

	 EUROPOS SAJUNGA Europos socialinis fondas	 ŠVIETIMO IR MOKSLO MINISTERIJA	 VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETAS UNIVERSITAS VYTAUTI MAGNI
KURKIME ATEITĮ DRAUGE!			

2004-2006 m. Bendrojo programavimo dokumento 2 prioriteto „Žmogiškųjų išteklių plėtra“ 4 priemonė „Mokymosi visą gyvenimą sąlygų plėtra“

Projekto sutarties numeris: ESF/2004/2.4.0-K01-160/SUT-261

Projekto pavadinimas: **Inovatyvūs mokymosi metodai ir naujausios technologijos gamtos mokslų bakalaurų rengimui**

CENTRIFUGOS MiniSpin plus NAUDOJIMO INSTRUKCIJA



Įvadas

MiniSpin plus yra kompaktiškos stalinės centrifugos asmeninei darbo vietai mokomojoje ar tiriamojoje biomokslų, medicinos ar chemijos laboratorijoje. Ši centrifuga patogi tuo, kad užima mažai vietos ir yra lengvai valdoma. 45° fiksuoto kampo rotoriuje vienu metu gali būti centrifuguojama 12 Eppendorf mėgintuvėlių. Svarbiausieji darbo parametrai:

	Santykinis centrifugavimo pagreitis, aps. min^{-2}	Sukimosi greitis, aps./min.
<i>MiniSpin plus</i>	14.000	14.500-

Prieš pirmą kartą naudodamiesi *MiniSpin plus* centrifuga, idėmiai perskaitykite šią instrukciją.

[!] Šį ženklą rasite ant centrifugos ir daugelyje vietų šioje naudojimo instrukcijoje. Juo paženklinėti tekstai - tai nurodymai, kaip saugiai dirbti. Centrifuga leistina naudotis tik susipažinus su pateiktomis saugos taisyklėmis

Saugos taisyklės ir naudojimo ribos

Rotorius ir jo dangtis visuomet turi būti tinkamai įtvirtinti. Jei paleisdami centrifugą išgirdote neįprastus garsus, vadinasi, blogai įtvirtintas rotorius ar jo dangtis. Tokiu atveju **iškart** išjunkite prietaisą paspausdami mygtuką "STOP".

Mėgintuvėliai į rotorijų turi būti sudėti simetriškai.

Maitinamoji įtampa turi atitikti skydelyje ant prietaiso dugno nurodytus duomenis.

Neturėtumėte naudotis nekvalifikuotai instaliuotomis ar remontuotomis centrifugomis.

Negalima dirbti su centrifuga patalpose, kur egzistuoja sprogimo rizika. Draudžiama centrifuguoti sprogias ar stipriai reaguojančias medžiagas.

Dirbant su II rizikos grupei priklausančiais nuodingais ar radioaktyviais skysčiais ar patogeninėmis bakterijomis (žr. Pasaulinės Sveikatos Organizacijos "Biologinės saugos taisyklės laboratorijose"), reikia laikytis atitinkamų nacionalinių reikalavimų.

Išsiliejus tokiems skysčiams rotoriuje ar jo skyriuje, būtina kruopščiai ir kvalifikuotai išvalyti visą centrifugą.

Centrifuguojant maksimaliu greičiu, neturi būti viršytas didžiausias leistinas centrifuguojamo skysčio tankis - 1,2 g/ml.

Prieš atnešant centrifugą **iš šaltos aplinkos** į laboratoriją, ji turi būti apie pusę valandos veikusi toje šaltoje aplinkoje, kad įnešus į šiltesnę laboratoriją neatsirastų kondensato, galinčio sugadinti prietaisą. Kitas būdas išvengti kondensato padarinių: bent 3 valandas leisti įšilti laboratorijoje **neįjungus į elektros tinklą.**

Neleiskite rotoriumi kontaktuoti su agresyviais chemikalais. Kontakto su agresyviais chemikalais atveju kuo greičiau panaudokite neutralų valiklį. Tai ypač galioja rotoriaus angoms, į kurias dedami vamzdeliai.

Saugokite rotorijų nuo korozijos ir mechaninių pažeidimų. Net ir nedideli įbrėžimai gali sukelti didelius rotoriaus pažeidimus.

[!] **Nenaudokite pažeisto rotoriaus.**

Prietaiso instaliavimas

[!] Centrifugą statykite ant stabilaus laboratorijos stalo.

Atkreipkite dėmesį, kad nebūtų užstotos prietaiso ventiliacinės angos.

Pagal IEC 1010-2-020 ir EN 61010-2-020 saugos reikalavimus centrifugavimo metu aplink centrifugą turi būti bent 30 cm spindulio laisva erdvė, kur neturi būti jokių daiktų, avarijos atveju galinčių pridaryti nuostolių.

Maitinimo jungiklis yra prietaiso galinėje sienelėje. Jei veikia ekranas, vadinasi, centrifuga yra parengta darbui. Rotorius *užmaunamas* ant ašies ir pritvirtinamas rotoriaus veržle (apskrita veržle su nuoroda, kuria kryptimi užsukti: "Festziehen → Fasten well →").

Prieš pirmąjį startą patikrinkite, ar gerai priveržta rotoriaus veržlė.

Centrifuga dirbdama neturi judėti.

Po centrifugavimo, ypač jei buvo blokuojamas variklis, po centrifuga esantis variklio blokas gali būti labai įkaitęs, todėl centrifugą imkite tik už kraštų.

Valdymas

Funkciniai ir valdymo elementai

- START/STOP: paleidimo/stabdymo mygtukas
- SHORT-SPIN: trumpalaikio centrifugavimo mygtukas
- OPEN: dangčio atidarymo mygtukas
- ↓↑: laiko ir sukimosi greičio nustatymo mygtukai
- Ekranas, kuriame rodomas laikas ir sukimosi greitis arba pagreitis
- Rotorius su 12 angų-mėgintuvėliams.

Rotoriaus dangtis su centriniu fiksavimo mygtuku

Galinė sienelė:

- Maitinimo laido lizdas su maitinimo jungikliu

Apačia:

- Duomenų skydelis su maitinimo parametrais
- Avarinio atidarymo anga

[!] **Dėmesio!** Po centrifugavimo variklio blokas gali būti įkaitęs.

Mėgintuvėlių sudėjimas į rotorių

[!] Centrifugos dangtis atsidaro automatiškai, kai tik baigiamas darbas.

Reakciniai mėgintuvėliai (talpa iki 2,0 ml) į 12 rotoriaus angų sudedami poromis vienas priešais kitą arba trikampe simetrija. Vienas priešais kitą dedami mėgintuvėliai turi būti tokios pat talpos. Kad išvengtumėte dėl trinties galinčių susidaryti netekčių ir sumažintumėte prietaiso skleidžiamą triukšmą, dirbant būtinai turi būti uždėtas rotoriaus dangtis.

Bendras vienai rotoriaus angai tenkantis 4 gramų svoris susideda iš adapterio+mėgintuvėlio+jo turinio svorio.

Centrifugavimas pagal laiką

[jungus maitinimo jungiklį, ekrane pasirodo paskutinio proceso nominalinės reikšmės.

OPEN Atidaromas dangtis.

Simetriškai sudėkite mėgintuvėlius į rotorių, uždėkite rotoriaus dangtį ir užverkite centrifugos dangtį.

↑↓ Laiko ar apsukų skaičiaus keitimas.

Modelyje *MiniSpin plus* laiką galima nustatyti nuo 15 sekundžių iki 99 minučių, centrifugavimo metu laikas skaičiuojamas atbuline seka, paskutinė minutė skaičiuojama sekundėmis. Ekrane rodant "15 sek." arba "99 min.", dar kartą paspaudus ↑ arba ↓ rodoma "00" (tai reiškia ∞), taip nustatomas nuolatinis režimas.

pirmą kartą: **START/STOP** - eigos paleistis.

antrą kartą: **START/STOP** - priešlaikis eigos nutraukimas.

Laiką ir apsukų skaičių eigos metu galima keisti. Ekrane rodoma, kiek liko laiko iki proceso pabaigos.

Trumpalaikis centrifugavimas

SHORT-SPIN: procesas vyksta tik tol, kol šis mygtukas laikomas paspaustas. Paspaudus šį mygtuką esant **atvertam** dangčiui, po 5 sekundžių centrifuga ima vykdyti procesą vienu is dviejų režimų:

Jei ekrane rodoma 1-14 t (=tūkstantis), reiškia, kad trumpojo centrifugavimo greitis – kaip nustatytas anksčiau.

Jei ekrane rodoma 14 t, reiškia, kad trumpasis centrifugavimas vykdomas maksimaliu greičiu.

Nuolatinis centrifugavimas

Galima įjungti nuolatinio centrifugavimo funkciją. Tam reikia, kad laiko rodmuo ekrane būtų "00" (tai reiškia ∞).

pirmą kartą: **START/STOP** – eigos paleistis. Laikas skaičiuojamas minutėmis didėjimo tvarka. Rotoriui sukantis, rodomas stačiakampis simbolis. Antrą kartą paspaudus **START/STOP** – nuolatinės eigos nutraukimas.

Sukimosi pagreičio rodymas

↑↓ Vienu metu paspaudus abu šiuos mygtukus, ekrane vietoje sukimosi greičio imamas rodyti sukimosi pagreitis arba atvirkščiai. Perjungus rodymo stilių eigos metu, po 20 sekundžių vėl įsijungia prieš tai buvęs stilius.

Centrifugos atidarymas dingus maitinimui

[!] Ištraukite maitinimo laido kištuką iš elektros lizdo. Palaukite, kol rotorius visiškai sustos (tai gali užtrukti iki 4 minučių!). Tada pakelkite centrifugą ir pro dugne esančią angą tušinuku rodyklės kryptimi pajudinkite ratuką.

[!] Ketindami pakelti centrifugą turėkite omenyje, kad nuo variklio prietaiso apačia gali būti labai įkaitusi, todėl centrifugą imkite tik už kraštų!

Priežiūra ir valymas

[!] *MiniSpin plus* rotoriaus paviršių reikia reguliariai valyti drėgnu skudurėliu. Pirmiausia ištraukite iš rozetės maitinimo laidą, išimkite rotorių ir išvalykite jį atskirai. Valymui naudokite tik neutralius valiklius (pvz., Extran Neutral, **RBS** Neutral). Dezinfekavimui tinka spiritinės priemonės (70 % izopropanolio ir vandens mišinys).

Rotoriaus angas mėgintuvėliams išvalykite butelių šepetėliu, pamirkytu drungname valomajame skystyje. Rotorių džiovinkite ant skuduro, angomis į apačią. Po to rotorių įdėkite į vietą ir pritvirtinkite rotoriaus veržle. Po valymo leiskite rotoriumi syki prisiusukti maksimaliu greičiu.

Nenardinkite rotoriaus į valomąjį tirpalą!

II rizikos grupei priklausantiems agresyviems, nuodingiems ar radioaktyviems skysčiams arba patogeninėms bakterijoms (žr. Pasaulinės Sveikatos Organizacijos "Biologinės saugos taisyklės laboratorijose") išsiliejus rotoriume ar jo skyriuje, būtina kruopščiai ir kvalifikuotai išvalyti ir dezinfekuoti visą centrifugą.

Nuolat tikrinkite rotoriaus angas, ar jos nepažeistos ir ar jose nėra kokių nors liekanų.

Problemos ir jų sprendimai

Problema	Priežastis	<u>Ką daryti</u>
Tuščias ekranas.	Neprijungtas maitinimo laidas. Dingo elektra.	Patikrinkite, ar gerai įjungti abu maitinimo laido galai. Patikrinkite laboratorijos <u>elektros saugiklius</u> .
Neatsidaro dangtis.	Dingo elektra. Tebesisuka rotorius.	Pasinaudokite avariniu atidarymu (žr. 3.6 skyrių). Palaukite, kol baigs sukis rotorius.
Centrifuga dirbdama dreba.	Į rotorių nesimetriškai sudėti mėgintuvėliai	Sustabdykite centrifugavimą Perkraukite mėgintuvėlius
•LID'	Blogai uždarytas dangtis.	Paspauskite dangtį. Sugedo dangčio skląstis (kreipkitės į <u>serviso tarnybą</u>).
'INT'	Darbo metu nutrūko maitinimas.	Patikrinkite maitinimo laidą. Po to paspauskite mygtuką "START/STOP"
'Err-5'	Blogai sudėti mėgintuvėliai arba sugedo dangčio skląstis.	Patikrinkite, kaip rotoriuje sudėti <u>mėgintuvėliai</u>
Nuo "Err 9" iki "Err-14"	Elektronikos klaida.	Išjunkite prietaisą ir vėl <u>įjunkite</u> .

Nuo "Err 60 iki "Err 68" Eigos klaida.

Leiskite prietaisui atvėsti,
tada vėl įjunkite.

Jeigu pasiūlytos priemonės nepadėjo išspręsti problemos, kreipkitės į artimiausią įgaliotąją serviso tarnybą.

Techniniai duomenys

Maitinimas:	230 V/50-60 Hz
Galia:	Žr. duomenų skydelį ant prietaiso dugno 85 W
Maksimalus centrifugavimo greitis:	14.500 aps./min.
Maksimalus centrifugavimo pagreitis:	14.000 aps./min ²
Maksimali apkrova:	12 saugiai uždaromų mėgintuvėlių po 2,0 ml
Maksimali kinetinė energija:	852 Nm
Didžiausias leistinas centrifuguojamo skysčio tankis:	1,2 g/ml
Aplinkos temperatūra:	2-40°C
Didžiausias leistinas santykinis oro drėgnumas:	75 %; oro drėgmės kondensatas neleistinas
Taršos klasė:	2 II
Viršįtampio kategorija:	
Įsibėgėjimo trukmė (per kiek laiko pasiekiamas maksimalus sukimosi greitis):	^13 sek.
Stabdymo trukmė (iš maksimalaus greičio):	<12 sek.
Gabaritai:	Aukštis: 120 mm Storis: 240 mm
Svoris:	Plotis: 225 mm 3,7 kg be rotoriaus
Saugikliai (iš išorės neprieinami; galima keisti tik serviso tarnyboje):	230 V: 1,6 A (lėto veikimo)