

Használati útmutató

Allegra X-30 sorozatú centrifugák



PN C65503AB
március 2022



Beckman Coulter, Inc.
250 S. Kraemer Blvd.
Brea, CA 92821 U.S.A.



Használati utasítás Allegra X-30 sorozatú centrifugákhoz

PN C65503AB (2022. március)

©2022 Beckman Coulter, Inc.

Minden jog fenntartva

Az Európai Unióban, illetve az EU-val azonos szabályozási rendszerrel (lásd 2017/746/EU jelű rendelet az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökről) rendelkező országokban élő beteg/felhasználó/harmadik fél esetében: ha a jelen eszköz használata során vagy használata eredményeként súlyos váratlan esemény következik be, kérjük, jelentse azt a gyártónak és/vagy hivatalos területi képviselőjének, valamint az illetékes nemzeti hatóságnak.

Kapcsolat

Kérdés esetén vegye fel a kapcsolatot az ügyfélszolgálati központunkkal.

- Világszerte megtalálhat minket a honlapunkon: www.beckman.com/support/technical
- Az USA-ban vagy Kanadában hívja az 1-800-369-0333-as telefonszámot.
- Ausztriában hívja a 0810 300484-es telefonszámot.
- Németországban hívja a 02151 333999-es telefonszámot.
- Svédországban hívja a +46 (0)8 564 859 14-es telefonszámot.
- Hollandiában hívja a +31 348 799 815 telefonszámot.
- Franciaországban hívja a 0825838306 6 telefonszámot.
- Az Egyesült Királyságban hívja a +44 845 600 1345 telefonszámot.
- Írországban hívja a +353 (01) 4073082 telefonszámot.
- Olaszországban hívja a +39 0295392 456-os telefonszámot.
- Egyéb területeken forduljon a Beckman Coulter területileg illetékes képviselőjéhez.

EC REP

Beckman Coulter Ireland Inc.
Lismeehan
O'Callaghan's Mills
Co. Clare, Ireland
Phone: +353-65-683-1100
FAX: +353-65-683-1122

A Jelmagyarázat megtalálható a következő címen: beckman.com/techdocs (cikkszám: C24689).

May be covered by one or more pat. - see www.beckman.com/patents

Az eredeti használati utasítás fordítása

Átdolgozási előzmények

A címkézés frissítéséhez keresse fel a www.beckman.com/techdocs weboldalt, és töltsse le a legújabb verziójú kézikönyvet vagy rendszersúgót az Ön berendezése számára.

C65503AA, Első kiadás, 2020.06

C65503AB, AB kiadás, 2022.03: [Technikai biztonság](#); [Alkalmazási terület](#); [4. fejezet](#), [Karbantartás](#).

Megjegyzés: A legújabb felülvizsgálat változtatásait vagy kiegészítéseit az érintett oldal bal szélén található sáv jelzi a szövegben.

Biztonsági tudnivalók

A készülék működtetése előtt olvasson el minden termékleírást, és konzultáljon a Beckman Coulter képzett szakembereivel. Figyelmesen olvasson el minden utasítást, mielőtt bármilyen műveletet végezne a készüléken. Mindig tartsa be a termék dokumentációjában szereplő utasításokat és a gyártó javaslatait. Amennyiben kérdése van egy adott helyzettel kapcsolatban, [forduljon hozzánk](#).

Vészjelzések, figyelmeztetések, óvintézkedések, figyelemfelhívások és megjegyzések

VESZÉLY

A VESZÉLY olyan meglévő veszélyhelyzetet jelent, amelynek figyelmen kívül hagyása halálesetet vagy súlyos sérülést okoz.

FIGYELMEZTETÉS

A FIGYELMEZTETÉS típusú jelzés lehetséges veszélyhelyzetet jelez, amely, ha nem sikerül elkerülni, halált vagy súlyos sérülést okozhat.

VIGYÁZAT

A VIGYÁZAT jelzés olyan lehetséges veszélyhelyzetet jelöl, amelynek figyelmen kívül hagyása enyhe vagy közepesen súlyos sérülést eredményezhet. Emellett a nem biztonságos eljárásokra is figyelmeztethet.

FONTOS A „FONTOS” kifejezés a végrehajtandó lépés vagy művelet fontosságát emeli ki. A „FONTOS” kifejezés után megjelenő tanács valamely készülék vagy folyamat teljesítményének javítására szolgál.

MEGJEGYZÉS A MEGJEGYZÉS jelzés lényeges információkra hívja fel a figyelmet, amelyeket meg kell fontolni a berendezés telepítése, használata vagy szervizelése során.

Biztonság a telepítés és/vagy karbantartás során

Ezek a centrifugák 48 kg/106 font (nem hűtött típus) vagy 78 kg/172 font (hűtött típus) tömegűek. NE próbálja meg más személy segítsége nélkül felemelni vagy mozgatni.

A készülék bármilyen jellegű szervizelése, ami valamelyik borító eltávolításával jár, szabaddá tehet olyan alkatrészeket, amelyek az áramütés vagy személyi sérülés veszélyét hordozzák. Bizonyosodjon meg arról, hogy a hálózati kapcsoló ki van kapcsolva, és a fő (hálózati) csatlakozót a csatlakozóaljzatból kihúzva gondoskodjon arról, hogy a készülék ne kapcsolódjon a hálózati áramforráshoz, és az ilyen jellegű szervizelést bízza szakképzett személyzetre.

Ne helyettesítse a centrifuga összetevőit olyan alkatrészekkel, melyeket nem ehhez a berendezéshez terveztek.

Elektromos biztonság

Az áramütés kockázatának csökkentése érdekében a készülék egy háromeres vezetékkel és csatlakozóval csatlakozik a földeléshez. Ezen biztonsági jellemző megtartásához:

- Gondoskodjon arról, hogy a fali csatlakozó dugaszolóaljzata megfelelő huzalozású és földelt legyen. Ellenőrizze, hogy hálózati feszültség megegyezik-e a készülékre erősített adattáblán szereplő feszültséggel.
- Soha ne használjon háromvillásból kétvillássá alakító dugaszadaptert.
- Soha ne használjon kétvezetékes hosszabbítókábelt vagy kétvezetékes nem földelt típusú többaljzatú hosszabbítót.

Ne helyezzen folyadékot tartalmazó tartályt a kamra ajtajának közelébe. A kiömlő folyadék bejuthat a készülékbe, és kárt okozhat annak elektronikus és mechanikai alkatrészeiben.

A tűzveszéllyel szembeni biztonság

A centrifuga éghető vagy robbanásveszélyes gőzöket kibocsátó anyagokkal nem használható. Ilyen anyagokat (például kloroformot vagy etil-alkoholt) ne centrifugáljon a centrifugában, és ne is használjon vagy tároljon a centrifugától számított 30 cm-en (1 lábon) belül.

Technikai biztonság



Személyi sérülés veszélye. A centrifuga ajtaját a gázteleszkópok tartják nyitott állásban. Rendszeresen ellenőrizze, hogy a centrifuga ajtaja teljesen nyitott pozícióban marad-e addig, amíg manuálisan be nem csukják. Ha a gázteleszkópok elhasználódnak, az ajtó lecsukódik. A gázteleszkópokat azonnal ki kell cserélni, ha már nem képesek teljesen nyitott pozícióban megtartani az ajtót. A sérülések elkerülése érdekében 3 évente cserélje ki a gázteleszkópokat.

A berendezés biztonságos működésének érdekében vegye figyelembe a következőket:

- Kizárólag ehhez a centrifugához készült rotorokat és tartozékokat használjon.
- A centrifuga elindítása előtt győződjön meg arról, hogy a rotor szorítócsavarja szorosan meg van húzva.
- Használatkor ne lépje túl a maximálisan megengedett rotorsebességet.
- SOHA ne próbálja meg kézzel lelassítani vagy megállítani a rotort.
- Ne emelje fel és ne mozgítsa el a centrifugát, mialatt a rotor forog.
- Ha összetörik egy üveg kémcső a kamrában, a kamra és a kamra tömítésének tisztításakor legyen óvatos, mivel éles üvegdarabok ágyazódhatnak a felszínébe.
- SOHA ne kísérelje meg felülírni az ajtó zárrendszerét, miközben a rotor forog.

- Tartson fenn 7,6 cm-es (3 hüvelykes) szabad területet a centrifuga körül annak működése alatt. A centrifuga működése során csak abban az esetben nyúljon be erre a területre, ha a készülék vezérlőjén át kell állítania valamit. Soha ne vigyen gyúlékony anyagot a centrifugától számított 30 cm-en (1 lábon) belülre. Működés közben soha ne támaszkodjon a centrifugára, és ne helyezzen rá tárgyakat.

Kémiai és biológiai biztonság

A normál működés magában foglalhatja patogén, mérgező vagy radioaktív oldatok és vizsgálati minták használatát. Csak akkor centrifugáljon ilyen anyagokat ezen a készüléken, ha minden szükséges óvintézkedést megtett.

- Használat előtt olvassa el az oldatok eredeti csomagolására nyomtatott összes figyelmeztetést.
- Kezelje a testfolyadékokat figyelmesen, mert betegséget terjeszthetnek. Semmilyen ismert teszt nem garantálja teljes mértékben a mikroorganizmusoktól való mentességet. A leginkább virulens kórokozók – hepatitis (B és C) és a HIV (I–V) vírusok, atípusos mikobaktériumok és bizonyos szisztémás gombák – miatt különösen nagy szükség van az aeroszolvédelemre. A betegség terjedésének megelőzése érdekében kezeljen minden fertőző mintát a helyes laboratóriumi eljárásoknak és módszereknek megfelelően. Mivel a kicsorduló anyagok aeroszolosokat alkothatnak, tanulmányozza az aeroszolok visszaszorítására vonatkozó megfelelő biztonsági óvintézkedéseket. Ne centrifugáljon mérgező, patogén vagy radioaktív anyagokat a centrifugában anélkül, hogy megtenné a megfelelő óvintézkedéseket. A II. kockázati csoportba tartozó anyagok (a WHO [Egészségügyi Világszervezet] *Laboratory Biosafety Manual* [Laboratóriumi Biológiai Biztonsági Kézikönyve] alapján) kezelése során biológiai biztonsági elszigetelés szükséges; a felsőbb csoportokba tartozó anyagok többszintű védelmet igényelnek.
- Minden hulladék-oldattól a megfelelő környezetvédelmi egészségügyi és biztonsági szabályoknak megfelelően kell megszabadulni.

Az Ön felelőssége a berendezés és alkatrészeinek dekontaminálása, mielőtt a Beckman Coulter helyszíni szervizének szolgáltatását igénybe venné.

Tartalom

Átdolgozási előzmények, iii

Biztonsági tudnivalók, v

Vészjelzések, figyelmeztetések, óvintézkedések, figyelemfelhívások és megjegyzések, v

Biztonság a telepítés és/vagy karbantartás során, v

Elektromos biztonság, vi

A tűzveszéllyel szembeni biztonság, vi

Technikai biztonság, vi

Kémiai és biológiai biztonság, vii

Bevezetés, xv

Alkalmazási terület, xv

Hitelesítés, xv

A kézikönyv célja, xv

Egyezményes jelölések, xvi

Egyezményes tipográfiai jelölések, xvi

Klór- fluor- és szénhidrogén-mentes centrifugálás, xvi

Újrahasznosítási címke, xvi

CE-jelölés, xvii

Leírás, 1-1

Bevezetés, 1-1

A centrifuga rendeltetése és biztonsági jellemzők, 1-1

A centrifuga rendeltetése, 1-1

Típusok, 1-1

Biztonsági jellemzők, 1-2

Váz, 1-2

Burkolat, 1-2

Ajtó, 1-2

Rotorkamra, 1-3

Tengely, 1-3

Hőmérséklet érzékelése és szabályozása (kizárólag hűtött típusoknál), 1-3

Kontrollok és állapotjelzők, 1-4

- Tápkapcsoló, 1-4
- Vezérlőpult, 1-5
 - Rendszervezérlő gombok, 1-5
 - Programozó gombok, 1-6
 - Digitális kijelzők, 1-7

Típustábla, 1-9

Nem hűtött típusok műszaki jellemzői, 1-9

Hűtött típusok műszaki jellemzői, 1-10

Kapható rotorok, 1-11

Üzemeltetés, 2-1

Bevezetés, 2-1

A centrifugálási eljárás, 2-2

- Előkészítés és betöltés, 2-2

- A futtatás paramétereinek megadása, 2-6

 - A rotor számának kiválasztása, 2-6

 - A centrifugálási sebesség beállítása, 2-7

 - Az RPM (Percenkénti fordulatszám) beállítása, 2-7

 - Az RCF (Relatív centrifugális erő) beállítása, 2-7

 - A futtatási idő beállítása, 2-8

 - Centrifugálási hőmérséklet beállítása (kizárólag hűtött típusoknál), 2-8

 - A gyorsulási sebesség beállítása, 2-9

 - A lassulási sebesség beállítása, 2-10

- Centrifugálás indítása, 2-10

- Impulzus funkció, 2-11

- Paraméterek módosítása centrifugálás alatt, 2-12

- A centrifugálás leállítása, 2-12

Kivétel, 2-13

A hangjelzések letiltása, 2-13

A centrifugálási eljárások összefoglalása, 2-14

Hibaelhárítás, 3-1

Bevezetés, 3-1

Felhasználói üzenetek, 3-1

Egyéb lehetséges problémák, 3-3

Vészhelyzeti hozzáférés, 3-4

Ápolás és karbantartás, 4-1

Bevezetés, 4-1

Karbantartás, 4-1

- Megelőző karbantartás, 4-1

Tisztítás, 4-2

Mintacső törése, 4-3

Fertőtlenítés, 4-3

Sterilizálás és fertőtlenítés, 4-4

Tárolás és szállítás, 4-4

Tárolás, 4-4

A centrifuga visszaküldése, 4-4

Kelléklista, 4-4

Alkatrészek helyettesítése, 4-5

Other (Egyéb), 4-5

Telepítés, A-1

Bevezetés, A-1

A készülék telepítése, A-1

Védőeszközök a szállításhoz, A-2

Elektromossági követelmények, A-2

Próbacentrifugálás, A-4

Beckman Coulter, Inc.

Allegra X-30 sorozatú centrifuga – Jótállás

Ábrák

1.1	A rotorkamra belső nézete, 1-3
1.2	A tápkapcsoló, 1-4
1.3	Rendszerpanelek, 1-5
1.4	Rendszervezérlő gombok, 1-5
1.5	Programozó gombok, 1-6
1.6	Digitális kijelzők, 1-8
2.1	A kúpos hüvely pozíciója, 2-3
2.2	Alapértelmezett paraméterek, 2-6
3.1	A csavarok helye, 3-5
3.2	Belső hozzáférés, 3-6
A.1	A hűtött és nem hűtött centrifugák méretei, A-3

Táblázatok

- 2.1 Gyorsulás/lassulás ideje (perc:másodperc értékben, 2-9
- 3.1 Hibaüzenetek táblázata, 3-2
- 3.2 Hibaelhárítási táblázat, 3-3

Alkalmazási terület

In vitro diagnosztikai használatra.

Az Allegra X-30 sorozatú centrifugák humán minták (többek között vér, vizelet és más testnedvek) elválasztására és további *in vitro* diagnosztikai eljárásokhoz (többek között molekuláris diagnosztikai, kémiai, immun- és alvadási tesztekhez) történő előkészítésére szolgálnak.

Ezeket a centrifugákat kizárólag képzett laboratóriumi szakemberek üzemeltethetik.

Hitelesítés

A Beckman Coulter Allegra X-30 sorozatú centrifugák gyártása ISO 9001:2008 és ISO 13485:2003 tanúsítvánnyal egyaránt rendelkező létesítményben történik. Úgy tervezték és tesztelték azokat, hogy (amennyiben Beckman Coulter rotorokkal használják) megfeleljenek a szabályozó szervezetek által a laboratóriumi berendezések iránt támasztott követelményeknek. A megfelelőségi nyilatkozatok és tanúsítványok a www.beckman.com címen érhetők el.

A kézikönyv célja

Jelen kézikönyv célja a Beckman Coulter Allegra X-30 sorozatú centrifugák bemutatása és azok funkcióinak, specifikációinak, üzemeltetésének, valamint a kezelő által végzendő rutin ápolásának és karbantartásának ismertetése. Javasoljuk, hogy a centrifuga üzemeltetése, illetve a készülék karbantartása előtt olvassa végig a teljes kézikönyvet, különös tekintettel a *Biztonsági tudnivalók* című szakaszra és valamennyi biztonsági információra.

- A következő bevezető oldalak tartalmazzák a készülék műszaki jellemzőit, valamint hely-, elektromos és hőmérsékleti igényeit, amelyek a centrifuga optimális teljesítményéhez szükségesek. Megtalálható benne a forgalomban lévő rotorok listája is.
- Az **1. fejezet, Leírás** tartalmazza a centrifuga rövid fizikai és funkcionális leírását, ideértve a kezelőszervek és állapotjelzők leírását és a rendszer-specifikációkat is.
- A **2. fejezet, Üzemeltetés** a centrifuga üzemeltetési eljárásait tartalmazza.
- A **3. fejezet, Hibaelhárítás** felsorolja a diagnosztikai üzeneteket és egyéb esetleges meghibásodásokat a lehetséges okokkal és javasolt javító intézkedésekkel együtt.
- A **4. fejezet, Ápolás és karbantartás** rutin kezelői ápolási és karbantartási eljárásokat tartalmaz, valamint röviden felsorolja a fogyóeszközöket és cserealkatrészeket.

- Az **A. függelék, Telepítés** tartalmazza a centrifuga telepítési és csatlakoztatási utasításait.

MEGJEGYZÉS Amennyiben a centrifugát a jelen kézikönyvben leírtaktól eltérő módon használják, a berendezés biztonságossága és teljesítménye romolhat. Továbbá semmilyen, a Beckman Coulter által javasoltaktól eltérő berendezés használata nem számít biztonságosnak. A jelen kézikönyvben és/vagy a megfelelő rotor kézikönyvében nem kifejezetten ajánlott berendezések használata a felhasználó kizárólagos felelősségére történhet.

Egyezményes jelölések

A termékcímkéken bizonyos szimbólumok alkalmazása biztonsági és egyéb fontos információk nyomtatékosítására szolgál. Ezek a nemzetközi szimbólumok megjelenhetnek a centrifugán is, és fel vannak tüntetve a kézikönyv hátsó borítójának belső felén.

Egyezményes tipográfiai jelölések

A kézikönyvben egyes egyezményes tipográfiai jelölések a felhasználói felület elemeinek, például billentyűk és kijelzők megnevezésére szolgálnak.

- A gombok neve (például **START** vagy **ENTER**) és a *kijelzők neve* (például **TEMP°C [Hőmérséklet °C]** vagy **SPEED [Sebesség]**) félkövér betűkkel jelennek meg.
- A *kurzgombok* az értékek lépésenkénti növelésére vagy csökkentésére szolgálnak a paraméterek beállításakor, és felfelé vagy lefelé mutató nyíl jelzi azokat (▲ vagy ▼).

Klór- fluor- és szénhidrogén-mentes centrifugálás

A minimális környezeti hatás érdekében az Allegra X-30 sorozatú centrifugák gyártásakor és működtetése során nem használunk klórozott-fluorozott szénhidrogéneket (CFC-ket).

Újrahasznosítási címke



Erre a címke az Európai Unió Elektromos Hulladék és Elektronikus Berendezések (WEEE) irányelve miatt van szükség. Ez a jel azt mutatja, hogy:

1. a készülék 2005. augusztus 13. után került az európai piacra, és
2. a hulladékká vált eszköz az Európai Unió egyik tagállamában sem helyezhető el a kommunális hulladékgyűjtő rendszerben.

Rendkívül fontos, hogy a vásárlók megértsék és betartsák az elektronikus berendezések megfelelő szennyeződésmentesítésére és biztonságos leselejtezésére vonatkozó törvényeket. Az ilyen címkékkel ellátott Beckman Coulter termékek esetében forduljon a termék eladójához vagy a területileg illetékes Beckman Coulter irodához, ahol részletes információkkal szolgálnak az eszköz megfelelő gyűjtését, kezelését, helyreállítását, újrahasznosítását és biztonságos ártalmatlanítását elősegítő visszavételi programmal kapcsolatban.

CE-jelölés



A „CE-jelölés” azt jelenti, hogy a terméket a kereskedelmi forgalomba hozatal előtt megvizsgálták, és megállapították, hogy megfelel az Európai Unió biztonsági, egészségügyi és/vagy környezetvédelmi előírásainak.

Bevezetés

Ez a fejezet a Beckman Coulter Allegra X-30 sorozatú centrifugák rövid fizikai és funkcionális leírását tartalmazza. Tájékoztatót nyújt a kezelőszervekről és állapotjelzőkről is; az ezek használatára vonatkozó utasítások a [2. fejezet, Üzemeltetés](#) részben találhatók. A jelen kézikönyvben szereplő anyagok kémiai kompatibilitásai a Chemical Resistances (Kémiai rezisztenciák) (IN-175 kiadvány) című kiadványban találhatók. A rotor leírása az adott rotor kézikönyvében olvasható.

A centrifuga rendeltetése és biztonsági jellemzők

A centrifuga rendeltetése

A Beckman Coulter Allegra X-30 sorozatú asztali centrifugák számos különböző alkalmazáshoz szükséges centrifugális erőt állítanak elő. A szövegben forgó centrifugákkal történő használatra szolgáló számos Beckman Coulter rotorral együtt a készülék az alábbi célokra használható:

- Rutinszerű használat, például minta-előkészítés, labdacskészítés, kinyerés, tisztítás, koncentráció, fázisszeparálás, receptorkötés, valamint oszlopcentrifugálás.
- Nagyszámú kis térfogatú minta feldolgozása többcellás lemezen szövettényészet sejtjeinek koncentrációja, klónozás és párhuzamos vizsgálatok, *in vitro* citotoxicitási vizsgálatok, receptorkötés és génmanipulációs kísérletek céljából.
- Fehérjeprecipitátumok, nagyméretű részecskék, illetve sejtörmelék gyors ülepítése.
- Kötési vizsgálatok és teljes vér szétválasztása.
- Sejtizolálás.

A centrifugák vezérlését mikroprocesszor végzi, ami interaktív üzemeltetést tesz lehetővé. A készülék kialakítása tartalmaz egy kefe nélküli, háromfázisú meghajtórendszert, a rotor túl magas sebességét észlelő automatikus rendszert, valamint választott gyorsulási/lassulási sebességet. A hűtött típusok hőmérséklet-szabályozó rendszerrel is rendelkeznek. Felhasználói üzenetek és hangjelzések figyelmeztetik a felhasználót azokról az állapotokról, amelyekre esetleg érdemes odafigyelnie. (A hangjelzések kikapcsolására vonatkozó útmutatást lásd [2. fejezet, Üzemeltetés](#).)

Típusok

A centrifuga nem hűtött és hűtött típusban is elérhető. A két típus működtetésének különbségeit lásd [Nem hűtött típusok műszaki jellemzői](#) és [Hűtött típusok műszaki jellemzői](#). Hacsak nincs másképp jelölve, az ebben a kézikönyvben szereplő információk azonosak a két típus esetében.

Biztonsági jellemzők

Az Allegra X-30 sorozatú centrifuga kialakítása és a tesztek alapján legfeljebb 2000 m (6562 ft) tengerszint feletti magasságban történő beltéri használat esetén üzemeltethető biztonságosan.

A készülék biztonságáért felelős tulajdonságok a következők:

- Az ajtó elektromechanikus ajtóreteszelő szerkezettel rendelkezik, ami megakadályozza, hogy a kezelő hozzáérjen a forgó rotorhoz. Az ajtó lezárásával az automatikusan lezár. Kizárólag az **OPEN DOOR (Ajtó nyitása)** gomb megnyomásával oldható ki a zár, és csak akkor nyitható ki, ha a készülék áram alatt van és a rotor áll. Két független monitorozó rendszer segít megakadályozni a forgó rotor melletti ajtónyitást.
- A rotorkamrát a kezelő teljes körű védelme érdekében acél válaszfal veszi körül.
- A túl magas sebességet érzékelő rendszer folyamatosan monitorozza a rotort a centrifugálás alatt. A rendszer tartalmaz egy mágneses érzékelőt a motormeghajtón és mágneseket a rotorba ágyazva. A centrifugálás alatt ellenőrzésekkel győződjön meg arról, hogy a rotor nem lépi túl a beállított sebességet.
- A kiegyensúlyozás-érzékelő a rotort tartja megfigyelés alatt, annak futása alatt, mely automatikus leállást okoz, amikor a rotor nagy mértékű kiegyensúlyozatlanságát észleli. Alacsonyabb sebességeknél a nem megfelelően terhelt rotor kiegyensúlyozatlanságot okozhat. A rotor instabilitása léphet fel a berendezés centrifugálás közben történő mozgatása esetén, illetve akkor is, ha a centrifugát nem vízszintes felületre helyezik.
- A centrifuga lábai gumiból vannak, és úgy tervezték azokat, hogy a lehetséges elforgatást minimálisra csökkentse a rotor hibája esetén is.

Váz

Burkolat

A centrifuga háza uretánfestett lemezacélból készült. A vezérlőpultot egy polikarbonát bevonatos védőréteg óvja.

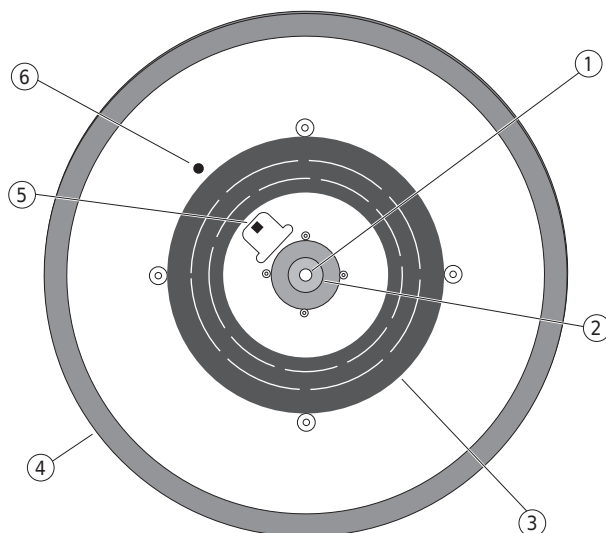
Ajtó

Az ajtó egy tömör acéllemezből készült, ami egy hab öntvénybe van zárva. Az ajtó közepén egy ablak található a működés közbeni betekintéshez. Az ajtót masszív tengelyek rögzítik a készülékházhoz. Elektromechanikus ajtózáró rendszer akadályozza meg, hogy a felhasználó a forgó rotorokhoz érhesse, valamint azt, hogy a centrifugálás az ajtó becsukása és bezáródása előtt elindulhasson. A centrifugálás során az ajtó zárva van, és csak a rotor leállítását követően nyitható ki. (Az **OPEN DOOR [Ajtó nyitása]** gomb fénykibocsátó diódája [LED-je] kigyullad, amikor az ajtó kinyitható.) Áramszünet esetén az ajtózár kézzel oldható ki a minta visszanyerése céljából (lásd [3. fejezet, Hibaelhárítás](#)).

Rotorkamra

A rotorkamrát illetően lásd: [1.1. ábra](#). A hajtótengely, a rögzítőlemez, a hajtótengelyt körülvevő tartógumi, a termisztor és a rotorérezkelő a kamra alján láthatók. A kamra nyílása körüli tömítés gondoskodik a tökéletes záródásról. (A berendezés tömítései nem alkalmasak biológiai zárnak aeroszoltartályokhoz.)

1.1. ábra A rotorkamra belső nézete



- | | |
|-----------------|---|
| 1. Hajtótengely | 4. Tömítés |
| 2. Kúpos hüvely | 5. Rotorérezkelő |
| 3. Tartógumi | 6. Termisztor (kizárólag hűtött típusoknál) |

Tengely

Az aszinkron, háromfázisú, közvetlen hajtású motor kefe nélkül működik a tiszta és csendes üzemeltetés érdekében. Egy rögzítőcsavar rögzíti a rotort a hajtótengelyhez. Az ellenálló felfüggesztés gondoskodik arról, hogy a töltetet ne zavarja vibráció, és amennyiben kiegyensúlyozatlanság lép fel a centrifugálás során, megelőzi a hajtótengely károsodását. A lassulási idő csökkentésére maximális fékezés választható, ami a minták gyors feldolgozását teszi lehetővé; ezzel szemben a finom gradiensek kisebb lassulással jobban megőrizhetők.

Hőmérséklet érzékelése és szabályozása (kizárólag hűtött típusoknál)

Bekapcsolt állapotban a hőmérséklet-szabályozó rendszer az ajtó becsukását követően aktiválódik. A hőmérséklet -20 és $+40$ °C között állítható be a hűtött típusoknál. Ha nem ad meg hőmérsékletet, a centrifuga automatikusan a legutóbb beállított hőmérsékletet választja. (Egy új centrifuga első futtatásánál a készülék 20 °C-ot választ működési hőmérsékletnek.) A rotorkamrában lévő termisztor folyamatosan monitorozza a kamra hőmérsékletét. A mikroprocesszor kiszámítja a

szükséges kamrahőmérsékletet, ami a rotor kiválasztott hőmérsékletének fenntartásához szükséges.

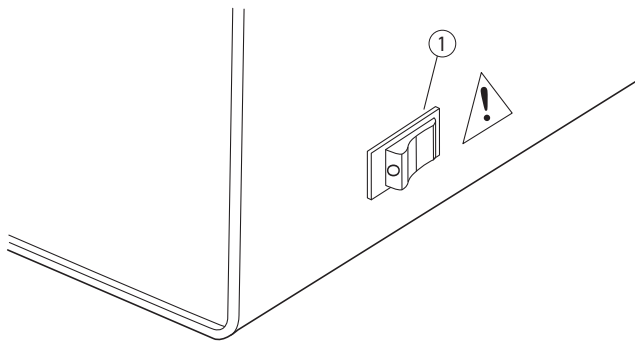
MEGJEGYZÉS Abban a valószínűtlen helyzetben, ha a teljes hűtőrendszer meghibásodik, a meghajtás kikapcsol, amint a kamra hőmérséklete meghaladja az 50 °C-ot. A kamra lehűléséig nem lehetséges a centrifuga újraindítása.

Kontrollok és állapotjelzők

Tápkapcsoló

A tápkapcsoló a centrifuga jobb oldali panelén található (lásd: [1.2. ábra](#)). Ez egy kétpozíciós billenőkapcsoló (**I** = be; **O** = ki), és a centrifuga tápellátását szabályozza.

1.2. ábra A tápkapcsoló



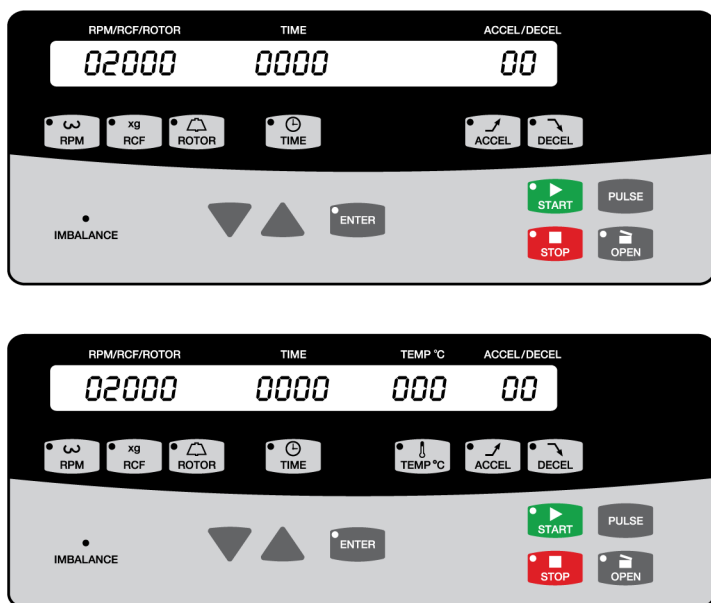
1. Tápkapcsoló

MEGJEGYZÉS Ahhoz, hogy a kamra ajtaját ki lehessen nyitni, a tápellátást be kell kapcsolni.

Vezérlőpult

A vezérlőpult szögben van rögzítve a centrifuga elülső oldalához, és a rendszervezérlő gombokat, programozó gombokat és digitális kijelzőket tartalmazza (lásd 1.3. ábra). A panel tartalmaz továbbá egy **IMBALANCE (Kiegyensúlyozatlanság)** lámpát, ami villog, ha a rotor rakománya súlyosan nincs egyensúlyban.

1.3. ábra Rendszerpanelek



Rendszervezérlő gombok

A centrifuga működését a rendszervezérlő gombokkal lehet elvégezni (lásd 1.4. ábra). Minden gomb (a **PULSE (Impulzus)** gomb kivételével) rendelkezik egy beépített LED-del a bal felső sarokban, amely világítással jelzi, ha az adott gomb megnyomható.

1.4. ábra Rendszervezérlő gombok

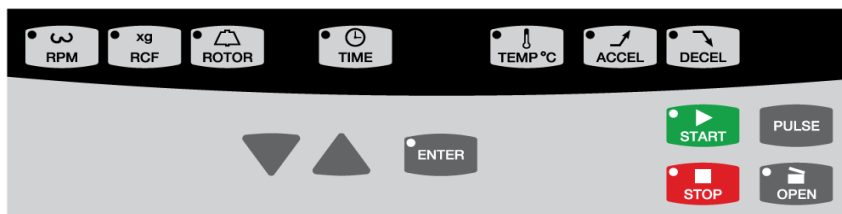


START	A START gomb megnyomásával indítható el a centrifuga futása. Ez a gomb használható a lassulás megszakítására és a centrifuga újraindítására is.
STOP	A STOP gomb egy futtatás végén nyomható meg. A megnyomástól függően kétféleképpen működik: • Normál leállítás (megnyomva és felengedve): A centrifuga az előre beállított lassulási görbének megfelelően lassul a teljes megállásig. A lassulás leállítható és a centrifuga ismét elindítható a START gomb ismételt megnyomásával. A centrifuga hangjelzéssorozatot ad, amikor a rotor eléri a 0 rpm (percenkénti fordulatszám) sebességet. (A hangjelzések kikapcsolására vonatkozó útmutatást lásd 2. fejezet, Üzemeltetés.) • Gyors leállítás (megnyomva és legalább két másodpercig nyomva tartva): A centrifuga maximális sebességgel lassul a teljes megállásig. A lassulás nem szakítható meg; a centrifuga csak akkor indítható újra, ha a rotor megállt, illetve az ajtót kinyitotta és visszacsukta.
OPEN DOOR (Ajtó nyitása)	Az OPEN DOOR (Ajtó nyitása) gomb megnyomása kioldja a centrifugaajtó zárszerkezetét, és lehetővé teszi az ajtó kinyitását. A centrifuga csak akkor fogadja ezt a parancsot, ha a rotor teljesen leállt és az OPEN DOOR (Ajtó nyitása) gomb LED-je világít.
PULSE (Impulzus)	A PULSE (Impulzus) gomb megnyomásakor a rövid időtartamú centrifugálásoknál a rotor maximális mértékű gyorsítással felgyorsul a beállított sebességre (addig tart, amíg a gomb be van nyomva). A gomb felengedésekor maximális sebességgel megkezdődik a lassulás.

Programozó gombok

A programozó gombok (lásd [1.5. ábra](#)) a centrifugálási paraméterek beállítására szolgálnak (egy program az összes futtatási paramétert tartalmazza). A kurzor és az **ENTER** gombok kivételével a programozó gombok azon digitális kijelző alatt helyezkednek el, amelyek az adott paramétert mutatják a megadás közben. Minden gomb (a kurzor gombok kivételével) rendelkezik egy beépített LED-del a bal felső sarokban, amely világítással jelzi, ha a gomb működésre kész. A LED-ek villogni kezdenek, ha helytelen paramétert ad meg.

1.5. ábra Programozó gombok



▲ ▼ (kurzor gombok)	A kurzorok felfelé és lefelé mutató nyílombok (▲ és ▼), amelyeket a paraméterek lépésenként növelve vagy csökkentve történő beállításához lehet megnyomni.
ENTER	Az olyan paraméter-módosításokat (sebesség, idő, hőmérséklet, valamint gyorsulási és lassulási görbe), amelyeket futtatás közben végez, az ENTER gombbal kell érvényesíteni.

RPM (percenkénti fordulatszám)	Amikor megnyomja az RPM (percenkénti fordulatszám) gombot, a SPEED (Sebesség) kijelző utolsó számjegye (0) villog, ez jelzi, hogy 100 rpm (percenkénti fordulatszám) lépésközzel megadható a sebesség. A centrifugálás elindulása után a rotor tényleges rpm (percenkénti fordulatszám értéke látható.
RCF (Relatív centrifugális erő)	Az RCF (Relatív centrifugális erő) gomb használható a sebességérték kiválasztásához, ha az RCF (Relatív centrifugális erő) értékére van szükség. A centrifuga automatikusan kiszámítja és megjeleníti az ehhez tartozó rpm (percenkénti fordulatszám) értéket a futtatáskor. Ha megnyomja az RCF gombot a futtatás alatt, az RCF (Relatív centrifugális erő) érték jelenik meg a SPEED (Sebesség) kijelzőn.
ROTOR	A centrifuga memóriája tartalmaz egy listát azokról a rotorokról, amelyek használhatók, valamint az egyes rotorok alapértelmezett futtatási paramétereit. Ha megnyomja a ROTOR gombot, a megelőző futtatásban használt rotor száma jelenik meg a SPEED (Sebesség) kijelzőn. A rotorlista végiglapozható a kurzorgombok segítségével, amíg a szükséges rotorszám meg nem jelenik.
TIME (Idő)	A TIME (Idő) gomb a futtatás időtartamának kiválasztására szolgál. Amikor megnyomja a TIME (Idő) gombot, a TIME (Idő) kijelző utolsó számjegye villog, ez jelzi, hogy megadható a kurzorgombokkal az idő. - Megadott időtartamú centrifugálás — Legfeljebb 9 óra 59 perc időtartamú centrifugálás állítható be. Ha a perc paraméter meghaladja az 59-et, a készülék automatikusan átváltja órára. - Folyamatos centrifugálás – Ha futtatási időnek 1 percnél rövidebb vagy 9 óra 59 percnél hosszabb időt választ, akkor a folyamatos működés aktiválódik. Nincs visszaszámlálás, és a centrifugálás addig folytatódik, amíg meg nem nyomja a STOP gombot.
TEMP (Hőmérséklet) (kizárólag hűtött típusoknál)	A TEMP (Hőmérséklet) a centrifugálási hőmérséklet kiválasztására szolgál hűtött típusú centrifugák esetén. Amikor megnyomja a TEMP (Hőmérséklet) gombot, a TEMP°C (Hőmérséklet °C) kijelző utolsó számjegye villog, ez jelzi, hogy megadható a kurzorgombokkal a hőmérséklet. A hőmérséklet –20 és +40 °C között állítható be. A működési hőmérséklet-tartomány +2 °C és +40 °C között van a használt rotortól és kiválasztott sebességtől függően.
ACCEL (Gyorsulás)	Az ACCEL (Gyorsulás) gomb használatos azon gyorsulási sebesség kiválasztásához, amely megóvjá az érzékeny gradienseket. Ha megnyomja az ACCEL (Gyorsulás) gombot, az ACC/DEC (Gyorsulás/lassulás) kijelző villog, ez jelzi, hogy megadható a tíz előre beállított sebesség egyike a kurzorgombokkal (9 a legnagyobb sebesség és 0 a leglassabb sebesség). A gyorsulási sebességek leírását a 2. fejezet, Üzemeltetés, 2.1. táblázat tartalmazza.
DECEL (Lassulás)	A DECEL (Lassulás) gomb használatos azon lassulási sebességek kiválasztásához, amelyek fenntartják az optimális elválasztást és megóvjá az érzékeny gradienseket. Ha megnyomja a DECEL (Lassulás) gombot, az ACC/DEC (Gyorsulás/lassulás) kijelző villog, ez jelzi, hogy megadható a tíz előre beállított sebesség egyike a kurzorgombokkal (9 a legnagyobb sebesség és 0 a fékezés nélküli szabadon futás a megállásig). A kiválasztható lassulási sebességek leírását a 2. fejezet, Üzemeltetés, 2.1. táblázat tartalmazza.

Digitális kijelzők

A digitális kijelzők megjelenítik a rotor sebességét, a futtatási időt, a rotorkamra hőmérsékletét, valamint a kiválasztott gyorsulási és lassulási profilokat jelképező számokat (lásd [1.6. ábra](#)). Amikor

a készülék áram alá kerül, megjelenítik a kikapcsolás előtt legutóbb elvégzett centrifugálás működési paramétereit. A kijelzők kettős célt szolgálnak.

- Amikor beállította a centrifugálási paramétereket (beviteli mód), a kijelző megmutatja a beállított értékeket (amelyeket a kezelő választott ki). Amikor megnyom egy futtatási paraméter gombot (például a **TIME** (Idő) vagy **RPM** (percenkénti fordulatszám) gombot), a megfelelő kijelző villog, ezzel jelzi, hogy adatokat tud megadni.
- A centrifuga *tényleges* (valós idejű) működési körülményei a centrifugálás alatt a **START** gomb megnyomásával jelennek meg.

MEGJEGYZÉS A kijelzőn adott esetben hibaüzenetek is megjelennek (lásd 4. rész). A centrifuga hangjelzéssorozatát ad, ezzel figyelmezteti a felhasználót a hibaállapatra.

1.6. ábra Digitális kijelzők

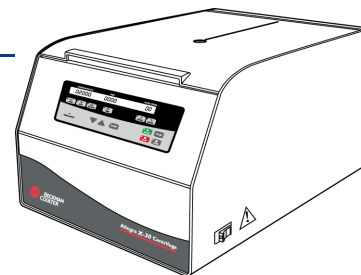


RPM/RCF/ROTOR (Percenkénti fordulatszám/Relatív centrifugális erő/Rotor)	<i>Bevitel módban</i> az RPM/RCF/ROTOR (Percenkénti fordulatszám/Relatív centrifugális erő/Rotor) kijelző az éppen beállított paraméter értékét mutatja, a megnyomott programozó gombtól függően (RPM (Percenkénti fordulatszám), RCF (Relatív centrifugális erő) vagy ROTOR). Példa: ha megnyomja a ROTOR programozó gombot, a SPEED (Sebesség) kijelzőn megjelenik a rotorszám. <i>Centrifugálás alatt</i> a SPEED (Sebesség) kijelző a rotor sebességét mutatja rpm (percenkénti fordulatszám) értékként. Ha megnyomja az RCF (Relatív centrifugális erő) gombot a centrifuga futtatása alatt, az RCF érték jelenik meg.
TIME (Idő)	<i>Megadott időtartamú centrifugálás</i> alatt (1 perc és 9 óra 59 perc között) a TIME (Idő) kijelző elkezdi visszaszámolni, amikor a rotor elkezdi forogni, és addig számol vissza, amíg meg nem kezdődik a lassulás. A TIME (Idő) kijelzőn a centrifugálásból hátralévő idő látható óra és perc értékként. <i>Folyamatos centrifugálás</i> alatt (1 percnél kevesebb vagy 9 óra 59 percnél több időt kiválasztva) nem jelenik meg visszaszámlálás. Ehelyett a végtelen (∞) szimbólum világít, ez jelzi a folyamatos működést, és a TIME (Idő) kijelző a centrifugálás elindulása óta eltelt időt mutatja. 9 óra 59 perc eltelte után az időzítő visszaáll nullára, és folytatja az eltelt idő számolását.
TEMP °C (Hőmérséklet °C) (kizárólag hűtött típusoknál)	Készenlétben (azaz amikor a centrifuga be van kapcsolva, de nem forog) és működés alatt a TEMP °C (Hőmérséklet °C) kijelző a rotorkamra belsejében lévő tényleges hőmérsékletet mutatja (± 2 °C, 20 °C környezeti hőmérséklet esetén).
ACCEL/DECEL (Gyorsulás/lassulás)	A ACCEL/DECEL (Gyorsulás/lassulás) a centrifugáláshoz kiválasztott gyorsulási görbét mutatja. A lassulási görbe számát úgy jelenítheti meg, ha megnyomja a DECEL (Lassulás) gombot.

Típus tábla

A típus tábla a centrifuga hátuljához rögzítve található. A centrifuga csatlakoztatása előtt ellenőrizze, hogy hálózati feszültség megegyezzen a típus táblán szereplő feszültséggel. Amikor felveszi a kapcsolatot Beckman Coulter vállalattal a centrifugával kapcsolatban, mindig adja meg a sorozatszámot és a típus számot.

Nem hűtött típusok műszaki jellemzői



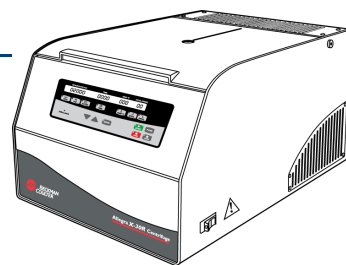
Csak a toleranciákkal vagy limitekkel ellátott értékek garantált adatok. A toleranciák nélküli értékek informatív jellegű adatok garancia nélkül.

Sebesség Beállított sebesség Sebességszabályozás Sebességkijelzés	16 000 rpm-ig (percenkénti fordulatszám) (100 rpm lépésközzel) tényleges rotorsebesség, beállított sebesség ± 50 rpm tényleges rotorsebesség 100 rpm lépésközzel vagy RCF (Relatív centrifugális erő) értéként (ha megnyomja)
Idő Beállított idő Időkijelzés	9 óra 59 percig vagy folyamatos (∞) futtatásból hátra lévő idő (megadott időtartamú centrifugálás ± 1 perc) vagy ∞ és eltelt idő (folyamatos centrifugálás)
Gyorsulás	10 gyorsulási profil
Lassulás	10 lassulási profil
Környezeti hőmérséklet-tartomány	4–35 °C
Páratartalom-korlátozások	< 80% (nem lecsapódó)
Méret Szélesség Mélység Magasság, csukott ajtóval Magasság, nyitott ajtóval	46 cm (18,1 in.) 55 cm (21,7 in.) 35,5 cm (14,0 in.) 78,7 cm (31,0 in.)
Tömeg	48 kg (106 lb)
Szabadon hagyott terület (oldalt)	7,6 cm (3,0 in.)
Elektromossági követelmények 120 V-os készülék 100 V-os készülék 220–240 V-os készülék	120 VAC, 6 A, 60 Hz 100 VAC, 7 A, 50–60 Hz 220–240 VAC, 2,6 A, 50–60 Hz
Elektromos ellátás	I. osztály

Maximális hőleadás a helyiségben a készenléti állapotban	1638 Btu/óra (0,48 kW)
Zajszint 0,91 m (3 ft) távolságban a készülék előtt (körülbelül)	68 dBA
Telepítési (túlfeszültség) kategória	II
Szennyezési fok	2 ^a

a. Normál esetben csak nem konduktív szennyezés történik; esetenként azonban átmeneti konduktivitás jelentkezhet a kondenzáció miatt.

Hűtött típusok műszaki jellemzői



Csak a toleranciákkal vagy limitekkel ellátott értékek garantált adatok. A toleranciák nélküli értékek informatív jellegű adatok garancia nélkül.

Sebesség Beállított sebesség Sebességszabályozás Sebességkijelzés	18 000 rpm-ig (percenkénti fordulatszámig) (100 rpm lépésközzel) tényleges rotorsebesség, beállított sebesség ± 50 rpm tényleges rotorsebesség 100 rpm lépésközzel vagy RCF (Relatív centrifugális erő) értékként (ha megnyomja)
Idő Beállított idő Időkijelzés	9 óra 59 percre vagy folyamatos (∞) futtatásból hátra lévő idő (megadott időtartamú centrifugálás ± 1 perc pontossággal) vagy ∞ és eltelt idő (folyamatos centrifugálás)
Hőmérséklet Beállított hőmérséklet Hőmérséklet-szabályozás (kiegyenlítés után) Hőmérséklet-kijelzés (kiegyenlítés után) Működési tartomány Környezeti hőmérséklet-tartomány	$-20 - +40$ °C (1 °C lépésközzel) beállított hőmérséklet $\pm 2,5$ °C kamrahőmérséklet 1 °C lépésközzel $2-40$ °C ^a $10-35$ °C
Gyorsulás	10 gyorsulási profil
Lassulás	10 lassulási profil
Környezeti hőmérséklet-tartomány	$10-35$ °C
Páratartalom-korlátozások	$< 80\%$ (nem lecsapódó)
Méret Szélesség Mélység Magasság, csukott ajtóval Magasság, nyitott ajtóval	46 cm (18,1 in.) 70,7 cm (27,8 in.) 37 cm (14,6 in.) 81,3 cm (32,0 in.)
Tömeg	78 kg (172 lb)

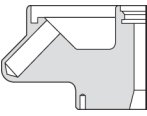
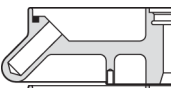
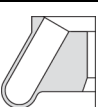
Szabadon hagyott terület (oldalt)	7,6 cm (3,0 in.)
Elektromossági követelmények 120 V-os készülék 100 V-os készülék 220–240 V-os készülék	120 VAC, 11,5 A, 60 Hz 100 VAC, 12,6 A, 50–60 Hz 220–240 VAC, 6,2 A, 50–60 Hz
Elektromos ellátás	I. osztály
Maximális hőleadás a helyiségben a készenléti állapotban	3311 Btu/óra (0,97 kW)
Zajszint 0,91 m (3 ft) távolságban a készülék előtt (körülbelül)	68 dBA
Telepítési (túlfeszültség) kategória	II
Szennyezési fok	2 ^b

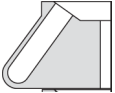
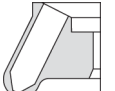
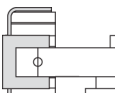
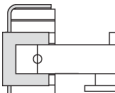
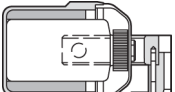
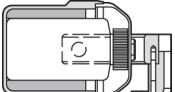
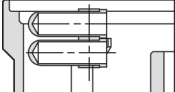
a. A hőmérséklet-tartomány a használt rotortól és a sebességtől függ (lásd az adott rotor kézikönyvét).

b. Normál esetben csak nem konduktív szennyezés történik; esetenként azonban átmeneti konduktivitás jelentkezhet a kondenzáció miatt.

Kapható rotorok

A rotor használatára, ápolására és karbantartására vonatkozóan, valamint a rotor tartozékaiért lásd az adott rotor kézikönyvét.

Rotorprofil	Leírás	Hűtött		Nem hűtött		Maximális kapacitás (ml)	Rotor alkatrészszáma/ rotor kézikönyvének száma
		Maximum RPM (Percenkénti fordulatszám)	Maximum RCF (Relatív centrifugális erő) ($\times g$)	Maximum RPM (Percenkénti fordulatszám)	Maximum RCF (Relatív centrifugális erő) ($\times g$)		
	F2402H ^a Fix dőlésszögű 45° dőlésszög $r_{\max} = 82$ mm	18 000	29 756	16 000	23 511	24 $\times$ 1,5/2,0	361171 GS-TB-021
	FX301.5 Fix dőlésszögű 45° dőlésszög $r_{\max} = 100$ mm	16 000 ^b	28 672 ^b	13 200	19 515	30 $\times$ 1,5/2,0	392274 MMR-TB-002
	F0630 Fix dőlésszögű 30° dőlésszög $r_{\max} = 78$ mm	18 000	28 305	16 000	22 364	6 $\times$ 30	361231 GS-TB-014
	F0850 Fix dőlésszögű 25° dőlésszög $r_{\max} = 94$ mm	11 400	13 682	9000	8528	8 $\times$ 50	346640 GS-TB-003
	F0685 Fix dőlésszögű 25° dőlésszög $r_{\max} = 97$ mm	10 000	10 864	8000	6953	6 $\times$ 85	364650 GS-TB-008

Rotorprofil	Leírás	Hűtött		Nem hűtött		Maximális kapacitás (ml)	Rotor alkatrészszáma/ rotor kézikönyvének száma
		Maximum RPM (Percenkénti fordulatszám)	Maximum RCF (Relatív centrifugális erő) ($\times g$)	Maximum RPM (Percenkénti fordulatszám)	Maximum RCF (Relatív centrifugális erő) ($\times g$)		
	F1010 Fix dőlésszögű 35° dőlésszög $r_{\max} = 76$ mm	18 000	27 579	16 000	21 791	10 $\times$ 10	361221 GS-TB-007
	C0650 (kúpos) Fix dőlésszögű 25° dőlésszög $r_{\max} = 92$ mm	10 000	10 304	9000	8346	6 $\times$ 50	364670 GS-TB-009
	C1015 (kúpos) Fix dőlésszögű 25° dőlésszög $r_{\max} = 93$ mm	10 000	10 416	9000	8437	10 $\times$ 15	364680 GS-TB-011
	S2096 Mikrotiter $r_{\max} = 110$ mm	3000	1109	3000	1109	6, egyenként 96 $\times$ 0,3 ml 2, egyenként 96 $\times$ 2 ml	361111 GS-TB-005
	S6096 Mikrotiter $r_{\max} = 110$ mm	4700	2721	4700	2721	6, egyenként 96 $\times$ 0,3 ml 2, egyenként 96 $\times$ 2 ml	B01430
	SX4250 Kilendülő $r_{\max} = 172$ mm	4500	3901	4200	3398	4 $\times$ 250	392243 GS22-TB-002
	SX4400 ^a Kilendülő $r_{\max} = 172$ mm	4700	4255	4200	3398	4 $\times$ 400	B01425
	SX241.5 Kilendülő $r_{\max} = 74$ mm	14 000	16 244	12 500	12 950	24 $\times$ 1,5/2,0	392271 MMR-TB-003

a. Biológiai biztonsági elszigetelés tekintetében minősítette: Porton Down, Egyesült Királyság.

b. Elérhető minimum hőmérséklet a névleges legnagyobb sebességnél: 8 °C. Alacsonyabb hőmérséklet eléréséhez csökkenteni kell a sebességet.

Bevezetés

Ez a fejezet tartalmazza a centrifuga működtetésének utasításait bármely olyan Beckman Coulter rotorral használva, amelyeket ezen centrifugákhoz való használatra terveztek. A rotor centrifugálásra való előkészítésével kapcsolatos utasításokat az alkalmazott rotor használati útmutatójában olvashatja el. Amikor nem használja a centrifugát, a kondenzáció megelőzése érdekében tartsa a centrifuga ajtaját becsukva és a készüléket kikapcsolva (O).

MEGJEGYZÉS Amennyiben a centrifugát a jelen kézikönyvben leírtaktól eltérő módon használják, a berendezés biztonságossága és teljesítménye romolhat.



FIGYELMEZTETÉS

A normál működés magában foglalhatja patogén, mérgező vagy radioaktív oldatok és vizsgálati minták használatát. A kezelő hibája vagy a csövek károsodása aeroszolképződést okozhat. Csak akkor centrifugáljon potenciálisan veszélyes anyagokat ezen a centrifugán, ha minden szükséges óvintézkedést megtett. Mindig megfelelő rotorokat és adaptereket használjon.

Kezeljen minden fertőző mintát a helyes laboratóriumi gyakorlatok és módszerek szerint, hogy megakadályozza a betegség terjedését. Kérdezze meg a laboratórium biztonságaért felelős személyt, hogy milyen szintű elszigetelés szükséges az Ön alkalmazása esetében, valamint a megfelelő dekontaminálási vagy sterilizálási eljárásokat, amelyeket a folyadékok tartóedényből való kijutása esetén kell elvégeznie. A II. kockázati csoportba tartozó anyagok (a WHO [Egészségügyi Világszervezet] *Laboratory Biosafety Manual* [Laboratóriumi Biológiai Biztonsági Kézikönyve] alapján) kezelése során biológiai biztonsági elszigetelés szükséges; a felsőbb csoportokba tartozó anyagok többszintű védelmet igényelnek. Mivel a kiömlő anyagok aeroszoloikat képezhetnek, tartsa be az aeroszolok elszigetelésére vonatkozó megfelelő biztonsági óvintézkedéseket.



FIGYELMEZTETÉS

Tilos a centrifuga használata gyúlékony folyadékok és gőzök közelében, és az ilyen anyagok nem futtathatók a centrifugában. A centrifuga működése alatt csak akkor nyúljon a készülékhez képest 7,6 cm (3 in.) távolságon belülre, ha a berendezés vezérlőjén át kell állítania valamit. Soha ne helyezzen gyúlékony anyagot a centrifugától számított 30 cm-en (1 ft-on) belülre. Működés közben ne támaszkodjon a centrifugára, és ne helyezzen rá tárgyakat.

A centrifugálási eljárás

Az alábbi részletes működtetési eljárások összefoglalása ennek a fejezetnek a végén található. Ha már rendelkezik tapasztalattal ennek a centrifugának az üzemeltetése terén, akkor továbblapozhat az üzemeltetés lépései rövid áttekintésének összefoglalásához.

Előkészítés és betöltés

A hőmérséklet gyors kiegyenlítéséhez futtatás előtt hűtse vagy melegítse a rotort a kívánt hőmérsékletre.

MEGJEGYZÉS A nagy sebességű, legalább 20 °C-on végzett futtatásoknál a túlhevülés megelőzése érdekében töltsse fel a hűtő rendszert (a hűtött típusok esetén) úgy, hogy a berendezést előzetesen 10 °C-on működteti 5-10 percig.

MEGJEGYZÉS A rotor felszerelése előtt a rotor kézikönyvében lévő utasításokat követve végezze el annak kenését.

-
- 1** Ellenőrizze a helyes feszültségértéket a típustáblán, majd csatlakoztassa a tápkábelt a fali csatlakozóaljzathoz.

 - 2** Kapcsolja be (I) a tápkapcsolót.

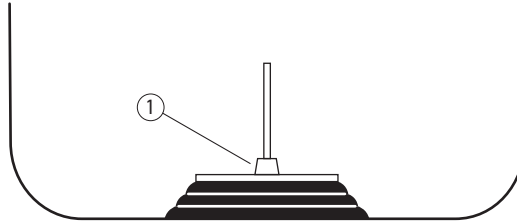
 - 3** Nyomja meg az **OPEN DOOR (Ajtó nyitása)** gombot, majd emelje felfelé az ajtót; az nyitott állapotban marad.

 - 4** Használja a T nyelű csavarkulcsot a rotor rögzítőcsavarjának balra (óramutató járásával ellentétes) forgatásához.
 - a.** Vegye le a rögzítőcsavart.

5 A rotor beszerelése előtt győződjön meg arról, hogy a kúpos hüvely a helyén van, a centrifuga hajtótengelyének alapjánál (lásd 2.1. ábra), és törölje át a hüvelyt, hogy az biztosan tiszta és száraz legyen.

- A rotor a hüvelyen fekszik forgás közben, és nem működik megfelelően, ha a hüvely hiányzik.

2.1. ábra A kúpos hüvely pozíciója



1. Kúpos hüvely

MEGJEGYZÉS Ha leválik a kúpos hüvely, akkor egy Beckman Coulter helyszíni szervizképviselőnek kell visszahelyeznie. Hívja a Beckman Coulter helyszíni szervizét (az Amerikai Egyesült Államokban: 1-800-742-2345; az Amerikai Egyesült Államokon kívül hívja a helyi Beckman Coulter irodát vagy látogasson el a www.beckman.com oldalra).

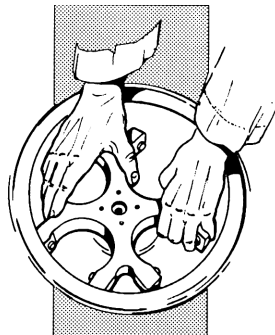
⚠ VIGYÁZAT

Ne ejtse rá a rotort a hajtótengelyre. A tengely károsodhat, ha a rotort oldalirányú erővel elmozdítja vagy ráejti a tengelyre. Úgy helyezze fel a rotort, hogy középre illeszti a tengely felett, és óvatosan, egyenes vonalban leengedi.

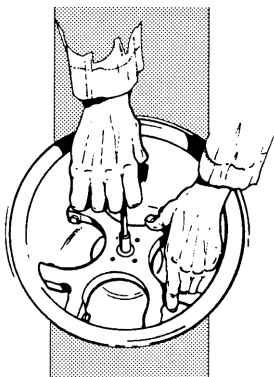
6 A rotort a rotor saját kézikönyvében lévő utasításokat követve helyezze be.

Kilendülő rotor esetében a lépések az alábbiakból állnak:

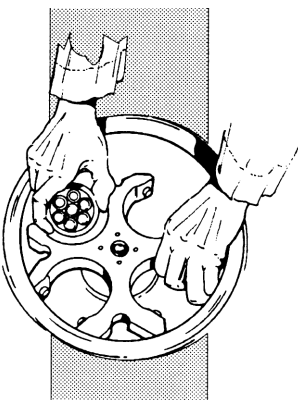
- a.** Egyenes vonalban engedje rá a befogót a hajtótengelyre.



- b.** Szorítsa rá a rögzítőcsavart az óramutató járásával megegyezően a hajtótengelyre.

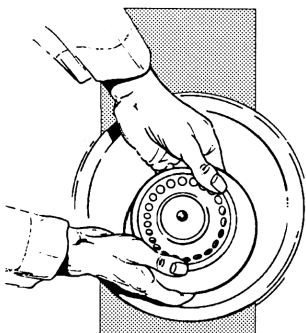


- c.** Ültesse rá a megtöltött tartályokat a befogó tűire.
- Mindenképpen töltsse fel a befogó összes helyét tartályokkal.

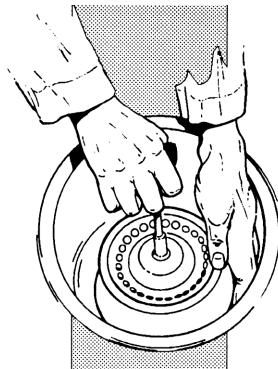


Fix rotor esetében a lépések az alábbiakból állnak:

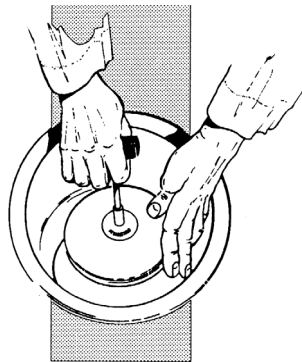
- a.** Egyenes vonalban engedje rá a rotort a hajtótengelyre.



- b. Szorítsa rá a rögzítőcsavart az óramutató járásával megegyezően a hajtótengelyre.



- c. Csatlakoztassa a fedelet, és szorítsa meg. Egyes rotorokon gombfogantyú, másokon a T nyelvű csavarkulcshoz való csavar található.



MEGJEGYZÉS A fix rotorok fedél nélkül is centrifugálhatók, amennyiben hosszabb csöveket használ.

⚠ VIGYÁZAT

Minden rotort mindig csak kiegyensúlyozott rakománnyal futtasson.

- 7 Csukja be a centrifuga ajtaját, és nyomja lefelé határozottan kétoldalt, amíg nem hall egy kattant (a záródás hangját).

- 8 Távolítsa el a rotort a centrifugából, ha a futtatások között várhatóan hosszú idő fog eltelni.



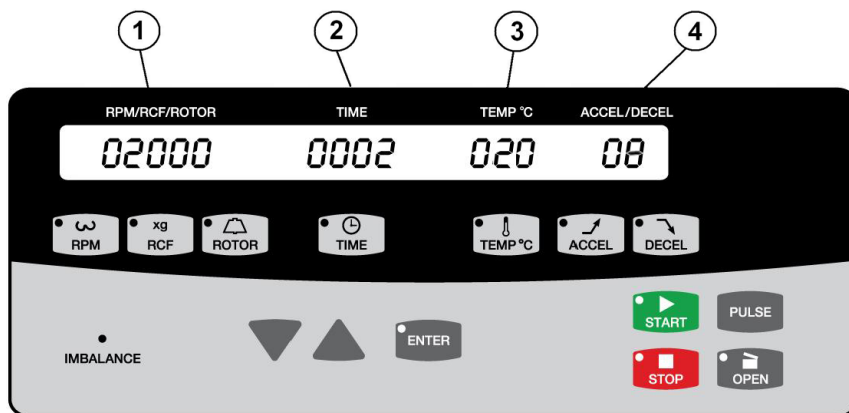
Ha a futtatások között a rotort a centrifugában hagyja, minden futtatás előtt győződjön meg arról, hogy a rotor a hajtótengelyen ül és a szorítócsavar szorosan meg van húzva.

A futtatás paramétereinek megadása

Ha az eszköz az első használatkor áram alá kerül (nem volt korábbi futtatás), az alapértelmezett értékek jelennek meg (lásd 2.2. ábra). Az első használat után a megelőző utolsó futtatás paramétere jelennek meg, amikor áram alá helyezi az eszközt.

Amikor megadta a rotor futtatási paramétereit az alábbiakban leírt módon, akkor azok benne maradnak a centrifuga memóriájában, és a rotor számának beírásával egyszerűen előhívhatók. Az előhívott program aztán felhasználható az aktuális centrifugáláshoz, vagy szükség szerint módosítható.

2.2. ábra Alapértelmezett paraméterek



1. A rotor felpörgetése 2000 RPM (Percenkénti fordulatszám) értékre.
2. Centrifugálás folytatása két percig.
3. A kamra hűtése 20 °C-ra (kizárólag hűtött típusoknál).
4. A 8. gyorsulási görbe használata.

A rotor számának kiválasztása

A centrifugában használható összes rotor rendelkezik egy rotorszámval; a szám a rotorba van gravírozva (valamint fix rotoroknál a tetőbe). A centrifuga belső memóriája tartalmaz egy listát, amelyen szerepel az összes rotor, amely a centrifugában használható, valamint az egyes rotorok elfogadható futtatási paramétereit. Ha nem engedélyezett rotorszámot ad meg, majd megnyomja a **START** gombot, megjelenik egy hibaüzenet, és a futtatás a rotor forgásának megkezdése után röviddel megszakad.

- 1 Nyomja meg a **ROTOR** gombot.
Megjelenik egy rotorszám (a legutóbb centrifugált rotor) a **SPEED (Sebesség)** kijelzőn.
- 2 Nyomogassa a ▲ vagy ▼ kurzorgombot, amíg a használt rotor száma meg nem jelenik.
- 3 Nyomja meg az **ENTER** gombot.
 - Megjelennek a kiválasztott rotor névleges paraméterértékei (idő, hőmérséklet, sebesség, gyorsulási és lassulási görbe).
 - Használhatja ezeket a paramétereket, vagy beállíthat új értékeket a centrifugáláshoz.

A centrifugálási sebesség beállítása

A centrifuga sebessége a kiválasztott rotornak legfeljebb a maximális névleges sebességére állítható be. A sebesség kiválasztásához percenkénti fordulatszám (rpm) vagy relatív centrifugális mező (RCF) használható. Centrifugálás alatt a **SPEED (Sebesség)** kijelző a rotor tényleges futtatási sebességét (RPM (Percenkénti fordulatszám)) mutatja.

Az RPM (Percenkénti fordulatszám) beállítása

- 1 Nyomja meg az **RPM** (Percenkénti fordulatszám) gombot.
 - A **SPEED (Sebesség)** kijelző utolsó számjegye (0) villog, ez jelzi, hogy megadható a kurzorgombokkal az RPM (Percenkénti fordulatszám) értéke (100 RPM lépésközzel).
- 2 Nyomogassa a ▲ vagy ▼ kurzorgombot, amíg a szükséges RPM (Percenkénti fordulatszám) érték nem látható.
 - A centrifuga automatikusan kiszámítja az ehhez tartozó RCF (Relatív centrifugális erő) értéket, azonban futtatás alatt az RPM (Percenkénti fordulatszám) értéket jeleníti meg.
 - A futtatás és a centrifuga működése alatt az RCF (Relatív centrifugális erő) értéket az **RCF** (Relatív centrifugális erő) gomb megnyomásával ellenőrizheti.

Az RCF (Relatív centrifugális erő) beállítása

- 1 Nyomja meg az **RCF** (Relatív centrifugális erő) gombot.
 - A **SPEED (Sebesség)** kijelző utolsó számjegye (0) villog, ez jelzi, hogy megadhatja az RCF (Relatív centrifugális erő) értéket.

- 2 Nyomogassa a ▲ vagy ▼ kurzorgombot, amíg a szükséges RCF (Relatív centrifugális erő) nem látható.
 - A centrifuga automatikusan kiszámítja az ehhez tartozó RPM (Percenkénti fordulatszám) értéket, és a kiszámított értéken fut.

A futtatási idő beállítása

A futtatási idő beállítható megadott időtartamú centrifugáláshoz vagy folyamatos működéshez.

Megadott időtartamú centrifugálás

Az idő legfeljebb 9 óra 59 perc lehet (ha a beírt perc paraméter meghaladja az 59-et, a készülék automatikusan átváltja órára). Centrifugálás alatt a **TIME (Idő)** kijelzése elkezd visszaszámolni, amikor a rotor elkezd forogni, és addig számol vissza, amíg meg nem kezdődik a lassulás. A **TIME (Idő)** kijelzőn a centrifugálásból hátralévő idő látható óra és perc formátumban. Amikor az idő kijelzése eléri a nullát, a centrifugálás befejeződik.

Folyamatos centrifugálás

Ha futtatási időnek 1 percnél rövidebb vagy 9 óra 59 percnél hosszabb időt választ, akkor a folyamatos működés aktiválódik. Folyamatos működés alatt nincs visszaszámolás, helyett a végtelen (∞) jele gyullad ki, ez mutatja a folyamatos működést, és megjelenik a centrifugálás elindulása óta eltelt idő. A centrifugálás addig folytatódik, amíg meg nem nyomja a **STOP** gombot.

- 1 Nyomja meg a **TIME (Idő)** gombot.

A **TIME (Idő)** kijelző utolsó számjegye villog, ez jelzi, hogy megadható a kurzorgombokkal az idő.
- 2 Nyomogassa a ▲ vagy ▼ kurzorgombot, amíg a szükséges centrifugálási idő nem látható.

Centrifugálási hőmérséklet beállítása (kizárólag hűtött típusoknál)

A centrifugálási hőmérséklet -20 és $+40$ °C közé állítható be. A jellemző működési tartomány $+2$ °C és 40 °C között van a kiválasztott rotortól és sebességtől függően.

MEGJEGYZÉS A hőmérséklet értéke az egyes készülékeknél kissé különbözhet. Ha a mintahőmérséklet értéke kritikus fontosságú, tesztelje a hőmérsékleti beállításokat a készüléken vízminták segítségével.

- 1 Nyomja meg a **TEMP (Hőmérséklet)** gombot.

A **TEMP°C (Hőmérséklet °C)** kijelző villog, ez jelzi, hogy megadható a kurzorgombokkal a hőmérséklet.

2 Nyomogassa a ▲ vagy ▼ kurzorgombot, amíg a szükséges hőmérséklet nem látható.

MEGJEGYZÉS A nem szobahőmérsékleten történő centrifugáláshoz a gyors kiegyenlítés érdekében előzetesen hűtse le vagy melegítse fel a rotort. Alacsony hőmérsékletű centrifugálásoknál hűtse elő a centrifugát egy 30 perces ciklust futtatva a kívánt hőmérsékleten (előhűtött rotort beszerelve) 2000 rpm (percenkénti fordulatszám) körüli sebességgel.

A gyorsulási sebesség beállítása

Az **ACCEL (Gyorsulás)** gomb használatos azon gyorsulási sebesség kiválasztásához, amely megóvjá az érzékeny gradienseket. Ha megnyomja az **ACCEL (Gyorsulás)** gombot, az **ACC/DEC (Gyorsulás/lassulás)** kijelző villog, ez jelzi, hogy megadható a 10 előre beállított gyorsulási sebesség egyike a kurzorgombokkal. A kiválasztott sebesség a centrifugálás típusától függ. Pelletkészítés céljából végzett centrifugálás esetén, ahol a mintakeverés nem jelent problémát, a maximális gyorsulás (9-es beállítás) használható. Érzékeny gradiensek centrifugálása esetén azonban alacsonyabb beállításra lehet szükség. A gyorsulási sebességeket a [2.1. táblázat](#) tartalmazza.

1 Nyomja meg az **ACCEL (Gyorsulás)** gombot.

- Az **ACC/DEC (Gyorsulás/lassulás)** kijelző villog, ez jelzi, hogy megadható a kurzorgombokkal a kiválasztott sebesség sorszáma.

2 Nyomogassa a ▲ vagy ▼ kurzorgombot, amíg a szükséges sorszám nem látható.

2.1. táblázat Gyorsulás/lassulás ideje (perc:másodperc értékben)^a

Görbe	Hűtött típusok				Nem hűtött típusok			
	Kilendülő rotorok (4700 rpm (percenkénti fordulatszám)) ^b		Fix rotorok (18 000 rpm (percenkénti fordulatszám))		Kilendülő rotorok (4200 rpm (percenkénti fordulatszám)) ^b		Fix rotorok (16 000 rpm (percenkénti fordulatszám))	
	Gyorsul.	Lassul.	Gyorsul.	Lassul.	Gyorsul.	Lassul.	Gyorsul.	Lassul.
9	0:30	0:24	0:53	0:46	0:38	0:24	0:44	0:43
8	0:36	0:35	1:36	1:33	0:37	0:32	1:24	1:24
7	0:53	0:55	3:03	3:03	0:45	0:52	2:45	2:43
6	1:38	1:38	6:04	6:02	1:23	1:28	5:24	5:21
5	2:22	2:12	9:07	9:07	2:08	2:11	8:05	8:07
4	3:06	3:10	12:00	12:01	2:47	2:50	10:39	10:40
3	4:52	4:55	18:44	18:45	4:22	4:24	16:38	16:40

2.1. táblázat Gyorsulás/lassulás ideje (perc:másodperc értékben^a (Folytatás)

Görbe	Hűtött típusok				Nem hűtött típusok			
	Kilendülő rotorok (4700 rpm (percenkénti fordulatszám)) ^b		Fix rotorok (18 000 rpm (percenkénti fordulatszám))		Kilendülő rotorok (4200 rpm (percenkénti fordulatszám)) ^b		Fix rotorok (16 000 rpm (percenkénti fordulatszám))	
	Gyorsul.	Lassul.	Gyorsul.	Lassul.	Gyorsul.	Lassul.	Gyorsul.	Lassul.
2	9:51	9:46	37:29	37:29	8:43	8:44	33:17	33:19
1	13:10	13:02	50:03	49:58	11:37	11:38	44:24	44:25
0	19:37	szabadon futó ^c	74:56	szabadon futó ^c	17:27	szabadon futó ^c	66:37	szabadon futó ^c

- a. Az idők hozzávetőlegesek; a tényleges idők az alkalmazott rotor, a rotor terhelése, a centrifugálási sebesség és a feszültségingadozások függvényében változnak.)
- b. Az S2096 mikrotiter rotor maximális sebessége 3000 rpm (percenkénti fordulatszám); a gyorsulási és lassulási idők ennek megfelelően csökkennek.
- c. A 0-s lassulási beállítás szabadon futást jelent a leállásig, ami egyes esetekben gyorsabban megtörténhet, mint az 1-es lassulási beállításnál.

A lassulási sebesség beállítása

A **DECEL (Lassulás)** gomb használatos azon lassulási sebességek kiválasztásához, amelyek fenntartják az optimális elválasztást. Ha megnyomja a **DECEL (Lassulás)** gombot, az **ACC/DEC (Gyorsulás/lassulás)** kijelző villog, ez jelzi, hogy megadható a tíz előre beállított lassulási sebesség egyike a kurzorgombokkal. A kiválasztott sebesség a centrifugálás típusától függ. Pelletkészítés céljából végzett centrifugálás esetén, ahol a mintakeverés nem jelent problémát, a maximális fékezés (9-es beállítás) használható. Érzékeny gradiensek centrifugálása esetén azonban kevésbé erős fékezési beállításra lehet szükség. A lassulási sebességeket a [2.1. táblázat](#) tartalmazza.

1 Nyomja meg a **DECEL (Lassulás)** gombot.

Az **ACC/DEC (Gyorsulás/lassulás)** kijelző villog, ez jelzi, hogy megadható a kurzorgombokkal a kiválasztott sorszám.

2 Nyomogassa a ▲ vagy ▼ kurzorgombot, amíg a szükséges sorszám nem látható.

Centrifugálás indítása

A centrifugálás elindítható egy korábbi futtatás memóriában lévő paramétereivel, valamint új vagy módosított paraméterekkel, amelyeket a fentebb leírt módon adhat meg.

1 Ellenőrizze, hogy minden paraméter helyes-e, és hogy az ajtó be van-e csukva és be van-e záródva.

2 Nyomja meg az **ENTER**, majd a **START** gombot.

- A centrifugálás kezdetekor a berendezés rotorazonosító rendszere összehasonlítja a kamrában elhelyezett rotort a beírt rotorszámmal és a megadott sebességgel.
- Helytelen rotorazonosító vagy a rotor maximálisan engedélyezett sebességénél nagyobb sebesség beállítása esetén hibakód jelenik meg, és a centrifuga leáll.
 - A hibakódokkal kapcsolatos információkat lásd: [3. fejezet, Hibaelhárítás](#).
 - Meg kell szüntetni a hibát, és megfelelő sebességet kell megadni, mielőtt a centrifuga elindítható.
 - A centrifugálás alatt ellenőrzésekkel győződjön meg arról, hogy a rotor nem lépi túl a beállított sebességet.
- A **SPEED (Sebesség)** kijelző a rotorsebességet rpm értékben jeleníti meg.
 - (Úgy ellenőrizheti az RCF (Relatív centrifugális erő) értéket, ha megnyomja az **RCF** (Relatív centrifugális erő) gombot.)
- A **TIME (Idő)** kijelző alján villogó LED a folyamatban lévő centrifugálást jelzi.
 - A kijelzőn a centrifugálásból hátralévő idő is látható (vagy egy ∞ jel és az eltelt idő a folyamatos működés esetén).

FIGYELMEZTETÉS

Soha ne kísérelje meg megkerülni az ajtó zárrendszerét, miközben a rotor forog.

VIGYÁZAT

Ne emelje fel és ne mozgassa el a centrifugát, mialatt a rotor forog. Működés közben ne helyezzen tárgyakat a centrifugára.

Impulzus funkció

Az impulzus funkció a **PULSE (Impulzus)** gombbal nyitható meg, és a rövid időtartamú centrifugálásokhoz használható az alábbiak szerint.

- Amikor megnyomja a **PULSE (Impulzus)** gombot, a rotor maximális mértékű gyorsítással felgyorsul a beállított sebességre, és mindaddig forog, amíg a **PULSE (Impulzus)** gomb be van nyomva. (A Pulse [Impulzus] funkció felülvezérli az aktuális futási idő, gyorsulási és lassulási beállításokat.) A **PULSE (Impulzus)** gomb felengedésekor a rotor maximális mértékű lassítással elkezd a 0 rpm-re lassulást. Az impulzus funkció használatakor nem kell megnyomni a **START** és **STOP** gombokat.
- Amikor lenyomja a **PULSE (Impulzus)** gombot, a **TIME (Idő)** kijelző elkezd számolni az eltelt másodperceket. Amikor felengedi a **PULSE (Impulzus)** gombot, leáll a másodpercszámlálás. Az **ACCEL/DECEL (Gyorsulás/lassulás)** továbbra is megjeleníti a felhasználó által bevitt beállításokat impulzus futtatás alatt, noha a maximális sebességértékek vannak használatban.

- Amikor megnyomja a **PULSE (Impulzus)** gombot egy beállított sebességgel való centrifugálás alatt, a rotor továbbra is azon sebességértékkel forog mindaddig, amíg el nem engedi a **PULSE (Impulzus)** gombot. A **PULSE (Impulzus)** gomb felengedésekor a rotor maximális mértékű lassítással elkezd a 0 rpm-re (percenkénti fordulatszám) lassulást.
- A centrifuga memóriája eltárolja a **PULSE (Impulzus)** gomb megnyomása előtti utolsó centrifugálás paramétereit. Az impulzus centrifugálás végén, a centrifuga ajtajának kinyitása és visszacsukása után a kijelzőn megjelennek az előző centrifugálás paramétere.

Paraméterek módosítása centrifugálás alatt

Amikor futtatás van folyamatban, a centrifugálás paramétere (sebesség, idő, hőmérséklet, valamint gyorsulási és lassulási sebesség) a centrifugálás leállítása nélkül is módosíthatók. A futtatás időtartama is módosítható folyamatosról megadott időtartamra, illetve egy megadott időtartamról folyamatosra.

MEGJEGYZÉS A lassulás sebessége a lassulás megkezdése után már nem módosítható.

Használja [A futtatás paramétereinek megadása](#) részben fentebb leírtak szerint a programozó gombokat a paraméterek módosításához. Az olyan paraméter-módosításokat, amelyeket futtatás közben végez, az **ENTER** gombbal kell érvényesíteni. Példa: a futtatási sebesség módosítása centrifugálás alatt:

- 1 Nyomja meg az **RPM** (percenkénti fordulatszám) gombot.
 - A **SPEED (Sebesség)** kijelző villog, ez jelzi, hogy a kurzorgombokkal növelhető vagy csökkenthető az rpm (percenkénti fordulatszám) értéke.
- 2 Nyomogassa a ▲ vagy ▼ kurzorgombot, amíg a szükséges rpm (percenkénti fordulatszám) érték nem látható.
- 3 Nyomja meg az **ENTER** gombot.
 - Megjelenik az aktuális RPM (Percenkénti fordulatszám) érték, és az új értékre változik, ahogy a rotor felgyorsul vagy lelassul a kiválasztott új sebességértékre.
 - A centrifuga automatikusan kiszámítja az RCF (Relatív centrifugális erő) értéket.

A centrifugálás leállítása

A megadott időtartamú centrifugálás automatikusan befejeződik, amikor a **TIME (Idő)** kijelző visszaszámolva eléri a nullát. A centrifuga hangjelzéssorozatot ad, amikor a rotor eléri a 0 rpm (percenkénti fordulatszám) sebességet. (A hangjelzések kikapcsolására vonatkozó útmutatást lásd [2-13, A hangjelzések letiltása.](#)) Egy folyamatban lévő centrifugálás bármilyen okból történő leállítása:

- 1 Nyomja meg a **STOP** gombot a kiválasztott lassulási görbének megfelelő, normál lassuláshoz.
(vagy)

Nyomja meg és tartsa lenyomva a **STOP** gombot a maximális mértékű lassuláshoz (lásd [2.1. táblázat](#)).

MEGJEGYZÉS Ha több mint egy teljes másodpercig lenyomva tartja a **STOP** gombot, a lassulási folyamat nem szakítható meg; a centrifuga nem indítható újra, amíg a rotor teljesen meg nem áll és az ajtót ki nem nyitja, majd vissza nem csukja.

- 2 Amikor a rotor abbahagyja a forgást és kigyullad az **OPEN DOOR (Ajtó nyitása)** lámpa, nyomja meg az **OPEN DOOR (Ajtó nyitása)** gombot az ajtó reteszeinek kioldásához, majd nyissa ki az ajtót.

MEGJEGYZÉS A kamra jegesedésének megelőzésére használjon egy szivacsot, és futtatások között törölje ki a kamra üregéből a lecsapódást.

Kivétel

MEGJEGYZÉS Amikor eltávolítja a rotort, győződjön meg arról, hogy a centrifuga hajtótengelyén lévő kúpos hüvely nem jött le a rotorral együtt. Ha a kúpos hüvely beleragadt a rotoron lévő, tengelynek szánt lyukba, hívja a Beckman Coulter helyszíni szervizét (az Amerikai Egyesült Államokban: 1-800-742-2345; az Amerikai Egyesült Államokon kívül hívja a helyi Beckman Coulter irodát vagy látogasson el a www.beckman.com oldalra).

A centrifugálás befejezése után vegye ki a rotort a rotor saját kézikönyvében lévő utasításokat követve.



Ha a szétszerelés során szivárgásra utaló jelet talál, azt kell feltételeznie, hogy valamennyi folyadék kijutott a rotorból. Végezze el a megfelelő dekontaminálást a centrifugán és a tartozékokon.

A hangjelzések letiltása

A hangjelzések (sípolás), amelyek az egyes futtatások végén, valamint hiba esetén hallhatók, az alábbi lépéseket követve kapcsolhatók be és ki (a rotornak 0 rpm (percenkénti fordulatszám) sebességet kell mutatnia).

- 1 Nyomja meg a **STOP** gombot, és tartsa lenyomva 3 másodpercig, amíg meg nem jelenik a „Beep”(Sípolás) szó a kijelzőn.

- 2 Nyomja meg a ▲ vagy ▼ kurzor gombot a hangjelzés be- vagy kikapcsolásához.
 - (Megjelenik az „on” [Be] vagy „off” [Ki] szó, ami az aktuális beállítást mutatja.
 - A nyíl gombok váltanak a be és ki beállítás között.)
- 3 Nyomja meg az **ENTER** gombot a kiválasztott beállítás elmentéséhez.

A centrifugálási eljárások összefoglalása

A nem szobahőmérsékleten történő centrifugáláshoz a gyors kiegyenlítés érdekében előzetesen hűtse le vagy melegítse fel a rotort. Alacsony hőmérsékletű centrifugálásoknál hűtse elő a centrifugát egy 30 perces ciklust futtatva (előhűtött rotort beszerelve) a szükséges hőmérsékleten, 2000 rpm (percenkénti fordulatszám) beállított sebességgel.

- 1 Kapcsolja be (I) a tápkapcsolót.
 - a. Nyissa ki a centrifuga ajtaját (nyomja meg az **OPEN DOOR [Ajtó nyitása]** gombot, és emelje felfelé az ajtót).
- 2 A rotor beszerelése előtt győződjön meg arról, hogy a kúpos hüvely a helyén van, a centrifuga hajtótengelyének alján.
 - A rotor nem működik megfelelően, ha a hüvely hiányzik.
- 3 A rotort a rotor saját kézikönyvében lévő utasításokat követve helyezze be.
 - A rotort mindig csak kiegyensúlyozott rakománnyal futtassa.
- 4 Csukja be a centrifuga ajtaját, és nyomja lefelé határozottan, amíg nem hallja, hogy lezáródott.
- 5 A centrifugálási paraméterek megadása:
 - a. Válassza ki a rotor számát — **ROTOR**, ▲ vagy ▼, **ENTER**
 - b. Állítsa be a centrifugálás sebességét — **RPM** (Percenkénti fordulatszám), ▲ vagy ▼; vagy **RCF** (Relatív centrifugális erő), ▲ vagy ▼
 - c. Állítsa be a centrifugálás időtartamát — **TIME (Idő)**, ▲ vagy ▼
 - d. Állítsa be a centrifugálás hőmérsékletét — **TEMP (Hőmérséklet)**, ▲ vagy ▼
 - e. Válassza ki a gyorsulás sebességét (0 és 9 között) — **ACCEL (Gyorsulás)**, ▲ vagy ▼
 - f. Válassza ki a lassulás sebességét (0 és 9 között) — **DECEL (Lassulás)**, ▲ vagy ▼

- 6 Ellenőrizze, hogy minden paraméter helyes-e, valamint hogy az ajtó be van-e csukva és be van-e záródva, majd nyomja meg az **ENTER** gombot és a **START** gombot.



FIGYELMEZTETÉS

Soha ne kísérelje meg felülről az ajtó zárrendszerét, miközben a rotor forog.



VIGYÁZAT

Ne emelje fel és ne mozgítsa el a centrifugát, mialatt a rotor forog.

- 7 Várja meg, amíg a visszaszámlálás eléri a nullát, vagy állítsa le a centrifugálást a **STOP** gomb megnyomásával és nyomva tartásával.

- 8 Amikor a rotor abbahagyja a forgást és kigyullad az **OPEN DOOR (Ajtó nyitása)** lámpa, nyomja meg az **OPEN DOOR (Ajtó nyitása)** gombot az ajtóretesz kioldásához; nyissa ki az ajtót.

- 9 A rotort a rotor saját kézikönyvében lévő utasításokat követve vegye ki.



VIGYÁZAT

Ha a szétszerelés során szivárgásra utaló jelet talál, azt kell feltételeznie, hogy valamennyi folyadék kijutott a rotorból. Végezze el a megfelelő dekontaminálást a centrifugán és a tartozékokon.

Bevezetés

Ez a fejezet felsorolja a lehetséges hibákat a lehetséges okokkal és szükséges javító intézkedésekkel együtt. A karbantartási eljárások a 4. fejezet, Ápolás és karbantartás részben találhatók. Az itt nem érintett problémák esetén vegye fel a kapcsolatot a Beckman Coulter helyszíni szervizével.

MEGJEGYZÉS Az Ön felelőssége a centrifuga, valamint a rotorok és kiegészítők dekontaminálása, mielőtt a Beckman Coulter szervizének segítségét kéri.

Felhasználói üzenetek

VIGYÁZAT

Ha megjelenik a „SEr” üzenet a kijelzőn, akkor ne nyomjon meg addig semmilyen gombot, amíg az üzenet látható. A centrifuga kikapcsol (O), majd újból bekapcsol (I) az üzenet eltüntetéséhez. Ez az üzenet azt jelzi, hogy véletlenül szerviz módba lépett. Ha bármelyik gombot megnyomja ebben a módban, azzal törölheti a centrifuga memóriáját, és kritikus zavart okozhat a későbbi működtetésben.

Ha a működtetés alatt probléma jelentkezik, a rotor lelassul és megáll, egy hibakód jelenik meg a **SPEED (Sebesség)** kijelzőn, és a centrifuga egy hangjelzősorozatot ad, ami a kezelőt figyelmezteti a hibaállapotra. Ilyen probléma bekövetkezhet helytelen beviteltől vagy a készülék hibás működésétől. A probléma jellegének meghatározását és a javasolt beavatkozásokat lásd [3.1. táblázat](#). Ha nem tudja kijavítani a problémát, hívja a Beckman Coulter helyszíni szervizét. Úgy segíthet a probléma diagnosztizálásában és kijavításában, ha a lehető legtöbb információt összegyűjti a helyzettel kapcsolatban.

- Írja le a kijelzőn megjelenő hibaszámot.
- Jegyezze fel azt az üzemeltetési helyzetet, amelyben a hiba jelentkezett (használt rotor, sebesség, rakománytípus stb.).
- Jegyezze fel az esetleges szokatlan környezeti és/vagy üzemeltetési helyzetet (környezeti hőmérséklet, feszültségingadozások stb.).
- Tegyen hozzá minden olyan információt, ami segítséget jelenthet.

MEGJEGYZÉS A hangjelzés kikapcsolására vonatkozó útmutatást lásd [2. fejezet, Üzemeltetés](#).

3.1. táblázat Hibaüzenetek táblázata^a

Hiba száma	Probléma	Eredmény	Javasolt beavatkozás
1–23, 25 és 26, 28–30 32, 36, 39 és 40, 44–60, 63–68	Mikroprocesszor- vagy mechanikai hiba	Lassítás teljes leállásig, a futtatás nem indítható újra	Amikor a rotor teljesen megáll, az újraindításhoz kapcsolja ki (O), majd vissza (I) a tápfeszültséget.
23–24, 27, 31, 33–35, 37 és 38, 41–43, 62	Mikroprocesszor- vagy mechanikai hiba	Lassítás teljes leállásig, a futtatás nem indítható újra	Amikor a rotor teljesen megáll, nyissa ki és zárja vissza a centrifugaajtót, majd végezzen újraindítást.
69–77	Mikroprocesszor-hiba	A hiba elhárításáig nem indítható el a centrifugálás	Az újraindításhoz kapcsolja ki (O), majd vissza (I) a tápfeszültséget.
78–80	Hiba az ajtó bezárásakor	A centrifugálás nem indítható el	1. Távolítsa el a zárszerkezeten lévő törmeléket. 2. Gyors mozdulattal zárja le a fedelet. 3. Az újraindításhoz kapcsolja ki (O), majd vissza (I) a tápfeszültséget.
81	„Door open” (Ajtó nyitva) észlelve centrifugálás alatt	Maximális lassulás teljes leállásig	Amikor a rotor teljesen megáll, csukja be a centrifuga ajtaját, és az újraindításhoz kapcsolja ki (O), majd vissza (I) a tápfeszültséget.
82, 83	Az ajtó nem nyílik ki	—	Lásd Vészhelyzeti hozzáférés , alább.
84	Motor túlmelegedése	Lassulás teljes leállásig	1. Ellenőrizze, hogy a környezeti hőmérséklet a 1. fejezet Műszaki jellemzők alatt szereplő határértékeken belül van. 2. Ellenőrizze a levegő bemeneti és kimeneti nyílásait, hogy nincsenek-e elzáródva. A motor lehűlése után indítsa újra a készüléket. Ha a probléma továbbra is fennáll, hívja a Beckman Coulter helyszíni szervizét.^b
85–87	Rotorkamra túlmelegedése (hűtött típusoknál)	Lassulás teljes leállásig	
90–96	Hőmérséklet-érzékelő hiba (hűtött típusoknál)	Maximális lassulás teljes leállásig	Az újraindításhoz kapcsolja ki (O), majd vissza (I) a tápfeszültséget.
98	Rotor nem ismerhető fel	Maximális lassulás teljes leállásig	Ellenőrizze, hogy a beszerelt rotor használható-e a centrifugával. Ha nem, akkor szereljen be egy jóváhagyott rotort; ha a rotor engedélyezett és a probléma továbbra is fennáll, hívja a Beckman Coulter helyszíni szervizét.

3.1. táblázat Hibáüzenetek táblázata^a (Folytatás)

Hiba száma	Probléma	Eredmény	Javasolt beavatkozás
99	Rotor felismerhető, de nem helyes	Maximális lassulás teljes leállásig	Adjon meg a használt rotornak megfelelő, helyes paramétereket, majd indítsa újra a készüléket.

- a. Ha a javasolt intézkedés nem javítja ki a problémát, hívja a Beckman Coulter helyszíni szervizét.
- b. Az Amerikai Egyesült Államokban hívja az 1-800-742-2345 számot; az Amerikai Egyesült Államokon kívül vegye fel a kapcsolatot a helyi Beckman Coulter irodával vagy látogasson el a www.beckman.com oldalra.

Egyéb lehetséges problémák

A 3.2. táblázat tartalmazza azokat a lehetséges hibákat, amelyeket nem feltétlenül jeleznek diagnosztikai üzenetek, valamint a lehetséges okokat és a szükséges javító intézkedéseket. Minden problémánál fel vannak sorolva a lehetséges okok az előfordulás valószínűségének sorrendjében. A felsorolásnak megfelelő sorrendben végezze el a javító intézkedéseket. Ha nem tudja kijavítani a problémát, hívja a Beckman Coulter helyszíni szervizét.

3.2. táblázat Hibaelhárítási táblázat

Probléma	Probléma/eredmény	Javasolt beavatkozás
Imbalance (Kiegyensúlyozatlanság) LED kigyullad és a rotor megállásig lassul	1. A rotor nincs kiegyensúlyozva 2. A centrifuga beállítása nem megfelelő (megdőlt) 3. A centrifugát elmozdították működés közben 4. Hajtáshiba (mechanikai sérülés)	1. Ellenőrizze, hogy a rotor jó állapotban van-e és a forgásközéppontra szimmetrikusan van-e betöltve a rakomány úgy, hogy az azonos tömegű és sűrűségű tartóedények vannak egymással szemben. 2. Igazítsa meg a centrifugát a pulton vagy asztalon. 3. Amikor a rotor teljesen megáll, nyissa ki és zárja vissza a centrifugaajtót, majd végezzen újraindítást. 4. Hívja a Beckman Coulter helyszíni szervizét.
A rotor nem képes elérni a beállított sebességet	1. A névlegesnél alacsonyabb hálózati feszültség 2. Elektromos hiba 3. Motorhiba	1. Méresse meg minősített szervizszakemberrel a hálózati feszültséget, a készülék üzemelése alatt. 2. Győződjön meg arról, hogy a tápkábel mindkét vége szorosan csatlakoztatva van; hívja a Beckman Coulter helyszíni szervizét. 3. Hívja a Beckman Coulter helyszíni szervizét.
Az ajtó nem nyílik ki	1. A rotor forog 2. A készülék nincs bekapcsolva 3. Az áramforrás hibája 4. A retesz beszorult	1. Várjon, amíg a rotor leáll. 2. Dugja be a tápkábelt; kapcsolja be a tápkapcsolót (I). 3. Lásd Vészhelyzeti hozzáférés, alább. 4. Lásd Vészhelyzeti hozzáférés, alább.

3.2. táblázat Hibaelhárítási táblázat (Folytatás)

Probléma	Probléma/eredmény	Javasolt beavatkozás
A kijelzőkön nem látható semmi	1. A készülék nincs bekapcsolva 2. Elektromos hiba 3. Leolvadt a biztosíték	1. Dugja be a tápkábelt; kapcsolja be a tápkapcsolót (I). 2. Győződjön meg arról, hogy a tápkábel mindkét vége szorosan csatlakoztatva van; hívja a Beckman Coulter helyszíni szervizét. 3. A rendszer biztosítékait a felhasználó nem tudja kicserélni. Hívja a Beckman Coulter helyszíni szervizét.
A TEMP °C (Hőmérséklet °C) kijelző villog (hűtött típusoknál)	A kamra hőmérséklete > 25 °C-kal magasabb, mint a kiválasztott hőmérséklet	Végezze el a rotorok előhűtését, mielőtt alacsony hőmérsékletű centrifugálást végez. A rotorkamra előhűtéséhez futtasson le egy 30 perces ciklust a kívánt hőmérsékleten, körülbelül 2000 rpm (percenkénti fordulatszám) sebességgel. Ha alacsonyabb hőmérséklet-eltérési figyelmeztetésre van szükség, vegye fel a kapcsolatot a Beckman Coulter helyszíni szervizzel.
A kamra nem éri el a kiválasztott hőmérsékletet (hűtött típusok)	A centrifuga nem képes a kiválasztott sebességen történő használat mellett fenntartani a kiválasztott hőmérsékletet	A hőmérsékleti és sebességekvetelményekért olvassa el az adott rotor kézikönyvét. Továbbá végezze el a rotorok előhűtését, mielőtt alacsony hőmérsékletű centrifugálást végez. A rotorkamra előhűtéséhez futtasson le egy 30 perces ciklust a kívánt hőmérsékleten, 2000 rpm (percenkénti fordulatszám) sebességgel.

Vészhelyzeti hozzáférés

Ha az intézményi áramellátásban csak pillanatnyi megszakadás tapasztalható, az áramellátás visszatérésekor a centrifuga folytatja a működést, és a rotor visszatér a beállított sebességhez. Ha azonban a rotor teljesen leáll, az áramellátás visszatérésekor Önnek kell újraindítania a centrifugálást. Hosszan tartó áramszünet esetén szükség lehet az ajtó zárszerkezetének kézi kioldására a rotor eltávolítása és a minta kivétele céljából.

FIGYELMEZTETÉS

Minden olyan karbantartási eljárás, amely egy panel eltávolításával jár, áramütés és/vagy mechanikai sérülés veszélyének teszi ki a kezelőt. Emiatt kapcsolja ki a tápfeszültséget, válassza le a berendezést a hálózati áramforrásról a tápkábel fali aljzatból való kihúzásával, és bízza az ilyen jellegű karbantartást a képzett szervizszemélyzetre.

- 1 Kapcsolja ki a tápkapcsolót (O), és válassza le a tápkábelt a hálózati áramforrásról úgy, hogy kihúzza a csatlakozót az aljzatból.



FIGYELMEZTETÉS

Soha ne kísérelje meg felülről az ajtó zárrendszerét, miközben a rotor forog.

- 2 Győződjön meg arról, hogy a rotor nem forog.

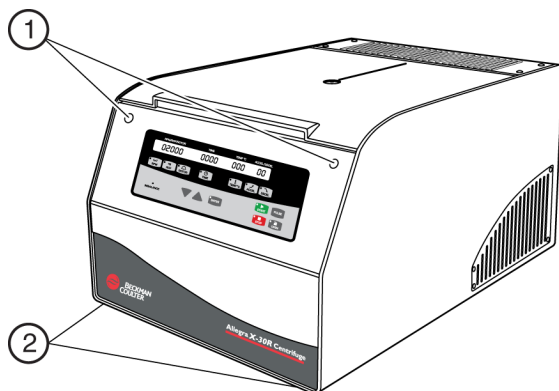


VIGYÁZAT

Ne lépjen tovább, ha hang vagy vibráció érzékelhető a hajtás felől.

- 3 Egy kis lapos fejű csavarhúzóval feszítse le a két kerek csavarfedele a centrifuga elülső paneléről (lásd 3.1. ábra).

3.1. ábra A csavarok helye



1. A felső csavarok és fedelek. 2. Az alsó csavarok, előlről nem látható.

- 4 Tegye félre a fedelet.
- 5 Vezessen bele egy csillagcsavarhúzót az egyik feltárt nyílásba a centrifuga elülső panelén, és lazítsa meg, de ne távolítsa el a csavart.
 - a. Ismételje meg a másik csavarral.
- 6 Húzza előre a centrifugát a pulton, amíg a két csavar a centrifuga alján hozzáférhetővé nem válik (lásd 3.1. ábra).
- 7 Használjon csillagcsavarhúzót a két csavar eltávolítására, majd tegye azokat félre.

- 8 Óvatosan emelje meg a centrifuga elülső fedelét, amíg az alját el nem engedi, majd kissé húzza maga felé a tetejét.

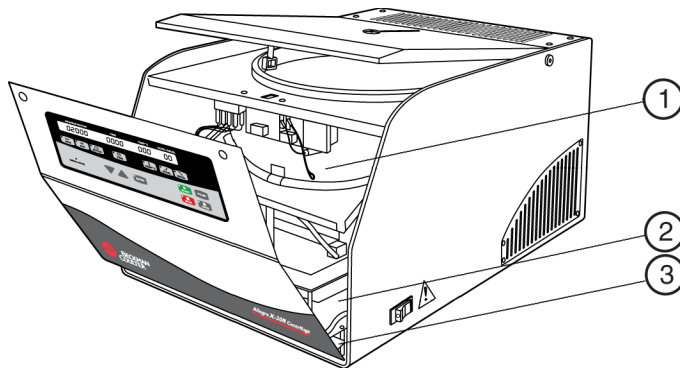
A borítás megtámasztásához helyezze be a borítás alsó szélét a centrifugában lévő távtartó lemez alá.

! VIGYÁZAT

Ne hagyja, hogy a borítás lógjon és csak a kiálló táp- és földelővezeték tartsa meg, különben a vezetékek károsodni fognak.

- 9 Határozottan húzza jobbra a reteszkioldó kábelt, amíg a retesz ki nem old és az ajtó ki nem nyílik (lásd 3.2. ábra).

3.2. ábra Belső hozzáférés



1. Reteszkioldó kábel.
2. Távtartó lemez.
3. A burkolat alsó szélé ide kerül.

- 10 Ha a rotor még mindig forog, csukja be az ajtót, és várjon, amíg megáll, mielőtt megpróbálja eltávolítani.

! VESZÉLY

Soha ne próbálja meg kézzel lelassítani vagy megállítani a rotort.

- 11 A rotor eltávolítása után helyezze vissza az elülső panelt, a csavarokat és a csavarfedeleket.

Ápolás és karbantartás

Bevezetés

A jelen kézikönyv által nem érintett karbantartáshoz hívja a Beckman Coulter helyszíni szervizét. A felhasználói üzeneteket a [3. fejezet, Hibaelhárítás](#) rész tárgyalja. Olvassa el az adott rotor kézikönyvét és a *Chemical Resistances (Vegyszerállóság) (IN-175 kiadvány)* című dokumentumot a rotorok és tartozékaik megfelelő ápolására vonatkozó információkért.

MEGJEGYZÉS Az Ön felelőssége a centrifuga, valamint a rotorok és kiegészítők dekontaminálása, mielőtt a Beckman Coulter helyszíni szervizének segítségét kéri.



FIGYELMEZTETÉS

A készülék bármilyen jellegű karbantartása vagy szervizelése, ami valamelyik borító eltávolításával jár, szabaddá tehet olyan részeket, amelyek az áramütés vagy személyi sérülés veszélyét hordozzák. Győződjön meg arról, hogy a tápkapcsoló ki van kapcsolva (O), és a centrifugát leválasztotta a hálózati áramforrásról a tápkábel csatlakozóból való kihúzásával; az ilyen szervizelésekhez hívjon képzett szervizszemélyzetet.

Ne használjon alkoholt vagy más gyúlékony anyagokat működő centrifugán vagy annak közelében.

Karbantartás



VIGYÁZAT

Személyi sérülés veszélye. A centrifuga ajtaját a gázteleszkópok tartják nyitott állásban. Rendszeresen ellenőrizze, hogy a centrifuga ajtaja teljesen nyitott pozícióban marad-e addig, amíg manuálisan be nem csukják. Ha a gázteleszkópok elhasználódnak, az ajtó lecsukódik. A gázteleszkópokat azonnal ki kell cserélni, ha már nem képesek teljesen nyitott pozícióban megtartani az ajtót. A sérülések elkerülése érdekében 3 évente cserélje ki a gázteleszkópokat.

Megelőző karbantartás

A centrifuga folyamatos megfelelő teljesítményének és hosszú élettartamának biztosításához az alábbi eljárásokat kell rendszeresen elvégezni.

- 1 Rendszeresen szemrevételezze a rotorkamra belsejét, hogy nem halmozódott-e fel benne minta, por vagy törött mintacsövekből származó üvegszilánk.
 - a. Az előírásnak megfelelően végezze el a tisztítást (lásd [Tisztítás](#), alább), mivel az anyagfelhalmozódás a rotor vibrációját okozhatja.
- 2 Rendszeresen ellenőrizze a légbeszívó és a kiáramlási szellőzőnyílásokat, hogy nincsenek-e elzáródva.
 - a. Tartsa a szellőzőnyílásokat szabadon és tisztán.
- 3 Egy szivacs segítségével a futtatások között törölje ki a kamra üregében lecsapódott folyadékokat, hogy megelőzze a kamra jegesedését (hűtött típusok esetén).
 - a. Ha a kamrában jegesedés történik, használat előtt olvassza ki.
- 4 A rotor beragadásának megelőzésére a hajtótengelyt legalább havonta egyszer, továbbá minden tisztítás után kenje meg Spinkote kenőanyaggal.

Tisztítás

A centrifuga élettartamának megnövelése érdekében gyakori tisztítás javasolt. Minden esetben takarítsa fel a kiömlött folyadékot, hogy ne száradhassanak korrodáló, illetve fertőző anyagok az alkatrészek felületére.

MEGJEGYZÉS A gyártó által ajánlottaktól eltérő tisztítási, illetve fertőtlenítési módszerek alkalmazása előtt a felhasználónak egyeztetnie kell a gyártóval, hogy a szóban forgó módszerek nem károsítják-e a berendezést.

- 1 Minta, por és/vagy törött mintacsövekből származó üvegszilánkok felhalmozódásának megelőzése érdekében ruhával vagy papírtörölővel gyakran áttörölve tartsa tisztán és szárazon a rotorkamra belsejét.
- 2 Kímélő detergenssel, például Beckman Solution 555 oldattal és puha kefével legalább hetente tisztítsa meg a hajtótengelyt, a tengelyt befogadó mélyedést, a meneteket és a rögzítőcsavart.
 - a. Hígítsa a detergenst 10:1 arányban vízzel.
 - b. Öblítse át alaposan, és szárítsa meg teljesen.
 - c. Tisztítás után kenje meg a hajtótengelyt Spinkote kenőanyaggal.

- 3 Kímélő detergensekkel, például Solution 555-tel mossa át a tálat.
 - a. Öblítse át alaposan, és szárítsa meg teljesen.
 - b. Solution 555-től eltérő tisztítóoldat alkalmazása esetén olvassa el a *Chemical Resistances* (Vegyszerállóság) (IN-175 kiadvány) című dokumentumot, vagy forduljon a tisztítóoldat forgalmazójához annak megerősítése érdekében, hogy az oldat nem tesz kárt a centrifugában.
- 4 A centrifuga burkolatát és ajtaját Solution 555 oldattal megnedvesített kendővel áttörölve tisztítsa.
Ne használjon acetont vagy más oldószereket.

Mintacső törése

Ha összetörik egy üveg kémcső, és a tartályban vagy a rotorban nem található meg az összes üvegdarab, alaposan meg kell tisztítani a kamraüregének belsejét.



FIGYELMEZTETÉS

A tömítés és a kamra átvizsgálásakor és tisztításakor legyen óvatos, mivel éles üvegdarabok lehetnek beágyazódva a felszínükbe.

- 1 Vizsgálja meg a tömítést, és győződjön meg arról, hogy nem maradtak benne üvegszilánkok.
 - a. Az esetleg bennmaradó üvegszilánkokat gondosan távolítsa el.
- 2 Gondosan törölje ki az üregben esetleg bennmaradt üvegszilánkokat.

Fertőtlenítés

Ha a centrifuga és/vagy a tartozékai radioaktív vagy patogén oldatokkal szennyeződtek, végezze el a megfelelő dekontaminálási eljárásokat. Olvassa el a *Chemical Resistances* (Vegyszerállóság) (IN-175) című dokumentumot, és ellenőrizze, hogy a tisztítási módszer a centrifuga egyik részét sem károsítja-e.

Sterilizálás és fertőtlenítés

A centrifuga uretánfestékkel van kezelve. Etanol (70%)* használható ezen a felületen. A centrifuga és a tartozékok anyagainak kémiai rezisztenciájára vonatkozó további információkért olvassa el a *Chemical Resistances* (Kémiai rezisztenciák) című kiadványt.

Bár a Beckman Coulter tesztelte ezeket a módszereket, és megállapította, hogy nem károsítják a centrifugát, közvetve és közvetlenül sem garantálható a sterilitás vagy a fertőtlenítés. A sterilizálással vagy a fertőtlenítéssel kapcsolatos problémák esetén a megfelelő módszerekről tájékozódjon a laboratórium biztonsági vezetőjénél.

Tárolás és szállítás

Tárolás

Hosszabb idejű tárolás előtt helyezze vissza a centrifugát az eredeti szállítócsomagolásba, hogy védje a portól és a szennyeződésektől. Helyezze vissza a szállító habot (amit a centrifuga telepítésekor távolított el) a kamrába, és győződjön meg arról, hogy a hajtótengely rögzült a habon lévő lyukban. A hőmérsékletnek és páratartalomnak meg kell felelnie az [1. fejezet, Leírás](#) specifikációinál feltüntetett környezeti követelményeknek.

A centrifuga visszaküldése

Mielőtt bármilyen okból visszaküldi a centrifugát vagy egy tartozékát, engedélyt kell kérnie előzetesen a Beckman Coulter, Inc. vállalattól. Hívja a Beckman Coulter helyi irodáját, hogy beszerezze a nyomtatványt, valamint csomagolási és szállítási utasításokat kapjon.

A személyzetünk védelme érdekében a vásárló felelőssége annak biztosítása, hogy az alkatrészek ne tartalmazzanak patogéneket és/vagy radioaktív anyagokat. Az alkatrészek visszajuttatása előtt azokat sterilizálni és fertőtleníteni kell.

Minden alkatrészhez mellékelni kell egy aláírt megjegyzést, amelynek jól láthatónak kell lennie a külső dobozon, és amely arról nyilatkozik, hogy az eszközök kezelése biztonságos, és nem tartalmazznak patogéneket és/vagy radioaktív anyagokat. Ha hiányzik ez a tájékoztatás, akkor az eszközöket visszaküldjük vagy megsemmisítjük anélkül, hogy megvizsgálnánk a bejelentett problémát.

Kelléklista

Alkatrészek, kiegészítők és kiadványok rendeléséhez lépjen kapcsolatba a Beckman Coulter értékesítési részlegével vagy látogasson el a www.beckman.com weboldalra. Az egyszerűség kedvéért az alábbiakban található egy részleges lista.

* Gyulladásveszélyes. Ne használja működő centrifugában vagy annak közelében.

A rotorokhoz szükséges kiegészítőkért olvassa el az adott rotor kézikönyvét.

Alkatrészek helyettesítése

Leírás	Cikkszám
Rotor rögzítőcsavarja	361367
T nyelű csavarkulcs	361371

Other (Egyéb)

MEGJEGYZÉS Az MSDS információkkal kapcsolatban kérjük, látogassa meg a Beckman Coulter weboldalt a www.beckman.com címen.

Leírás	Cikkszám
Szilikon vákuumzsír (1 oz)	335148
Beckman Solution 555 oldat (1 qt)	339555

Bevezetés

Ez a fejezet tartalmazza a centrifuga telepítési és csatlakoztatási utasításait. Ellenőrizze, hogy rendelkezésre áll-e elég szabad hely és elektromos áram.



FIGYELMEZTETÉS

Ezek a centrifugák 48 kg/106 lb (nem hűtött típus) vagy 78 kg/172 lb (hűtött típus) tömegűek. **NE** próbálja meg más személy segítségével felemelni vagy mozgatni a készüléket.

A készülék telepítése



FIGYELMEZTETÉS

Ne helyezze a centrifugát gyúlékony reagenseket vagy éghető folyadékokat tartalmazó területek közelébe. Az ezekből az anyagokból távozó gázok bejuthatnak a centrifuga légrendszerébe, és ott a motor belobbanthatja azokat.



FIGYELMEZTETÉS

Tartson fenn 7,6 cm (3 in.) szabad területet a centrifuga körül annak működése alatt. A centrifuga működése alatt **nem** nyúlhat be személy a szabadon hagyott területre. **Soha** ne kezeljen vagy tároljon veszélyes anyagokat a centrifugától számított 30 cm-en (1 ft-on) belül.

- 1 A centrifuga kiszállítása kartondobozban, fa raklapon történik. A könnyű hozzáférés érdekében távolítsa el a doboz tetejét, a centrifuga tetején lévő habzivacs betétet, majd a doboz felső részét (oldalait), és tegye azokat félre.
 - a. Ezután *egy másik személy segítségével* helyezze át a centrifugát a raklapról a végleges helyére.
 - (Vegye figyelembe a centrifuga tömegére vonatkozó fenti figyelmeztetést.)
- 2 Helyezze a centrifugát vízszintes felületre, például olyan masszív asztalra vagy laboratóriumi pultra, amely elbírja a centrifuga tömegét és ellenáll a vibrációnak.
 - A tömegre vonatkozóan lásd: [1. fejezet](#), *Nem hűtött típusok műszaki jellemzői* vagy *Hűtött típusok műszaki jellemzői*.

- a. Ellenőrizze, hogy a centrifuga elülső lábai teljes egészében az asztalon vannak-e.
- b. A centrifugát megfelelően szellőző területre helyezze, hogy a hő eltávozhasson.
- c. Ellenőrizze, hogy van 7,6 cm (3 in.) szabad terület legyen a centrifuga oldalai mellett, hogy biztosítsa a levegő megfelelő keringését.

A méreteket lásd [A.1. ábra](#). A jobb oldalon további szabad terület szükséges, hogy hozzá lehessen férni a hálózati kapcsolóhoz.

A centrifugának megfelelő légszellőzést kell biztosítani, hogy megfelelhessen a működés során keletkezett gőzökre megállapított helyi követelményeknek.

A működtetés során a környezeti hőmérséklet ne legyen alacsonyabb mint 10 °C (50 °F) és magasabb mint 35 °C (95 °F) a hűtött típusok esetében, illetve alacsonyabb mint 4 °C (39,2 °F) és magasabb mint 35 °C (95 °F) a nem hűtött típusok esetében. A relatív páratartalom nem haladhatja meg a 80%-ot (nem lecsapódó).

MEGJEGYZÉS A különböző hőmérsékletű helyek közötti szállítás során lecsapódás jelentkezhet a centrifuga belsejében. Hagyjon kellő időt a száradásra, mielőtt elindítja a centrifugát.

Védőeszközök a szállításhoz

A gyárban egy habgumi lapot helyeznek el a rotorkamrában. A hab közepén lévő lyuk rögzíti szállításkor a hajtótengelyt. A centrifuga átvételekor távolítsa el a habot, és őrizze meg arra az esetre, ha szükség lesz a centrifuga áthelyezésére.

Elektromossági követelmények

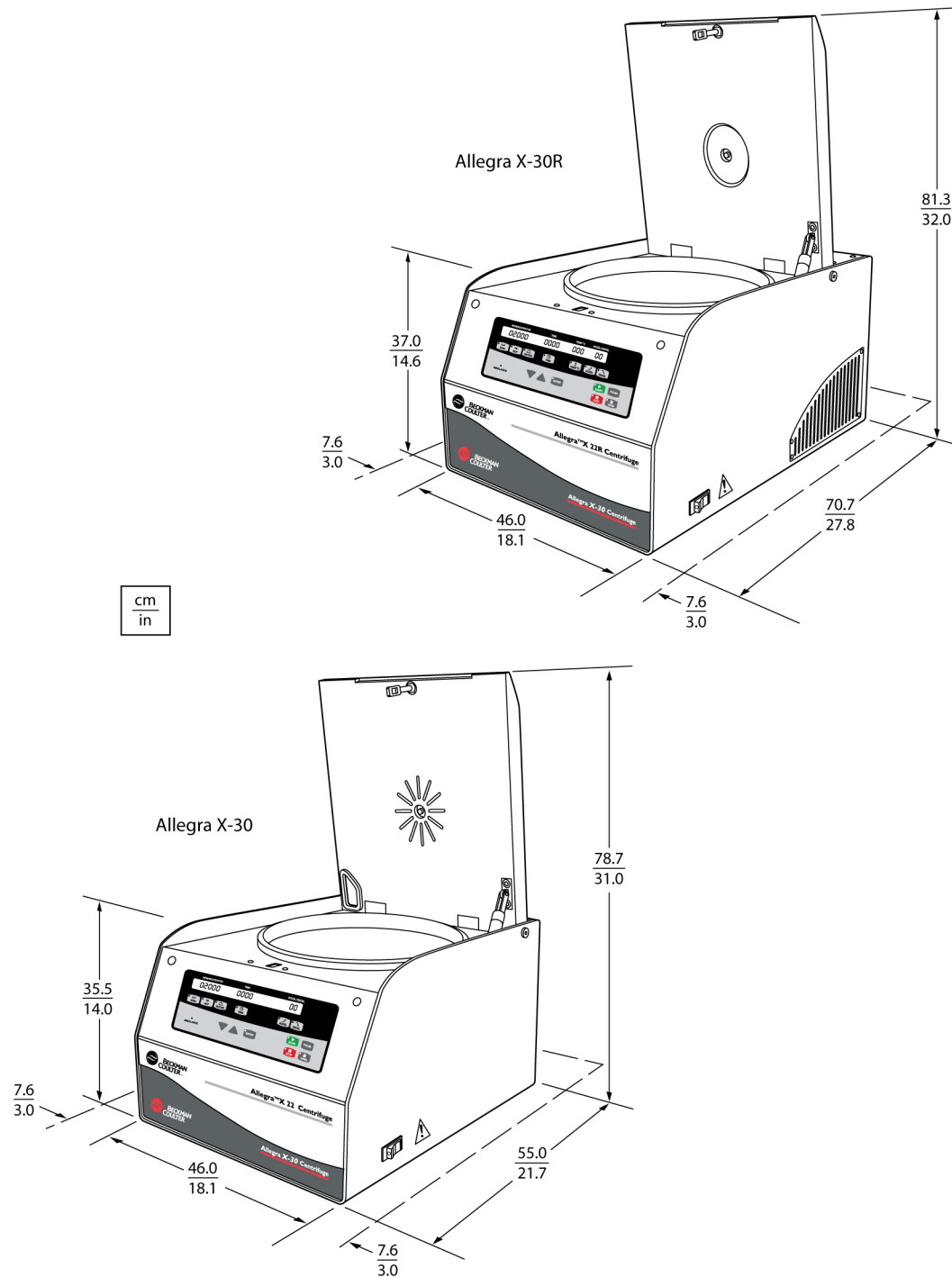
A centrifuga elektromossági követelményeivel kapcsolatban lásd [1. fejezet, Nem hűtött típusok műszaki jellemzői](#) vagy [Hűtött típusok műszaki jellemzői](#).

Győződjön meg arról, hogy a centrifuga hátoldalára rögzített típustáblán feltüntetett feszültség- és frekvenciaérték megegyezik a használt fali csatlakozó feszültség- és frekvenciaértékével. A hűtés nem működik megfelelően, ha a frekvencia (Hz) nem egyezik meg a típustáblán feltüntetett értékkel. Csatlakoztassa a centrifuga tápkábelének mindkét végét. Amennyiben kérdése van a feszültséggel kapcsolatban, méresse meg minősített szervizszakemberrel terhelt állapotban, a meghajtó üzemelése során.

A centrifuga 1,8 m (6 ft) hosszú, földelt csatlakozódugóval ellátott tápkábelrel kapható. Gondoskodjon arról, hogy a centrifuga közelében könnyen hozzáférhető fali csatlakozó legyen.

MEGJEGYZÉS A tápcsatlakozó leválasztó eszközként szolgál, és könnyen hozzáférhetőnek kell lennie.

A.1. ábra A hűtött és nem hűtött centrifugák méretei



MEGJEGYZÉS A jobb oldalon további szabad terület szükséges, hogy hozzá lehessen férni a hálózati kapcsolóhoz.

 FIGYELMEZTETÉS

Az áramütés kockázatának csökkentésére a centrifuga egy háromeres villanyvezetékét és csatlakozót használ a földeléshez. Ezen biztonsági jellemző megtartásához:

- Gondoskodjon arról, hogy a fali csatlakozóaljzat megfelelő huzalozású és földelt legyen. Ellenőrizze, hogy hálózati feszültség megegyezzen a centrifugára erősített adattáblán szereplő feszültséggel.
- Soha ne használjon háromeresből kéteressé alakító dugaszadaptert.
- Soha ne használjon kéteres hosszabbítókábelt vagy kéteres, nem földelt típusú többaljzatú hosszabbítót.

Próbacentrifugálás

MEGJEGYZÉS A centrifugát csatlakoztatni kell a hálózathoz, és a tápkapcsolót be (I) állásba kell kapcsolni, mielőtt az ajtót ki lehet nyitni.

Javasoljuk, hogy végezzen próbacentrifugálást, hogy a kiszállítást követően meggyőződhessen a centrifuga megfelelő állapotáról. A centrifuga működtetésére vonatkozó információkért lásd [2. fejezet, Üzemeltetés](#).

A próbacentrifugálás után jelentkezzen be a www.beckman.com weboldalra a centrifuga regisztrálásához. Ezzel érvényesíti a centrifuga jótállását, és ez biztosítja, hogy további információkat kapjon az új tartozékokról és/vagy módosításokról, amikor azok elérhetővé válnak.

Beckman Coulter, Inc.

Allegra X-30 sorozatú centrifuga – Jótállás

Az alábbi kivételekkel és feltételek szerint a Beckman Coulter vállalja az Allegra X-30 sorozatú centrifuga (a termék) kiszállítását követő egy (1) évben jelentkező anyag- vagy kivitelezési hibának a megjavítását vagy cseréjét az eredeti Vásárló számára, melyet a Beckman Coulter vagy valamely hivatalos képviselte végez el, amennyiben a Beckman Coulter által végzett vizsgálat vagy gyári ellenőrzés azt találja, hogy a hiba normál és megfelelő használat mellett keletkezett.

Egyes összetevők és kiegészítők természetüknél fogva nem működnek egy (1) éven át. Az ilyen összetevők és kiegészítők teljes listája a gyárban, valamint a területi Beckman Coulter kereskedelmi irodákban található. A forgalmazott termékek listája is a jelen jótállás részét képezi. Amennyiben valamely összetevő vagy kiegészítő nem működik megfelelő módon az elvárható ideig, akkor a Beckman Coulter megjavítja, vagy ha úgy dönt, akkor kicseréli az összetevőt vagy kiegészítőt. Azt, hogy mi tekinthető megfelelő működésnek, illetve elvárható időtartamnak, a Beckman Coulter saját belátása szerint határozza meg.

Csere

Amennyiben a Beckman Coulter erre felszólítást ad, minden hibásnak vélt terméket vissza kell juttatni a gyárba, és a szállítási költséget előre ki kell fizetni. A termék vásárlónak történő visszaküldésekor a szállítási költséget a vásárló fizeti, kivéve, ha a terméket a Beckman Coulter hibásnak találta; ebben az esetben a Beckman Coulter a teljes szállítási költséget megtéríti.

Feltételek

A Beckman Coulter ezenfelül mentesül minden kifejezett vagy hallgatólagos garanciavállalása alól, amennyiben a jelen jótállás által érintett termék(ek) javítását nem meghatalmazott szervizszemélyzet végzi el, kivéve, ha a Beckman Coulter saját megítélése szerint a javítás nem jelentős, vagy ha a módosítás mindössze új, beépülő Beckman Coulter alkatrészek termék(ek)be történő beszerelésére terjed ki.

Felelősség kizárása

A KIFEJEZETT MEGEGYEZÉS RÉSZÉT KÉPEZI AZ, HOGY A FENTI GARANCIA HELYETTESÍT MINDEN GARANCIÁRA ÉS ÉRTÉKESÍTHETŐSÉGRE VONATKOZÓ JÓTÁLLÁST, ILLETVE HOGY A BECKMAN COULTER, INC. VAGY A BESZÁLLÍTÓI NEM VÁLLALNAK FELELŐSSÉGET A TERMÉK ELŐÁLLÍTÁSÁBÓL, HASZNÁLATÁBÓL, ÉRTÉKESÍTÉSÉBÓL, KEZELÉSÉBÓL, JAVÍTÁSÁBÓL, KARBANTARTÁSÁBÓL VAGY CSERÉJÉBÓL SZÁRMAZÓ, SEMMILYEN TERMÉSZETŰ SPECIÁLIS VAGY KÖVETKEZMÉNYES KÁRÉRT.

Kapcsolódó dokumentumok

A Beckman Coulter centrifugáló termékek kémiai rezisztenciái

PN IN-175

Kérésre nyomtatott vagy elektronikus pdf
formátumban is hozzáférhető.

Elérhető a www.beckman.com oldalon

www.beckman.com

