

# Stolová centrifúga

R-5S

Návod na obsluhu



 **CHROMSERVIS**

Zastúpenie pre ČR (Čechy):	Zastúpenie pre ČR (Morava - Juh):	Zastúpenie pre ČR (Morava - Sever):	Zastúpenie pre SR:
<b>CHROMSERVIS s.r.o.</b> Jakobiho 327 109 00 Praha 10-Petrovice Tel : 02/ 74 021 219 Fax: 02/ 74 021 220 E-mail: <a href="mailto:paha@chromservis.cz">paha@chromservis.cz</a> <a href="http://www.chromservis.eu">www.chromservis.eu</a>	<b>CHROMSERVIS s.r.o.</b> Cejl 72 602 00 Brno Tel : 054/ 521 3650 Fax : 054/ 521 3650 E-mail: <a href="mailto:brno@chromservis.cz">brno@chromservis.cz</a> <a href="http://www.chromservis.eu">www.chromservis.eu</a>	<b>CHROMSERVIS s.r.o.</b> Hlubinská 12/1385 702 00 Ostrava Tel: 059/ 6636 262 Fax: 059/ 6 636 262 E-mail: <a href="mailto:ostrava@chromservis.cz">ostrava@chromservis.cz</a> <a href="http://www.chromservis.eu">www.chromservis.eu</a>	<b>CHROMSERVIS SK s.r.o.</b> Nobelova 34 83102 Bratislava Tel: 0911 179 146 0911 181 098 Email: <a href="mailto:bratislava@chromservis.eu">bratislava@chromservis.eu</a> <a href="http://www.chromservis.eu">www.chromservis.eu</a>

# OBSAH

<b>Technické parametre</b>	<b>3</b>
Informácie o hlave rotora	3
<b>Inštalácia</b>	<b>4</b>
Pracovné podmienky okolia	4
Vybalenie centrifúgy	4
Napájanie do elektrickej siete	4
Konštrukcia	4
Zamknutie krytu	5
Kontrola rotora	5
Rotor	5
Vyváženie rotora	6
<b>Funkcie</b>	<b>6</b>
Indikátory	6
Tlačidlá a prepínače	6
Kontrolný panel	6
Kontrolky na pravej strane	7
<b>Obsluha centrifúgy</b>	<b>7</b>
Relatívna odstredivá sila (RCF)	8
Vnútoraná konfigurácia káblov	8
Zneškodňovanie elektrického odpadu	8
<b>Bezpečnostné inštrukcie</b>	<b>9</b>
<b>Biologické nebezpečenstvo</b>	<b>10</b>
<b>Rutinná údržba</b>	<b>10</b>
<b>Odstránenie problémov</b>	<b>11</b>
<b>Náhradné diely</b>	<b>11</b>
<b>Schéma elektrických obvodov</b>	<b>12</b>
<b>Schéma káblov</b>	<b>13</b>
<b>Servisné a záručné podmienky</b>	<b>14</b>
Záručný a pozáručný servis	14
Záručné podmienky	14

**Pred použitím výrobku sa podrobne zoznámte s návodom na obsluhu. Prípadné odkazy v slovenskom návode sa vzťahujú k anglickej verzii návodu na obsluhu. Dodávateľ si vyhradzuje právo zmien v súvislosti so zmenami výrobku.**

**Každý rotor centrifúgy REMI má na sebe vytlačené tieto informácie:**

- **Model**
- **Max. počet otáčok (rpm)**
- **Max. preťaženie(xg)**
- **Objem použiteľných skúmaviek / nádobiek (Upozornenie: nejedná sa o max. množstvo vzorky)**
- **Výrobné číslo (vyrazené na spodnej časti rotora)**

**Maximálne povolené hodnoty použitého rotora je nutné dodržať. Ak máte centrifúgu s rotorom, ktorý nemá informácie o maximálnom povolenom množstve vzorky, je potrebné dodržiavať tieto všeobecné pravidlá:**

- **Zistite hmotnosť držiaka („bucket“) alebo vložky, aby ste vedeli, koľko môžete použiť návažky (objem) vzorky**
- **Maximálny objem vzorky musí byť 75% nominálnej hodnoty centrifugačnej skúmavky / nádoby**
- **Hustota vzorky nesmie prekročiť 1,2 g/ml**

## TECHNICKÉ PARAMETRE

- Stolový model
- Panel s LED displejom so 7 segmentmi
- Jednosmerný bezúdržbový motor s elektronicky riadenou komutáciou
- Indukčný pohon s kontrolou frekvencie
- Plynulá regulácia otáčok
- Stabilná rýchlosť otáčok aj pri kolísavom napätí
- Digitálny časovač s rozsahom 60 minút
- Automatické vypnutie v prípade nerovnováhy a poruchy invertora
- Elektronická kontrola uzavretia krytu s detekciou otvorenia s cieľom zabránenia otvorenia počas centrifugácie
- Dynamická brzda na rýchle spomalenie

Maximálna rýchlosť	5250 rpm
Max. RCF	4280 g
Príkion	325 W
Časovač	60 min
Otáčky	5250 rpm
Napájanie	220/240 V, 50 Hz AC
Úroveň hlučnosti	< 53 dB (A)
Poistka	2 A
Rozmery	330 mm × 375 mm × 270 mm
Hmotnosť	22 kg
Hmotnosť balenia	28 kg
Pracovná teplota	25 ± 2 °C
Pracovná vlhkosť	55 ± 5 %

### Informácie o hlave rotora

Model	Kapacita	Maximálna rýchlosť	Max. RCF	Polomer
R-83A	12 x 15 ml	5250 rpm	4280 g	13,9 cm

# INŠTALÁCIA

## Pracovné podmienky okolia

Centrifúga bola zostrojená na prácu vo vnútorných laboratórnych podmienkach s teplotou okolitého prostredia  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  a relatívnou vlhkosťou okolia  $55 \pm 5\%$  RH a do nadmorskej výšky približne 2000 m n. m. V extrémnych prípadoch znesie až do 80% RH nekondenzujúcej. Kondenzujúca vlhkosť môže byť nebezpečná pre elektroniku, v takomto prípade treba centrifúgu odpojiť od napájania zo siete a nechať vyvetrať minimálne pol dňa. **Centrifúga nie je konštruovaná na prácu v chladených miestnostiach.**

## Vybalenie centrifúgy

Vyberte centrifúgu vrátane príslušenstva z krabice a odstráňte obaly. Centrifúgu položte na čistý stôl v bezprašnom a nekorozívnom prostredí. V okolí centrifúgy by mal byť voľný priestor minimálne o veľkosti  $1,1 \text{ m}^2$ . Plocha, na ktorej stojí centrifúga, musí byť pevná, rovná a vyvážená. Umiestnite ju tak, aby bola každodenná manipulácia čo najjednoduchšia. Uistite sa, že podložka je stabilná a vodorovná, aby sa minimalizovali vibrácie. Pretože sa jedná o malý stolový model, nemá vyvažovacie nožičky. Je možné použiť pod centrifúgu podložku z tvrdej gumeny na minimalizovanie vibrácií.

## Napájanie do elektrickej siete

Pripojte zástrčku do zásuvky s 220/240 V / 50 Hz napájaním a uzemnením. Uistite sa, že sieť napájania má kapacitu minimálne 5 A, aby sa zabránilo poklesu napätia počas operácie. Napájanie centrifúgy by malo byť v jej blízkosti a dostatočne viditeľné.

## Konštrukcia

Centrifúga ma silný oceľový plášť s povrchovou úpravou. Motor je umiestnený na spodnej časti centrifúgy a je upevnený na 3 bodoch, ktoré slúžia ako tlmiče nárazov v prípade nadmerných otrasov. Vnútorňa časť je zhotovená z hliníka a je primontovaná k vrchnej časti objímky. Na spodku vnútornej časti je otvor, cez ktorý motor otáča rotor. Motor je prekrytý okolo hriadeľa hliníkovým plášťom, ktorý pokračuje až k okraju. Vnútorňa časť má na dne ohnutý golier, ktorý pomáha pri zbere vyliatej tekutiny alebo úlomkov, ktoré by mohli padnúť dole po zvažujúcom sa kryte vnútorného priestoru.

Komora centrifúgy, v ktorej rotuje rotor, je od priestoru motora kompletne oddelená, čím sa eliminuje nebezpečenstvo úniku prchavých látok do priestoru motora, ktoré by mohli spôsobiť výbuch.

Všetky elektrické časti, ako transformátor, spínač porušenia rovnováhy, spojovacia karta sú umiestnené na spodku centrifúgy. Na prednej časti centrifúgy je kontrolný panel s RPM / časovačom, kontrolnou kartou, potenciometrom na nastavenie rýchlosti a dvoma ďalšími spínačmi. Tlačidlo zapnutia a resetu spolu s hlavnou poistkou, frekvenčným meničom a napájacím káblom sú umiestnené na pravej strane panelu.

Centrifúga má časovač a frekvenčný menič, ktorý riadi rýchlosť motora. V prípade, že je centrifúga zapojená v elektrickej sieti, na displeji sa zapne kontrolka napájania.

## Zamknutie krytu

Kryt centrifúgy musí byť otvorený manuálne. Kryt je opatrený bezpečnostnou poistkou. Nesprávne zatvorenie krytu zabráni otáčaniu rotora. Akonáhle je kryt uzamknutý poistkou a začne odstreďovanie, bezpečnostný systém nedovolí ho otvoriť až pokiaľ rýchlosť rotora neklesne pod 2 m/s. Kontrolka uzamknutia na prednom paneli indikuje, či je kryt otvorený alebo zatvorený.

## Kontrola rotora

Každý rotor treba dôkladne kontrolovať, či nie je poškodený alebo nejaví známky korózie. Dlhodobé nečistenie rotora alebo jeho ponechávanie naplneného vzorkami obsahujúcimi agresívne chemikálie môže spôsobiť jeho koróziu. Rovnako, akékoľvek rozliatie tekutiny na rotor môže tiež spôsobiť jeho koróziu. Hrubé zaobchádzanie s telom rotora môže mať za následok deformáciu alebo poškodenie na rozličných miestach, čo môže spôsobiť nerovnováhu a kolísanie počas odstreďovania a následné vyliatie vzoriek. Každý nerezový tubus na vzorky v rotore je na spodnej časti opatrený gumeným vankúšikom, aby sa zabránilo poškodeniu sklenených alebo polypropylénových skúmaviek počas odstreďovania pri vysokej rýchlosti. Pokiaľ sa stane, že ktorýkoľvek z týchto vankúšikov sa poškodí, oreže alebo je vytlačený z tubusu, dôjde k okamžitému porušeniu rovnováhy počas odstreďovania. Pred ďalším použitím preto vyčistite všetky tubusy v rotore jemnou handričkou.

## Rotor

Rotory dodávané v modeli R-5S sú dynamicky vybalansované a funkčne testované pri otáčkach vyšších, ako sa budú používať. Rotory s uhlovou hlavou môžu byť použité pri vysokých rýchlostiach.

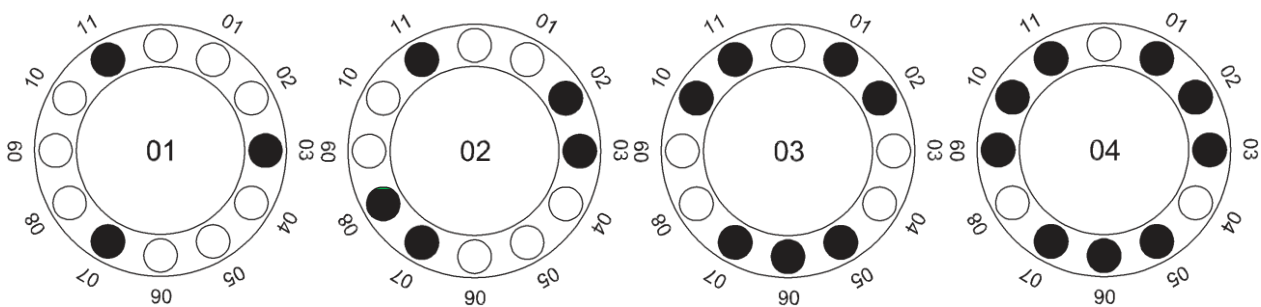
Spolu s motorom sa dodávajú nerezové tubusy. Do týchto tubusov sa potom vkladajú sklenené alebo polypropylénové skúmavky. Keďže pri vysokých otáčkach môže dôjsť k prasknutiu alebo poškodeniu sklenených skúmaviek, dodávajú sa do týchto typov rotorov polypropylénové skúmavky, ktoré môžu byť sterilizované bežnými metódami, sušené teplom a sú autoklávovateľné do 121°C.

Položte rotor na hriadeľ motora, ktorý je kónický a má ľavotočivý závit na upevnenie. Upevnite rotor poistnou maticou (súčasť dodávky), ktorá sa dotiahne otáčaním rotora v smere hodinových ručičiek. Použite na tento úkol kľúč, ktorý je súčasťou dodávky.

Materiál, ktorý sa bude centrifugovať, nesmie prekročiť hustotu 1,2 g/cm<sup>3</sup> pri maximálnej rýchlosti otáčok. Všetky skúmavky musia byť v bezchybnom stave, hrubostenné sklenené alebo plastové a skontrolované, či nemajú skryté závady. Pri skúmavkách, ktoré majú tendenciu sa pri kontinuálnom odstreďovaní zahrievať, treba skontrolovať teplotný limit pred použitím. Pred odstreďovaním pevne utiahnite vrchnáky skúmaviek, aby ste zabránili vylatiu vzorky na rotor. Použitie horľavých, výbušných materiálov, alebo prudko reagujúcich látok je striktne zakázané.

## Vyváženie rotora

Do rotora sa bežne vložia všetky nerezové tubusy, prázdne, aj tie, v ktorých sú skúmavky so vzorkami, aby sa zabezpečilo rovnomerné vyváženie rotora. Týmto sa zaistí symetria rovnováhy a hladké zrýchlenie na vysoké otáčky. Pokiaľ sa bude centrifugovať len niekoľko vzoriek, je potrebné poukladať skúmavky so vzorkami symetricky podľa stredu rotora (alebo podľa pomyslenej osi), aby sa zabránilo deštruktívnym vibráciám. V prípade výkyvov rotora, každý jeho sektor musí byť symetricky vyvážený tubusmi. Do centrifúgy je potrebné symetricky ukladať skúmavky rovnakej veľkosti, tvaru a s rovnakým objemom vzorky oproti sebe. Neprepíňajte centrifúgu! Na obrázku je znázornenie rozloženie skúmaviek, pokiaľ je ich počet nepárny:



## FUNKCIE

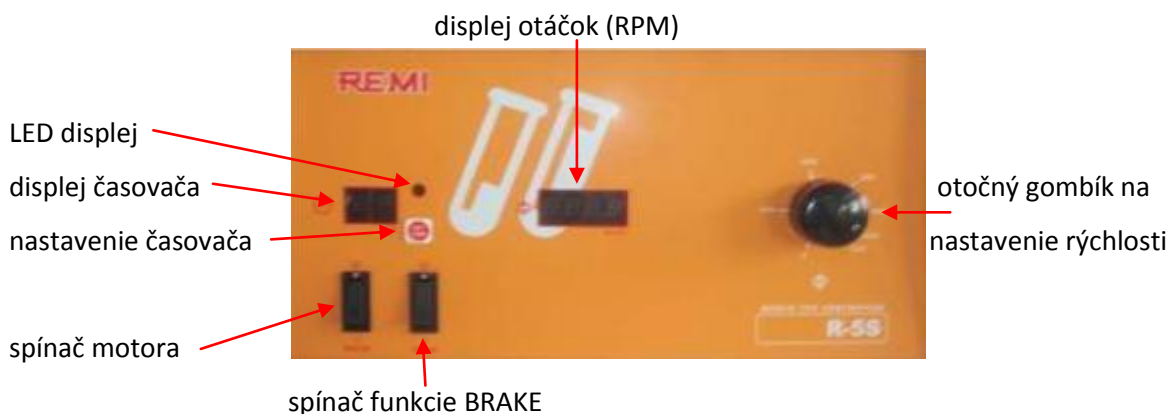
### Indikátory

<b>IMBL</b>	Indikuje nerovnováhu rotora
<b>LID OPEN</b>	Indikuje, či je kryt centrifúgy otvorený
<b>BRAKE</b>	Indikuje je zapnutý BRAKE mód

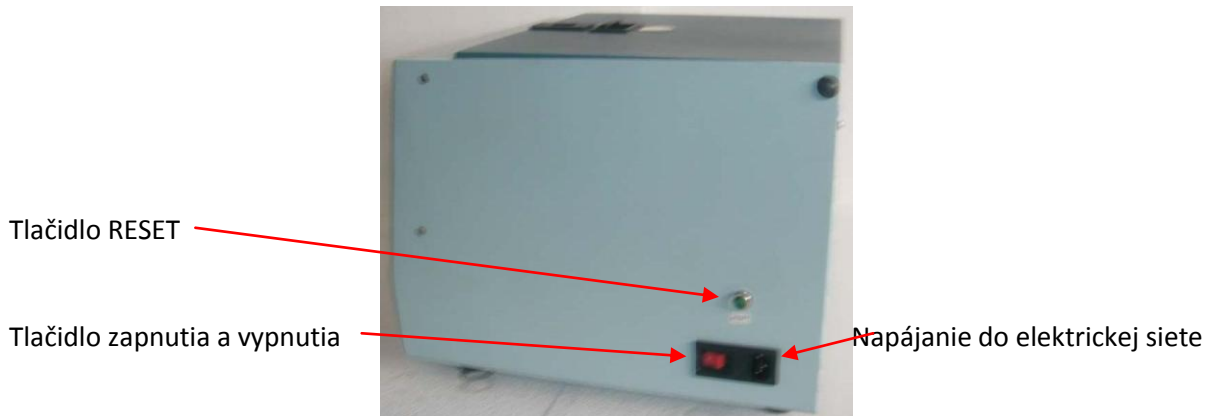
### Tlačidlá a prepínače

<b>MOTOR</b>	Slúži na spustenie motora a začatie odstreďovania
<b>SET TIME</b>	Stlačením sa nastaví časovač na nastavenie požadovaného času odstreďovania
<b>BRAKE</b>	Slúži na spustenie BRAKE módu (rýchle zastavenie rotora)

### Kontrolný panel



## Kontrolky na pravej strane



## OBSLUHA CENTRIFÚGY

- Pripojte kábel centrifúgy do elektrickej siete a zapnite ju tlačidlom „zapnúť / vypnúť“ do pozície „ON“. Na oboch LED displejoch sa zobrazí plné zapnutie („8“) a trikrát blikne. Pokiaľ je kryt centrifúgy zavretý, na displeji sa zobrazia nuly („0“), pokiaľ je otvorený, na RPM displeji sa zobrazí „LID oPEn“ a „00“ na displeji časovača a LED dióda pri časovači bude neprerušovane svietiť.
- Zatvorte kryt centrifúgy a zapnite motor použitím prepínača „MOTOR“ a nastavte otáčky pomocou otočného gombíka.
- Stlačte tlačidlo „SET TIME“, na displeji časovača bude blikáť „00“. Centrifúga bude odstreďovať, pokiaľ nebude motor vypnutý, alebo nenastane nerovnováha.
- Na nastavenie času odstreďovania stlačte tlačidlo „SET TIME“.
- Stlačte prepínač „BRAKE“ na rýchle zastavenie rotora počas spomaľovania. Hneď, ako sa spustí motor, kryt centrifúgy sa zablokuje poistkou. Keď nastavený čas odstreďovania uplynie, motor sa zastaví a kryt sa opäťovne bude dať otvoriť.
- Po odstreďovaní sa na displeji časovača zobrazí „00“ a centrifúga zostane vo vypnutom režime.
- Pokiaľ má proces odstreďovania pokračovať s rovnakými RPM bez definovania časového intervalu, stlačte tlačidlo „SET TIME“, displej časovača bude blikáť s hodnotou „00“ a centrifúga začne odstreďovať. Pokiaľ počas odstreďovania dôjde k porušeniu rovnováhy, rotor sa prestane otáčať a na RPM displeji sa zobrazí hlásenie „ibAL“ sprevádzané pípnutím. Po odstránení problému nerovnováhy, stlačte na pravej strane centrifúgy tlačidlo „RESET“. –centrifúga prestane pípať a na RPM displeji sa zobrazí „0000“.
- **Poznámka:** Na spustenie časovača, na displeji časovača bude blikáť „00“ alebo nastavený čas od „01“ do „60“.

## Relatívna odstredivá sila (RCF)

Tuhé častice suspendované v kvapaline sa oddelia pomocou relatívnej odstredivej sily (RCF). Táto efektívna sila exponenciálne narastá s rýchlosťou otáčok a priamoúmerne so vzdialenosťou osi rotácie od najvzdialenejšieho bodu skúmavky. RCF sa označuje aj ako „g-sila“. Táto sila získaná z rotácie je kolmá na os otáčania. Sila je relatívnou veličinou ku gravitačnej sile a nemá jednotku fyzikálnej veličiny, je jednoducho definovaná ako  $\times g$  alebo RCF.

V pracovnom postupe je zadané odstreďovanie pomocou otáčok rotora (RPM) alebo pomocou RCF. Na prepočet medzi RPM a RCF môžeme použiť nasledovný vzťah:

$$RCF(g) = 1,118 \times L(\text{cm}) \times \text{RPM}^2 \times 10^{-5}$$

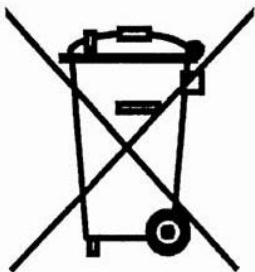
Kde RPM je maximálna požadovaná rýchlosť a L je vzdialenosť od centra rotora po najvzdialenejší bod skúmavky. Keďže dobrá separácia tuhej a kvapalnej fázy závisí od aplikovanej g-sily, je dôležité, aby bola na centrifugáciu naprogramovaná správna rýchlosť a rovnako, výberom väčšieho rotora je možné dosiahnuť väčšiu hodnotu g-sily.

## Vnútoraná konfigurácia káblov

Centrifúga je vybavená motorom na striedavý prúd, s tromi fázami, jednosmerného typu s frekvenčným meničom. Filter umiestnený na napájaní do siete blokuje prípadné bludné prúdy z elektrickej siete. Akonáhle je prístroj zapnutý, elektromagnet krytu je zapnutý. Vypne sa len vtedy, keď je rotor v pohybe alebo sa preruší napájanie centrifúgy. Toto zapojenie zabraňuje otvoreniu vrchného krytu, pokiaľ centrifúga odstreďuje alebo nie je zapojená v sieti.

Pokiaľ je na hlavnom paneli stlačený prepínač funkcie „BRAKE“, táto sa aktivuje, keď uplynul navolený čas odstreďovania alebo bol rotor manuálne vypnutý.

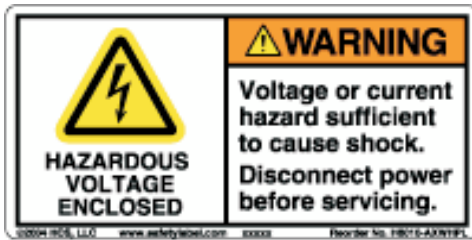
## Zneškodňovanie elektrického odpadu



Zneškodňovanie centrifúgy ako elektronického zariadenia sa riadi Smernicou 2002/96/ES európskeho parlamentu a rady z 27. januára 2003 o odpade z elektrických a elektronických zariadení (OEEZ).



## BEZPEČNOSTNÉ INŠTRUKCIE



- ⚠ Používať túto centrifúgu smie len vyškolený personál. Obsluha musí byť podrobne oboznámená s týmto manuálom a musí všetkým jeho častiam rozumieť. Pri práci musia byť dodržiavané bezpečnostné predpisy a v prípade poruchy je túto potrebné hlásiť zodpovednej osobe.
- ⚠ Toto zariadenie nesmie byť umiestnené do žiadneho iného zariadenia, a rovnako sa nesmie mechanicky alebo elektronicky pripájať na iné zariadenie. V zariadení môžu byť použité iba rotory vhodné pre tento typ centrifúgy. Rotory dodávané s touto centrifúgou nie je možné použiť do centrifúgy od iného dodávateľa.
- ⚠ Nevkladajte do centrifúgy vzorky, ktoré sú výbušné, chemikálie s exotermickými vlastnosťami, toxické látky, rádioaktívne materiály, kontaminované látky, šumiace, vriace a korozívne tekutiny.
- ⚠ Okrem školeného personálu firmy CHROMSERVIS nesmie žiadna osoba vykonávať zásahy vo vnútri tejto centrifúgy po jej dodaní.
- ⚠ Pokiaľ nastane poškodenie centrifúgy, alebo počas používania táto vydáva abnormálne zvuky, okamžite ukončíte odstreďovanie a nahláste túto skutočnosť zodpovednej osobe. Keďže táto centrifúga má dvojité plášť, neexistuje možnosť, že by rotor, jeho súčasť, alebo akákoľvek časť zariadenia vyletela z centrifúgy. Prípadný náraz bude absorbovaný v jej vnútri.
- ⚠ Zvýšenú opatrnosť treba venovať v prípade, že používate dvojité sendvičové skúmavky s vnútornými filtrami. Je pozorované, že pokiaľ nie je porozita filtrov rovnaká a skúmavky sú asymetricky uložené, môže dôjsť k ich nenapraviteľnému poškodeniu. Všetky použité skúmavky musia byť z bezchybného materiálu. Sklenené skúmavky nesmú byť použité pri maximálnej konštrukčnej rýchlosti, pretože môže dôjsť k ich rozbitiu.
- ⚠ Pri zatváraní krytu centrifúgy nepokladajte na jej vrchnú časť prsty, aby ste neprišli k zraneniu.
- ⚠ Rotor v centrifúge je možné vymeniť iba vtedy, keď je centrifúga vypnutá. Tento úkon by mala vykonávať iba technicky zdatná a vyškolená osoba, aby sa zabránilo prípadnému poškodeniu centrifúgy.
- ⚠ Nezapínajte centrifúgu bez toho, aby ste vyvážili skúmavky. Aj malý rozdiel v objeme skúmavky môže spôsobiť nerovnováhu rotora a jeho poškodenie. Na vyváženie vzoriek je potrebné použiť rovnaké skúmavky s rovnakou hmotnosťou vrátane ich uzáveru a obsahu.
- ⚠ Skúmavky do rotora vkladajte symetricky pred spustením odstreďovania. Nezamieňajte nerezové tubusy v rotore za tubusy z iných rotorov i keď máte pocit, že sú rovnaké.
- ⚠ Vnútorná nádoba, v ktorej je umiestnený rotor, musí byť pravidelne čistená a kontrolovaná, či nie je znečistená alebo kontaminovaná vzorkami.
- ⚠ Na čistenie vnútra nepoužívajte agresívne a korozívne chemikálie. Otvorte centrifúgu a vnútornú nádobu vyčistite suchou handričkou. Odstráňte nečistoty alebo cudzie objekty, ktoré sú mimo komory. Pred čistením vypojte napájanie centrifúgy od elektrickej siete.
- ⚠ Nikdy sa nesnažte obísť bezpečnosť a odstreďovať v centrifúge s otvoreným krytom, pretože môžete spôsobiť vážne úrazy.

## BIOLOGICKÉ NEBEZPEČENSTVO

Počas odstreďovania môžu uniknúť do prostredia tuhé alebo kvapalné častice, ktoré môžu vytvárať aerosóly. Keďže model centrifúgy R-5S nie je s chladením, nie je potrebné dokonalé utesnenie priestoru rotora od okolitého prostredia. Toto umožňuje odvádzanie tepla vzniknutého otáčaním rotora z vnútorného priestoru. Aby sa minimalizovala tvorba aerosólov a únik látok do prostredia okolo centrifúgy, je nutné používať skúmavky s vrchnáčikom. Pokiaľ používate sklenené skúmavky, nesmú byť naplnené po okraj, aby sa zabránilo vyliatiu tekutín. Rovnako je potrebné kontrolovať tesnenie krytu centrifúgy, či nie je poškodené alebo povolené. Týmto sa zabráni priamemu kontaktu používateľa so vzorkou. Rovnako a odporúča otvárať kryt centrifúgy až približne 3 minúty po ukončení odstreďovania, pretože za tento čas sa rozvírené a rozptýlené častice môžu usadiť vo vnútornom prostredí.

Biotesnenia sú súčasťou biologických bezpečnostných systémov, ktoré ale negarantujú bezpečnosť pre ľudí a okolité prostredie, keď pracujú s patogénnymi mikroorganizmami. Pokiaľ pracujete s patogénnymi mikroorganizmami alebo inou vysoko rizikovou skupinou, je vhodné používať viac ako jedno biotesnenie. Pokiaľ dôjde k vyliatiu akejkoľvek tekutiny do rotora alebo priestoru rotora, tento musí byť ihneď precízne vyčistený.

## RUTINNÁ ÚDRŽBA

- ⊗ **Údržbu prístroja vykonávajte iba v prípade, že centrifúgu nepoužívate!**
- ⊗ Pred aplikovaním ktorejkoľvek okrem v tomto návode odporúčanej čistiacej a dekontaminačnej metódy sa radšej poraďte so svojím obchodným zástupcom firmy CHROMSERVIS.
- ⊗ Pred čistením alebo servisným úkonom odpojte centrifúgu z napájania.
- ⊗ Pri servise používajte vhodné ochranné pomôcky.
- ⊗ Utierajte tesnenie centrifúgy, komoru rotora, rotor a jeho príslušenstvo neutrálnymi čistiacimi prostriedkami.
- ⊗ Po odstránení odpružovacieho tesnenia na rotore ho poprášte mastencom a veľmi opatrne odstráňte prípadné sklenené črepiny, ktoré sa nachádzajú v tomto sektore pred tým, ako tesnenie opätovne nasadíte.
- ⊗ Pravidelne utierajte hriadeľ jemne namastenou handričkou, aby ste zabránili korózii.
- ⊗ Čistite povrch centrifúgy silikónovou alebo voskovou politúrou. Kontrolný panel očistite vlhkou špongiou.
- ⊗ Pokiaľ dôjde k rozbitiu skúmavky, všetky črepy musia byť starostlivo pozbierané a priestor centrifúgy vyčistený a vydezinfikovaný.
- ⊗ S pomocou vyškoleného personálu odmontujte predný panel centrifúgy a vyčistite vnútorný priestor motora. Na odstránenie usadnutého prachu a tuhých látok použite stlačený vzduch.
- ⊗ Pokiaľ došlo k porušeniu protikoróznej povrchovej úpravy, aplikujte opatrenie, ktoré zabráni prípadnému vzniku a šíreniu korózie.
- ⊗ **Poznámka:** viac informácií o čistení centrifúgy nájdete v Laboratory Biosafety Manual, publikovanom v roku 1984 World Health Organization (WHO) v Ženeve. Nájdete v ňom informáciu o dekontaminačných činidlách, ich použití, riedení, vlastnostiach a potenciálnych aplikáciách.

## ODSTRÁNENIE PROBLÉMOV

### ⊗ Vypálenie poistky hneď po zapnutí

Vymeňte poistku a reštartujte prístroj. Pokiaľ sa opätovne vypáli poistka, je pravdepodobné že niekde na niektorom z komponentov centrifúgy dochádza k skratu. Kontaktujte servisného pracovníka firmy CHROMSERVIS.

### ⊗ Vnútoraná jednotka spolu s okolím je elektricky nabitá

Skontrolujte uzemnenie napájania centrifúgy. Pokiaľ napájanie uzemnené, je potrebné napájať centrifúgu v sieti s uzemnením. Pokiaľ je zásuvka uzemnená, skontrolujte, či nie je porušený kábel. Pokiaľ je porušený kábel, kontaktujte servisného pracovníka firmy CHROMSERVIS.

### ⊗ Motor sa zapne a hneď vypne

Skontrolujte, či je rotor správne vyvážený. Ak nie je, vyvážte ho a reštartujte centrifúgu. Potom pri otvorení krytu centrifúgy prstom jemne otočte rotorom a skontrolujte, či sa otáča ľahko. Pokiaľ nie, kontaktujte servisného pracovníka firmy CHROMSERVIS.

### ⊗ Z vnútra centrifúgy cítiť dym

Okamžite vypnite centrifúgu. Pravdepodobne dochádza k vzniku trenia v komore centrifúgy medzi rotorom a komorou. Pravdepodobnou príčinou je nesprávne nastavenie či už na strane rotora alebo motora. Skontrolujte a pokiaľ stále problém ostáva, kontaktujte servisného pracovníka firmy CHROMSERVIS.

### ⊗ Na displeji sa zobrazí zašpinenie

### ⊗ Jednotka je zapnutá ale na displeji sa nič nezobrazuje

### ⊗ Jednotka sa nezapne

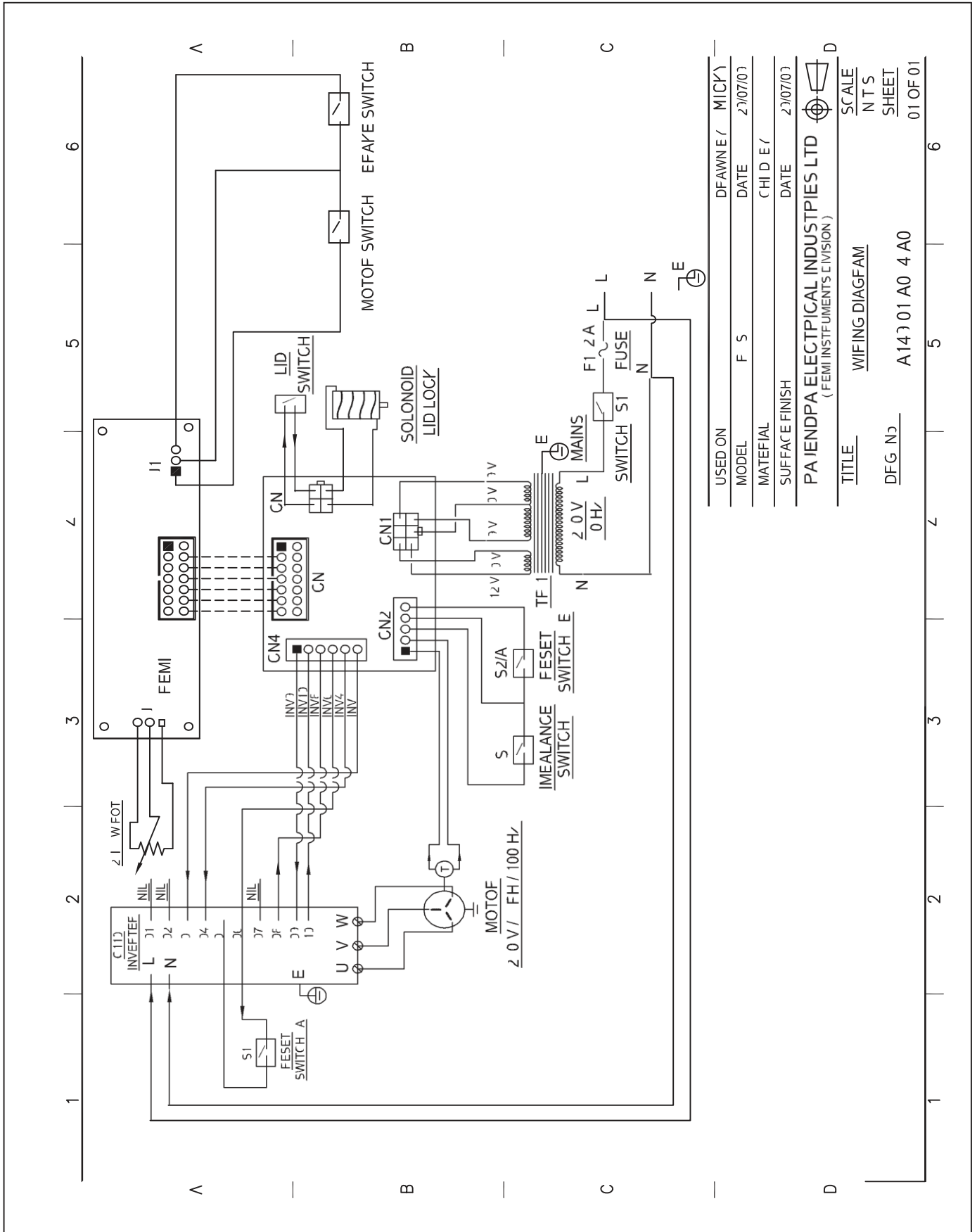
### ⊗ Jedna alebo viac segmentov na displeji nesvieti

Stlačte tlačidlo RESET na bočnej strane prístroja. Pokiaľ problém ostáva, kontaktujte servisného pracovníka firmy CHROMSERVIS.

## NÁHRADNÉ DIELY

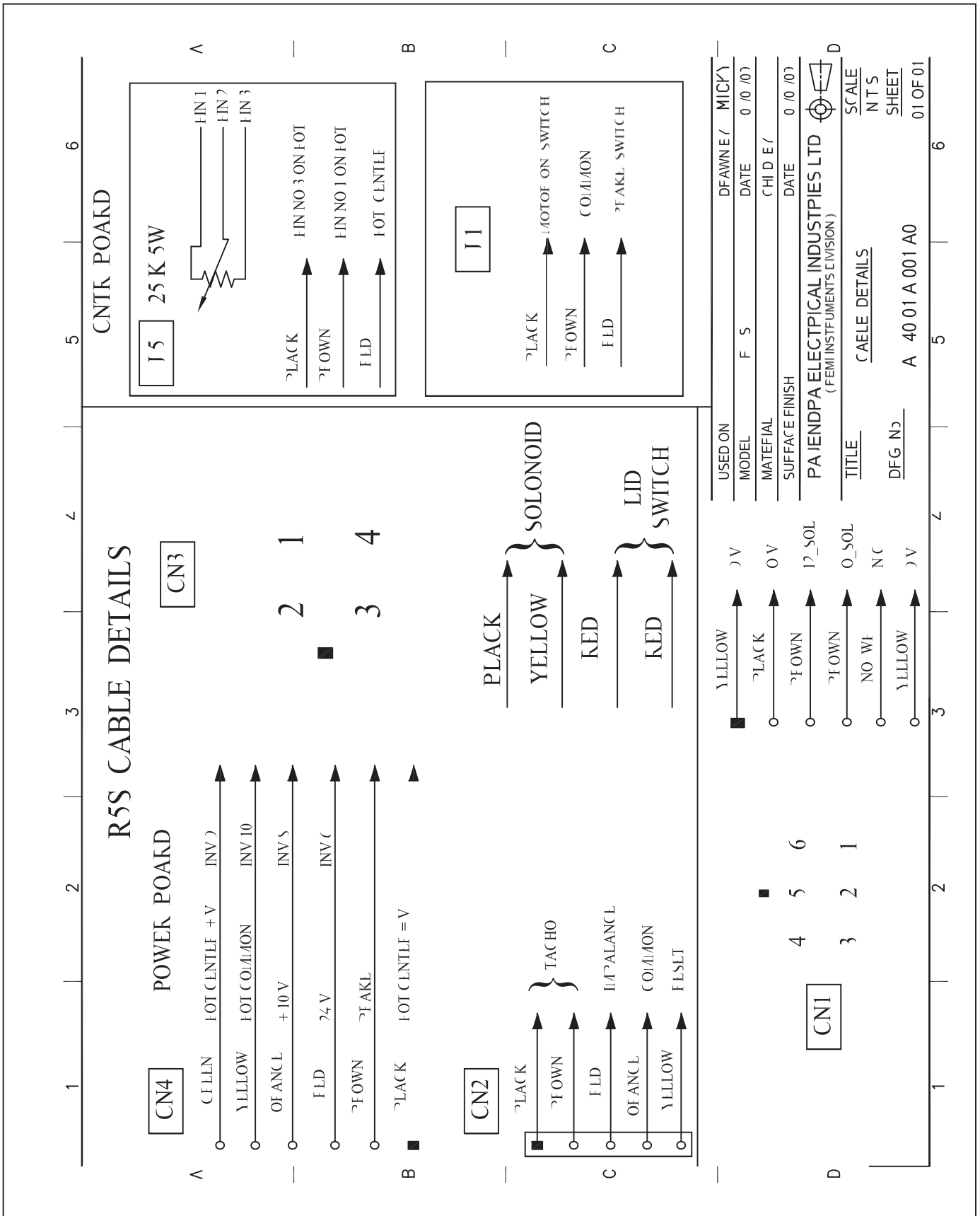
Č.	Popis	Kat. č.	Č.	Popis	Kat.č.
01	Hliníková komora	L22000301	13	Polykarbonátový štítok	L22000509
02	Kryt hliníkovej komory	L22000306	14	Mikrospínač „RESET“	L22000361
03	Tlmič	L22000123	15	Rotor	L21100007
04	Guľové ložisko (spodok)	L21100205	16	Gumená nožička	L22000111
05	Guľové ložisko (vrch)	L21100202	17	Magnetický uzáver	L22000025
06	Zásuvka a prepínač	L22000358	18	Regulátor rýchlosti	L22000352
07	Sieťový konektor (3 cestný)	L22000024	19	Otočný gombík regulátora rýchlosti	L22000117
08	Spínač nerovnováhy s kontrolou	L22000359	20	Elektronická doska regulátora rýchlosti a časovača	L22000512
09	Spojovacia elektronická doska	L22000511	21	Regulátor rýchlosti (iba nádoba)	L22000362
10	Tesnenie vrchnáku	L22000130	22	Stator	L21100058
11	Inbusová rozpera	L22000201	23	Transformátor	L22000510
12	Prepínač „MOTOR“ / „BRAKE“	L22000015	24	Elektrický motor	2457

# SCHÉMA ELEKTRICKÝCH OBVODOV



USED ON	DFAWNE ( MICKY )
MODEL	F S
MATEFIAL	CHIDE (
SURFACE FINISH	DATE 2/07/07
PA IENDPA ELECTRICAL INDUSTRIES LTD	
( FEMI INSTUMENTS DIVISION )	
TITLE	WIRING DIAGRAM
DFG No	A14301A0 4 A0
SCALE	N T S
SHEET	01 OF 01

# SCHÉMA KÁBLOV



# SERVISNÉ A ZÁRUČNÉ PODMIENKY

## Záručný a pozáručný servis

Záručné a pozáručné opravy, prípadne školenia uskutočňuje servisné stredisko firmy Chromservis. Pokiaľ posielate centrifúgu na opravu, odporúčame ju dobre a starostlivo zabaliť, aby nemohlo počas prepravy dôjsť k jej poškodeniu. K centrifúge priložte popis problémov a informáciu, či sa jedná o požiadavku, na ktorú sa vzťahuje záručný servis. V prípade pozáručného servisu priložte aj objednávku na opravu.

## Záručné podmienky

Záručné podmienky sa riadia podľa Všeobecných obchodných podmienok zverejnených na [www.chromservis.cz](http://www.chromservis.cz).