

MELFA

Ipari robotok

Telepítési útmutató

RV-F-D/RH-FH-D

RV-F-Q/RH-FH-Q



Rövidített üzemeltetési útmutató
RV-F-D/RH-FH-D, RV-F-Q/RH-FH-Q ipari robotok
Cikksz.: 272771

Verzió			Módosítások / kiegészítések / javítások
A	02/2013	pdp – gb	—
B	10/2014	pdp – gb	Általános rész: A CR751 vezérlőegység beillesztése Az RV-7FLLM/13FM/13FLM/20FM robotok beillesztése

A kézikönyvről

A kézikönyvben szereplő szövegek, ábrák, diagramok és példák csupán a kézikönyvben ismertetett ipari robotok telepítésével, kezelésével és üzemeltetésével kapcsolatos műveletek magyarázatául szolgálnak.

Amennyiben kérdése van a jelen kézikönyvben leírt készülékek telepítésével és üzemeltetésével kapcsolatban, kérjük, forduljon bizalommal az önhöz legközelebbi kereskedelmi kirendeltséghez vagy az Ön viszonteladójához (lásd a borító oldalát).

Az aktuális információkat, illetve a gyakran feltett kérdések válaszait a következő internetes oldalon olvashatja: <https://hu3a.mitsubishielectric.com>.

A MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. fenntartja magának a jogot a kézikönyv műszaki tartalmának tetszőleges időpontban, előzetes értesítés nélkül történő megváltoztatására.

Biztonsági tudnivalók

Célcsoport

A kézikönyv kizárólag a megfelelő szakképzettséggel és gyakorlattal rendelkező, az automatizálás biztonságtechnikai szabványait ismerő villamos szakemberek számára íródott. A robotok és tartozékok rendszerbe illesztését, telepítését, üzembe helyezését, karbantartását és ellenőrzését csakis megfelelő képzettségű, az automatizálástechnika biztonsági előírásait ismerő villamos szakember végezheti. Termékeink hardveres és szoftveres részének jelen kézikönyvben nem szereplő módosítását és kezelését kizárólag a Mitsubishi Electric szakemberei végezhetik.

Rendeltetészerű használat

Az F sorozat ipari robotjai kizárólag a jelen kézikönyvben megadott felhasználási területeken alkalmazhatók. Tartsa be a kézikönyvben megadott névleges adatokat. Az ismertetett termékek tervezése, gyártása, ellenőrzése és dokumentálása a vonatkozó biztonsági szabványok szigorú betartása mellett történt. A tervezésre, szerelésre és szabályszerű használatra megadott kezelési előírások és biztonsági utasítások betartása mellett a termék normál esetben semmilyen veszélyt nem jelent személyekre vagy anyagi javakra nézve. A készülékek hardveres vagy szoftveres részének illetéktelen módosítása, továbbá a kézikönyvben és a terméken található figyelmeztetések be nem tartása súlyos személyi sérüléseket és anyagi károkat okozhat. Az F sorozat robotrendszereihez kizárólag a MITSUBISHI ELECTRIC által javasolt kiegészítők és bővítmények használhatók.

Minden más, ezen túlmutató használat és alkalmazás nem rendeltetészerűnek minősül.

Az ipari robotok csak valamennyi védelmi eszköz felhelyezése és működési próbája után kapcsolhatók be. Ide tartozik:

- A külső vészkapcsolók bekötése és elhelyezésre,
- a robot tokozása megszakító védőberendezésekkel és
- az ajtóérintkező kapcsolóinak elhelyezésre és csatlakoztatása.

„Manuális üzem” üzemmódban, a kulcsos kapcsoló „Manuális” állásában csökkentett, max. 250 mm/s sebességű (T1) működési próba hajtható végre. Ez az üzemmód nyitott védőburkolatok mellett (nyitott körös ajtóérintkező) is használható.



VESZÉLY:

Az ábrázolás megkönnyítése érdekében a következő leírásban a robotok a lehető védőberendezések nélkül láthatók. Levehető védőberendezések vagy megfelelő biztonsági fényfüggönyök nélkül az automatikus üzem nem megengedett. Az előírás figyelmen kívül hagyása esetén a robot munkaterében tartózkodó személyek súlyos sérülést szenvedhetnek.

Biztonsági előírások

A készülékek rendszerbe illesztését, telepítését, üzembe helyezését, karbantartását és ellenőrzését az adott alkalmazásra érvényes biztonsági és baleset-megelőzési előírások betartásával kell elvégezni.



FIGYELEM:

A robot szállítási terjedelmének része egy biztonságtechnikai kézikönyv. A kézikönyv a telepítés, az üzembe helyezés és a karbantartás minden biztonsági szempontból fontos adatát tartalmazza. Telepítés, üzembe helyezés valamint a robottal, illetve a roboton történő munkálatok megkezdése előtt feltétlenül olvassa el ezt a kézikönyvet, és mindenképpen tartsa be a benne foglaltakat!

Amennyiben a robothoz nincs mellékelve a kézikönyv, haladéktalanul forduljon Mitsubishi-viszonteladójához.

A fentiekén kívül az alább felsorolt biztonsági előírások tartandók be (a teljesség igénye nélkül):

- VDE-előírások
 - VDE 0100
1000 V névleges feszültség alatti erősáramú berendezések létesítésére vonatkozó rendelkezések
 - VDE 0105
Erősáramú berendezések üzemeltetése
 - VDE 0113
Elektronikus készülékekkel felszerelt elektromos berendezések
 - VDE 0160
Erősáramú berendezések és elektronikus készülékek létesítése
 - VDE 0550/0551
Transzformátorokra vonatkozó rendelkezések
 - VDE 0700
Háztartási és hasonló célú elektromos készülékek biztonsága
 - VDE 0860
Hálózati üzemű háztartási és hasonló célú elektromos készülékekre és tartozékaikra vonatkozó biztonsági rendelkezések
- Tűzvédelmi előírások
- Baleset-megelőzési előírások
 - VBG Nr. 4
Elektromos berendezések és készülékek

Magyarázat a biztonsági figyelmeztetésekhez

Jelen kézikönyvben a robot szakszerű és biztonságos használata szempontjából fontos figyelmeztetések olvashatók.

Az egyes tudnivalók jelentése a következő:



VESZÉLY:

Olyan veszélyforrás, amely a megfelelő óvintézkedések figyelmen kívül hagyása esetén a kezelő életét és testi épségét veszélyezteti (pl. feszültség).



FIGYELEM:

Olyan veszélyforrás, amely a megfelelő óvintézkedések figyelmen kívül hagyása esetén a robot, a hozzá tartozó perifériák vagy más anyagi javak károsodását eredményezheti.

Általános biztonsági figyelmeztetések és óvintézkedések

A következő biztonsági figyelmeztetések a robotrendszerekre vonatkozó általános irányelvek. Ezen útmutatásokat a robotrendszer tervezésekor, telepítésekor és üzemeltetése során feltétlenül figyelembe kell venni.



VESZÉLY:

- Vegye figyelembe az adott felhasználásra érvényes biztonsági és baleset-megelőzési előírásokat. A beépítésnek, a huzalozásnak valamint a részegységek, alkatrészek és készülékek felnyitásának feszültségmentes állapotban kell történnie.
- Rendszeresen ellenőrizze a készülékekhez csatlakozó, áramot vezető kábelek és vezetékek szigetelését és folytonosságát. Amennyiben hibát talál a kábelezésben, azonnal áramtalanítsa a készülékeket és a kábelezést, majd cserélje ki a hibás kábelezést.
- Üzembe helyezés előtt ellenőrizze, hogy a készülékre megengedett hálózati feszültség értéktartományának megfelel-e a helyi hálózati feszültség.
- Tegye meg a szükséges intézkedéseket ahhoz, hogy a feszültségingadozások és -kimaradások után a megszakadt program ismét folytatható legyen. Ilyen esetekben még rövid időre sem jelentkezhet veszélyes üzemállapot. Adott esetben „vészleállítást” szükséges.
- Az EN 60204/IEC 204 VDE 0113 szabványok szerinti vészleállító berendezések működőképességét minden alkalmazásban biztosítani kell. A vészleállító berendezés alaphelyzetbe kacsolásának hatására a robotkar nem kezdhet ellenőrizetlen mozgásba.

A mozgásra vonatkozó általános biztonsági tudnivalók

A biztonságra és védelemre vonatkozó részletes információk a biztonságtechnikai kézikönyvben olvashatók.



VESZÉLY:

- A robotkar bizonyos burkolatai műanyagból készülnek. A robotkar ezen részei nem képesek részegységek megtartására, és nem tudnak ellenállni nagy erőhatásoknak. A burkolatok ellenállnak az olajnak.
- A robottengelyek fékkel vannak ellátva. Ne fejtse ki nyomást kézzel a robot csuklóira, mert ezzel kárt tehet a hajtásban.
- A csukló (csuklós karos robot esetén) illetve az orsó (SCARA-robotok esetén) a normál munkatérben mozogva is a robot törzsének ütközhet. Erre különösen léptető üzemben ügyeljen.
- A robotkar olyan precíziós alkatrészekből áll, amelyek megfelelő mértékű kenést igényelnek. Alacsony hőmérsékleten történő, ún. hidegindítás esetén a szervorendszer riasztást adhat, illetve csökkenhet a pozicionálás pontossága. Ilyen esetben először terhelés nélkül járassa a robotkart.
- Az áramütés és az interferenciák hosszú távú megakadályozása érdekében a robotkart és a vezérlőegységet 3-as osztályú földeléssel kell ellátni.
- A kézikönyvekben szerelő adatok kizárólag abban az esetben érvényesek, ha a műszaki kézikönyv karbantartási munkálatai rendszeres időközönként végrehajtják.



VESZÉLY:

- *Mielőtt a robotot lineáris egységgel vagy emelőasztallal együtt használná, cserélje ki a vezetékeket flexibilis (kábelvédő láncos) kivitelűre, mert a normál kivitelű csatlakozóvezetékek megtörhetnek.*
- *Csuklós karos robot falra történő felszerelése esetén a J1 tengely mozgástartományát korlátozni kell.*
- *Ügyeljen arra, hogy a robot mozgása közben a munkadarab ne ütközzön a közelben található egységeknek, mert ez a munkadarab elmozdulását eredményezheti.*
- *Amennyiben a tengelyek igen nagy pontossággal mozognak, a munkadarab helyzete eltolódhat. Ügyeljen arra, hogy a munkadarab és a közelben található egységek ne ütközzenek.*
- *Ne helyezzen fel ragasztószalagot vagy címkét a robotkarra és a vezérlőegységre. A felhasznált ragasztóanyag kárt tehet a bevonattal ellátott felületekben. Az IEC IP szimbólumokon megadott védelem ezután nem biztosított.*
- *Amennyiben a robottal nehéz tárgyakat mozgat nagy sebességgel, a robot felülete felforrósodhat. A robotkar megérintése ilyenkor égési sérüléseket ugyan nem, de kisebb sérüléseket okozhat.*
- *A robotot ne az áramellátás ki kapcsolásával állítsa meg. Amennyiben az áramellátás rendszeresen megszakad, mi közben a robot nagy terhet mozgat vagy nagy sebességgel mozog, a hajtása károsodhat, illetve a hajtás játéka kedvezőtlenül változhat.*
- *Ha egy csuklós karos robot J1, J2 vagy J3 tengelye automatikus üzemben ütközik a mechanikus végütközőkkel, ki kell cserélni a végütközők műanyag csillapítóelemét. Ellenkező esetben a következő ütközéskor súlyosan sérülhet a robot hajtása. Az alkatrészek cseréjéhez lépjen kapcsolatba Mitsubishi-partnerével.*
- *Az áramellátás megszakadásakor a robotkar fékei aktiválódnak. Ilyenkor a robotkar letérhet az előzetesen megadott pályáról. Ez attól függően, hogy az automatikus üzem hol szakadt meg- pl. a mechanikus végütközők számára jelenthet problémát. Tegye meg a szükséges intézkedéseket ahhoz, hogy megakadályozza a robotkar és a perifériális készülékek ütközését.*
- *Ne végezzen lökőfeszültség-próbát. Ha a próba véletlenül mégis végrehajtásra kerül, a berendezés meghibásodhat. A garancia a lökőfeszültség-próbára nem terjed ki. Amennyiben mégis végre kívánja hajtani, a kúszóáramot 100 mA értékre állítsa. A kúszóáramot 10 mA-nek választva a beépített AC-szűrő kúszóárama miatt a valószínűleg kisebb mérési érték jelentkezik.*
- *Az F-Q sorozat készülékein mindig helyezze fel a védőfedelelet az SSCNETIII csatlakozóra, ha nem csatlakoztat hozzá kábelt. Ellenkező esetben a szennyeződések kedvezőtlenül befolyásolhatják a jelátvitel minőségét, és működési hibát eredményezhetnek.*
- *Az F-Q termékcsalád készülékeiről addig ne távolítsa el az SSCNETIII kábelt, amíg a CPU rendszer vagy a hajtásegység áramellátása nincs ki kapcsolva. Soha ne nézzen a robot CPU vagy a hajtásegység SSCNETIII csatlakozói ből sugárzó fénybe, illetve az SSCNETIII kábel szabad végébe. A kisugárzott fény az IEC 60825-1 szabvány szerint 1-es osztályú (Class 1) lézerefény, amely közvetlenül a szembe jutva irritációt okozhat.*

A kézikönyvben használt szimbólumok

Tudnivalók használata

A fontos információkat jelölő tudnivalókat az alábbi kiemelés különbözteti meg:

TUDNIVALÓ

| A tudnivaló szövege

Számozások használata az ábrákon

Az ábrákon látható elemek számozását fekete körben lévő fehér számok jelzik, majd a számozást egy, az ábrához tartozó táblázat magyarázza, pl.:

① ② ③ ④

Kezelési utasítások használata

A kezelési utasítások üzembe helyezési, kezelési, karbantartási stb. műveletek lépéssorrendje, amelyeket pontosan a megadott sorrendben kell elvégezni.

Számozásuk folytatólagos (fekete számok fehér körben):

- ① Szöveg
- ② Szöveg
- ③ Szöveg

Lábjegyzetek használata a táblázatokban

A táblázatokhoz tartozó tudnivalók a táblázat alatt elhelyezett lábjegyzetek formájában olvashatók (felső indexben elhelyezett számozás). A táblázat megfelelő helyén lábjegyzet-jel látható (felső indexben elhelyezett számozás).

Ha egy táblázathoz több lábjegyzet is tartozik, azok a táblázat alatt folytatólagos számozással (fehér körben fekete szám, felső indexben) olvashatók:

- ① Szöveg
- ② Szöveg
- ③ Szöveg

Tartalomjegyzék

1	Bevezetés	
1.1	Típusjelölés	1-2
1.2	Alapvető biztonsági tudnivalók	1-4
1.3	Az üzemeltetés környezeti feltételei.....	1-5
1.4	EN ISO 13849-1 szerinti teljesítményszint (PL)	1-5
2	A rendszer áttekintése	
2.1	Szállítási terjedelem	2-1
2.1.1	F-D sorozat	2-1
2.1.2	F-Q sorozat	2-2
2.2	Rendszerkonfiguráció	2-3
2.2.1	F-D sorozat	2-3
2.2.2	F-Q sorozat	2-4
2.2.3	A robotkar részegységei	2-5
2.3	CR750-D/Q vezérlőegység	2-7
2.3.1	Előlap	2-7
2.3.2	Kezelőfelület	2-8
2.3.3	A CR750-D vezérlőegység hátoldala	2-9
2.3.4	A CR750hajtássegység hátoldala	2-10
2.4	CR751-D/Q vezérlőegység	2-11
2.4.1	Előlap	2-11
2.4.2	A CR751 hajtássegység hátoldala	2-14
2.5	Robot CPU (csak az F-Q sorozathoz)	2-15
2.6	Teaching Box.....	2-16
2.6.1	R28TB	2-16
2.6.2	R32TB és R33TB.....	2-18
2.6.3	R46TB, R56TB és R57TB	2-20

3	Telepítés	
3.1	A robotrendszer kicsomagolása	3-1
3.1.1	Csuklós karos robot kicsomagolása	3-1
3.1.2	SCARA-robot kicsomagolása	3-3
3.2	A robotkar szállítása	3-4
3.2.1	RV-2FB	3-4
3.2.2	RV-4FM/4FLM, RV-7FM/7FLM/7FLLM, RV-13FM/13FLM és RV-20FM	3-5
3.2.3	RH-3FH/6FH	3-7
3.2.4	RH-12FH/20FH	3-8
3.3	A robotkar elhelyezése	3-9
3.3.1	Csuklós karos robot elhelyezése	3-9
3.3.2	SCARA-robot elhelyezése	3-11
3.4	A vezérlőegység és a hajtásegység mozgatása	3-13
3.4.1	A vezérlőegység és a hajtásegység szállítása	3-13
3.4.2	A vezérlőegység és a hajtásegység elhelyezése	3-14
3.5	A Q172DRCPU robot CPU elhelyezése	3-16
3.5.1	A modulok be- és kiszerezése	3-17
3.6	A robotrendszer földelése	3-19
4	Csatlakozás	
4.1	A csatlakozókábel bekötése	4-1
4.1.1	A robotkar csatlakoztatása a CR750 vezérlőegységhez és a CR750 hajtásegységhez	4-1
4.1.2	A robotkar csatlakoztatása a CR751 vezérlőegységhez és a CR751 hajtásegységhez	4-3
4.1.3	A robot CPU csatlakoztatása a hajtásegységhez	4-10
4.2	Villamos hálózati csatlakoztatás és földelés	4-12
4.2.1	CR750 vezérlőegység és CR750 hajtásegység	4-12
4.2.2	CR751 vezérlőegység és CR751 hajtásegység	4-13
4.3	Vészleállítás csatlakoztatása	4-14
4.3.1	CR750 vezérlőegység és CR750 hajtásegység	4-15
4.3.2	CR751 vezérlőegység és CR751 hajtásegység	4-18
4.4	Biztonsági áramkörök	4-20
4.4.1	CR750 vezérlőegység és CR750 hajtásegység	4-20
4.4.2	CR751 vezérlőegység és CR751 hajtásegység	4-27

4.5	A MODE váltókapcsoló csatlakoztatása (csak a CR751 típusnál)	4-34
4.6	A Teaching Box csatlakoztatása	4-36

5 Üzembe helyezés

5.1	A robotrendszer elemeinek összehangolása	5-1
5.1.1	Munkafolyamat	5-1
5.1.2	A rendszer előkészítése karbantartó üzemhez	5-1
5.1.3	Az alaphelyzet (nullpont) beállítása	5-7

6 A Teaching Box (R32TB/R33TB) kezelése

6.1	Menüszerkezet	6-1
6.2	Karakterek bevitele	6-5
6.3	Menüpont kiválasztása	6-7
6.4	A robot mozgatása léptető üzemben	6-9
6.4.1	Léptető üzemmódok	6-9

7 Hibaelhárítás és karbantartási tudnivalók

7.1	Üzemzavarok automatikus üzemben	7-1
7.2	Hibakeresés	7-1
7.3	Hibadiagnosztika	7-2
7.4	Biztosítékcseré	7-3
7.4.1	Biztosítékok és hibaüzenetek	7-3
7.4.2	A pneumatikus megfogó áramellátásának biztosítója	7-3
7.5	Karbantartási tudnivalók	7-5

A Függelék

A.1	Méreték	A-1
A.1.1	A robotok munkaterei	A-1
A.1.2	A vezérlőegység, a hajtásegység és a CPU méretei	A-13

Tárgymutató, tanúsítványok

1 Bevezetés

Mitsubishi Electric Corporation
 2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
 Mitsubishi Electric Europe B.V.
 Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Germany
 Minden jog fenntartva • A termékek tulajdonságait és
 és a műszaki adatokat érintő információk helyességéért
 nem vállalunk garanciát.

Jelen kézikönyv az F-sorozat robotjainak kicsomagolását, elhelyezését, csatlakoztatását és első üzem-
 be helyezését ismerteti.

A berendezésekhez eredeti MITSUBISHI ELECTRIC B.V. üzemeltetési útmutató is tartozik.

A kézikönyvben megadott kezelési lépések az R32TB és R33TB Teaching Box egységre érvényesek.

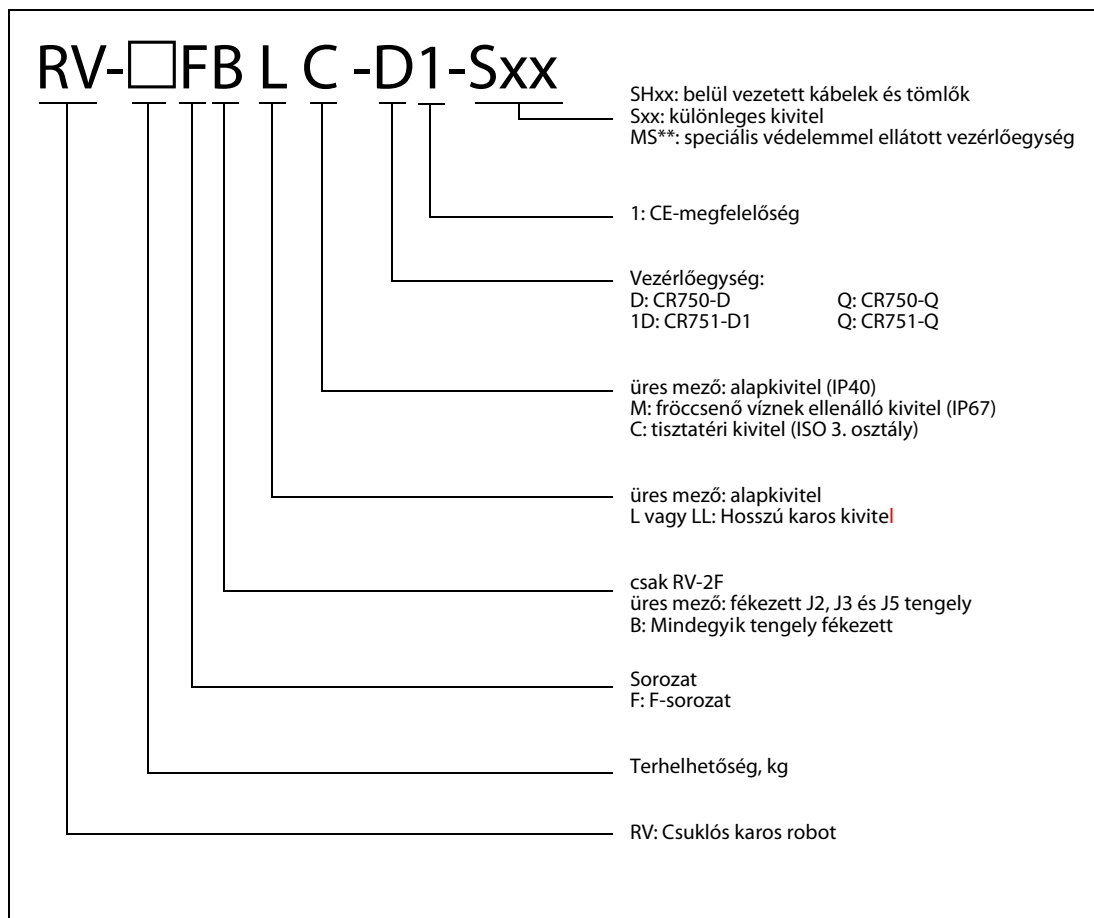
A kézikönyv a következő robotokra és vezérlőegységekre érvényes:

Sorozat	Típus ^①	Felépítés	Hasznos tömeg [kg]	Vezérlőegység
F-D	RV-2FB-D/RV-2FB-1D	Csuklós karos	2	CR750-D/CR751-D
	RV-4FM-D/RV-4FM-1D		4	
	RV-4FLM-D/RV-4FLM-1D		4	
	RV-7FM-D/RV-7FM-1D		7	
	RV-7FLM-D/RV-7FLM-1D		7	
	RV-7FLLM-D/RV-7FLLM-1D		7	
	RV-13FM-D/RV-13FM-1D		13	
	RV-13FLM-D/RV-13FLM-1D		13	
	RV-20FM-D/RV-20FM-1D		20	
	RH-3FH-D/RH-3FH-1D		SCARA	
	RH-6FH-D/RH-6FH-1D	6		
	RH-12FH-D/RH-12FH-1D	12		
	RH-20FH-D/RH-20FH-1D	20		
	F-Q	RV-2FB-Q/RV-2FB-1Q	Csuklós karos	
RV-4FM-Q/RV-4FM-1Q		4		
RV-4FLM-Q/RV-4FLM-1Q		4		
RV-7FM-Q/RV-7FM-1Q		7		
RV-7FLM-Q/RV-7FLM-1Q		7		
RV-7FLLM-Q/RV-7FLLM-1Q		7		
RV-13FM-Q/RV-13FM-1Q		13		
RV-13FLM-Q/RV-13FLM-1Q		13		
RV-20FM-Q/RV-20FM-1Q		20		
RH-3FH-Q/RH-3FH-1Q		SCARA		3
RH-6FH-Q/RH-6FH-1Q			6	
RH-12FH-Q/RH-12FH-1Q			12	
RH-20FH-Q/RH-20FH-1Q			20	

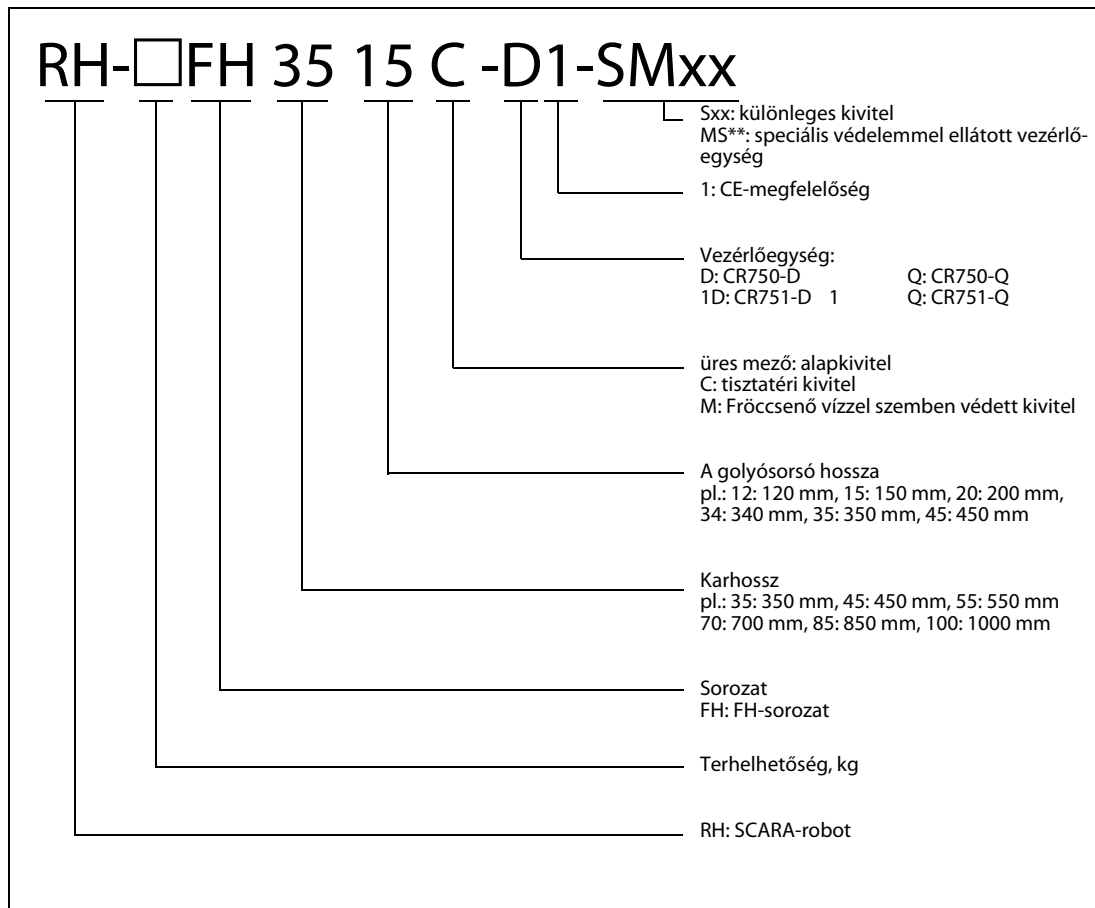
1-1 tábl.: A robotmodellek és a vezérlőegységek áttekintése

① A CR751 vezérlőegységgel üzemeltethető robotoknál „1” áll az azonosító utolsó előtti helyen, pl.:
 RV-2FB-1D.

1.1 Típusjelölés



1-1 ábra: A csuklós karos robotok típusjelölése



1-2 ábra: A SCARA-robotok típusjelölése

1.2 Alapvető biztonsági tudnivalók

A MELFA-robotok a legmodernebb technikákat felhasználva, üzembiztos kivitelben készülnek, ennek ellenére veszélyforrást jelenthetnek, ha nem szakképzett vagy legalább betanított személyek kezelik, illetve szakszerűtlenül, vagy nem a rendeltetésüknek megfelelően használják őket.

A berendezések jelentette legfontosabb veszélyek:

- **Sérülés- és életveszély a kezelőre és harmadik személyre nézve**
- **A robot és más gépek sérülése, az üzemeltető egyéb anyagi javainak károsodása**



FIGYELEM:

Az üzemeltető gyáregységében dolgozó, a robot elhelyezésével, üzembe helyezésével, kezelésével, karbantartásával és javításával megbízott valamennyi személynek el kell olvasnia és meg kell értenie a robothoz tartozó műszaki dokumentációt, különös tekintettel a

BIZTONSÁGTECHNIKAI KÉZIKÖNYV
tartalmára.



FIGYELEM:

Feltétlenül és szigorúan tartson be minden biztonságtechnikai irányelvet. Jelen bevezető biztonsági tudnivalókhöz a következő útmutatások kapcsolódnak:

A robotot kizárólag szakképzett és erre jogosult kezelőszemélyzet üzemeltetheti és kezelheti.

A robot üzemeltetéséhez tartozó különböző tevékenységekhez pontosan ki kell jelölni a személyi hatásköröket, majd be kell ezeket tartani, hogy a tisztázatlan felelősségi kérdések ne veszélyeztessék a biztonságot.

Az elhelyezést, az üzembe helyezést, a felszerelést, az üzemeltetést, a felhasználási körülmények és üzemeltetési módok megváltoztatását, a karbantartást, az ellenőrzést és a javítást érintő munkálatok esetén kövesse az üzemeltetési útmutatóban megadott kikapcsolási eljárásokat.

A vészkipcsoló helyét mindenkinek ismernie kell, és a kapcsoló hozzáférhetőségét minden körülmény között biztosítani kell.

Tilos minden olyan művelet, amely a gép biztonságát kedvezőtlenül befolyásolja.

A kezelőnek gondoskodnia kell arról, hogy a gépet jogosulatlan személy ne kezelhesse (pl. olyan eszközök használatával, amelyek megakadályozzák a jogosulatlan használatot).

A gépet üzemeltető vállalatnak gondoskodnia kell arról, hogy a robotot kizárólag hibátlan állapotban működtessék.

A gépet üzemeltető vállalatlan gondoskodnia kell a mindenkori kezelőszemélyzet megfelelő oktatásáról, továbbá arról, hogy karbantartási és ellenőrzési munkálatok csak és kizárólag a robot és a perifériák kikapcsolt állapotában kerüljenek végrehajtásra.



VESZÉLY:

A vezérlőegységet kizárólag megszakítón keresztül szabad a villamos hálózatra csatlakoztatni. Ellenkező esetben fennáll az áramütés veszélye.

A villamos hálózatra történő csatlakoztatás részletes leírását lásd: 4.4.2 rész.

1.3 Az üzemeltetés környezeti feltételei

Mivel a környezeti feltételek jelentős mértékben befolyásolják a berendezés élettartamát, a robotrendszer nem üzemeltethető az alábbi feltételek között:

● Feszültségellátás

A robot nem üzemeltethető, ha

- a tápfeszültség RV-2FB/4FM/4FLM és RH-3FH/6FH robot esetén 180 V AC feszültségnél kisebb vagy 253 V AC feszültségnél nagyobb, illetve RV-7FM/7FLM/7FLLM/13FM/13FLM/20FM és RH-12FH/20FH robot esetén 207 V AC feszültségnél kisebb vagy 253 V AC feszültségnél nagyobb,
- 20 ms-nál hosszabb rövid idejű feszültségkimaradások fordulnak elő,
- a villamos hálózat nem tud legalább 0,5 kVA (RV-2FB/RH-3FH), 1,0 kVA (RV-4FM/4FLM, RH-6FH), 1,5 kVA (RH-12FH/20FH), 2,0 kVA (RV-7FM/7FLM/7FLLM) illetve 3,0 kVA teljesítményt biztosítani

● Elektromágneses interferencia

A robot nem üzemeltethető, ha

- a villamos hálózaton 1000 V-nál nagyobb és 1 és-nál hosszabb idejű feszültségcsúcsok jelentkeznek,
- az egység frekvenciaváltó, transzformátor, mágneskapcsoló vagy hegesztőberendezés közelében található,
- az egység rádió vagy televízió közelében található.

● Hőmérséklet/páratartalom

A robot nem üzemeltethető, ha

- a környezeti hőmérséklet nagyobb mint 40 °C vagy kisebb mint 0 °C,
- a telepítés helyét közvetlen napsugárzás éri,
- a páratartalom kisebb mint 45 % vagy nagyobb mint 85 %,
- páralecsapódás jelentkezhet.

● Rezgések

A robot nem üzemeltethető, ha

- a telepítés helyén erős rezgések vagy lökések jelentkeznek,
- maximális terhelése szállítás közben nagyobb mint 34 m/s², illetve üzem közben nagyobb mint 5 m/s².

● A telepítés helye

A robot nem üzemeltethető, ha

- a telepítés helye ki van téve erős elektromos vagy mágneses mezők hatásainak,
- erősen egyenetlen felületen,
- jelentős mennyiségű pornak vagy olajködnek van kitéve.

1.4 EN ISO 13849-1 szerinti teljesítményszint (PL)

A dokumentumban ismertetett robotrendszerek megfelelnek a következőknek

● Teljesítményszint (PL): d

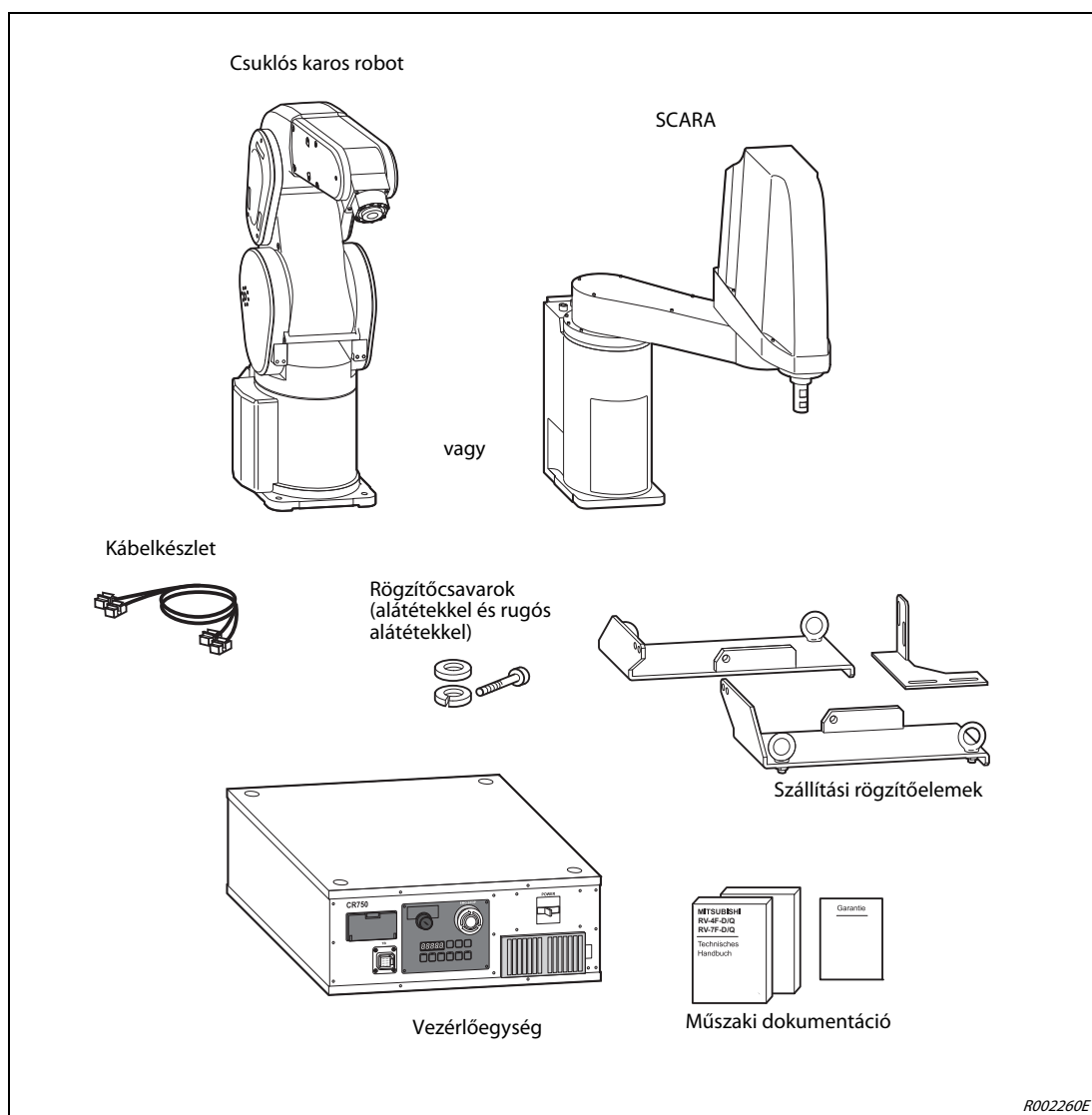
● Kategória: 3

2 A rendszer áttekintése

Jelen fejezet a MELFA-F sorozat ipari robotjaihoz tartozó azon készülékeket és rendszerelemeket mutatja be, amelyek a robot alapvető működéséhez szükségesek. Az opcionális tartozékokat és pótalkatrészeket a műszaki kézikönyv ismerteti.

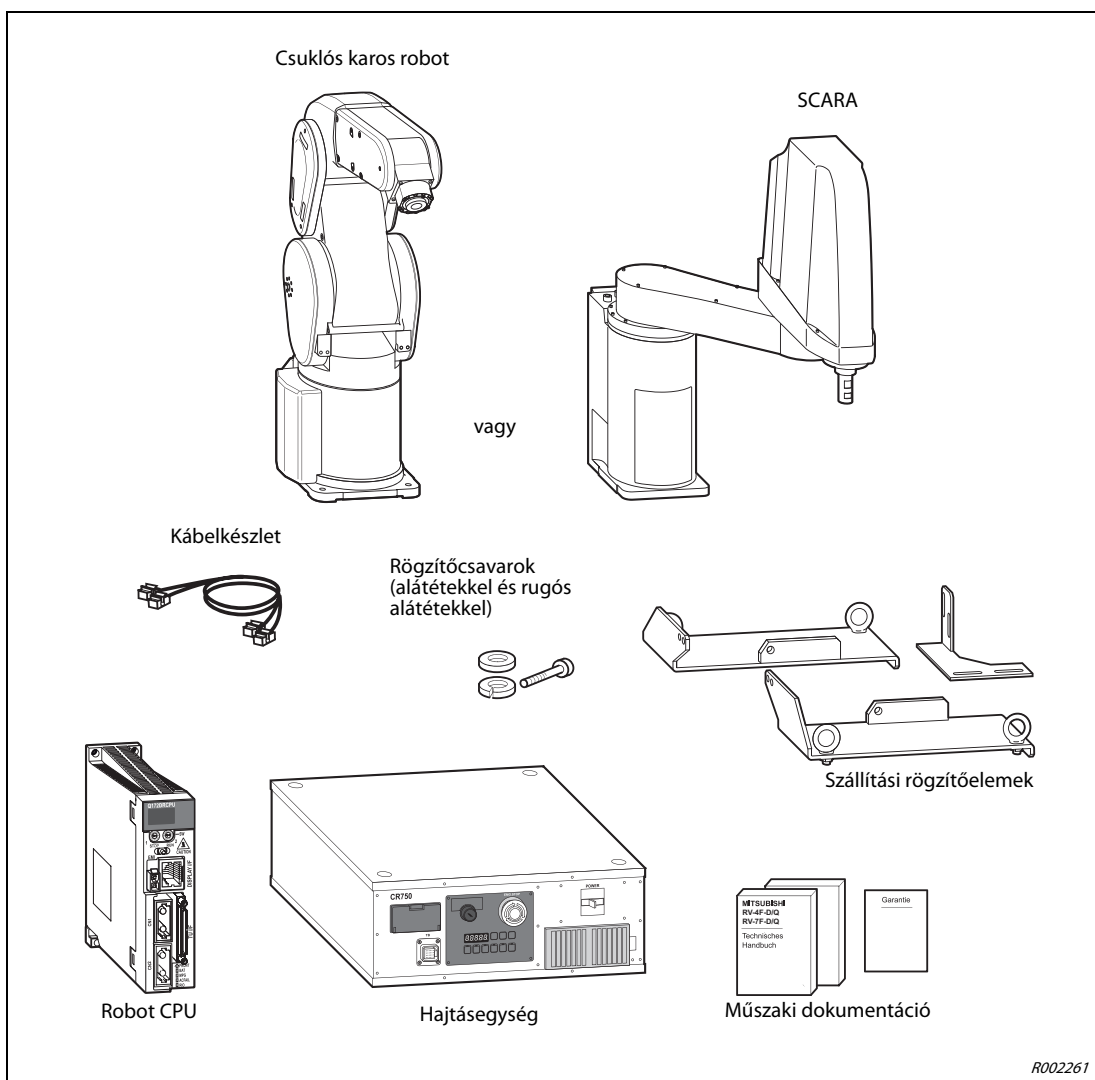
2.1 Szállítási terjedelem

2.1.1 F-D sorozat



2-1 ábra: Az RV-F-D és RH-FH-D robotrendszerek szállítási terjedelem

2.1.2 F-Q sorozat



2-2 ábra: Az RV-F-Q és RH-FH-Q robotrendszerek szállítási terjelme

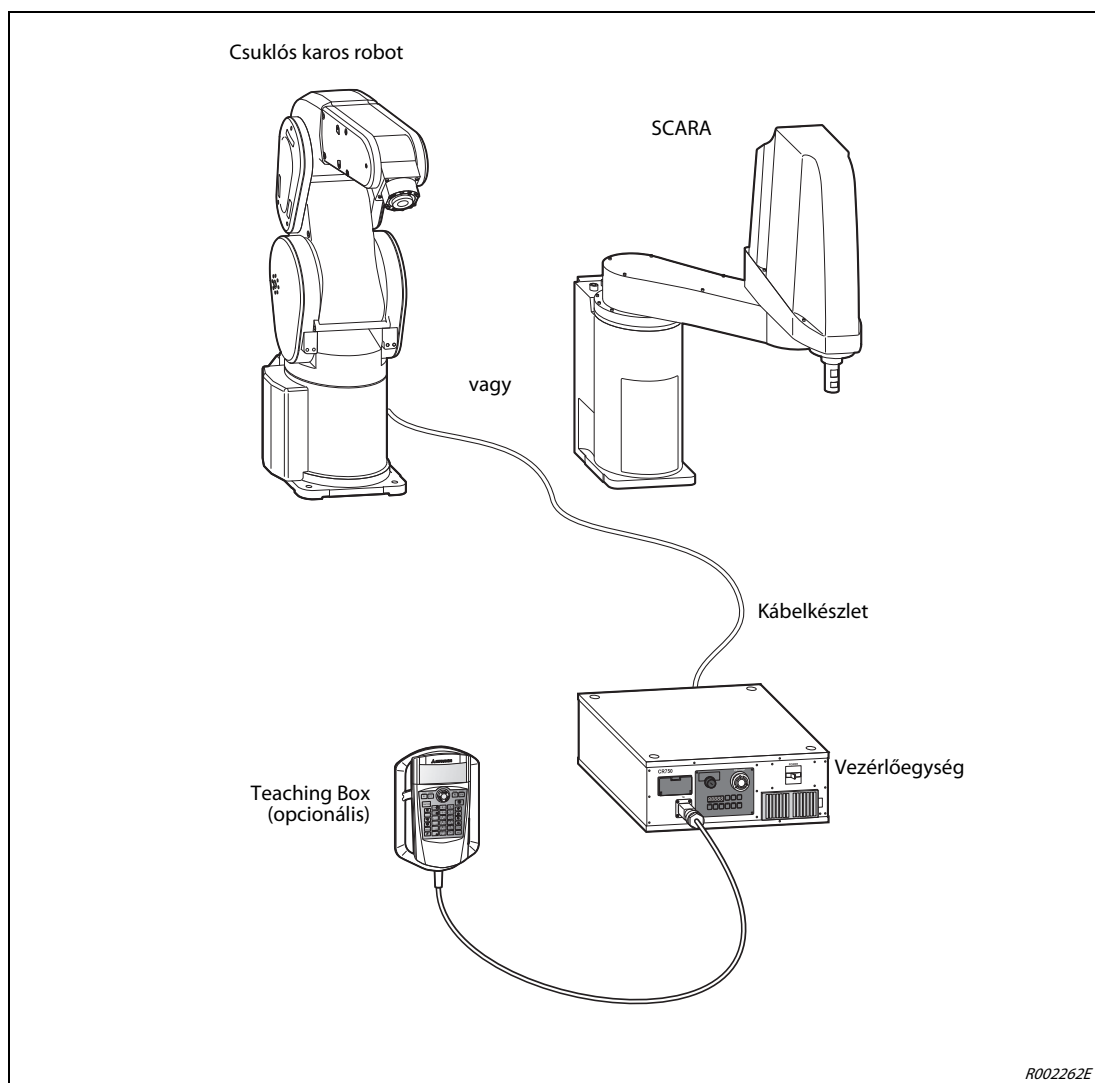
2.2 Rendszerkonfiguráció

Ez a rész azokat a részegységeket mutatja be, amelyek alapvető fontosságúak egy robotrendszer felépítéséhez.

A különböző rendszerekhez a következő vezérlőegységek állnak rendelkezésre:

- CR750-D vezérlőegység
- CR751-D vezérlőegység
- CR750-Q vezérlőegység: CR750 hajtásegység és Q172DRCPU robot CPU
- CR751-Q vezérlőegység: CR751 hajtásegység és Q172DRCPU robot CPU

2.2.1 F-D sorozat

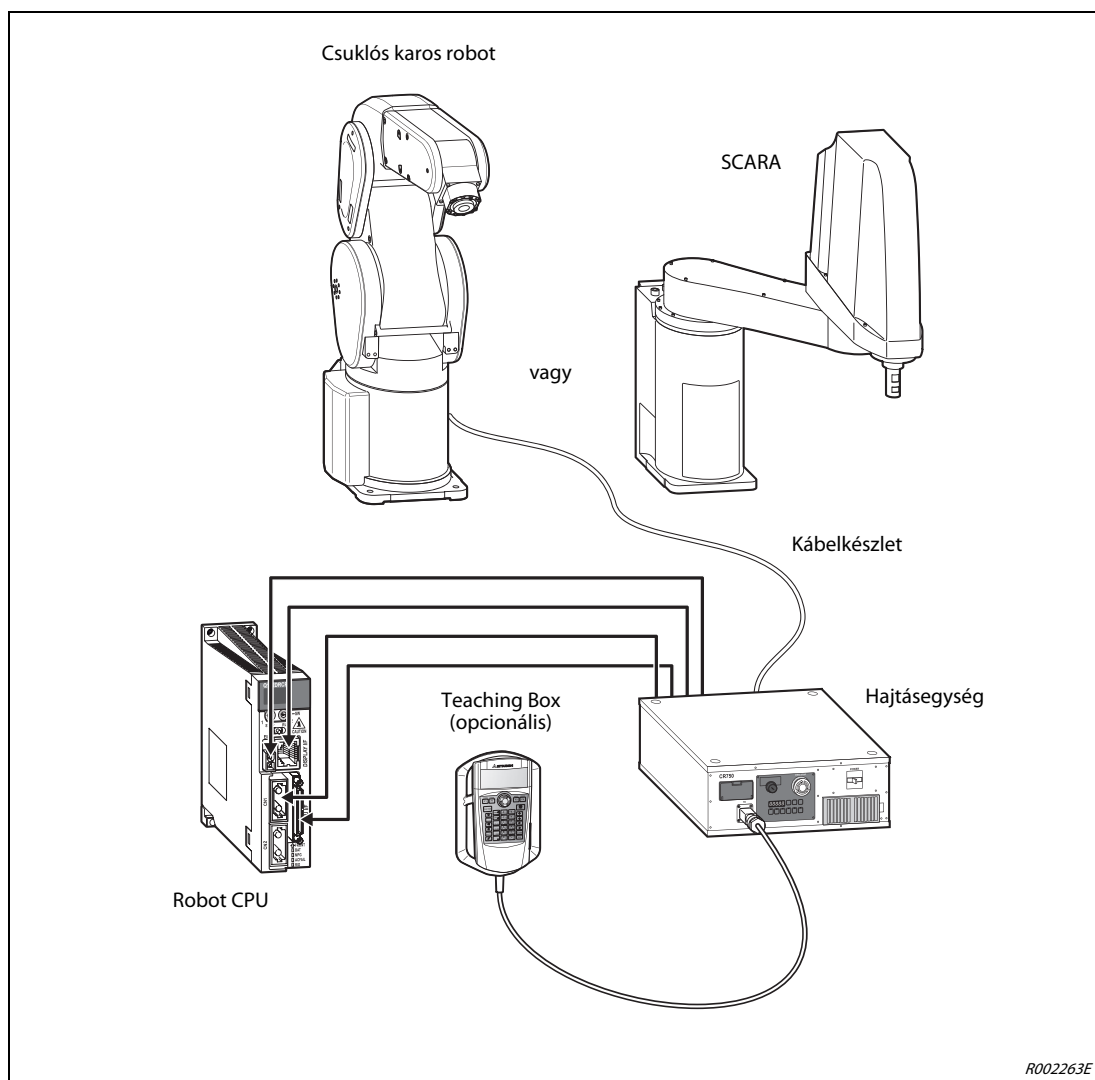


2-3 ábra: F-D sorozatú robotrendszer konfigurációja

TUDNIVALÓ

A Teaching Box opcionális tartozék. Az egység a robot kézi üzemeltetéséhez szükséges.

2.2.2 F-Q sorozat

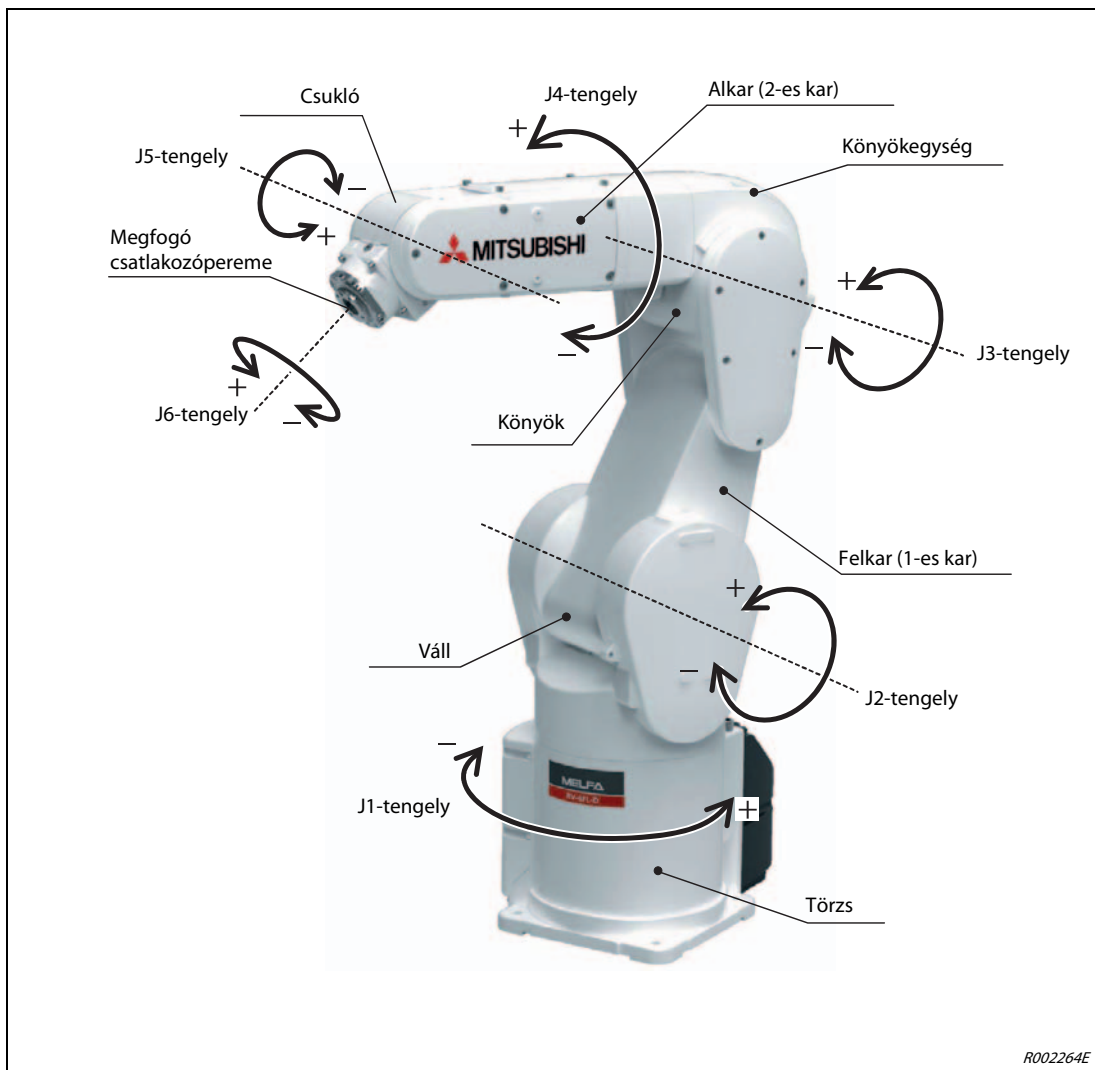


2-4 ábra: F-Q sorozatú robotrendszer konfigurációja

TUDNIVALÓ

A Teaching Box opcionális tartozék. Az egység a robot kézi üzemeltetéséhez szükséges.

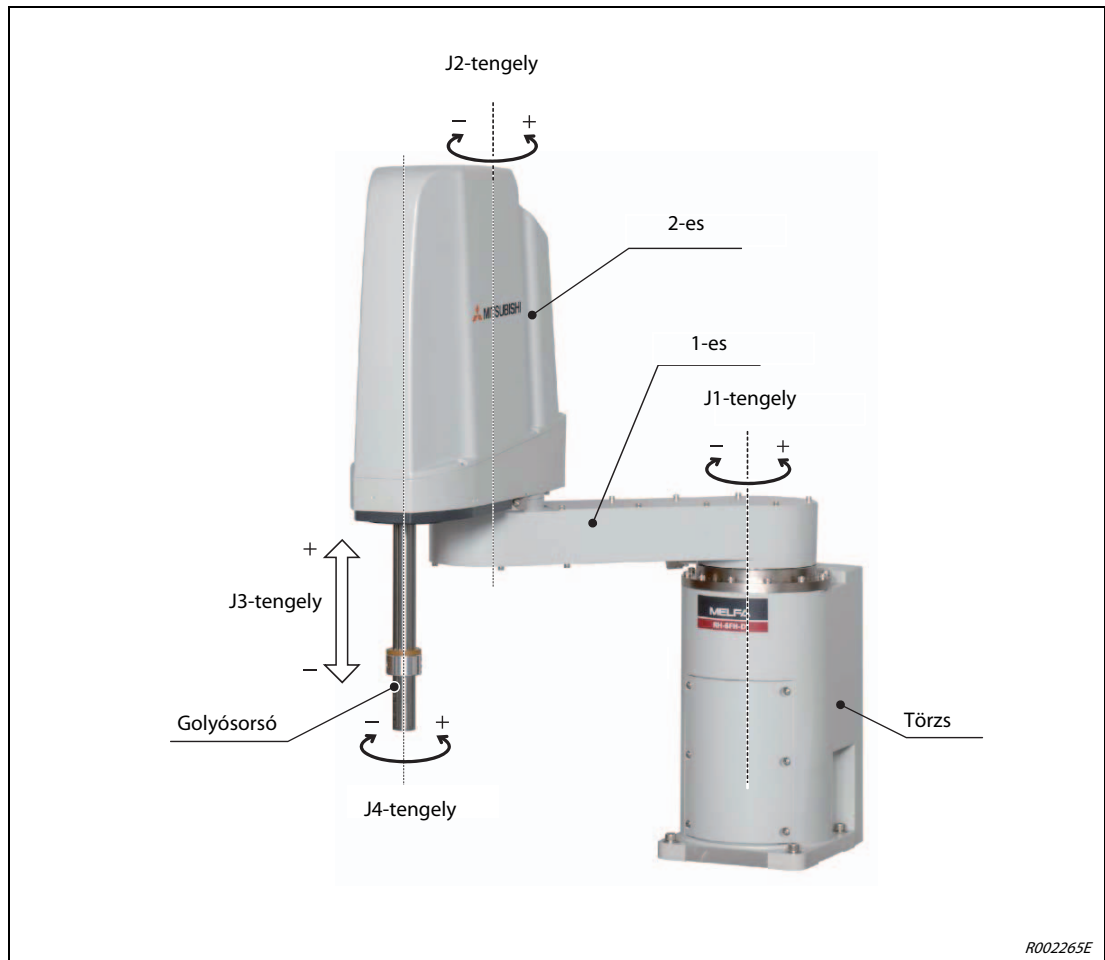
2.2.3 A robotkar részegységei



2-5 ábra: Csuklós karos robotok robotkarjának részegységei

Tengely jelölése	Jelentés
J1-tengely	Törzs tengelye
J2-tengely	Váll tengelye
J3-tengely	Könyök tengelye
J4-tengely	Alkar tengelye
J5-tengely	Csukló hajlítási tengelye
J6-tengely	Csukló forgástengelye

2-1 tábl.: A tengelyek jelöléseinek áttekintése

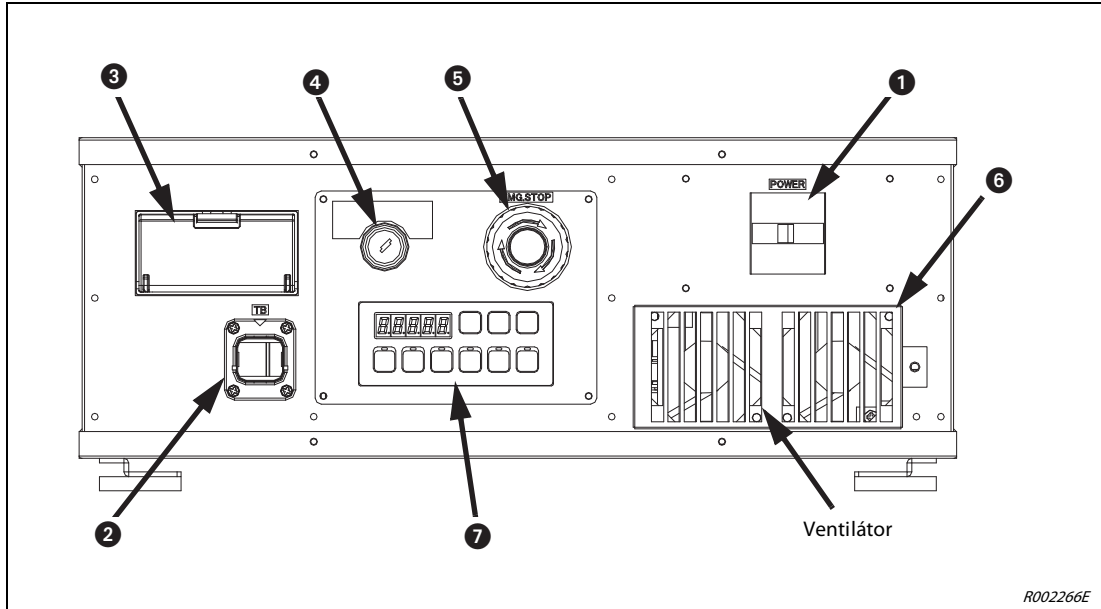


2-6 ábra: SCARA-robotok robotkarjának részegységei

2.3 CR750-D/Q vezérlőegység

2.3.1 Előlap

A következő ábrán a CR750-D/Q vezérlőegység előlnézete látható.



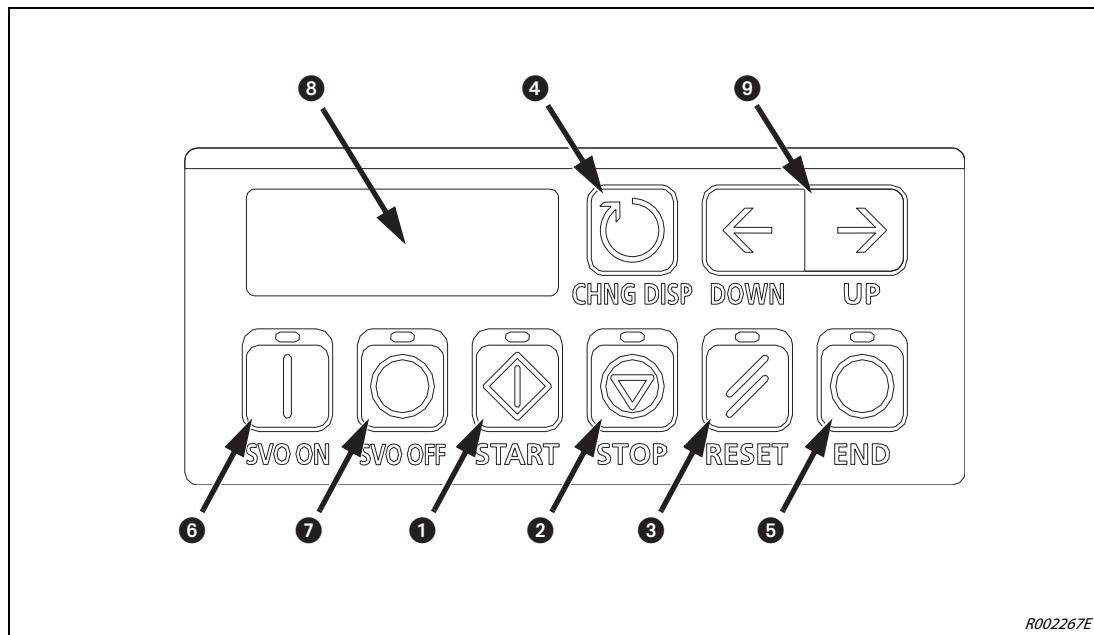
2-7 ábra: A CR750-D/Q vezérlőegység előlnézete

Szám	Megnevezés	Működés	
1	[Power] kapcsoló	A vezérlőegység be- és kikapcsolására szolgál	
2	T/B-csatlakozó	Port az R32TB/ R56TB vagy R28TB/R46TB Teaching Box csatlakoztatásához (csak adapterrel csatlakoztatható) Amennyiben nem csatlakozik az eszközhöz Teaching Box, a vezérlőegység kikapcsolt állapotában csatlakoztassa a rövidre záró dugaszt az interfészcsatlakozóra.	
3	Port burkolata	USB-port és elem tartó (csak a CR750-D típusnál)	
4	[MODE] választókapcsoló	AUTOMATIC	A berendezés vezérlőegységről vagy külső készülékekről működtethető. A külső jelekkel vagy Teaching Box egységről történő működtetés ilyenkor inaktív. (Az automatikus üzem indítását kivéve.)
		MANUAL	Aktivált Teaching Box esetén a robot kizárólag a Teaching Box egységről működtethető. Külső jelekkel vagy a vezérlőegységről történő működtetés ilyenkor nem lehetséges.
5	[EMG.STOP] kapcsoló	Reteszelő kapcsoló a robotrendszer vészleállításához. A kapcsolót megnyomva a szervorendszer áramellátása azonnal megszűnik, és a mozgó robotkar azonnal megáll. A kapcsolót jobbra fordítva a reteszelés megszűnik, és a kapcsoló visszaugrik eredeti helyzetébe.	
6	Szűrőfedél	A burkolat mögött egy szűrő található.	
7	Kezelőfelület	Kezelőgombok a szervorendszer tápfeszültségének be- és kikapcsolásához, programok elindításához és leállításához stb. (lásd 2-8 oldal)	

2-2 tábl.: A CR750-D/Q vezérlőegység előlapi részegységeinek áttekintése

2.3.2 Kezelőfelület

A következő ábrán a CR750-D/Q vezérlőegység kezelőfelülete látható.



2-8 ábra: A CR750-D/Q vezérlőegység kezelőfelülete

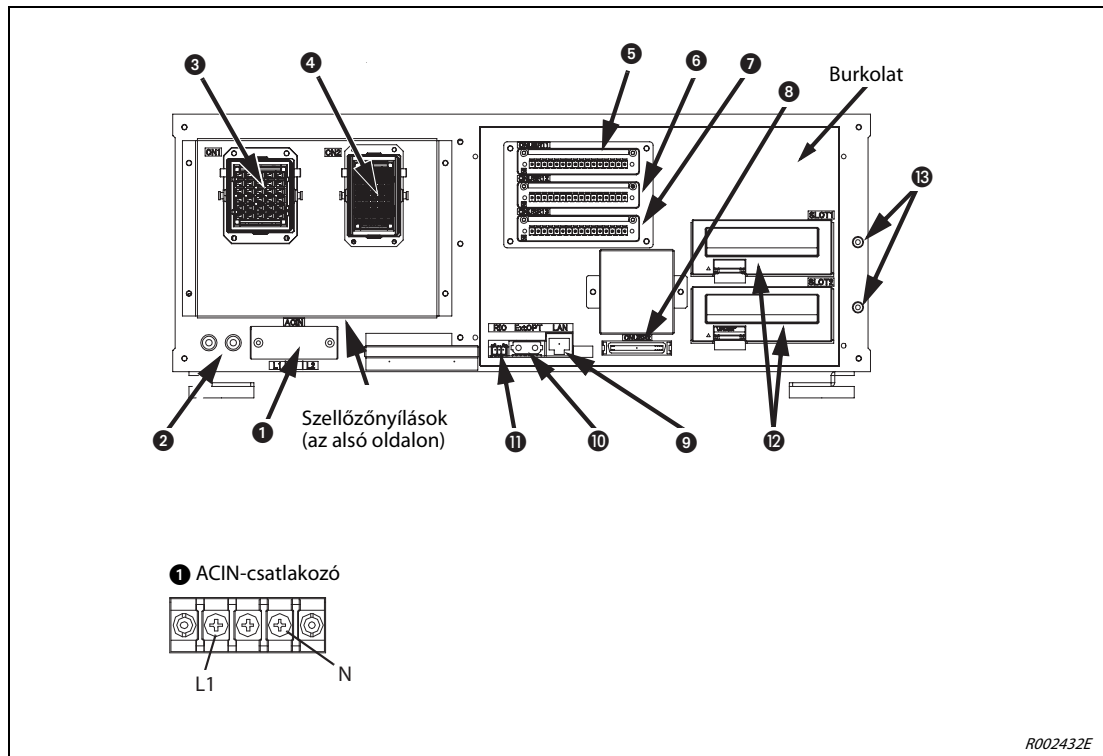
Szám	Megnevezés	Működés
1	[START] gomb	Programok és a robotkar üzemének indítása A program végrehajtása folyamatos.
2	[STOP] gomb	A futó program megszakítása, a robot mozgásának leállítása Funkciója megegyezik a Teaching Box [STOP] gombjának Teaching Box
3	[RESET] gomb	Hibakód nyugtázása Törli a program leállított állapotát, visszaállítja a programot
4	[CHNG DISP] gomb	Nézetváltás a vezérlőegység kijelzőjén, a következő sorrend szerint: Programszám → Program sorszám → Sebesség → Felhasználói információk → Gyártói információk
5	[END] gomb	A futó program leállítása az END utasításhoz érve
6	[SVO ON] gomb	A szervorendszer áramellátásának bekapcsolása
7	[SVO OFF] gomb	A szervorendszer áramellátásának kikapcsolása
8	[STATUS NUMBER] kijelző	A riasztási szám, a programszám, a túlvezérlési érték (%) stb. kijelzése.
9	[UP/DOWN] gomb	Léptetés a kijelzőn

2-3 tábl.: A CR750-D/Q vezérlőegység kezelő- és jelzőlemeinek áttekintése

TUDNIVALÓ

Az 1, 2, 3, 5, 6 és 7 nyomógombok integrált visszajelző lámpával vannak ellátva.

2.3.3 A CR750-D vezérlőegység hátoldala



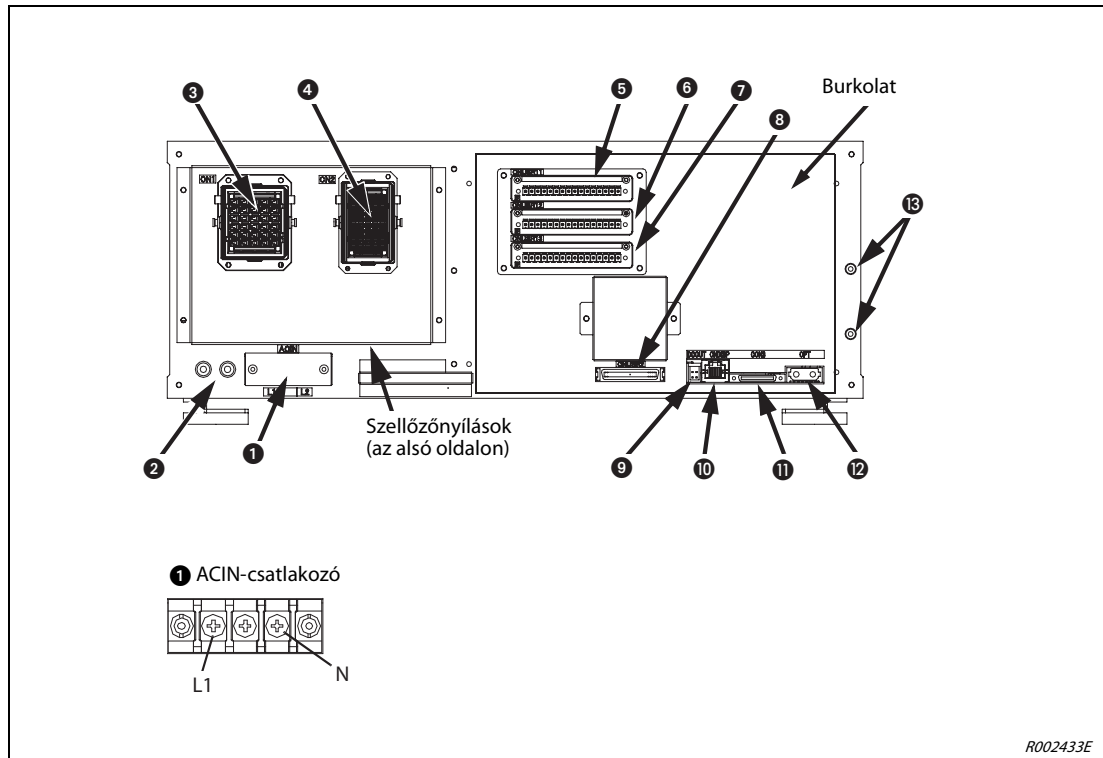
2-9 ábra: A CR750-D vezérlőegység hátoldala

Szám	Megnevezés	Működés
1	ACIN-csatlakozó	A tápfeszültség csatlakozója
2	Földelőcsavar (M4 x 2)	A földelés csatlakozása
3	Csatlakozó a szervorendszer tápkábele számára (CN1)	Robot-tápfeszültség
4	Csatlakozó jelkábel számára (CN2)	A robot vezérlőkábele
5	CNUSR11-csatlakozó	A robot be és kimeneti csatlakozói (csatlakozódugaszok mellékelve)
6	CNUSR12-csatlakozó	
7	CNUSR13-csatlakozó	
8	CNUSR2-csatlakozó	
9	LAN-csatlakozó	LAN-csatlakozó
10	ExtOPT-csatlakozó	A segédteengelyek vezérlésére szolgáló optikai kábel csatlakoztatása
11	RIO-csatlakozó	Port kiegészítő párhuzamos I/O-portok csatlakoztatásához
12	SLOT1-foglalat SLOT2-foglalat	Foglalatok opcionális bővítőkártyák számára (Ha a foglalatban nincs kártya, tegye fel rá a burkolatot.)
13	Földelőcsavar (M3 x 2)	A földelés csatlakozása

2-4 tábl.: Részegységek a CR750-D vezérlőegység hátoldalán

2.3.4 A CR750hajtásegység hátoldala

A CR750-Q vezérlőegység része a Q172DRCPU robot CPU és a CR750 hajtásegység.



2-10 ábra: A CR750 hajtásegység hátoldala

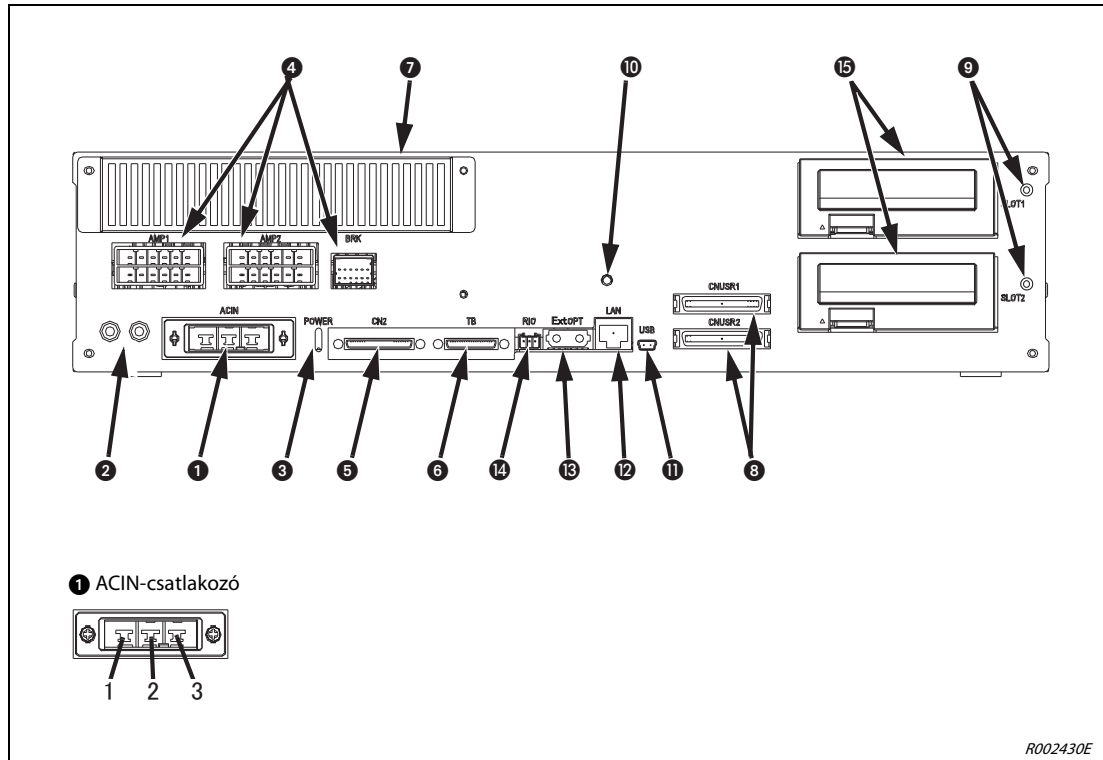
Szám	Megnevezés	Működés
1	ACIN-csatlakozó	A tápfeszültség csatlakozója
2	Földelőcsavar (M4 x 2)	A földelés csatlakozása
3	Csatlakozó a szervorendszer tápkábele számára (CN1)	Robot-tápfeszültség
4	Csatlakozó jelkábel számára (CN2)	A robot vezérlőkábele
5	CNUSR11-csatlakozó	A robot be és kimeneti csatlakozói (csatlakozódugaszok mellékelve)
6	CNUSR12-csatlakozó	
7	CNUSR13-csatlakozó (itt használaton kívül)	
8	CNUSR2-csatlakozó	
9	DCOUT-csatlakozó	Vészleállító kapcsoló
10	CNDISP-csatlakozó	Teaching Box csatlakozó LAN
11	CON3-csatlakozó	Teaching Box csatlakozó RS422
12	OPT-csatlakozó	SSCNETIII-csatlakozó
13	Földelőcsavar (M3 x 2)	A földelés csatlakozása

2-5 tábl.: Részegységek a CR750 hajtásegység hátoldalán

2.4 CR751-D/Q vezérlőegység

2.4.1 Előlap

A következő ábrán a CR751-D vezérlőegység előlnézete látható.



2-11 ábra: A CR751-D vezérlőegység előlnézete

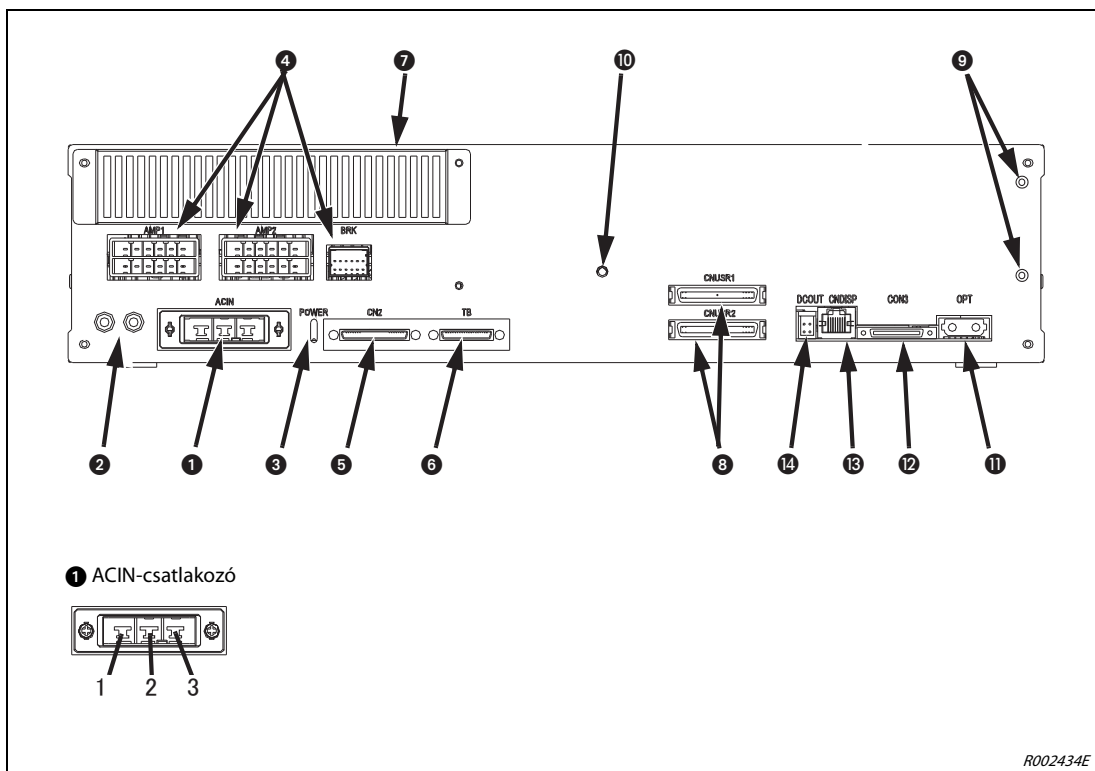
Szám	Megnevezés	Működés
1	ACIN-csatlakozó	A tápfeszültség csatlakozója
2	Földelőcsavar (M4 x 2)	A földelés csatlakozása
3	[Power] lámpa	Világít, ha be van kapcsolva a vezérlőegység
4	Csatlakozó a szervorendszer tápkábele számára	AMP1, AMP2: szervorendszer tápellátása, BRK: motorfék
5	Csatlakozó jelkábel számára (CN2)	A robot vezérlőkábele
6	T/B-csatlakozó	Port R33TB, R47TB vagy R57TB Teaching Box csatlakoztatásához Amennyiben nem csatlakozik az eszközhöz Teaching Box, a vezérlőegység kikapcsolt állapotában csatlakoztassa a rövidre záró dugaszt az interfészcsatlakozóra.
7	Szűrőfedél	A burkolat mögött egy szűrő és egy elem található.
8	CNUSR (CNUSR1, CNUSR2) csatlakozó	A robot be és kimeneti csatlakozói (csatlakozódugaszok mellékelve)
9	Földelőcsavar (M3 x 2)	Földelő csatlakozó opcionális kártyák számára

2-6 tábl.: A CR751-D vezérlőegység előlapi részegységeinek áttekintése (1)

Szám	Megnevezés	Működés
⑩	[CHARGE] lámpa	A lámpa pirosan világít, ha a vezérlőegység be van kapcsolva és a robot szervomotorjai áram alatt találhatók. A feszültségellátás kikapcsolása után várjon, amíg a lámpa kialszik, mielőtt eltávolítaná a vezérlőegység burkolatát. Ellenkező esetben fennáll az áramütés veszélye.
⑪	USB-csatlakozó	USB-port
⑫	LAN-csatlakozó	LAN-csatlakozó
⑬	ExtOPT-csatlakozó	A segéd tengelyek vezérlésére szolgáló vezeték csatlakoztatása
⑭	RIO-csatlakozó	Port kiegészítő párhuzamos I/O-portok csatlakoztatásához
⑮	SLOT 1, SLOT 2 kártyahely	Kártyahely opcionális bővítő kártyák számára (ha nincs benne kártya, tegye fel rá a burkolatot.)

2-6 tábl.: A CR751-D vezérlőegység előlapi részegységeinek áttekintése (2)

A CR751-Q vezérlőegység része a Q172DRCPU robot CPU és a CR751 hajtásrendszer. A következő ábrán a CR751 vezérlőegység előlnézete látható.

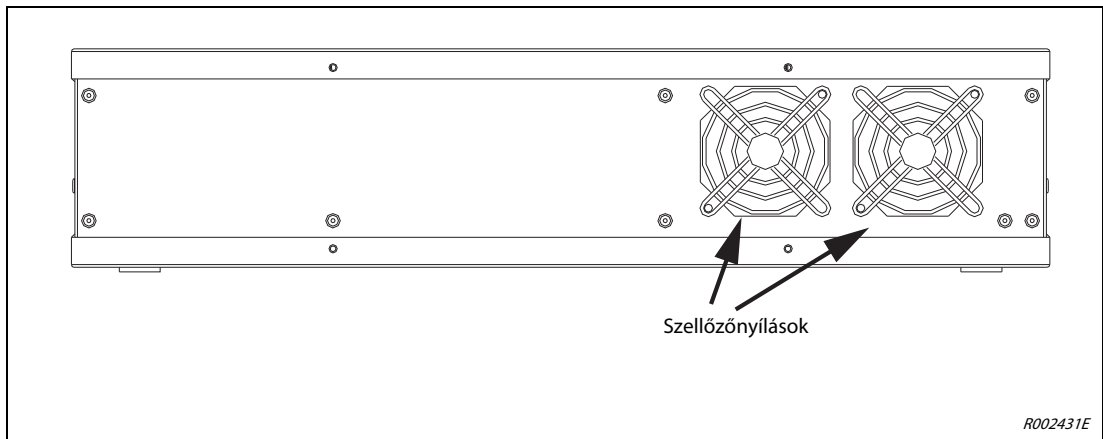


2-12 ábra: A CR751 hajtásrendszer előlnézete

Szám	Megnevezés	Működés
1	ACIN-csatlakozó	A tápfeszültség csatlakozója
2	Földelőcsavar (M4 x 2)	A földelés csatlakozása
3	[Power] lámpa	Világít, ha be van kapcsolva a hajtásrendszer
4	Csatlakozó a szervorendszer tápkábele számára	AMP1, AMP2: szervorendszer tápellátása, BRK: motorfék
5	Csatlakozó jelkábel számára (CN2)	A robot vezérlőkábele
6	T/B-csatlakozó	Port R33TB, R47TB vagy R57TB Teaching Box csatlakoztatásához Amennyiben nem csatlakozik az eszközhöz Teaching Box, a hajtásrendszer kikapcsolt állapotában csatlakoztassa a rövidre záró dugaszt az interfészcsatlakozóra.
7	Szűrőfedél	A burkolat mögött egy szűrő és egy elem található.
8	CNUSR (CNUSR1, CNUSR2) csatlakozó	A robot be és kimeneti csatlakozói (csatlakozódugaszok mellékelve)
9	Földelőcsavar (M3 x 2)	Földelő csatlakozó opcionális kártyák számára
10	[CHARGE] lámpa	A lámpa pirosan világít, ha a hajtásrendszer be van kapcsolva és a robot szervomotorjai áram alatt találhatók. A feszültségellátás kikapcsolása után várjon, amíg a lámpa kialszik, mielőtt eltávolítaná a hajtásrendszer burkolatát. Ellenkező esetben fennáll az áramütés veszélye.
11	OPT-csatlakozó	SSCNETIII-csatlakozó
12	CON3-csatlakozó	Teaching Box csatlakozó RS422
13	CNDISP-csatlakozó	Teaching Box csatlakozó LAN
14	DCOUT-csatlakozó	Vészleállító kapcsoló

2-7 tábl.: A CR751 hajtásrendszer előlapi részegységeinek áttekintése

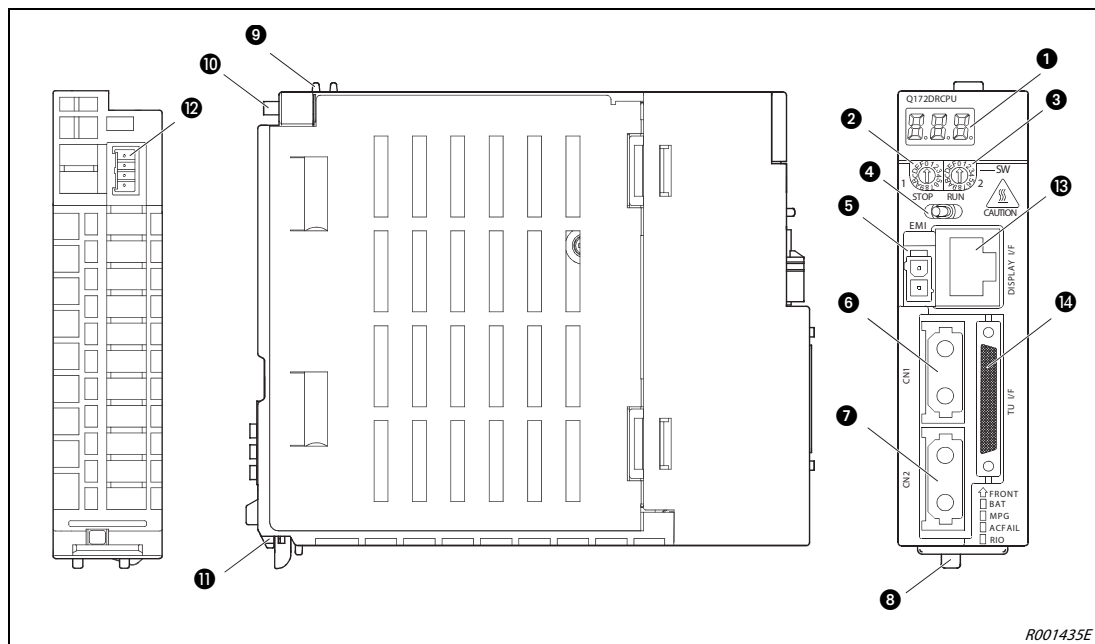
2.4.2 A CR751 hajtássegység hátoldala



2-13 ábra: A CR751 hajtássegység hátoldala

2.5 Robot CPU (csak az F-Q sorozathoz)

Az F-Q sorozat vezérlőegységeihez külső CPU tartozik, amely egy meglévő iQ-rendszerhez illeszthető.



2-14 ábra: Q172DRCPU típusú robot CPU

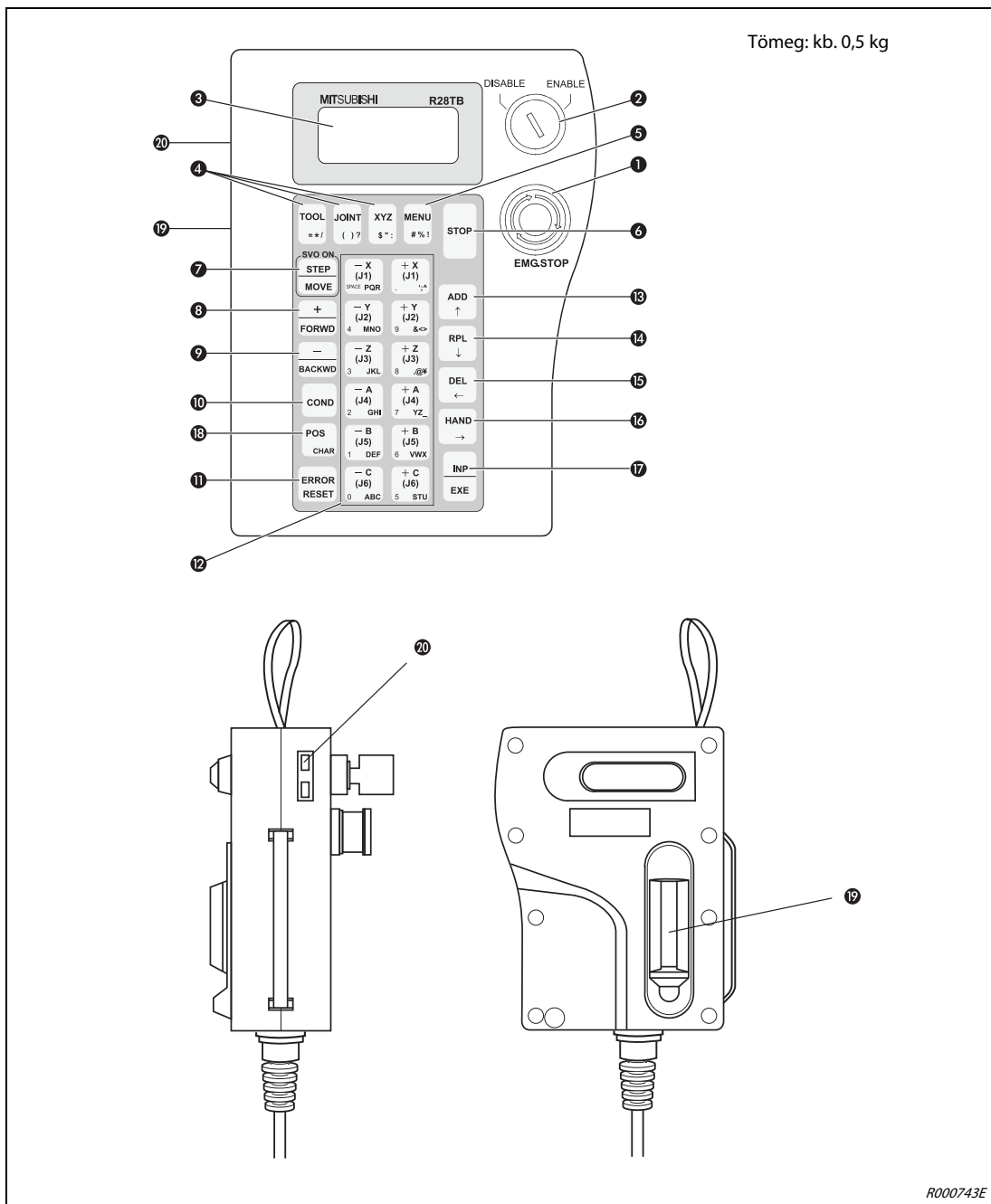
Szám	Megnevezés	Működés
1	7 szegmenses LED-kijelző	Állapotok és riasztások kijelzése
2	SW1 kódoló kapcsoló	Az üzemmód beállítása
3	SW2 kódoló kapcsoló	„0” állásban kell lennie.
4	[RUN/STOP] választókapcsoló	Használaton kívül
5	EMI ①	Vészleállítás bemenet A vezérlőegység DCOUT-csatlakozójának bekötése az EMI-kábellel (vészeállítás)
6	CN1 ②	A vezérlőegység OPT-csatlakozójának bekötése az SSCNETIII-kábellel (a szervoerősítő csatlakoztatása)
7	CN2 ②	Segédtegek csatlakoztatása (max. 8 tengely)
8	Reteszelés	A biztosítókar az alapegységbe történő beépítéskor szabaddá teszi a dugaszt.
9	Rögzítés ③	A CPU alapegységen történő rögzítésére szolgál.
10	Rögzítőcsavar	Csavar a CPU alapegységen történő rögzítéséhez (M3 x 13)
11	Rögzítőfül	A CPU alapegységen történő rögzítésére szolgál.
12	Akkumulátorcsatlakozó ^④	Csatlakozó a Q170DBATC elemtartó számára
13	DISPLAY I/F	Csatlakozó a Teaching Box számára
14	TU I/F	A CON3-csatlakozó csatlakoztatása a TU-kábelen keresztül, a hajtásegység RS422-kapcsolatának kialakításához

2-8 tábl.: A robot CPU részegységeinek áttekintése

- ① Feltétlenül csatlakoztassa az EMI-vezeték, különben a vészleállítás folyamatosan aktív lesz. A kábel maximálisan megengedett hossza 30 m.
- ② A kábelt kábelcsatornában vezesse, vagy rögzítse a CPU közelében, hogy a CN1 és CN2 dugaszok csatlakozása biztos legyen.
- ③ A rögzítés a felszerelés megkönnyítésére szolgál. Rögzítse a CPU-t a rögzítőcsavarokkal az alapegységen.
- ④ Használja a szállítási terjedelem részét képező és a Q172DRCPU egységhez csatlakoztatott háttértároló elemet, különben az SRAM-ban tárolt programok, paraméterek, alaphelyzet-adatok stb. elvesznek.

2.6 Teaching Box

2.6.1 R28TB



2-15 ábra: Az R28TB Teaching Box nézetei

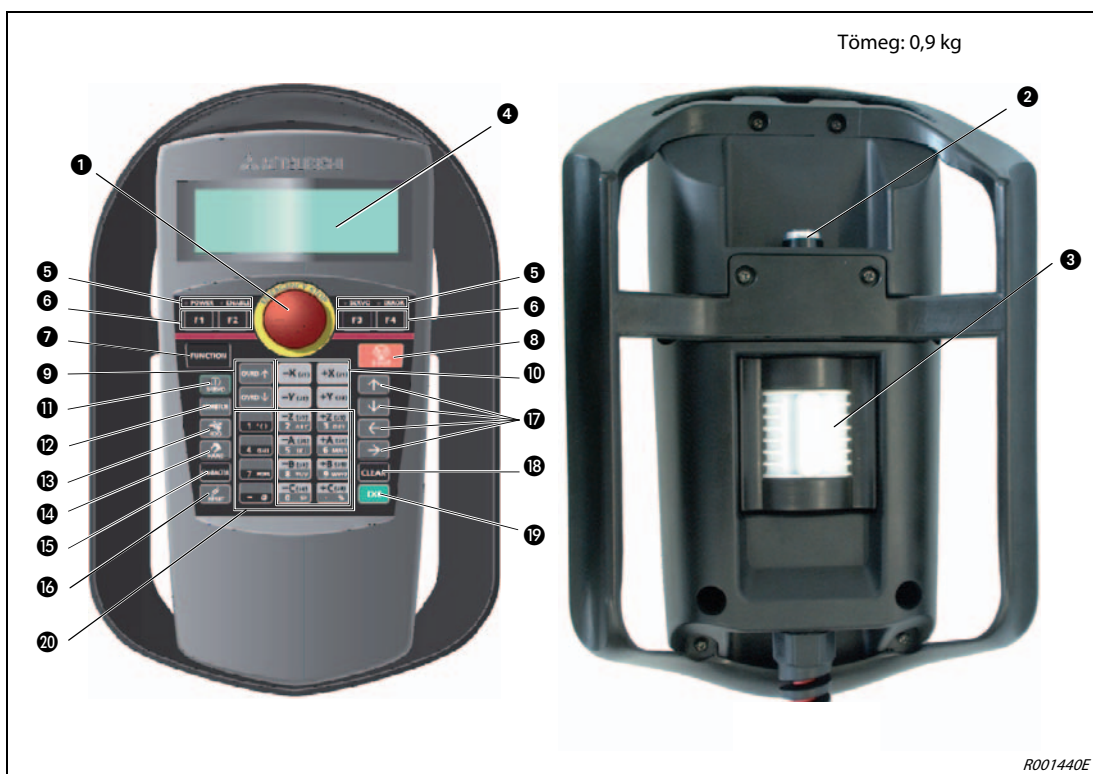
Szám	Megnevezés	Működés
①	[EMG.STOP] kapcsoló	Vészleállító kapcsoló reteszelés-funkcióval A kapcsolót megnyomva a robotkar azonnal megáll. A szervorendszer áramellátása lekapcsolódik. Az óramutató járásával egyező irányba elfordítva a kapcsoló reteszélése megszűnik.
②	[ENABLE/DISABLE] kapcsoló	A Teaching Box egységről történő vezérlés engedélyezése Ha a robotkart a Teaching Box egységről kívánja vezérelni, állítsa a kapcsolót „ENABLE” állásba. Ha a Teaching Box aktív, a robot sem a vezérlőegység kezelőpaneléről, sem külső jelforrással nem vezérelhető.
③	LCD kijelző	Az LCD kijelzőn 4 sor, soronként 16 karakter jeleníthető meg. Segítségével a program és a robotkar állapotát ellenőrizheti.
④	[TOOL] gomb	A szerszámkoordináta-léptetés üzem kiválasztása
	[JOINT] gomb	A kötetlen csukló koordináta-léptetés üzem kiválasztása
	[XYZ] gomb	Az XYZ Descartes koordináta-léptetés és a kör-léptetés üzem kiválasztása
⑤	[MENU] gomb	Visszalépés a főmenühöz
⑥	[STOP] gomb	A futó program megszakítása, a robot mozgásának leállítása Funkciója megegyezik a vezérlőegység kezelőpanelén található [STOP] gomb funkciójával. A gomb az [ENABLE/DISABLE] kapcsoló állásától függetlenül bármikor használható.
⑦	[STEP/MOVE] gomb	Léptető üzem megvalósítása a léptető gombokkal ⑫ és a háromfokozatú jóváhagyó gombbal Az utasítás-lépések az [INP/EXE] gombbal együtt kerülnek végrehajtásra. A szervorendszer áramellátásának bekapcsolására szolgál.
⑧	[+/FORWD] gomb	Előremeneti lépések végrehajtása az [INP/EXE] gombbal együtt megnyomva. A szerkesztési üzemmód következő programsora kijelzésre kerül. A gombot a [STEP/MOVE] gombbal együtt megnyomva nő a sebesség.
⑨	[-/BACKWD] gomb	Hátrameneti lépések végrehajtása az [INP/EXE] gombbal együtt megnyomva. A szerkesztési üzemmód előző programsora kijelzésre kerül. A gombot a [STEP/MOVE] gombbal együtt megnyomva csökken a sebesség.
⑩	[COND] gomb	A program szerkesztése
⑪	[ERROR RESET] gomb	Hibakód nyugtázása Az [INP/EXE] gombbal együtt programok visszaállítására használható.
⑫	12 gomb a léptető üzemhez: [-X/(J1)] ... [+C/(J6)]	Funkciógomb léptető üzemhez Csukló-léptetés üzemben minden csukló külön mozgatható. XYZ-léptetés üzemben a robotkar az egyes koordinátatengelyek mentén mozgatható. A gombokkal a kiválasztani kívánt menü vagy lépés száma adható meg.
⑬	[ADD/↑] gomb	Pozíciók bevitelle, a kurzor mozgatása felfelé
⑭	[RPL/↓] gomb	Pozíciók módosítása, a kurzor mozgatása lefelé
⑮	[DEL/←] gomb	Pozíciók törlése, a kurzor mozgatása balra
⑯	[HAND/→] gomb	A [+C/(J6)] vagy a [-C/(J6)] gombokkal együtt az első megfogó mozgatása A [+B/(J5)] vagy [-B/(J5)] gombokkal együtt a második megfogó mozgatása A [+A/(J4)] vagy [-A/(J4)] gombokkal együtt a harmadik megfogó mozgatása A [+Z/(J3)] vagy [-Z/(J3)] gombokkal együtt a negyedik megfogó mozgatása A kurzor mozgatása jobbra
⑰	[INP/EXE]	Adatbevitel vagy továbblépés
⑱	[POS/CHAR] gomb	Átváltás számok és betűk között, pl. pozícióadatok szerkesztésekor
⑲	Háromfokozatú kapcsoló	A háromfokozatú jóváhagyó gombot aktív Teaching Box mellett a szervohajtás bekapcsolásához kell megnyomni.
⑳	Kontrasztbeállítás	Az LCD kijelző kontrasztjának beállítása

2-9 tábl.: Az R28TB Teaching Box kezelőszerveinek áttekintése

TUDNIVALÓ

Az R28TB Teaching Box csak R28CON adapteren keresztül csatlakoztatható a CR750-D/Q vezérlőegységre.

2.6.2 R32TB és R33TB



2-16 ábra: Az R32TB és R33TB Teaching Box nézetei

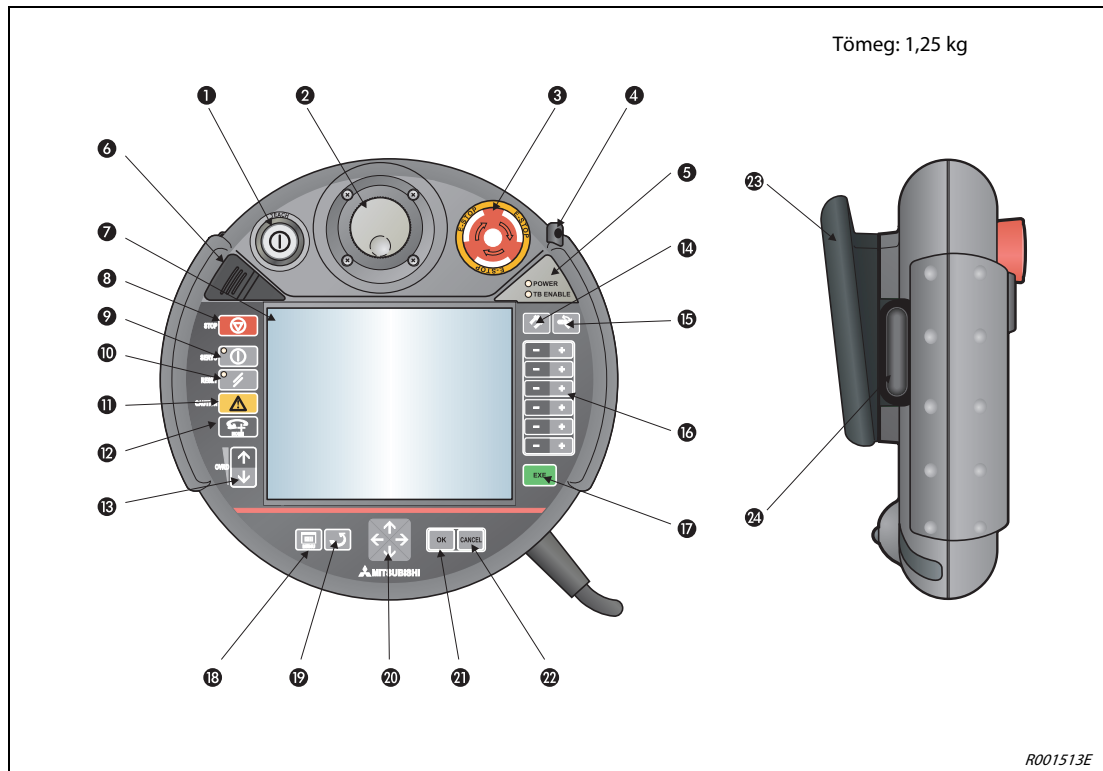
Szám	Megnevezés	Működés
1	[EMG.STOP] kapcsoló	Vészleállító kapcsoló reteszelés-funkcióval A kapcsolót megnyomva a robotkar azonnal megáll. A szervorendszer áramellátása lekapcsolódik. Az óramutató járásával egyező irányba elfordítva a kapcsoló reteszélése megszűnik.
2	[ENABLE/DISABLE] kapcsoló	A Teaching Box egységről történő vezérlés engedélyezése Ha a robotkart a Teaching Box egységről kívánja vezérelni, állítsa a kapcsolót „ENABLE” állásba. Ha a Teaching Box aktív, a robot sem a vezérlőegység kezelőpaneléről, sem külső jelforrással nem vezérelhető.
3	Háromfokozatú kapcsoló	A háromfokozatú jóváhagyó gombot aktív Teaching Box mellett a szervohajtás bekapcsolásához kell megnyomni.
4	LCD kijelző	Az LCD kijelzőn a program és a robot állapota látható.
5	Állapotjelző	A LED a robot vagy a Teaching Box állapotát mutatja.
6	[F1], [F2], [F3], [F4] gomb	A képernyőn aktuálisan kijelzett funkciók végrehajtása
7	[FUNCTION] gomb	A kijelzett funkciók átkapcsolása
8	[STOP] gomb	A futó program megszakítása, a robot mozgásának leállítása Funkciója megegyezik a vezérlőegység kezelőpanelén található [STOP] gomb funkciójával. A gomb az [ENABLE/DISABLE] kapcsoló állásától függetlenül bármikor használható.
9	[OVRD ↑], [OVRD ↓] gomb	A műveleti sebesség módosítása Az [OVRD ↑] gombot megnyomva nő, az [OVRD ↓] gombot megnyomva pedig csökken az elmozdulási sebesség.
10	12 gomb a léptető üzemhez: [-X/(J1)] ... [+C/(J6)]	Funkciógomb léptető üzemhez Csukló-léptetés üzemben minden csukló külön mozgatható. XYZ-léptetés üzemben a robotkar az egyes koordinátatengelyek mentén mozgatható. A gombokkal a kívánt menü kívánt menü vagy lépés száma adható meg.

2-10 tábl.: Az R32TB és R33TB Teaching Box kezelőszerveinek áttekintése (1)

Szám	Megnevezés	Működés
11	[SERVO] gomb	A szervorendszer áramellátásának bekapcsolásához nyomja meg a [SERVO] gombot, miközben a háromfokozatú kapcsoló gomb félig be van nyomva.
12	[MONITOR] gomb	Átváltás felügyeleti üzemmódra, a felügyeleti menü megjelenítése
13	[JOG] gomb	Átváltás léptetés üzemmódra, a léptetés-menü megjelenítése
14	[HAND] gomb	Átváltás kézi üzemmódra, a kézi üzemmód menüjének megjelenítése
15	[CHARACTER] gomb	A szerkesztés menü behívása, átváltás számok és betűk között pl. a pozícióadatok szerkesztésekor
16	[RESET] gomb	Hibakód nyugtázása Az [EXE] gombbal együtt programok visszaállítására használható.
17	[↑], [↓], [←], [→] nyomógomb	A kurzor mozgatása a megfelelő irányba
18	[CLEAR] gomb	Törli a kurzor helyén álló számot
19	[EXE] gomb	Adatbevitel, illetve a robot mozgatása közvetlen üzemmódban
20	Karaktergomb	Átírja a kurzor helyén álló karaktert

2-10 tábl.: Az R32TB és R33TB Teaching Box kezelőszerveinek áttekintése (2)

2.6.3 R46TB, R56TB és R57TB



2-17 ábra: Az R46TB, R56TB és R57TB Teaching Box nézetei

Szám	Megnevezés	Működés
1	[TEACH] kapcsoló	A reteszelő kapcsolóval a vezérlőegység kapcsolható be. Ha a TEACH kapcsoló reteszelt, kigyullad egy fehér LED. A vezérlőegységről történő irányítás engedélyezése A vezérlőegységről történő irányítás engedélyezéséhez nyomja be a gombot reteszelésig („ENABLE” állás). Ha a vezérlőegység aktív, a robot sem a vezérlőegység kezelőpaneléről, sem külső jellel nem vezérelhető. A működés engedélyezése a kijelzőtől vagy a túlvezérlés értékétől függően zárolt állapotban is átkapcsolható. A program mentéséhez és a vezérlőegységgel történő szerkesztés befejezéséhez nyomja meg ismét a gombot, és a reteszelés kiold („DISABLE” állás).
2	Beállító- és kezelőtárcsa	A beállító-és kezelőtárcsával a kezelő a vezérlőegység képernyőmenüjében mozoghat.
3	[E-STOP] kapcsoló	Reteszelő nyomógomb vészleállításhoz Megnyomása után a robot az aktuális üzemiállapottól függetlenül azonnal leáll. A nyomógomb felületét jobbra fordítva a reteszelés kiold.
4	Érintőceruza (a házban elhelyezve)	A ceruzával az érintőképernyő kezelhető. A ceruza a vezérlőegység házában erre a célra kialakított tartóhüvelyben található, és használat után itt kell tárolni.
5	POWER LED TB ENABLE LED	A POWER LED akkor világít, ha van hálózati tápellátás. A zöld TB ENABLE LED akkor világít, ha az érintőképernyő használatát a kezelő a TEACH gombbal 1 engedélyezte.
6	Védőburkolat, mögötte USB-csatlakozó	USB-kulcs használatához
7	Képernyő Érintőképernyő funkció	Érintésérzékelő 6,5"-os TFT monitor háttérvilágítással és 640 x 480 képpontos felbontással. Az érintőképernyő ujjal, de legjobban a mellékelt érintőceruzával 4 kezelhető.
8	[STOP] gomb	A robot pillanatnyi megállításához. A szervorendszer közben nem kapcsol le.
9	[SERVO] gomb	A SERVO gombot és a háromfokozatú kapcsolót egyszerre megnyomva a szervorendszer elindul. A szervorendszer bekapcsolt állapotát egy világító zöld LED jelzi.
10	[RESET] gomb	Üzemzavar előfordulása után a hiba a RESET gomb megnyomásával nyugtázható.

2-11 tábl.: Az R46TB, R56TB és R57TB Teaching Box kezelőszerveinek áttekintése (1)

Szám	Megnevezés	Működés
11	[CAUTION] gomb	A gomb segítségével léptető üzemben kiiktathatók a végállaskapcsolók. A gombbal ezen kívül a fékek is kioldhatók.
12	[HOME] gomb	Itt használaton kívül.
13	[OVRD] gomb	A – és ↓ nyíl gombokkal a léptetés és az automatikus üzem sebességét növelheti és csökkentheti.
14	[HAND] gomb	A gombbal a „HAND” képernyőmenü hívható be.
15	[JOG] gomb	A gombbal a „JOG” képernyőmenü hívható be.
16	[+/-] gomb	Ezzel a gombokkal történik a beviteli mezők mozgatása az aktuális képernyőmenü opcióinak megfelelően.
17	[EXE] gomb	A gombbal történik a robottól érkező beviteli értékek végrehajtása pl. a megfogó szabályozásakor.
18	[MENU] gomb	A gombbal a kezdőmenü hívható be.
19	[RETURN] gomb	A gombbal az előző menüre lehet visszalépni.
20	[↑], [↓], [←], [→] nyomógomb	A nyíl gombokkal mozgatható a kurzor a képernyőmenük és a beviteli mezők között.
21	[OK] gomb	Ezzel a gombbal hagyhatók jóvá az aktuális menüben vagy beviteli mezőben végrehajtott beállítások.
22	[CANCEL] gomb	Ezzel a gombbal vethetők el az aktuális menüben vagy beviteli mezőben végrehajtott beállítások.
23	Multi Grip fogantyú	A Multi Grip fogantyú bal- és jobbkezeseknek egyaránt kényelmes és biztos fogást garantál a vezérlőegységnek.
24	Háromfokozatú kapcsoló	A háromfokozatú jóváhagyó kapcsoló gondoskodik a kezelő biztonságáról a berendezés vezérlése közben. A kezelőterminálról bevitt parancsok csak akkor kerülnek elfogadásra és végrehajtásra, ha a jóváhagyó kapcsoló középállásban található. A gombot csak az első mozdulatnál kell ténylegesen megnyomni, a kapcsolót ezután további erőfeszítés nélkül tarthatja jóváhagyó állásban. A jóváhagyó kapcsoló harmadik fokozata pánikgombként szolgál, és garantálja, hogy vészhelyzetben a jóváhagyás bármikor érvényteleníthető legyen. A Multi Grip két darab háromállású kapcsolója felváltva is használható.

2-11 tábl.: Az R46TB, R56TB és R57TB Teaching Box kezelőszerveinek áttekintése (2)

TUDNIVALÓ

Az R46TB Teaching Box csak R28CON adapteren keresztül csatlakoztatható a CR750-D/Q vezérlőegységre.

3 Telepítés

Jelen fejezet a robotrendszer sikeres használatához szükséges előkészületi lépéseket ismerteti a kicsomagolástól a telepítésig.

3.1 A robotrendszer kicsomagolása



FIGYELEM:

A robotot csakis stabil, sík felületen csomagolja ki. Ellenkező esetben a robot eldőlhethet és megsérülhet.

3.1.1 Csuklós karos robot kicsomagolása

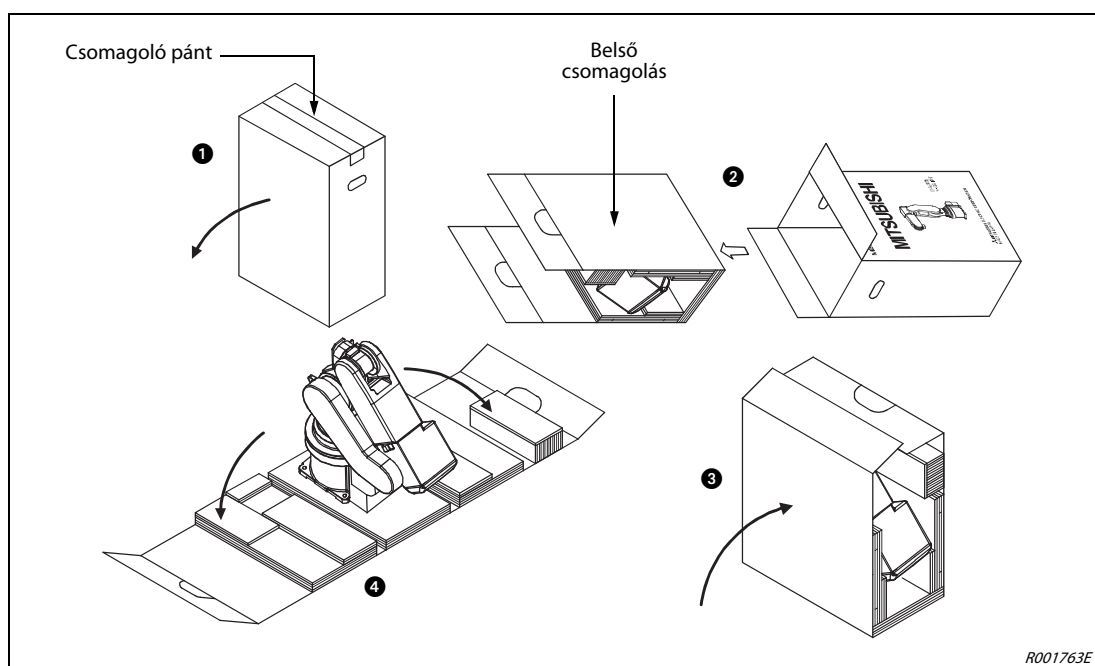
RV-2FB

A robotkar kartondobozba van csomagolva. A következő ábra a robotkar kicsomagolásának lépéseit mutatja be.

- ① Fektesse az oldalára a robotkar kartondobozát a padlón, az ① ábra szerint.
- ② Vágja le a csomagoló pántokat egy késsel vagy hasonló eszközzel.
- ③ Húzza ki a belső csomagolást vízszintes irányban a kartondobozból a ② ábrának megfelelően.
- ④ Állítsa fel a robotkart a belső csomagolással együtt a ③ ábra szerint.
- ⑤ Hajtsa ki a belső csomagolást a ④ ábrának megfelelően, majd távolítsa el a robotot a csomagolásról.
- ⑥ Szállítsa a robotkart a 3.2 rész szerint a telepítés helyére.

TUDNIVALÓ

Órizzze meg a csomagolást és a szállítási rögzítőelemeket egy esetleges későbbi szállításhoz.



3-1 ábra: Az RV-2FB csuklós karos robot kicsomagolása

R001763E

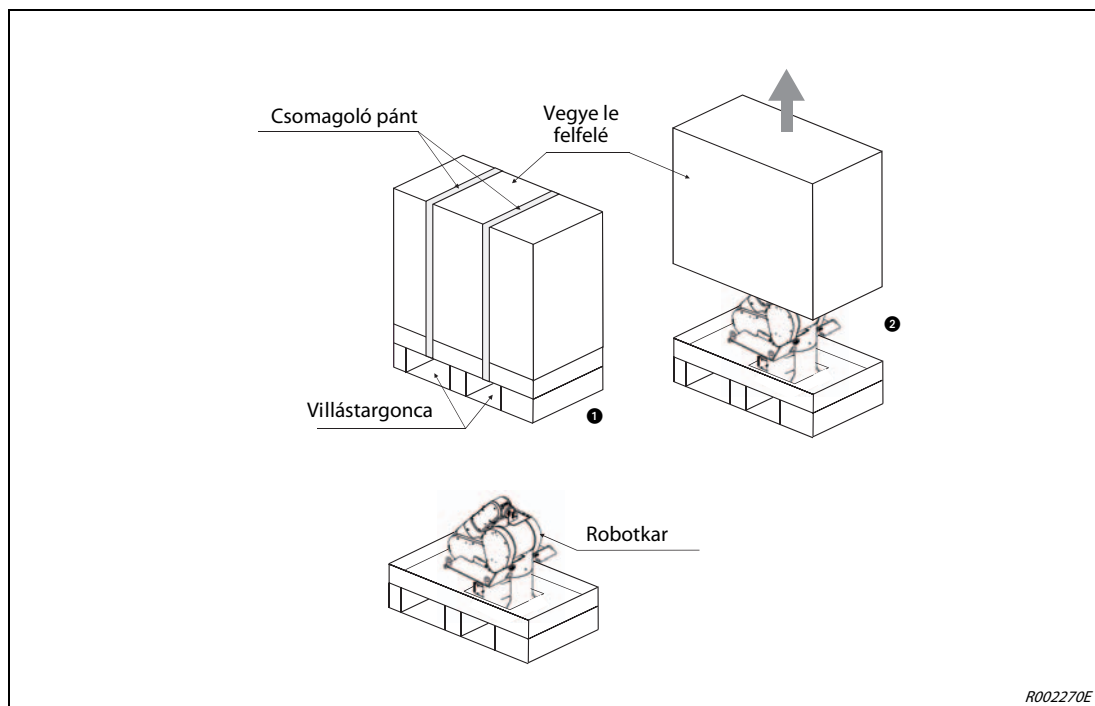
RV-4FM/4FLM, RV-7FM/7FLM/7FLLM, RV-13FM/13FLM és RV-20FM

A robotkar kartondobozba van csomagolva. A következő ábra a robotkar kicsomagolásának lépéseit mutatja be.

- ① Vágja le a csomagoló pántokat az ① ábra szerint egy késsel vagy hasonló eszközzel.
- ② Vegye le két kézzel a csomagolás felső részét a ② ábrának megfelelően.
- ③ Távolítsa el a robot törzsét a raklaphoz rögzítő 4 csavart.
- ④ Szállítsa a robotkارت a 3.2 rész szerint a telepítés helyére.

TUDNIVALÓ

Órizzze meg a csomagolást és a szállítási rögzítőelemeket egy esetleges későbbi szállításhoz.



3-2 ábra: Az RV-4FM/4FLM, RV-7FM/7FLM/7FLLM, RV-13FM/13FLM és RV-20FM típusú csuklós karos robot kicsomagolása

3.1.2 SCARA-robot kicsomagolása

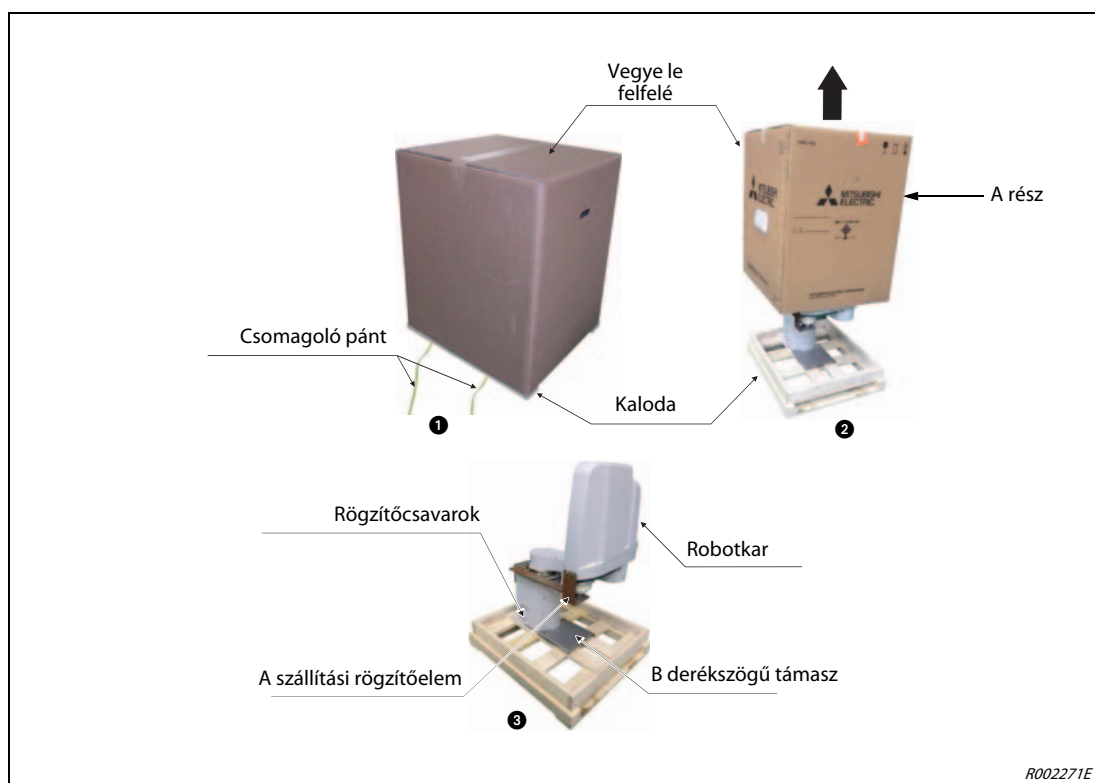
RH-3/6/12/20FH

A robotkar fa kalodában van rögzítve, és kartondobozba van csomagolva. A következő ábra a robotkar kicsomagolásának lépéseit mutatja be.

- ① Állítsa a kartondobozt sík felületre.
- ② Vágja le a csomagoló pántokat az ① ábra szerint egy késsel vagy hasonló eszközzel.
- ③ Vegye le két kézzel a csomagolás A részét a ② ábrának megfelelően.
- ④ Távolítsa el a robot törzsét a kalodához rögzítő 4 csavart (lásd ③).
- ⑤ Szállítsa a robotkارت a 3.2 rész szerint a telepítés helyére.

TUDNIVALÓ

Őrizze meg a csomagolást és a szállítási rögzítőelemeket egy esetleges későbbi szállításhoz.



3-3 ábra: RH-3/6/12/20FH típusú SCARA-robot kicsomagolása



FIGYELEM:

Az A szállítási rögzítést és a B derékszögű támaszt csak a robotkar telepítése után távolítsa el.

3.2 A robotkar szállítása

3.2.1 RV-2FB



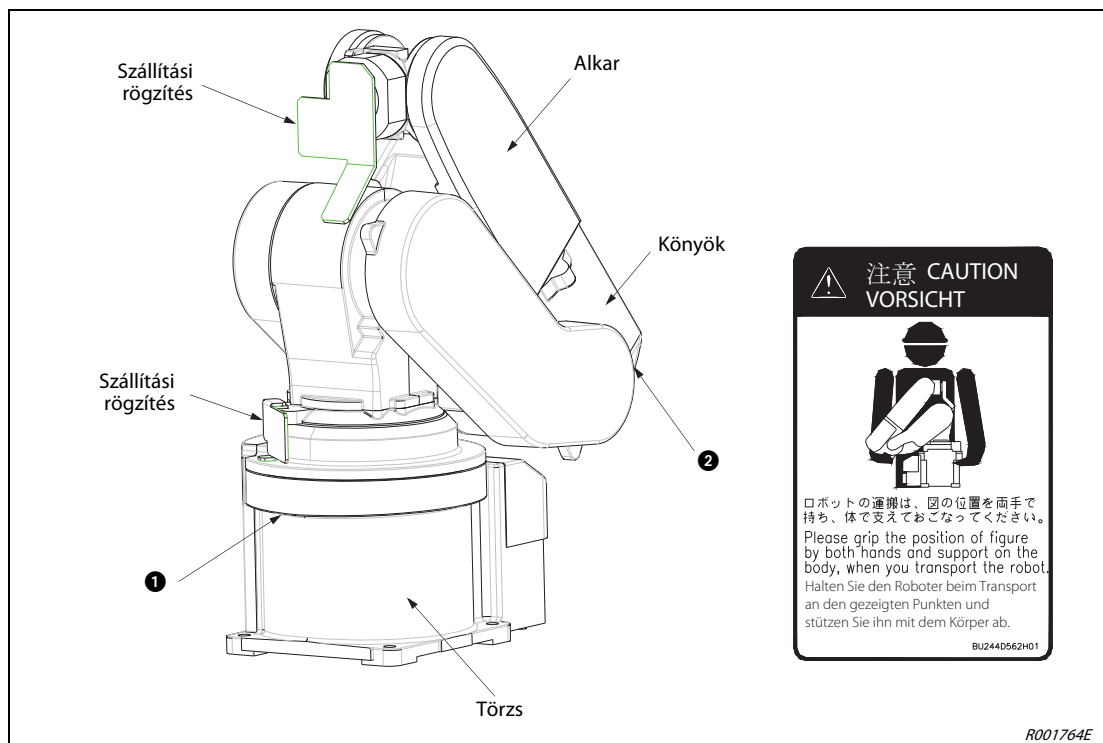
FIGYELEM:

A robotkart mindig az ① és ② jelű pontoknál fogva emelje. Soha ne emelje meg a robotkart a burkolatainál fogva, mert ez a robot károsodásához vezethet.

TUDNIVALÓ

Őrizze meg a szállítási rögzítőelemeket és a hozzájuk tartozó rögzítőcsavarokat egy esetleges későbbi szállításhoz.

- ① A robotkart mindig a törzs ① pontjánál és a könyök ② pontjánál fogva emelje meg. Soha ne emelje meg a robotot az oldalánál vagy a burkolatainál fogva, mert ezek a részek leválhatnak, és a robotkar megsérülhet.



3-4 ábra: Az RV-2FB robotkar szállítása

- ② Soha ne emelje a robotkart az oldalánál, illetve a megfogási pontok nélküli tengelyeknél, mert ez a berendezés károsodásához vezethet.
- ③ Nagyobb távolságra történő mozgatáshoz használjon szállítókocsit. A berendezés emelési pontjai csak rövid idejű szállításra valók.
- ④ Gondoskodjon arról, hogy szállítás közben ne ériék lökésszerű igénybevételek a robotkart.



FIGYELEM:

A szállítási rögzítőelemeket csak a robotkar telepítése után távolítsa el.

3.2.2 RV-4FM/4FLM, RV-7FM/7FLM/7FLLM, RV-13FM/13FLM és RV-20FM

**FIGYELEM:**

- *A robotkart mindig daruval mozgassa. A szállítási rögzítőelemet nem szabad szállítás előtt eltávolítani.*
- *A szállítási rögzítőelem rögzítőcsavarjai és a derékszögű szállítóelemek szállítás után távolítandók el.*

TUDNIVALÓ

Órizzze meg a szállítási rögzítőelemet, a derékszögű szállítóelemeket és a hozzájuk tartozó rögzítőcsavarokat egy esetleges későbbi szállításhoz.

**FIGYELEM:**

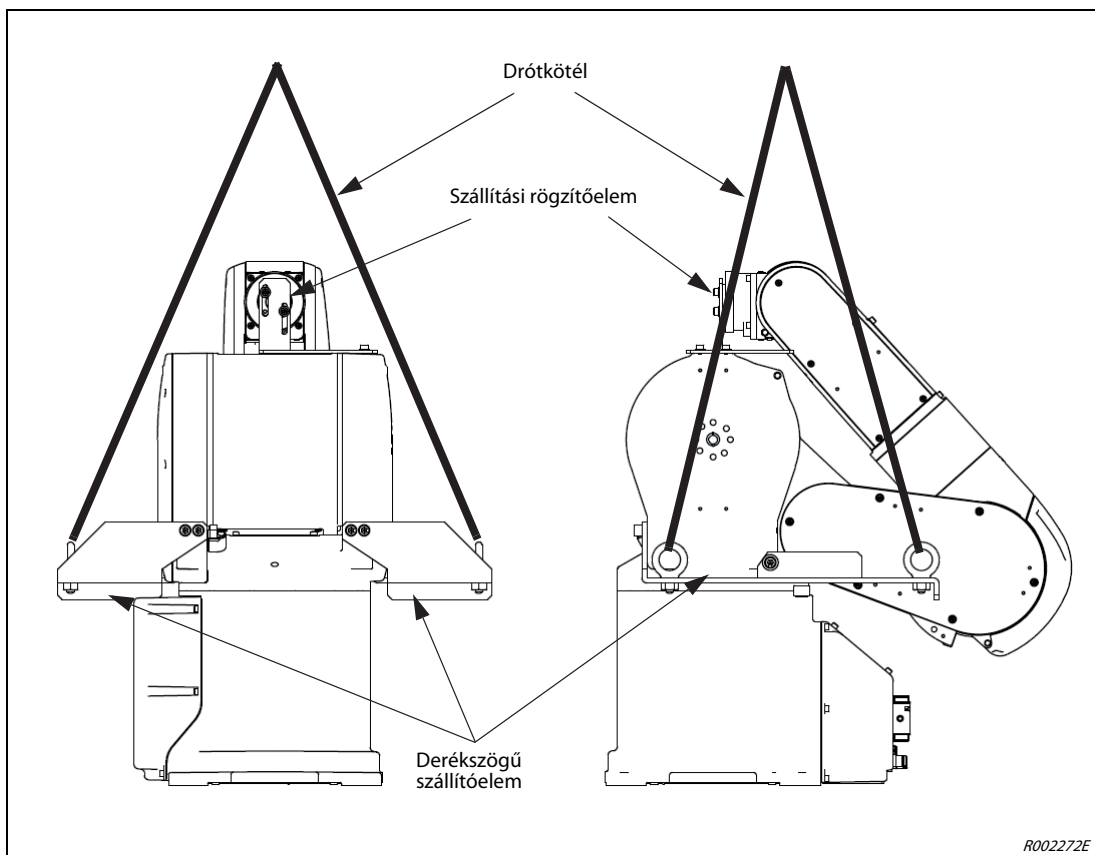
A daru drótköteleit a 3-5 ábra vagy 3-6 ábra szerint vezesse, különben károsodhat a berendezés.

- ① Rögzítse a derékszögű szállítóelemeket a robot vállrészénél. Ehhez a mellékelt belső kulcsnyílású csavarokat használja.

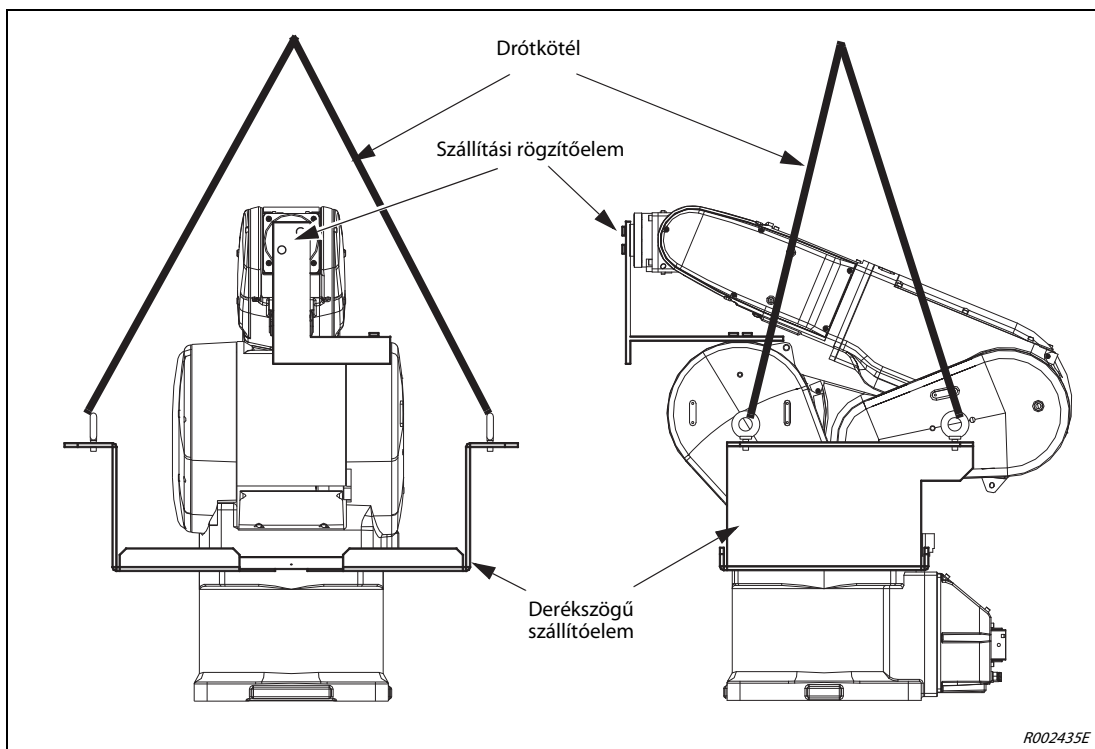
TUDNIVALÓ

A derékszögű szállítóelemek gyárilag fel vannak szerelve. Az ① lépés ennek megfelelően a robotkar első szállításánál kihagyható.

- ② Rögzítse a daru horgait a derékszögű szállítóelemek füleiben. A robot ezután szállítható.
- ③ Szállítás után távolítsa el a felhelyezett derékszögű szállítóelemeket.



3-5 ábra: A derékszögű szállítóelem rögzítése az RV-4FM/4FLM, RV-7FM/7FLM/7FLLM típusnál



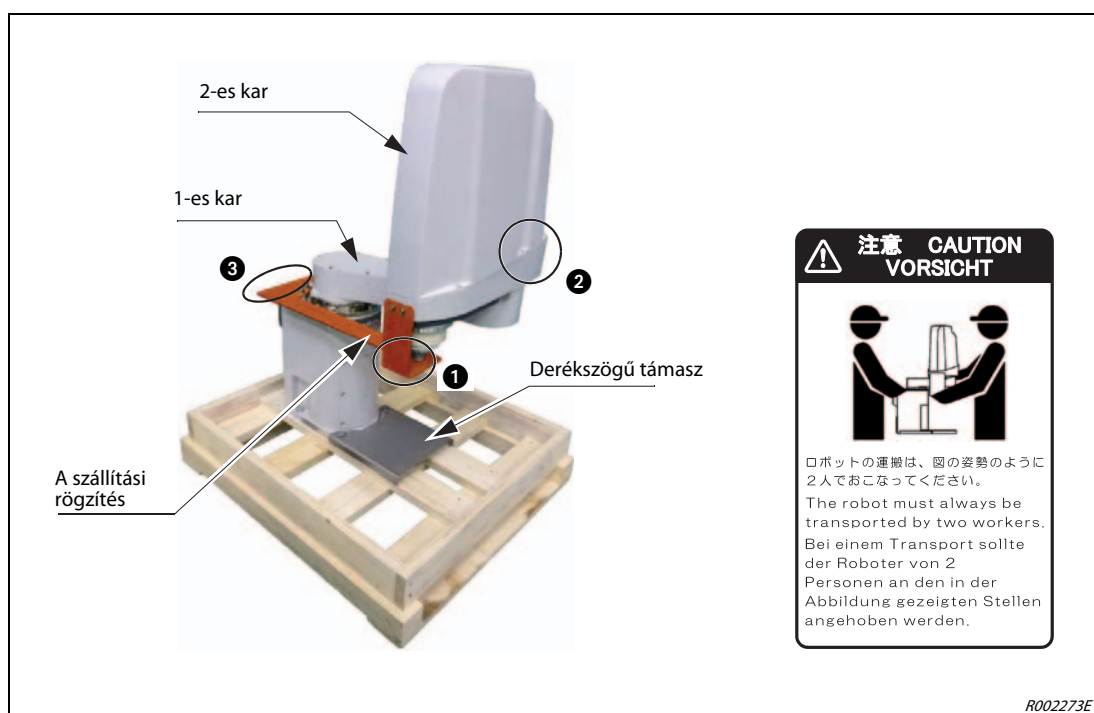
3-6 ábra: A derékszögű szállítóelem rögzítése az RV-13FM/13FLM és RV-20FM típusnál

3.2.3 RH-3FH/6FH

**FIGYELEM:**

- **A szállítási rögzítőelemeket nem szabad szállítás előtt eltávolítani.**
- **A robotkart mindig két személynek kell mozgatni a.**
- **A robotkart mindig az ①, ② és ③ jelű pontoknál fogva emelje. Soha ne emelje meg a robotkart a burkolatainál fogva, mert ez a robot károsodásához vezethet.**
- **A robotot függőlegesen helyzetben mozgassa. Vízszintes szállítás esetén kenőanyag folyhat ki.**

- ① A robotot mindig két személynek kell mozgatnia. Ehhez az egyik személynek az A szállítási rögzítés ① jelű pontjánál, a 2-es kar orsójának közelében, valamint a 2-es kar ② jelű pontjánál kell emelnie, a másik személynek pedig az A szállítási rögzítés ③ jelű pontjánál, a törzsnél kell emelnie (lásd 3-7 ábra). Soha ne emelje meg a robotot az oldalánál vagy a burkolatainál fogva, mert ezek a részek leválhatnak, és a robotkar megsérülhet.



3-7 ábra: Emelési pontok a robotkaron

- ② Soha ne emelje a robotot az oldalánál, illetve a megfogási pontok nélküli tengelyeknél fogva, mert ez a berendezés károsodásához vezethet.
- ③ Nagyobb távolságra történő mozgatáshoz használjon szállítókocsit. A berendezés emelési pontjai csak rövid idejű szállításra valók.
- ④ Ne terhelje a burkolatokat.
- ⑤ Gondoskodjon arról, hogy szállítás közben ne ériék lökészerű igénybevételek a robotkart.
- ⑥ A robotkar szállítási rögzítőelemeit csak a robotkar telepítése után távolítsa el.

3.2.4 RH-12FH/20FH

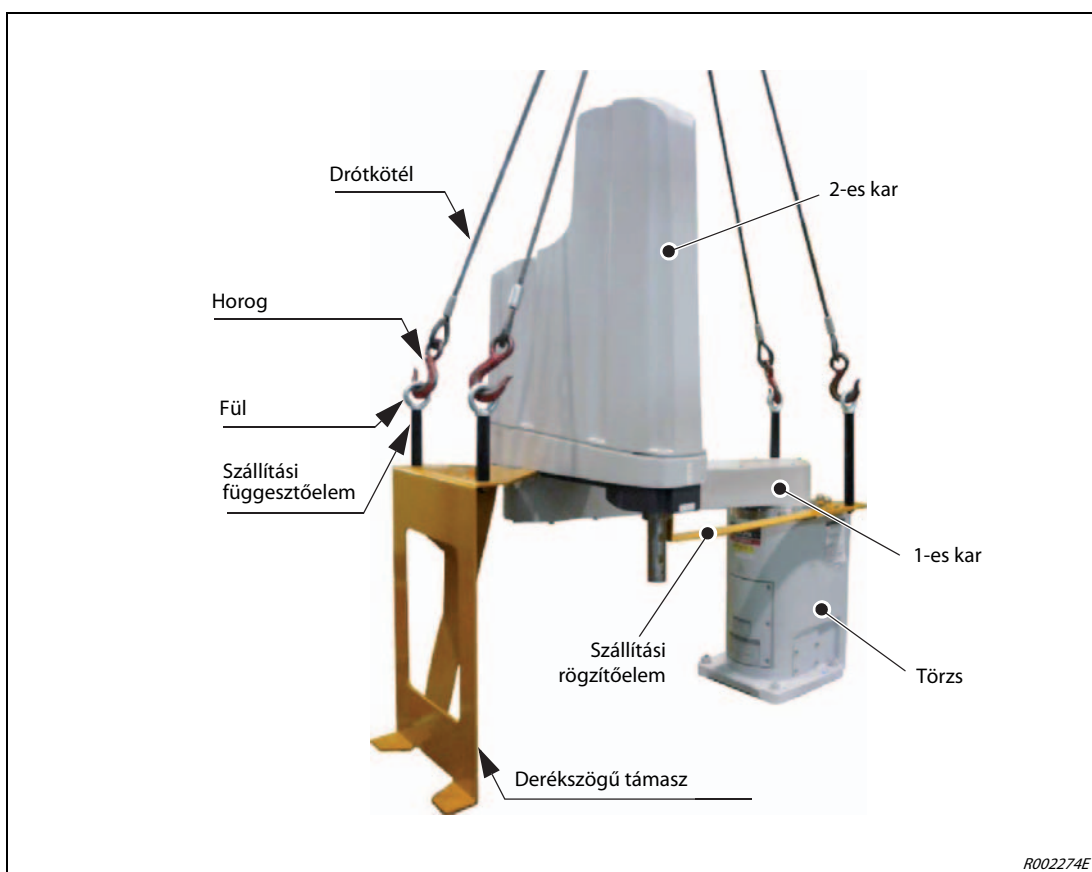

FIGYELEM:

- **A daru drótköteleit a 3-8 ábra szerint vezesse, különben károsodhat a berendezés.**
- **A robot daruval történő szállításához mindig négy tartókötelet használjon.**

TUDNIVALÓ

Őrizze meg a derékszögű szállító- és támasztóelemet, a szállítási rögzítőelemet és a hozzájuk tartozó rögzítőcsavarokat egy esetleges későbbi szállításához.

- ① Rögzítse a daru horgait a szállítási függesztőelemek négy fülében. Győződjön meg arról, hogy a horgok megfelelően csatlakoznak a fülökhez.
- ② A robot ezután szállítható. Szállítás közben a drótkötelek és a robotkar, illetve a kar burkolatai nem érintkezhetnek egymással. A veszélyeztetett helyeket ruhával vagy hasonló tárggyal védje.
- ③ A drótköteleteket csak azután akassza le, és a felhelyezett szállítási rögzítőelemeket, a függesztőelemeket és a derékszögű támaszt csak azután szerelje le, hogy a robotot telepítette.



3-8 ábra: A szállítási függesztőelemek rögzítése


FIGYELEM:

A fenti lépéseket a robot későbbi szállításakor (pl. a robot áthelyezésekor) is be kell tartani. A felhelyezett szállítási rögzítőelemek és derékszögű támasz nélkül, illetve munkahelyzetben szállított robot súlypontja elmozdulhat, ami veszélyes helyzetet idézhet elő.

3.3 A robotkar elhelyezése

3.3.1 Csuklós karos robot elhelyezése

Az alábbi táblázat a csuklós karos robotok elhelyezését és rögzítését ismerteti.

- ① A robotkart tartó felület síkra van munkálva.
Túl nagy egyenetlenségek esetén hiba jelentkezhet a robotkar működésében.
Rögzítse a robotkart a tartófelület négy külső sarkában lévő rögzítőfuratnál a mellékelt belső kulcsnyílású csavarok segítségével.
- ② Szintezze ki a robotkart.
- ③ Az elhelyezésül szolgáló felületnek $Ra = 6,3$ μm átlagos felületi érdességgel kell rendelkeznie. Ha a felület túl durva, a robotkar elmozdulhat a beállított pozícióból.
- ④ Az elmozdulás elkerülése érdekében a robotot és az általa elérendő perifériás berendezéseket közös rögzítőfelületen kell elhelyezni.
- ⑤ A támaszfelületet úgy kell kialakítani, hogy az a robotból eredő terhelések és rezgések hatására se deformálódjon.
- ⑥ A szállítási rögzítőelemeket csak a robotkar elhelyezése után távolítsa el.
- ⑦ Ha a robot mennyezeten kerül elhelyezésre, módosítani kell a MEGDIR paramétert. A paraméterrel kapcsolatos további tudnivalókat a vezérlőegység kezelési és programozási útmutatója ismerteti.
- ⑧ A robotot nagy sebességgel üzemeltetve a tartófelületet nagy igénybevétel éri. Győződjön meg arról, hogy a tartófelület nagy erőhatásoknak és nyomatékoknak (lásd 3-2 tábl.) is képes ellenállni.

Robotkar	Rögzítés	Alulnézet
RV-2FB	<p>Rögzítő-csavar (4 db) M8 x 35 belső kulcsnyílású</p> <p>Rugós alátét Lapos alátét</p> <p>R001765E</p>	<p>4-Ø9 Rögzítőfuratok</p> <p>Telepítési oldal</p> <p>Robotkar elülső oldala</p> <p>R001766E</p>
RV-4FM/4FLM	<p>Rögzítő-csavar (4 db) M8 x 40 belső kulcsnyílású</p> <p>Rugós alátét Lapos alátét</p> <p>R002275E</p>	<p>4-Ø9 Rögzítőfuratok</p> <p>Telepítési oldal</p> <p>Robotkar elülső oldala</p> <p>R002276E</p>

3-1 tábl.: A robotkar elhelyezése (1)

Robotkar	Rögzítés	Alulnézet
RV-7FM/7FLM	<p>Rögzítő-csavar (4 db) M8 x 40 belső kulcsnyílású</p> <p>Rugós alátét Lapos alátét</p> <p>R002275E</p>	<p>4-∅9 Rögzítőfuratok</p> <p>Telepítési oldal</p> <p>Robotkar elülső oldala</p> <p>R002277E</p>
RV-7FLM/13FM/ 13FLM/20FM	<p>Rögzítő-csavar (4 db) M8 x 40 belső kulcsnyílású</p> <p>Rugós alátét Lapos alátét</p> <p>R002275E</p>	<p>4 db ∅14 rögzítőfurat</p> <p>Telepítési oldal</p> <p>Robotkar elülső oldala</p> <p>2 db ∅8 pozicionáló furat</p> <p>R002436E</p>

3-1 tábl.: A robotkar elhelyezése (2)

Terhelés	RV-2FB	RV-4FM/4FLM	RV-7FM/7FLM	RV-7FLM/13FM/ 13FLM/20FM
Billenőnyomaték, M_L [Nm]	240	900	900	2060
Csavarónyomaték, M_T [Nm]	150	900	900	2060
Vízszintes irányú elmozdulási erők, F_H [N]	700	1000	1000	1750
Függőleges irányú elmozdulási erők F_V [N]	800	1700	1700	2900

3-2 tábl.: A robot tartófelületén jelentkező reakcióerők



FIGYELEM:

- A robot telepítésekor ügyeljen arra, hogy a robotkar hátoldalán elegendő hely maradjon a kábelek csatlakoztatásához, a háttértároló elemek cseréjéhez, illetve a jobb oldalon a J1-tengely fogasszíjának kicseréléséhez.
- Ne tegye ki a robotot közvetlen hőszugárzásnak (pl. fényforrások). A robot felületének felmelegedése üzemzavart eredményezhet.

3.3.2 SCARA-robot elhelyezése

Az alábbi táblázat a SCARA-robotok elhelyezését és rögzítését ismerteti.

- ① A robotkart tartó felület síkra van munkálva.
Túl nagy egyenetlenségek esetén hiba jelentkezhet a robotkar működésében.
Rögzítse a robotkart a tartófelület négy külső sarkában lévő rögzítőfuratnál a mellékelt belső kulcsnyílású csavarok segítségével.
- ② Szintezze ki a robotkart.
- ③ Az elhelyezésül szolgáló felületnek $Ra = 6,3$ μm átlagos felületi érdességgel kell rendelkeznie. Ha a felület túl durva, a robotkar elmozdulhat a beállított pozícióból.
- ④ Az elmozdulás elkerülése érdekében a robotot és az általa elérendő perifériás berendezéseket közös rögzítőfelületen kell elhelyezni.
- ⑤ A támaszfelületet úgy kell kialakítani, hogy az a robotból eredő terhelések és rezgések hatására se deformálódjon.
- ⑥ A szállítási rögzítőelemeket, a függesztőelemeket és a derékszögű támaszt csak a robotkar elhelyezése után távolítsa el.
- ⑦ A robotot nagy sebességgel üzemeltetve a tartófelületet nagy igénybevétel éri. Győződjön meg arról, hogy a tartófelület nagy erőhatásoknak és nyomatékoknak (lásd 3-4 tábl.) is képes ellenállni.

Robotkar	Rögzítés	Alulnézet
RH-3/6FH	<p>Rögzítő-csavar (4 db) M8 x 40 belső kulcsnyílású</p> <p>Rugós alátét Lapos alátét</p> <p>20</p> <p>F_v, M_v, F_h, M_h</p> <p>R002278E</p>	<p>Telepítési oldal (normál)</p> <p>212</p> <p>92</p> <p>90 (120)</p> <p>150</p> <p>60</p> <p>182</p> <p>92</p> <p>180</p> <p>150</p> <p>174</p> <p>4-Ø9 Rögzítőfuratok 2-Ø6 Pozicionáló furatok</p> <p>R002279E</p>
RH-12/20FH	<p>Rögzítő-csavar (4 db) M8 x 40 belső kulcsnyílású</p> <p>Rugós alátét Lapos alátét</p> <p>20</p> <p>F_v, M_v, F_h, M_h</p> <p>R002278E</p>	<p>Telepítési oldal (normál)</p> <p>280</p> <p>122</p> <p>120 (158)</p> <p>200</p> <p>60</p> <p>242</p> <p>122</p> <p>240</p> <p>200</p> <p>200</p> <p>4-Ø16 Rögzítőfuratok 2-Ø6 Pozicionáló furatok</p> <p>R002280E</p>

3-3 tábl.: A robotkar elhelyezése

Terhelés	RH-3FH	RH-6FH	RH-12/20FH
Billenőnyomaték, M_L [Nm]	240	1640	3190
Csavarónyomaték, M_T [Nm]	255	710	1840
Vízszintes irányú elmozdulási erők, F_H [N]	810	1653	2240
Függőleges irányú elmozdulási erők F_V [N]	380	2318	5500

3-4 tábl.: A robot tartófelületén jelentkező reakcióerők



FIGYELEM:

- **A robot telepítésekor ügyeljen arra, hogy a robotkar hátoldalán elegendő hely maradjon a kábelek csatlakoztatásához és a háttértároló elemek cseréjéhez.**
- **Ne tegye ki a robotot közvetlen hőszugárzásnak (pl. fényforrások). A robot felületének felmelegedése üzemzavart eredményezhet.**

3.4 A vezérlőegység és a hajtássegység mozgatása

Jelen fejezet a vezérlőegység és a hajtássegység mozgatását és elhelyezését ismerteti.

3.4.1 A vezérlőegység és a hajtássegység szállítása



FIGYELEM:

A vezérlőegységet és a hajtássegységet a következő ábrán látható módon kell szállítani. Emeléshez a berendezés oldalait fogja meg. Soha ne emelje a kapcsolóinál vagy a dugaszoló csatlakozóinál fogva a vezérlőegységet és a hajtássegységet.



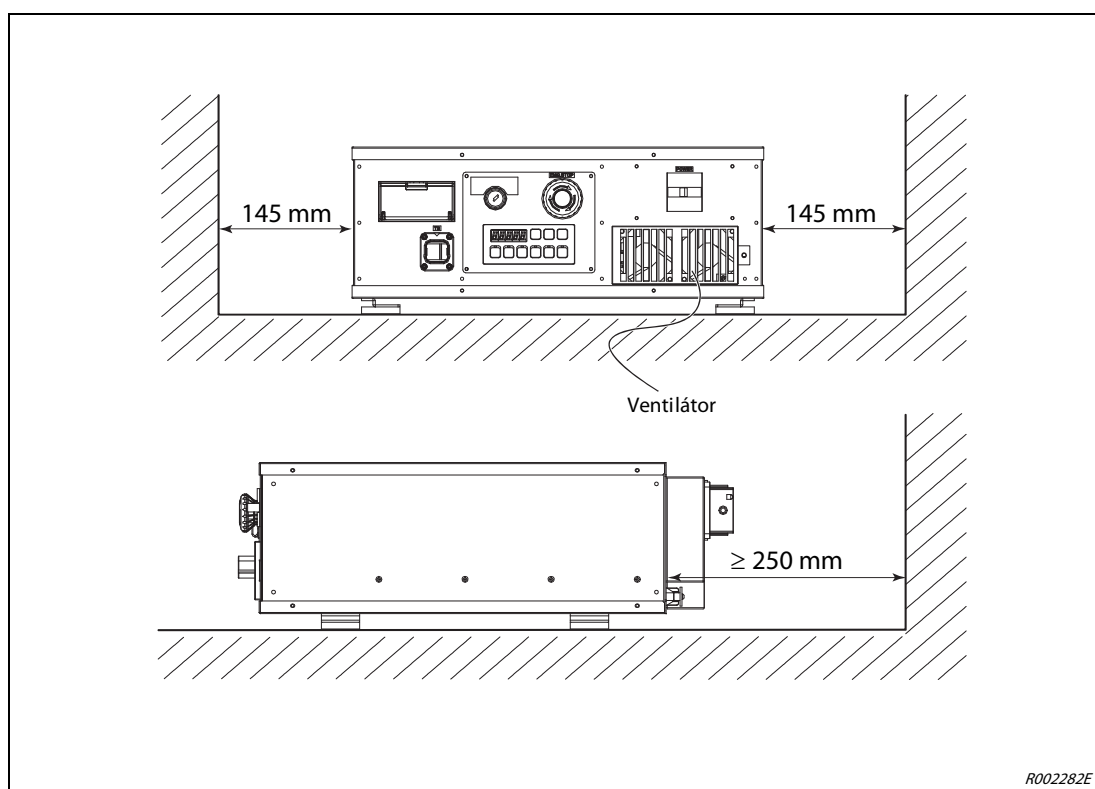
3-9 ábra: A vezérlőegység és a hajtássegység szállítása

3.4.2 A vezérlőegység és a hajtásegység elhelyezése

CR750 vezérlőegység és CR750 hajtásegység

A következő ábrán a CR750 vezérlőegység és a CR750 hajtásegység elhelyezése látható. Ügyeljen a következő pontokban leírtakra:

- A vezérlőegység és a hajtásegység vízszintes és függőleges helyzetben egyaránt beszerelhető. Jelen kézikönyv csak a vízszintes helyzetű telepítést ismerteti. A vezérlőegység és a hajtásegység függőleges telepítéséhez szükséges információkat az adott robot kézikönyvében olvashatja.
- Gondoskodjon arról, hogy a készülék oldalainál legalább 145 mm, a hátoldalánál pedig legalább 250 mm szabad hely maradjon.
- Ha a vezérlőegységet vagy a hajtásegységet kapcsolószekrénybe helyezi, gondoskodjon arról, hogy a környezeti hőmérséklet ne legyen túl magas (max. 40 °C).

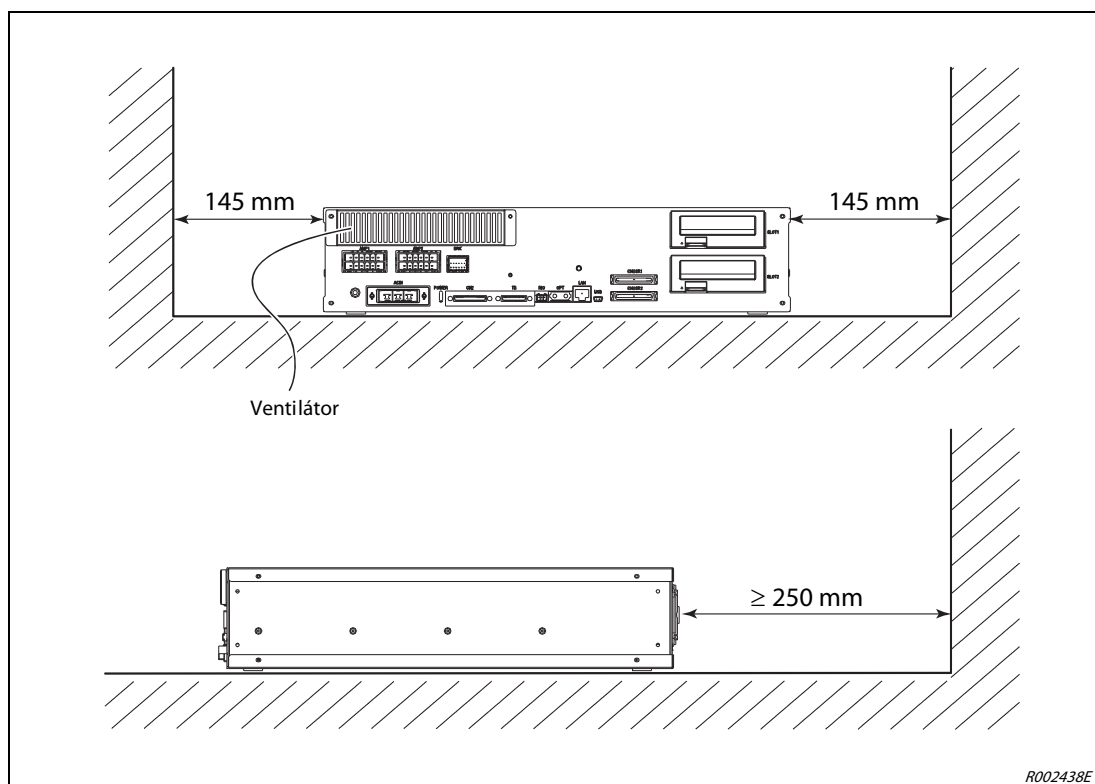


3-10 ábra: A CR750 vezérlőegység és a CR750 hajtásegység elhelyezése

CR751 vezérlőegység és CR751 hajtásegység

A következő ábrán a CR751 vezérlőegység és a CR751 hajtásegység elhelyezése látható. Ügyeljen a következő pontokban leírtakra:

- A vezérlőegység és a hajtásegység vízszintes és függőleges helyzetben egyaránt beszerelhető. Jelen kézikönyv csak a vízszintes helyzetű telepítést ismerteti. A vezérlőegység és a hajtásegység függőleges telepítéséhez szükséges információkat az adott robot kézikönyvében olvashatja.
- Gondoskodjon arról, hogy a készülék oldalainál legalább 145 mm, a hátoldalánál pedig legalább 250 mm szabad hely maradjon.
- Ha a vezérlőegységet vagy a hajtásegységet kapcsolószekrénybe helyezi, gondoskodjon arról, hogy a környezeti hőmérséklet ne legyen túl magas (max. 40 °C).

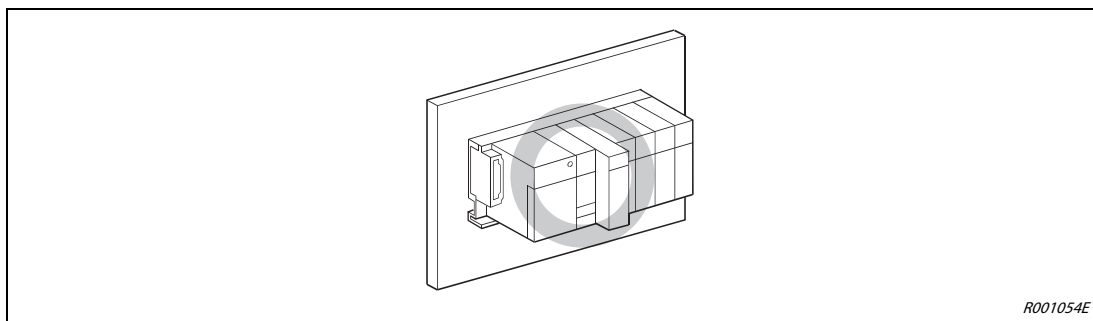


3-11 ábra: A CR751 vezérlőegység és a CR751 hajtásegység elhelyezése

3.5 A Q172DRCPU robot CPU elhelyezése

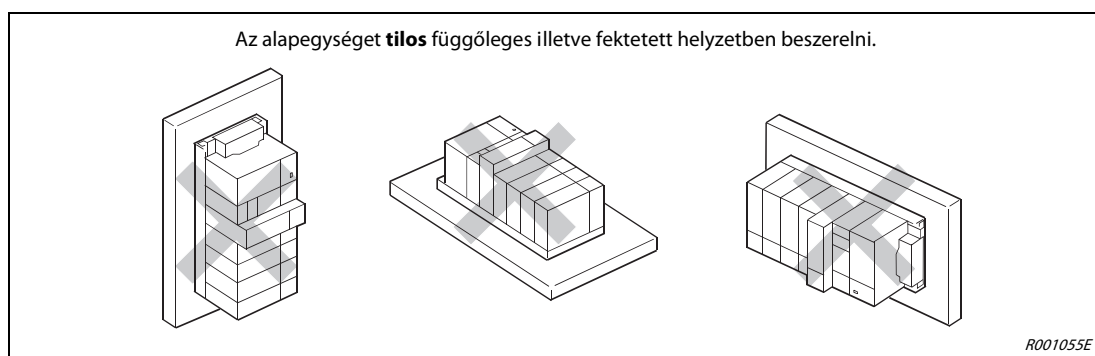
Tudnivalók a telepítéshez

- Az alapegységet mindig vízszintesen szerelje fel, mert csak így biztosítható a megfelelő szellőzés.



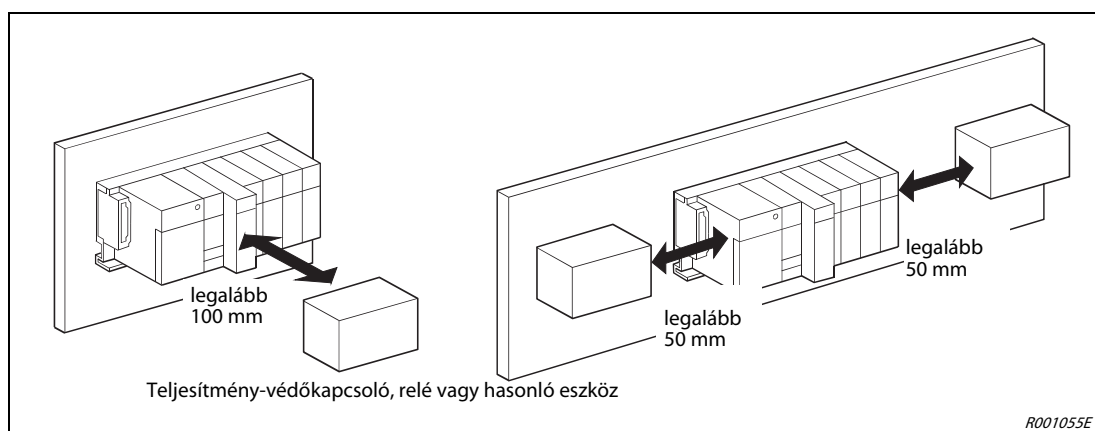
3-12 ábra: Az alapegység helyes felszerelése

- A készülékek függőleges és fektetett helyzetben nem szerelhetők be, mert így nem garantált a megfelelő szellőzésük.



3-13 ábra: Az alapegység helytelen felszerelése

- A befezdülés elkerülése érdekében az alapegységet sík felületen kell elhelyezni.
- A robot CPU-t az elektromágneses kapcsolókészülékektől távol helyezze el, mivel ezek a készülékek rezgések és interferenciák forrásai lehetnek.
- Ha a kapcsolószekrényben a robot CPU előtt jelentős interferenciát vagy hőt kibocsátó készülék található, a CPU és a készülék között tartson legalább 100 mm távolságot. A készülék pl. a kapcsolószekrény belső oldalán helyezhető el. Ha a robot CPU-t és egy, az előzőekben említett készüléket egymás mellé kell szerelni, tartson köztük legalább 50 mm távolságot.



3-14 ábra: Modulok elrendezése a kapcsolószekrényben

3.5.1 A modulok be- és kiserelése

Jelen fejezet a modulok (pl. tápegység, PLC vagy robot CPU) alapegységre történő felszerelését ismerteti.

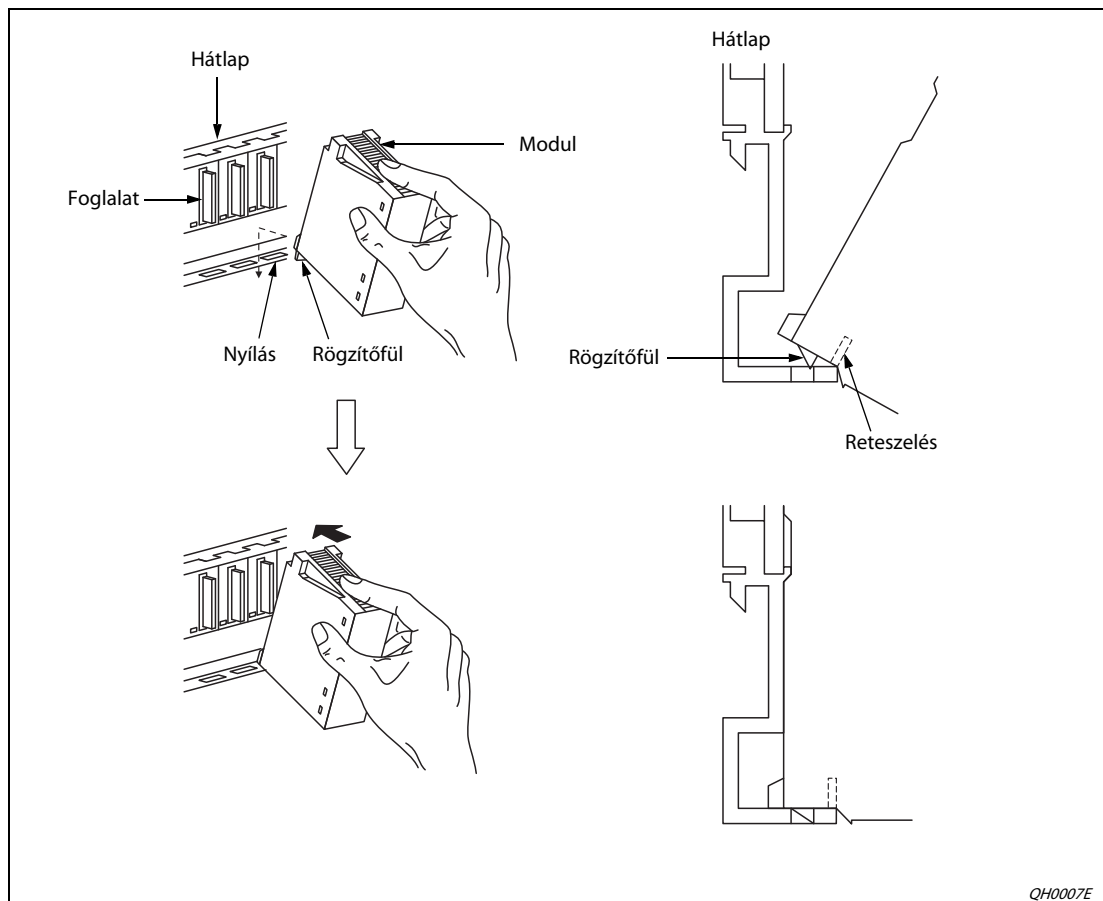


FIGYELEM:

- **Modulok beszerelése előtt mindig kapcsolja ki a hálózati tápfeszültséget.**
- **Óvatosan vezesse a modul rögzítőfüvét az alapegységbe. Ellenkező esetben a modul csatlakozójának pólusai elhajolhatnak.**

Beszerelés

- Kapcsolja ki a hálózati tápfeszültséget!
- Vezesse a modul alsó rögzítését az alapegységen található nyílásba.
- Ezután nyomja a modult egy határozott mozdulattal az alapegységre, amíg teljesen a helyére nem kerül.
- Ha a telepítés helyén rezgések jelentkezhetnek, rögzítse a modult rögzítőcsavarokkal (M3 x 12). A csavarok nem részei a modul szállítási terjedelmének. A robot CPU-t mindig rögzítse csavarral.



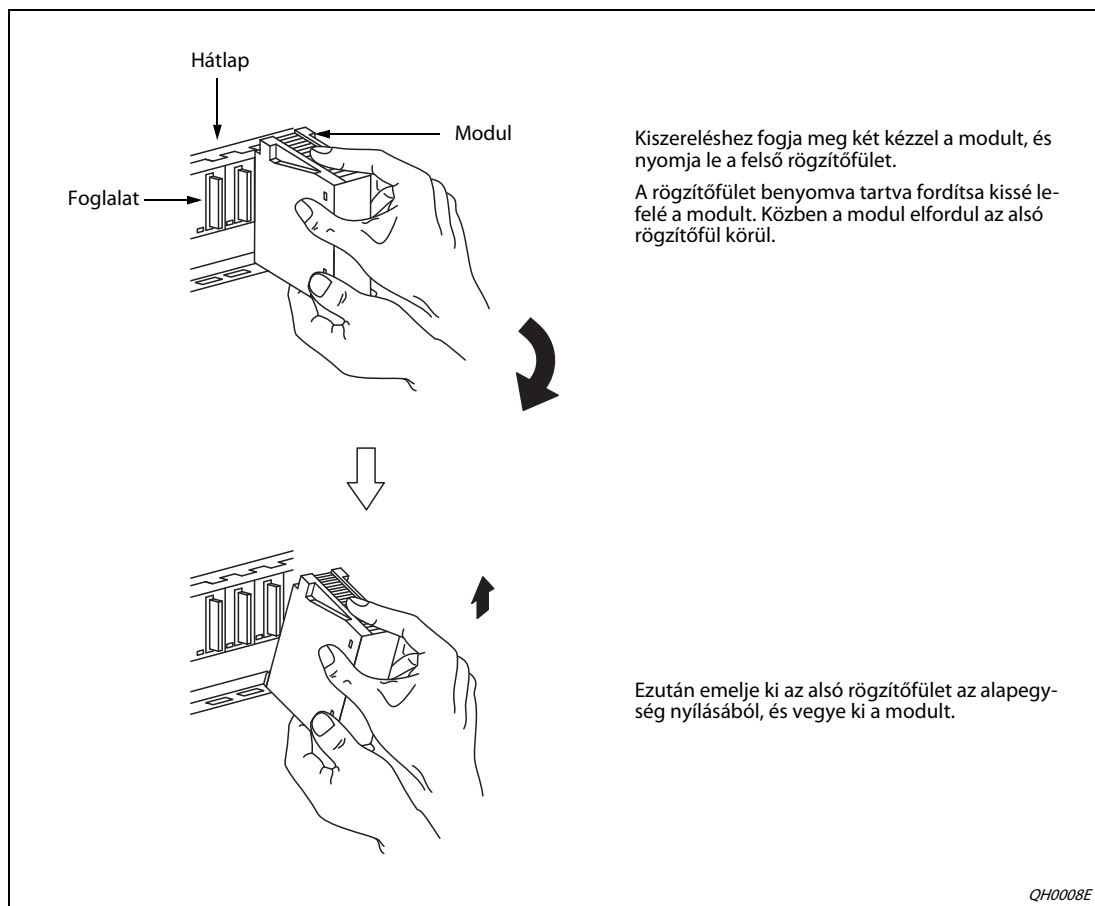
3-15 ábra: A modulok beszerelése

Kiszereles



FIGYELEM:

- **Modulok kiszerelese előtt mindig kapcsolja ki a hálózati feszültséget.**
- **Kiszerelésnél távolítsa el a rögzítőcsavart (ha van), és győződjön meg arról, hogy a modul rögzítőfüle kijött az alapegység nyílásából. Ellenkező esetben sérülhetnek a modul rögzítőelemei.**



3-16 ábra: Modulok kiszerelese



FIGYELEM:

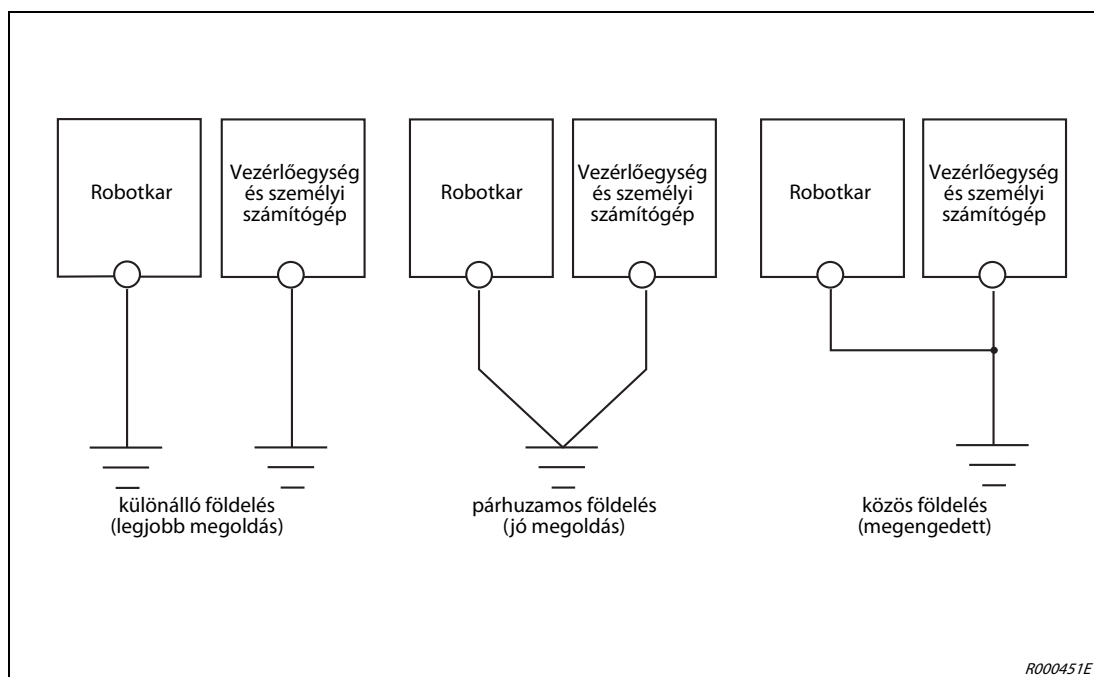
A robot CPU kiszerelesekor ügyeljen arra, hogy a modul hűtőnkje forró lehet, ezért fennáll az égési sérülés veszélye.

3.6 A robotrendszer földelése

Általános tudnivalók a robotrendszer földeléséhez

A 3-17 ábra a földelés kialakításának három lehetséges módját mutatja be.

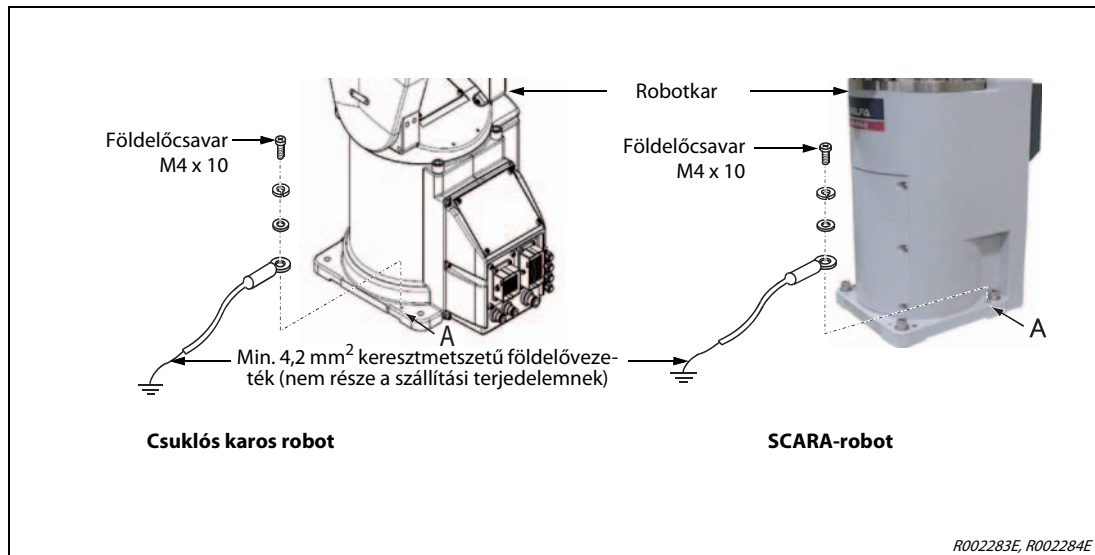
- A legjobb megoldás a különálló földelés.
 - A robotkar a tartófelületen lévő M4-es menetes furattal (lásd 3-18 ábra) földelhető.
 - A vezérlőegység a hálózati vezeték csatlakozójával együtt kerül földelésre. A vezérlőegység földeléséhez a 4.2 részben leírtak szerint járjon el.
- Ha lehetséges, a robotkar földelését válassza el más készülékektől.
- A földelőkábel keresztmetszete legalább $4,2 \text{ mm}^2$ legyen.
- A robotrendszer szállítási terjedelme a földelőkábel nem tartalmazza.
- A földelőkábel a lehető legrövidebb legyen.



3-17 ábra: A robotrendszer földelése

A robotkar földelése

- ① Használjon legalább 4,2 mm² keresztmetszetű földelőkábel.
- ② Ellenőrizze, hogy nincs-e bevonat a földelőcsavaron (A). Ha szükséges, tisztítsa meg a csavart reszelő segítségével.
- ③ Rögzítse a földelőkábel a földelőcsavarral (M4 x 10) a robotkar földelő csatlakozóján (lásd 3-18 ábra).

**3-18 ábra:** A robotkar földelése

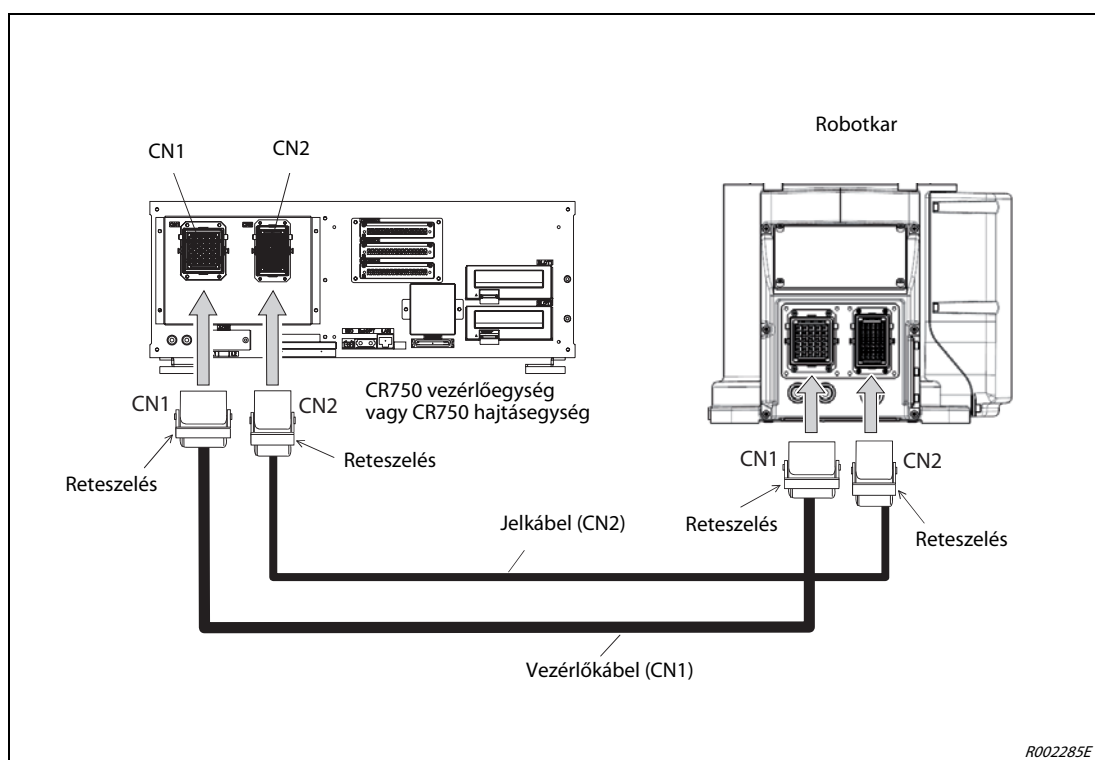
4 Csatlakozás

Jelen fejezet a csatlakozókábel, a villamos tápellátás, a vészleállító kapcsoló és a Teaching Box csatlakoztatását ismerteti.

4.1 A csatlakozókábel bekötése

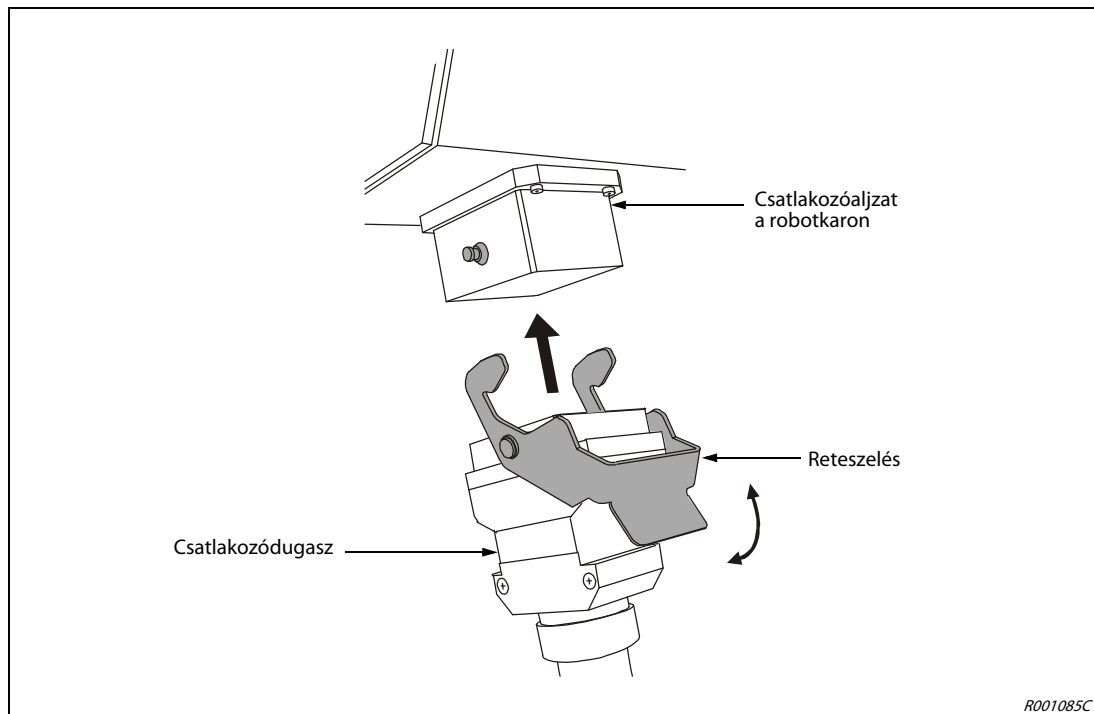
4.1.1 A robotkar csatlakoztatása a CR750 vezérlőegységhez és a CR750 hajtásegységhez

A következő ábrán az látható, hogyan kell bekötni a csatlakozókábelt a robotkar és a CR750 vezérlőegység közé.



4-1 ábra: A csatlakozókábel bekötése (CR750)

- ① Győződjön meg a CR750 vezérlőegység vagy a CR750 hajtásegység kikapcsolt állapotáról. A [POWER] kapcsolónak „OFF” helyzetben kell lennie.
- ② Csatlakoztassa a táp- és vezérlőkábelt a robotkarhoz és a vezérlőegységhez vagy a hajtásegységhez. Ehhez tolja előre a reteszelt, majd illessze a csatlakozódugaszt a csatlakozóaljzatba. Kerülje a kábel nagy erővel történő húzását és megtörését, ellenkező esetben sérülhet a kábel.



4-2 ábra: Részletrajz a reteszelésről

- ③ Nyomja le a csatlakozódugaszon található reteszelt. Ebben a helyzetben a csatlakozódugaszt nem lehet kihúzni. A csatlakozás kioldásához tolja fel a reteszelt. Ebben a helyzetben kihúzható a csatlakozódugasz.

TUDNIVALÓK

A vezérlő- és tápkábel dugaszainak alakja eltérő. Helytelen csatlakoztatás esetén a dugaszok sérülhetnek.

Ha a robot mögött nincs elég hely a kábel elvezetéséhez, külön kérésre olyan kivitel is kapható, amelynél a kábelek lent, az alapon kerülnek átvezetésre.



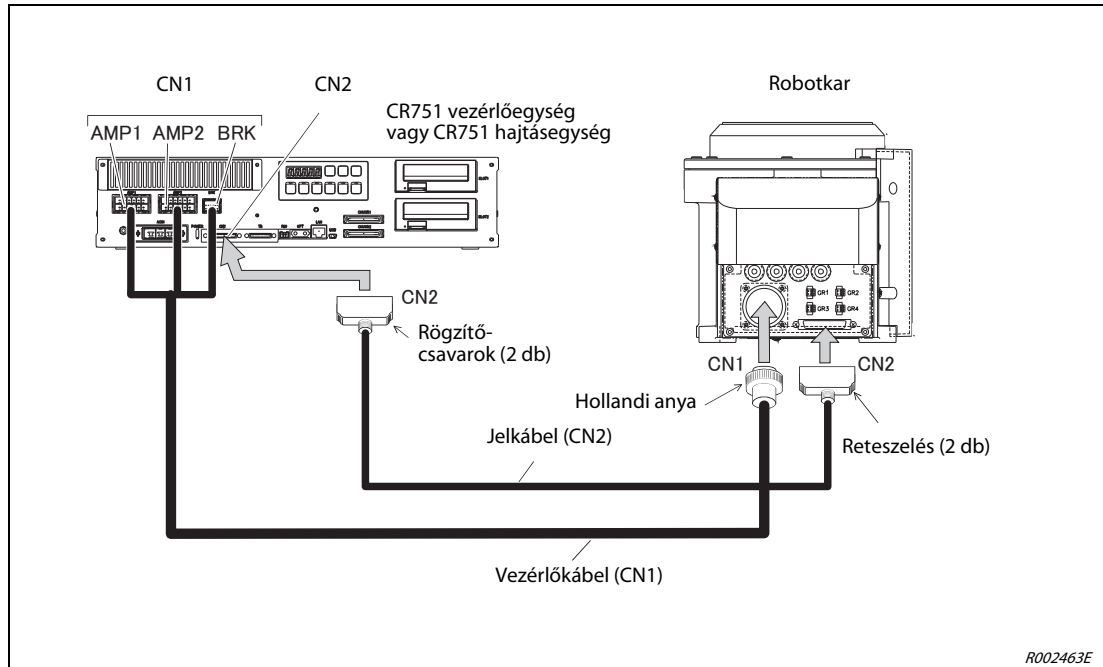
FIGYELEM:

A robotkar és a vezérlőegység illetve hajtásegység között futó normál csatlakozókábel kizárólag fix elhelyezésre való, flexibilis kábelláncban nem használható.

4.1.2 A robotkar csatlakoztatása a CR751 vezérlőegységhez és a CR751 hajtássegységhez

A következő ábrán az látható, hogyan kell bekötni a csatlakozókábelt a robotkar és a CR751 vezérlőegység vagy a CR751 hajtássegység közé.

RV-2FB



4-3 ábra: A csatlakozókábel bekötése (CR751)

- ① Győződjön meg a CR751 vezérlőegység vagy a CR751 hajtássegység kikapcsolt állapotáról. Az előlapi [POWER] lámpa nem világíthat.
- ② Kösse a csatlakozókábelt a vezérlőegység / hajtássegység és a robot CN1 és CN2 csatlakozójára. A kábelt először a CN2 csatlakozóra kösse a robot felőli oldalon. (Amikor leválasztja a kábelt, kezdje a CN1 csatlakozónál.)
Oldja ki a CN2 csatlakozó reteszelését, és illessze a csatlakozót az aljzathoz. A csatlakozónak reteszelnie kell. Kösse a CN1 csatlakozót a robotkaron található CN1 aljzatra, és rögzítse a csatlakozást a hollandi anyával.
- ③ Csatlakoztassa a kábelt a vezérlőegység/hajtássegység megfelelő CN1 (AMP1, AMP2, BRK) és CN2 csatlakozójára. Kerülje a kábel nagy erővel történő húzását és megtörését, ellenkező esetben sérülhet a kábel. Biztosítsa a csatlakozódugaszt a rögzítőcsavarokkal.

TUDNIVALÓK

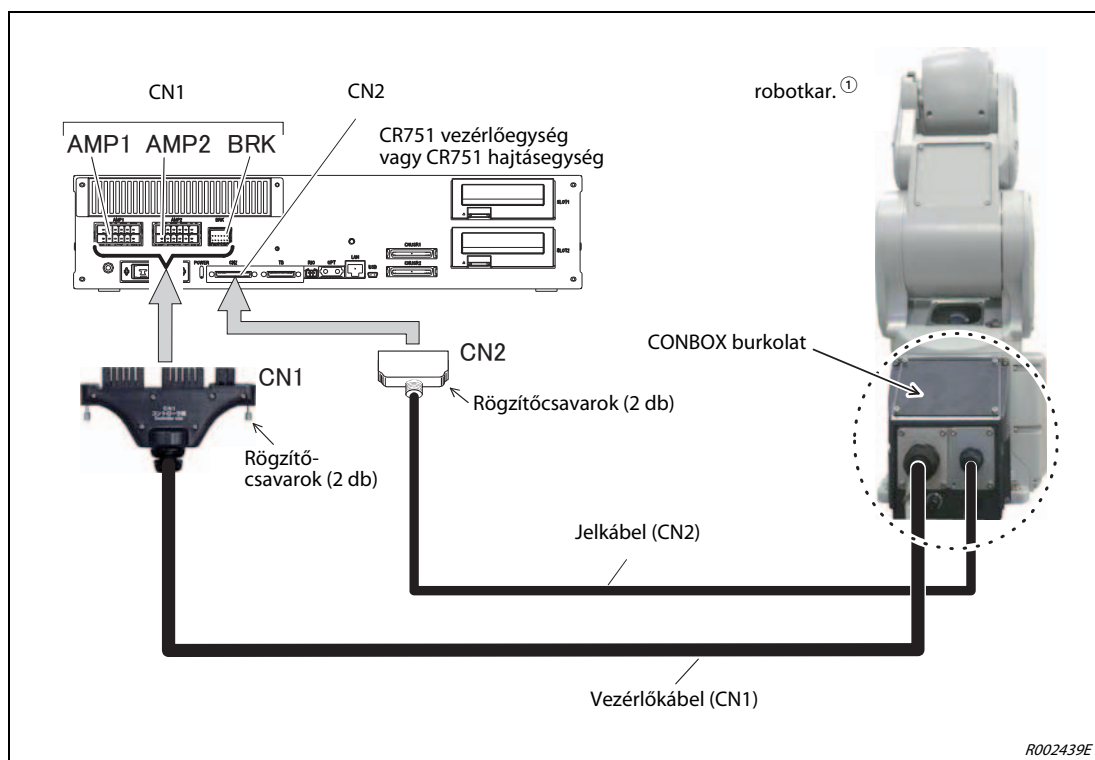
A vezérlő- és tápkábel dugaszainak alakja eltérő. Helytelen csatlakoztatás esetén a dugaszok sérülhetnek.

Ha a robot mögött nincs elég hely a kábel elvezetéséhez, külön kérésre olyan kivitel is kapható, amelynél a kábelek lent, az alapon kerülnek átvezetésre.

**FIGYELEM:**

A robotkar és a vezérlőegység illetve hajtásegység között futó normál csatlakozókábel kizárólag fix elhelyezésre való, flexibilis kábelláncban nem használható.

RV-4FM, RV-4FLM, RV-7FM, RV-7FLM, RV-7FLLM, RV-13FM, RV-13FLM, RV-20FM



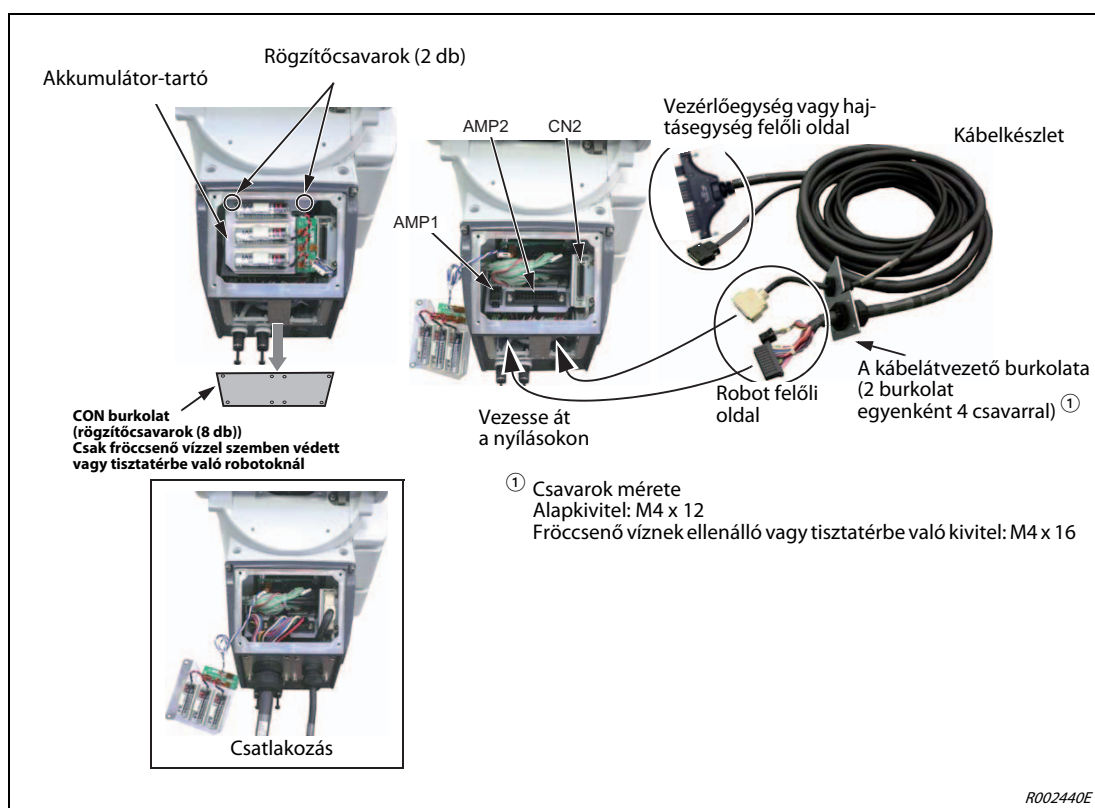
4-4 ábra: A csatlakozókábel bekötése (CR751)

① A csomaglási helyzet a robot típusától függ. A vonatkozó adatokat az egyes csuklókon találja 4-1 tábl.

Csukló	RV-4FM	RV-4FLM	RV-7FM	RV-7FLM	RV-7FLLM	RV-13FM	RV-13FLM	RV-20FM
J1	90°	90°	90°	90°	0°	0°	0°	0°
J2	-122°	-121°	-116°	-115°	-93°	-93°	-93°	-93°
J3	162°	165°	158°	164°	160°	160°	160°	160°
J4	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°
J5	45°	41°	48°	41°	23°	23°	23°	23°
J6	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°

4-1 tábl.: A robot csomaglási helyzete

- ① Győződjön meg a CR751 vezérlőegység vagy a CR751 hajtásrendség kikapcsolt állapotáról. Az előlapi [POWER] lámpa nem világíthat.
- ② Oldja ki a COMBOX burkolatának rögzítőcsavarjait, és távolítsa el a burkolatot. Fröccsenő vízzel szemben védett vagy tisztatérbe való kivitelű robotoknál oldja ki a CON burkolatot rögzítő nyolc csavart, majd távolítsa el a burkolatot.
- ③ Oldja ki az elemtartó mindkét rögzítőcsavarját, és vegye le a tartót. (Az elemek csatlakozóit ne válassza le.)
- ④ Vezesse át a kábelt a robot alapjánál, a hátoldalon található nyílásokon, és csatlakoztassa az AMP1, AMP2 és CN2 csatlakozót.
- ⑤ Rögzítse a kábelátvezetőkhöz tartozó burkolatokat a hozzájuk tartozó csavarokkal.
- ⑥ Szerelje vissza az elemtartót. Ügyeljen arra, hogy ne csípje be a kábeleket.
- ⑦ Szerelje vissza a CONBOX burkolatot.
- ⑧ Csatlakoztassa a kábelt a vezérlőegység/hajtásrendség megfelelő CN1 (AMP1, AMP2, BRK) és CN2 csatlakozójára. Kerülje a kábel nagy erővel történő húzását és megtörését, ellenkező esetben sérülhet a kábel. Biztosítsa a csatlakozódugaszt a rögzítőcsavarokkal. Húzza meg a CN2 csatlakozó rögzítőcsavarjait 0,06–0,07 Nm nyomatékkal.



4-5 ábra: A kábelcsatlakozó részletrajza

TUDNIVALÓK

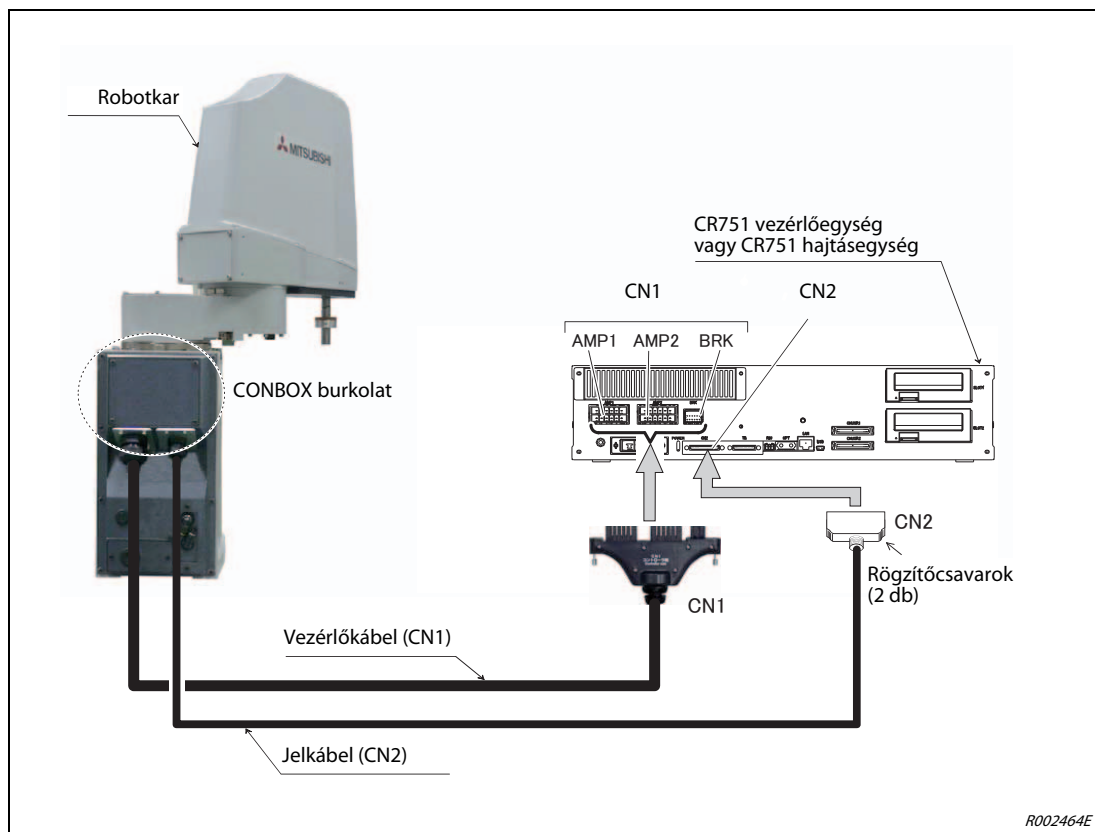
A vezérlő- és tápkábel dugaszainak alakja eltérő. Helytelen csatlakoztatás esetén a dugaszok sérülhetnek.

Ha a robot mögött nincs elég hely a kábel elvezetéséhez, külön kérésre olyan kivétel is kapható, amelynél a kábelek lent, az alapon kerülnek átvezetésre.

**FIGYELEM:**

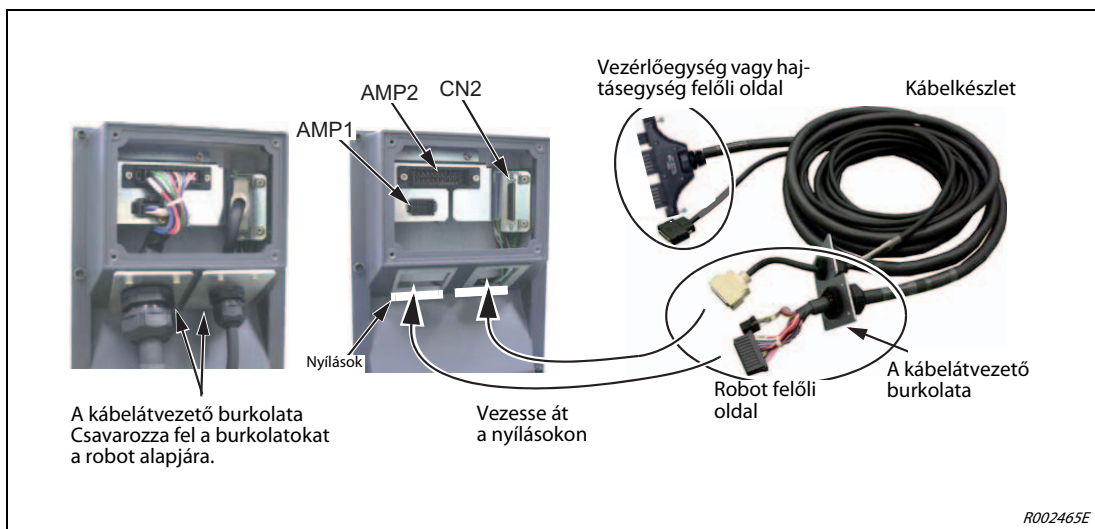
A robotkar és a vezérlőegység illetve hajtásegység között futó normál csatlakozókábel kizárólag fix elhelyezésre való, flexibilis kábelláncban nem használható.

RH-3/6/12/20FH



4-6 ábra: A csatlakozókábel bekötése (CR751)

- ① Győződjön meg a CR751 vezérlőegység vagy a CR751 hajtásegység kikapcsolt állapotáról. Az előlapi [POWER] lámpa nem világíthat.
- ② Oldja ki a COMBOX burkolatának rögzítőcsavarjait, és távolítsa el a burkolatot.
- ③ Vezesse át a kábelt a robot alapjánál, a hátoldalon található nyílásokon, és csatlakoztassa az AMP1, AMP2 és CN2 csatlakozót.
- ④ Rögzítse a kábelátvezetőkhöz tartozó burkolatokat a hozzájuk tartozó csavarokkal.
- ⑤ Szerelje vissza a CONBOX burkolatot.
- ⑥ Csatlakoztassa a kábelt a vezérlőegység/hajtásegység megfelelő CN1 (AMP1, AMP2, BRK) és CN2 csatlakozójára. Kerülje a kábel nagy erővel történő húzását és megtörését, ellenkező esetben sérülhet a kábel. Biztosítsa a csatlakozódugaszt a rögzítőcsavarokkal.



4-7 ábra: A kábelcsatlakozó részletrajza

TUDNIVALÓK

A vezérlő- és tápkábel dugaszainak alakja eltérő. Helytelen csatlakoztatás esetén a dugaszok sérülhetnek.

Ha a robot mögött nincs elég hely a kábel elvezetéséhez, külön kérésre olyan kivitel is kapható, amelynél a kábelek lent, az alapon kerülnek átvezetésre.



FIGYELEM:

A robotkar és a vezérlőegység illetve hajtásegység között futó normál csatlakozókábel kizárólag fix elhelyezésre való, flexibilis kábelláncban nem használható.

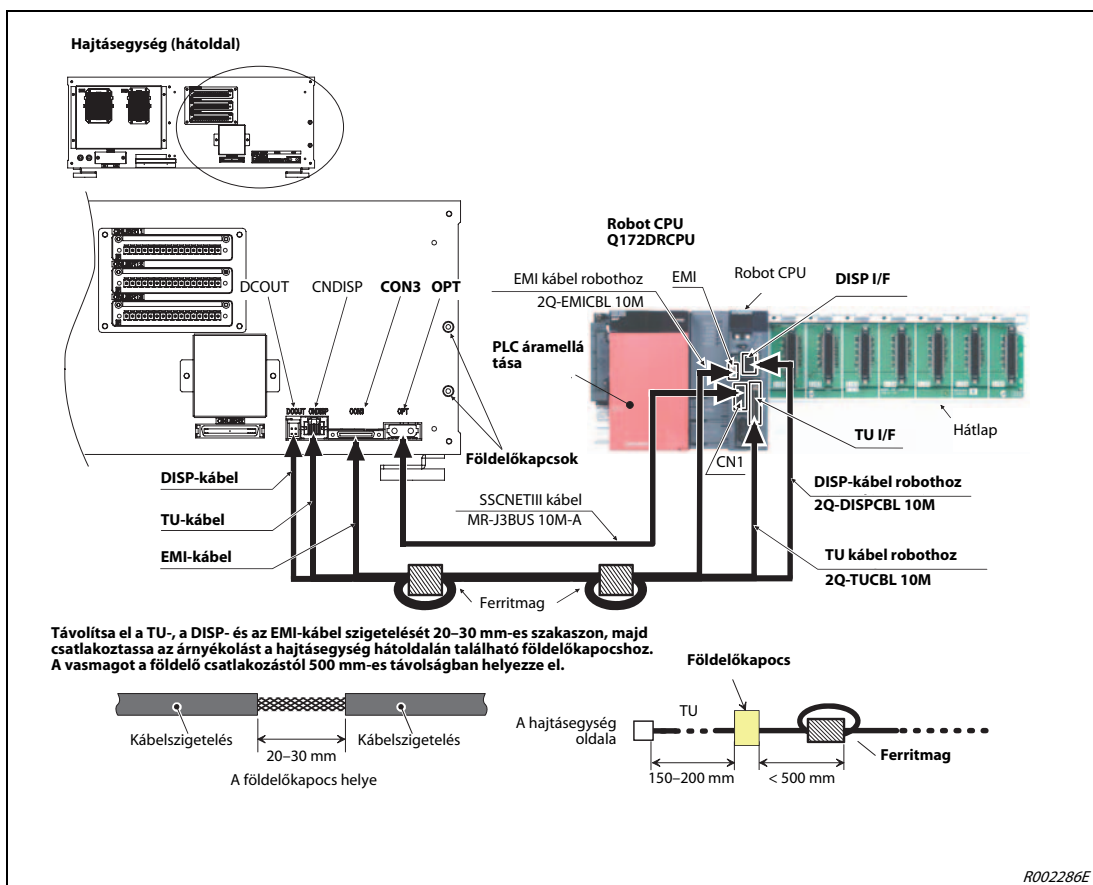
4.1.3 A robot CPU csatlakoztatása a hajtássegységhez

CR750 hajtássegység



FIGYELEM:

- **Ha nem csatlakozik a kábel az SSCNETIII csatlakozóhoz, mindig helyezze fel rá a védősapkát. Ellenkező esetben a szennyeződések kedvezőtlenül befolyásolhatják a jelátvitel minőségét, és működési hibát eredményezhetnek.**
- **Ne távolítsa el addig az SSCNETIII kábelt, amíg a CPU rendszer vagy a hajtássegység áramellátása nincs ki kapcsolva. Soha ne nézzen a robot CPU vagy a hajtássegység SSCNETIII csatlakozóiból sugárzó fénybe, illetve az SSCNETIII kábel szabad végébe. A kisugárzott fény az IEC 60825-1 szabvány szerint 1-es osztályú (Class 1) lézertény, amely közvetlenül a szembe jutva irritációt okozhat.**



4-8 ábra: A robot CPU csatlakoztatása a CR750 hajtássegységhez

TUDNIVALÓ

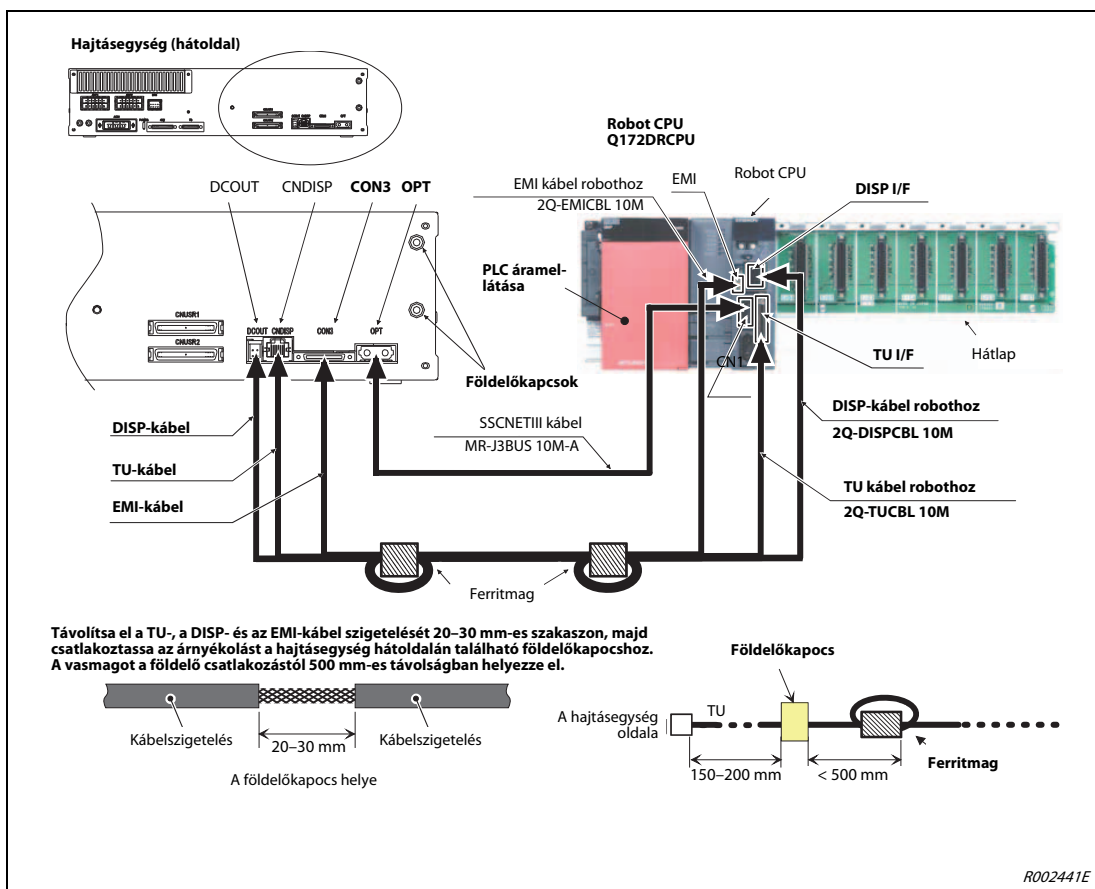
Az elektromágneses interferenciák leárnyékolásához csatlakoztassa a TU kábel árnyékolását a hajtássegység házában található földelőkapocshoz.

CR751 hajtássegység



FIGYELEM:

- **Ha nem csatlakozik kábel az SSCNETIII csatlakozóhoz, mindig helyezze fel rá a védősapkát. Ellenkező esetben a szennyeződések kedvezőtlenül befolyásolhatják a jelátvitel minőségét, és működési hibát eredményezhetnek.**
- **Ne távolítsa el addig az SSCNETIII kábelt, amíg a CPU rendszer vagy a hajtássegység áramellátása nincs ki kapcsolva. Soha ne nézzen a robot CPU vagy a hajtássegység SSCNETIII csatlakozóiból sugárzó fénybe, illetve az SSCNETIII kábel szabad végébe. A kisugárzott fény az IEC 60825-1 szabvány szerint 1-es osztályú (Class 1) lézertény, amely közvetlenül a szembe jutva irritációt okozhat.**



4-9 ábra: A robot CPU csatlakoztatása a CR751 hajtássegységhez

TUDNIVALÓ

Az elektromágneses interferenciák leárnyékolásához csatlakoztassa a TU kábel árnyékolását a hajtássegység házában található földelőkapocshoz.

4.2 Villamos hálózati csatlakoztatás és földelés

A robotkar földelésének módjáról a 3.6 részben olvashat.

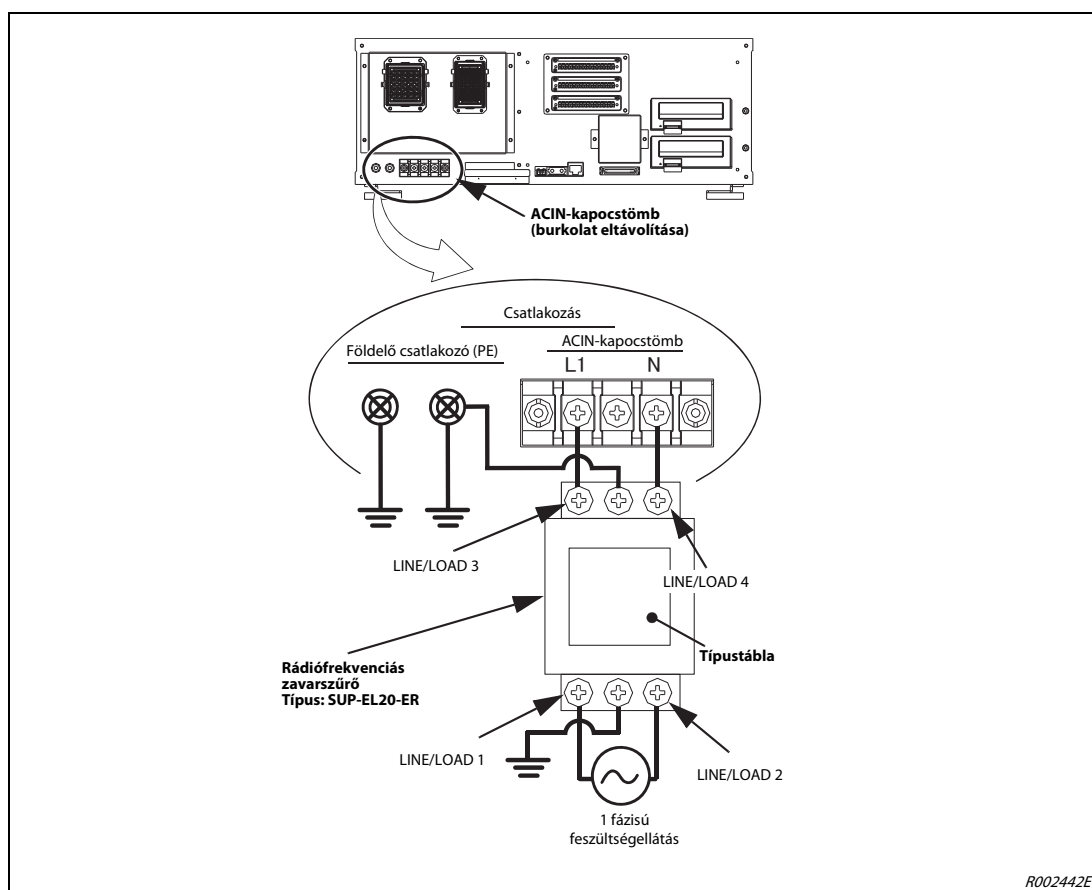


FIGYELEM:

A vezérlőegységet illetve a hajtásegységet csak kikapcsolt és visszakapcsolás ellen biztosított főkapcsoló mellett csatlakoztassa a villamos hálózatra.

4.2.1 CR750 vezérlőegység és CR750 hajtásegység

- ① Győződjön meg a villamos tápellátás, valamint a vezérlőegység és a hajtásegység megszakítójának kikapcsolt állapotáról.
- ② Távolítsa el az ACIN-kapocstömb burkolatát.
- ③ Készítse elő a hálózati tápvezetékét és a földelőkábelét. Legalább 2,5 mm² keresztmetszetű kábelt használjon.
- ④ Csatlakoztassa a hálózati tápvezetékét 1 fázisú feszültségellátás esetén az ACIN-kapocstömb L1 és N kapcsára.
- ⑤ Rögzítse ismét az ACIN-kapocstömb burkolatát.



4-10 ábra: A hálózati tápvezeték és a földelés csatlakoztatása a CR750 vezérlőegységre és a CR750 hajtásegységre

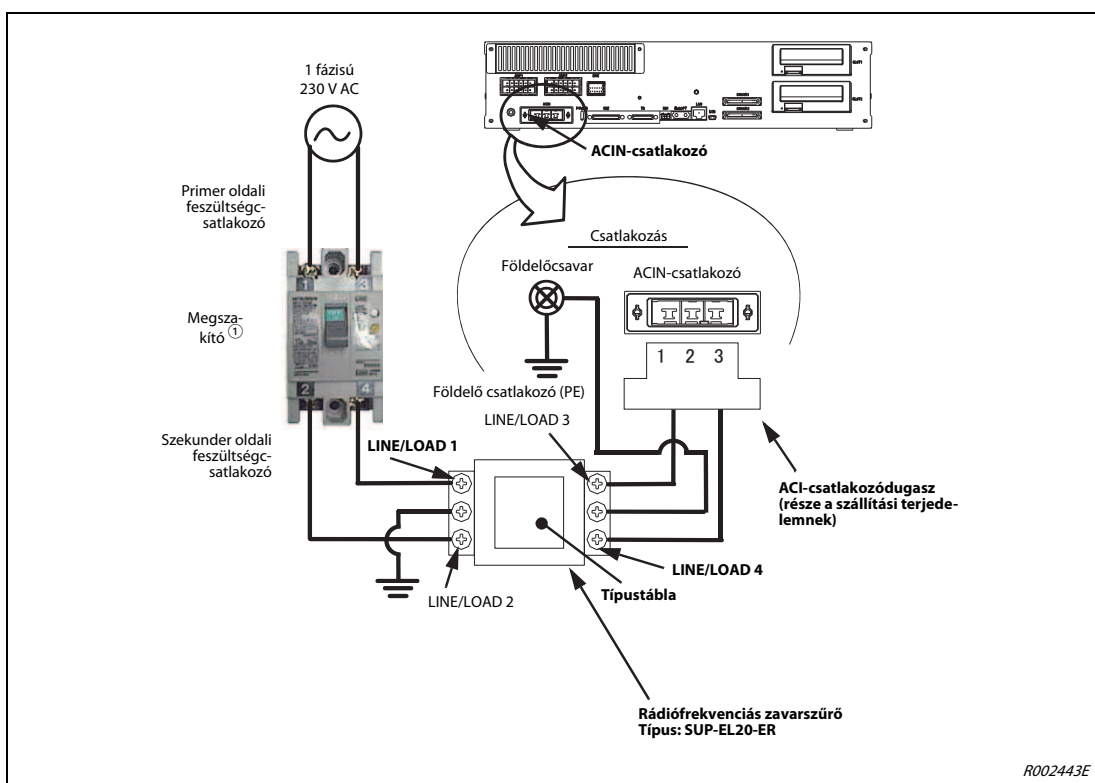
4.2.2 CR751 vezérlőegység és CR751 hajtássegység



FIGYELEM:

A rövidzárlatok elkerülése érdekében mindig megszakítón keresztül csatlakoztassa a vezérlőegységet/hajtássegységet a villamos hálózatra.

- ① Győződjön meg a hálózati feszültség kikapcsolt állapotáról.
- ② Készítse elő a megszakítót (kapocsfedéllel), a primer és szekunder oldali feszültségcsatlakozás kábeleit (mindkettő min. keresztmetszete $2,5 \text{ mm}^2$) és a földelőkábelt (min. keresztmetszete $3,5 \text{ mm}^2$).
- ③ Kösse a szekunder oldali feszültségcsatlakozót a megszakító alsó kapcsaira. Csatlakoztassa a kábelt az ACIN-csatlakozódugasz 1-es és 3-as csatlakozóira.
- ④ Kösse az ACIN-csatlakozódugaszt a vezérlőegység vagy a hajtássegység ACIN-csatlakozójára.
- ⑤ Csatlakoztassa a földelőkábelt a PE földelő csatlakozóra.
- ⑥ Kösse a primer oldali feszültségcsatlakozót a megszakító felső kapcsaira.



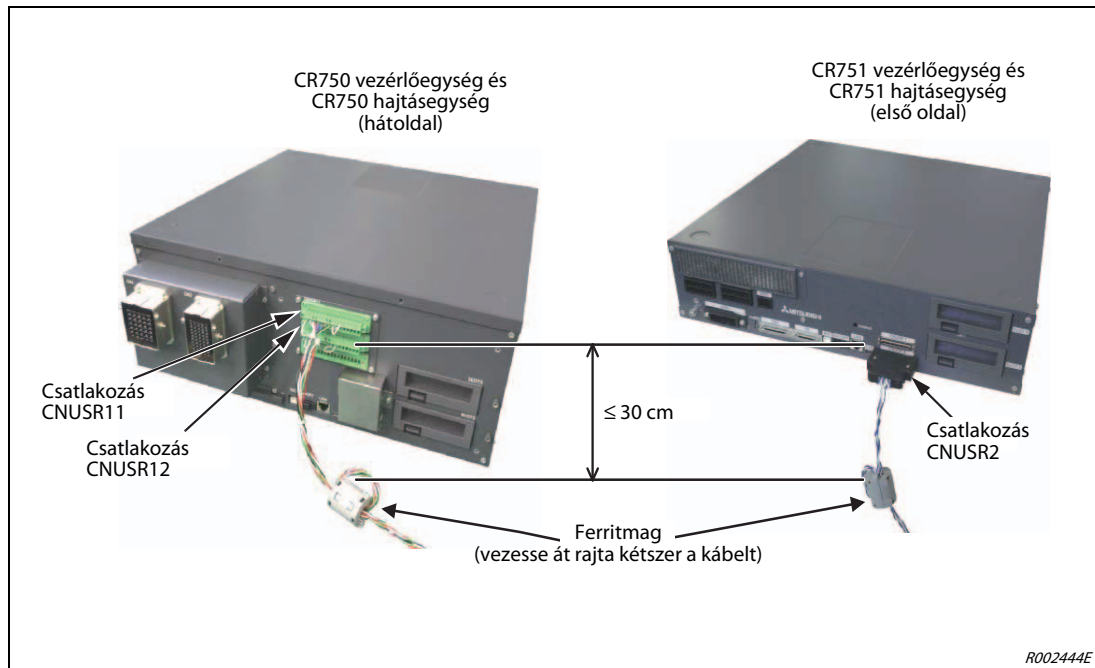
4-11 ábra: A hálózati tápvezeték és a földelés csatlakoztatása a CR751 vezérlőegységre és a CR751 hajtássegységre

- ① A következő típusú megszakítókat használja:
NV30FAU-2P-10A-AC100-240V-30mA, (burkolat: TCS-05FA2)

4.3 Vészleállítás csatlakoztatása

A vészki kapcsoló CR750 vezérlőegység és CR750 hajtás egység esetén a készülék hátoldali dugaszán, CR751 vezérlőegység és CR751 hajtás egység esetén pedig a készülék előlapi dugaszán keresztül csatlakoztatható.

Alap kivételben a vészleállítás bemenetei nincsenek bekötve (lásd 4-13 ábra). A vészleállító kapcsolót, az ajtó zárás-érintkezőt és egy jóváhagyó kapcsolót az üzemeltetőnek kell csatlakoztatnia.

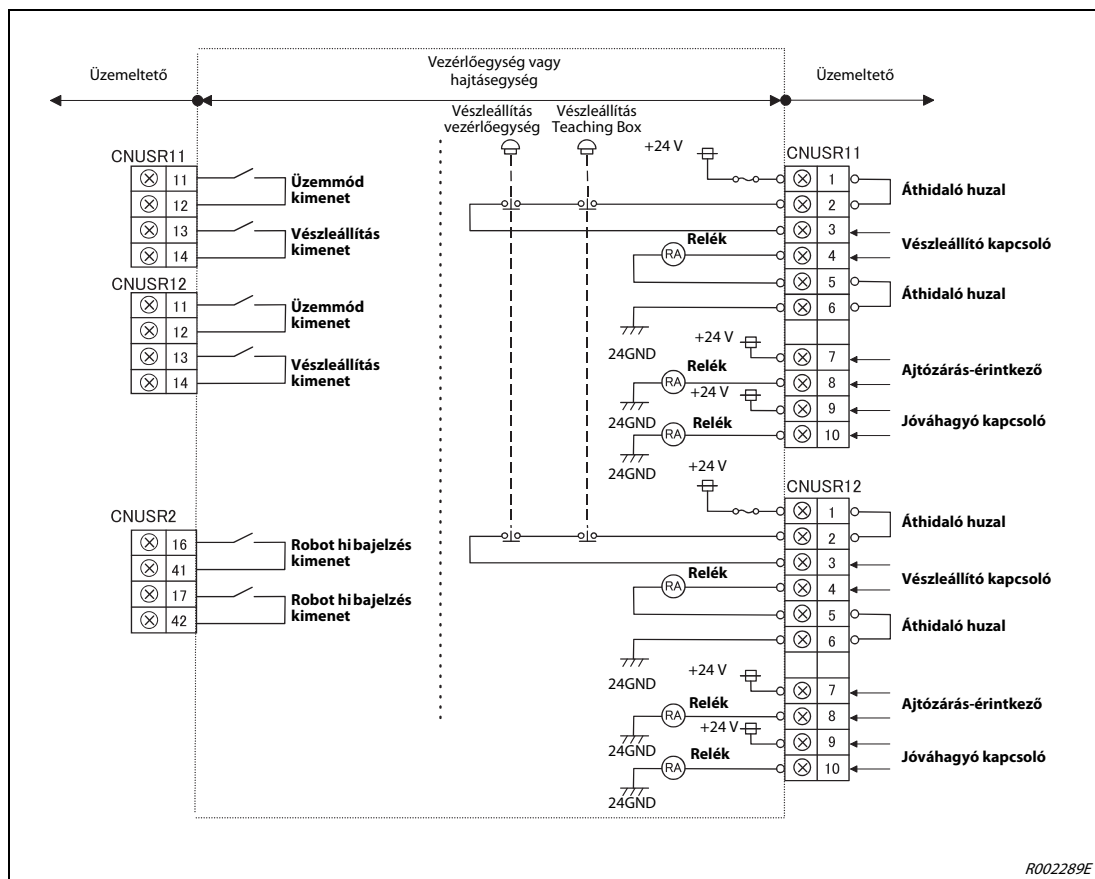


4-12 ábra: A vészleállító áramkörök csatlakoztatása

4.3.1 CR750 vezérlőegység és CR750 hajtássegység

**FIGYELEM:**

Ne végezzen lökőfeszültség-próbát.



4-13 ábra: A vészleállító áramkör belső kapcsolása (CR750)

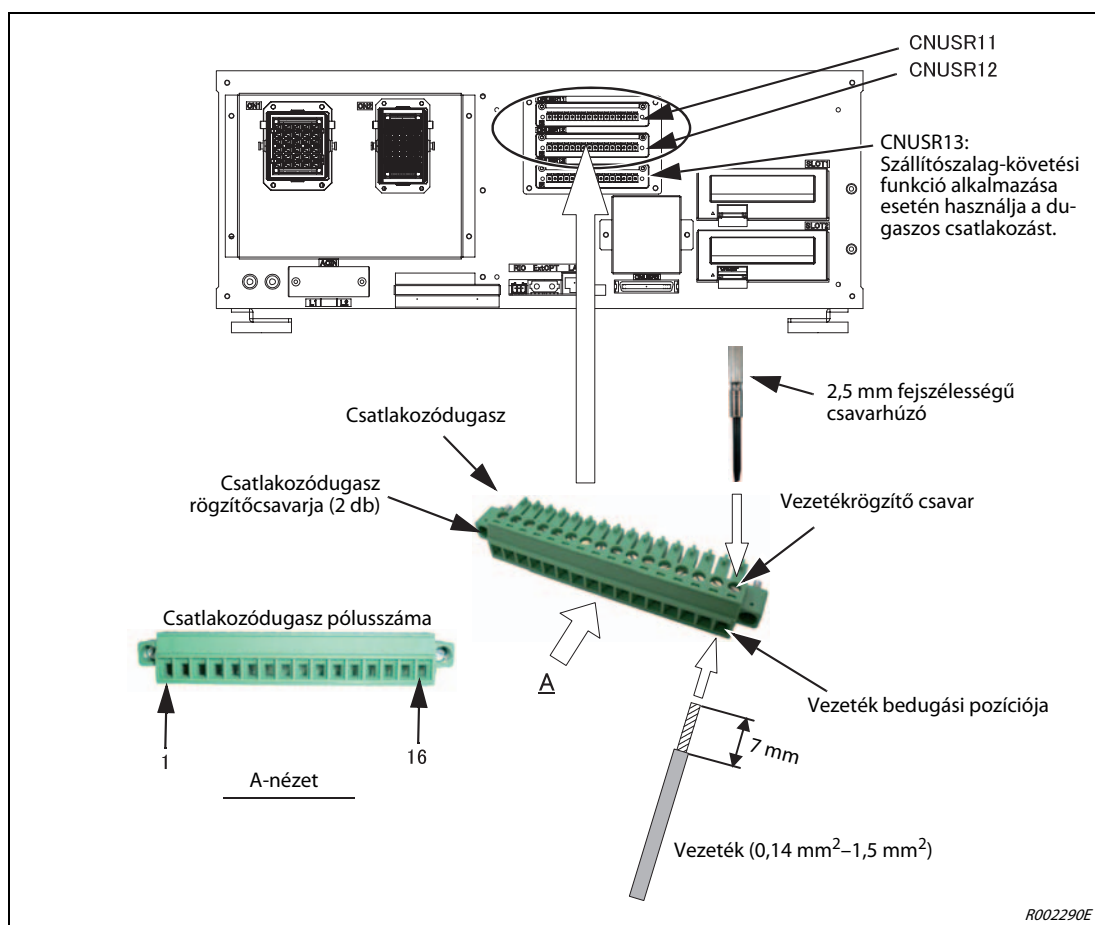
**FIGYELEM:**

A vészleállító kapcsolót a robot közelébe, könnyen megközelítő helyre szerelje fel. Ha a robot rendellenes módon működik, azonnal állítsa le.

Csatlakoztatás a CNUSR11/12 dugaszos csatlakozásra

Ennél a dugaszos csatlakozásnál a vezeték fixen van csavarozva a csatlakozódugaszhoz. Használjon $0,14\text{--}1,5\text{ mm}^2$ keresztmetszetű vezetéket.

- ① Lazítsa meg annak a kapocsnak a csavarját a csatlakozódugasznál, amelyhez a vezetéket csatlakoztatni kívánja. Használjon hornyos csavarokhoz való csavarhúzó (fejszélesség: 2,5 mm).
- ② Távolítsa el a szigetelést a vezeték végéről kb. 7 mm-es hosszúságban.
- ③ Csatlakoztassa a vezetéket, és húzza meg a vezetékrogzítő csavart (meghúzási nyomaték: $0,2\text{--}0,25\text{ Nm}$).
- ④ Csatlakoztassa a csatlakozódugaszt a vezérlőegység, illetve a hajtásegység megfelelő dugaszos csatlakozására (CNUSR11/12). Úgy csatlakoztassa a dugaszt, hogy a csavarfejek felfelé mutassanak, és a dugaszt mindkét rögzítőcsavarral rögzítse (meghúzási nyomaték: $0,2\text{--}0,25\text{ Nm}$). Ehhez használjon hornyos csavarokhoz való csavarhúzó (fejszélesség: 2,5 mm).



4-14 ábra: Csatlakoztatás a CNUSR11/12 dugaszos csatlakozásra



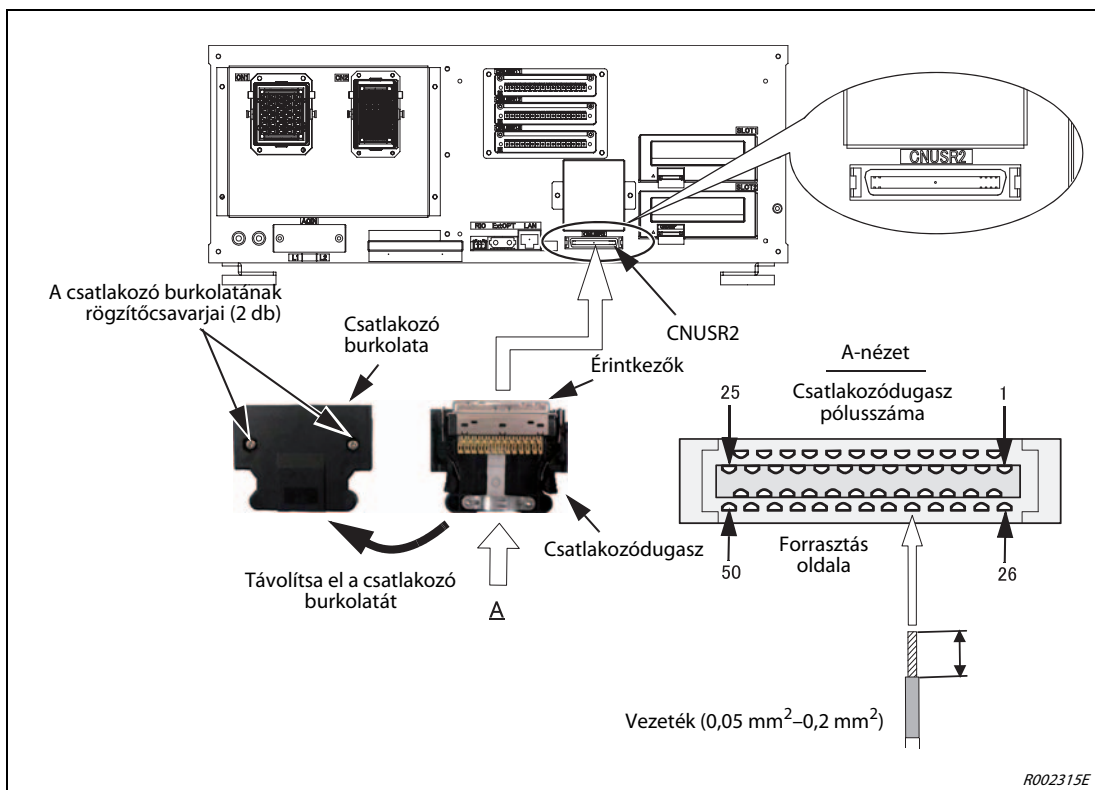
FIGYELEM:

A dugaszt kizárólag a CNUSR11 vagy a CNUSR12 dugaszos csatlakozáshoz csatlakoztassa. Ha a CNUSR13 dugaszos csatlakozáshoz csatlakoztatja, az a robot üzemzavarát eredményezheti.

Csatlakoztatás a CNUSR2 dugaszos csatlakozásra

Ennél a dugaszos csatlakozásnál a vezeték a csatlakozódugaszhoz van forrasztva. Használjon $0,05\text{--}0,2\text{ mm}^2$ keresztmetszetű vezetéket.

- ① Oldja ki a csatlakozó burkolatának rögzítőcsavarjait, és távolítsa el a burkolatot.
- ② Távolítsa el a vezeték szigetelését kb. 3 mm hosszúságban, majd forrasztva a vezetéket a csatlakozódugasz megfelelő pólusához.
- ③ Miután beforrasztotta az összes vezetéket, rögzítse ismét a csatlakozó fedelét a két rögzítőcsavarral.
- ④ Csatlakoztassa a csatlakozódugaszt a vezérlőegység, illetve a hajtásrendszer CNUSR2 dugaszos csatlakozására. Úgy csatlakoztassa a dugaszt, hogy az 1-es pólus a jobb felső helyre kerüljön. Amikor a dugasz a helyére kerül, kattanás hallható.



4-15 ábra: Csatlakoztatás a CNUSR2 dugaszos csatlakozásra



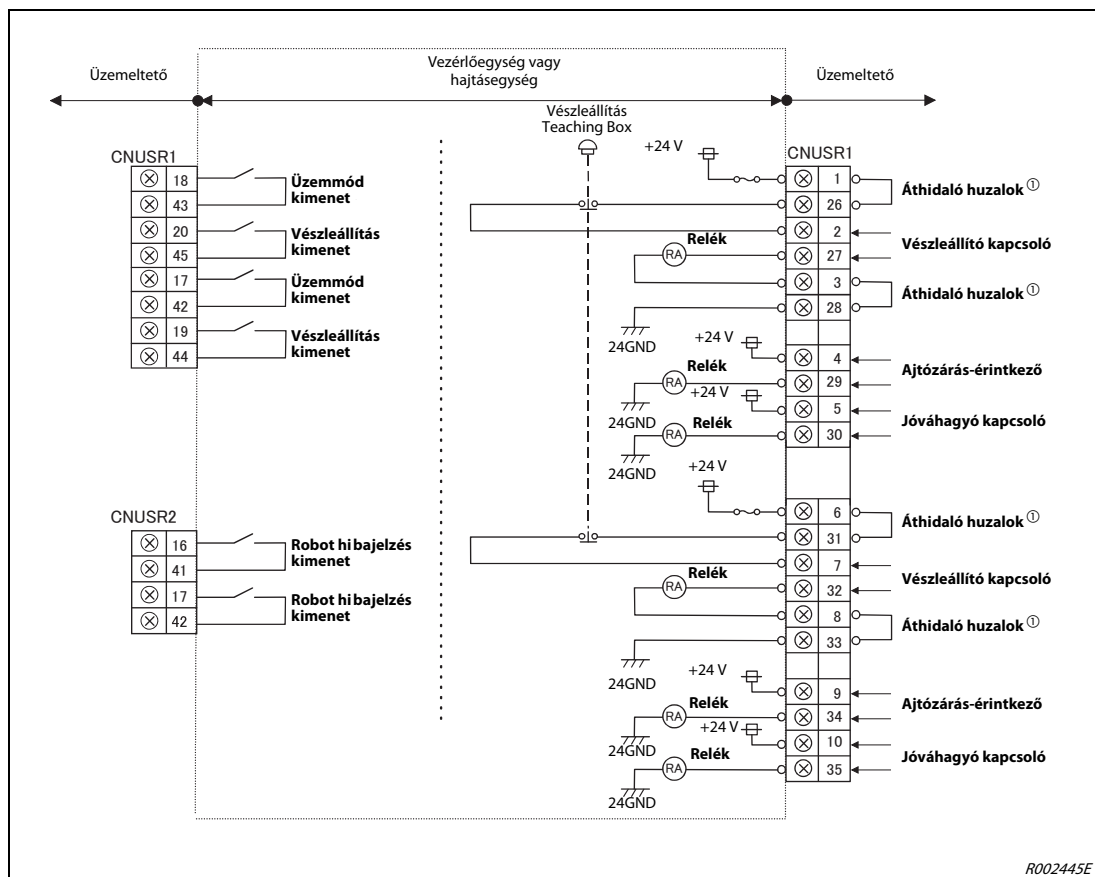
FIGYELEM:

Forrasztáskor ügyeljen arra, hogy melyik vezetéket melyik pólusra köti. Ha egy vezetéket helytelen pólusra köt, illetve zárlat jelentkezik a pólusok között, a robot meghibásodhat, illetve zavar jelentkezhet a működésében.

4.3.2 CR751 vezérlőegység és CR751 hajtásegység

**FIGYELEM:**

Ne végezzen lökőfeszültség-próbát.



4-16 ábra: A vészleállító áramkör belső kapcsolása (CR751)

- ① Kiszállításkor ezek a kapcsok nincsenek kiosztva. Ha a vezérlőegység vagy a hajtásegység belső feszültségellátását használja, zárja rövidre ezeket a kapcsokat.

TUDNIVALÓ

Ne földelje a felhasználó oldali rendszer +24 V-os csatlakozóját, mert ez biztosítja a vészleállítás és a párhuzamos be- és kimenetek tápellátását. A + oldal földelése esetén hiba jelentkezhet a vezérlőegység vagy a hajtásegység működésében.

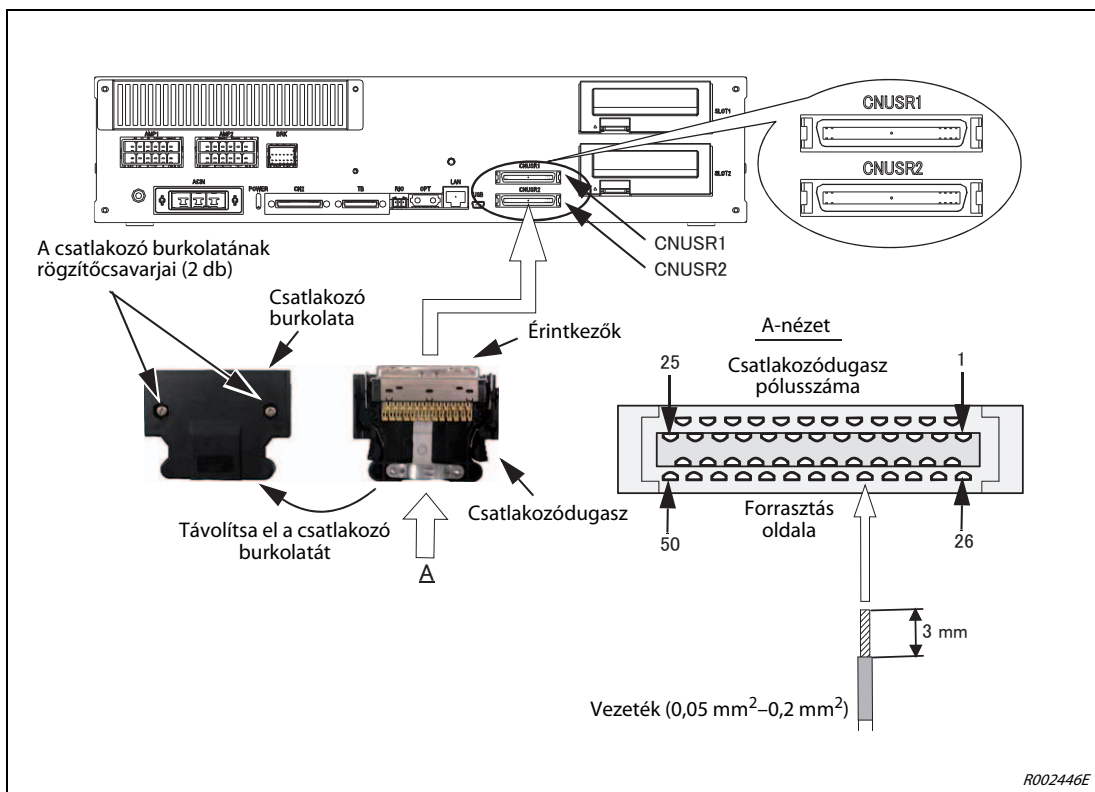
**FIGYELEM:**

A vészleállító kapcsolót a robot közelébe, könnyen megközelítő helyre szerelje fel. Ha a robot rendellenes módon működik, azonnal állítsa le.

Csatlakoztatás a CNUSR1/2 dugaszos csatlakozásra

Ennél a dugaszos csatlakozásnál a vezeték a csatlakozódugaszhoz van forrasztva. Használjon $0,05\text{--}0,2\text{ mm}^2$ keresztmetszetű vezetékét.

- ① Oldja ki a csatlakozó burkolatának rögzítőcsavarjait, és távolítsa el a burkolatot.
- ② Távolítsa el a vezeték szigetelését kb. 3 mm hosszúságban, majd forrasztva a vezetékét a csatlakozódugasz megfelelő pólusához.
- ③ Miután beforrasztotta az összes vezetékét, rögzítse ismét a csatlakozó fedelét a két rögzítőcsavarral.
- ④ Kösse a csatlakozódugaszt a vezérlőegység, illetve a hajtás egység CNUSR1 és CNUSR2 dugaszos csatlakozására. Úgy csatlakoztassa a dugaszt, hogy az 1-es pólus a jobb felső helyre kerüljön. Amikor a dugasz a helyére kerül, kattánás hallható.



4-17 ábra: Csatlakoztatás a CNUSR1/2 dugaszos csatlakozásra



FIGYELEM:

- **Forrasztáskor ügyeljen arra, hogy melyik vezeték melyik pólusra köti. Ha egy vezeték helytelen pólusra köt, illetve zárlat jelentkezik a pólusok között, a robot meghibásodhat, illetve zavar jelentkezhet a működésében.**
- **Ne cserélje fel a CNUSR1 (felül) és a CNUSR2 (alul) csatlakozókat. A helytelen csatlakoztatás a robot meghibásodását vagy üzemzavarát okozhatja.**

4.4 Biztonsági áramkörök

4.4.1 CR750 vezérlőegység és CR750 hajtásegység

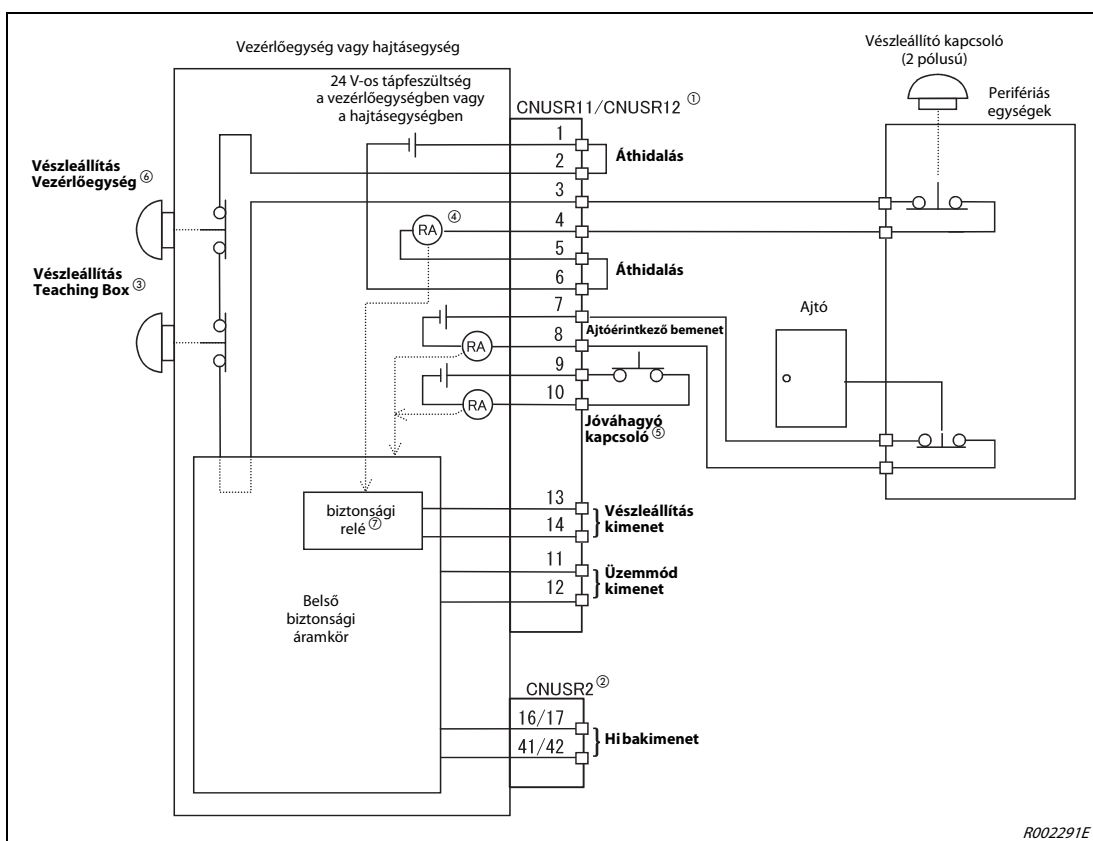
1. példa

Csatlakoztassa a perifériás egységek vészleállító kapcsolóját a CR750 vezérlőegységre vagy a CR750 hajtásegységre. A vészleállító bemenet a vezérlőegységen vagy a hajtásegységen keresztül kap áramot. Vészleállító funkció:

Ha működésbe hozza a perifériás egység vészleállító kapcsolóját, a robot átvált vészleállítási állapotra.

TUDNIVALÓ

Az átláthatóság kedvéért az ábrán bizonyos információk nem szerepelnek, ezért eltérések lehetnek lehet az ábra és a tényleges kivitel között.



4-18 ábra: Biztonsági áramkör felépítése (1. példa)

- ① A CNUSR11 és CNUSR12 dugaszos csatlakozás két különálló, azonos felépítésű körhöz tartozik, és póluskiosztásuk megegyező. Mindkét kört csatlakoztatni kell.
- ② A CNUSR2 dugaszos csatlakozás két csatlakozóval (a 16/17 csatlakozó két kapocsnak felel meg a 16-os és a 17-es póluson) van ellátva, amelyek két különálló, azonos felépítésű körhöz tartoznak. Mindkét kört csatlakoztatni kell.
- ③ A Teaching Box vészleállító kapcsolója összeköttetésben áll a vezérlőegységgel vagy a hajtásegységgel.
- ④ A vészleállító áramkör bemeneti reléje.
- ⑤ A jóváhagyó kapcsoló működését a robot műszaki kézikönyve ismerteti.
- ⑥ Vészleállító a vezérlőegység vagy a hajtásegység kezelőfelületén.
- ⑦ A vészleállítás észlelésére szolgáló relé a vezérlőegység vagy a hajtásegység belső biztonsági relé funkcióját használja. A relé kikapcsolt állapotában a rendszer felismeri a vészleállítást, és a biztonsági relé szintén kikapcsol.

2. példa

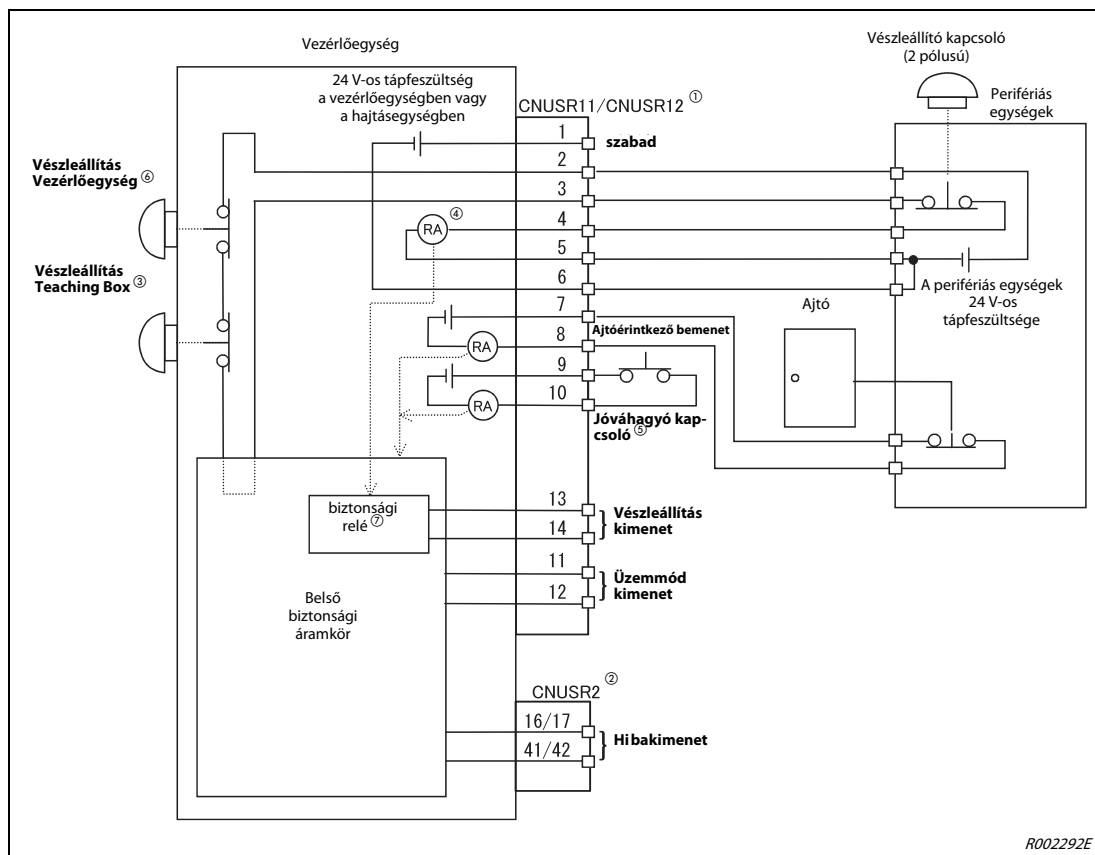
Csatlakoztassa a perifériás egységek vészleállító kapcsolóját a vezérlőegységre vagy a hajtásegységre. A vészleállító bemenet a perifériás egységeken keresztül kap áramot.

Vészleállító funkció:

Ha működésbe hozza a perifériás egység vészleállító kapcsolóját, a robot átvált vészleállítási állapotra.

TUDNIVALÓ

Az átláthatóság kedvéért az ábrán bizonyos információk nem szerepelnek, ezért eltérések lehetnek lehet az ábra és a tényleges kivitel között.



4-19 ábra: Biztonsági áramkör felépítése (2. példa)

- ① A CNUSR11 és CNUSR12 dugaszos csatlakozás két különálló, azonos felépítésű körhöz tartozik, és póluskiosztásuk megegyező. Mindkét kört csatlakoztatni kell.
- ② A CNUSR2 dugaszos csatlakozás két csatlakozóval (a 16/17 csatlakozó két kapocsnak felel meg a 16-os és a 17-es póluson) van ellátva, amelyek két különálló, azonos felépítésű körhöz tartoznak. Mindkét kört csatlakoztatni kell.
- ③ A Teaching Box vészleállító kapcsolója összeköttetésben áll a vezérlőegységgel vagy a hajtásegységgel.
- ④ A vészleállító áramkör bemeneti reléje.
- ⑤ A jóváhagyó kapcsoló működését a robot műszaki kézikönyve ismerteti.
- ⑥ Vészleállító a vezérlőegység vagy a hajtásegység kezelőfelületén.
- ⑦ A vészleállítást észlelésére szolgáló relé a vezérlőegység vagy a hajtásegység belső biztonsági relé funkcióját használja. A relé kikapcsolt állapotában a rendszer felismeri a vészleállítást, és a biztonsági relé szintén kikapcsol.

3. példa

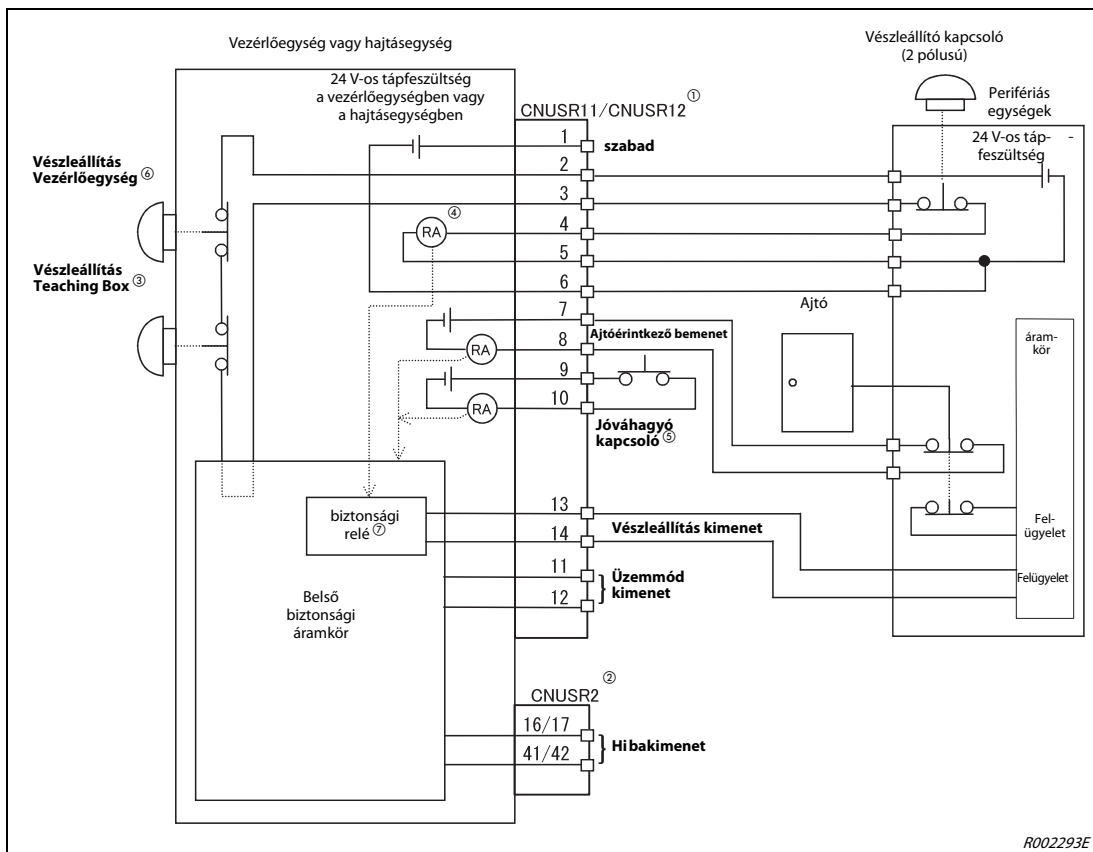
Csatlakoztassa a vészleállító kapcsolót, az ajtóérintkező kapcsolót és a jóváhagyó kapcsolót a vezérlőegységre vagy a hajtásegységre.. A vészleállító bemenet a perifériás egységeken keresztül kap áramot. A vészleállítási állapotot a perifériás egységek felügyeleti bemenetei ellenőrzik.

Vészleállító funkció:

Ha működésbe hozza a perifériás egység vészleállító kapcsolóját, a robot átvált vészleállítási állapotra. Ha a vezérlőegység illetve a hajtásegység kikapcsolt állapotában működésbe hozza a vészleállító kapcsolót a vezérlőegység illetve a hajtásegység vagy a Teaching Box kezelőfelületén, a perifériás egységek vészleállítási állapotba kerülnek.

TUDNIVALÓ

Az átláthatóság kedvéért az ábrán bizonyos információk nem szerepelnek, ezért eltérések lehetnek lehet az ábra és a tényleges kivitel között.



4-20 ábra: Biztonsági áramkör felépítése (3. példa)

- ① A CNUSR11 és CNUSR12 dugaszos csatlakozás két különálló, azonos felépítésű körhöz tartozik, és póluskiosztásuk megegyező. Mindkét kört csatlakoztatni kell.
- ② A CNUSR2 dugaszos csatlakozás két csatlakozóval (a 16/17 csatlakozó két kapocsnak felel meg a 16-os és a 17-es póluson) van ellátva, amelyek két különálló, azonos felépítésű körhöz tartoznak. Mindkét kört csatlakoztatni kell.
- ③ A Teaching Box vészleállító kapcsolója összeköttetésben áll a vezérlőegységgel vagy a hajtásegységgel.
- ④ A vészleállító áramkör bemeneti reléje.
- ⑤ A jóváhagyó kapcsoló működését a robot műszaki kézikönyve ismerteti.
- ⑥ Vészleállító a vezérlőegység vagy a hajtásegység kezelőfelületén.
- ⑦ A vészleállítási észlelésére szolgáló relé a vezérlőegység vagy a hajtásegység belső biztonsági relé funkcióját használja. A relé kikapcsolt állapotában a rendszer felismeri a vészleállítást, és a biztonsági relé szintén kikapcsol.

4. példa

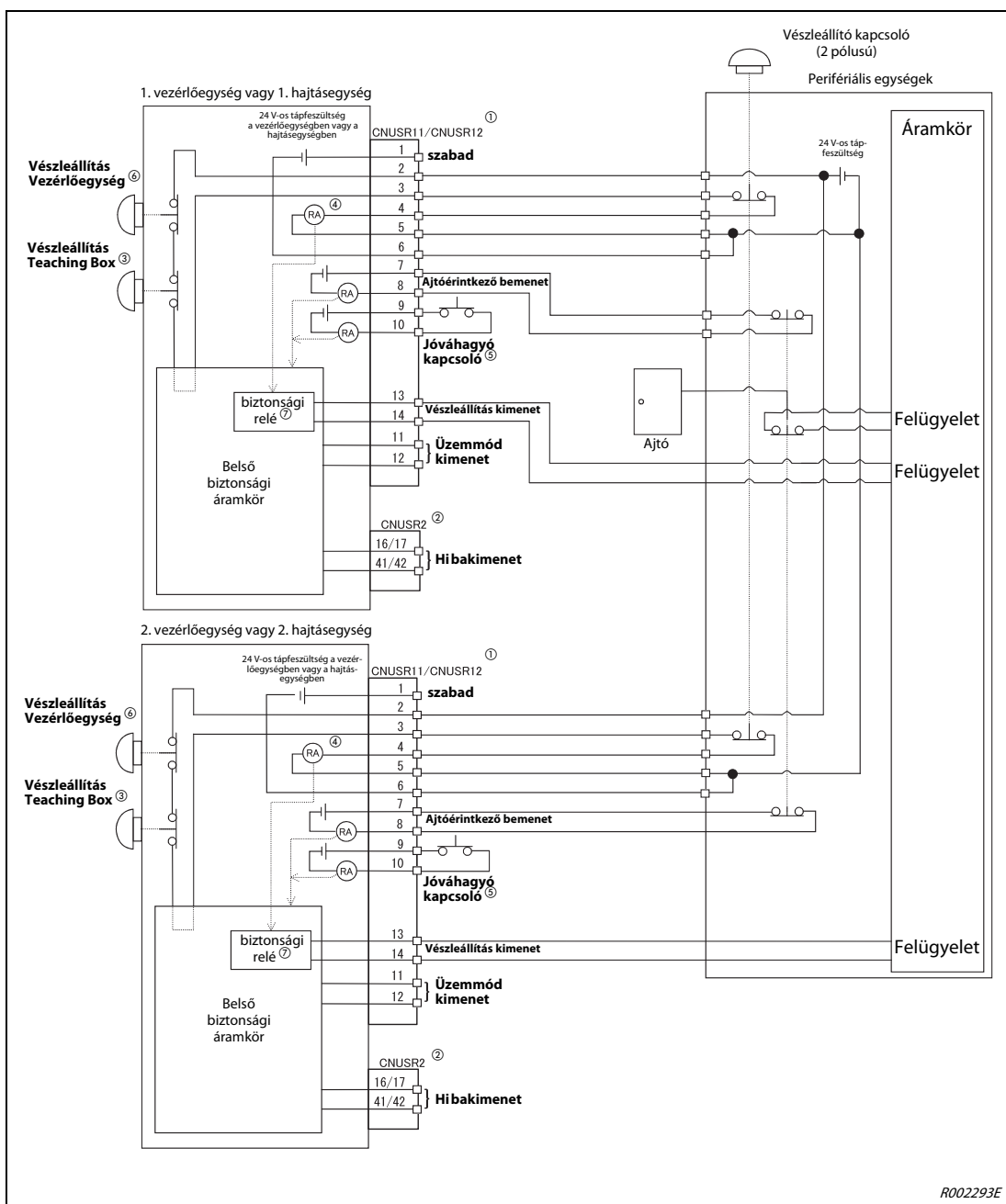
Csatlakoztassa a perifériás egységek vészleállító kapcsolóit és az ajtóérintkező kapcsolót mindkét vezérlőegységre vagy hajtásegységre a reteszelés aktiválásához. Csatlakoztassa a vészleállító kapcsolót a vezérlőegységre vagy a hajtásegységre. A vészleállító bemenet a perifériás egységeken keresztül kap áramot. A vészleállítási állapotot a perifériás egységek felügyeleti bemenetei ellenőrzik.

Vészleállító funkció:

Ha működésbe hozza a perifériás egység vészleállító kapcsolóját, a robot átvált vészleállítási állapotra. Ha a vezérlőegység illetve a hajtásegység kikapcsolt állapotában működésbe hozza a vészleállító kapcsolót a vezérlőegység illetve a hajtásegység vagy a Teaching Box kezelőfelületén, a perifériás egységek vészleállítási állapotba kerülnek.

TUDNIVALÓ

Az átláthatóság kedvéért az ábrán bizonyos információk nem szerepelnek, ezért eltérések lehetnek lehet az ábra és a tényleges kivitel között.



4-21 ábra: Biztonsági áramkör felépítése (4. példa)

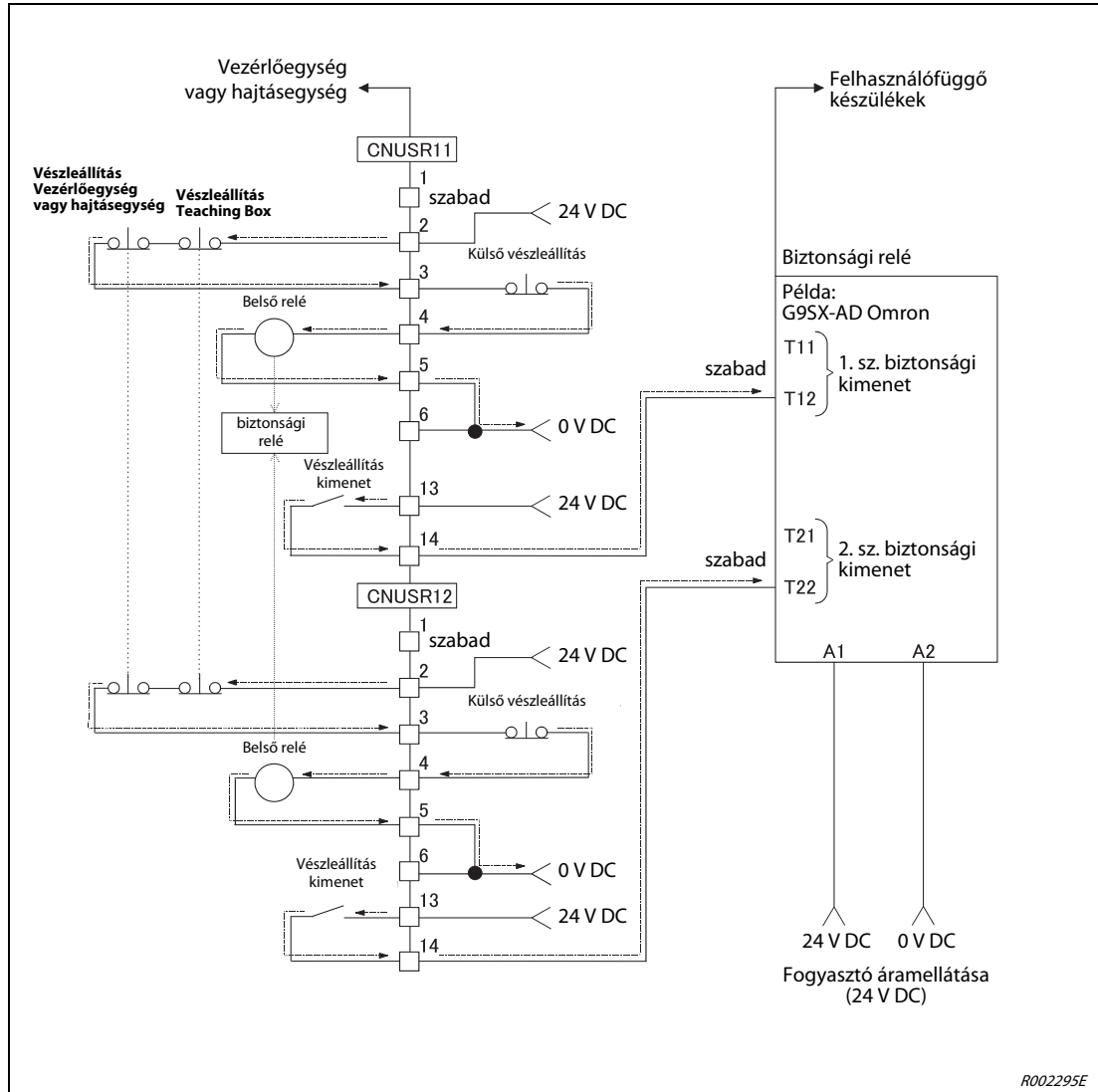
- ① A CNUSR11 és CNUSR12 dugaszos csatlakozás két különálló, azonos felépítésű körhöz tartozik, és póluskiosztásuk megegyező. Mindkét kört csatlakoztatni kell.
- ② A CNUSR2 dugaszos csatlakozás két csatlakozóval (a 16/17 csatlakozó két kapocsnak felel meg a 16-os és a 17-es póluson) van ellátva, amelyek két különálló, azonos felépítésű körhöz tartoznak. Mindkét kört csatlakoztatni kell.
- ③ A Teaching Box vészleállító kapcsolója összeköttetésben áll a vezérlőegységgel vagy a hajtásegységgel.
- ④ A vészleállító áramkör bemeneti reléje.
- ⑤ A jóváhagyó kapcsoló működését a robot műszaki kézikönyve ismerteti.
- ⑥ Vészleállító a vezérlőegység vagy a hajtásegység kezelőfelületén.
- ⑦ A vészleállítás észlelésére szolgáló relé a vezérlőegység vagy a hajtásegység belső biztonsági relé funkcióját használja. A relé kikapcsolt állapotában a rendszer felismeri a vészleállítást, és a biztonsági relé szintén kikapcsol.

5. példa

Csatlakoztassa a vezérlőegységet vagy a hajtásegységet a biztonsági relére. Használja a vezérlőegység vészleállító kapcsoló utasítását a biztonsági relé bemenő jeleként.

TUDNIVALÓ

Az átláthatóság kedvéért az ábrán bizonyos információk nem szerepelnek, ezért eltérések lehetnek lehet az ábra és a tényleges kivitel között.



4-22 ábra: Biztonsági áramkör felépítése (5. példa)

**FIGYELEM:**

- *A robot a 3-as kategóriában tartozik, ezért a teljes robotegység nem felel meg a 4-es kategóriai követelményeinek.*
- *Csatlakoztatáskor ügyeljen a vezérlőegység vagy a hajtásegység polaritására. Felhasználófüggetlen készülékek használata esetén a vészleállító kapcsoló csatlakozását mindenképpen a fenti kapcsolási rajznak megfelelően alakítsa ki. Csatlakoztassa a felhasználófüggetlen készülék pozitív (24 V DC) pólusát a CNUSR11/12 csatlakozó 2-es kapcsához, kösse a felhasználófüggetlen készülék vészleállító kapcsolóját (vagy az érintkezési pontokat) a CNUSR11/12 csatlakozó 3-as és 4-es kapcsához, végül csatlakoztassa a negatív (0 VDC) pólust.*
- *Ha a biztonsági relét a vezérlőegység vagy a hajtásegység vészleállító kapcsolási utasításának bemeneti pontjaként kívánja használni, használjon relét, amelyet a két rendszer egyike aktiválhat (pl.: Omron G9S sorozat).*
- *A vészleállítás észlelésére szolgáló (belső) relé a vezérlőegység vagy a hajtásegység belső biztonsági relé funkcióját használja. A relé kikapcsolt állapotában a rendszer felismeri a vészleállítást, és a biztonsági relé szintén kikapcsol.*
- *Ügyeljen a polaritásra, amikor a vészleállító kapcsolót külső biztonsági relére csatlakoztatja. Győződjön meg arról, hogy az áram a kapcsolási rajzon fentebb megadott irányba (2 pontozott vonal jelzi) folyik. Helytelen polaritás esetén a funkció nem működik megfelelően. Csatlakoztassa a CNUSR11/12 csatlakozó 13-as kapcsát a 24 V-os tápellátásra.*

4.4.2 CR751 vezérlőegység és CR751 hajtásegység

1. példa

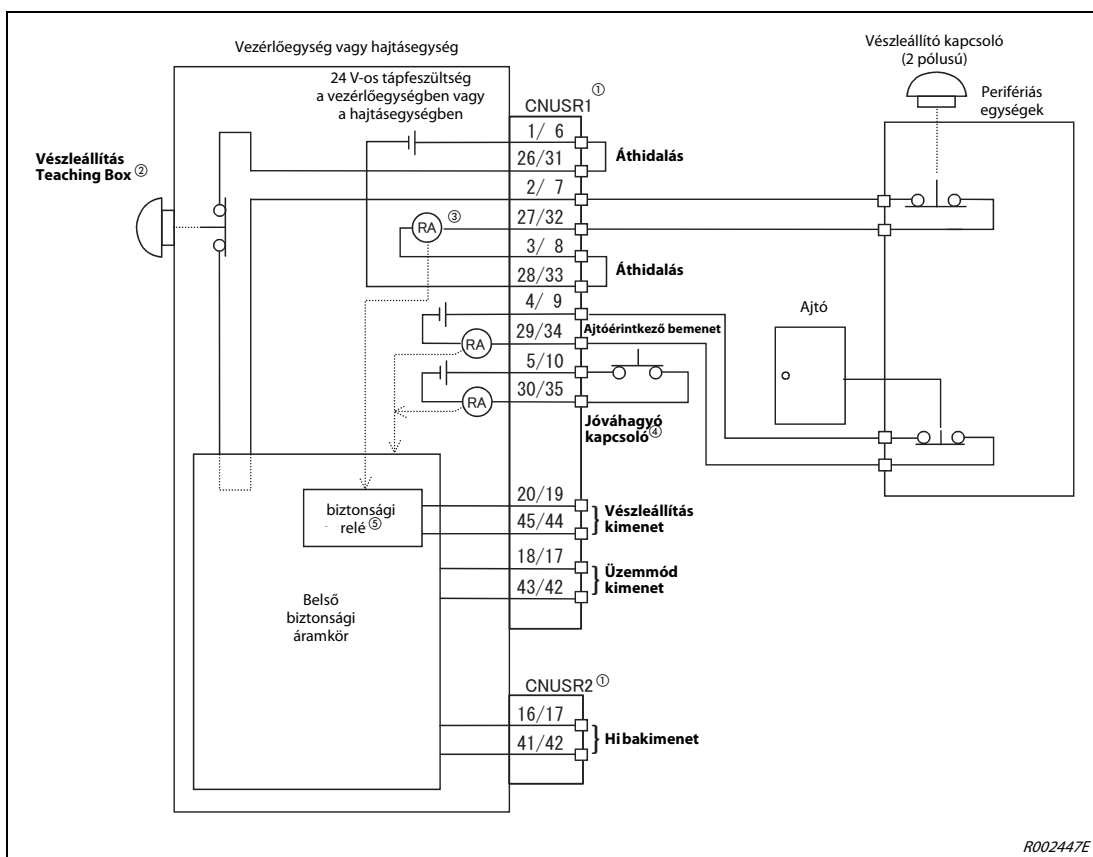
Csatlakoztassa a perifériás egységek vészleállító kapcsolóját a vezérlőegységre vagy a hajtásegységre. A vészleállító bemenet a vezérlőegység vagy a hajtásegységen keresztül kap áramot.

Vészleállító funkció:

Ha működésbe hozza a perifériás egység vészleállító kapcsolóját, a robot átvált vészleállítási állapotra.

TUDNIVALÓ

Az átláthatóság kedvéért az ábrán bizonyos információk nem szerepelnek, ezért eltérések lehetnek lehet az ábra és a tényleges kivitel között.



4-23 ábra: Biztonsági áramkör felépítése (1. példa)

- ① A CNUSR1 és CNUSR2 dugaszos csatlakozás két különálló, azonos felépítésű körhöz tartozik, és póluskiosztásuk megegyező. Mindkét kört csatlakoztatni kell.
- ② A Teaching Box vészleállító kapcsolója összeköttetésben áll a vezérlőegységgel vagy a hajtásegységgel.
- ③ A vészleállító áramkör bemeneti reléje.
- ④ A jóváhagyó kapcsoló működését a robot műszaki kézikönyve ismerteti.
- ⑤ A vészleállítás észlelésére szolgáló relé a vezérlőegység vagy a hajtásegység belső biztonsági relé funkcióját használja. A relé kikapcsolt állapotában a rendszer felismeri a vészleállítást, és a biztonsági relé szintén kikapcsol.

2. példa

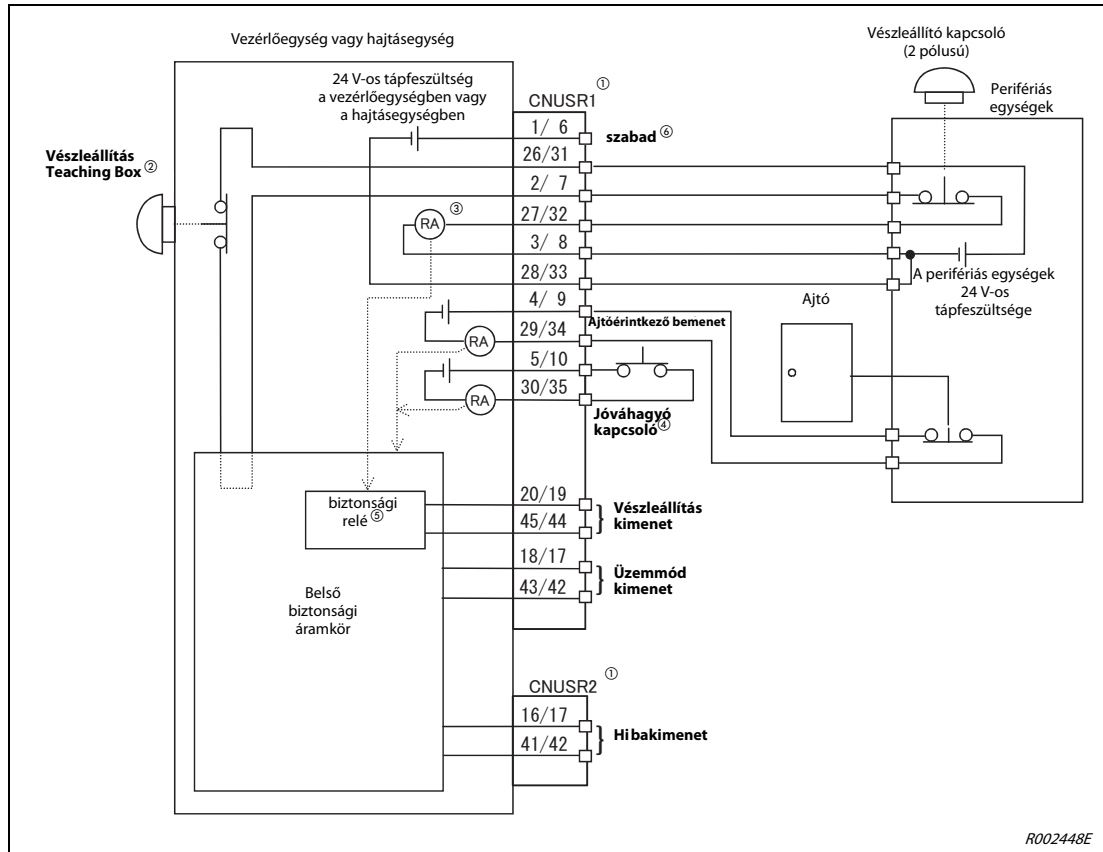
Csatlakoztassa a perifériás egységek vészleállító kapcsolóját a vezérlőegységre vagy a hajtásegységre. A vészleállító bemenet a perifériás egységeken keresztül kap áramot.

Vészleállító funkció:

Ha működésbe hozza a perifériás egység vészleállító kapcsolóját, a robot átvált vészleállítási állapotra.

TUDNIVALÓ

Az átláthatóság kedvéért az ábrán bizonyos információk nem szerepelnek, ezért eltérések lehetnek lehet az ábra és a tényleges kivitel között.



4-24 ábra: Biztonsági áramkör felépítése (2. példa)

- ① A CNUSR1 és CNUSR2 dugaszos csatlakozás két különálló, azonos felépítésű körhöz tartozik, és póluskiosztásuk megegyező. Mindkét kört csatlakoztatni kell.
- ② A Teaching Box vészleállító kapcsolója összeköttetésben áll a vezérlőegységgel vagy a hajtásegységgel.
- ③ A vészleállító áramkör bemeneti reléje.
- ④ A jóváhagyó kapcsoló működését a robot műszaki kézikönyve ismerteti.
- ⑤ A vészleállítást észlelésére szolgáló relé a vezérlőegység vagy a hajtásegység belső biztonsági relé funkcióját használja. A relé kikapcsolt állapotában a rendszer felismeri a vészleállítást, és a biztonsági relé szintén kikapcsol.
- ⑥ Csatlakoztassa a 24 V-os tápfeszültséget a 26/31 sz. csatlakozásokra.

3. példa

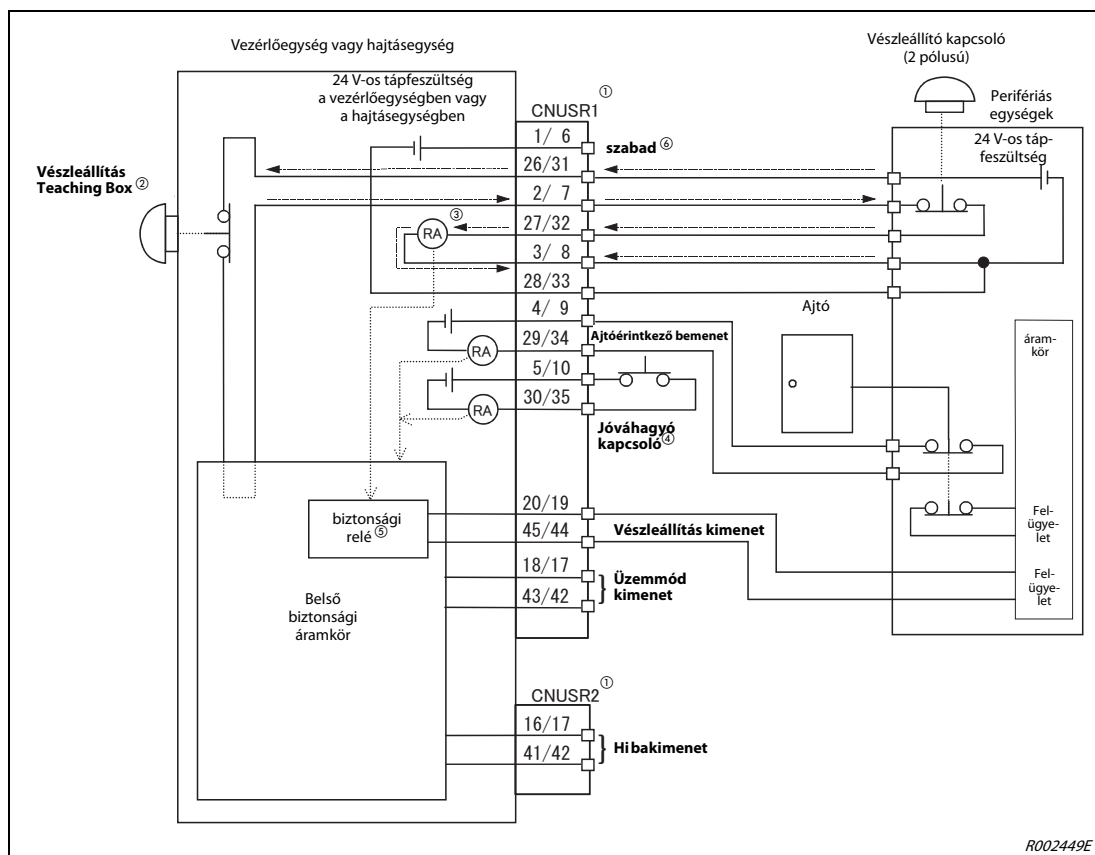
Csatlakoztassa a vészleállító kapcsolót, az ajtóérintkező kapcsolót és a jóváhagyó kapcsolót a vezérlőegységre vagy a hajtásegységre. A vészleállító bemenet a perifériás egységeken keresztül kap áramot. A vészleállítási állapotot a perifériás egységek felügyeleti bemenetei ellenőrzik.

Vészleállító funkció:

Ha működésbe hozza a perifériás egység vészleállító kapcsolóját, a robot átvált vészleállítási állapotra. Ha a vezérlőegység illetve a hajtásegység kikapcsolt állapotában működésbe hozza a vészleállító kapcsolót, a perifériás egységek vészleállítási állapotba kerülnek.

TUDNIVALÓ

Az átláthatóság kedvéért az ábrán bizonyos információk nem szerepelnek, ezért eltérések lehetnek lehet az ábra és a tényleges kivitel között.



4-25 ábra: Biztonsági áramkör felépítése (3. példa)

- ① A CNUSR1 és CNUSR2 dugaszos csatlakozás két különálló, azonos felépítésű körhöz tartozik, és póluskiosztásuk megegyező. Mindkét kört csatlakoztatni kell.
- ② A Teaching Box vészleállító kapcsolója összeköttetésben áll a vezérlőegységgel vagy a hajtásegységgel.
- ③ A vészleállító áramkör bemeneti reléje.
- ④ A jóváhagyó kapcsoló működését a robot műszaki kézikönyve ismerteti.
- ⑤ A vészleállítási észlelésére szolgáló relé a vezérlőegység vagy a hajtásegység belső biztonsági relé funkcióját használja. A relé kikapcsolt állapotában a rendszer felismeri a vészleállítást, és a biztonsági relé szintén kikapcsol.
- ⑥ Csatlakoztassa a 24 V-os tápfeszültséget a 26/31 sz. kapcsokra.

4. példa

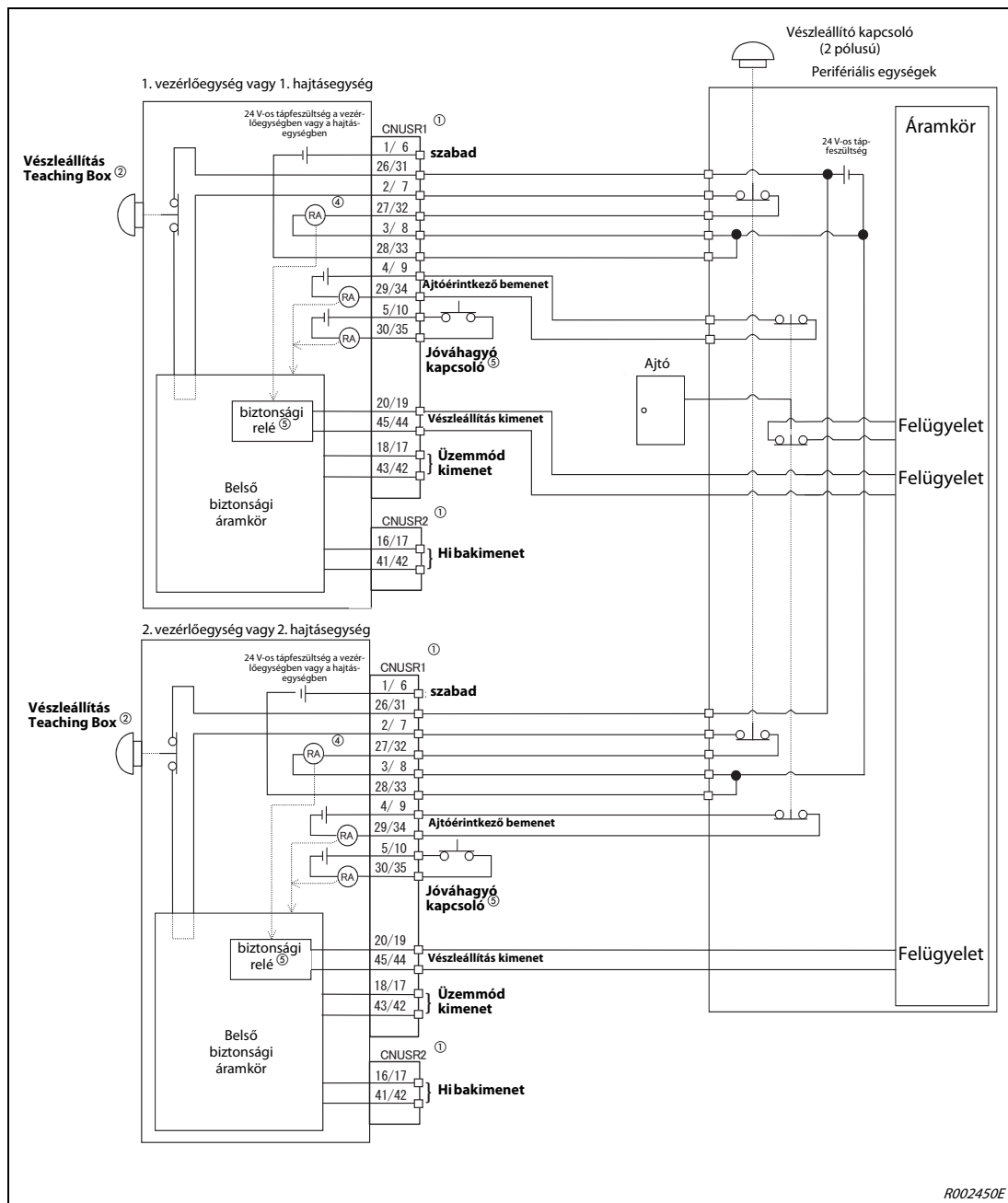
Csatlakoztassa a perifériás egységek vészleállító kapcsolóit és az ajtóérintkező kapcsolót mindkét vezérlőegységre vagy hajtásegységre a reteszelés aktiválásához. Csatlakoztassa a vészleállító kapcsolót a vezérlőegységre vagy a hajtásegységre. A vészleállító bemenet a perifériás egységeken keresztül kap áramot. A vészleállítási állapotot a perifériás egységek felügyeleti bemenetei ellenőrzik.

Vészleállító funkció:

Ha működésbe hozza a perifériás egység vészleállító kapcsolóját, a robot átvált vészleállítási állapotra. Ha a vezérlőegység illetve a hajtásegység kikapcsolt állapotában működésbe hozza a vészleállító kapcsolót, a perifériás egységek vészleállítási állapotba kerülnek.

TUDNIVALÓ

Az átláthatóság kedvéért az ábrán bizonyos információk nem szerepelnek, ezért eltérések lehetnek lehet az ábra és a tényleges kivitel között.



4-26 ábra: Biztonsági áramkör felépítése (4. példa)

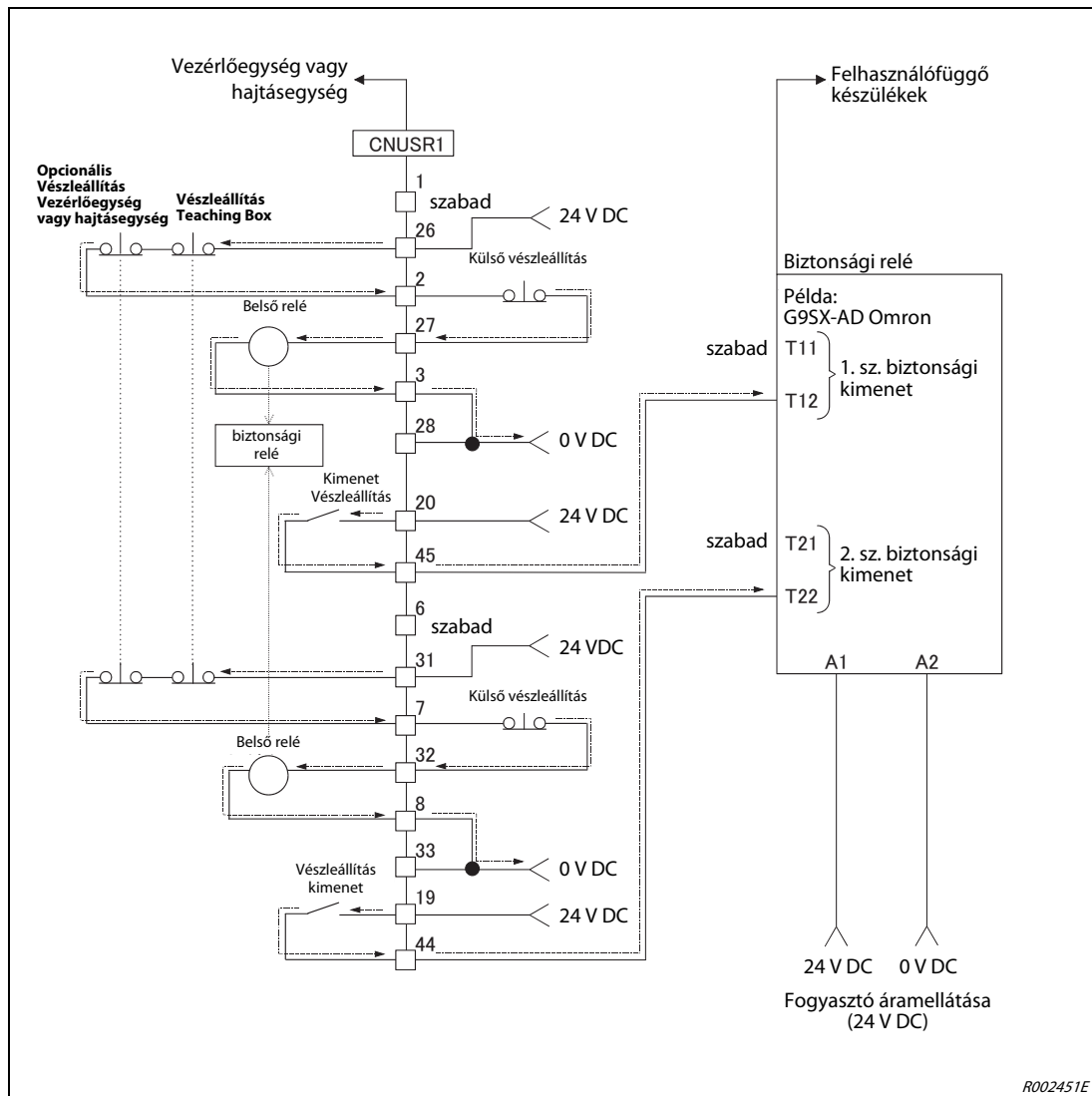
- ① A CNUSR1 és CNUSR2 dugaszos csatlakozás két különálló, azonos felépítésű körhöz tartozik, és póluskiosztásuk megegyező. Mindkét kört csatlakoztatni kell.
- ② A Teaching Box vészleálló kapcsolója összeköttetésben áll a vezérlőegységgel vagy a hajtásegységgel.
- ③ A vészleállító áramkör bemeneti reléje.
- ④ A jóváhagyó kapcsoló működését a robot műszaki kézikönyve ismerteti.
- ⑤ A vészleállítás észlelésére szolgáló relé a vezérlőegység vagy a hajtásegység belső biztonsági relé funkcióját használja. A relé kikapcsolt állapotában a rendszer felismeri a vészleállítást, és a biztonsági relé szintén kikapcsol.

5. példa

Csatlakoztassa a vezérlőegységet vagy a hajtásegységet a biztonsági relére. Használja a vezérlőegység vagy a hajtásegység vészleállító kapcsoló utasítását a biztonsági relé bemenő jeleként.

TUDNIVALÓ

Az átláthatóság kedvéért az ábrán bizonyos információk nem szerepelnek, ezért eltérések lehetnek lehet az ábra és a tényleges kivitel között.



4-27 ábra: Biztonsági áramkör felépítése (5. példa)

**FIGYELEM:**

- *A robot a 3-as kategóriában tartozik, ezért a teljes robotegység nem felel meg a 4-es kategória követelményeinek.*
- *Csatlakoztatáskor ügyeljen a vezérlőegység polaritására. Felhasználófüggő készülékek használata esetén a vészleállító kapcsoló csatlakozását mindenképpen a fenti kapcsolási rajznak megfelelően alakítsa ki. Csatlakoztassa a felhasználófüggő készülék pozitív (24 V DC) pólusát a 26/31 sz. kapocsra, kösse a felhasználófüggő készülék vészleállító kapcsolóját (vagy az érintkezési pontokat) a 2-27 és 7-32 sz. kapcsokra, végül csatlakoztassa a negatív (0 V DC) pólust.*
- *Ha a biztonsági relét a vezérlőegység vészleállító kapcsolási utasításának bemeneti pontjaként kívánja használni, használjon relét, amelyet a két rendszer egyike aktiválhat.*
- *A vészleállítás észlelésére szolgáló (belső) relé a vezérlőegység belső biztonsági relé funkcióját használja. A relé kikapcsolt állapotában a rendszer felismeri a vészleállítást, és a biztonsági relé szintén kikapcsol.*
- *Ügyeljen a polaritásra, amikor a vészleállító kapcsolót külső biztonsági relére csatlakoztatja. Győződjön meg arról, hogy az áram a kapcsolási rajzon fentebb megadott irányba (2 pontozott vonal jelzi) folyik. Helytelen polaritás esetén a funkció nem működik megfelelően. Csatlakoztassa a 20/19 sz. kapcsokat a 24 V-os tápfeszültségre.*

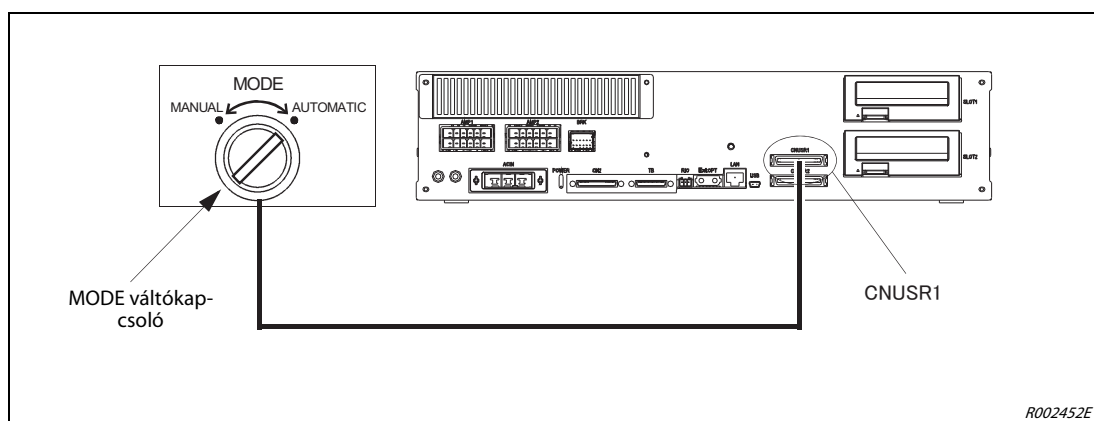
4.5 A MODE váltókapcsoló csatlakoztatása (csak a CR751 típusnál)

Csatlakoztassa az üzemmód átváltására szolgáló MODE váltókapcsolót a CNUSR1 csatlakozóra. A kapcsoló a kapcsolószekrények ajtaján helyezhető el.

Üzem módok:

AUTOMATICA berendezés külső készülékekről működtethető. A Teaching Box egységről történő működtetés ilyenkor inaktív. A működtetési jogosultságot a külső készülékeknek átadó paramétereiket be kell állítani (lásd a robot programozási kézikönyvét).

MANUAL aktivált Teaching Box esetén a robot kizárólag a Teaching Box egységről működtethető. Külső jelekkel vagy a vezérlőegységről történő működtetés ilyenkor nem lehetséges.



4-28 ábra: A MODE váltókapcsoló csatlakoztatása

Pólusszám és funkció (CNUSR1 csatlakozó)		Üzem mód ^①	
Pólus-szám	Működés	MANUAL	AUTOMATIC
49	Kulcsos kapcsoló 1. sz. vezetéke	Nyitva	Zárva
24	49. sz. pólus +24 V-os feszültségellátása		
50	Kulcsos kapcsoló 2. sz. vezetéke	Nyitva	Zárva
25	50. sz. pólus +24 V-os feszültségellátása		

4-2 tábl.: A MODE váltókapcsoló funkciója

^① Az üzemmód a 30-5 és 35-10 pólusok egyszerre történő nyitásával vagy zárásával kapcsolható át.

TUDNIVALÓ

Ne földelje a felhasználó oldali rendszer +24 V-os csatlakozóját, mert ez biztosítja a vészleállítás és a párhuzamos be- és kimenetek tápellátását. A + oldal földelése esetén hiba jelentkezhet a vezérlőegység vagy a hajtásrendszer működésében.

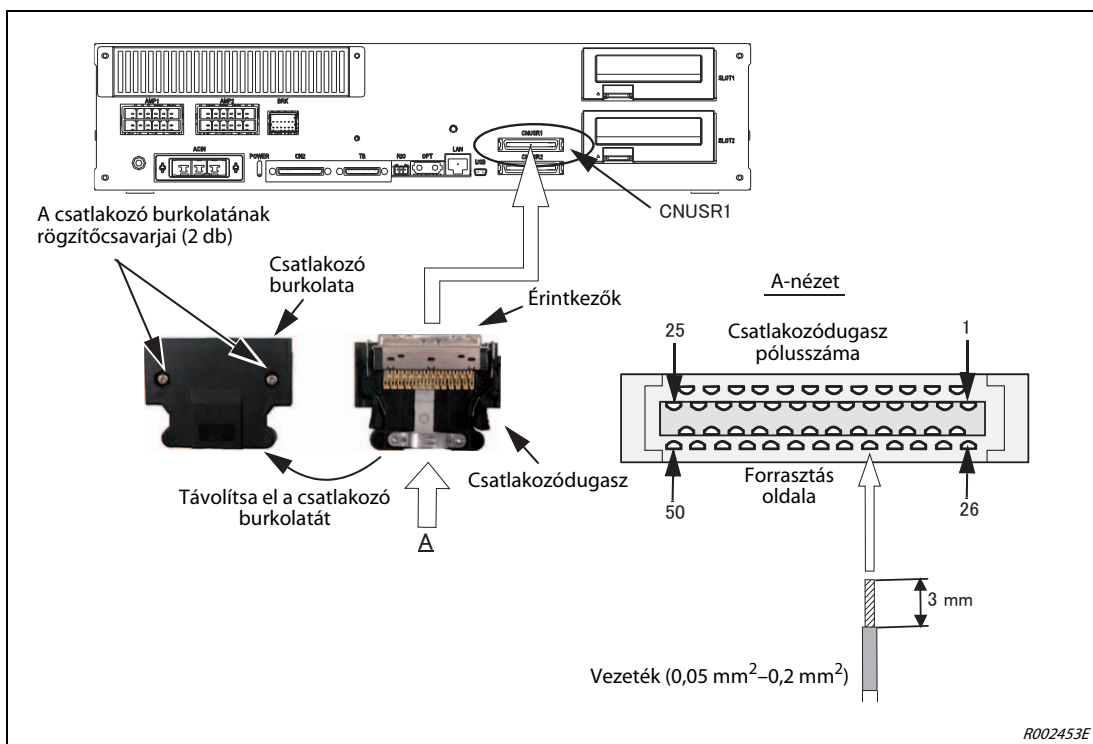
Jellemző	Adatok	Megjegyzés
Bemenő feszültség	24 V DC	Tápellátás a vezérlőegységen vagy a hajtásegységen keresztül
Névleges bemenő áram	kb. 10 mA	24 V/10 mA értékű váltókapcsolót válasszon
Bemeneti ellenállás	kb. 2,2 kΩ	
Válaszidő (KI -> BE)	kb. 15 ms	Példa: A RUN gomb megnyomását követően a program a válaszidő letelte után indul el.
Közös referenciapont	Referenciapontként 1 csatorna	
Vezetékek csatlakoztatása	Csatlakozódugaszokon keresztül	
Vezeték-keresztmetszet	AWG24–AWG18	0,2–0,75 mm ²
Gyártó/kapcsoló típusa	—	Phoenix Contact/típus: FKC2.5/4-STF-5.0B

4-3 tábl.: A MODE bemenet műszaki adatai

Csatlakoztatás a CNUSR1 dugaszos csatlakozásra

Ennél a dugaszos csatlakozásnál a vezeték a csatlakozódugaszhoz van forrasztva. Használjon 0,05–0,2 mm² keresztmetszetű vezetéket.

- ① Oldja ki a csatlakozó burkolatának rögzítőcsavarjait, és távolítsa el a burkolatot.
- ② Távolítsa el a vezeték szigetelését kb. 3 mm hosszúságban, majd forrasztva a vezetéket a csatlakozódugasz megfelelő pólusához.
- ③ Miután beforrasztotta az összes vezetéket, rögzítse ismét a csatlakozó fedelét a két rögzítőcsavarral.
- ④ Kösse a csatlakozódugaszt a vezérlőegység, illetve a hajtásegység CNUSR1 dugaszos csatlakozására. Úgy csatlakoztassa a dugaszt, hogy az 1-es pólus a jobb felső helyre kerüljön. Amikor a dugasz a helyére kerül, kattánás hallható.



4-29 ábra: A MODE váltókapcsoló csatlakoztatása a CNUSR1 dugaszos csatlakozásra

4.6 A Teaching Box csatlakoztatása

Ez a rész a Teaching Box kikapcsolt hálózati tápellátás mellett történő csatlakoztatását ismerteti. Ha a csatlakoztatás vagy a leválasztás bekapcsolt hálózati tápellátás mellett történik, hibaüzenet kerül kiadásra.

Ha a robotot a Teaching Box csatlakoztatása nélkül kívánja használni, helyezzen vakdugót az aljzatba.

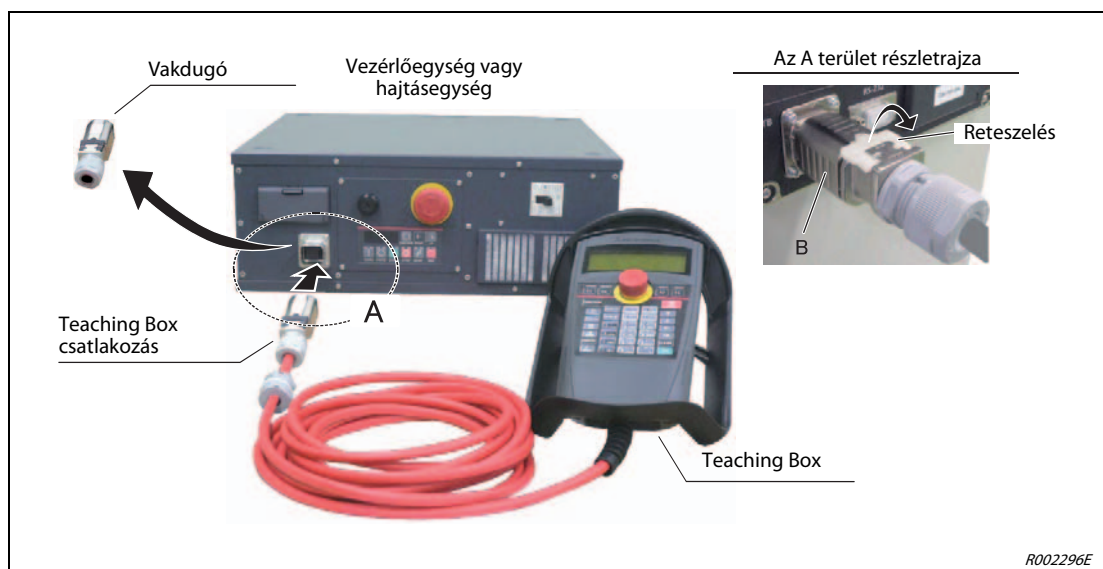


FIGYELEM:

Ne húzza meg túlzott mértékben és ne törje meg a csatlakozókábelt! Ellenkező esetben a kábel sérülhet.

A Teaching Box csatlakoztatása (CR750)

- ① Kapcsolja ki a vezérlőegységet vagy a hajtásegységet.
- ② Csatlakoztassa a Teaching Box kábelét a vezérlőegység vagy a hajtásegység Teaching Box (TB) csatlakozójához. Ehhez a dugasz reteszelésének felfelé kell néznie. A megfelelő csatlakozást kattantás jelzi.



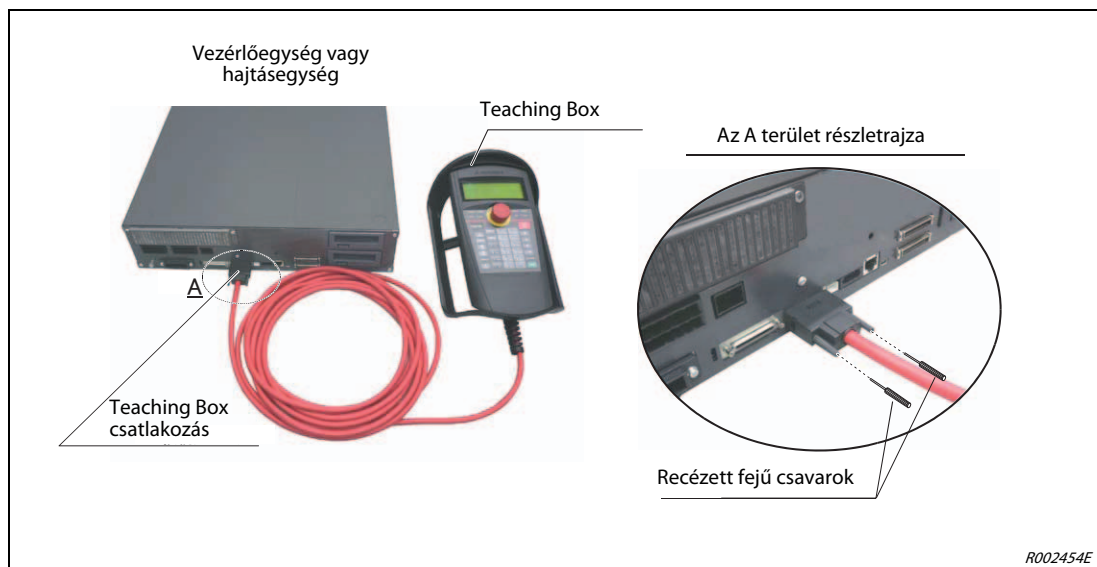
4-30 ábra: A Teaching Box csatlakoztatása (CR750)

Szüntesse meg a vezérlőegység vagy a hajtásegység és a Teaching Box közötti csatlakozást (CR750)

- ① Kapcsolja ki a vezérlőegységet vagy a hajtásegységet.
- ② Emelje fel a Teaching Box csatlakozódugaszán található reteszelést. Fogja meg a csatlakozódugaszt a B-vel jelölt résznél, és húzza le előrefelé.
- ③ Ha a robotot a Teaching Box csatlakoztatása nélkül kívánja használni, helyezzen vakdugót az aljzatba.

A Teaching Box csatlakoztatása (CR751)

- ① Kapcsolja ki a vezérlőegységet vagy a hajtásegységet.
- ② Csatlakoztassa a Teaching Box kábelét a vezérlőegység vagy a hajtásegység Teaching Box (TB) csatlakozójához. Rögzítse a dugaszt a két recézett fejű csavarral.



4-31 ábra: A Teaching Box csatlakoztatása (CR751)

Szüntesse meg a vezérlőegység vagy a hajtásegység és a Teaching Box közötti csatlakozást (CR751)

- ① Kapcsolja ki a vezérlőegységet vagy a hajtásegységet.
- ② Oldja ki a csatlakozódugaszt mindkét recézett fejű csavarját. Húzza le előrefelé a dugaszt.
- ③ Ha a robotot a Teaching Box csatlakoztatása nélkül kívánja használni, helyezzen vakdugót az aljzatba.

5 Üzembe helyezés

5.1 A robotrendszer elemeinek összehangolása

5.1.1 Munkafolyamat

Jelen fejezet a hálózati tápellátás és a Teaching Box bekapcsolásának menetét, valamint az alaphelyzet beállításának és mentésének módját ismerteti.

**FIGYELEM:**

Az alaphelyzet beállítása elengedhetetlen a robot hibátlan működéséhez, és a berendezés kicsomagolása, illetve a robotkar vagy a vezérlőegység újrakonfigurálása után végre kell hajtani.

5.1.2 A rendszer előkészítése karbantartó üzemhez

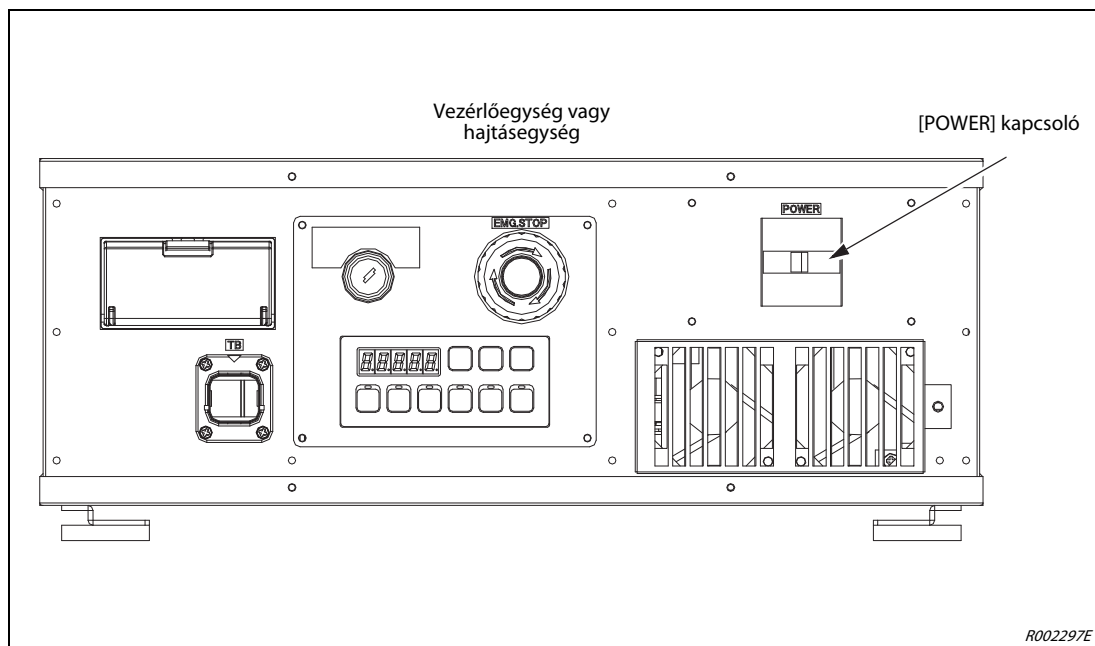
A következő rész a karbantartás menü behívásának előkészületeit ismerteti.

1. lépés: A hálózati tápellátás bekapcsolása**VESZÉLY:**

Győződjön meg arról, hogy senki nem tartózkodik a robotkar mozgástartományában.

CR750 vezérlőegység vagy CR750 hajtássegység

- ① Állítsa a vezérlőegység, illetve a hajtássegység előlapján található [POWER] kapcsolót „ON” helyzetbe.
- ② A vezérlőegység vagy a hajtássegység visszajelző LED-je felvillan. A STATUS NUMBER kijelző világít.



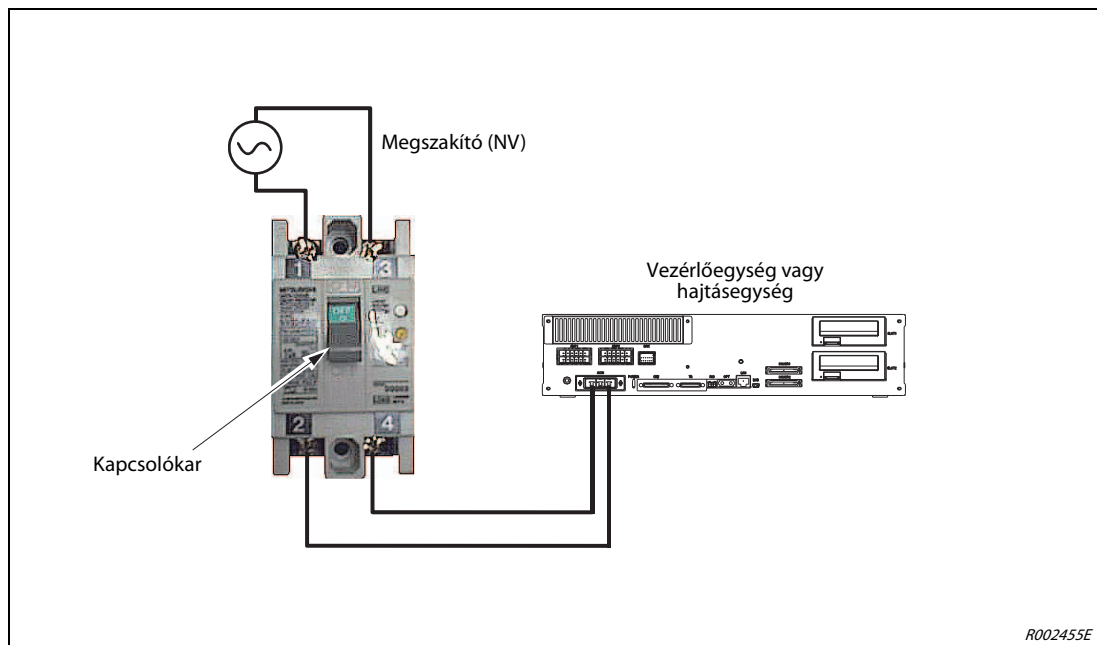
5-1 ábra: A hálózati tápellátás bekapcsolása (CR750)

TUDNIVALÓ

Ha a sorozatszám nincs a RB SERIAL paraméterbe írva, a vezérlőegység vagy a Q172DR CPU robot CPU-val ellátott hajtássegység bekapcsolása után C0150 hibaüzenet jelentkezik. Ilyenkor írja be a robotkar sorozatszámát az RB SERIAL paraméterbe. A sorozatszám paraméterbe írását a 3. lépés ismerteti.

CR751 vezérlőegység vagy CR751 hajtás egység

- ① Kapcsolja be a vezérlőegység vagy a hajtás egység megszakítóját.
- ② Kigyullad a vezérlőegység vagy a hajtás egység működésjelző LED-je.



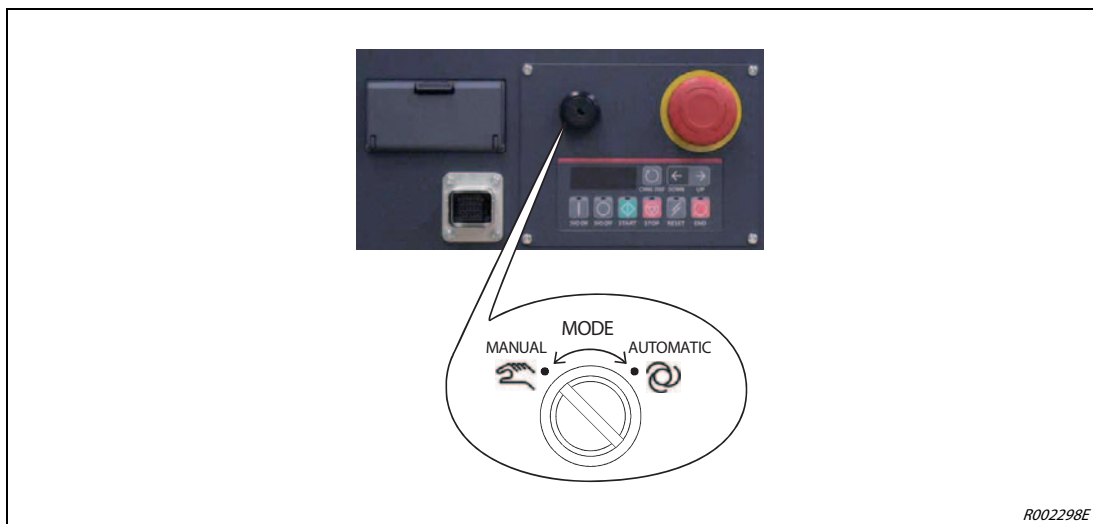
5-2 ábra: A hálózati tápellátás bekapcsolása (CR751)

TUDNIVALÓ

Ha a sorozatszám nincs a RBSERIAL paraméterbe írva, a vezérlőegység vagy a Q172DRCPU robot CPU-val ellátott hajtás egység bekapcsolása után C0150 hibaüzenet jelentkezik. Ilyenkor írja be a robotkar sorozatszámát az RBSERIAL paraméterbe. A sorozatszám paraméterbe írását a 3. lépés ismerteti.

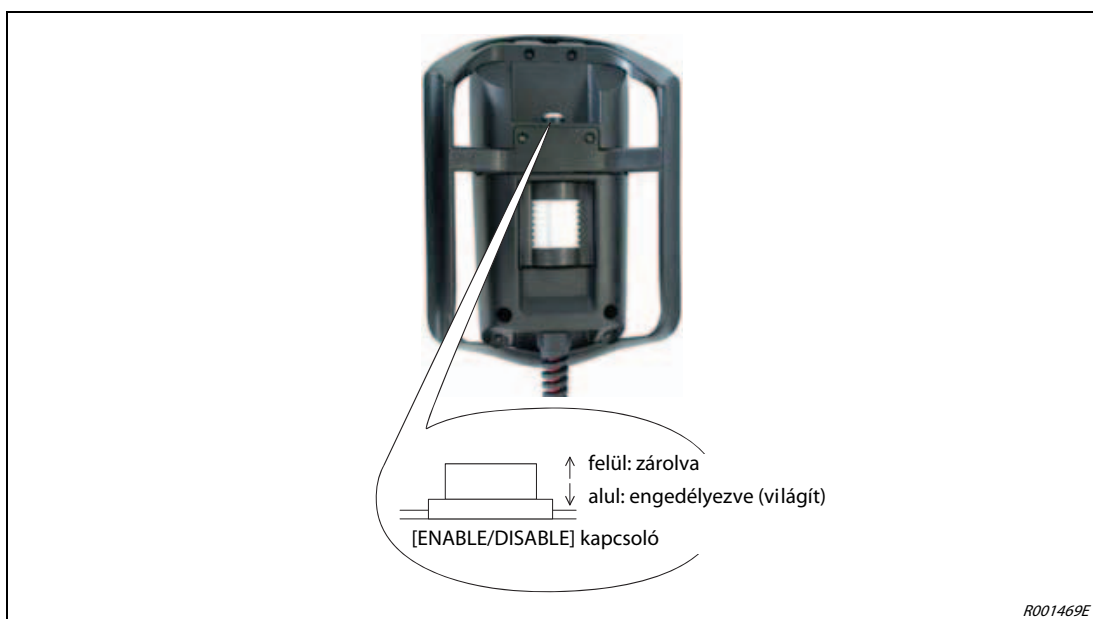
2. lépés: A Teaching Box bekapcsolása

- ① Állítsa a vezérlőegység vagy a hajtásegység [MODE] kapcsolóját „MANUAL” helyzetbe. A következő ábrán a CR750 vezérlőegység vagy a CR750 hajtásegység beállítása látható.



5-3 ábra: A [MODE] kapcsoló „MANUAL” helyzetbe állítása

- ② Állítsa a Teaching Box [ENABLE/DISABLE] kapcsolóját „ENABLE” állásba.
 ③ A kijelzőn megjelenik a főmenü.



5-4 ábra: A Teaching Box bekapcsolása



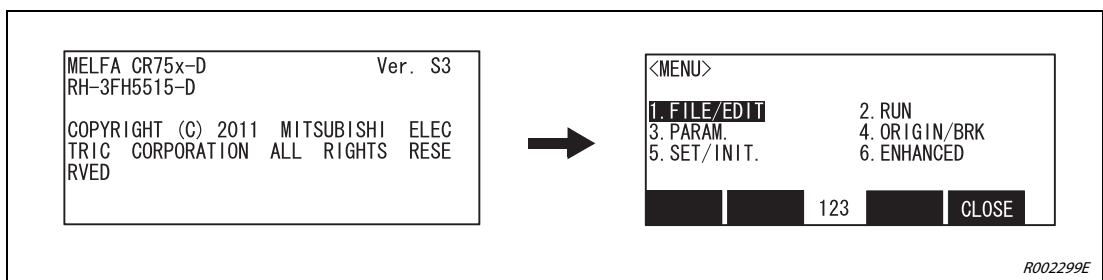
FIGYELEM:

A robotrendszer kizárólagos vezérléséhez a Teaching Box [ENABLE/DISABLE] kapcsolóját „ENABLE” helyzetbe kell állítani. Ekkor a vezérlőegység vezérlési funkciói inaktívvá válnak. Biztonsági okokból azonban a rendszer vészleállítás kapcsolója és leállítás kapcsolója mindig használható.

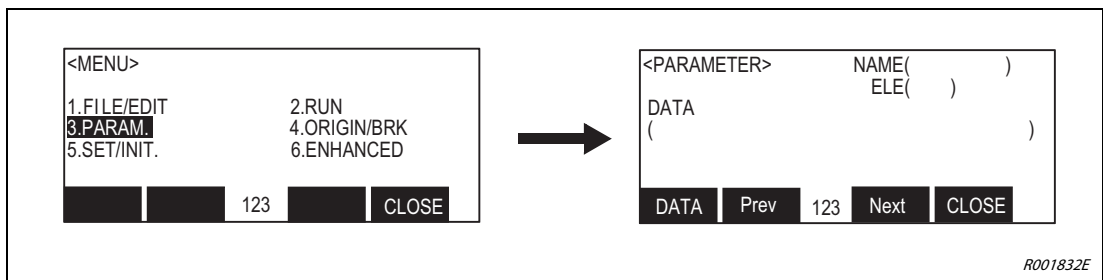
3. lépés: A sorozatszám bevitelle

A vezérlőegység vagy a hajtásegység első bekapcsolásakor C0150 hibaüzenet kerül kiadásra. Ilyenkor írja be a robotkar sorozatszámát az RB SERIAL paraméterbe. A sorozatszám a robotkar hátoldalán vagy valamelyik oldalsó burkolaton elhelyezett típusabláról olvasható le.

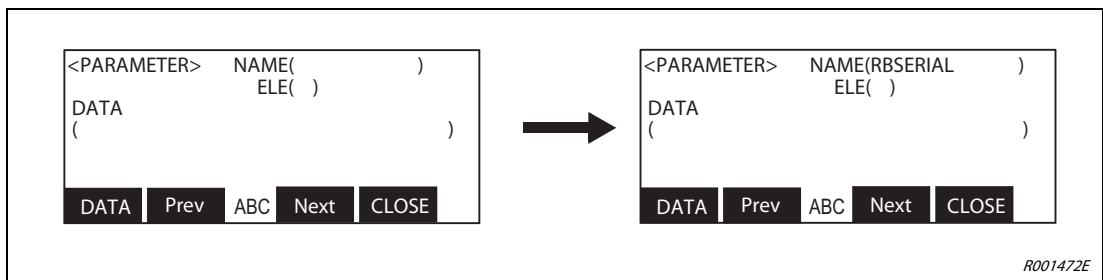
- ① A hiba nyugtázásához nyomja meg a [RESET] gombot a Teaching Box egységen.
- ② Ezután nyomja meg az [EXE] gombot. Megjelenik a főmenü.



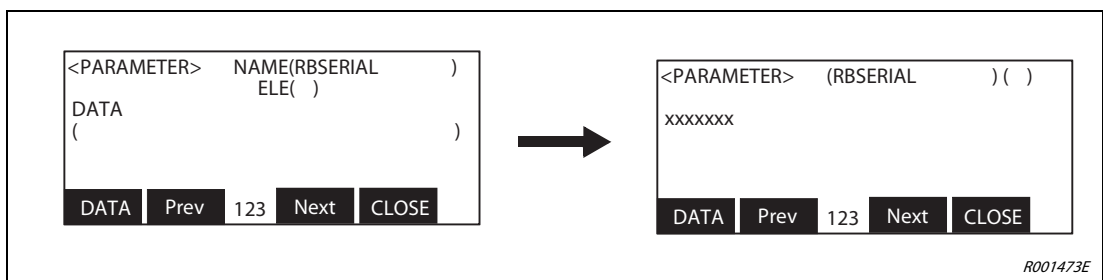
- ③ Nyomja meg a [3] gombot a paramétermenü behívásához.



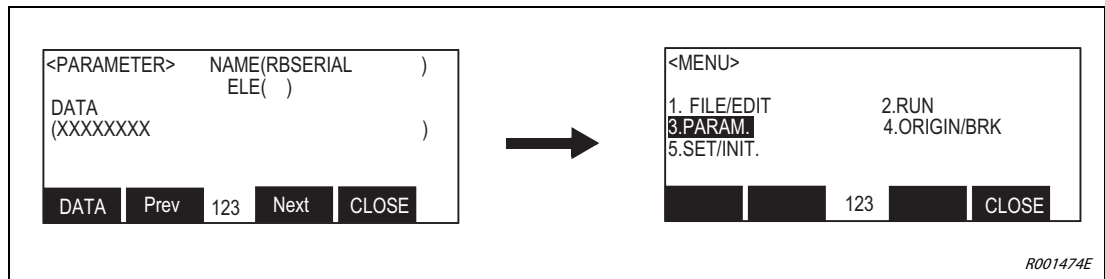
- ④ Írja a „RB SERIAL” karakterláncot a „NAME” mezőbe.



- ⑤ Nyomja meg a „DATA” mezőhöz tartozó [F1] gombot, és írja be a robotkar sorozatszámát. Nyomja meg az [EXE] gombot a beírt érték jóváhagyásához. Ekkor hangjelzés hallható, és a rendszer elmenti az értéket.



- ⑥ Nyomja meg a „CLOSE” mezőhöz tartozó [F4] gombot. A kijelzőn megjelenik a főmenü.



5.1.3 Az alaphelyzet (nullpont) beállítása

A kiszállítást követően a szükséges adatok megadva be kell állítani a robot alaphelyzetét. A gyártó által megadott alaphelyzet adatait a robotkar kartondobozában elhelyezett kísérocédulán találja. Az adatokat ezen kívül a roboton elhelyezett matricáról is leolvashatja. A matrica helye:

- RV-2FB típusnál a J1 motorburkolatának belső oldalán
- RV-4FM/4FLM, RV-7FM/7FLM/7FLLM, RV-13FM/13FLM és RV-20FM típusoknál a CONBOX burkolat belső oldalán
- RH-3/6/12/20FH típusnál az elemtartó rekesz fedelének belső oldalán

A burkolat eltávolításának részletes leírását az adott robot műszaki kézikönyvében olvashatja.



FIGYELEM:

A nullpont alapbeállításának adatait a kísérocédula „Default” oszlopa tartalmazza. Amennyiben a robotkar alaphelyzete korábban más módszerrel (kalibráló berendezéssel) került beállításra (pl. az egyik motor cseréjét követően), az utoljára bevitt adatok lesznek érvényesek.

● Origin data history table Serial No. ES804008				
Date	Default
D	V!#S29			
J1	06DTYY			
J2	2?HL9X			
J3	1CP55V			
J4	T6!M\$Y			
J5	Z2!J%Z			
J6	A12%Z0			
Method	E	E · N · SP	E · N · SP	E · N · SP

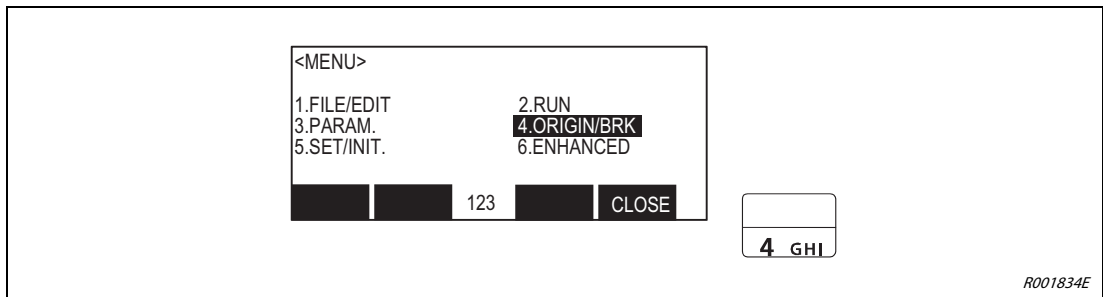
Beállítás módja
 E: kalibráló berendezéssel
 N: nem tartozik hozzá funkció
 SP: nem tartozik hozzá funkció

5-5 ábra: Kisérocédula az alaphelyzet adataival (az adatok csupán példák)

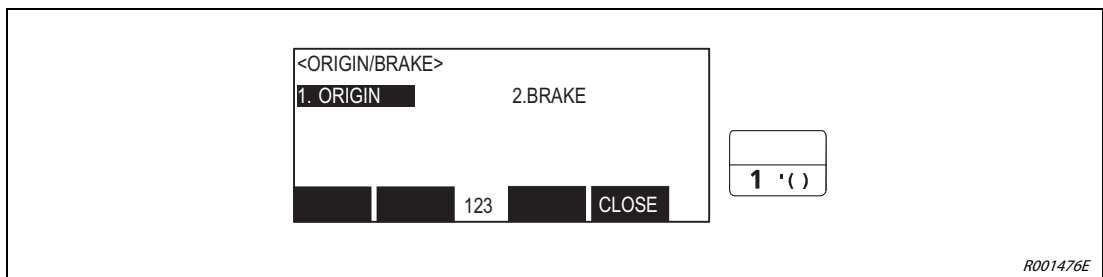
Először végezze el az 5.1.2 rész útmutatásai szerinti lépéseket, majd válassza a „Beállítás adatbevitellel” menüt. Ehhez a következők szerint járjon el:

1. lépés: A beállítási mód kiválasztása

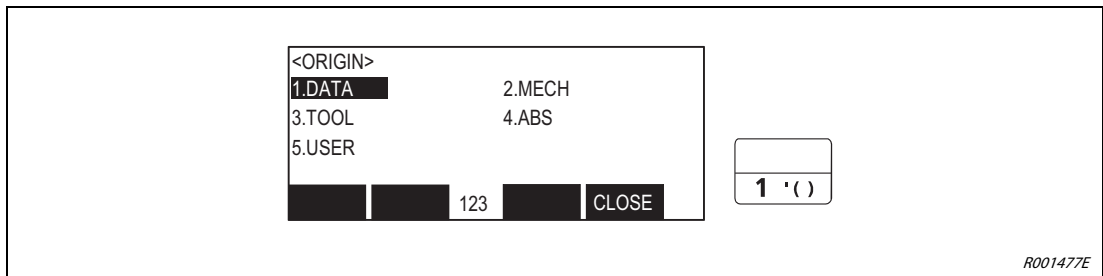
① Nyomja meg a [4] gombot az „ORIGIN/BRK” menü behívásához.



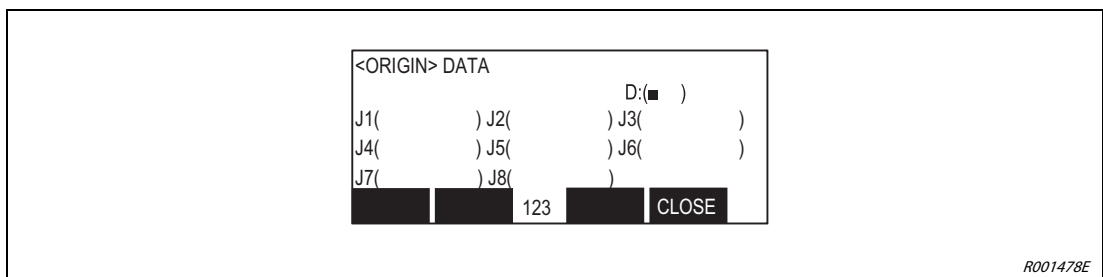
② Nyomja meg az [1] gombot az „ORIGIN” menü behívásához.



③ Nyomja meg az [1] gombot a „DATA” beállítási mód kiválasztásához.

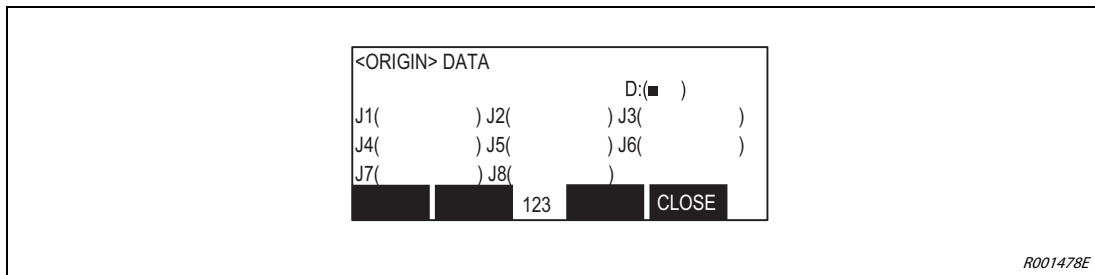


④ Megjelenik az alaphelyzet beállítására szolgáló menü.



2. lépés: Az alaphelyzet bevitelle

Miután lekapcsolta a szervohajtások áramellátását, megjelenik az alaphelyzet adatainak bevitelére szolgáló menü. A kijelzőn látható adatmezők megegyeznek a kísérőcídulán látható adatmezőkkel.



5-6 ábra: Az alaphelyzet beállítására szolgáló menü

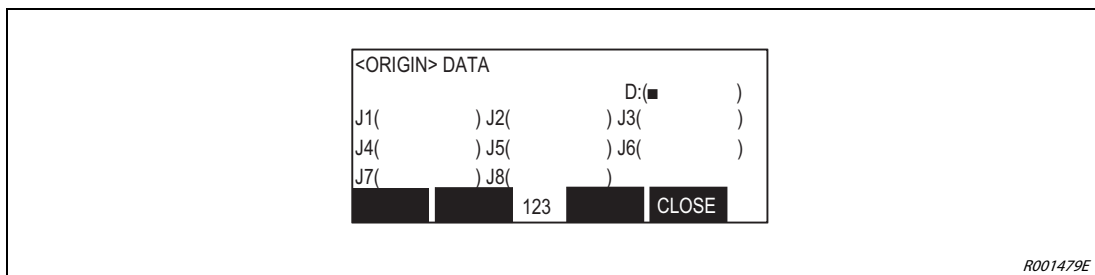
TUDNIVALÓK

A Teaching Box kijelzőjén a [↑], [↓], [←] és [→] gombokkal tudja mozgatni a kurzort. Karakterek beviteléhez először a [CHARACTER] gombot kell megnyomni, aztán az adott karakter gombját. A karaktergombot ismét megnyomva a gombhoz tartozó karakterek közül a következő kerül beírásra. Számok a számgombokkal írható be. A hibás beírás a [CLEAR] gomb megnyomásával törölhető.

Ha az alaphelyzet megadott adatai helytelenek, 1760 számú hibaüzenet jelenik meg. Ilyenkor nyomja meg a [RESET] gombot, és írja be ismét az alaphelyzet adatait.

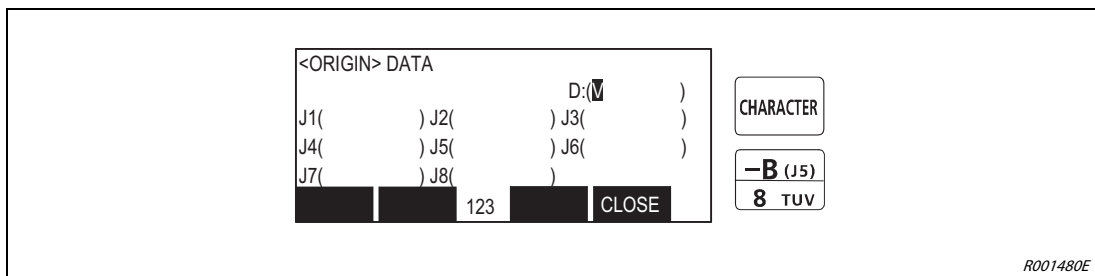
A következő példa a gyártó által megadott alaphelyzet-adatok bevitelét szemlélteti.

① Ügyeljen arra, hogy a kurzor a „D” mezőben található.

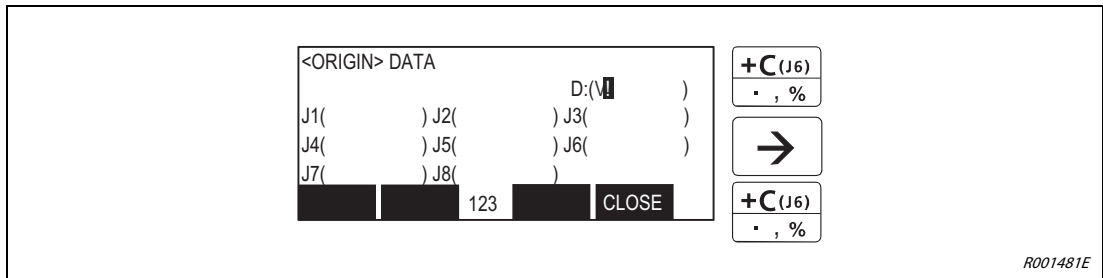


② A „V!%S29” karakterlánc írandó a „D” mezőbe.

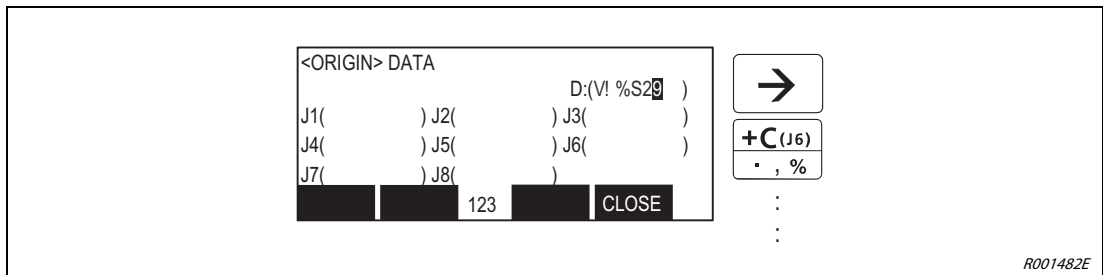
Először a „V” betűt írja be. Ehhez tartsa benyomva a [CHARACTER] gombot, és nyomja meg háromszor a [TUV] gombot. Megjelenik a „V” betű.



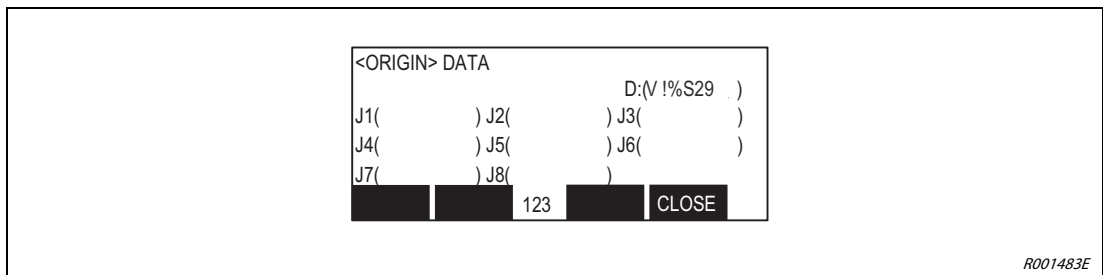
- ③ Írja be a „!” karaktert. Ehhez tartsa benyomva a [CHARACTER] gombot, és nyomja meg ötször a [, %] gombot. Megjelenik a „!” karakter.



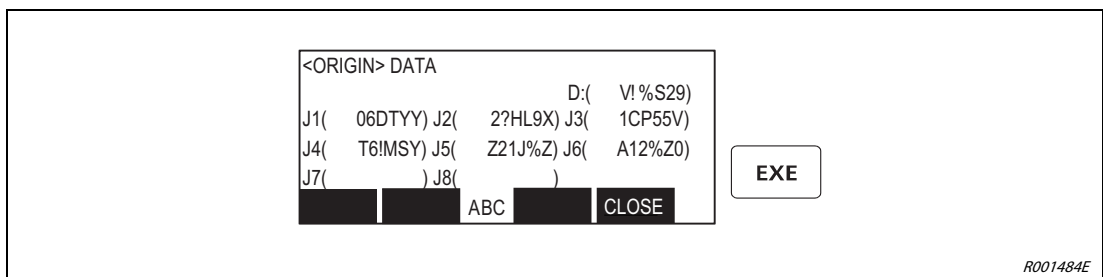
- ④ Írja be a többi karaktert a fentiekhez hasonló módon. Mozgassa a kurzort a [↓] gombbal a J1-csukló adataihoz tartozó mezőhöz.



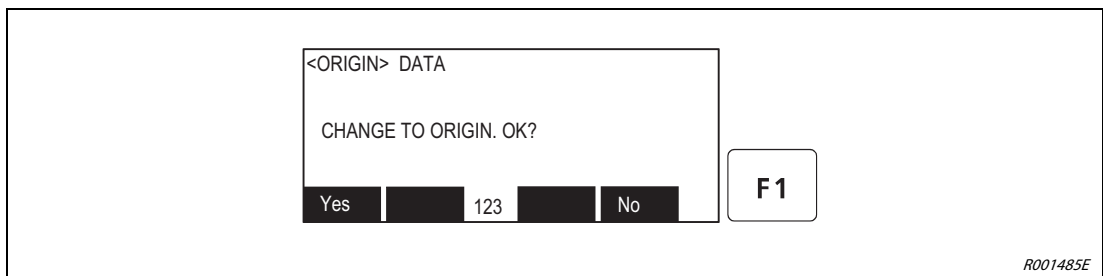
- ⑤ A J1–J6 csuklók adatai a fent ismertetett módon írhatók be.



- ⑥ Miután minden adatot beírt, nyomja meg az [EXE] gombot. Megjelenik a megerősítő képernyő.



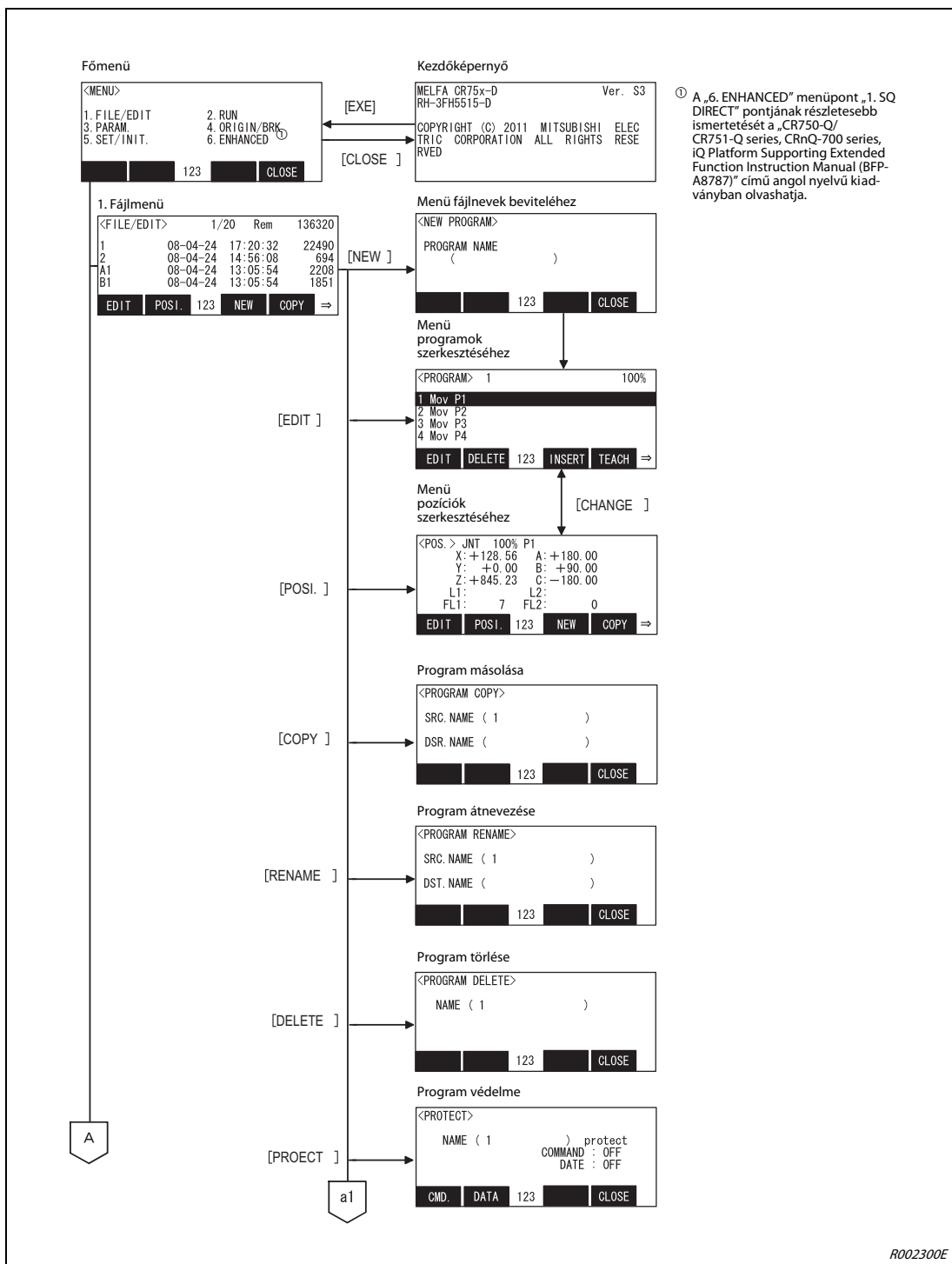
- ⑦ Nyomja meg az [F1] gombot az alaphelyzet beállításának befejezéséhez.



6 A Teaching Box (R32TB/R33TB) kezelése

Jelen fejezet a Teaching Box kezelését és az egyes menük funkcióit mutatja be.

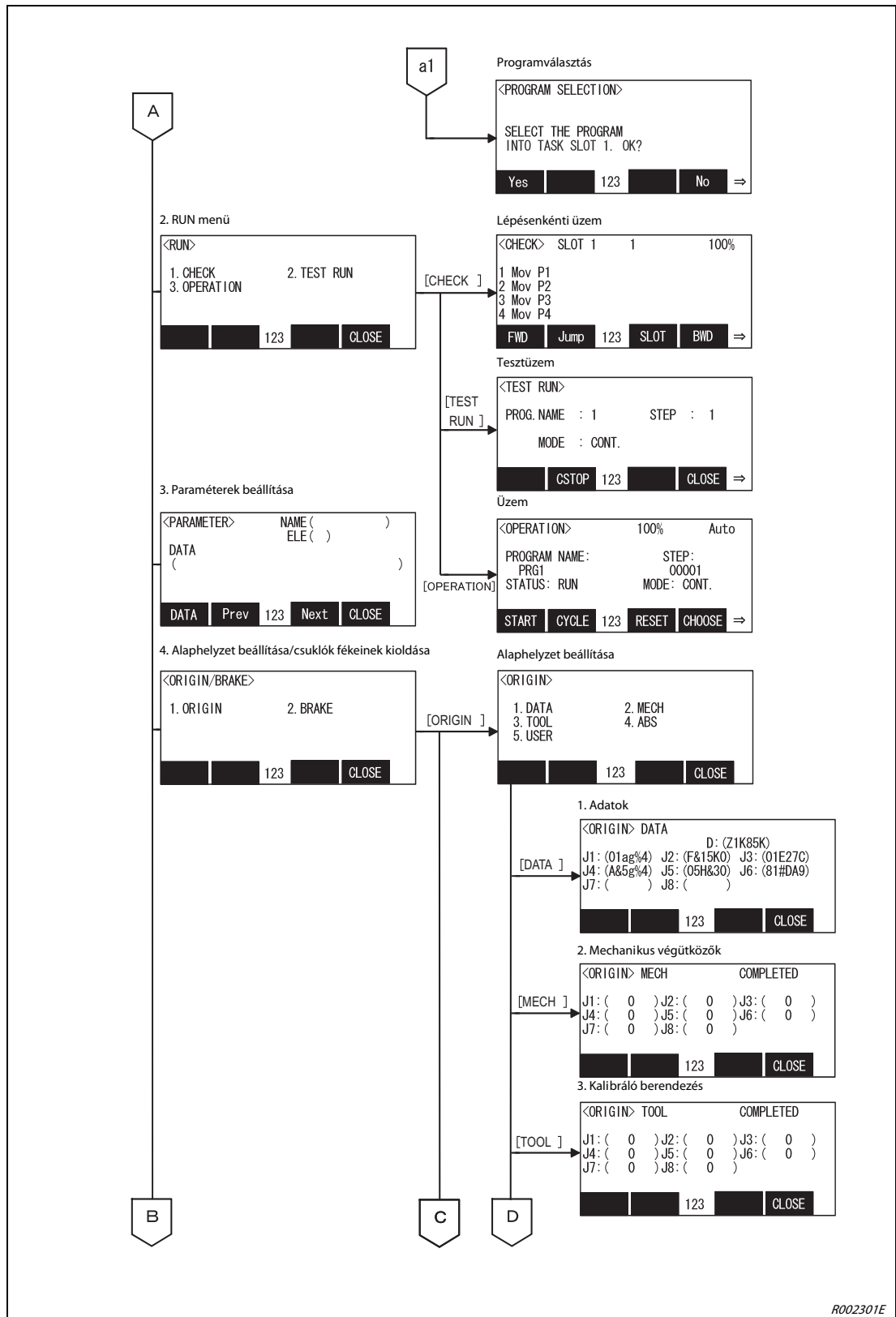
6.1 Menüszerkezet



① A „6. ENHANCED” menüpont „1. SQ DIRECT” pontjának részletesebb ismertetését a „CR750-Q/CR751-Q series, CRnQ-700 series, iQ Platform Supporting Extended Function Instruction Manual (BFP-A8787)” című angol nyelvű kiadványban olvashatja.

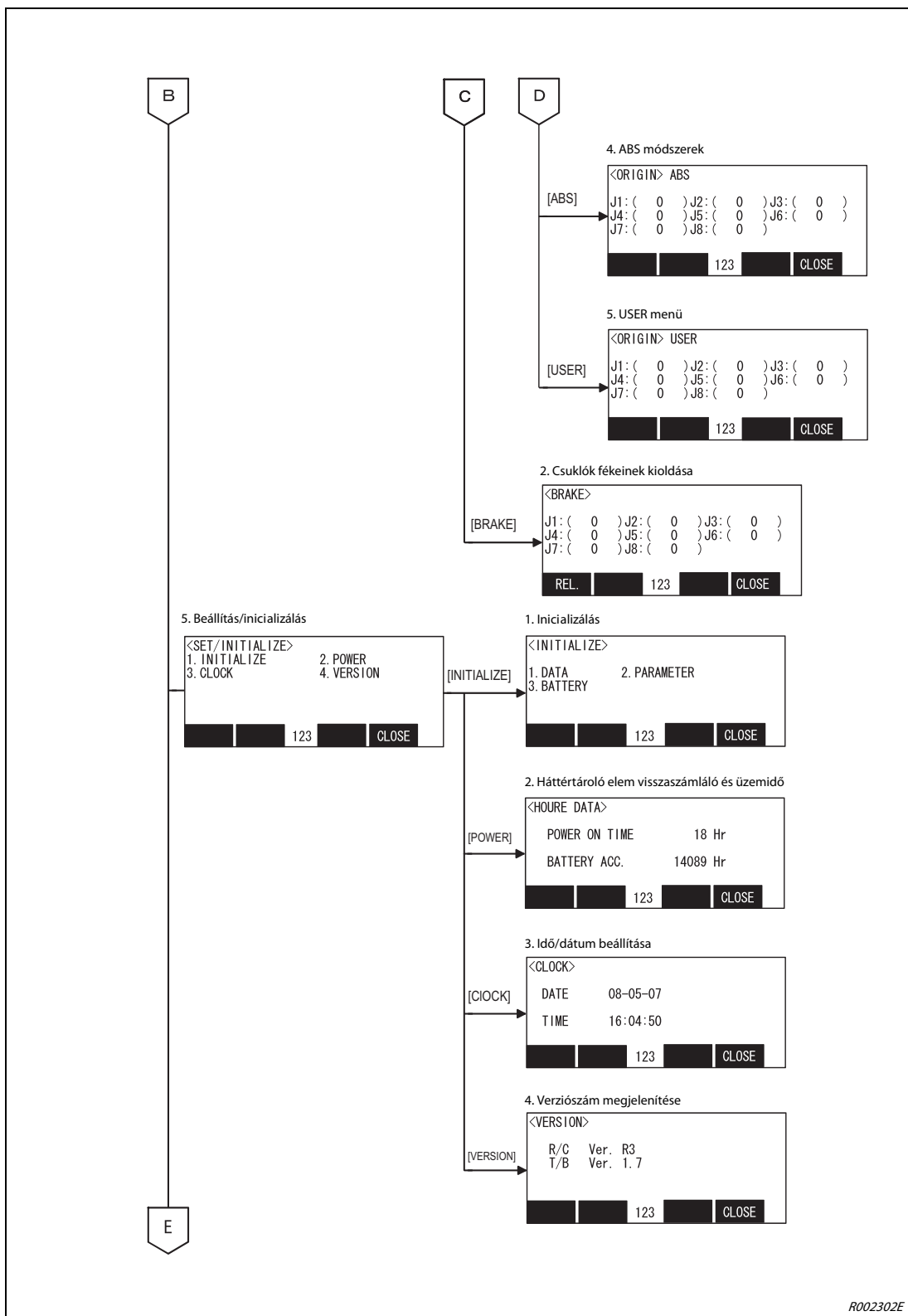
6-1 ábra: Menüszerkezet (1)

R002300E



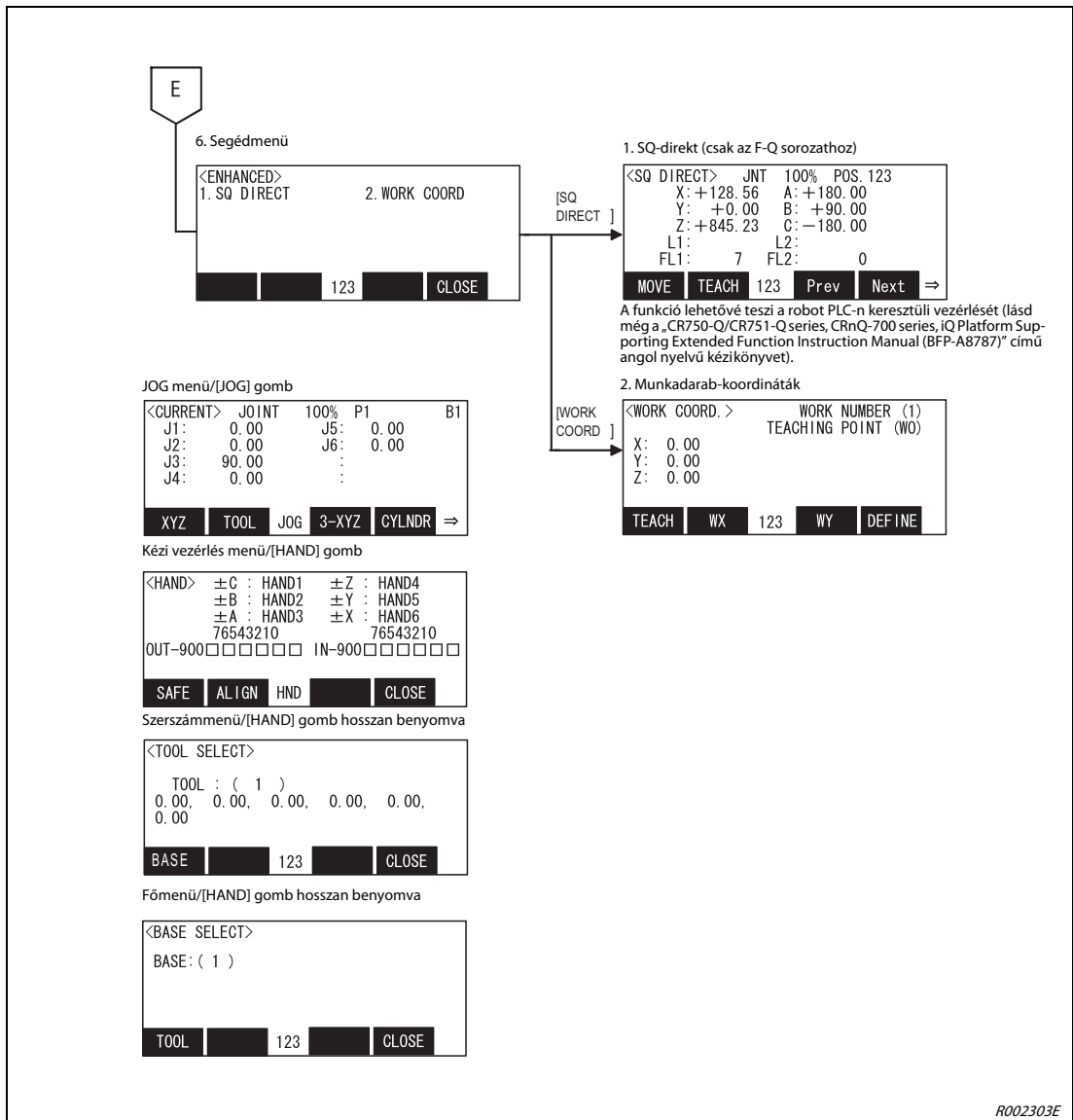
6-1 ábra: Menüszerkezet (2)

R002301E



R002302E

6-1 ábra: Menüszerkezet (3)



6-1 ábra: Menüszerkezet (4)

6.2 Karakterek bevitele

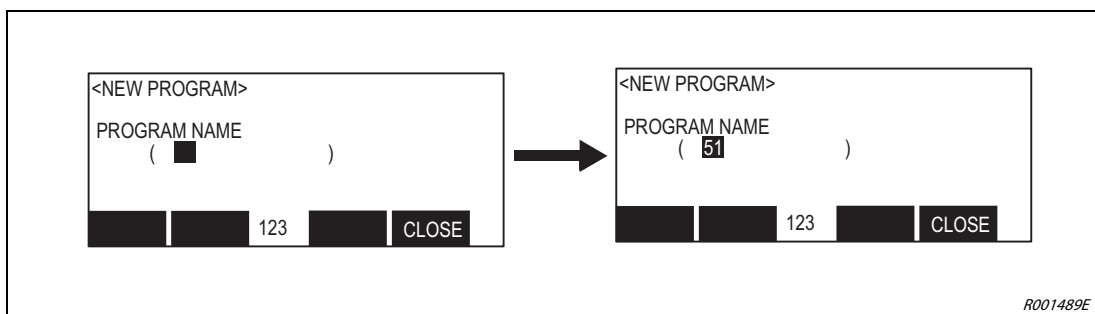
A kezelő a [CHARACTER] gomb megnyomásával válthat betűk és számok beírása között. Az aktuális beviteli mód alul, a képernyő közepén látható.

Számok bevitele

Számokat szám-üzemmódban írhat be a gombok megnyomásával. A számok, a mínuszjel és a vessző a gombok bal alsó részén láthatók.

Példa ▾

Az „51”-es számot kívánjuk beírni programnévként. Ehhez nyomja meg a [CHARACTER] gombot, majd az [5] és [1] gombokat.



6-2 ábra: Számok bevitele



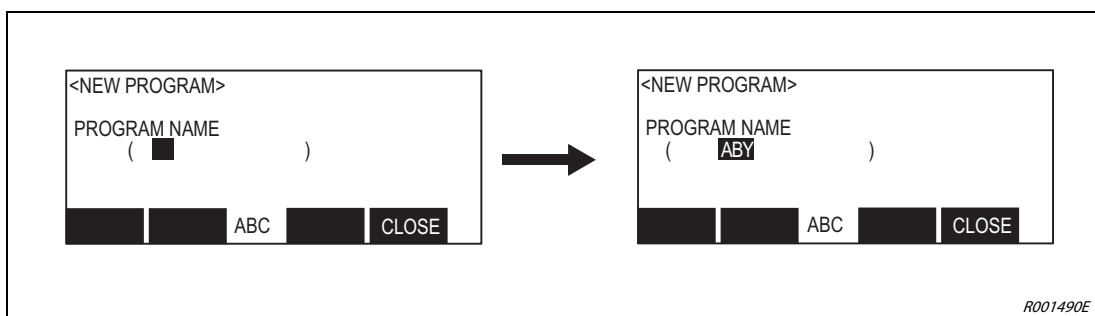
Betűk bevitele

Betűket betű-üzemmódban írhat be a gombok megnyomásával. A betűk a gombok jobb alsó részén láthatók. A karakterek között a gomb többszöri megnyomásával lehet váltani. Az [ABC] gombbal például a következő betűk írhatók be: „A” ... „B” ... „C” ... „a” ... „b” ... „c”.

A nyíl gomb [→] segítségével az azonos gombon található betűk beírása közben lehet továbbvinni a kurzort.

Példa ▾

Az „ABY” betűket kívánjuk beírni. Ehhez a következő gombokat nyomja meg: 1 x [ABC], [→], 2 x [ABC], 3 x [WXYZ].



6-3 ábra: Betűk bevitele



Az alábbi gombokhoz a következő karakterek tartoznak:

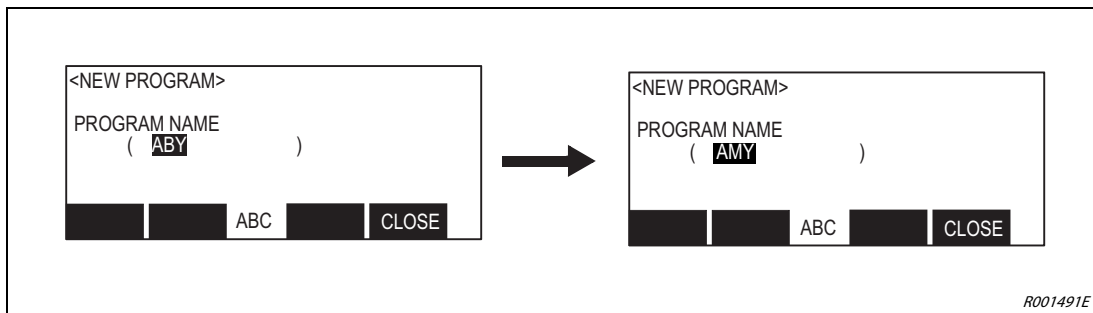
- [' ()] gomb: ' → (→) → " → ^ → : → ; → Å → ?
- [@ =] gomb: @ → = → + → - → * → / → < → >
- [, %] gomb: , → % → # → \$ → ! → & → _ → .

Karakterek törlése

A helytelenül beírt karakterek törléséhez vigye a kurzort az adott karakterre, majd nyomja meg a [CLEAR] gombot.

Példa ▾

Az „ABY” karakterlánc „B” betűjét „M” betűre kívánjuk cserélni, hogy „AMY” karakterláncot kapjunk. Ehhez vigye a kurzort a [←] gombbal a „B” betűre, majd nyomja meg a következő gombokat: [CLEAR], 1 x [MNO], 3 x [WXYZ].



6-4 ábra: Karakterek törlése

**TUDNIVALÓ**

A [CLEAR] gombot hosszú ideig benyomva tartva a zárójelben található összes karakter törlődik.

6.3 Menüpont kiválasztása

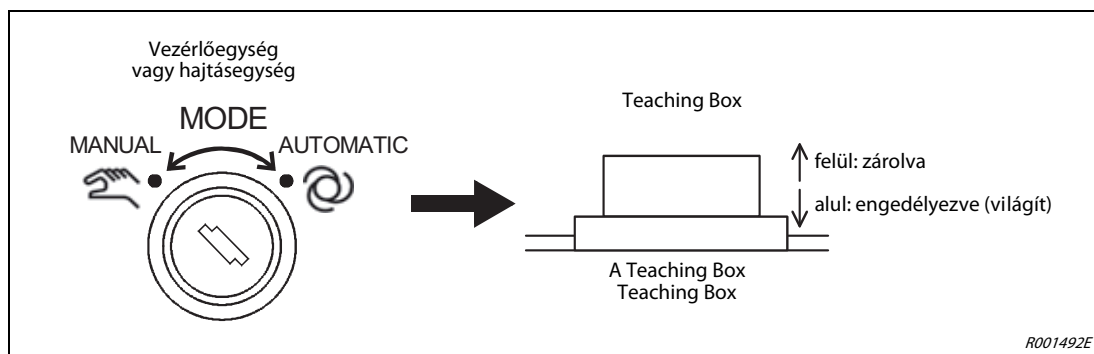
Menü kétféle módon hívható be:

- Menü kiválasztása szám beírásával
- Menü kiválasztása a kurzorra, majd az [EXE] gomb megnyomása

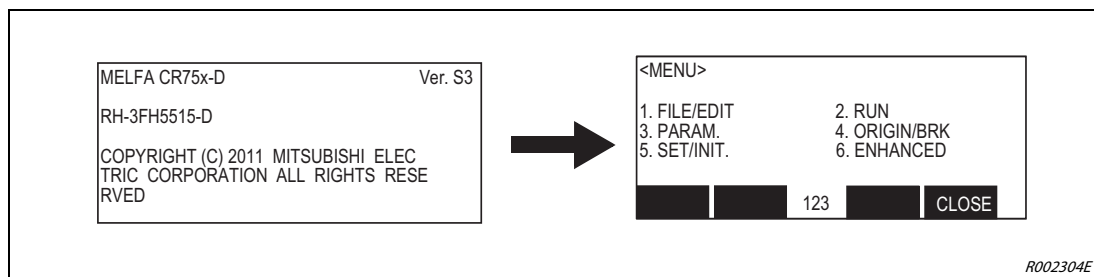
Kivétel

A következő rész mindkét módot ismerteti az „1. FILE/EDIT” menüpont kiválasztásának példáján keresztül.

- ① Állítsa a vezérlőegység, illetve a hajtásegység [MODE] kapcsolóját „MANUAL” helyzetbe. Aktiválja a Teaching Box egységet. Ehhez állítsa a Teaching Box [ENABLE/DISABLE] kapcsolóját „ENABLE” helyzetbe.

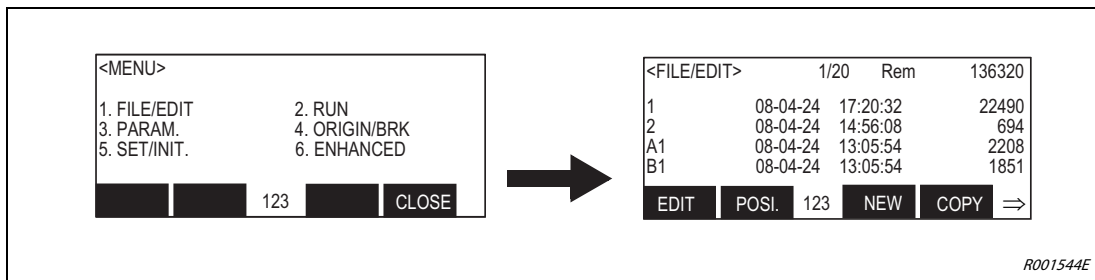


- ② Bekapcsolás után megjelenik a kezdőképernyő. Miután megjelent a kezdőképernyő, nyomja meg az [EXE] gombot a főmenü behívásához.



● Menü kiválasztása szám beírásával

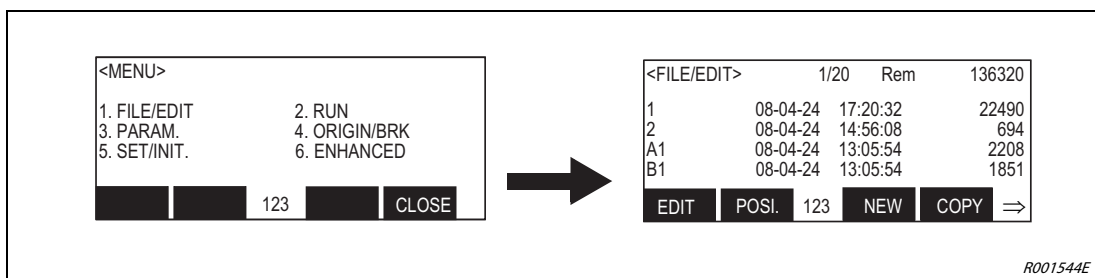
① Válassza a „FILE/EDIT” menüt az „1” szám beírásával. Megjelenik a „FILE/EDIT” menü.



R001544E

● Menü kiválasztása a kurzorra, majd az [EXE] gomb megnyomása

① Vigye a kurzort a nyílombokkal a „FILE/EDIT” menüpontra, majd nyomja meg az [EXE] gombot. Megjelenik a „FILE/EDIT” menü.



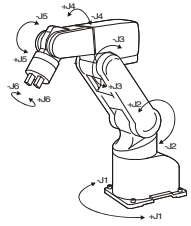
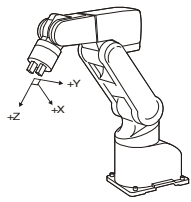
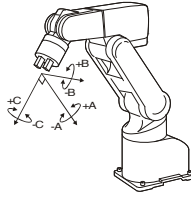
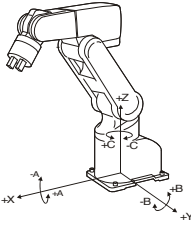
R001544E

6.4 A robot mozgatása léptető üzemben

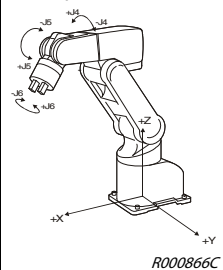
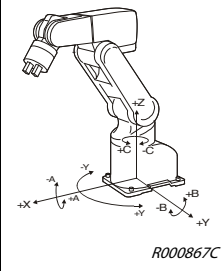
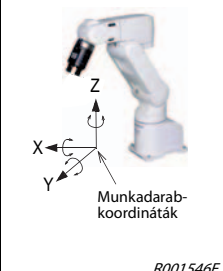
Léptető üzemben a robot lépésekenként, kézzel pozícionálható. A következő rész egy 6 tengelyes csuklós karos robot példáján keresztül mutatja be a léptető üzemet. A tengelyek konfigurációja a robot típusától függ. Az adott robotra érvényes részletes leírást mindig a robot műszaki kézikönyvében olvashatja.

6.4.1 Léptető üzemmódok

5 különböző léptető üzemmód áll a kezelő rendelkezésére:

Üzemmód	Üzem	Leírás
 <p>R000862C</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Állítsa a Teaching Box [MODE] kapcsolóját „ENABLE” állásba. • Tartsa a háromfokozatú kapcsolót közép-állásban. • Nyomja meg a [SERVO] gombot. (Bekapcsol a szervorendszer áramellátása.) • Nyomja meg a [JOG] és az [F1] gombot a csukló-léptetés üzemre történő váltáshoz. • A csuklók mozgatásához nyomja meg a J1–J6 gombok közül a megfelelőt. 	<p>Csukló-léptetés üzemben a robottengelyek egyenként mozgathatók, vagyis a J1 - J6 tengely valamint a J7 és J8 segéd tengelyek egymástól függetlenül állítható. A tengelyek száma a robot típusától függ.</p> <p>A J7 és J8 segéd tengelyek a [J1] és [J2] gombokkal vezérelhetők.</p>
 <p>R000863C</p>  <p>R000864C</p>	<p>Hajtsa végre a fent ismertetett három pontot.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nyomja meg a funkciógombot a szerszám-léptetés üzemre történő váltáshoz. • A tengelyek mozgatásához nyomja meg az X, Y, Z, A, B, C gombok közül a megfelelőt. 	<p>Szerszám-léptetés üzemben a megfogó végpontja a tengelyek mentén mozgatható a szerszám-koordináta rendszerben.</p> <p>A megfogó végpontja lineáris mozgást végez. A robot az A, B és C gombokkal a szerszám-koordináta rendszer X, Y és Z tengelyei körül anélkül fordítható el, hogy közben a megfogó végpontjának helyzete megváltozna.</p> <p>A szerszám középpontját meg kell határozni a MEXTL paraméter segítségével.</p> <p>A szerszám-koordináta rendszer, amelyben a megfogó végpontjának pozíciója megállapításra kerül, a robot típusától függ. Csuklós karos robot esetén a megfogó csatlakozópere-métől a végpontja felé mutató irány a +Z irány.</p> <p>SCARA-robotoknál a beszerelés síkjából kifelé mutató irány a +Z irány.</p>
 <p>R000865C</p>	<p>Hajtsa végre a fent ismertetett három pontot.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nyomja meg a funkciógombot az XYZ-léptetés üzemre történő váltáshoz. 	<p>XYZ-léptetés üzemben a megfogó végpontja a tengelyek mentén mozgatható az XYZ-koordináta rendszerben.</p> <p>A robot az A, B és C gombokkal az XYZ-koordináta rendszer X, Y és Z tengelyei körül anélkül fordítható el, hogy közben a megfogó végpontjának helyzete megváltozna. A szerszám középpontját meg kell határozni a MEXTL paraméter segítségével.</p>

6-1 tábl.: Léptető üzemmódok (1)

Üzem mód	Üzem	Leírás
3 tengelyes XYZ-léptetés üzem 	Hajtsa végre a fent ismertetett három pontot. <ul style="list-style-type: none"> • Nyomja meg kétszer a funkciógombot a 3 tengelyes XYZ-léptetés üzemből történő váltáshoz. 	3 tengelyes XYZ-léptetés üzemből a megfogó végpontja a tengelyek mentén mozgatható az XYZ-koordináta-rendszerben. Az XYZ-léptetés üzemből eltérően a robot helyzete a csukló-léptetés üzemből hasonlóan a J4, J5 és J6 tengelyek elfordulásával változik. A megfogó végpontjának rögzített pozíciója esetén a helyzet az X, Y, Z, J4, J5 és J6 tengelyek interpolálásával adódik, vagyis nem állandó. A szerszám középpontját meg kell határozni a MEXTL paraméter segítségével.
Kör-léptetés üzem 	Hajtsa végre a fent ismertetett három pontot. <ul style="list-style-type: none"> • Nyomja meg háromszor a funkciógombot a kör-léptetés üzemből történő váltáshoz. 	Kör-léptetés üzemből a megfogó végpontja a nullpont körüli körpályán mozgatható. Az X-tengely koordináta változtatása a megfogó körmozgását eredményezi a robot középpontja körül. Az Y-tengely koordináta változtatása ugyanazt a mozgást eredményezi, mint a J1 tengely vezérlése csukló-léptetés üzemből. A Z-tengely koordináta változtatása a megfogó Z irányú elmozdulását eredményezi, csakúgy, mint XYZ-léptetés üzemből. Az A-, B- vagy C-tengely koordináták változtatása a megfogó forgását eredményezi, csakúgy, mint XYZ-léptetés üzemből. A tengelyek az RH robottípustól kezdve vezérelhetők.
Munkadarab-léptető üzem 	Hajtsa végre a fent ismertetett három pontot. <ul style="list-style-type: none"> • Nyomja meg háromszor a funkciógombot a munkadarab-léptető üzemből történő váltáshoz. • A tengelyek mozgatóhoz nyomja meg az X, Y, Z, A, B, C gombok közül a megfelelőt. 	Munkadarab-léptető üzemből a megfogó végpontja a tengelyek mentén mozgatható a szerszám-koordináta-rendszerben. A robot az A, B és C gombokkal a munkadarab-koordináta-rendszer X, Y és Z tengelyei körül anélkül fordítható el, hogy közben a megfogó végpontjának helyzete megváltozna. A szerszám középpontját meg kell határozni a MEXTL paraméter segítségével. <p>TUDNIVALÓK:</p> Munkadarab-koordináta-rendszer: Határozza meg a munkadarab-koordináta-rendszert a léptető üzem előtt. (A koordináta-rendszer beállításához 8 paraméter (WKnCORD, n = 1...8) áll rendelkezésre.) Ha a munkadarab-koordináta-rendszer nincs beállítva, a robot XYZ-léptetés üzemből mozog. További információk a robot műszaki kézikönyvében olvashatók.

6-1 tábl.: Léptető üzemmódok (2)

TUDNIVALÓ

Ha a megfogó felügyeleti pontja szerszám-léptetés, XYZ-léptetés vagy kör-léptetés üzemből egy szinguláris ponthoz közelít, figyelmeztető szimbólum jelenik meg a Teaching Box egységen, és hangjelzés lesz hallható. A funkció az MESNGLSW paraméterrel kikapcsolható. A paraméterek és a „Hibaüzenet szinguláris pontba jutáskor” funkció részletes leírása a kezelési és programozási útmutatóban olvasható.

7 Hibaelhárítás és karbantartási tudnivalók

7.1 Üzemzavarok automatikus üzemben

**VESZÉLY:**

- *Azonnal állítsa le a működést, ha a legcsekélyebb rendellenességet észleli a robot vagy a segédberendezések működésében. Ha az azonnali leállítás veszélyhelyzetet idézne elő, válasszon megfelelő időpontot a működés megszakításához.*
- *Ha a robot automatikus üzem közben látható ok nélkül leáll, semmiképpen ne menjen a közelébe. Ha mégis szükséges a robot megközelítése, előzőleg feltétlenül aktiválja a vészleállítás funkciót, vagy kapcsolja le az áramellátást. Győződjön meg arról, hogy az áramellátás lekapcsolása nem idéz elő újabb veszélyhelyzetet.*
- *Ha egy program a visszaállítás után újraindul, gondoskodni kell arról, hogy a programkezdet végrehajtása miatt ne jelentkezzen veszélyhelyzet a segédberendezéseknél (pl. az újraindításkor érvényes pozíció ellenőrzésével, annak ellenőrzésével, hogy szükséges-e a segédberendezések inicializálása stb.).*
- *Ha a programot megszakítás után módosították, az automatikus üzem újraindítása előtt legalább egyszer ellenőrizni kell.*

7.2 Hibakeresés

Üzemzavar esetén a következők szerint járjon el:

- Csakúgy, mint a karbantartási munkálatok esetén, a hibakeresés a biztonsági kerítésen kívülről, illetve kikapcsolt áramellátás mellett vagy kikapcsolt automatikus üzem mellett a védőkerítésen belül hajtható végre.
Amennyiben a hibakeresést a biztonsági kerítésen belül kell elvégezni, állítsa a vezérlőegység [MODE] kapcsolóját „MANUAL”, a Teaching Box [Enable/Disable] kapcsolóját pedig „Enable” helyzetbe.
- Ha a robotrendszer riasztást ad, először a hibakód száma vagy a hibaállapot ellenőrizendő. Jegyezze fel ezeket a hibakeresés szempontjából fontos információkat, majd olvassa el a kezelési és programozási útmutató megfelelő fejezetét.
- Ha az üzemzavar magában a robotban jelentkezett, és elhárítása túlmutat az üzemeltető lehetőségein, haladéktalanul lépjen kapcsolatba MITSUBISHI-viszonteladójával.

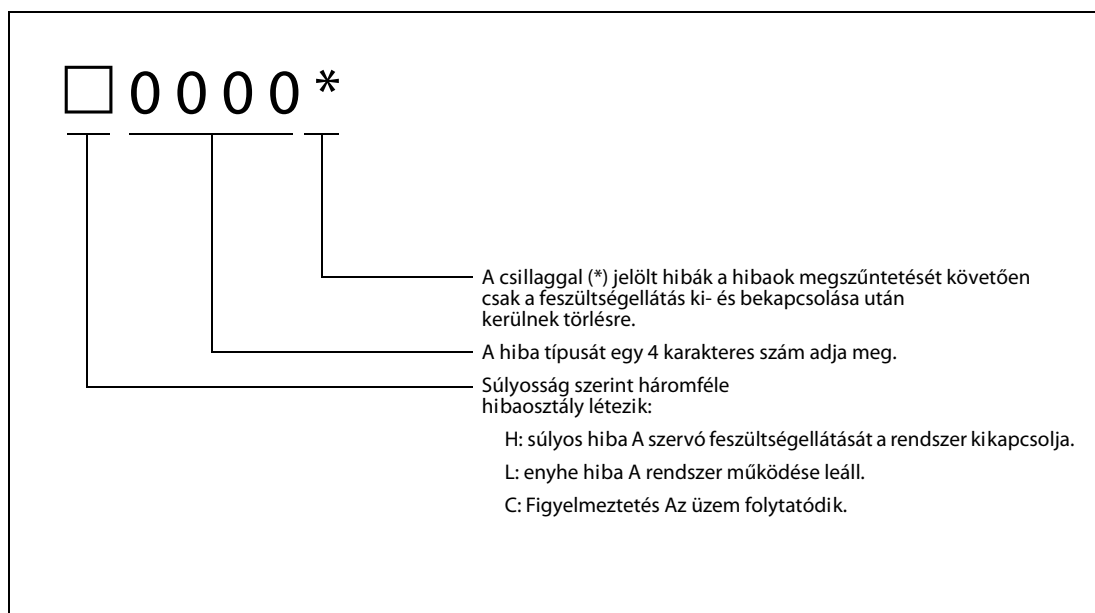
7.3 Hibadiagnosztika

Hiba esetén a „STATUS.NUMBER” kijelzőn megjelenik egy 5 karakteres hibaazonosító szám (pl. C0010). A RESET gombon található LED kigyullad.

A Teaching Box kijelzőjén egy 4 karakteres hibaazonosító szám jelenik meg. A hibaazonosító szám első számjegye nem lesz látható. A „C0010” és a szöveg helyett pl. „0010” jelenik meg.

A Teaching Box „ERROR LOG” felügyeleti menüjében behívható a korábban előfordult hibák listája. Ehhez először nyugtázni kell a hibát.

A hibaazonosító számokat, a hibaokokat és az ellenintézkedéseket a kezelési és programozási útmutató tartalmazza. Ha a hiba nem hárul el a megadott ellenintézkedések végrehajtásával, lépjen kapcsolatba viszonteladójával.



7-1 ábra: A hibaüzenetek felépítése

TUDNIVALÓ

A hibaazonosító szám utolsó karaktereként az érintett tengely száma állhat.
Példa: A H0931 hibaazonosító szám a J1-tengely motorjának túlmelegedését jelzi.

7.4 Biztosítékcseré

Ha a pneumatikus megfogóhoz tartozó interfészkartyán vagy a vezérlőkártyán tönkremegy egy biztosíték, hibaüzenet lesz látható. A hibaüzenet alapján megállapítható, hogy melyik biztosítékot kell kicserélni.

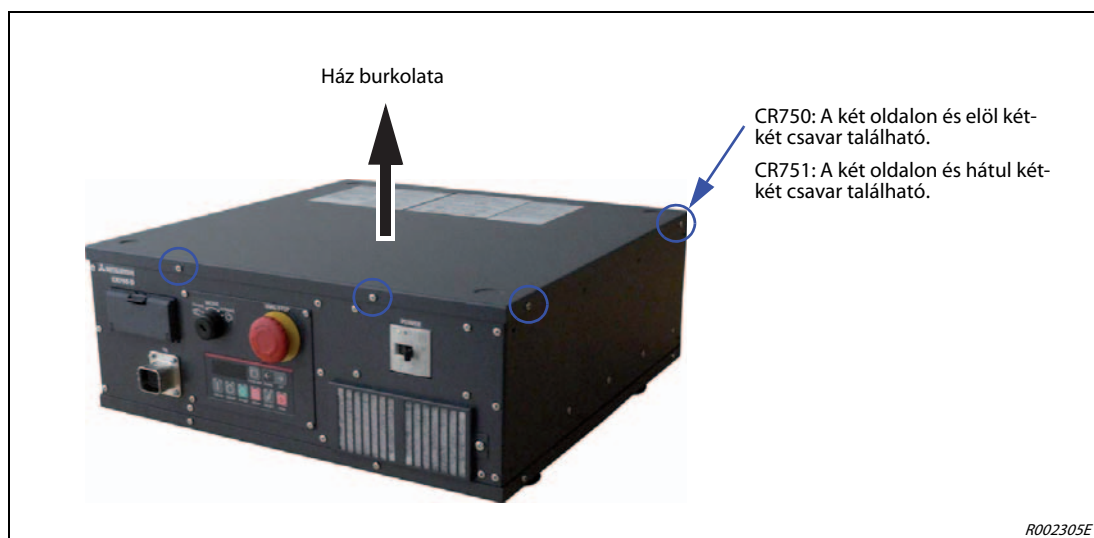
7.4.1 Biztosítékok és hibaüzenetek

Hibakód	Leírás	Áramköri lap/ modul	Biztosíték
H0083	A pneumatikus megfogó áramellátásának biztosítéka tönkrement	YZ801	F3 (névleges áram: 1,6 A), LM16 típus

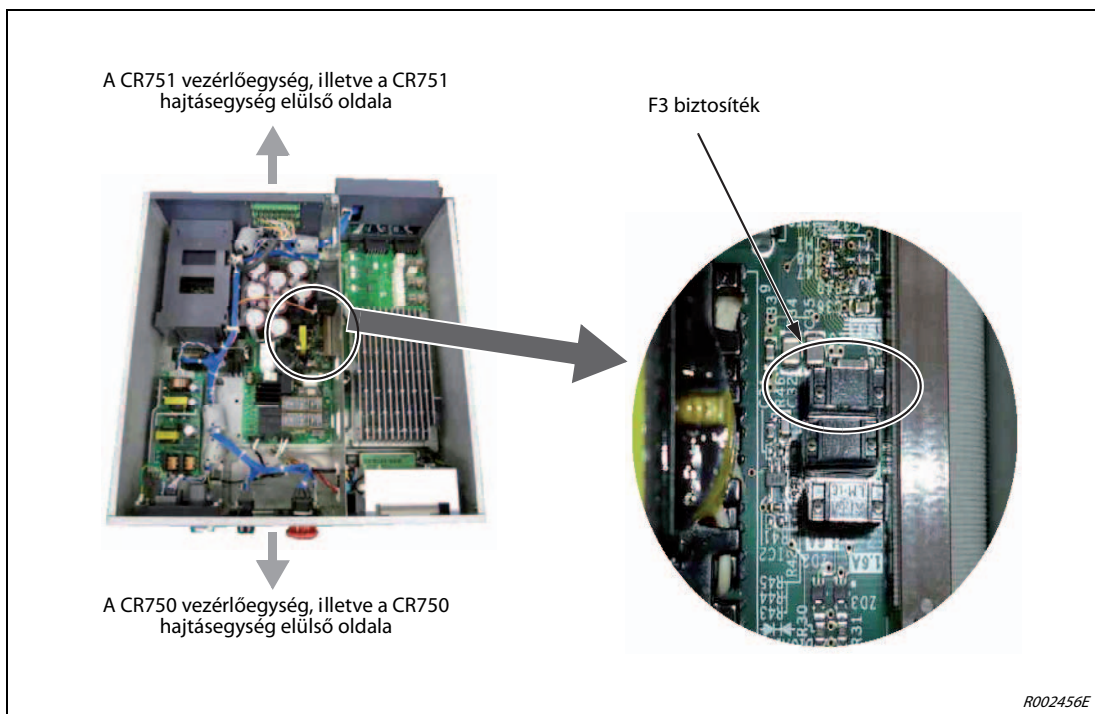
7-1 tábl.: Biztosítékok

7.4.2 A pneumatikus megfogó áramellátásának biztosítéka

A „H0083” hibaüzenet megjelenése esetén cserélje ki az F3 biztosítékot (névleges áram: 1,6 A) az YZ801 kártyán. Ehhez csavarja ki a ház burkolatán található hat csavart (M3).



7-2 ábra: A ház burkolatának eltávolítása



7-3 ábra: A pneumatikus megfogó áramellátásának biztosítója

7.5 Karbantartási tudnivalók

**FIGYELEM:**

A roboton végzett karbantartási munkálatok során mindig vegye figyelembe a következő biztonsági szabályokat.

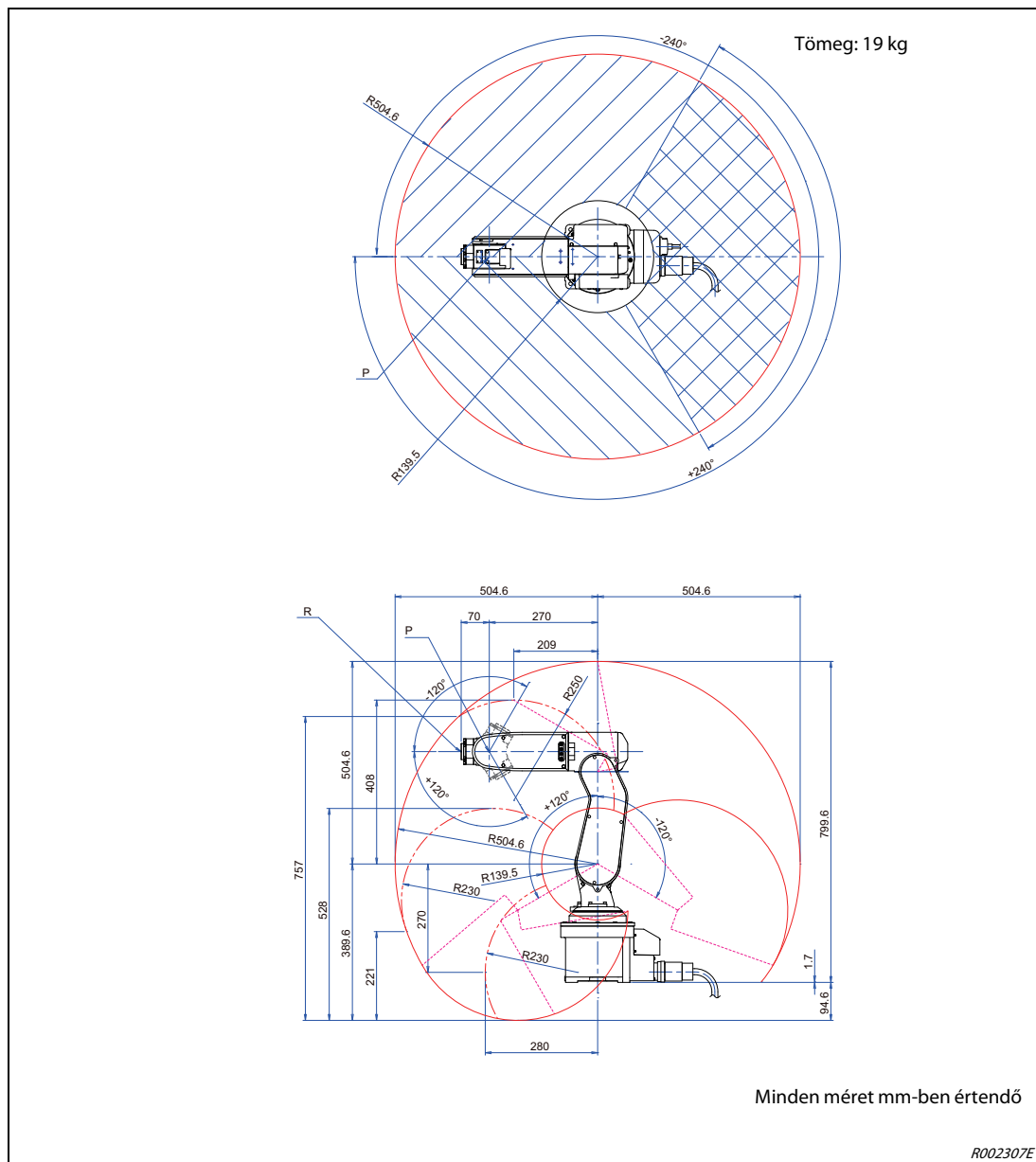
- A várható karbantartási időközök megállapításához használja az RT ToolBox2 robotprogramozó szoftver „Maintenance-Forecast” funkcióját.
- A karbantartási munkálatokat lehetőség szerint mindig a biztonsági tartományon kívül végezze el.
- Ha a karbantartási munkálatokat a biztonsági tartományon belül kell végrehajtani, kapcsolja ki a hálózati tápellátást a főkapcsolóval, majd lakatolja le a főkapcsolót a visszakapcsolás megakadályozása érdekében. Az áramellátás kikapcsolásának nem szabad veszélyes helyzetet előidéznie.
- Gondoskodjon arról, hogy a naponta és rendszeres időközönként esedékes ellenőrzések a műszaki kézikönyv útmutatásai szerint megtörténjenek. Tartsa be a gyártó által a robotrendszerre előírt ellenőrzési és karbantartási ütemtervet. Az üzemeltető által egyedül nem végrehajtható karbantartási munkálatokhoz vegye fel a kapcsolatot a MITSUBISHI szervizszolgálatával.
- A vezérlőegység karbantartásakor ellenőrizze a hűtőventilátor működését (pl. a levegő áramlását) is.
- A robot fékeinek kioldásakor a robotkart (csuklós karos robot esetén), illetve a J3-tengelyt (SCARA-robot esetén) kézzel meg kell támasztani, hogy a kar ne essen ellenőrizetlenül a végütközőre. Ehhez további személyi segítsége szükséges.
- A robotkar elemei közül csekély mennyiségű kenőanyag távozhat. Mivel ez a berendezés vagy a környezet szennyeződését okozhatja, rendszeresen ellenőrizni kell a roboton a kenőanyag fogyását. Ha a robot felületén kenőanyag jelentkezik, távolítsa el egy törlőkendővel, hogy az anyag ne szennyezhesse a padlót vagy a környezetet.
- Gondoskodjon megfelelő helyről és megvilágításról a karbantartási munkálatok megkönnyítéséhez.
- A robot átalakítása, illetve nem engedélyezett részegységekkel történő felszerelése tilos. Csakis eredeti pótalkatrészeket és tartozékokat használjon. Soha ne használjon olyan alkatrészeket vagy tartozékokat, amelyeket a robot gyártója nem hagyott jóvá. Gondoskodjon arról, hogy a biztonsági funkciókat ne lehessen átalakítani.
- Az áramellátás visszakapcsolása előtt győződjön meg arról, hogy a visszakapcsolás hatására nem jelentkezik veszélyhelyzet.
- A karbantartási munkálatok befejezése után minden olyan biztonsági berendezést (pl. a biztonsági tokozás ajtajának érintkezőkapcsolója stb.) vissza kell kapcsolni, amelyeket a műveletek közben kikapcsoltak.
- A karbantartási munkálatok keretében ne végezzen feszültségpróbát a szigeteléseken.
- Ne zárja rövide, ne töltsen, ne hevítse, ne dobja tűzbe és ne szedje szét az elemeket.

A Függelék

A.1 Méretek

A.1.1 A robotok munkaterei

A következő ábrán az RV-2FB robotkar külső méretei és mozgástartománya láthatók.

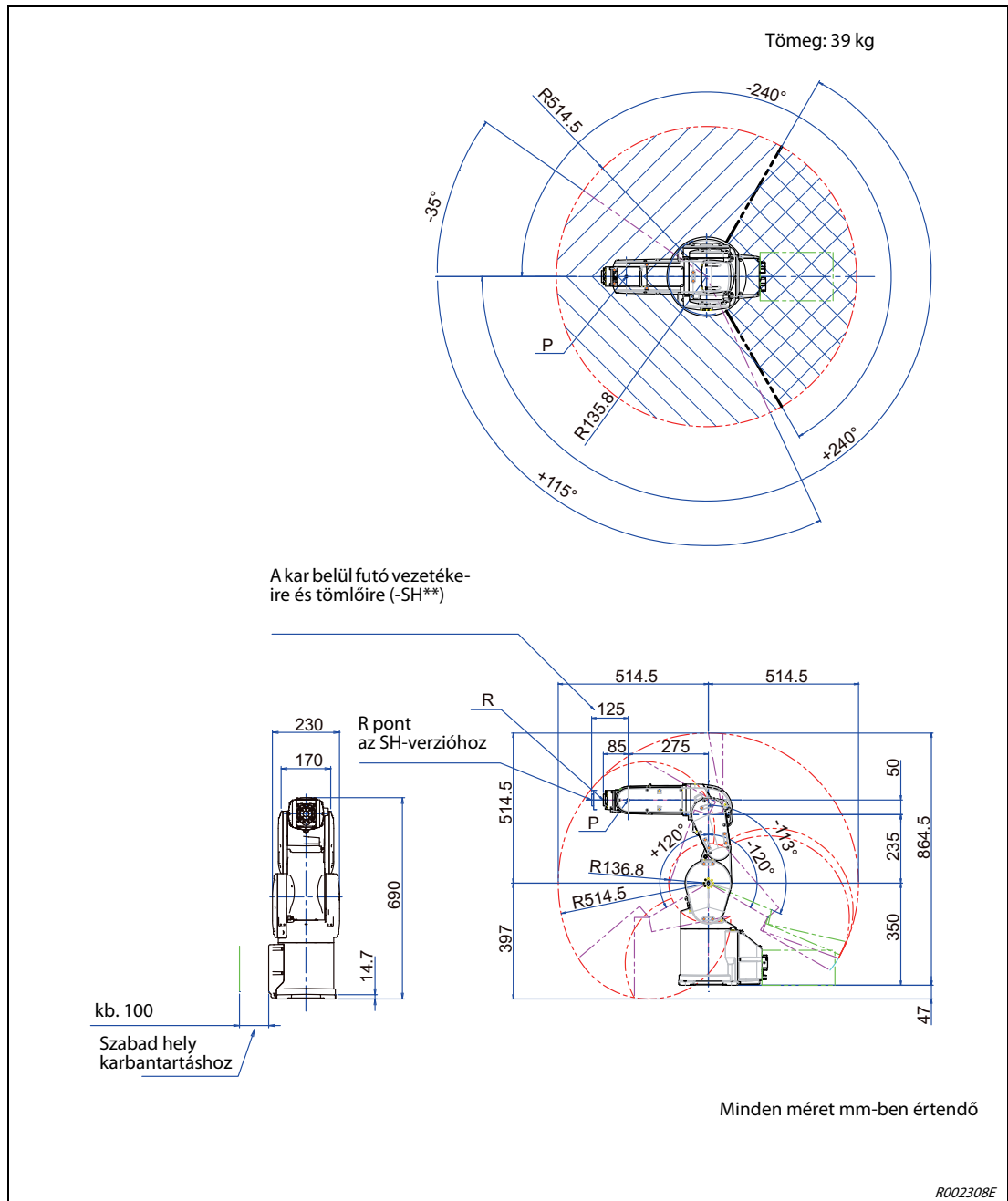


A-1 ábra: Az RV-2FB robotkar külső méretei és mozgástartománya

TUDNIVALÓ

A megadott mozgástartomány a robotkar P pontjára, megfogó nélkül érvényes.

A következő ábrán az RV-4FM robotkar külső méretei és mozgástartománya láthatók.

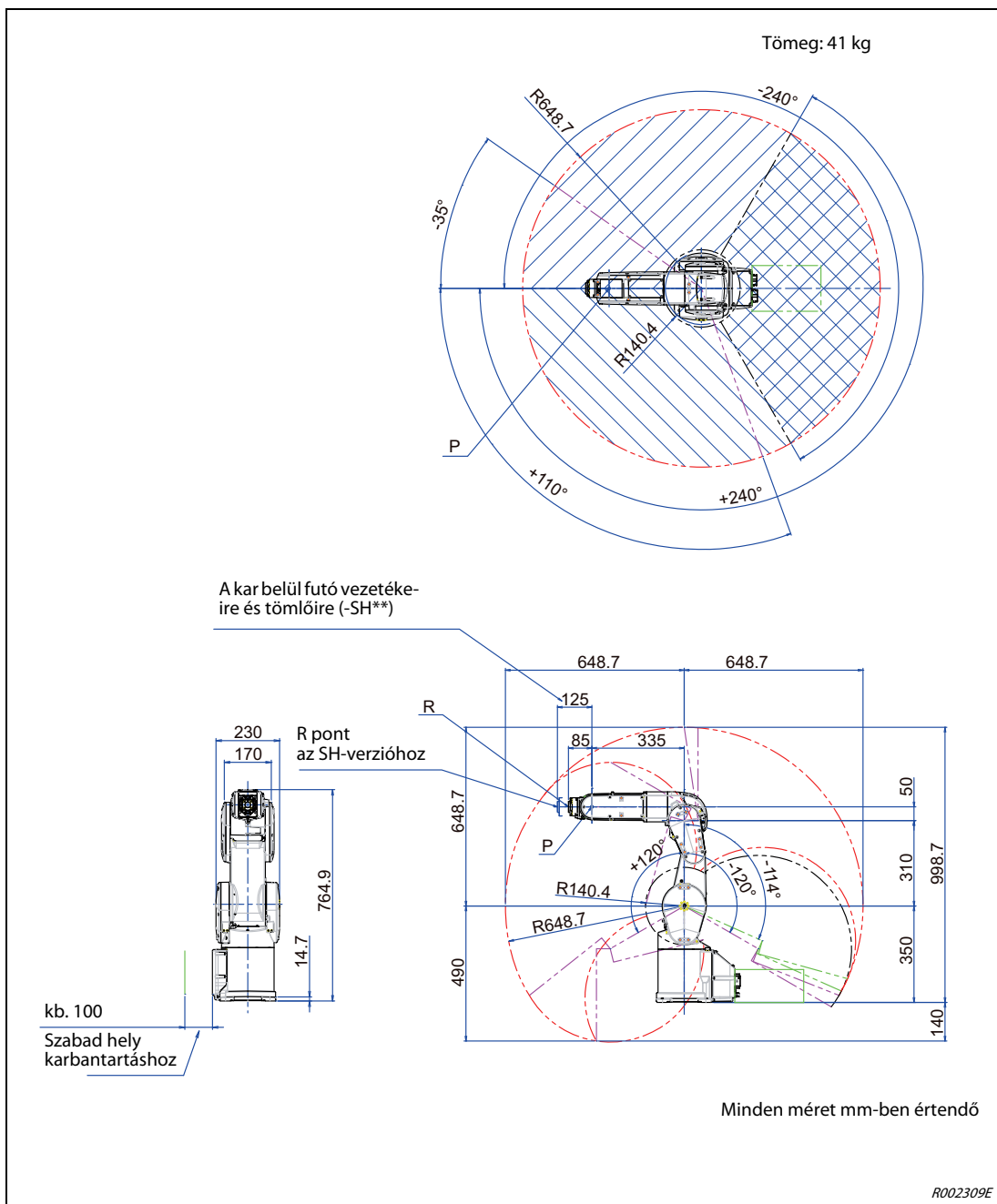


A-2 ábra: Az RV-4FM robotkar külső méretei és mozgástartománya

TUDNIVALÓ

A megadott mozgástartomány a robotkar P pontjára, megfogó nélkül érvényes.

A következő ábrán az RV-4FLM robotkar külső méretei és mozgástartománya láthatók.

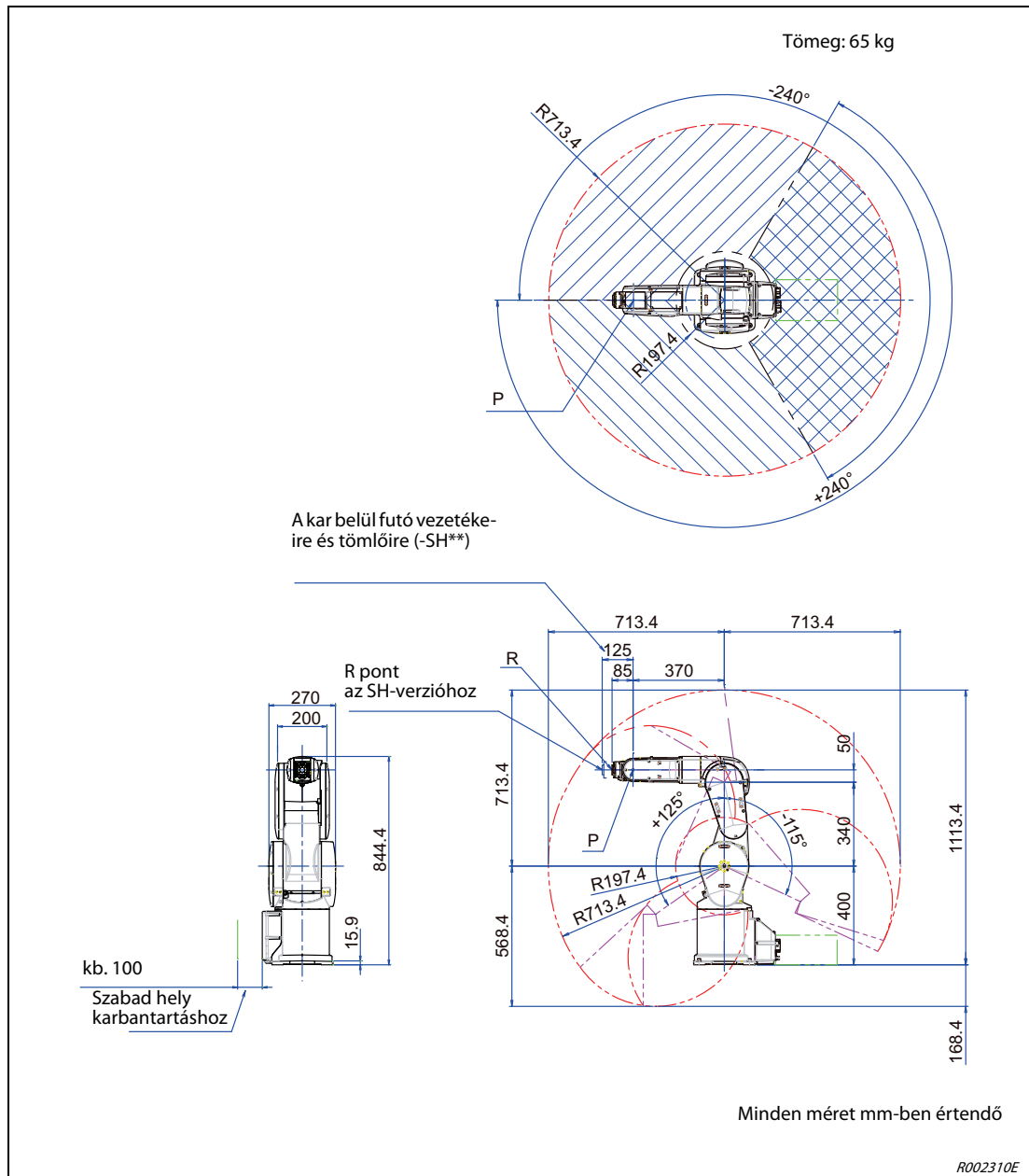


A-3 ábra: Az RV-4FLM robotkar külső méretei és mozgástartománya

TUDNIVALÓ

A megadott mozgástartomány a robotkar P pontjára, megfogó nélkül érvényes.

A következő ábrán az RV-7FM robotkar külső méretei és mozgástartománya láthatók.

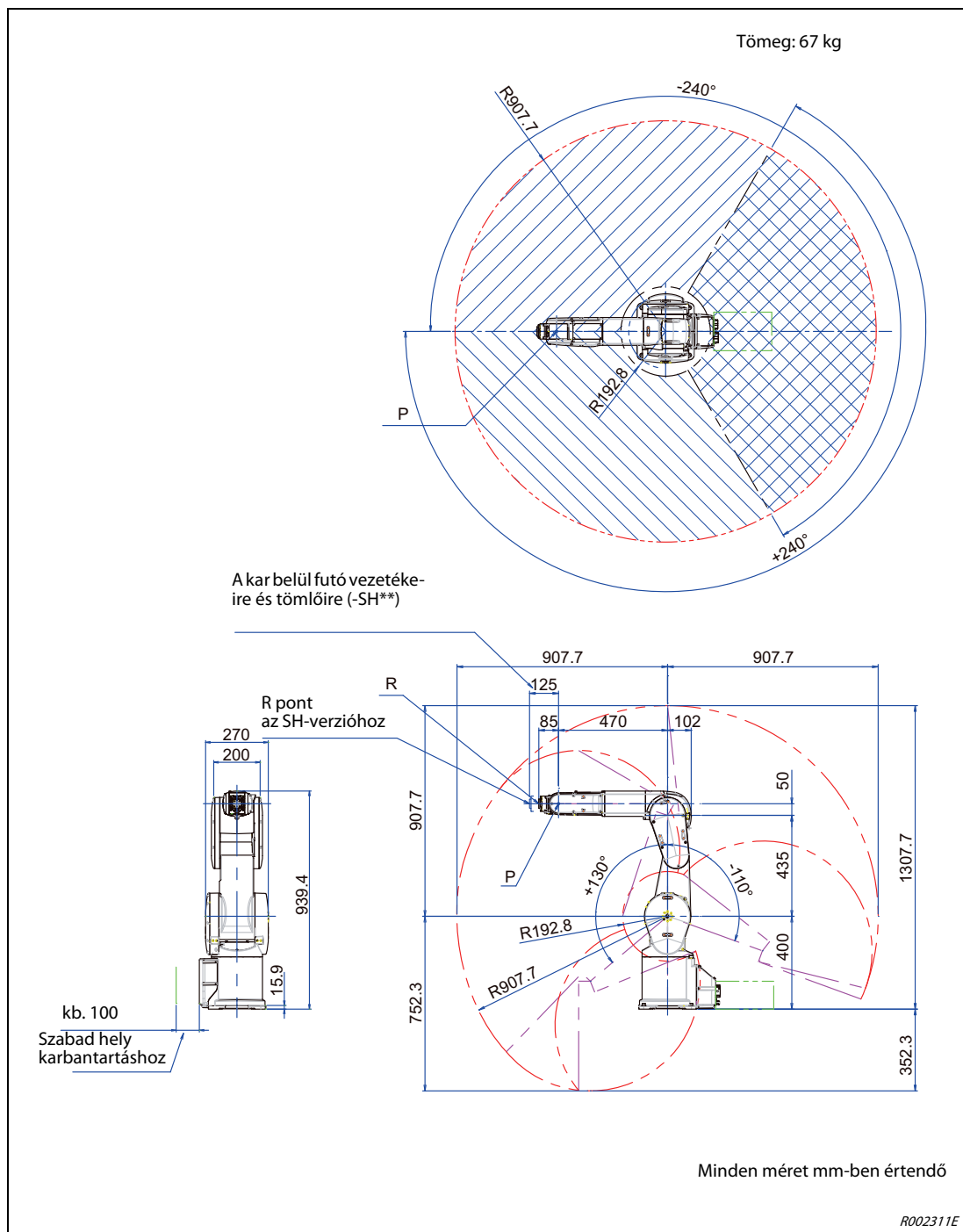


A-4 ábra: Az RV-7FM robotkar külső méretei és mozgástartománya

TUDNIVALÓ

A megadott mozgástartomány a robotkar P pontjára, megfogó nélkül érvényes.

A következő ábrán az RV-7FLM robotkar külső méretei és mozgástartománya láthatók.

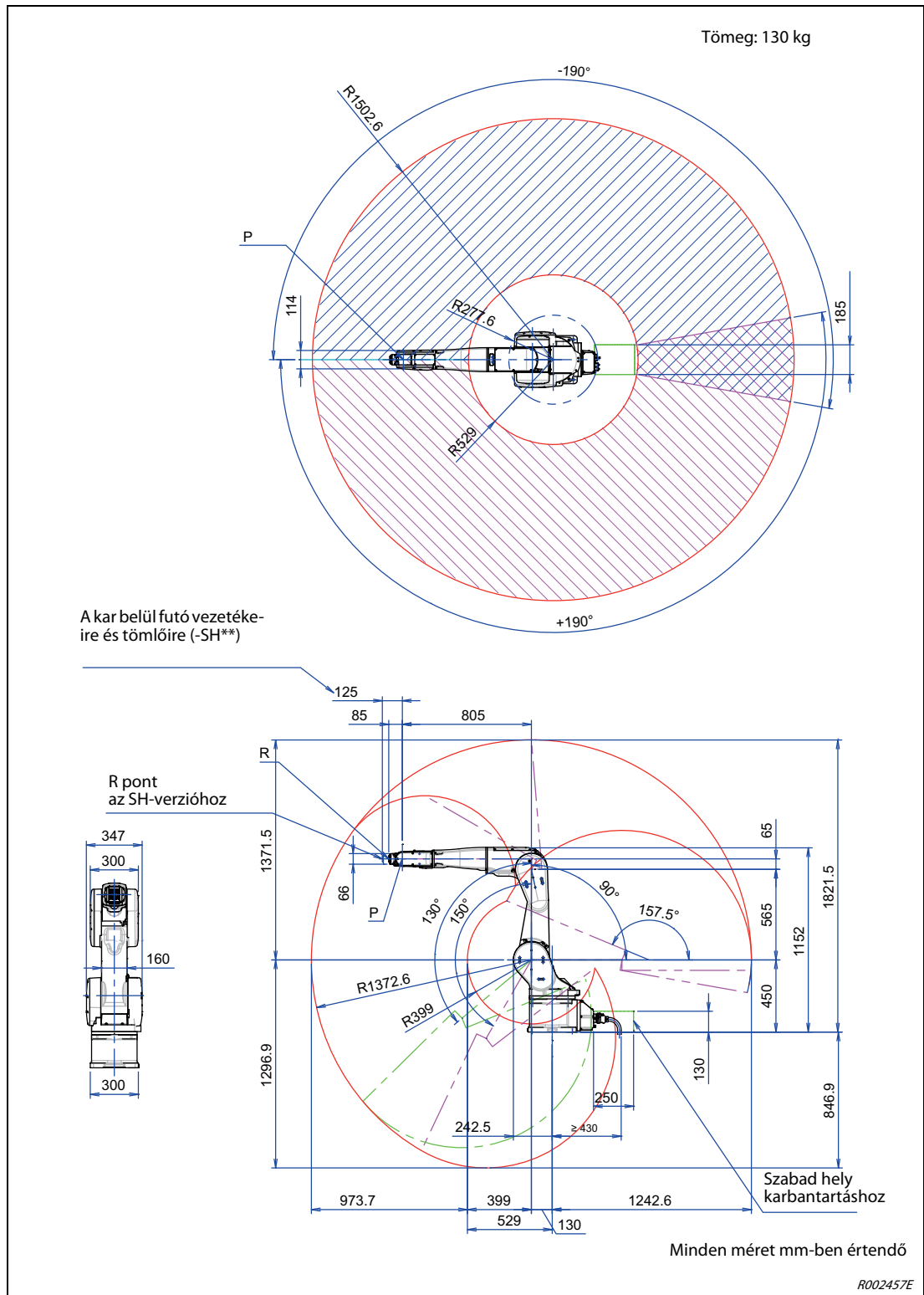


A-5 ábra: Az RV-7FLM robotkar külső méretei és mozgástartománya

TUDNIVALÓ

A megadott mozgástartomány a robotkar P pontjára, megfogó nélkül érvényes.

A következő ábrán az RV-7FLLM robotkar külső méretei és mozgástartománya láthatók.

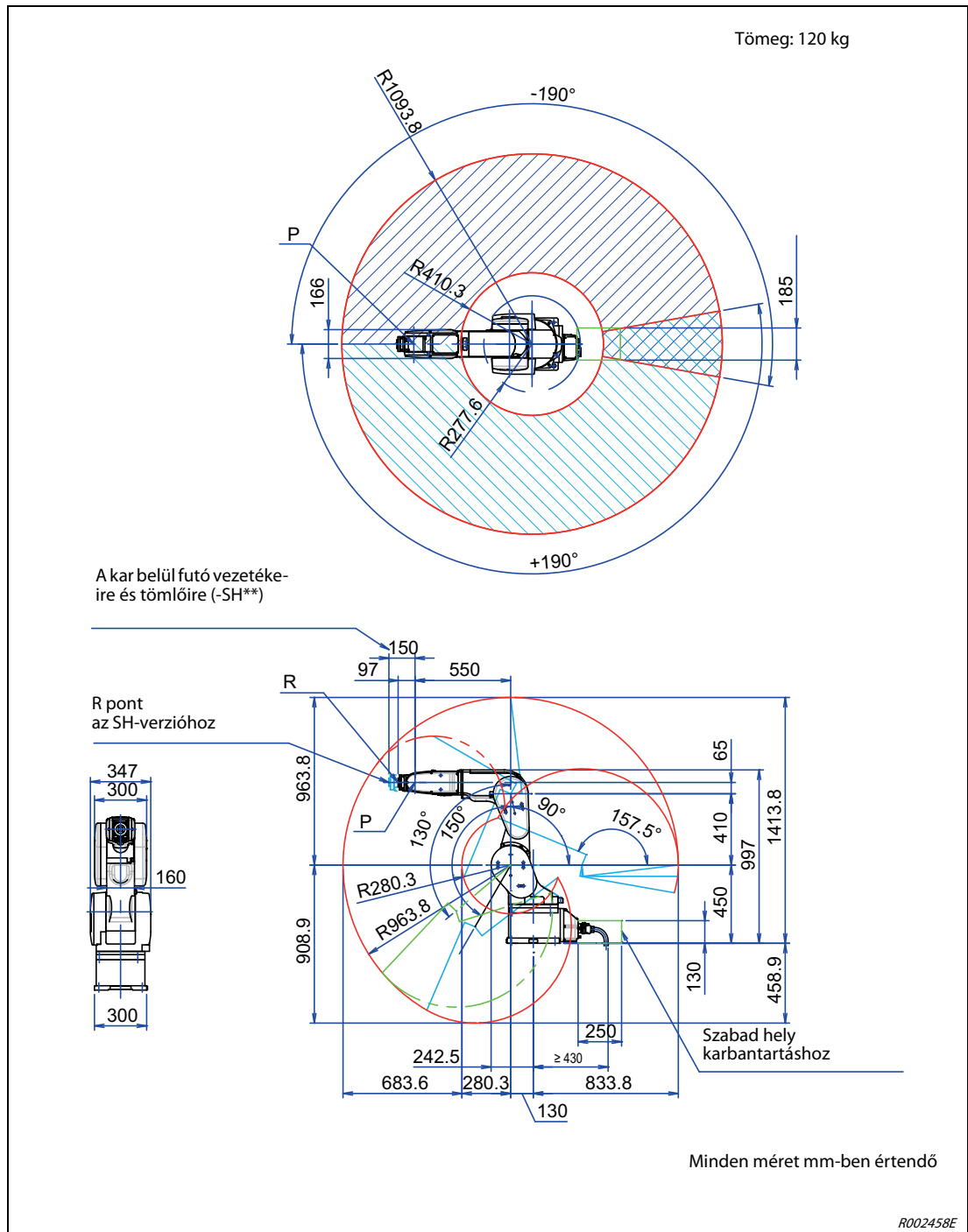


A-6 ábra: Az RV-7FLLM robotkar külső méretei és mozgástartománya

TUDNIVALÓ

A megadott mozgástartomány a robotkar P pontjára, megfogó nélkül érvényes.

A következő ábrán az RV-13FM robotkar külső méretei és mozgástartománya láthatók.

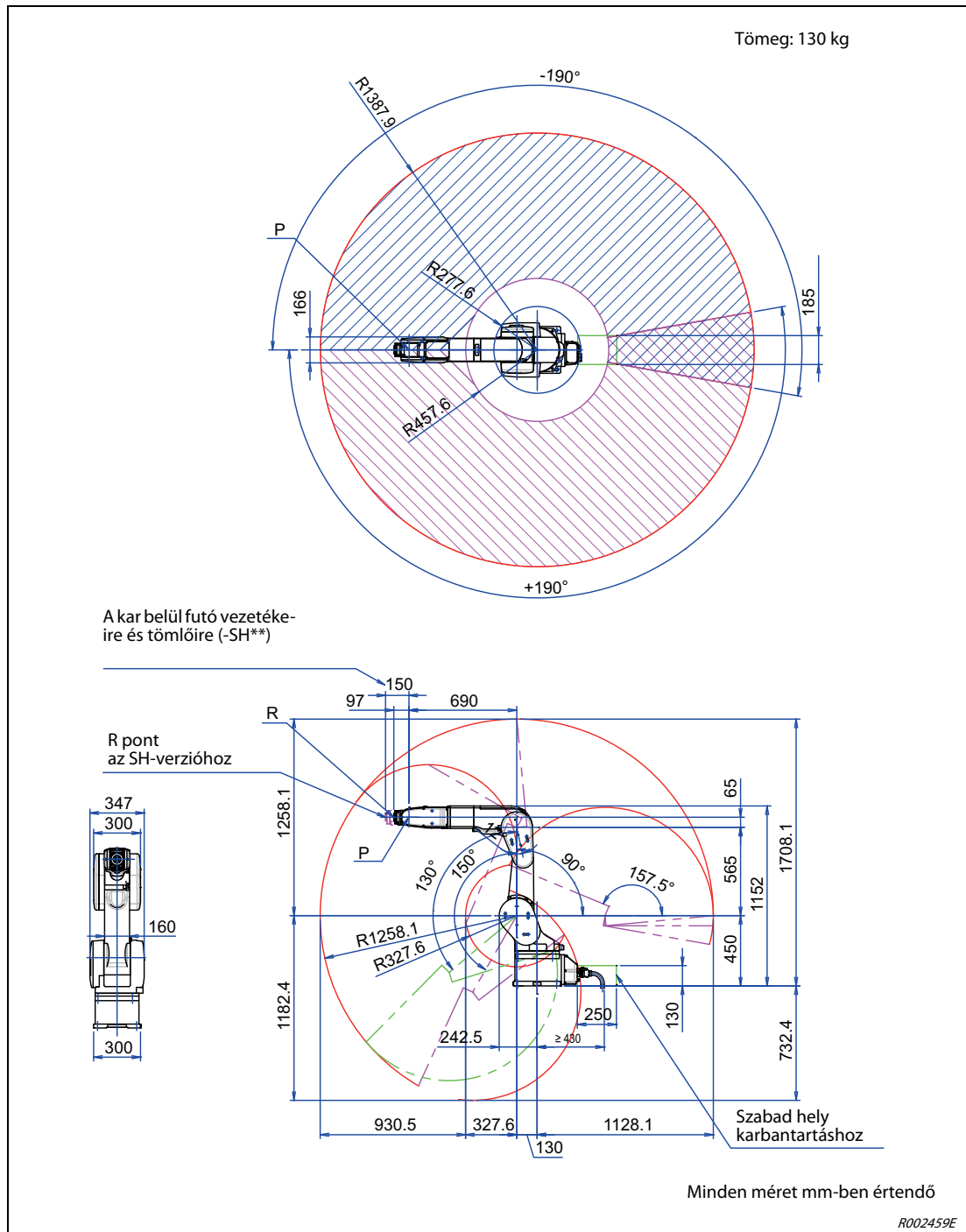


A-7 ábra: Az RV-13FM robotkar külső méretei és mozgástartománya

TUDNIVALÓ

A megadott mozgástartomány a robotkar P pontjára, megfogó nélkül érvényes.

A következő ábrán az RV-13FLM robotkar külső méretei és mozgástartománya láthatók.

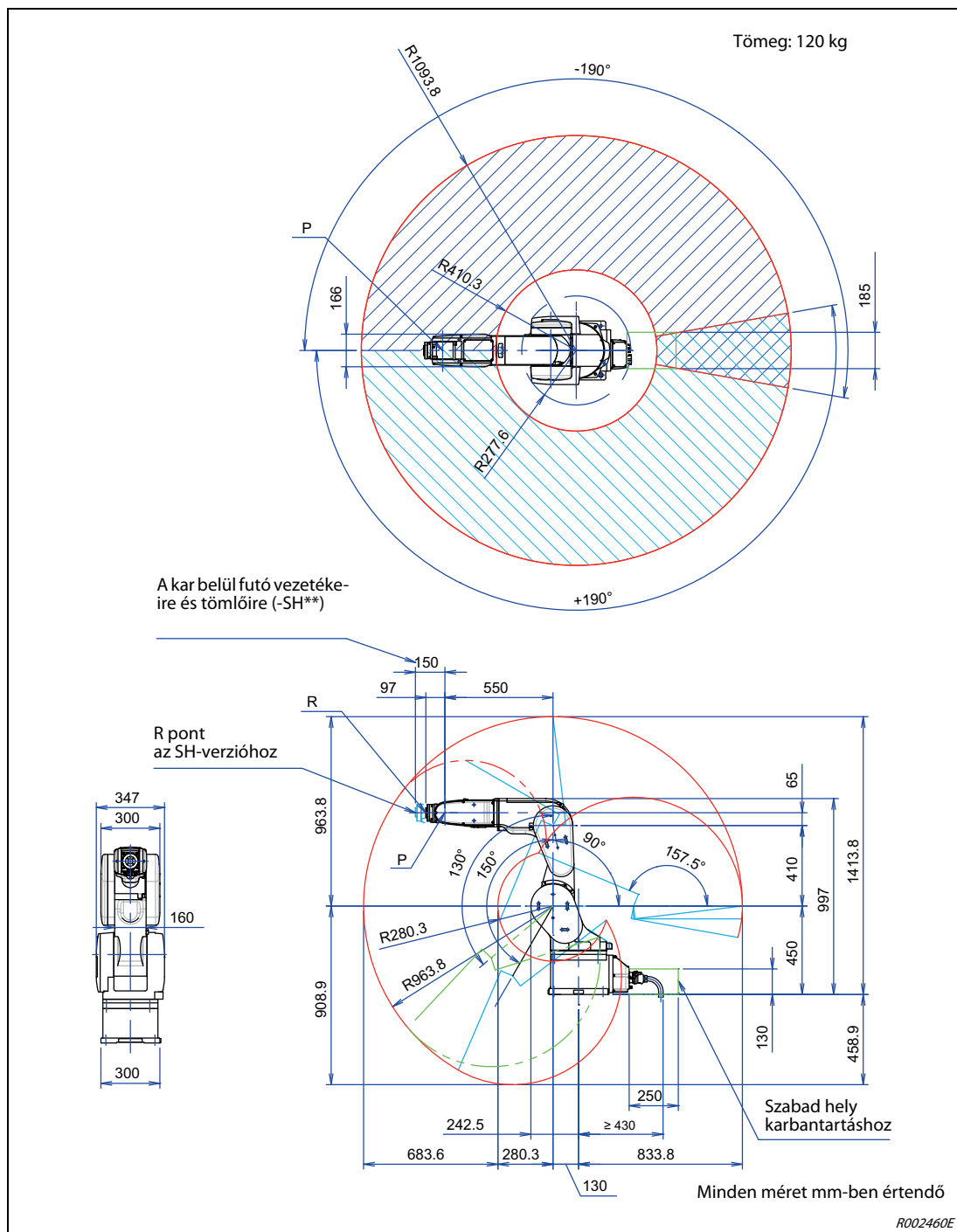


A-8 ábra: Az RV-13FLM robotkar külső méretei és mozgástartománya

TUDNIVALÓ

A megadott mozgástartomány a robotkar P pontjára, megfogó nélkül érvényes.

A következő ábrán az RV-20FM robotkar külső méretei és mozgástartománya láthatók.

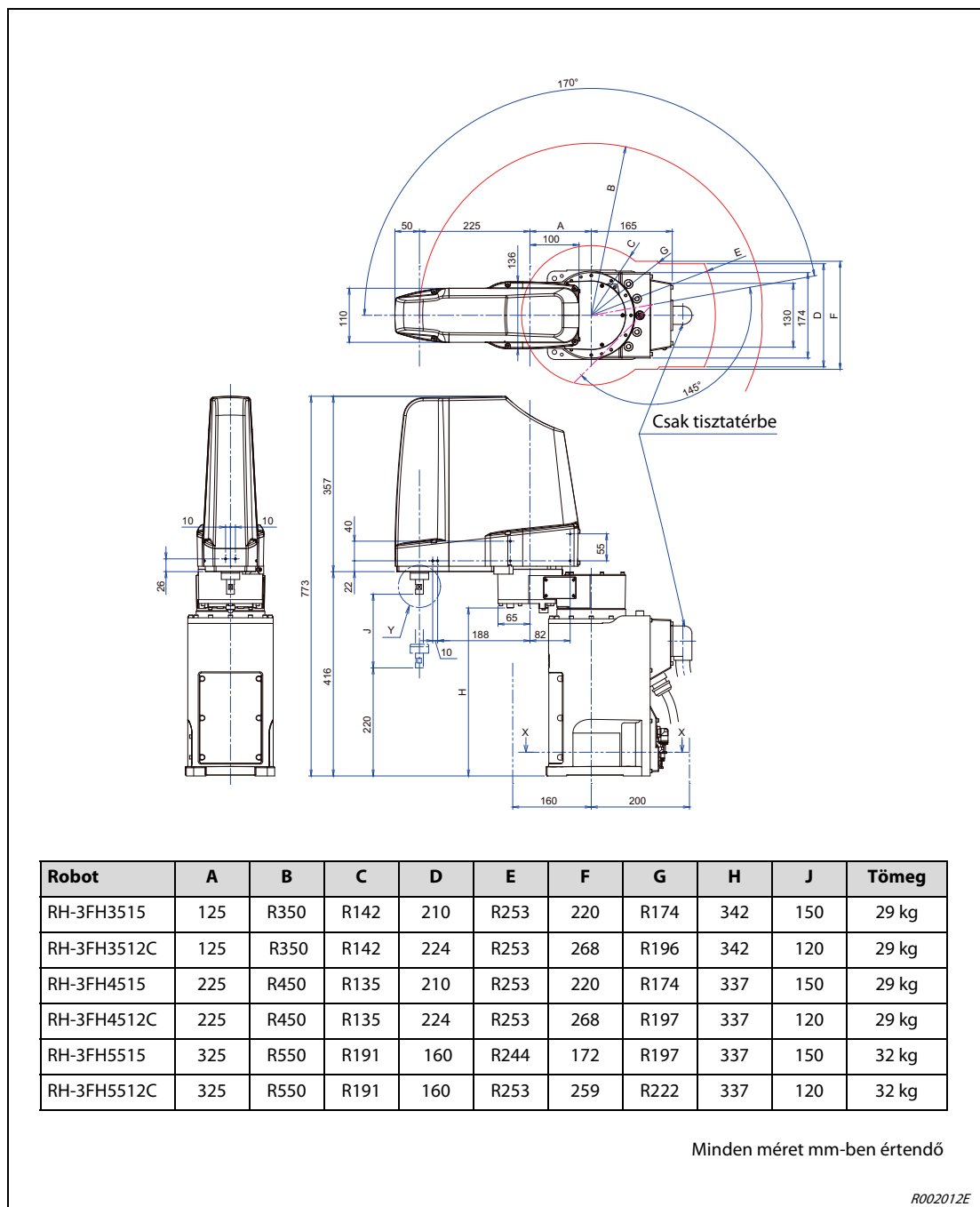


A-9 ábra: Az RV-20FM robotkar külső méretei és mozgástartománya

TUDNIVALÓ

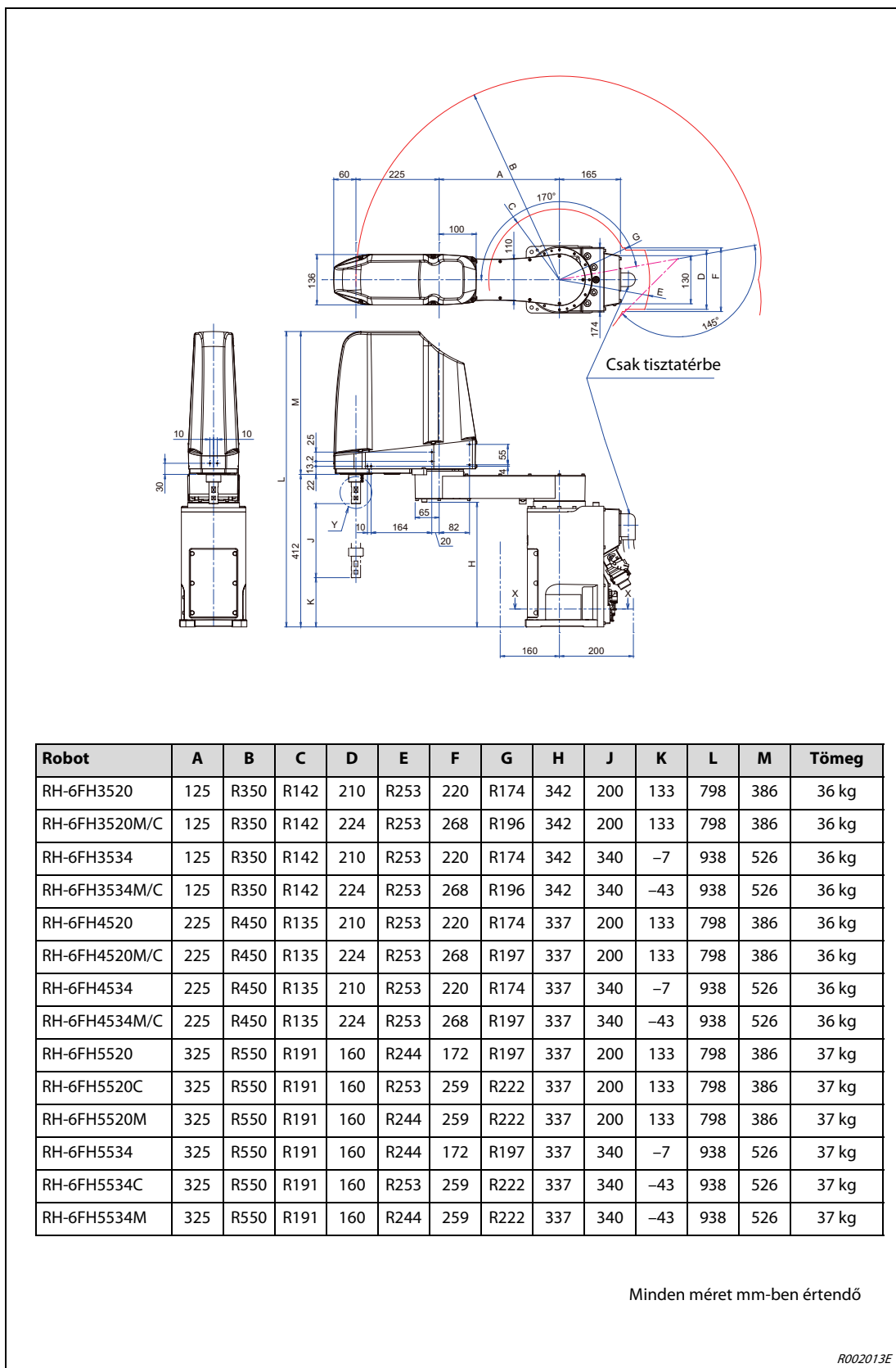
A megadott mozgástartomány a robotkar P pontjára, megfogó nélkül érvényes.

A következő ábrán az RH-3FH35/45/55 robotkarok külső méretei és mozgástartománya láthatók.



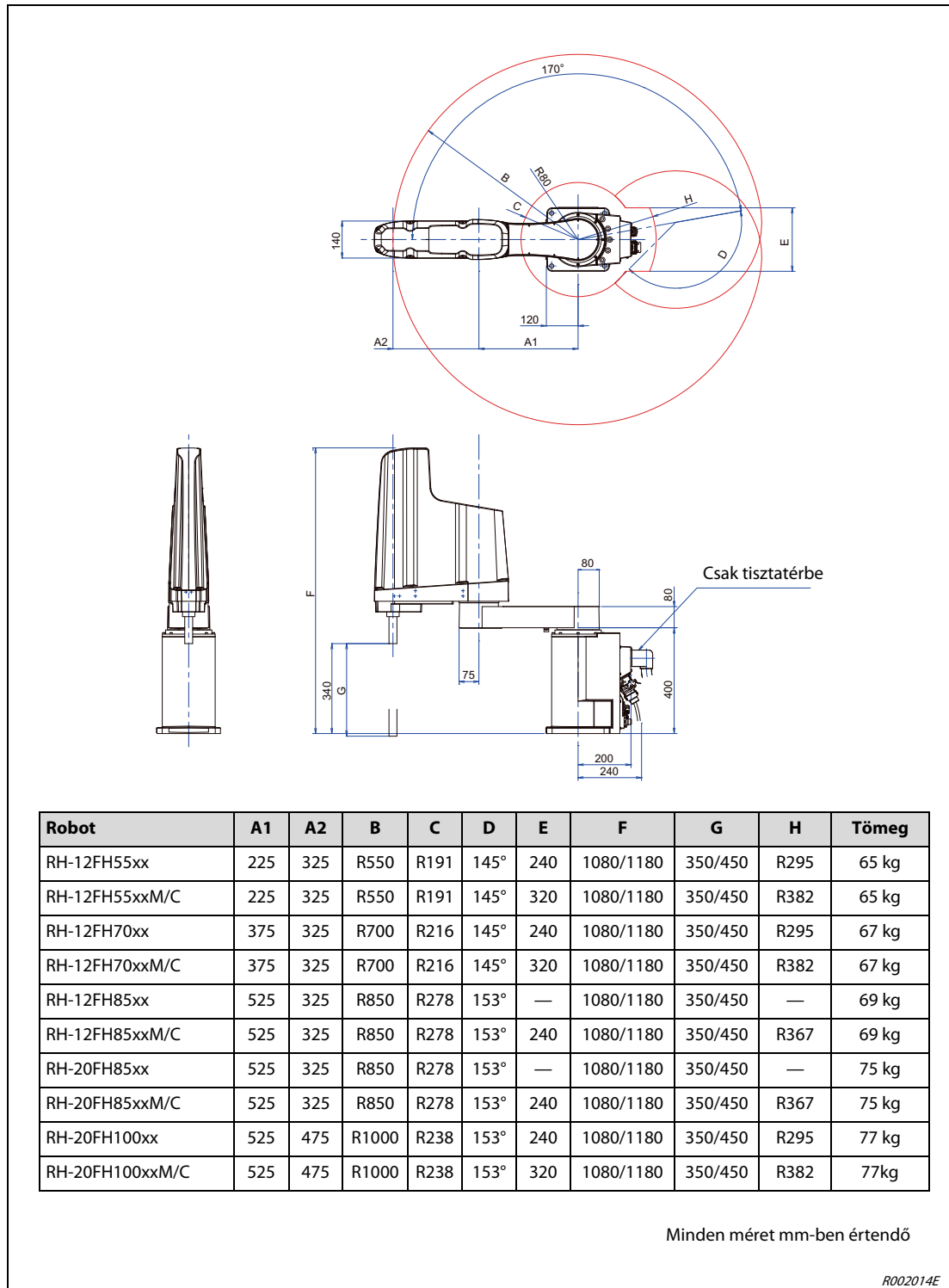
A-10 ábra: Az RH-3FH35/45/55 robotkarok külső mérete és mozgástartománya

A következő ábrán az RH-6FH35/45/55 robotkarok külső méretei és mozgástartománya láthatók.



A-11 ábra: Az RH-6FH35/45/55 robotkarok külső mérete és mozgástartománya

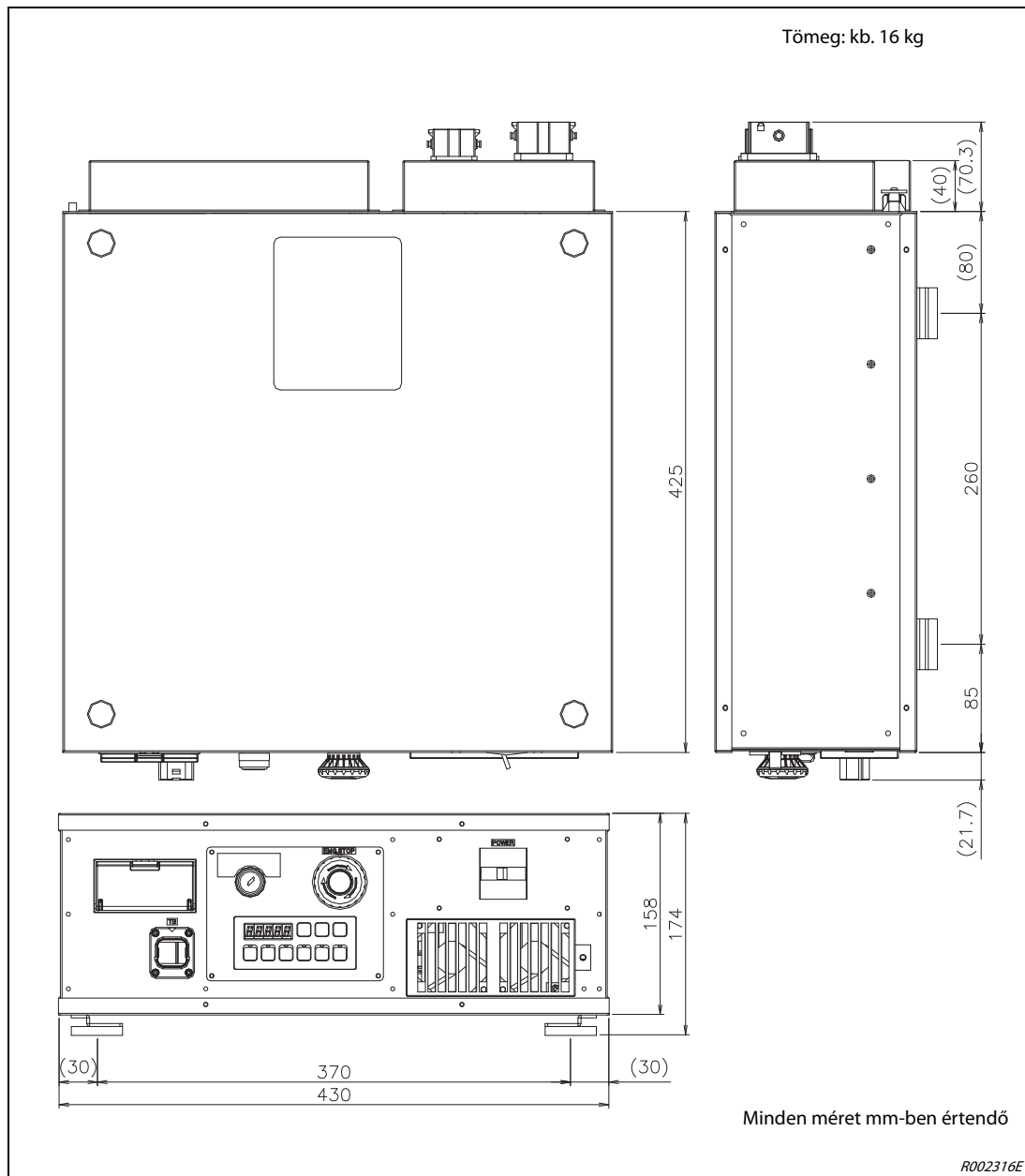
A következő ábrán az RH-12FH55/70/85 és RH-20FH85/100 robotkarok külső méretei és mozgástartománya láthatók.



A-12 ábra: Az RH-12FH55/70/85 és RH-20FH85/100 robotkarok külső mérete és mozgástartománya

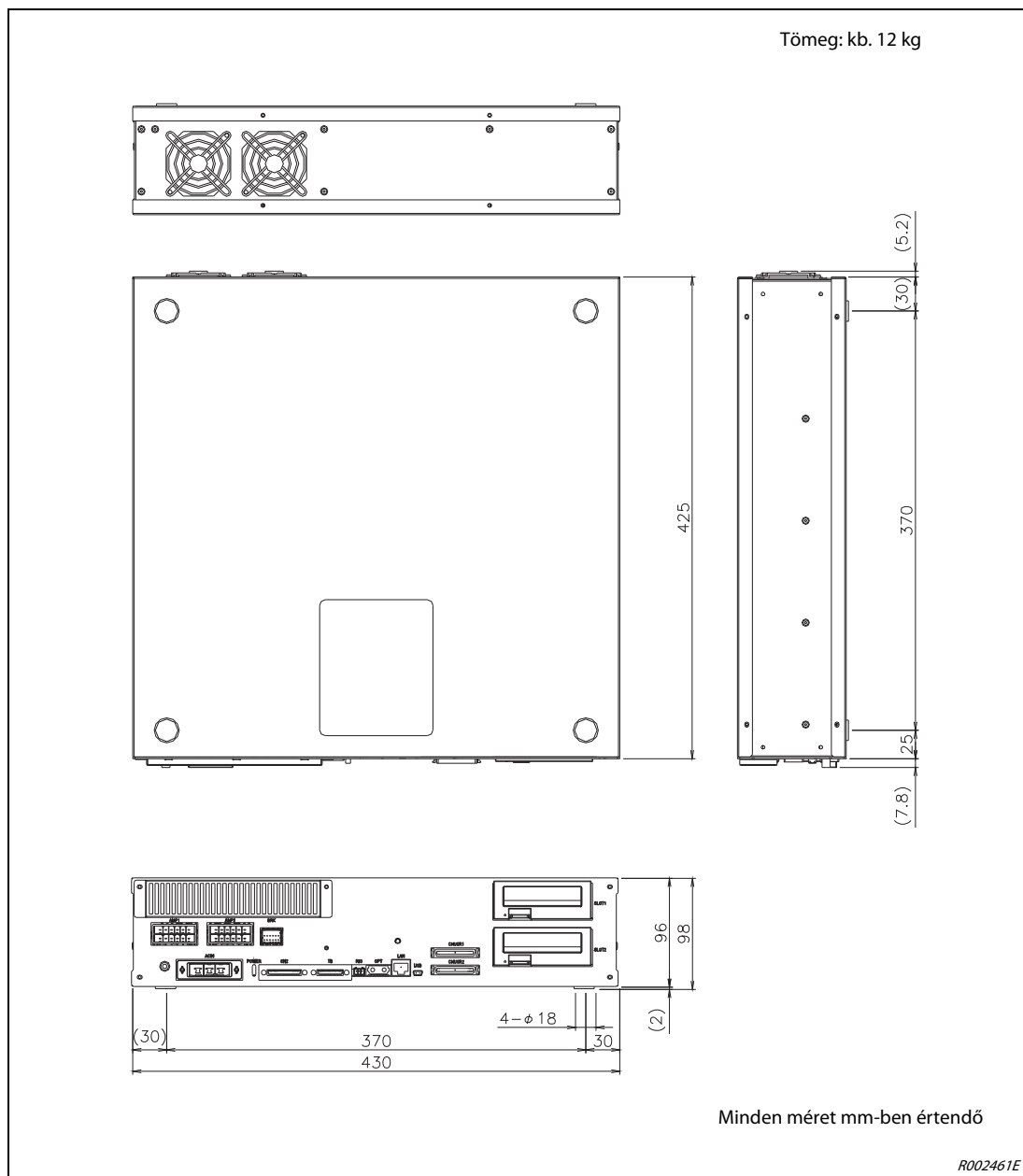
A.1.2 A vezérlőegység, a hajtássegység és a CPU méretei

CR750 vezérlőegység és CR750 hajtássegység

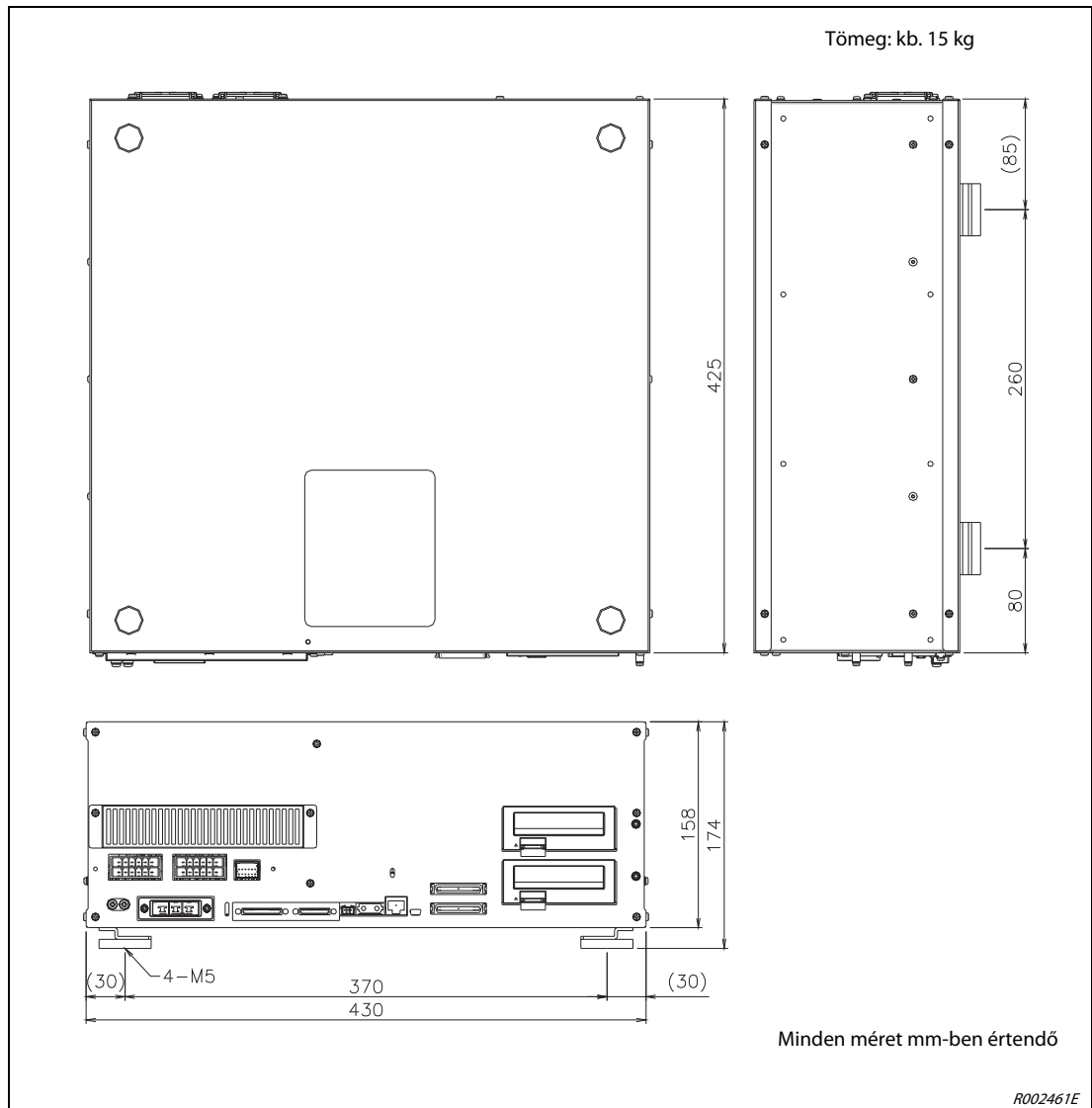


A-13 ábra: A CR750 vezérlőegység és a CR750 hajtássegység méretei

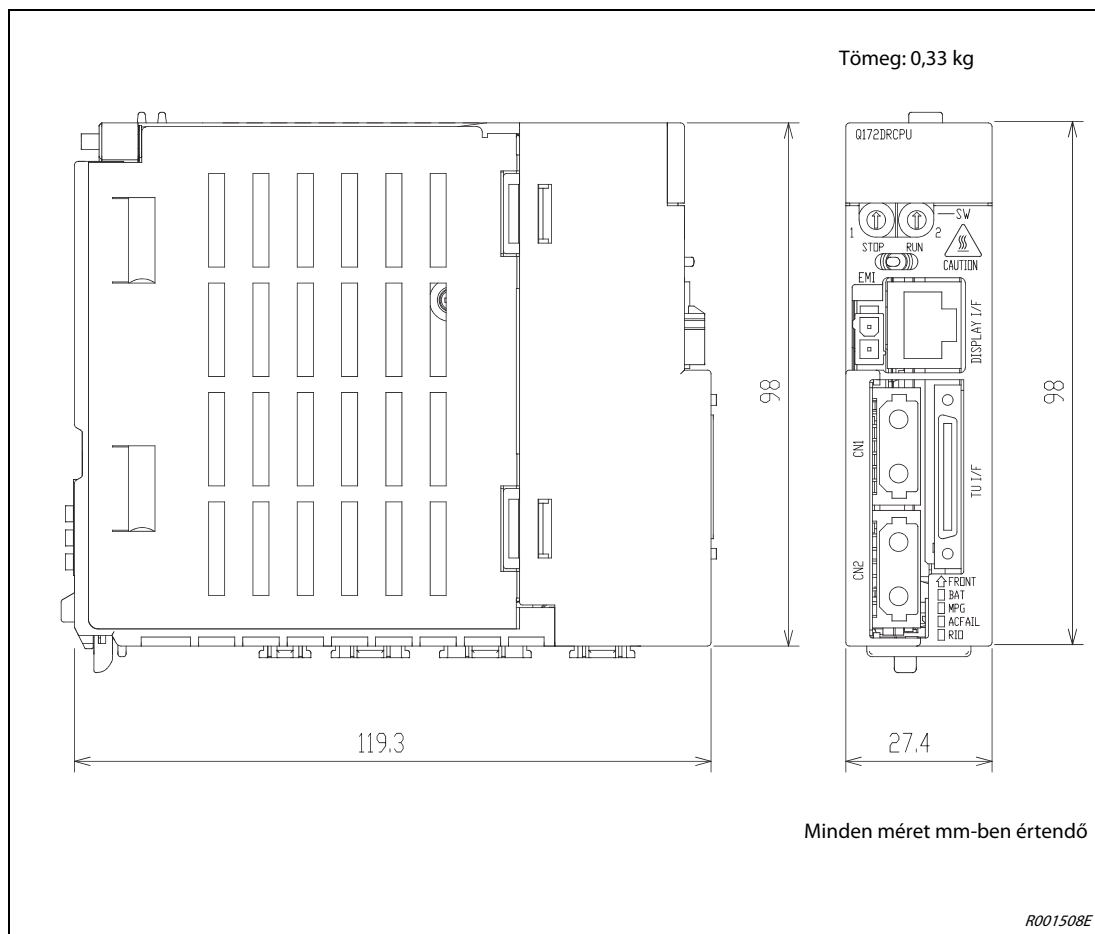
CR751 vezérlőegység és CR751 hajtássegység (RV-2F/4F/7F)



A-14 ábra: A CR751 vezérlőegység és a CR751 hajtássegység méretei (RV-2F/4F/7F)

CR751 vezérlőegység és CR751 hajtásegység (RV-13F/20F)**A-15 ábra:** A CR751 vezérlőegység és a CR751 hajtásegység méretei (RV-13F/20F)

Q172DRCPU típusú robot CPU



A-16 ábra: A Q172DRCPU robot CPU méretei

Tárgymutató

A

A vezérlőegység és a hajtásegység földelése	4-12
Alaphelyzet beállítása	5-7
Áttekintés	
robotmodellek	1-1
vezérlőegységek	1-1

B

Biztosíték cseréje	7-3
--------------------------	-----

C

CPU	
csatlakoztatás	4-10
részegységek	2-15
telepítés	3-16
Csatlakoztatás	
CPU	4-10
csatlakozókábel	4-1
földelés	3-19
vészleállító	4-14
villamos hálózati csatlakoztatás	4-12
Csuklós karos robot	2-5

F

Földelés	
robotkar	3-20
robotrendszer	3-19

H

Hajtásegység	
CR750 hajtásegység	2-10
CR751 hajtásegység	2-14
Hibaelhárítás	7-1
Hibakeresés	7-1

K

Karakter	
törlés	6-6
Karakterek	
bevitel	6-5
Karbantartási tudnivalók	7-5
Kicsomagolás	3-1
Környezeti feltételek	1-5

L

Léptető üzemmódok	6-9
-------------------------	-----

M

Menüpont kiválasztása	6-7
Menüszerkezet	6-1
Méreték	A-1
Modellek áttekintése	1-1

N

Nullpont beállítása	5-7
---------------------------	-----

R

Rendszerkonfiguráció	
F-D sorozat	2-3
F-Q sorozat	2-4
Robot mozgatása	6-9
Robotkar	
modellek áttekintése	1-1
részegységek	2-5

S

SCARA-robot	2-6
Szállítás	3-4
Szállítási terjedelem	
F-D sorozat	2-1
F-Q sorozat	2-2

T

Teaching Box	2-16
kezelés	6-1
menüszerkezet	6-1
Teaching Box csatlakoztatása	4-36
Telepítés	3-1

U

Üzembe helyezés	5-1
-----------------------	-----

V

Vezérlőegység	
CR750	2-7
CR751	2-11
modellek áttekintése	1-1
Villamos hálózati csatlakoztatás	4-12



Product Service

EC-Statement of Compliance

No. E6 12 11 25554 047

Holder of Certificate: Mitsubishi Electric CorporationTokyo BILD., 2-7-3 Marunouchi,
Chiyoda-ku
Tokyo
100-8310 JAPAN**Name of Object:** Industrial, Scientific and Medical
equipment
Industrial Robot**Model(s):** F series
(See Attachment for Nomenclature)**Description of Object:** Rated Voltage: 230 VAC
Rated Power: 1.7 kW
Protection Class: I**Tested according to:** EN 61000-6-4/A1:2011
EN 61000-6-2:2005

This EC-Statement of Compliance is issued according to the Directive 2004/108/EC relating to electromagnetic compatibility. It confirms that the listed apparatus complies with such aspects of the essential requirements of the EMC directive as specified by the manufacturer or his authorized representative in the European Community and applies only to the sample and its technical documentation submitted to TÜV SÜD Product Service GmbH for testing and certification. See also notes overleaf.

Technical report no.: 73539409**Date,** 2012-11-26 (Johann Roidt)

TÜV SÜD Product Service GmbH is Notified Body to the Directive 2004/108/EC of the European Parliament and of the council with the identification number 0123.

Page 1 of 6

Attachment

Statement No.

E6 12 11 25554 047



Product Service

Nomenclature

A: Model name of **F** series Robot description is shown as follows.

A1:RH-3FH,RH6FHseries 1.7kW

RH-x FH xx xx x - x x x-Sxx

(1) (2) (3)(4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11)

(1)**RH**: Horizontal Robot

(2) Maximum Payload specification:

3 : 3kg

6 : 6kg

(3) **F** : **F** series robot

(4)**H** :4 joints

(5) Robot Arm length(No1 and No2 arm) specification:

35 : 350 mm arm

45 : 450 mm arm

55 : 550 mm arm

(6) Z stroke length specification:

12 : 120 mm arm

15 : 150 mm arm

20 : 200 mm arm

34 : 340 mm arm

(7) Dimension and Ambient specification:

M : Oil mist model(IP65)

C : Clean room model(ISO5)

[none] : Basic model(IP54)

(8) Type of Robot controller cabinet

[none] :CR750 controller

1 :CR751 controller

(9)Robot controller type:

D :Stand alone type

Q :iQ platform type

(10)Standard:

0: normal type

1:CE marking model

2:CE marking and UL model

(11)Optional Specification:

1 :normal type

SM :added cabinet box over Robot controller for oil mist resist

Sxx :Mechanical option

Attachment

Statement No.

E6 12 11 25554 047



Product Service

A2:RH-12FH,RH-20FHseries 1.7kW

RH-x FH xx xx x - x x x-Sxx
 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11)

(1) **RH**: Horizontal Robot

(2) Maximum Payload specification:

12 : 12kg

20 : 20kg

(3) **F** : **F** series robot

(4) **H** : 4 joints

(5) Robot Arm length(No1 and No2 arm) specification:

55 : 550 mm arm

70 : 700 mm arm

85 : 850 mm arm

100 : 1000 mm arm

(6) Z stroke length specification:

35 : 350 mm arm

45 : 450 mm arm

(7) Dimension and Ambient specification:

M : Oil mist model(IP65)

C : Clean room model(ISO3)

N : Special spec. For EU(IP54)

[none] : Basic model(IP20)

(8) Type of Robot controller cabinet

[none] :CR750 controller

1 :CR751 controller

(9)Robot controller type:

D :Stand alone type

Q :iQ platform type

(10)Standard:

0: normal type

1:CE marking model

2:CE marking and UL model

(11)Optional Specification:

1 :normal type

SM :added cabinet box over Robot controller for oil mist resist

Sxx :Mechanical option

Attachment

Statement No.

E6 12 11 25554 047



Product Service

A3:RV-2Fseries 1.7kW

RV-x F x - x x x-Sxx

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

(1)RV: Vertical Robot

(2) Maximum Payload specification:

2 : 2kg

(3) **F** : **F** series robot

(4)Robot Joint type

B :All axes have brake units.

[none] :J4 axis doesn't have brake unit.

(5) Type of Robot controller cabinet

[none] :CR750 controller

1 :CR751 controller

(6)Robot controller type:

D :Stand alone type

Q :iQ platform type

(7)Standard:

0: normal type

1:CE marking model

2:CE marking and UL model

(8)Optional Specification:

1 :normal type

SM :added cabinet box over Robot controller for oil mist resist

Sxx :Mechanical option

Attachment

Statement No.

E6 12 11 25554 047



Product Service

A4:RV-4F,7Fseries 1.7kW

RV-x F x x - x x x-Sxx

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

(1) **RV**: Vertical Robot

(2) Maximum Payload specification:

4 : 4kg

7 : 7kg

(3) **F** : **F** series robot

(4) Robot arm length:

L : Long arm model

[none] : normal model

(5) Dimension and Ambient specification:

M : Oil mist model(IP67)

C : Clean room model(ISO3)

[none] : Basic model(IP40)

(6) Type of Robot controller cabinet

[none] :CR750 controller

1 :CR751 controller

(7)Robot controller type:

D :Stand alone type

Q :iQ platform type

(8)Standard:

0: normal type

1:CE marking model

2:CE marking and UL model

(9)Optional Specification:

1 :normal type

SM :added cabinet box over Robot controller for oil mist resist

SH :Internal tube and wires are extended to J6 axis.

Sxx :Mechanical option

Attachment

Statement No.

E6 12 11 25554 047



Product Service

B: Model name of **F** series Robot controller description is shown as follows.

CR750- xx x x x - x - x Sxx
 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

(1) **CR750**: CR750 controller

(2) Maximum Payload specification:

03 : 3kg

06 : 6kg

12 : 12kg

20 : 20kg

02 : 2kg

04 : 4kg

07 : 7kg

(3) Robot type

H : Horizontal robot

V : Vertical robot

(4) Robot controller type

D : stand alone

Q : iQ platform type

(5) Standard

1 : CE marking model

2 : CE marking and UL model

(6) Operation Panel

[none] : No panel type

1 : Panel type

(7) Power input connector type

[none] : normal type

P2 : Added cable with a connector and a terminal

P3 : Added cable with a connector and a terminal block

(8) Optional Specification

[none] : normal

SM : Added Cabinet box over robot controller for oil mist resist

Sxx : mechanical option



EC DECLARATION OF CONFORMITY
 (According to EMC Directive)
EC DECLARATION OF INCORPORATION
 (According to Machinery Directive)

We,

Manufacturer: MITSUBISHI ELECTRIC Corporation Nagoya Works
 Address 1-14 Yada-Minami 5-Chome Higashi-Ku, Nagoya 461-8670, Japan
 (Place of Declare):

Declare under our sole responsibility that the Product

Description: Industrial Robot
 Type of Model: F series
 Notice: Details of Serial No. are as per attached sheet(P7).
 Restrictive use: For industrial environment only

Conforms with the essential requirements of the **EMC Directive 2004/108/EC** and the **Machinery Directive 2006/42/EC**, based on the following specifications applied:

EU Harmonized Standards		Non-harmonized Standard
EMC(2004/108/EC)	EN61000-6-4:2007 EN61000-6-2:2005	N/A
Machinery(2006/42/EC)	Type A: Fundamental safety standards EN ISO12100-1:2003 EN ISO12100-2:2003 EN 1050:1997 Type B: Group safety standards B1: Safety aspects EN60204-1:2006, EN294:1992, EN349:1993 ISO13849-1:2006 (Category 3 and Performance level "d") Type C: Machine Safety standard ISO10218-1:2011	N/A

and therefore complies with the essential requirements and provisions of the EMC Directive and the Machinery Directive.

< Partly completed Machinery >

This product meets the specification and/or the performance by correct installing.
So it must not be used until being installed into the final machinery of the customer.

Issue Date (Date of Declaration): November 5, 2012

The identity and signature of the person empowered to bind the manufacturer or his authorized representative.

Tomoyuki Kobayashi
(signature)

[Tomoyuki Kobayashi]

Senior Manager
 Robot Manufacturing Department
 MITSUBISHI ELECTRIC Corporation Nagoya
 Works

Authorized representative in Europe
(The person authorized compiles the relevant Technical documentation)

[Signature]
(signature)

[Hartmut Putz]

FA Product Marketing Director FA Group
 Gother St. 8, 40880 Ratingen, Germany
 MITSUBISHI Electric Europe B.V Germany

■ Declaration Type of models

RH-xFH xxxxx-xxx-Sxx

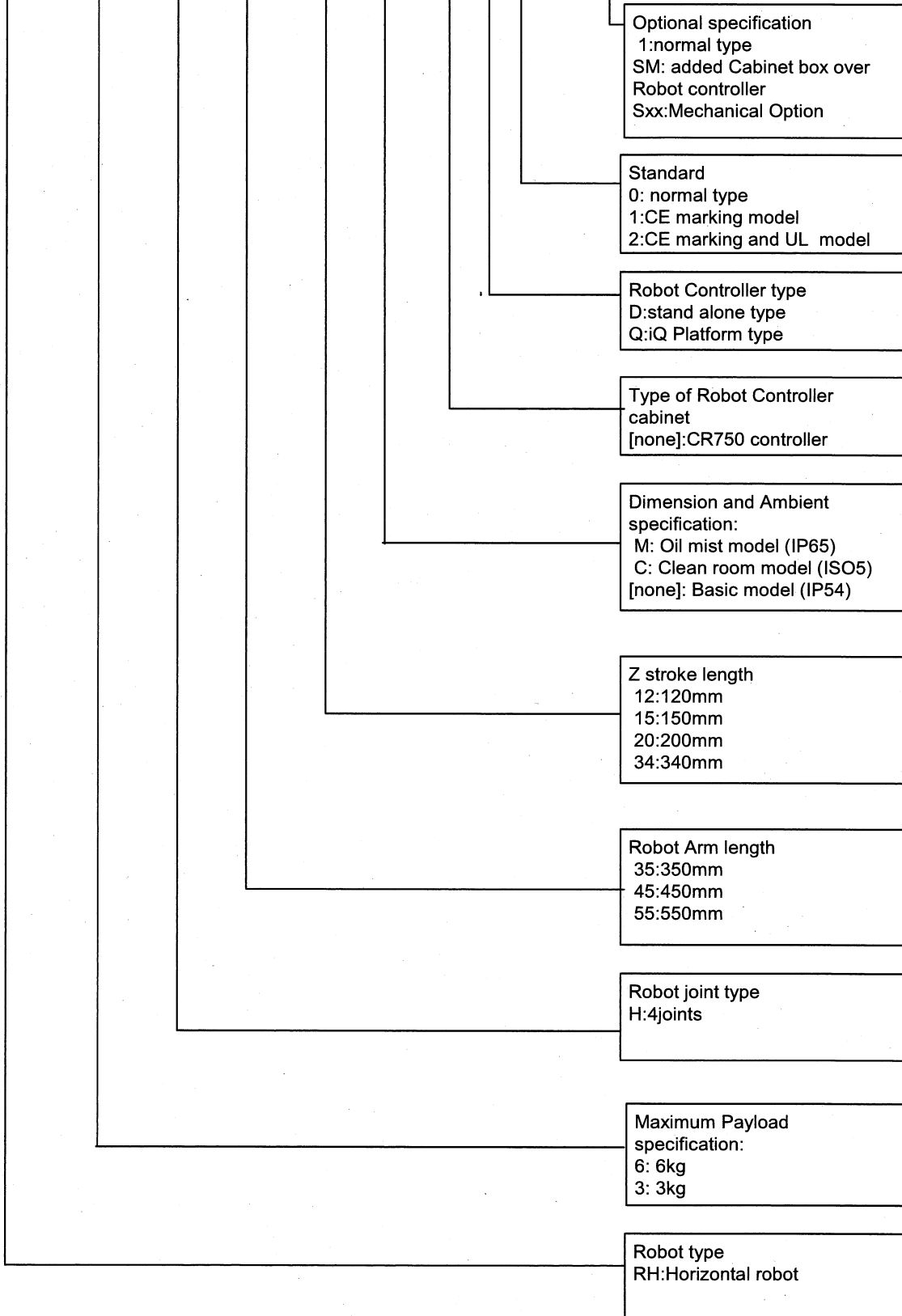


Fig.1-1 Nomenclature of F series robot (RH type Robot)

RH-xFH xxxxx-xxx-Sxx

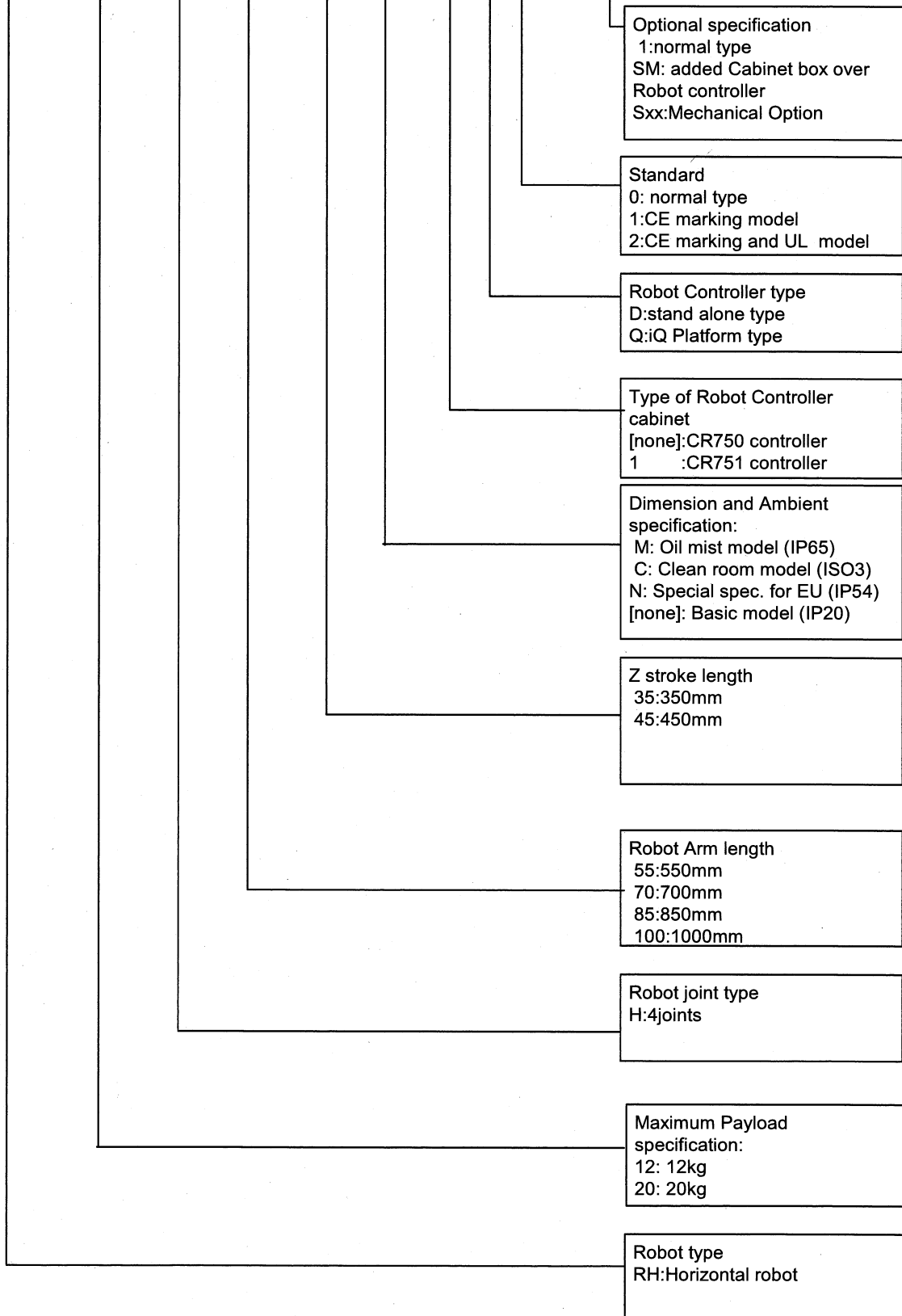


Fig.1-2 Nomenclature of F series robot of RH-12FH,20FH

RV-xF x-xxx Sxx

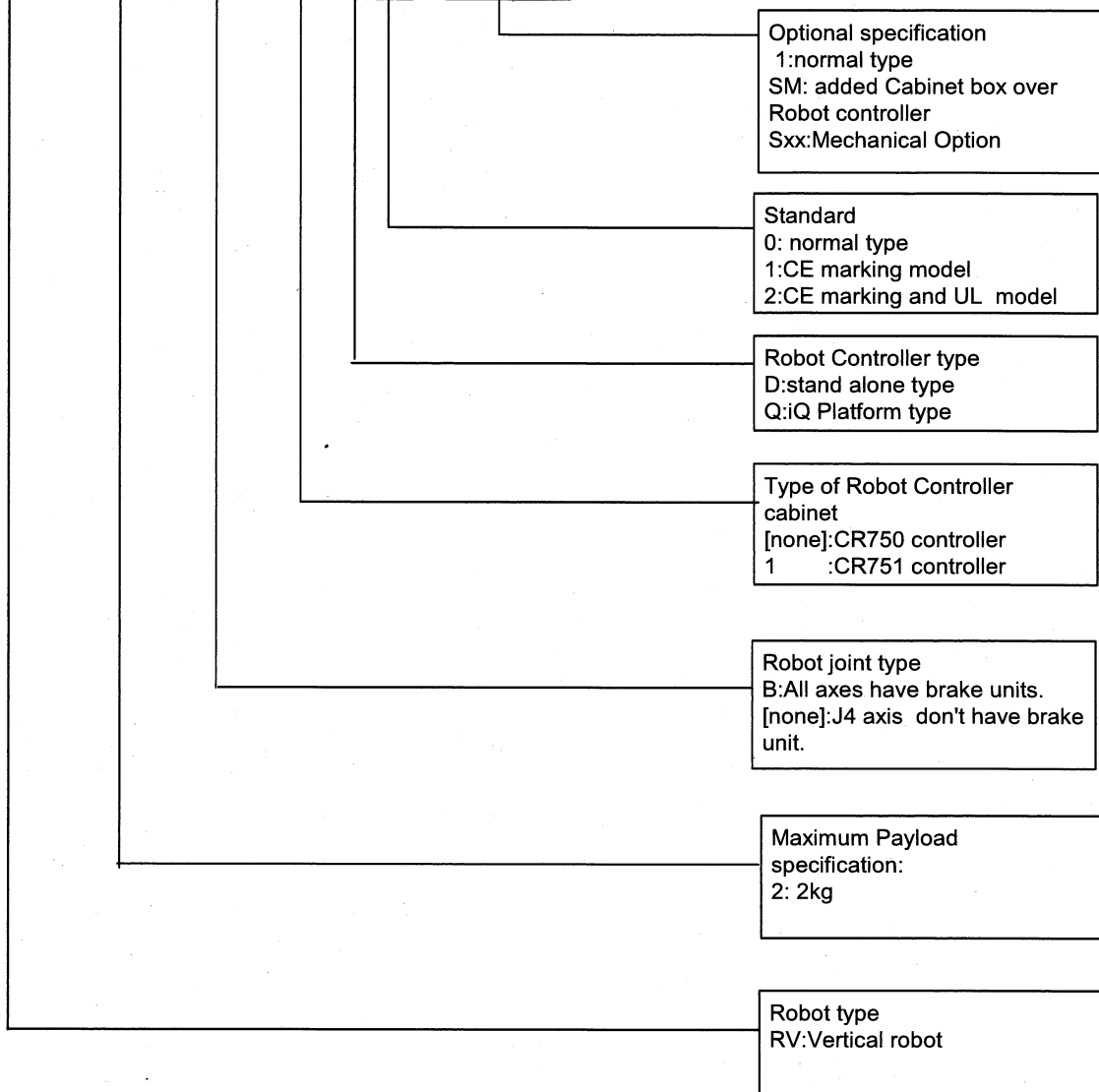


Fig.1-3 Nomenclature of F series robot of RV-2F

RV-xFx x-xxx-Sxx

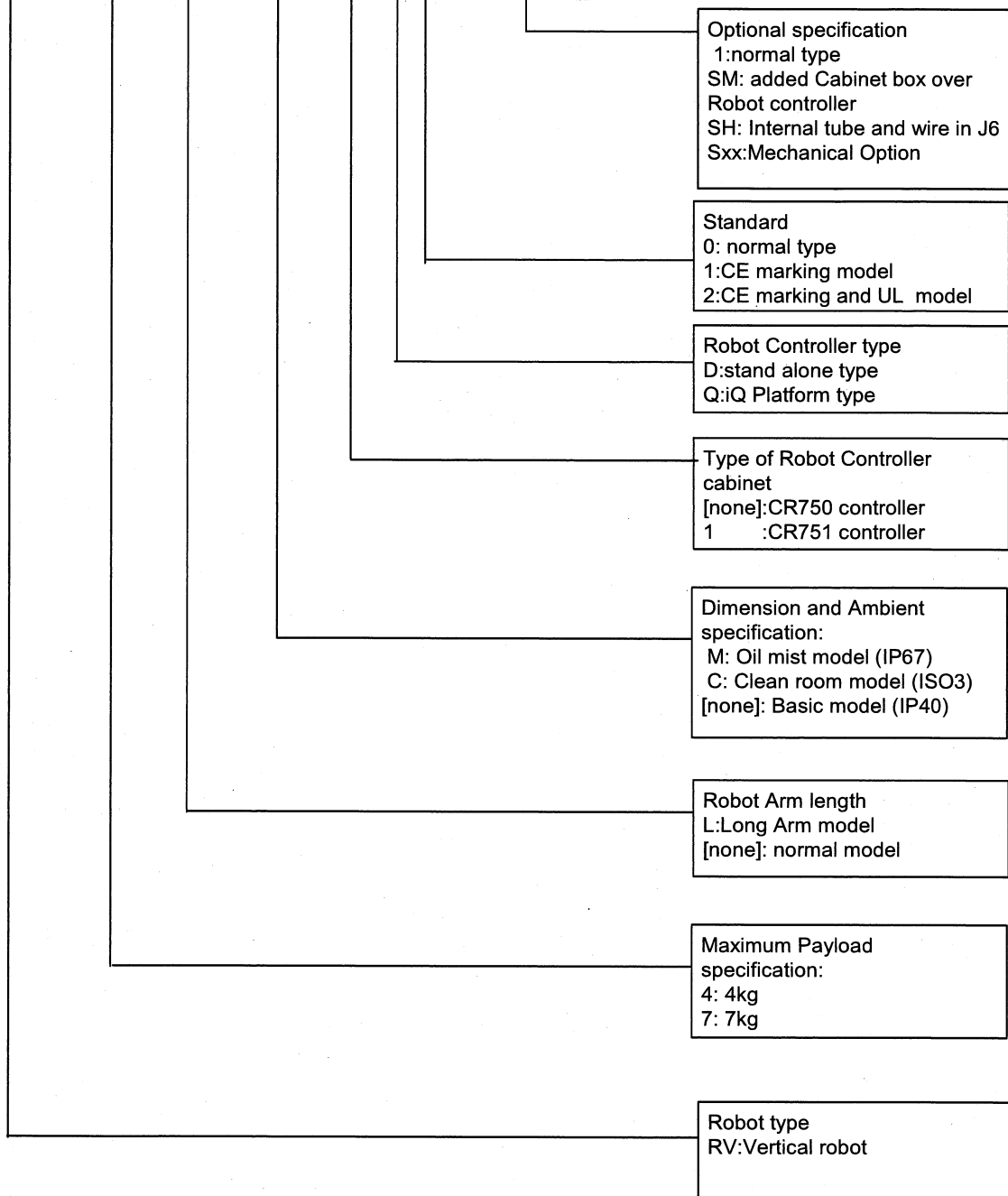


Fig.1-4 Nomenclature of F series robot of RV-4F,7F

CR750 - xx x x x - x-x - Sxx

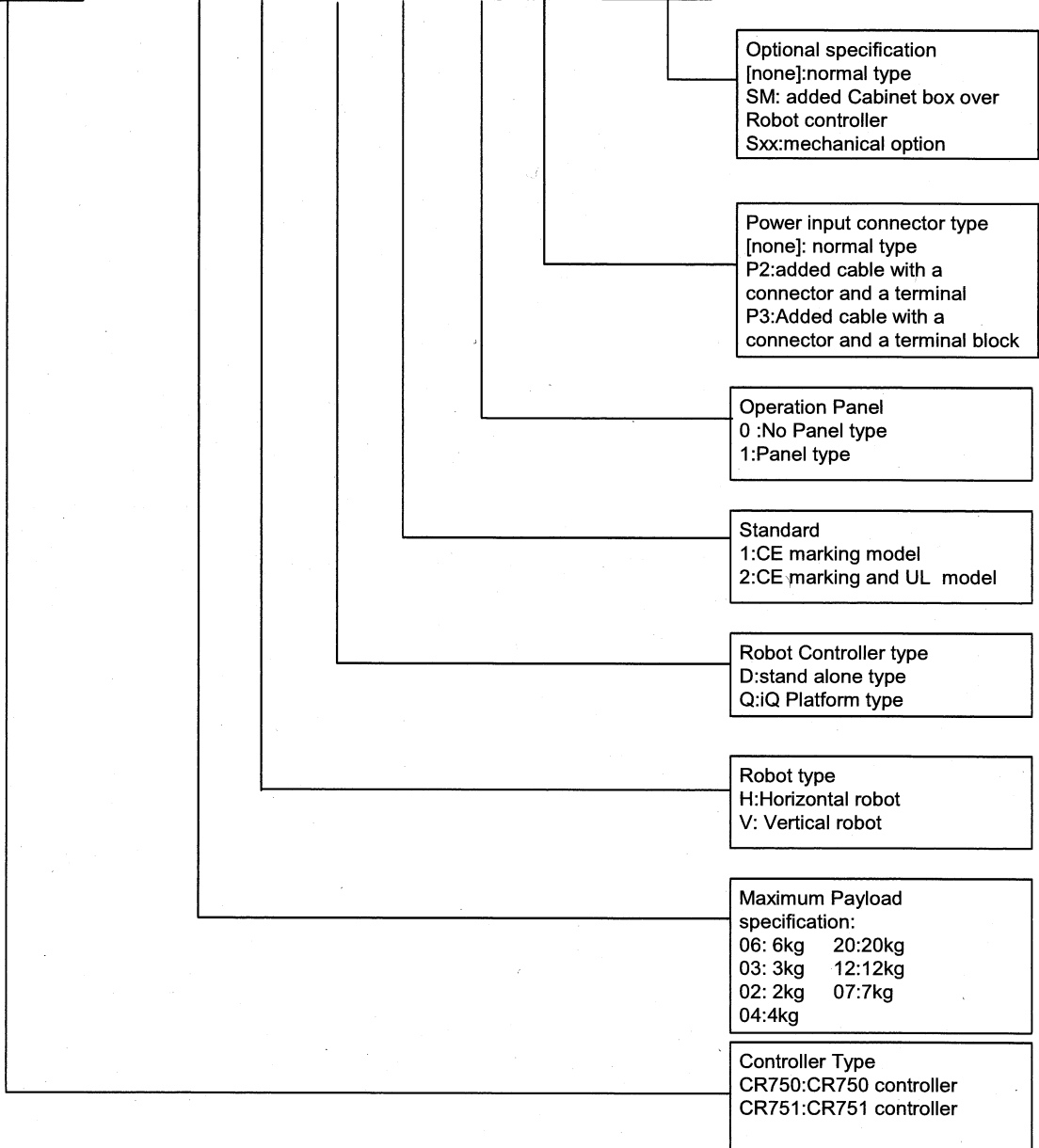


Fig.2-1 Nomenclature of F series robot controller

■ Details of serial number

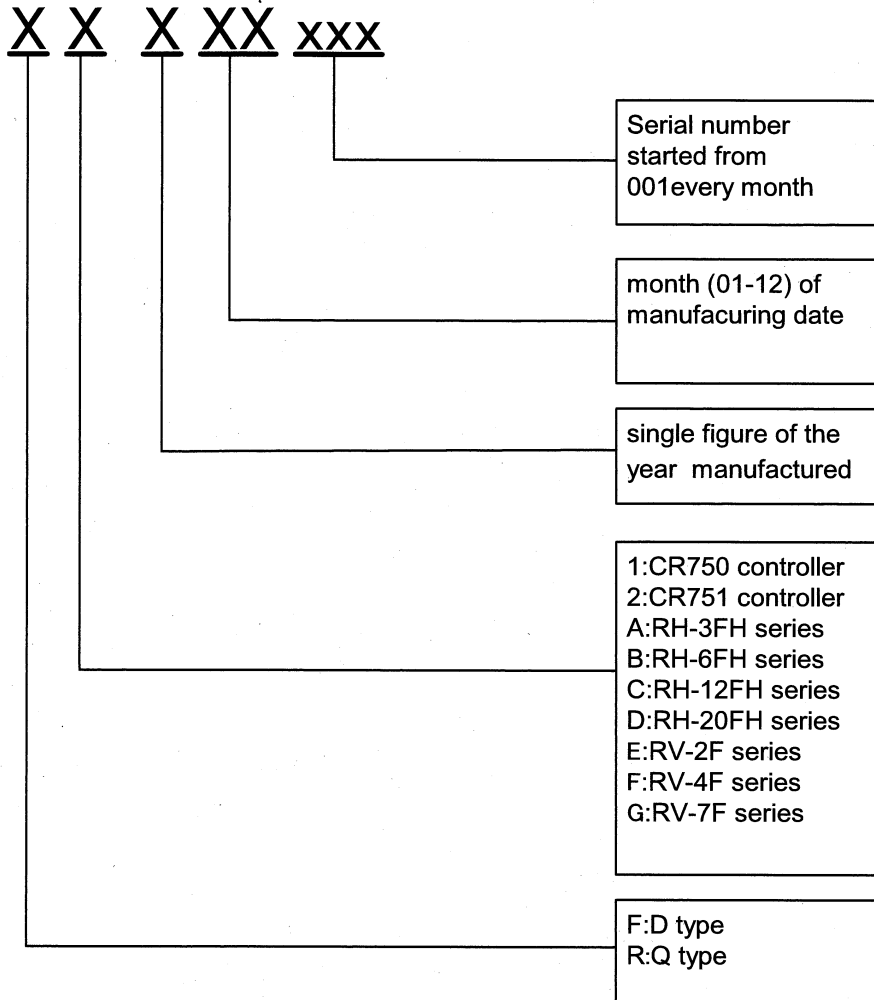


Fig.3.1 Nomenclature of serial number about F series Robot and robot controller

Revision history

Date	Specifications No.	Details of revisions	Rev.
April 16,2012		First print	*
May 25, 2012		Q type added	A
October 1,2012	Fig.1-2,1-3,1-4 added	RH-12/20FH-D series,RV-2F-D series,RV-4F/7F-D series added	B
November 1,2012	P1 P3-P7	Form changed RH-12/20FH-Q series,RV-2F-Q series,RV-4F/7F-Q series added "Details of serial No." added	C

사용자안내문 User's Guide

기종별 Type of Equipment	사용자안내문 User's Guide
<p>A 급 기기 (업무용 방송통신기자재)</p> <p>Class A Equipment (Industrial Broadcasting & Communication Equipment)</p>	<p>이 기기는 업무용(A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.</p> <p>This equipment is Industrial (Class A) electromagnetic wave suitability equipment and seller or user should take notice of it, and this equipment is to be used in the places except for home.</p>
<p>B 급 기기 (가정용 방송통신기자재)</p> <p>Class B Equipment (For Home Use Broadcasting & Communication Equipment)</p>	<p>이 기기는 가정용(B 급) 전자파적합기기로서 주로 가정에서 사용하는 것을 목적으로 하며, 모든 지역에서 사용할 수 있습니다.</p> <p>This equipment is home use (Class B) electromagnetic wave suitability equipment and to be used mainly at home and it can be used in all areas.</p>

