NF800/NF800R

MNOHOÚČELOVÁ STOLNÍ CENTRIFUGA

NÁVOD K OBSLUZE

Z14.K25.254 Rev. č.: 10 Datum revize: 04/2017

VÝROBCE

NÜVE
SANAYİ MALZEMELERİ
İMALAT VE TİCARET A.Ş.

Saracalar Mahallesi, Saracalar Kümeevleri No: 4/2
Akyurt 06750 Ankara – TURKEY
Tel.: +(90) 312 399 28 30 (pbx)
Fax: +(90) 312 399 21 97
E-mail: satis@nuve.com.tr

ZÁRUČNÍ CERTIFIKÁT

1. Nüve zaručuje, že dodávané zařízení je prosté vad materiálu a zpracování. Tato záruka je platná na období dvou let. Záruční doba počíná datem dodání.

2. Záruka se nevztahuje na části běžně opotřebovávané během provozu nebo běžnou údržbou či jakékoliv úpravy popsané v instrukcích k obsluze zařízení.

3. Nüve neodpovídá za škody vzniklé nesprávným používáním vzhledem k původnímu účelu.

4. Záruka se nevztahuje na poškození vzniklá během přepravy, škody vzniklé nesprávnou manipulací nebo nesprávným používáním či údržbou, nedbalostí, špatnou funkcí přídavných zařízení, v případě vyšší moci nebo nehody a nesprávného napájení.

5. V případě selhání Nüve nenese odpovědnost za jakoukoliv újmu, ztrátu nebo poškození, které ze selhání vyplynou jinak než za předpokladu záručních podmínek.

☞ **PŘED ZAPOČETÍM OBSLUHY ZAŘÍZENÍ JE POTŘEBA PEČLIVĚ PROSTUDOVAT TENTO NÁVOD.**

☞ **PLATNOST ZÁRUKY PODLÉHÁ DODRŽOVÁNÍ POKYNŮ A PŘEDPOKLADŮ POPSANÝCH V TOMTO NÁVODU.**

☞ **INFORMACE OBSAŽENÉ V TOMTO DOKUMENTU JSOU VLASTNICTVÍM NŰVE. NENÍ DOVOLENO JE DUPLIKOVAT NEBO ŠÍŘIT BEZ SVOLENÍ SPOLEČNOSTI.**

Vážený uživateli,

při této příležitosti bychom vám chtěli poděkovat za výběr tohoto výrobku Nüve. Prosíme, přečtěte si pečlivě návod k obsluze a dobře jej uschovejte pro budoucí používání.

Prosíme, uchovejte obaly, dokud se nepřesvědčíte, že zařízení je v dobrém stavu a správně pracuje. Pozorujete-li vnější nebo vnitřní poškození, neprodleně kontaktujte přepravní společnost a poškození oznamte. V souladu s předpisy ICC je toto na odpovědnosti zákazníka.

Při obsluze zařízení prosíme:

1. řiďte se všemi pokyny na varovných štítcích
2. varovné štítky neodstraňujte
3. neprovozujte zařízení, je-li poškozeno
4. neprovozujte zařízení s poškozeným kabelem
5. nepřemisťujte zařízení za provozu

V případě problému kontaktujte vašeho zástupce Nüve, který zajistí autorizovaný servis nebo údržbu.

Platnost záruky závisí na dodržování předpokladů a pokynů uvedených v tomto návodu.

Nüve si vyhrazuje právo vylepšovat nebo jinak měnit provedení svých výrobků bez jakéhokoliv závazku toto provádět i na dříve vyrobených zařízeních.

Informace obsažené v tomto dokumentu jsou vlastnictvím Nüve. Nesmějí být duplikovány ani šířeny bez souhlasu společnosti.

PROSÍME, ZAREGISTRUJTE SE ONLINE PRO VALIDACI VAŠÍ ZÁRUKY:

Pro online registraci vaší záruky prosíme navštivte naši webovou stránku **www.nuve.com.tr** a vyplňte záruční registrační formulář (***Warranty Registration Form***).

OBSAH

1. ÚVOD 5
    1.1. VYUŽITÍ A FUNKCE 5
2. TECHNICKÉ SPECIFIKACE 6
    2.1. TABULKA TECHNICKÝCH SPECIFIKACÍ 6
    2.2. PŘÍSLUŠENSTVÍ PRO NF 800/800R 6
    2.3. OBECNÉ PŘEDSTAVENÍ 7
    2.4. TABULKA VÝBĚRU ROTORU 9
    2.5. UPOZORNĚNÍ A OMEZENÍ POUŽITÍ 10
3. SYMBOLY 11
4. INSTALACE 11
    4.1. MANIPULACE A PŘEPRAVA 11
    4.2. VYBALENÍ 11
    4.3. UMÍSTĚNÍ 11
    4.4. NAPÁJENÍ 12
5. OPERAČNÍ JEDNOTKA 12
    5.1. OBSLUHA 12
    5.2. DISPLEJ A OVLÁDACÍ PANEL 13
    5.3. VYTVOŘENÍ NOVÉHO PROGRAMU 15
        5.3.1. PAMĚŤOVÁ VOLBA PROGRAMU 17
        5.3.2. REŽIM *PULSE* 18
    5.4. UKONČENÍ OBSLUHY 18
    5.5. BEZPEČNOSTNÍ UZAMYKACÍ SYSTÉM 19
    5.6. SYSTÉM DETEKCE NEROVNOVÁHY 19
    5.7. MANUÁLNÍ OTEVŘENÍ KRYTU 19
6. PRINCIPY OBSLUHY 20
    6.1. PŘÍPRAVA ROTORU K PROVOZU 20
    6.2. ZATÍŽENÍ 20
    6.3. INSTALACE ROTORU 21
    6.4. SYSTÉM ŘÍZENÍ 22
7. ČIŠTĚNÍ A PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA 22
    7.1. PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA 22
    7.2. STERILIZACE 22
    7.3. INFORMACE O KOROZI 23
        7.3.1. CHEMICKÁ KOROZE 23
        7.3.2. KOROZE STRESEM 23
    7.4. ČIŠTĚNÍ 24
    7.5. ELEKTŘINA 24
8. KONCEPCE LIKVIDACE ODPADU 24
9. ŘEŠENÍ PROBLÉMOVÝCH SITUACÍ 24
10. SCHÉMATA ELEKTRICKÝCH OBVODŮ 26
11. VAROVNÉ ŠTÍTKY 28

1. ÚVOD

1.1. VYUŽITÍ A FUNKCE

Centrifugy NF 800 / NF 800 R jsou sestrojeny pro oddělování kapalin různých hustot s využitím centrifugační síly. K centrifugám lze připojit různé typy rotorů (výkyvné rotory, úhlové rotory).
Mikroprocesorový ovládací systém centrifug umožňuje uživateli sledovat a ovládat rychlost (RPM nebo RCF), poměry akcelerace a brždění, čas, číslo programu a teploty mísy centrifugy u NF 800 R. Mikroprocesorový ovládací systém rovněž během provozu zobrazuje hodnoty RPM nebo RCF.

Systém ventilace NF 800 drží teplotu v míse centrifugy mezi hodnotou teploty prostředí + 3 °C a hodnotou teploty prostředí + 12 °C, v závislosti na typu rotoru. Typ NF 800 R je vybaven chladicím systémem, který umožňuje provoz mezi -9 °C a +40 °C.

Zajišťuje bezpečné procesy prostřednictvím uzamykacího systému, který neumožňuje provoz centrifugy, pokud je kryt otevřen, a který nedovoluje rotoru otáčet se, pokud není kryt uzavřen.

Systém uzamykání krytu, který nedovoluje provoz centrifugy, pokud je kryt otevřen, a který také nedovoluje otevřít kryt během otáčení rotoru a jako jedinou možnost otevření krytu nabízí stisknutí jediného tlačítka při skončení programu, poskytuje bezpečné a jednoduché pracovní podmínky. Zvukové a optické alarmy upozorňují uživatele, pokud je kryt otevřen, když končí program a když nastane předpoklad jakékoliv závady. V případě výpadku elektřiny lze kryt otevřít manuálně pomocí určeného nástroje.

Centrifugy řad NF jsou vyrobeny v souladu s následujícími nařízeními: EN 61010-1, EN 61010-2-020, EN 61000-6-3, EN 50419, EN 61326-1.

Toto zařízení je ve shodě se směrnicí WEEE.

2. TECHNICKÉ SPECIFIKACE

2.1. TABULKA TECHNICKÝCH SPECIFIKACÍ

	NF 800	**NF 800 R**
Max. rychlost	rotor RA 200: 4100 rpm, rotor RS 24: 14000 rpm	
Max. RCF	rotor RA 200: 3.045 x g, rotor RS 24: 18.405 x g	
Max. kapacita	rotor RA 200: 4x200 ml, rotor RS 24: 24x1,5/2 ml	
Ovládací systém	Řízen mikroprocesorově	
Displej	Vysoce viditelný digitální	
Počet pamětí	10	
Rozsah rychlosti	500-14000 rpm	
Rychlostní krok	10 rpm	
Přesnost rychlosti	±20 rpm	
Rozsah časovače	01-99 min + pozice přidržení (*Hold*)	
Krok časování	1 min	
Poměr akcelerace	0: nejpomalejší 9: nejrychlejší	
Poměr brždění	0: nejpomalejší 9: nejrychlejší	
Napájení	230 V, 50 Hz	
Rozsah teplot	-9 °C / 40 °C	
Chladicí kapalina	R134a	
Teplotní přesnost	1 °C	
Teplotní výkon	omezeno na teplotu prostředí +12 °C při max. rychlosti	+4 °C při max. rychlosti
Max. výkon	500 W	800 W
Vnější rozměry	455 x 545 x 405	770 x 555 x 410
Rozměry balení	590 x 520 x 490	870 x 650 x 550
Čistá / hrubá hmotnost	42 / 46 kg	75 / 80 kg

2.2. PŘÍSLUŠENSTVÍ PRO NF 800/800R

A 08 062	Páčidlo pro vyjmutí rotoru
B 50 013	Výkyvný rotor RA 200, 4*200 ml, 4.100 rpm, 3.045 x g
G 51 026	Souprava 4 bucketů pro RA 200
G 51 033	Souprava 4 bucketů s těsnicí čepičkou
G 51 032	Souprava 4 200 ml PP lahví s čepičkou
G 51 031	Souprava 4 insertů 1x100 ml
G 51 030	Souprava 4 insertů 1x50 ml konické
G 51 028	Souprava 4 insertů 7x15 ml
G 51 029	Souprava 4 insertů 3x15 ml konické
G 51 027	Souprava insertů 7x5/7 ml
B 50 015	Úhlový rotor RS 450, 30x15 ml, 4.100 rpm, 3.007 x g
G 03 012	Adaptér pro 1.5 / 2 ml zkumavky (objednávat v souladu s kapacitou rotoru)
G 03 014	Adaptér pro 13 x 100 mm vakuovaný / nevakuovaný rotor (objednávat v souladu s kapacitou rotoru)

G 03 015	Adaptér pro 13 x 75 mm vakuovaný / nevakuovaný rotor (objednávat v souladu s kapacitou rotoru)
B 50 014	Úhlový rotor RS 24, 24x1.5/2 ml, 14.000 rpm, 15.405xg
A 14 005	Adaptér 500/800 µl
A 14 006	Adaptér 200 µl PCR
A 14 007	Adaptér 250/400/700 µl
B 50 017	Úhlový rotor RS 300, 6x50 ml, 9.000 rpm, 9.418xg
G 51 024	Souprava 6 adaptérů 1x15 ml konické
G 51 025	Souprava 6 adaptérů s gumovou bází pro 50 ml konické zkumavky
B 50 021	MP 200 mikrotitr, 4.100 rpm, 2.349xg
A 08 062	Páčidlo pro vyjmutí rotoru
B 50 013	Výkyvný rotor RA 200, 4*200 ml, 4.100 rpm, 3.045 x g
G 51 026	Souprava 4 bucketů pro RA 200
G 51 033	Souprava 4 bucketů s těsnicí čepičkou
G 51 032	Souprava 4 200 ml PP lahví s čepičkou

2.3. OBECNÉ PŘEDSTAVENÍ

Obrázek 1

Obrázek 2

1	Kryt	6	Otvor manuálního otevírání krytu
2	Západka uzamykání	7	Ovládací panel
3	Plynová pružina	8	Mísa centrifugy
4	Těsnění krytu	9	Přívod elektrických kabelů, vypínač (On/Off) a pojistky
5	Rotor	10	Chladicí jednotka (pouze NF 800R)

2.4. TABULKA VÝBĚRU ROTORU

Výkyvný rotor a příslušenství

Rotor	Popis	Kapacita	Max. průměr zkumav-ky (mm)	Poloměr (mm)	Max. rychlost (rpm)	Max. RCF xg
RA 200	Výkyvný rotor	4x200 ml	57	162	4.100	3.044
	Souprava 4 bucketů	200 ml	57	162	4.100	3.044
	4 PP lahve s čepičkou	200 ml	56,5	162	4.100	3.044
	Souprava 4 insertů	1x100 ml	45	162	4.100	3.044
	Souprava 4 insertů	1x50 ml konické	30	162	4.100	3.044
	Souprava 4 insertů	7x15 ml	17	162	4.100	3.044
	Souprava 4 insertů	3x15 ml konické	17	162	4.100	3.044
	Souprava 4 insertů	7x5/7	13,5	162	4.100	3.047
MP 200	Mikrotitrační rotor	2x3 mikrotitrační destičky		125	4100	2349
RS 300	Úhlový rotor	6x50 ml	29,5	104	9000	9418
	Souprava 6 adaptérů	1x15 ml konické	17			
	Souprava 6 adaptérů s gumovou bází	1x50 ml konické	29,5			
RS 450	Úhlový rotor	30x15 ml	17	160	4.100	3.007
	Adaptér	1x5 ml	13	160	4.100	3.007
	Adaptér	1x7 ml	13	160	4.100	3.007
	Adaptér	1x1.5/2 ml	11	160	4.100	3.007
RS 24	Úhlový rotor	24x1.5/2 ml	11	84	14.000	18.405
	Sestava 24 adaptérů	1x500/800 µl	8	84	14.000	18.405
	Sestava 24 adaptérů	1x200 µl PRC	6.5	84	14.000	18.405
	Sestava 24 adaptérů	1x250/400/700 µl	6.5	84	14.000	18.405

2.5. UPOZORNĚNÍ A OMEZENÍ POUŽITÍ

- Neprovozujte zařízení pro jiné účely, než je jeho určené využití.
- Před prvním použitím je potřeba seznámit se s návodem k obsluze. Obsluhovat zařízení mohou pouze určené a vyškolené osoby. Manipulovat se zařízením v případě poruchy mohou jen oprávnění techničtí pracovníci.
- Pracovní plocha musí být zvolena s ohledem na hmotnost zařízení a chráněna před otřesy.
- Před použitím se ujistěte, že rotor je umístěn správně.
- Pokud je centrifuga v provozu, nesmí se v bezpečnostní zóně vymezené vzdáleností 300 mm dle nařízení IEC 61010-2-020 vyskytovat žádné osoby a žádné rizikové materiály.
- Nepřemisťujte centrifugu, pokud je v provozu.
- Neotvírejte kryt, pokud se rotor otáčí.
- V případě výpadku napájení nebo jakékoliv závady přistupte k manuálnímu otevření krytu.
- Používejte pouze náhradní díly, rotory a příslušenství dodávané NUVE.
- Rotor zatěžujte v souladu s vysvětlivkami uvedenými v návodu k obsluze.
- Před spuštěním centrifugy se přesvědčte, že rotor je správně zatížen.
- Nepoužívejte centrifugu v místech, kde hrozí nebezpečí výbuchu.
- Necentrifugujte výbušné, hořlavé, radioaktivní a korozivní materiály, a materiály, které mohou navzájem reagovat.
- Centrifuga a rotor nejsou mikrobiologicky nepropustné. Při centrifugaci rizikových, toxických nebo patogenních mikroorganismů používejte zkumavky s těsnicími zátkami. Nepoužívejte korozivní materiály potenciálně škodlivé pro celistvost zařízení, rotoru a příslušenství.
- Nepoužívejte rotory a příslušenství s korozivními a mechanickými poškozeními.
- Zdroj napájení má být uzemněný a odpovídající parametrům zařízení.
- Používejte zkumavky velikostně odpovídající možnostem rotoru a příslušenství.
- Používané zkumavky musí odolávat deformačnímu efektu centrifugační síly.
- Pokud používáte skleněné zkumavky, pro vyvážení používejte rovněž skleněné zkumavky. Stejné platí pro zkumavky plastové.
- Centrifugu nespouštějte, dokud nejsou zkumavky vyvážené.
- Nevyvážené zatížení může způsobit míšení vzorků, defekty zkumavek a poškození rotoru a hřídele motoru.

	V případě nedodržení výše uvedených předpokladů Nüve neodpovídá za eventuální důsledky.

3. SYMBOLY

	Symbol v pokynech k obsluze: pozor, obecně riziková oblast. Symbol odkazuje na příslušná bezpečnostní upozornění a označuje potenciálně nebezpečné situace. Nerespektování těchto upozornění může vést k materiálním škodám nebo personální újmě.
	Symbol v pokynech k obsluze: odkaz na důležité okolnosti.

4. INSTALACE

4.1. MANIPULACE A PŘEPRAVA

Veškerou manipulaci a přepravu je vzhledem ke hmotnosti zařízení nutno provádět za použití odpovídajícího vybavení. Zařízení je při zvedání potřeba podpírat zespodu a nikdy neobracet vzhůru nohama.

4.2. VYBALENÍ

Odstraňte kartónový obal a druhý nylonový obal ovinující zařízení. Zkontrolujte níže uvedené položky, dodávané se zařízením:

- 1x návod k obsluze
- 1x záruční certifikát
- 1x napájecí kabel
- 1x nástroj pro manuální otevření krytu
- 1x zásuvný klíč
- 1x klíč
- lubrikační olej

4.3. UMÍSTĚNÍ

- Zkontrolujte, zda během přepravy nedošlo k poškození zařízení.
- Zkontrolujte, zda zamýšlené umístění zařízení je uživatelsky vyhovující.
- Zvedněte zařízení (v případě potřeby použijte odpovídající manipulační vybavení) zespodu a přeneste jej na určené místo. Zkontrolujte, zda spočívá stabilně na čtyřech nohách.
- Pracovní plocha musí být dostatečně pevná vzhledem ke hmotnosti zařízení a odolná proti otřesům.
- Na každé straně zařízení ponechte 30 cm volného prostoru.
- Otevřete kryt pomocí odemykacího nástroje a zkontrolujte, zda se v míse nenacházejí zbytky látek (viz 5.7. – manuální otevření krytu).
- Ověřte, že centrifuga nezabírá prostor v blízkosti ostatního vybavení nebo jej přímo nepoškozuje.
- Během provozu musí mít uživatel zajištěn k centrifuze přístup.

	V souladu s nařízením IEC 61010-2-020 se v bezpečnostní zóně 300 mm od běžící centrifugy nesmějí nacházet žádné osoby ani rizikové materiály.
	Centrifugy jsou sestrojeny pro bezpečný provoz v následujících podmínkách: - pouze vnitřní prostory - teplota prostředí 5 až 25 °C - maximální relativní vlhkost 80 % při teplotách do 22 °C - maximální nadmořská výška: 2000 m - teplota pro maximální provoz: 15 °C / 25 °C

4.4. NAPÁJENÍ

Centrifuga vyžaduje 230 V, 50 / 60 Hz. Prosíme ujistěte se, že zdroj napájení splňuje tyto požadavky. V opačném případě poskytněte podporu speciální linkou.

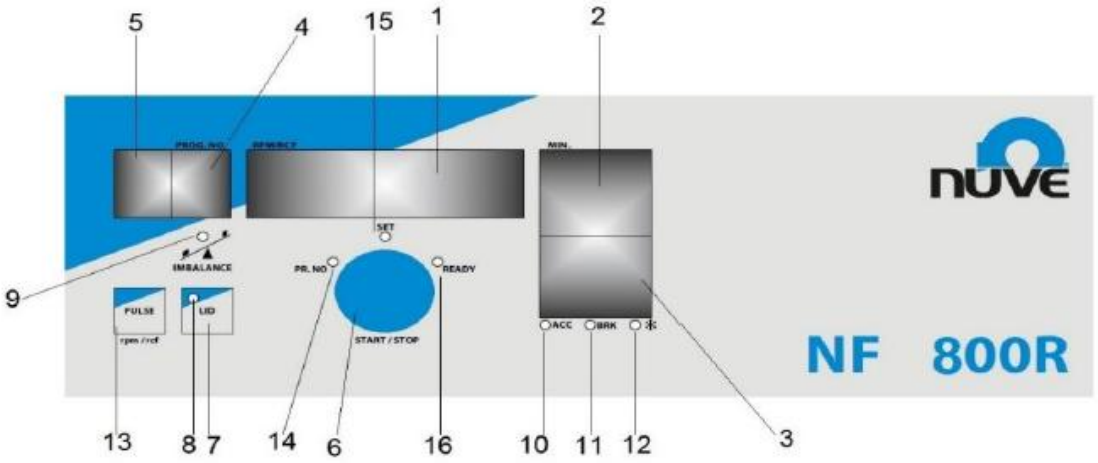
	Sterilizátory / pícky vždy připojujte ke správně uzemněné zásuvce.
	Pro ochranu před nepřímým kontaktem v případě selhání izolace je potřeba použít zdroj vybavený přerušovačem okruhu.

5. OPERAČNÍ JEDNOTKA

5.1. OBSLUHA

- Otevřete kryt a ověřte, že se v zařízení nenacházejí vzorky
- Zapněte centrifugu (vypínač *On/Off*)
- Ověřte aktivaci displeje a ovládacího panelu
- Seznamte se s funkcemi ovládacího panelu (viz část 5.2.)
- Nastavte hodnoty a spusťte proces (viz část 5.3.)

5.2. DISPLEJ A OVLÁDACÍ PANEL



Obrázek 3 – displej ovládacího panelu

01 - Stavový displej
Zobrazení rychlosti (500-14.000 rpm) nebo zobrazení RCF (0-18.405 x g) během provozu, typu rotoru během programování a chybový kód.

02 - Časový displej
Zobrazení provozního času od 1 min. do 99 min. a pozice přidržení (*hold*, H).

03 - Displej akcelerace/brždění/teploty
Zobrazení poměrů akcelerace a brždění od 0 do 10, pro NF 800 R rovněž zobrazení teploty mísy během programování a provozu.

04 - Zobrazení čísla programu
Zobrazení čísla programu od 0 do 9.

05 - Kontrolky provozu
Otáčení rotoru je postupně během provozu indikováno 4 kontrolkami.

06 - Tlačítko modulárotu (*ENCODER*)
Má dva funkční pohyby. Otáčením po směru hodinových ručiček a proti směru hodinových ručiček dosáhnout programové nabídky (*menu*), nastavit hodnotu a "*READY*" situaci. Otáčením tlačítka vzestupně nebo sestupně lze měnit hodnoty během programového stání. Signalizuje-li kontrolka "READY", stisknutím tlačítka spustíte zařízení. Provoz je zastaven manuálním spuštěním fáze brždění.

07 - Tlačítko *LID*
Otevírá kryt, pokud svítí kontrolka krytu.

08 - Kontrolka krytu (*LID*)
Rozsvítí se, zůstává-li kryt otevřený nebo pokud není správně uzavřen.

09 - Kontrolka nerovnováhy
Rozsvítí se v případě nerovnováhy. Ihned je aplikováno brždění.

10 - Kontrolka akcelerace
Rozsvítí se při programování poměru akcelerace a při akceleraci rotoru.

11 - Kontrolka brždění
Rozsvítí se při programování poměru brždění a při brždění rotoru.

12 - Kontrolka chlazení*
Indikuje chod chladicího systému. Během programování indikuje průběh nastavování teplotní hodnoty na *Acc/Br/Temp* displeji (3).

*Neplatí pro model NF 800R.

13 - Tlačítko *PULSE*
Režim *PULSE* je aktivní stisknutím tlačítka během stavu *READY*. Stisknutí se provádí za účelem zjištění hodnoty RPM nebo RCF na rychlostním displeji během provozu, pro přesun mezi zobrazeními a pro uložení programovaných hodnot.

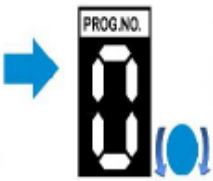
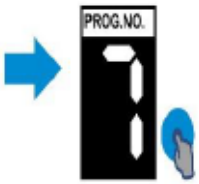
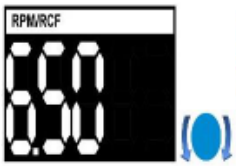
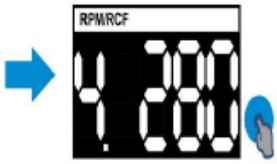
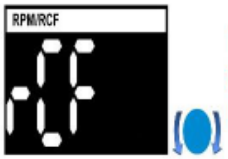
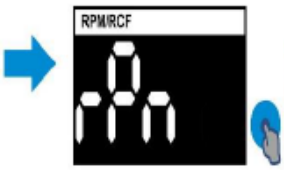
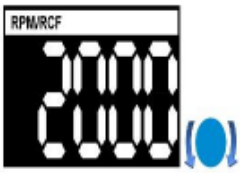
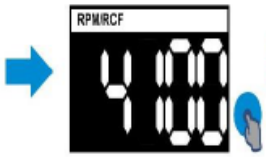
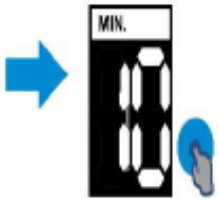
14 - Kontrolka čísla programu (*program number*)
Indikuje, že se uživatel nachází v programové nabídce.

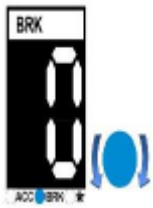
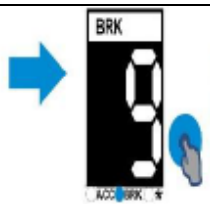
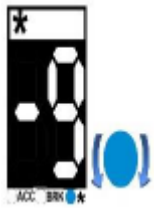
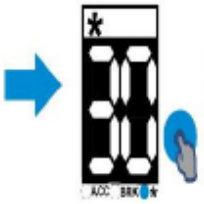
15 - Kontrolka nastavení nabídky (*set menu*)
Indikuje, že se uživatel nachází v nabídce nastavení hodnot.

16 - Kontrolka *READY*
Indikuje, že zařízení je připraveno k provozu.

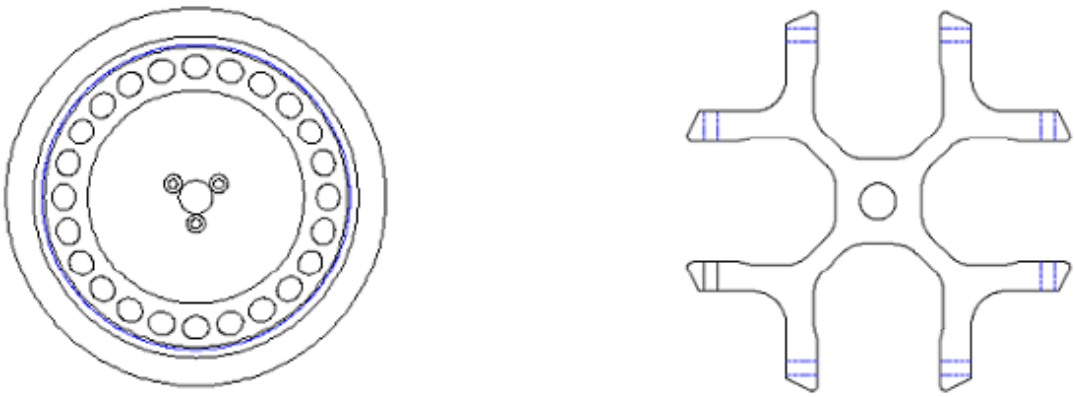
5.3. VYTVOŘENÍ NOVÉHO PROGRAMU

Určete typ rotoru, rychlost a čas, poměry akcelerace a brždění.

NASTAVENÍ PROGRAMU	Otáčením tlačítka modulátoru zvolte nabídku nastavení (SET).		Stiskněte tlačítko modulátoru.	 Displej bliká. Otáčením tlačítka modulátoru zvyšujte nebo snižujte hodnotu.	 Stiskněte tlačítko modulátoru a hodnotu uložte.
NASTAVENÍ TYPU ROTORU	 Displej bliká. Otáčením tlačítka modulátoru zvyšujte nebo snižujte typ rotoru.			 Stiskněte tlačítko modulátoru a hodnotu uložte.	
RPM / RCF	 Displej bliká. Otáčením tlačítka modulátoru volte RCF nebo RPM.			 Stiskněte tlačítko modulátoru a hodnotu uložte.	
NASTAVENÍ RYCHLOSTI	 Displej bliká. Otáčením tlačítka modulátoru zvyšujte nebo snižujte provozní rychlost.			 Stiskněte tlačítko modulátoru a hodnotu uložte.	
NASTAVENÍ ČASU	Displej bliká. Otáčením tlačítka modulátoru nastavte hodnotu provozního času.			 Stiskněte tlačítko modulátoru a hodnotu uložte.	
NASTAVENÍ AKCELERA-CE	Kontrolka akcelerace se rozsvítí a displej bliká. Otáčením tlačítka modulátoru nastavte hladinu akcelerace.			Stiskněte tlačítko modulátoru a hodnotu uložte.	

NASTAVENÍ BRŽDĚNÍ	 Kontrolka brždění se rozsvítí a displej bliká. Otáčením tlačítka modulátoru nastavte hladinu brždění.	 Stiskněte tlačítko modulátoru a hodnotu uložte.
NASTAVENÍ TEPLOTY	 Kontrolka chlazení se rozsvítí a displej bliká. Otáčením tlačítka modulátoru zvyšujte nebo snižujte hodnotu teploty.	 Stiskněte tlačítko modulátoru a hodnotu uložte.

TYP ROTORU	DISPLEJ	MAX. (RPM)	MAX. (RCF)
RA 280 výkyvný	4.280	4,100	3,082
MP 200 výkyvný	PLAtE	4,100	2,349
RS 600 úhlový	6.100	9,000	8,965
RS 100 úhlový	10.10	12,000	14,167
RS 24 úhlový	24. 1.5	14,000	18,406
RS 30 úhlový	30. 1.5	13500	19968



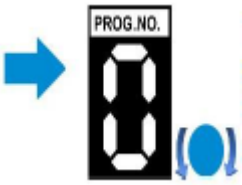
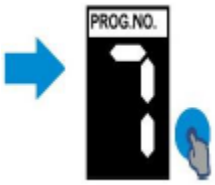
Obrázek 4 - úhlový rotor (vlevo), výkyvný rotor (vpravo)

	Správný typ rotoru je potřeba zvolit s ohledem na zobrazení správných hodnot RCF během provozu.

	Předchlazení (*Pre Cooling*): Pro dosažení maximálního výkonu při provozu centrifugy NF 800 R za teplot nižších než teplota prostředí nejprve spusťte nezatíženou centrifugu na 1.500 rpm při teplotě o 3 °C nižší, než je požadovaná teplota, a při pozici přidržení (*hold*), dokud nezaznamenáte pokles teploty uvnitř centrifugy na požadovanou hodnotu. Poté centrifugu zastavte, vložte vaše vzorky a spusťte centrifugaci.

5.3.1. PAMĚŤOVÁ VOLBA PROGRAMU

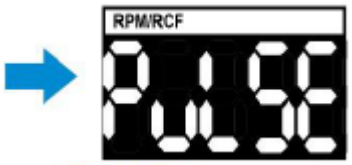
Při pohotovostní pozici (*stand-by*) zvolte otáčením tlačítka modulátoru (6) požadované číslo programu. Všechny hodnoty vztahující se k vybranému programu budou odpovídajícím způsobem zobrazeny. Zkontrolujte správnost všech hodnot.

 Otáčením tlačítka modulátoru zvolte nabídku PR.NO.	 Stiskněte tlačítko modulátoru.	 Displej bliká. Otáčením tlačítka modulátoru zvyšujte nebo snižujte hodnotu.	 Stiskněte tlačítko modulátoru a hodnotu uložte.

- Vložte vzorky do rotoru (dbejte opatrnosti z hlediska udržení statické a dynamické rovnováhy).
- Uzavřete kryt (kontrolka indikující otevření krytu (8) nesvítí).
- Rozsvítí se kontrolka *READY* (16), stiskněte tlačítko modulátoru (*Encoder*).
- Rotor začne akcelerovat dle nastavené hodnoty, kontrolka akcelerace svítí. Hodnota nastavené rychlosti nebo RCF je zobrazena v průběhu nastaveného času (obrazovka RPM nebo RCF se objeví každé 3 sekundy). Pro operace, jejichž rychlosti budou vyšší než 2.000 rpm, rotor akceleruje s ohledem na nastavenou hodnotu až po 2.000 rpm a poté pokračuje v akceleraci s nejvyšší hodnotou akcelerace, 9, do dosažení nastavené rychlosti. Poté se na displeji *acc/brk/temp* (3) objeví symbol "-".
- Uplynulý čas je odpočítáván při startu centrifugy.
- Když se na časovém displeji zobrazí "00", program končí, rozsvítí se kontrolka brždění a nastavený poměr brždění se zobrazí na displeji *acc/brk/temp* (3). Rotor brzdí s nejvyšším poměrem brždění, 9, dokud nezpomalí na 2.000 rpm, a poté pokračuje v brždění s ohledem na nastavenou hodnotu.
- Čas uplynulý do zastavení rotoru je odpočítáván a zobrazen na časovém displeji. Jedná se o čas, který proběhne, dokud rotor nezastaví.
- Zobrazuje-li displej rychlosti "0", objeví se symbol "*end*". Uživatel je upozorněn přerušovaně znějícím alarmem.
- Stiskněte tlačítko LID (7) a otevřete kryt.
- Centrifugu lze ponechat v pohotovostní (*stand-by*) pozici.

5.3.2. REŽIM *PULSE*

- Vložte vzorky do rotoru (dbejte opatrnosti z hlediska udržení statické a dynamické rovnováhy).
- Nastavte veškeré programové parametry (viz 5.3.).
- Uzavřete kryt (kontrolka indikující otevření krytu (8) nesvítí).
- Rozsvítí se kontrolka *READY* (16), stiskněte tlačítko modulátoru (*Encoder*).

Pokud je zařízení v pozici *READY*, stiskněte tlačítko *PULSE*.	 Na displeji se na 5 minut objeví výraz *PULSE*.	Když se výraz *PULSE* objeví na displeji, stiskněte a přidržte tlačítko modulátoru (*Encoder*).	Chcete-li zařízení zastavit, tlačítko modulátoru zatlačte.

- Požadované rychlosti můžete dosáhnout stisknutím a přidržením tlačítka modulátoru (6) v rozmezí hodnot RPM, které jste nastavili.
- V režimu *PULSE* rotor pracuje dle vámi nastavených hodnot akcelerace a brždění.
- Při provozu v režimu *PULSE* stiskněte tlačítko modulátoru (6) a spusťte odpočítávání od chvíle, kdy rotor začne akcelerovat. Pokud uvolníte svoji ruku z tlačítka modulátoru, zastaví se odpočítávání brzděním.

	Hodnotu RPM nebo RCF na rychlostním displeji lze během provozu zobrazit stisknutím funkčního (*function*) tlačítka.
	V pozici přidržení (*hold*) se rotor dále otáčí, dokud není stisknuto tlačítko modulátoru (6). Po jeho stisknutí rotor začne brzdit v souladu s nastaveným poměrem brždění.
	Centrifuga vyčkává v pohotovostní (*stand-by*) pozici s programovými hodnotami posledního programu.
	Prosíme, po každé operaci otevřete kryt, jinak centrifugu nebude možno opět spustit.

5.4. UKONČENÍ OBSLUHY

Po ukončení procesu ochlazování centrifugu vysušte jemnou nevlněnou textilií nebo papírovým ubrouskem.

5.5. BEZPEČNOSTNÍ UZAMYKACÍ SYSTÉM

Tento systém zabraňuje otevření krytu při otáčení rotoru.
Centrifuga nezačne pracovat, dokud nedojde k uzavření krytu. Kryt zůstává uzamčený, dokud se rotor nezastaví. Nápis indikující otevření krytu (*Lid Open*) upozorní uživatele, pokud není kryt správně uzavřen.

	Nastane-li výpadek napájení, přístup ke vzorkům je umožněn po otevření krytu speciálním nástrojem. Pro další informace viz kap. 3.6.

5.6. SYSTÉM DETEKCE NEROVNOVÁHY

Tento systém pracuje elektronicky při výskytu neakceptovatelné nerovnováhy. V tomto případě se ihned aktivuje brždění.
Zobrazí se chyba nerovnováhy (*Err 1*) a rozsvítí se kontrolka indikující nerovnováhu (9). Kryt nelze otevřít, dokud se rotor nepřestane otáčet. Centrifugu lze spustit pouze poté, co dojde k otevření krytu a správnému vyvážení vzorků v rotoru.
Problémům s nerovnováhou předcházejte správným vkládáním zkumavek.

5.7. MANUÁLNÍ OTEVŘENÍ KRYTU

V případě přerušení napájení nebo jakékoliv poruchy lze centrifugu otevřít manuálně a zajistit tak přístup ke vzorkům.
Manuální otevření krytu:

- vypněte zařízení
- vložte nástroj pro manuální otevření krytu (inbus) do otvoru na přední straně centrifugy (viz nákres)
- stlačujte nástroj držený v horizontální poloze, dokud se kryt neotevře
- nástroj posuňte vlevo nebo vpravo a otevřete kryt
- po manuálním otevření krytu vypněte a zapněte zařízení

	Před manuálním otevřením krytu se ujistěte, že se rotor již zastavil. Před otevřením krytu jej přizvedněte rukou a zkontrolujte rotor: pokud se ještě otáčí, kryt zavřete a vyčkejte cca 10 minut, než postup zopakujete. Tuto činnost musí provádět osoba informovaná o možných rizicích a potřebných opatřeních.
	Po manuálním otevření krytu zařízení vypněte a zapněte.

6. PRINCIPY OBSLUHY

6.1. PŘÍPRAVA ROTORU K PROVOZU

Před instalací zkontrolujte čistotu a stav koroze motoru.
Chemická nebo mechanická koroze mohou způsobit vážné poškození rotoru a centrifugy. Částice ulpělé uvnitř mohou poničit zkumavky a způsobit vážnou nerovnováhu. Ověřte, že v rotoru se nenacházejí žádné ulpělé částice.
Centrální otvor rotoru a hřídel motoru je před veškerým provozem centrifugy rovněž potřeba očistit a osušit a v tomto stavu je neustále udržovat.

6.2. ZATÍŽENÍ

Nejdůležitější podmínkou účinné centrifugace je správné vyvážení zkumavek. Zatížení je nutné provést s ohledem na dodržení statické a dynamické rovnováhy.

Statická rovnováha: položky umístěné na opačných stranách obvodu mají téměř shodnou hmotnost – typicky shodná hladina kapalin ve zkumavkách za účelem rovnoměrného zatížení.

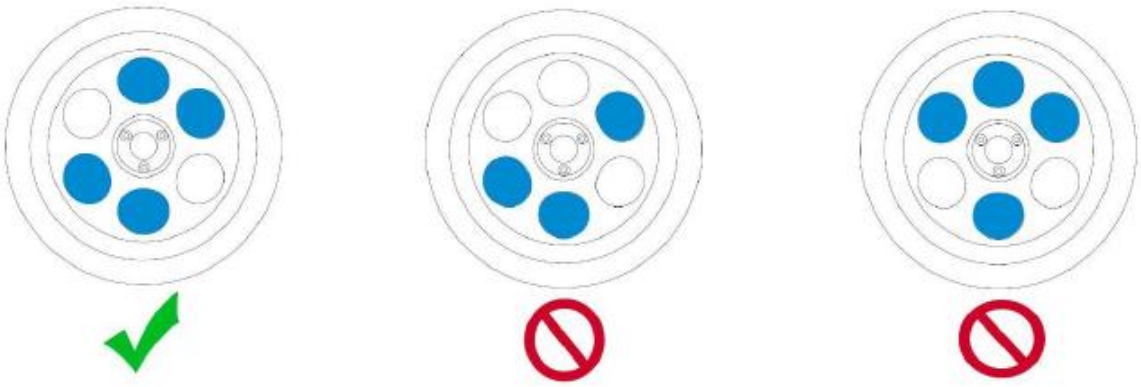
Dynamická rovnováha: centra tíže zkumavek umístěných na opačných stranách obvodu jsou symetrická vzhledem k ose otáčení rotoru.

- Přestože v medicinální praxi jsou centrifugovány vzorky o téměř shodných hustotách, v průmyslové praxi mohou být centrifugovány vzorky o rozdílných hustotách. V tomto případě se dynamická rovnováha stává důležitějším faktorem než rovnováha statická.

- Pokud je počet centrifugovaných zkumavek menší než kapacita rotoru, zkumavky je nutné umístit protilehle. Je-li centrifugován lichý počet zkumavek, pro vyvážení je nutno použít zkumavku naplněnou vodou, která má stejnou hmotnost.

	Nerovnováha rotoru může způsobit vážné poškození rotoru a centrifugy.
	Nikdy se nepokoušejte vlévat kapaliny do otvorů pro zkumavky.
	Používáte-li pro centrifugaci skleněné zkumavky, vyvažujte rotor rovněž skleněnými zkumavkami. Používáte-li pro centrifugaci plastové zkumavky, vyvažujte rotor rovněž plastovými zkumavkami.
	Používejte vždy takové zkumavky, které jsou vhodné pro nastavené rychlosti.

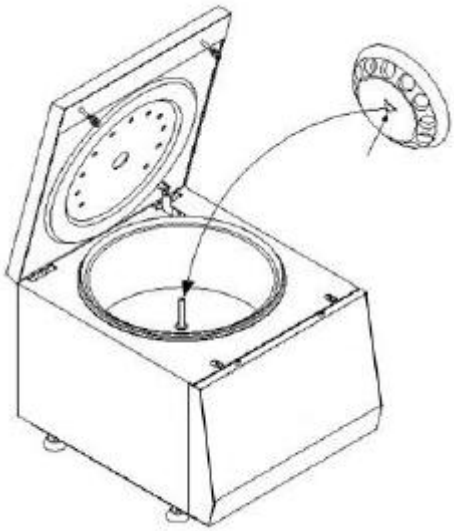
Příklady správného a nesprávného zatížení:



Obrázek 5

6.3. INSTALACE ROTORU

- Proti přilnavosti aplikujte na řídicí hlavu malé množství jemného oleje.
- Zkontrolujte, zda rotor přiléhá na řídicí hřídel (viz Obr. 6).
- Matku hřídele upevněte pomocí zásuvného klíče ve směru hodinových ručiček. Ujistěte se, že matka je utažena, ale nevyvíjejte při utahování na klíč nadměrnou sílu.
- U výkyvných rotorů lubrikujte závěsná spojení.
- Umístěte buckety na rotor.
- Připojte centrifugu ke zdroji napájení.



Obrázek 6

6.4. SYSTÉM ŘÍZENÍ

- Rotor je řízen třífázovým asynchronním motorem. Správnou rychlost zajišťuje mikroprocesorový ovládací systém.
- Síla působící na rotor přímo souvisí s tvarem rotoru, výkyvný rotor unese větší zatížení než úhlový rotor. Delší poloměr a více příslušenství zvyšují zatížení rotoru a snižují rychlost otáčení.
- Centrifuga neumožní rotoru otáčet se při rychlosti, které by nemohl mechanicky odolávat.
- Prosíme ujistěte se, že během programování byl zvolen správný typ rotoru.

7. ČIŠTĚNÍ A PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA

7.1. PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA

- Odpojte napájecí kabel a po údržbě ověřte přítomnost hlavní linky uzemnění.
- Rotor je potřeba po každém použití omývat v teplé vodě s několika kapkami tekutého mýdla (optimální k čištění je jemná omývací tekutina), zejména pokud došlo k rozlití kapalin.
- Rotory a ostatní příslušenství je potřeba omýt vždy, jsou-li potřísněny kapalinami nebo chemikáliemi.
- Pro čištění bucketů a otvorů pro zkumavky lze použít jemný kartáč.
- **Nepoužívejte kovové kartáče.**
- Rotor vysoušejte jemnou savou textilií. Prosíme ujistěte se, že buckety a otvory jsou dobře vysušeny, k tomu lze použít fén na sušení vlasů.
- Buckety výkyvných rotorů je potřeba pravidelně mazat olejem dodávaným s centrifugou. Odstraňte lehký olej z kolíků a aplikujte malé množství čerstvého oleje při každém mazání. Tím bude zajištěno volné kývání bucketů. Většina problémů s nerovnováhou vyvstává z absence čištění a olejování kolíků.
- Prosíme, neponechávejte rotor na kovovém povrchu, zejména z nerezové oceli, jelikož mohou snadno nastat elektrochemické reakce s hliníkem nebo hořčíkem v rotoru.
- Ujistěte se, že na dně bucketů nezůstaly žádné nečistoty, jelikož by tlak lahve nebo zkumavky při následné centrifugaci mohl zvýšit riziko koroze.

7.2. STERILIZACE

- Proti bakteriím a virům aplikujte alkohol, např. 70% ethanol nebo isopropanol, po dobu 10 minut.
- Rotory a buckety lze autoklávovat 20 minut při 121 °C a tlaku 215 kPa, nezapomeňte však odstranit veškerá příslušenství.
- Ke sterilizaci nepoužívejte formaldehyd.
- Fenol jakožto korozivní činidlo by neměl být nikdy použit.
- Glutaraldehyd je toxický a zvyšuje hladinu mastných kyselin v těle.

7.3. INFORMACE O KOROZI

- Hliníkové rotory jsou sestrojeny k otáčkám při určité RCF po dobu mnoha let. Při správném používání jejich odolnost vůči korozi a jejich životnost vzrůstá a problémy s nerovnováhou ubývají.
- Veškerá příslušenství je potřeba důkladně a pravidelně kontrolovat, zejména vzhledem k podmínkám vedoucím k možné korozi, které se vyskytují téměř v každé laboratoři.

7.3.1. CHEMICKÁ KOROZE

Je způsobována chemickými reakcemi, jejichž hlavní příčinou je roztok elektrolytu na povrchu materiálu. Je-li tomuto elektrolytu umožněno setrvat na povrchu, dochází ke vzniku koroze. Nejprve se projeví diskoloracemi a poté dochází k důlkové korozi kovu. Hliník snadno reaguje s iontovými roztoky.
Další příčiny koroze jsou:

- výpary chemikálií v prostředí laboratoře, které jsou rozpustné ve vodě na povrchu rotoru (u chlazených centrifug)
- korozivní kapaliny uniklé z přeplněných a neuzavřených zkumavek (rozlité při centrifugaci)
- kontaminované a neočištěné buckety, zkumavky a lahve

	Pokud jsou centrifugované vzorky korozivní, pouhé opláchnutí vodou není dostatečné. Rezidua se rozpustí ve vodě a vlhkosti na rotoru a v bucketech.
	Některé částice mohou přilnout na zkumavkách, v bucketech a adaptérech. Tyto částice ničí a poškozují anodizovaný povrch během centrifugace a usnadňují vznik koroze.

7.3.2. KOROZE STRESEM

Je způsobena vlivem centrifugace na korozivní chemikálie, které jsou již v kontaktu s povrchem kovu. Stresová koroze začíná kontaktem hliníkové slitiny s korozivní chemikálií. Tento typ koroze je ještě nebezpečnější než chemická koroze, jelikož její projevy jsou mikroskopické a v průběhu času velmi nesnadno zjistitelné.
Korozivní materiál je při centrifugaci tlačen centrifugační "g" silou proti hliníkovému materiálu, což působí častější výskyt stresové koroze než koroze chemické. Silou centrifugace vznikají mikroskopické trhliny.
S každou centrifugací roste vliv chemikálií na hliníkový rotor a nárůst výskytu mikrotrhlin. Jelikož jsou rotory sestrojeny s vysokými bezpečnostními předpoklady, bezprostředně po vzniku prvních mikrotrhlin ihned nehrozí nebezpečí nehody.
Koroze malého rozsahu nevede ke vzniku závažných trhlin, ale průběžně oslabuje mechanickou odolnost rotoru.

7.4. ČIŠTĚNÍ

- Před čištěním centrifugu odpojte.
- Pokud nedojde k rozlití kapalin nebo rozbití zkumavky, není potřeba provádět čištění každodenně.

7.5. ELEKTŘINA

Na zadní části centrifugy se nacházejí odpojitelná vysokonapěťová připojení. Neotevírejte centrifugu.

8. KONCEPCE LIKVIDACE ODPADU

Vždy je potřeba postupovat v souladu s aktuálně platnými místními předpisy. Jejich dodržení při likvidaci jednotlivých součástí je odpovědností uživatele zařízení.
Zařízení a elektronické příslušenství (bez baterií, napájecích článků atd.) musí být likvidovány v souladu s předpisy o likvidaci elektronických součástí.
Baterie, napájecí články a podobné zdroje je potřeba oddělit od elektrických/elektronických částí a likvidovat v souladu s platnými místními předpisy.

9. ŘEŠENÍ PROBLÉMOVÝCH SITUACÍ

Pokud centrifuga přestane pracovat, zkontrolujte, zda:
- je zapnut hlavní vypínač
- jsou v pořádku pojistky
- připojení není závadné
- centrifuga je správně připojena ke zdroji
- elektroinstalace není defektní
- je dodáváno napájení

V případě chyb uvedených níže jsou zobrazeny související kódy:

Err 1: chyba v důsledku nerovnováhy, špatného zatížení
- pro prevenci tohoto problému vkládejte zkumavky správně (viz 5.6.)

Err 2: přehřátí motoru
- vypněte centrifugu alespoň na 20 minut

Err 3: chyba rychlosti, možná závada optického čidla
- prosíme zkontrolujte, zda svítí či nesvítí kontrolky provozu ("*running*"): pokud nesvítí, je optické čidlo defektní; pokud svítí, mohlo dojít k selhání motoru; nastanou-li tyto předpoklady, kontaktujte servis
- tento kód se zobrazí při poklesu napájení pod spodní hranici

Err 4: porucha krytu (nastává po otevření krytu během centrifugace)

Err 5: závada zakončení teplotního čidla (relevantní pouze pro NF 800R)

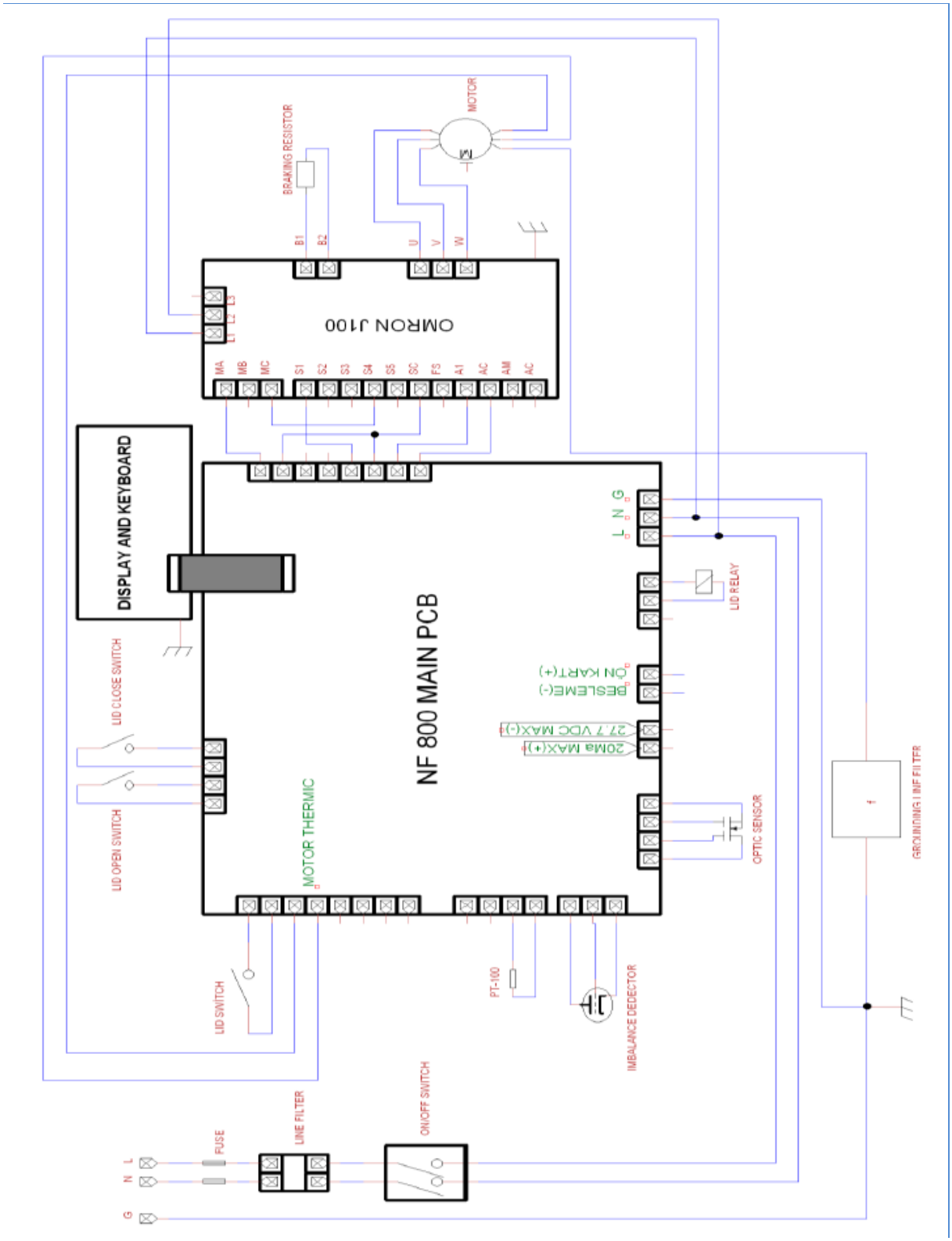
Err 6: závada motoru (defekt řídicí jednotky)
- vypněte centrifugu a po zastavení motoru opět zapněte; pokud chybový kód přetrvává, kontaktujte servis

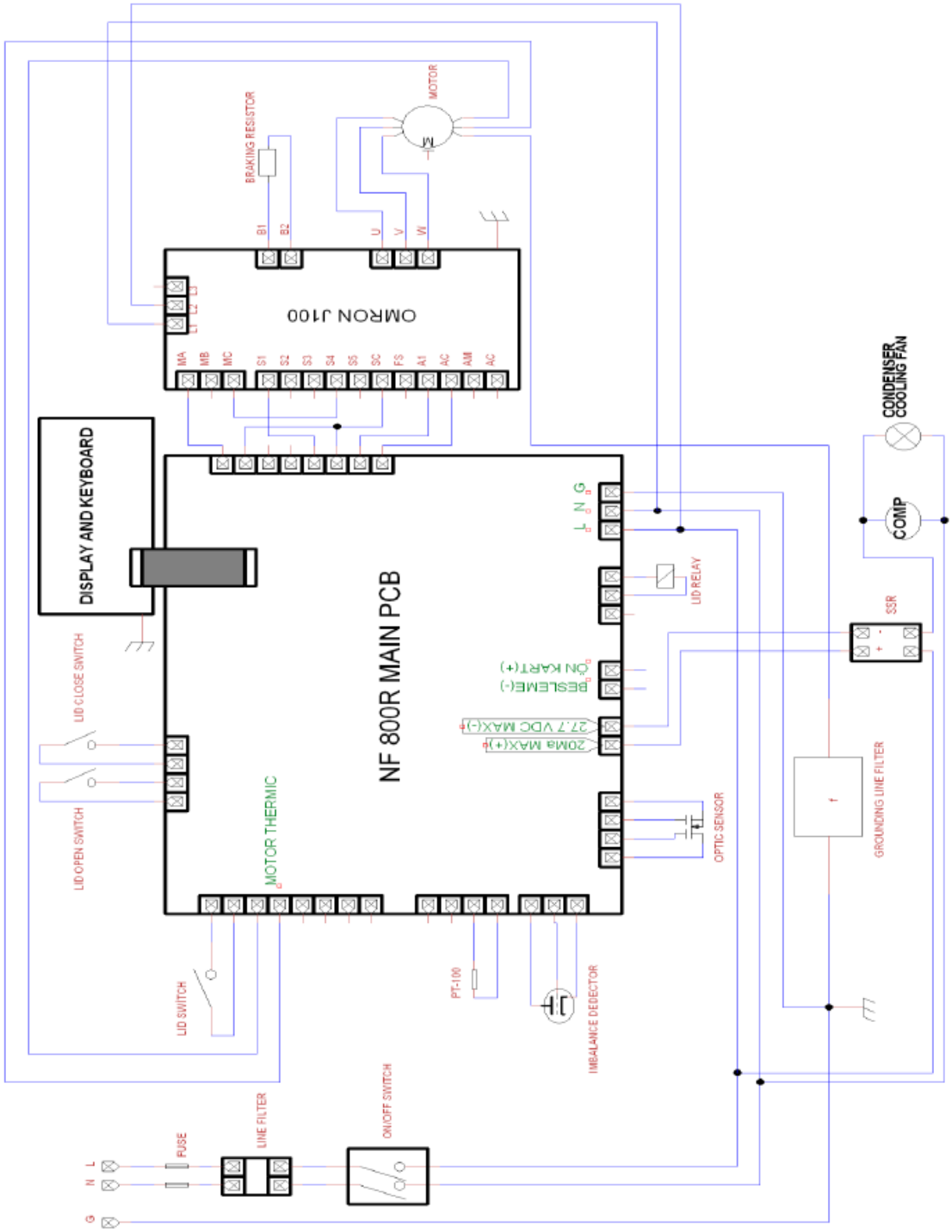
Err 7: porucha vypínače "*Lid Open*" na panelu krytu

Err 8: porucha vypínače "*Lid Close*" na panelu krytu

Con.: komunikace mezi displejem a hlavním PCB a displejem PCB selhala

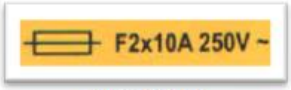
10. SCHÉMATA ELEKTRICKÝCH OBVODŮ




DISPLAY AND KEYBOARD
NF 800R MAIN PCB
OMRON J100
MA
MB
MC
S1
S2
S3
S4
S5
SC
FS
A1
AC
AM
AC
B1
B2
U
V
W
BRAKING RESISTOR
MOTOR
L
N
G
LID RELAY
BESLEME(-)
ÇIN KART(+)
27.7 VDC MAX(-)
20mA MAX(+)
OPTIC SENSOR
MOTOR THERMIC
LID CLOSE SWITCH
LID OPEN SWITCH
LID SWITCH
PT-100
IMBALANCE DEDECTOR
ON/OFF SWITCH
LINE FILTER
FUSE
GROUNDING LINE FILTER
SSR
COMP
CONDENSER COOLING FAN

11. VAROVNÉ ŠTÍTKY

UZEMNĚNÍ



NF 800R

POJISTKA (2x10 A)

NF 800

POJISTKA (2x4 A)