

Spektrofotometer

V-10 PLUS

Návod na obsluhu



Zastúpenie pre ČR (Čechy):	Zastúpenie pre ČR (Morava - Juh):	Zastúpenie pre ČR (Morava - Sever):	Zastúpenie pre SR:
CHROMSERVIS s.r.o. Jakobiho 327 109 00 Praha 10-Petrovice Tel : 02/ 74 021 219 Fax: 02/ 74 021 220 E-mail: paha@chromservis.cz www.chromservis.eu	CHROMSERVIS s.r.o. Kamenice 771/34 (INBIT) 625 00 Brno Tel : 054/ 731412562 Fax : 054/ 731412562 E-mail: brno@chromservis.cz www.chromservis.eu	CHROMSERVIS s.r.o. Hlubinská 12/1385 702 00 Ostrava Tel: 059/ 6636 262 Fax: 059/ 6 636 262 E-mail: ostrava@chromservis.cz www.chromservis.eu	CHROMSERVIS SK s.r.o. Nobelova 34 83102 Bratislava Tel: 0911 179 146 0911 181 098 Email: bratislava@chromservis.eu www.chromservis.eu

OBSAH

Bezpečnostné pokyny	3
<i>Obsah balenia</i>	3
<i>Technické parametre</i>	3
Inštalácia	4
<i>Vybalenie</i>	4
<i>Pracovné podmienky okolia</i>	4
<i>Inštalácia spektrofotometra</i>	4
<i>Popis spektrofotometra</i>	4
<i>Popis klávesnice</i>	5
Obsluha spektrofotometra	5
<i>Funkcie spektrofotometra</i>	5
<i>Spustenie a automatická kontrola</i>	5
<i>Dôležité upozornenia</i>	6
<i>Všeobecná obsluha</i>	6
Meranie	7
<i>Fotometria</i>	7
<i>Kvantifikácia</i>	7
<i>Režim obsluhy</i>	9
Odstránenie problémov	10
Rutinná údržba	11
<i>Denná údržba</i>	11
<i>Kontrola meracieho priestoru</i>	11
<i>Čistenie povrchu</i>	11
<i>Čistenie kyviet</i>	11
<i>Výmena náhradných dielov</i>	11
<i>Výmena poistky</i>	11
<i>Výmena W lampy</i>	12
Servisné a záručné podmienky	13
<i>Záručný a pozáručný servis</i>	13
<i>Záručné podmienky</i>	13
<i>Zneškodňovanie elektrického odpadu</i>	13

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.

BEZPEČNOSTNÉ POKYNY

Pri používaní spektrofotometra V-10 dodržujte nasledovné pokyny:

- ⚠ Neotvárajte prístroj, vo vnútri prístroja je nebezpečenstvo vysokého napätia
- ⚠ Pred opravou, údržbou alebo výmenou poistiek odpojte prístroj z elektrickej siete
- ⚠ Nepoužívajte prístroj, pokiaľ je poškodený, obzvlášť, ak je akokoľvek poškodený kábel napájania
- ⚠ Opravy smie uskutočňovať iba zaškolený servisný pracovník firmy CHROMSERVIS
- ⚠ Prístroj môže byť pripojený iba do siete s uzemnením
- ⚠ Pokiaľ nebude prístroj použitý spôsobom špecifikovaným výrobcom, ochrana prístroja môže byť znížená a môže dôjsť k úrazu
- ⚠ Do prístroja sa nesmú dostať žiadne tekutiny!
- ⚠ Prístroj neumiestňujte a nepracujte s ním v rizikových priestoroch, alebo v priestoroch s možnosťou vzniku výbuchu!

Obsah balenia

Popis	Množstvo
Spektrofotometer	1 ks
10 mm sklenená kyveta	4 ks
Sieťový kábel	1 ks
Návod na použitie	1ks
Protiprachový kryt	1 ks

Technické parametre

Optický systém	Jednolúčový
Rozsah vlnových dĺžok	325 – 1000 nm
Presnosť vlnovej dĺžky	± 2 nm
Reprodukovateľnosť vlnovej dĺžky	0,8 nm
Fotometrický rozsah	-0,3 – 3 A / 0 – 200 % T
Fotometrická presnosť	± 0,5 % T
Fotometrická reprodukovateľnosť	0,3 % T
Šírka spektrálneho pásma	4 nm
Rozptyl svetla	0,3 % T pri 360 nm
Stabilita	± 0,002 A/h pri 500 nm
Pracovný mód	Fotometria, kvantifikácia
Pripojenie	USB, paralelný (tlačiareň)
Rozmery	490 × 360 × 210 mm
Hmotnosť	12 kg
Pracovné podmienky okolia	15-35°C / 15-70% RH

INŠTALÁCIA

Vybalenie

Otvorte balenie, opatrne vyberte jednotlivé časti, skontrolujte, či nie sú poškodené alebo nechýbajú. V prípade, že sa vyskytne problém, kontaktujte obchodného zástupcu firmy CHROMSERVIS.

Pracovné podmienky okolia

Aby ste dosiahli najlepší výkon, je potrebné dodržať nasledovné podmienky:

- laboratórna teplota okolitého prostredia 15-35°C a relatívna vlhkosť okolia 45-80% RH;
- spektrofotometer udržiajte podľa možností čo najďalej od zdrojov silných magnetických a elektrických polí a elektrických zariadení generujúcich vysokofrekvenčné pole a nevystavujte ho priamemu slnečnému svetlu;
- položte zariadenie do priestoru bez prašnosti, korozívnych plynov a silných vibrácií;
- odstráňte akékoľvek zábrany, ktoré bránia prúdeniu vzduchu pod a v okolí prístroja;
- napájanie siete 220 ± 22 V / 50-60 Hz; pokiaľ nie je stabilné napätie, je nutný regulátor napätia;
- používajte vhodnú zástrčku a uistite sa, že je dobre uzemnená.

Inštalácia spektrofotometra

- Položte spektrofotometer opatrne na čistý a vyvážený stôl.
- *Inštalácia tlačiarne (voliteľné príslušenstvo):* skontrolujte, či je tlačidlo za zapnutia a vypnutia spektrofotometra vypnuté, pripojte dátový kábel tlačiarne do paralelného portu v spektrofotometri.
- *Pripojenie kábla napájania:* skontrolujte, či je tlačidlo za zapnutia a vypnutia spektrofotometra vypnuté, pripojte elektrický kábel a zasunúť ho do zásuvky.

Popis spektrofotometra

Pohľad spredu



Pohľad zozadu



1 LCD displej

2 Klávesnica

3 Kryt meracej časti

4 Tyč

5 Nastavenie kontrastu LCD displeja

6 Port pre tlačiareň

7 USB port

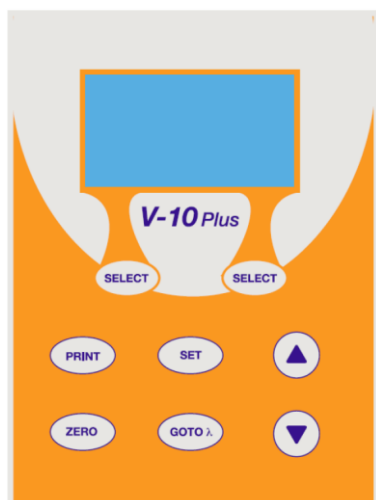
8 Krytka ventilácie

9 Napájanie

10 Tlačidlo zapnutia a vypnutia

11 Krytka chladiacich otvorov

Popis klávesnice



SET	Nastavenie parametrov
GOTO λ	Nastavenie vlnovej dĺžky
ZERO	Nulovanie (blank)
PRINT	Vytlačenie nameraných údajov
SELECT	Funkcie podľa obrazovky
▲ ▼	Rolovanie menu / údajmi a nastavovanie Y mierky

OBSLUHA SPEKTROFOTOMETRA

Funkcie spektrofotometra

- **Fotometria:** meria vzorky, zobrazuje sa % absorbcie (% A), % transmitancie (%T) alebo energia.
- **Kvantifikácia:** pomocou vzorky so známou koncentráciou sa získa kalibračná krivka a meria sa koncentrácia vzoriek.

Spustenie a automatická kontrola

- Stlačte tlačidlo vypnutia a zapnutia. Prístroj spustí automatickú kontrolu a nahriatie, ktoré trvá približne 20 minút. Automatická kontrola zahŕňa nasledovné kroky: zapnutie lampy, kontrola senzora, inicializácia AD, pozícia systému, získanie prúdu za tmy a zahriatie.

Self-test...

Warm up 20 minutes,
Any key to skip

- Po zahriatí prístroja sa zobrazí hlavná obrazovka:

WL: 500.0nm	0.000A
100.0%T	
Basic	Quantitative

Dôležité upozornenia

- ⚠ Reagencie a riediace roztoky môžu leptať a spôsobiť ujmu na zdraví.
- ⚠ Vzorky (nukleové kyseliny, proteíny, kultúry baktérií) môžu byť infekčné a spôsobiť vážne ujmy na zdraví.
- ⚠ Počas prípravy vzorky, merania a údržby a čistenia dodržujte všetky bezpečnostné laboratórne predpisy (napríklad používajte ochranný odev, rukavice, dezinfekciens).

Všeobecná obsluha

- **Zvolenie aplikácie:** z hlavnej obrazovky stlačte ľavé tlačidlo .
- **Nastavenie vlnovej dĺžky:** z obrazovky testovania stlačte tlačidlo . Otvorí sa hodnota poslednej nastavenej vlnovej dĺžky. Pomocou tlačidiel  a  zmeníte jej hodnotu na požadovanú a svoju voľbu potvrdíte stlačením ľavého tlačidla .

WL: 500.0nm
Please enter WL. : 500.0 nm
OK

- **Nastavenie parametrov:** stlačte tlačidlo  na vstup do obrazovky nastavenia, kde pomocou tlačidiel  a  zvolíte požadovaný parameter a voľbu potvrdíte stlačením ľavého tlačidla .
- **Mazanie pamäti a uložených údajov:** z obrazovky testovania stlačte tlačidlo  a pomocou tlačidiel  a  zvolíte „Clear data, not Print“ a voľbu potvrdíte stlačením ľavého tlačidla .
- **Meranie pozadia (blank):** vložte kyvetu s referenčnou vzorkou pozadia do priestoru lúča a stlačte tlačidlo .
- **Meranie vzorky:** vložte kyvetu so vzorkou do priestoru lúča a stlačte ľavé tlačidlo .
- **Vytlačenie výsledkov:** z obrazovky testovania stlačte tlačidlo  a pomocou tlačidiel  a  zvolíte „Print, clear data“ a voľbu potvrdíte stlačením ľavého tlačidla .
- **Uloženie kalibračnej krivky:** po získaní kalibračnej krivky pomocou tlačidiel  a  zvolíte jej názov a uložíte stlačením ľavého tlačidla .
- **Uloženie kalibračnej krivky:** v menu „Quantitative“ pomocou tlačidiel  a  prejdete na „Load Curve“, pomocou tlačidiel  a  prejdete zvolenú a otvoríte stlačením ľavého tlačidla .

MERANIE

Fotometria

- Krok 1: Spustenie fotometrie** stlačte ľavé tlačidlo  a vyberte si „Basic“.

WL: 500.0nm 0.000A	
100.0%T	
Basic	Quantitative



WL: 500.0nm 0.000A	
No. WL	%T Abs.
Test	Cancel

- Krok 2: Nastavenie vlnovej dĺžky** stlačte tlačidlo  na nastavenie vlnovej dĺžky a stlačením tlačidiel  a  nastavíte požadovanú hodnotu (dlhším zatlačením sa presúvate rýchlejšie). Stlačením ľavého tlačidla  sa vrátite do menu merania.

- Krok 3: Blank** vložte kyvetu s referenčnou vzorkou pozadia do priestoru lúča a stlačte tlačidlo .
- Krok 4: Meranie vzoriek** vložte kyvetu so vzorkou do priestoru lúča a na displeji sa automaticky zobrazí nameraná hodnota. Stlačením ľavého tlačidla  sa nahrá hodnota do pamäti.

WL: 500.0nm 0.000A	
No. WL	%T Abs.
1 500.0	100.0 0.000
2 500.0	100.0 0.000
Test	Cancel

Kvantifikácia

- Krok 1: Spustenie kvantifikácie** stlačte tlačidlo  a vyberte si „Quantitative“.

WL: 500.0nm 0.000A	
100.0%T	
Basic	Quantitative



☒ Create Curve ☐ Load Curve ☐ Clear Curve	
OK	Cancel

- Krok 2: Vytvorenie alebo vyvolanie kalibračnej krivky z pamäti.**

☒ Create Curve ☐ Load Curve ☐ Clear Curve	
OK	Cancel



WL: 500.0nm	
☒ Coefficient ☐ Standard Curve	
OK	Cancel

- Krok 2.A.1: Získanie kalibračnej krivky vložením koeficientov** stlačením tlačidiel  a  zvolíte možnosť „Coefficient“ a potvrdíte stlačením ľavého tlačidla .

WL: 500.0nm	
☒ Coefficient ☐ Standard Curve	
OK	Cancel



WL: 500.0nm	
Vörk WL: 500.0 nm	
OK	Cancel

- Krok 2.A.2: Nastavenie vlnovej dĺžky** stlačením tlačidiel  a  nastavíte požadovanú hodnotu (dlhším zatlačením sa presúvate rýchlejšie) a potvrdíte stlačením ľavého tlačidla .

- **Krok 2.A.3: Nastavenie koeficientov K a B** stlačením tlačidiel  a  nastavíte požadovanú hodnotu koeficientu K a potvrdíte stlačením ľavého tlačidla . Rovnako nastavte hodnotu B.

WL: 500.0nm	WL: 500.0nm
Work WL: 500.0 nm	Coefficient K: 00000
OK	OK
Cancel	Cancel

- **Krok 2.B.1: Získanie kalibračnej krivky meraním roztokov štandardov** stlačením tlačidiel  a  zvolíte možnosť „Standard Curve“ a potvrdíte stlačením ľavého tlačidla .

WL: 500.0nm	WL: 500.0nm 0.000A
☐ Coefficient	Please insert Blank:
☒ Standard Curve	
OK	OK
Cancel	Cancel

- **Krok 2.B.2: Nastavenie vlnovej dĺžky** stlačením tlačidiel  a  nastavíte požadovanú hodnotu (dlhším zatlačením sa presúvate rýchlejšie) a potvrdíte stlačením ľavého tlačidla .
- **Krok 2.B.3: Blank** vložte kyvetu s referenčnou vzorkou pozadia do priestoru lúča a stlačte tlačidlo .
- **Krok 2.B.4: Nastavenie počtu roztokov štandardov** stlačením tlačidiel  a  nastavíte počet roztokov (nie viac ako 9) a potvrdíte stlačením ľavého tlačidla .

WL: 500.0nm	WL: 500.0nm
Coefficient K: 00000	Number: 3
OK	OK
Cancel	Cancel

- **Krok 2.B.5: Kalibrácia roztokmi štandardov** vložte roztok štandardu v kyvetu do lúča, ako je vyobrazené na displeji a pomocou tlačidiel  a  nastavíte koncentráciu a potvrdíte stlačením ľavého tlačidla . Opakujte pre všetky roztoky.

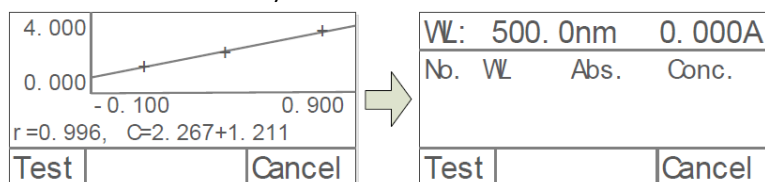
WL: 500.0nm	WL: 500.0nm
Number: 3	Insert 1# Standard.
	Input 1# Conc: 00000
OK	OK
Cancel	Cancel

- **Krok 3: Vyvolanie uloženej kalibračnej krivky** stlačením tlačidiel  a  zvolíte možnosť „Load Curve“ a potvrdíte stlačením ľavého tlačidla .

☐ Create Curve	C=KxA+B	WL:
☒ Load Curve	C=1.000xA+0.2	500.0 <
☐ Clear Curve	C=0.02xA+0.32	470.0
OK	OK	
Cancel	Cancel	

- **Krok 4:** stlačením ľavého tlačidla  vstúpite do testovacieho módu po vytvorení alebo vyvolaní kalibračnej krivky.

- Krok 5 Vstup do meracieho rozhrania:** stlačte ľavé tlačidlo  na vstup do Quantification Measuring Interface (rozhranie merania koncentrácie).



- Krok 6: Blank** vložte kyvetu s referenčnou vzorkou pozadia do priestoru lúča a stlačte tlačidlo .
- Krok 7: Meranie vzoriek** vložte kyvetu so vzorkou do priestoru lúča a stlačte tlačidlo . Na displeji sa automaticky zobrazí nameraná hodnota a automaticky sa nahrá do pamäti. Opakovaním tohto kroku zmeriate všetky vzorky.

500.0nm		0.000A	
Nb.	WL	Abs.	Conc.
1	500.0	0.039	0.078
2	500.0	0.042	0.084
3	500.0	0.041	0.082

Režim obsluhy

- Krok 1:** z hlavnej obrazovky stlačte tlačidlo  na vstup do nastavenia obsluhy.

WL: 500.0nm	0.000A
100.0%T	
Basic	Quantitative
OK	Cancel

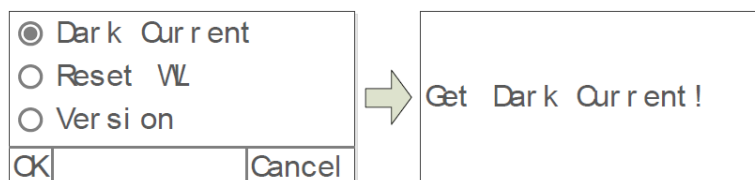
- Krok 2: Testovací mód** stlačením tlačidiel  a  zvolte možnosť „Test Mode“ a potvrdte stlačením ľavého tlačidla . Potom zvolte stlačením tlačidiel  a  možnosť „Abs“, „%T“, „Energy“ a potvrdte stlačením ľavého tlačidla .

☒ Test Mode ☐ D2 Lamp On ☐ W Lamp On	☒ Abs ☐ %T ☐ Energy
OK	Cancel

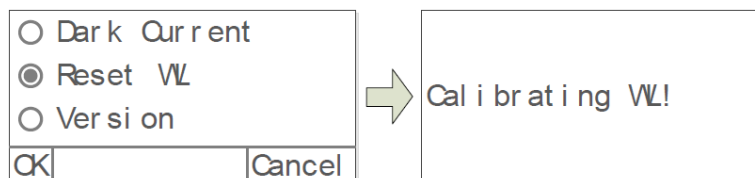
- Krok 3: Vypnutie a zapnutie W lampy** stlačením tlačidiel  a  zvolte možnosť „W Lamp“ a stlačením ľavého tlačidla  vyberte „On“ alebo „Off“ stlačením tlačidiel  a  a potvrdte stlačením ľavého tlačidla .

☐ Test Mode ☐ D2 Lamp On ☒ W Lamp On	☒ On ☐ Off
OK	Cancel

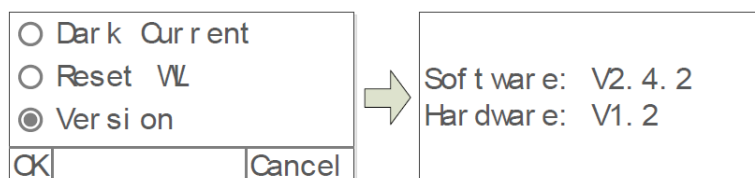
- Krok 4: Získanie prúdu za tmy** uvoľnite úplne kyvetový priestor, aby miesto, kde prechádza lúč, bolo úplne voľné. Stlačením tlačidiel  a  zvolte možnosť „Dark Current“ a stlačením ľavého tlačidla  prevzorkujete prúd za tmy. **Počas tohto kroku je zakázané otvárať kryt s kyvetovým priestorom.**



- Krok 4: Reset vlnovej dĺžky** uvoľníte úplne kyvetový priestor, aby miesto, kde prechádza lúč, bolo úplne voľné. Stlačením tlačidiel a zvolíte možnosť „Reset WL“ a stlačením ľavého tlačidla ju vyresetujete.



- Krok 5: Verzia** stlačením tlačidiel a zvolíte možnosť „Version“ a stlačte ľavé tlačidlo na návrat stlačte akékoľvek tlačidlo.



ODSTRÁNENIE PROBLÉMOV

V tabuľke sú zhrnuté problémy, ktoré môžu nastať pri používaní spektrofotometra:

Problém	Príčina	Riešenie
Prístroj je zapnutý, ale nereaguje	V zásuvke nie je elektrický prúd	Skontrolujte prúd v zásuvke
	Vypálená poistka	Vymeňte poistku
Pochybné merania	Zahriatie prístroja nie je dostatočné	Zahrievajte dlhšie prístroj
	Vzorka nie je stabilná	Vylepšite stabilitu vzorky
	Koncentrácia vzorky je príliš vysoká	Zriedte vzorku
	Napájanie zo siete je stabilné alebo slabé	Vylepšite napájanie spektrofotometra stabilizátorom napätia
	Poškodená alebo vypálená lampa	Vymeňte lampu
Chyba prúdu za tmy pri automatickej kontrole	Počas automatickej kontroly je otvorený kryt	Zatvorte kryt a reštartujte
Chyba kalibrácie systému	Niečo blokuje cestu lúča	Odstráňte predmet, ktorý blokuje cestu lúča a kalibrujte opäť
Po zapnutí je podsvietenie OK, ale na displeji nie je nič zobrazené alebo len veľmi slabo.	Problém kontrastu displeja	Upravte potenciometer displeja
Chybné merania	Kyveta bola kontaminovaná	Vyčistite kyvetu
	Vzorka bola kontaminovaná	Vylepšite vzorku
	Horšie párovanie kyviet	Používajte rovnaké kyvety
	Chyba prúdu za tmy	Vykonajte nulovanie

RUTINNÁ ÚDRŽBA

Denná údržba

Kontrola meracieho priestoru

Po meraní vyberte kyvety z meracieho priestoru a nenechávajte ich vnútri. Prcháním vzorky alebo rozpúšťadla môže optický systém poškodiť. Pri meraní vzoriek obsahujúcich korozívne látky a vysoko prchavé látky je potrebné zvýšiť opatrnosť. Akákoľvek tekutina, ktorá sa dostala do meracieho priestoru, musí byť ihneď utretá.

Čistenie povrchu

Kryt spektrofotometra je opatrený náterom. Na jeho utieranie používajte utierku ihneď po úniku tekutiny a pravidelne ho udržiavajte v čistote. Na čistenie nepoužívajte organické rozpúšťadlá.

Čistenie kyviet

Po každom meraní alebo zmene roztoku je potrebné starostlivo vyčistiť kyvety, pretože zvyšky roztokov môžu spôsobiť chyby pri meraní.

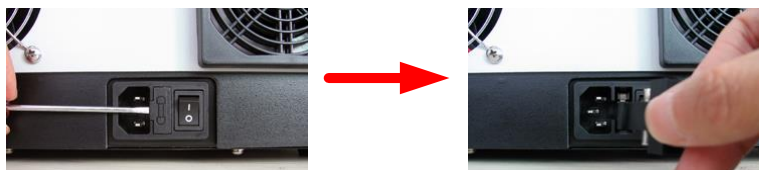
Výmena náhradných dielov

Výmena poistky

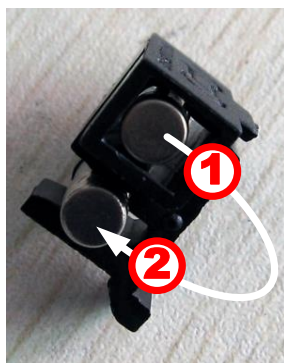


Pozor! Pred výmenou poistky sa uistite, že je spektrofotometer vypnutý a kábel napájania vytiahnutý z elektrickej zásuvky!

- ✖ Pripravte si plochý skrutkovač 3 × 75 mm.
- ✖ Vypnite spektrofotometer a vytiahnite kábel napájania z elektrickej siete.
- ✖ Skrutkovačom odstráňte držiak poistky:



- ✖ Vyberte poistku a vymeňte ju za novú (Typ 1; 3,15 A / 250 V) v správnej polohe:



- ✖ Vložte držiak poistky naspäť do prístroja.
- ✖ Pripojte kábel napájania do siete a zapnite spektrofotometer.

Výmena W lampy

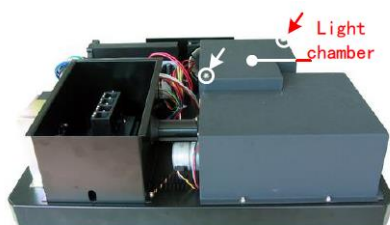


Pozor, horúce! Pred výmenou W lampy počkajte minimálne 20 minút pred tým, ako otvoríte komoru lampy, aby ste predišli popáleniu!

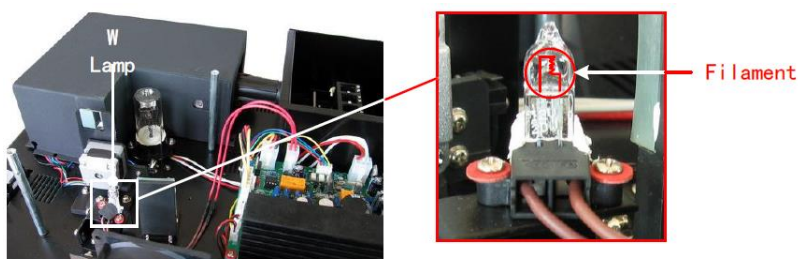
- ⊗ Pripravte si plochý skrutkovač 6 × 150 mm, čeľusťové kliešte a rukavice.
- ⊗ Vypnite spektrofotometer a vytiahnite kábel napájania z elektrickej siete.
- ⊗ Odskrutkujte 4 skrutky označené na obrázku (2 na každej strane) a odstráňte kryt:



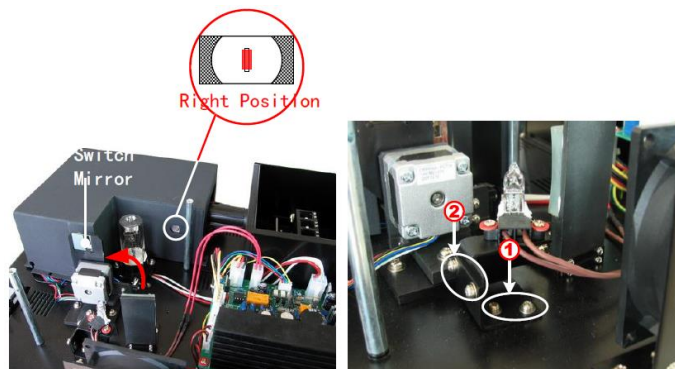
- ⊗ Odskrutkujte 2 skrutky krytu lampy a vyberte ho von:



- ⊗ Vyberte starú lampu z držiaka. Dajte si na ruky rukavice. Vložte novu W lampu tak hlboko, ako je to možné, do držiaka lampy. Uistite sa, že je vlákno lampy v rovnakej polohe, v akej bol predtým:



- ⊗ Zapnite spektrofotometer a skontrolujte, či je svetelný bod v strede štrbiny. Pokiaľ nie je, upravte lampu. Pokiaľ nie je svetlo z lampy rovnako umiestnené ako na obrázku pomocou 4 skrutiek upravte polohu lampy tak, aby jej lúč bol nacielený na stred štrbiny. Skrutkami č. 1 upravujete vpravo a vľavo, skrutkami č. 2 nahor a nadol. Na konci skrutky pritiahnite:



- ⊗ Všetky krytky a gombík naskrutkujte a namontujte naspäť na pôvodné miesto.

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.

Zneškodňovanie elektrického odpadu

Zneškodňovanie spektrofotometra 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).

