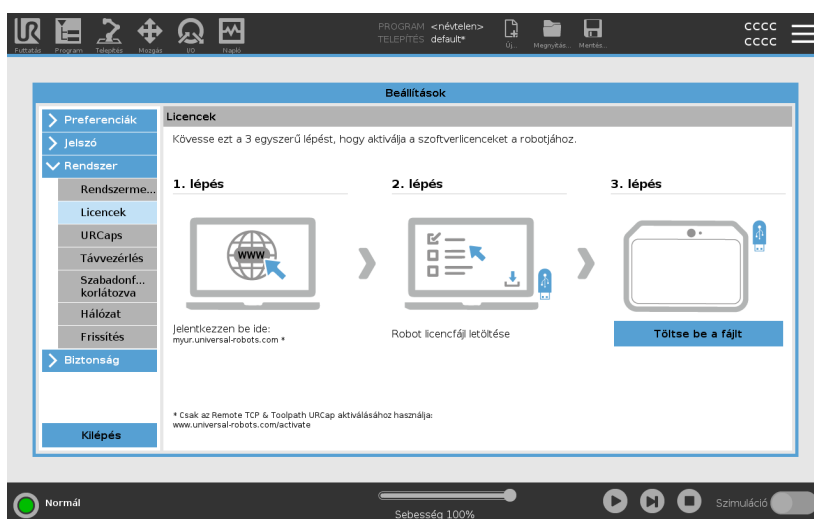


### ÉRTESÍTÉS

Ha egynél több aktív licence van, minden licenct tartalmaz a letöltött licencfájl.

Ha még nem regisztrálta robotját, lépjen az 1. lépésben a képernyőn látható URL-re, és regisztrálja robotját.

1. Töltse le a licencfájlt a számítógépére.
2. Másolja a licencfájlt az USB-re, és csatolja a hordozható kezelőegységhez.
3. A Beállítások képernyőn a 3. lépésben kattintson a **Fájl betöltése** elemre a **Licencfájl kiválasztás** képernyő megnyitásához.
4. A listából válassza ki az USB-t a tartalom megjelenítéséhez, és navigáljon a licencfájltra.
5. Válassza a **license.p7b** lehetőséget, és kattintson a **Megnyitás** elemre a robot regisztrációjának megerősítéséhez.
6. A bal alsó sarokban kattintson a **Kilépés** lehetőségre.



## Szoftverlicencek dezaktiválása

- Új licencfájltra van szükség, ha a robot tulajdonost vált. Ebben az esetben deaktiválni kell a licencfájl.
  - Ha új szoftverlicencet vásárol robotjához, akkor az új szoftverlicenc hozzáadásához a licencfájlt deaktiválni, majd újra aktiválni kell.
1. A fejlécben koppintson a **Hamburger menü** elemre, és válassza a **Beállítások** elemet.
  2. A bal oldali menüben koppintson a **Rendszer** elemre, és válassza a **Licencek** elemet.
  3. A Beállítások képernyő jobb alsó sarkában koppintson a **Deaktiválás** lehetőségre.
  4. Lásd [A szoftverlicencek aktiválása a myUR-on keresztül on the previous page](#)

## URCaps

### Leírás

URCaps kezelése

Kezelheti meglévő **URCaps** fájlokat vagy telepíthet egy újat a robotjába.




### Az URCaps kezelése

1. A Fejlécben koppintson a Hamburger menüre, és válassza a **Beállítások** lehetőséget.
2. A Rendszer elem alatt válassza ki az **URCaps** elemet.
3. Koppintson a **+** gombra, válassza ki az **.urcap** fájlt, és nyomja meg a **Megnyitás** gombot.
4. Ha folytatni kívánja az a URCap telepítését, nyomja meg az **Újraindítás** gombot. E lépés után az URCaps telepítését befejezte 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.

## Aktív URCaps

Az új URCaps részleteit az **Aktív URCaps** mezőben jeleníti meg a rendszer.

Egy állapotikon jelzi az URCap állapotát, az alábbiak szerint:

-  URCap rendben: Az URCap telepített és normálisan működik.
-  URCap hiba: Az URCap telepítve, de nem indítható. Forduljon a URCap fejlesztőjéhez.
-  URCap újraindítása szükséges: Az URCap most lett telepítve, és újraindításra van szükség.

## Példa

Az **URCaps információ** mezőben jelennek meg a hibaüzenetek és az URCap-pal kapcsolatos tájékoztatás. Az észlelt hib(a)ák típusától függően különböző hibaüzenetek jelennek meg.

## Távvezérlés

### Leírás

Egy robot lehet helyi vezérlés (kézivezérlőről vezérelt kezelt) vagy távvezérelt (külsőleg vezérelt) módban.

A távvezérléssel külső forrásokon, például vezérlőaljakon, I/O érintkezőkön, és az irányítópult szerveren keresztül vezérelheti a robotokat. Ezzel egyszerű parancsokat lehet küldeni a PolyScope-nak, például: Programok indítása vagy betöltése, valamint UR Script parancsok küldése közvetlenül a vezérlőnek.



### VIGYÁZAT

A biztonságos használat érdekében a robot lehet "Távvezérlés" vagy "Helyi vezérlés" üzemmódban.

"Helyi vezérlés" üzemmódban a külső forrásból a vezérlőre küldött parancsokat elutasítja, amíg a robotot kezelő személy jelen van.

## Távvezérlés engedélyezése

1. A Fejlécben kattintson a Hamburger menüre, és válassza a **Beállítások** lehetőséget.
2. A Rendszer elem alatt kattintson a **Távvezérlés** elemre.
3. Kattintson a **Engedélyezés** gombra, hogy elérhető legyen a Távvezérlés funkció. A PolyScope aktív marad. A Távvezérlés engedélyezése nem azonnal indítja el a funkciót. Engedélyezi, hogy helyi vezérlésről távvezérlésre kapcsoljon át.
4. A profil menüben válassza a **Távvezérlés** elemet a PolyScope felváltásához. Visszatérhet a helyi vezérléshez úgy, hogy visszakapcsol a profilmenübe.



### ÉRTESÍTÉS

- Bár a távirányító korlátozza a PolyScopeműveleteit, továbbra is figyelemmel kísérheti a robot állapotát.
- Amikor egy robotrendszert Távvezérlés módban kapcsolnak ki, akkor Távvezérlés módban indul el.

## Beállítási követelmények

Alapértelmezésként a robot vezérlése hálózaton vagy digitális bemeneten keresztül korlátozott.

- Engedélyezze és válassza ki a Távirányító funkciót, amely eltávolítja ezt a korlátozást.
- Engedélyezze a távvezérlést úgy, hogy a robot Helyi vezérlés profiljára vált (PolyScope vezérlés), amely lehetővé teszi a futó programok teljes vezérlését és parancssorok végrehajtását távvezérléssel.
- Engedélyezze a Távvezérlés funkciót a Beállításokban, hogy elérje a Távoli módot és a Helyi módot a profilban.

### A helyi vezérlés nem engedélyezi



- Tápfeszültség bekapcsolása és a fék kioldása hálózaton keresztül küldve a robotnak
- Robotprogramok és telepítőfájlok fogadása és végrehajtása a hálózaton keresztül küldve a robotnak
- Programok automatikus indítása, digitális bemenetekről vezérelve
- Automatikus fékkioldás indításkor, digitális bemenetekről vezérelve
- Programok indítása digitális bemenetekről vezérelve

### A távvezérlés nem engedélyezi



- Robot mozgatása a Mozcgatás fülről
- Indítás a kézivezérlőről
- Programok és telepítőfájlok betöltése a kézivezérlőről
- Szabad mozgatás

## Hálózat

### Leírás

Konfigurálhatja a robot csatlakozását hálózathoz, ha a három elérhető hálózati módszer közül egyet kiválaszt:

- DHCP
- Statikus-cím
- Letiltott hálózat (ha nem szeretné, hogy a robotja csatlakozzon hálózathoz)

A kiválasztott hálózati módszertől függően konfigurálja a hálózati beállításait:

- IP-cím
- Alhálózati maszk
- Alapértelmezett átjáró
- Preferált DNS kiszolgáló
- Alternatív DNS kiszolgáló

## Frissítés

### Leírás

Telepítsen frissítéseket USB-ről, hogy a robotszoftver naprakész legyen.

### A szoftver frissítése

1. A fejlécben érintse meg a hamburger menü ikont, majd válassza a **Beállítások** lehetőséget.
2. A Rendszer elem alatt koppintson a **Frissítés** elemre.
3. Helyezze be egy USB meghajtót, és kattintson a **Keresés** elemre 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 az Ön programjában.

## 30.2.4. Biztonság

### Leírás

Az Universal Robots robotkar vezérlőjének alapértelmezett admin jelszava "easybot". Ez egy gyári beállítás, amelyet minden új robotnál beállítanak.



### FIGYELMEZTETÉS

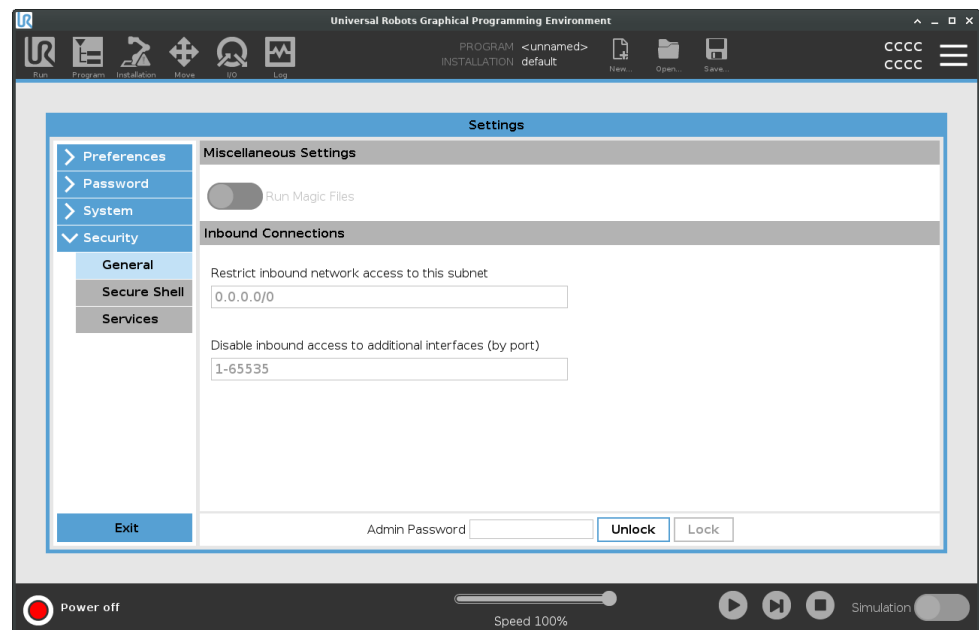
Nagyon fontos, hogy ezt az alapértelmezett admin jelszót a saját jelszavára változtassa meg, hogy biztosítsa robotja kiberbiztonságát.

A PolyScope 5.14-es frissítésétől kezdve minden biztonsági beállítás alapértelmezés szerint korlátozó (letiltott vagy blokkolt). (Ez csak az új robotokra és az újonnan létrehozott SD-kártyákra vonatkozik. Máskülönből olvassa el a "[Az UR cobotok biztonságos beállítása](#)" című útmutatót). Ha a beállítások bármelyikét engedélyezni kell az ön alkalmazásához, a Biztonsági képernyőn könnyen engedélyezheti azokat.

## Általános

### Leírás

A biztonsági beállítások Általános szakaszában engedélyezheti a bűvös fájlokat és konfigurálhatja a bejövő csatlakozásokat. A bűvös fájl egy szkript az USB-meghajtón, amely akkor fut le, amint beillesztik a rendszerbe. Alapértelmezésben ezt a funkciót letiltja a rendszer, hogy a bűvös fájlokat ne hajtsa végre tudtukon kívül végre a PolyScope.



### Bűvös fájlok

A bűvös fájlok korlátlan privilégiumokkal rendelkeznek a rendszer módosítására, így ezek biztonsági kockázatnak tekintendők.

### Bűvös fájlok engedélyezése a PolyScope-on

1. A Fejlécben kattintson a Hamburger menüre, és válassza a **Beállítások** lehetőséget.
2. A Biztonság alatt válassza az **Általános** lehetőséget.
3. Adja meg rendszergazda-jelszavát.
4. Engedélyezze a **Bűvös fájlok futtatását** .

### Bejövő csatlakozások korlátozása

A hálózati hozzáférés 0.0.0.0/0 értékre lett beállítva, amely biztonsági beállítás biztosítja, hogy a PolyScope-ban ne legyen hozzáférés az alhálózathoz.



#### FIGYELMEZTETÉS

Előfordulhat, hogy az URCaps működése megkívánja bizonyos hálózati felületek megnyitását.

- Forduljon az URCaps szállítójához/szállítóhoz, ha bármelyik URCaps megköveteli konkrét hálózati felületek (portok/szolgáltatások) megnyitását.

### Bejövő csatlakozások konfigurálása

**Korlátozza a bejövő hálózati hozzáférést egy adott alhálózathoz**, hogy megbizonyosodjon arról, hogy a jelzett alhálózaton kívüli IP-címről származó hálózati kapcsolatok elutasításra kerülnek.

Például:

- A 192.168.1.0/24 használatával csak a 192.168.1.0 - 192.168.1.255 tartományra korlátozhatja a hozzáférést gazdagépektől.
- A 192.168.1.96 használatával csak erről a gazdagépről engedélyezheti a bejövő hozzáférést.

1. A Fejlécben kattintson a Hamburger menüre, és válassza a **Beállítások** lehetőséget.
2. A Biztonság alatt válassza az **Általános** lehetőséget.
3. Adja meg rendszergazda-jelszavát.
4. Adja meg az alhálózati korlátozásokat a **Bejövő hálózati hozzáférés korlátozása egy adott alhálózatra** alatt.

## Bejövő hozzáférés letiltása

Használja a **Bejövő hozzáférés letiltása további interfészekhez (portonként)** lehetőséget, hogy gondoskodjon a kijelölt pozíciókhoz bármilyen bejövő kapcsolatot elutasításáról.

1. A Fejlécben koppintson a Hamburger menüre, és válassza a **Beállítások** lehetőséget.
2. A Biztonság alatt válassza az **Általános** lehetőséget.
3. Adja meg rendszergazda-jelszavát.
4. Adja meg a bezárandó interfészeket a **Bejövő hozzáférés letiltása további csatlókhöz (portonként)** mezőben.

A portok letiltásának elkerülése érdekében hagyja üresen a mezőt. Bármely engedélyezett [Szolgáltatások 397](#) szolgáltatás elsőbbséget élvez a port tiltásával szemben. Az általános biztonsági beállításokban letiltott állapota ellenére egy portot mindig megnyithat egy engedélyezett szolgáltatás.

## Példa

- Minden portot letilthat
  - Az összes port blokkolásához használja a 1-65535 kijelölést.
- Egy adott portot letilthat
  - Az 564-es számú portot használhatja az 564-es port blokkolásához.
- Portok egy sorát letilthatja
  - Tartományok használata a portok egy adott tartományának letiltásához 2318-3412, 22, 56-67 bizonyos portok és port-tartományok letiltásához

## Secure Shell

## Leírás

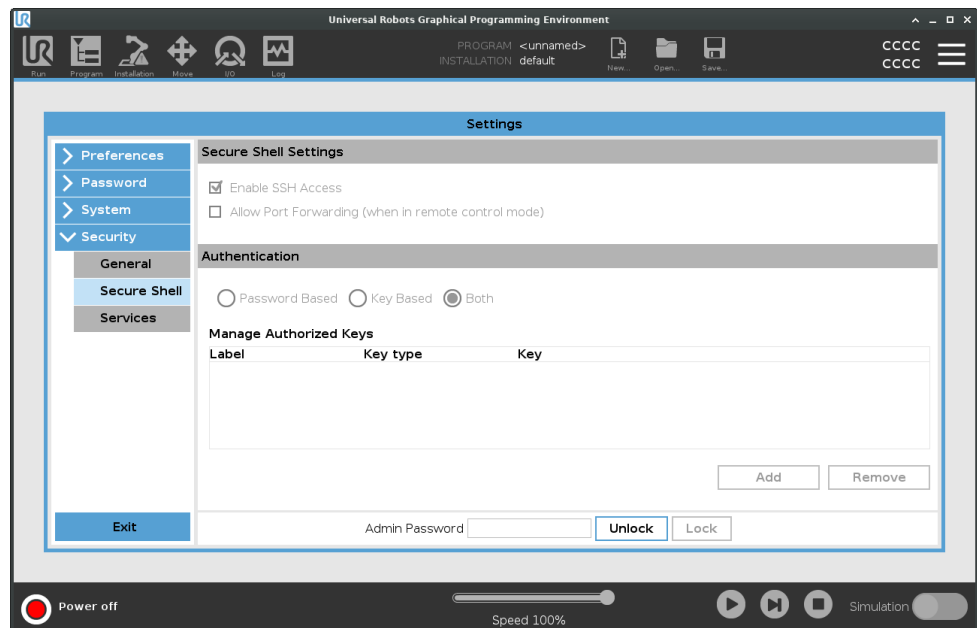
A Secure Shell (SSH) privát (titkosított) és hitelesített kapcsolatot biztosít a robothoz, amely lehetővé teszi a következőket:

- hozzáférés az operációs rendszerhez
- fájlmásolás
- hálózati felületek alagutazása



### ÉRTESÍTÉS

Az SSH hatékony eszköz, ha rendeltetészerűen használják. Győződjön meg róla, hogy érti, hogyan kell biztonságosan használni az SSH technológiát, mielőtt engedélyezné azt a robotján.



### Az SSH elérésének engedélyezése

1. A Fejlécben koppintson a Hamburger menüre, és válassza a **Beállítások** lehetőséget.
2. A Biztonság alatt válassza a **Biztonsági héj** lehetőséget.
3. Adja meg rendszergazda-jelszavát.
4. Konfigurálja a biztonságos héj (SSH) beállításait:
  - Válassza az **SSH hozzáférés engedélyezése** lehetőséget.
  - Válassza a **Port-továbbítás engedélyezése (távvezérlő üzemmódban)** engedélyezését/letiltását.

A port-továbbítás csak távvezérelt módban érhető el.

A port-továbbítás a nyílt interfészek (pl. az Irányítópult szolgáltatás) biztonságos és titkosított, hitelesítést igénylő alagútba való becsomagolásának ajánlott technikája.
5. Válassza ki a hitelesítés típusát.

### Hitelesítés

Bármely SSH-kapcsolat megköveteli a csatlakozó felhasználó hitelesítését a kapcsolat létrejöttkor. Beállíthatja a hitelesítést jelszóval és/vagy előre megosztott, engedélyezett kulccsal. A kulcs alapú hitelesítés előre megosztott kulcsokra épül.

### A hitelesítés használata

Az elérhető kulcsokat itt soroltuk fel a kiválasztott kulcsok listáról való eltávolítására és új kulcsok hozzáadására szolgáló gombokkal együtt.

1. Koppintson **Hozzáadás** gombra a fájlválasztási párbeszédpanel megnyitásához.
2. Válasszon egy kulcsot a fájlból.

A fájlt sorról-sorra olvassa be a rendszer úgy, hogy csak azokat a sorokat adja hozzá, amelyek nem üresek, és amelyek nincsenek megjegyzésként jelölve (#jellel kezdődnek). A hozzáadott sorokat a rendszer nem érvényesíti.
3. Ezeknek meg kell felelni a hitelesített kulcsok formátumára vonatkozó előírásoknak.

## Szolgáltatások

## Leírás

A Szolgáltatások alatt található a roboton futó szokásos szolgáltatás listája. Engedélyezheti vagy letilthatja az egyes szolgáltatásokat.



### ÉRTESÍTÉS

Biztonsági okokból minden szolgáltatás le van tiltva. Amikor elindítja vagy konfigurálja a robotot, engedélyeznie kell a vonatkozó szolgáltatásokat.

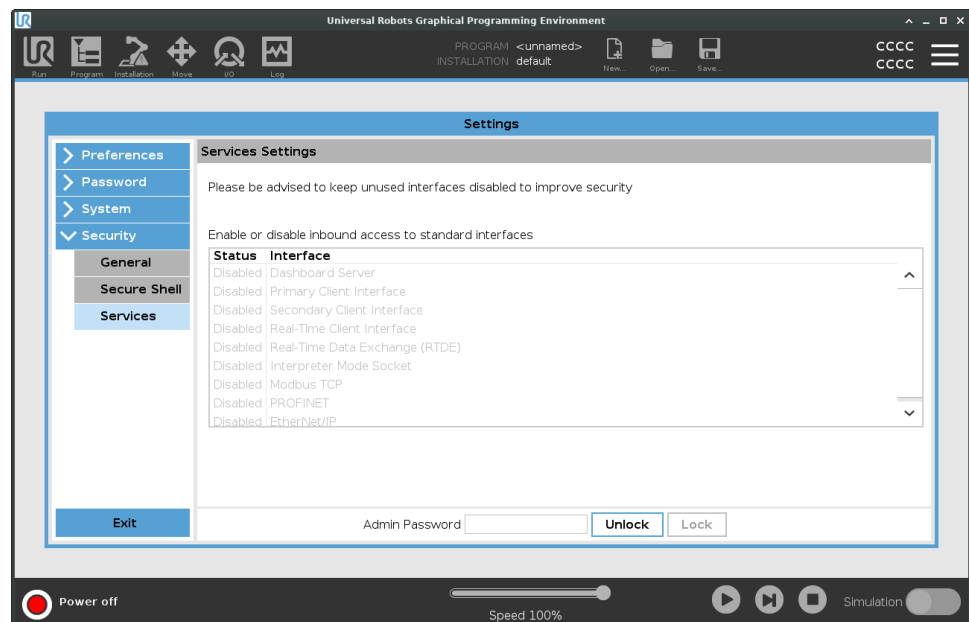
Egy engedélyezett szolgáltatás akkor is elérhető marad, ha a szolgáltatáshoz tartozó portokat letiltották. Tehát a portok letiltása nem elegendő a felsorolt szolgáltatások elérésének megakadályozásához, ha azokat engedélyezték.

## Szolgáltatások engedélyezése

Az Ön által használt funkcióhoz. engedélyeznie kell a vonatkozó szolgáltatást

## Szolgáltatások engedélyezése

1. A Fejlécben kattintson a Hamburger menüre, és válassza a **Beállítások** lehetőséget.
2. A Biztonság alatt válassza a **Szolgáltatások** lehetőséget.
3. Adja meg rendszergazda-jelszavát.
4. A listából válasszon egy lehetőséget, és kattintson a **Engedélyezés** vagy **Letiltás** gombra.



## 30.3. Robot leállítása

### Leírás

A **Robot leállítása** gomb lehetővé teszi a robot feszültségmentesítését vagy újraindítását.

### A robot kikapcsolása

1. A fejlécben koppintson a Hamburger menüre, és válassza a **Robot kikapcsolása** lehetőséget.
2. Amikor megjelenik a Robot leállítása párbeszédablak, érintse meg a **Kikapcsolás** elemet.

# 31. Szószedet

## 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 információért **lásd az ISO 13850** vagy az **IEC 60204-1** szabványt.

## 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 információért **lásd az ISO 13850** vagy az **IEC 60204-1** szabványt.

## 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 információért **lásd: IEC 60204-1**.

## 3. kategória

A *Kategória* kifejezést ne tévessze össze a *Leállítási kategória* kifejezéssel. A *Kategória* az adott *Teljesítményszint* alapjául szolgáló architektúra típusára vonatkozik. A *3. kategóriájú* architektúra egy jelentős tulajdonsága az, hogy egyetlen hiba nem vezethet a biztonsági funkció elvesztéséhez. További tájékoztatást talál itt: **ld. 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: **ld. ISO 13849-1**.

## Diagnosztikai lefedés (DC)

a besorolt teljesítményszint eléréséhez végrehajtott diagnosztika hatékonyságának mértéke. További tájékoztatást talál itt: **ld. 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: **ld. 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

információért tanulmányozza az **ISO 12100** szabványt.

#### *Együtműködő robotalkalmazás*

Az *együtműködő* fogalom a kezelő és a robot között fennálló együtműködésre 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 kell meghatározni, lásd a [Szoftver kézikönyv, II. rész 124](#) részt.

## 31.1. Index

### A

- About 376
- Align 359
- Átmenet paraméterei 233
- Átnevezés 170
- Auto 359
- Automata mód biztonsági leállítás 166
- Automata mód biztonsági visszaállítás 166
- Automatic mode 148

### B

- Base 82, 126, 214
- Base feature 334
- Biztonsági I/O 54
- Biztonsági visszaállítás 166
- Blending 231, 233, 235-236
- Bracket 63

### C

- Command 198

comment 258  
Cone angle 177  
Cone center 177  
Configurable I/O 54  
control box 127, 364  
Control Box 46, 52, 54, 62, 65, 94, 320  
Conveyor Tracking 54, 289  
Conveyor Tracking Setup 328  
Csökkentett 34, 170  
Csökkentett eszköz irányának határértéke 177  
Csökkentett mód 165, 167  
Csökkentett mód indítása 170

## D

direction 244  
Direction Vector 246  
Disabled 172

## E

Eddig kifejezés 239  
Edit Position 179  
Egyéni 161  
Elbow 82, 126  
Error 293  
Eszköz ereje 162  
Eszközcsatlakozó 68  
Eszközsebesség 162  
Ethernet 64, 345  
EtherNet/IP 64, 317, 350  
Expression Editor 268

**F**

---

**Feature** 329, 334, 359

**Feature menu** 278

**File Path** 370

**Folder** 259

**Footer** 132, 188, 206

**Frame** 279

**Freedrive** 35, 148, 280, 315, 336, 359-360

**Funkcióváltzó** 214

**G**

---

**General purpose I/O** 54

**Graphics** 201

**Gyári előbeállítások** 160

**H**

---

**halt** 257

**Hamburger Menu** 135

**Header** 132

**Home** 359

**I**

---

**I/O** 52, 55, 134, 164, 317-318, 364

**Impulzusmomentum** 161

**Initialize** 129, 135

**input signals** 165

**Installation** 134, 370

**Installation variables** 320

**J**

Joint Limits 162

joint space 211

**K**

Könyök ereje 162

Könyöksebesség 162

**L**

Leállási idő 161

Leállási távolság 161

Letiltott eszköz irányának határértéke 177

Letiltva 170

Log 134, 367

**M**

Manual High Speed 136, 151

Manual mode 148

Megmutatás 170

Megnyitás... 370

Mentés... 370

Mini Display-port 63

MODBUS 64, 329, 345, 348, 366

mode

Automatic 134, 150

Local 135

Manual 134, 150

Remote 135

Modes 170  
Motion 279  
Mounting bracket 13  
Move 134, 148, 198, 210, 215, 363  
Move robot to 188  
Move Tool 358  
MoveJ 337, 363  
MoveL 337, 363  
MoveP 337  
Mozgó robot 167

## N

---

Nem csökkentett mód 167  
Nem leállító robot 167  
New... 134  
Normál 34, 170  
Normál & csökkentett 170  
Normál & Csökkentett szerszámirány határértéke 177  
Normál eszköz irányának határértéke 177  
Normal mode 159, 177, 202, 361  
Normal Plane 172

## O

---

Open... 134  
output signals 167

## P

---

Pan angle 177  
Play 135, 188, 206  
Point 279

PolyScope 12, 35, 126-127, 132, 144, 158, 262, 306, 345, 350, 390

popup 255

Pose Editor 360-361

Position 179

Position range 162

Profinet 350

Profisafe 351

Program 134, 184, 189, 289, 370, 372

Program and Installation Manager 134, 370

program node 191

Programfa 191

## R

Radius 179

Recovery 35

Recovery mode 159

Reduced mode 159, 177, 179

Relatív útpont 214

relative waypoint 226

Remote Control 323, 390

Rendszer vészleállító 165, 167

Restrict Elbow 173

risk assessment 13, 18, 27, 31

Robot 178, 359

robot arm 52, 126, 129, 274-275, 279, 320, 358

Robot arm 94

robot cable 66-67

Robot Limits 160

robotkar 13

Run 134, 184

**S**

- safe Home 167
- Safety Checksum 135, 156
- Safety Configuration 24, 152, 155-156, 159
- Safety functions 29-30
- Safety I/O 29, 33, 56
- Safety instructions 76
- Safety planes 169, 359, 361
- Safety Settings 18, 153, 384
- Save... 134, 373
- Screen 132
- Script manual 14
- Service manual 14
- set payload 260
- Settings 379
- Setup 360
- Shoulder 82, 126
- Shut Down 399
- Simple 279
- Simulation 135
- Speed Slider 135, 148
- Step 135
- Stop 135
- stopped state 129
- Success 293
- Switch Case construction 268
- Szerszám I/O 68
- Szerszám I/O tartozékok 68
- Szerszámkarima tartozékok 50

**T**

Tanító függelék 13  
Távolságig 240  
Teach Pendant 46, 62, 94, 127, 132, 158, 280, 389  
Telepítés 372  
Teljesítmény 161  
Templates 289  
Test button 280  
Tilt angle 177  
Tool 178  
Tool Center Point 159, 214, 306, 359  
Tool Center Position 179  
Tool Direction 176-177  
Tool feature 334  
Tool Flange 126  
Tool Position 178-179  
Törlés 170  
Trigger Plane 172  
Trigger Reduced Plane 34

**U**

Új... 370  
Until 244  
Until IO 242  
Until Tool Contact 239  
Until Tool Contact (A szerszám érintéséig) 241  
UR Forums 14  
UR+ 14  
UR+ Partner Program 14  
URCaps 388

**V**

---

Változó útpont 214

variable waypoint 229

Variables 184, 189, 203

Vezérlés 187

Vezérlődoboz 13

Voltage 364

**W**

---

Wait 246

Waypoint 198, 210, 214-215, 231, 233, 235-236

Waypoints 145

Wrist 126

Szoftver neve: PolyScope  
Szoftver verzió: 5.15  
Dokumentum verzió: 20.3.2

Szerzői jog © 2009-2024 tulajdonosa Universal Robots A/S. Minden jog fenntartva.



714-428-00