

Monitor UV-254

Monitor UV-254 je určen pro detekci (monitoring) UV absorbujících látek na vlnové délce 254 nm, obsažených ve výstupní mobilní fázi, např. při preparativní kapalinové chromatografii. Jeho použití se předpokládá zejména v sestavách pro „flash“ chromatografii – např. www.uochb.cas.cz/VD/VD_Nabidka.html. Pro on-line sběr dat z monitoru UV –254 a jejich následné archivování a vyhodnocení lze s výhodou použít program CHROMULAN, který je možno získat jako freeware i s příslušnými drivery na (www.chromulan.org). Pro on-line zobrazování aktuálních hodnot absorbance lze také s výhodou použít PDA s operačním systémem Windows mobile 2003 vybaveným sériovým rozhraním RS232 (např. Fujitsu Siemens, Acer n30 aj.). Monitor dále dovoluje i práci v režimu „selektoru píků“, který umožňuje v závislosti na aktuálně naměřené hodnotě absorbance vydat zvukový a optický signál, pokyn pro posun frakce na sběrači frakcí, případně za pomoci solenoidového ventilu i odvětvení mobilní fáze do odpadu. Monitor disponuje i vstupem na který je možné přivést logický signál, odvislý od přechodu na další frakci, který pak předá jako značku vyhodnocovacímu programu nebo na obrazovku PDA.

1. Technické parametry

Rozměry monitoru včetně průtokové cely :	75 x 155 x 85 mm
Napájení :	Síťový adaptér 230V/12 V stab./ 0,8A
Jedna vlnová délka :	254 nm
Rozsah (AU) :	0 – 4 AU
Šířka pásma SIC UV detektoru :	210 – 280 nm
Dlouhodobý drift:	0.03 AU / hod.
Krátkodobý drift:	0.005 AU / min. (Drifty měřeny při suché cele, 30 min. po zapnutí a při teplotě místnosti 24 stupňů.)
Časová konstanta :	2 sec
Analogový výstup :	0.4V/AU , 0 – 2,5 AU
Digitální vstup pro značení frakcí :	optočlen, galv. oddělen
Digitální výstup pro posun frakce :	otevřený kolektor, 15mA max.
Interface :	RS 232C, (RS 485)

Maximální možný průtok
pro vodné roztoky : 300 ml / min.

Maximální povolený tlak
průtokové cely : 2,5 MPa

Kapalinové vstupy: závit 1/4" - 28
Průtoková cela 0,3 mm – křemenné sklo, spojovací prvky a připojovací trubičky
PTFE.
Vnitřní objem cely: 80 ul.

Dodávané příslušenství :

Síťový adaptér: 230V/12V DC stabilizovaný I_{max.} = 650mA

Datový kabel UV254 / PC : 2 m (*MiniDIN 6 / Canon 9F*)

Šroubení a ferule : 2 ks pro trubičku ø 1/8"

2. Popis monitoru

Monitor používá jako zdroj UV záření 254 nm Hg trubicovou výbojku , která prosvěcuje křemennou průtokovou celu s efektivní tloušťkou cca 0.3 mm. Signál detekuje UV SIC dioda s integrovaným tenkovrstvým filtrem a operačním zesilovačem. Následné elektronické obvody pro zpracování výstupního normovaného signálu fotodiody obsahují 16 bit A/D převodník a mikrořadič, který získaný signál numericky zlogaritmuje na hodnotu absorbance [AU] a zobrazí na displeji. Pro přímé připojení k PC resp. jinému číslicovému systému je monitor vybaven linkou se sériovým rozhraním RS232 (resp. RS485), po které vysílá periodicky ASCII zprávu s údajem o naměřené hodnotě absorbance. D/A převodníkem je následně realizována též analogová hodnota měřené absorbance. Monitor UV-254 je umístěn ve skříňce z aluminiových profilů s možností upevnění na standardní laboratorní stojan.



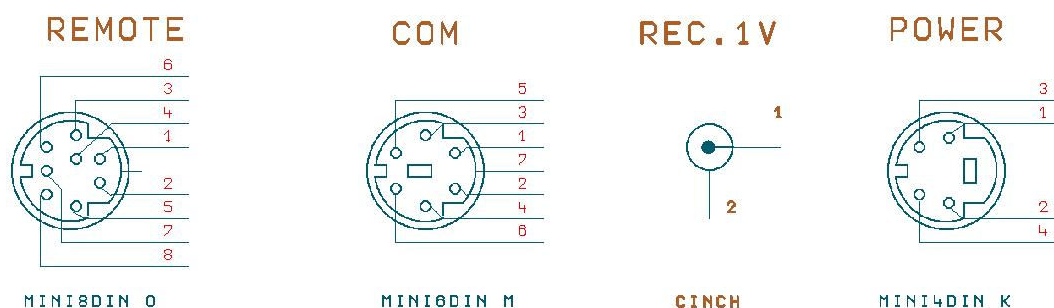
obr. 1

Celkový pohled na UV monitor zachycuje obr. 1. Veškeré konektory pro signálové připojení přístroje spolu s napájením jsou umístěny na horním panelu. Rozmístění konektorů na panelu je na obr. 2.



obr. 2

Na horním panelu jsou umístěny následující konektory umožňující propojení monitoru se síťovým adaptérem, počítačem, externím zařízením (např. sběračem frakcí či signalizačním modulem) a zapisovačem:



Konektor „ REMOTE “	Piny (3,4)	Výstupní signál pro posun frakce, generuje ho „sektor píků“, elektronický spínač, max. 15 mA
	Piny (5,7)	Výstupní pomocný signál, zde pro akustickou signalizaci.
	Pin (1) Pin (2)	Vstup optočlenu (K) Vstup optočlenu (A) Určeno pro značku posunu na další frakci
	Pin (8)	+ 5V
	Pin (6)	Signálová zem
Konektor „ COM “	Pin (1)	RS232 - RxD
	Pin (3)	RS232 - TxD
	Pin (6)	+ 5V
	Pin (5)	Signálová zem
Konektor „ REC. 1V “	Pin (1)	Výstupní analogový signál DC 0,4V/AU
	Pin (2)	Signálová zem
Konektor „ POWER 12Vdc “	Piny (1,3)	+ 12 V dc
	Piny (2,4)	Signálová zem

Kabely (resp. konektory) pro zdroj , sériovou linku a připojení příslušenství jsou nezáměnné. Na horním panelu je též umístěna uzemňovací svorka, uzemnění monitoru lze jednoznačně doporučit.

Na předním panelu dle obr. 3 jsou ve spodní části vyvedena přípojná místa pro zavedení mobilní fáze do přístroje spolu s označením šroubení pro vstup a výstup (*záměna vstupu s výstupem může vést k hromadění bublin v kyvetě monitoru*) . Dále je zde umístěn hlavní vypínač a ovládací panel s šestiprvkovou fóliovou klávesnicí a dvouřádkovým alfanumerickým podsvětleným displejem 2x8 znaků.



obr.3

Užitečnou pomůckou dodávanou k monitoru na vyžádání je signalizační modul vybavený modrou LED diodou a sirénkou, které v režimu

„selektoru píků“ upozorní světelným a zvukovým signálem na překročení zvolené hladiny absorbance, resp. na start i konec „píku“ .

3. Ovládání monitoru

3.1. Základní režim

Po zapnutí je přístroj v základním režimu, displej zobrazuje na prvním řádku displeje hodnotu absorbance s přesností 0,001 AU (*vnitřní přesnost, jakož i údaj absorbance vysílaný po sériové lince je ovšem o řád přesnější*), druhý řádek je v této situaci pouze informativní, s uvedením vlnové délky 254 nm, na které probíhá měření. Zobrazená hodnota absorbance odpovídá její aktuální hodnotě (Raw Value) vztažené k maximální hladině rozsahu převodníku. Hodnotu absorbance lze vynulovat, resp. nastavit na jinou žádanou úroveň vzhledem k faktu, že se jedná o relativní měření. Přístroj je vhodné před tímto nastavením nechat zapnutý alespoň 30 minut až do ustálení teplotních poměrů.

Příklad : Raw Value činí 0,273AU

0.273 AU
UV 254nm

<u>F1</u>	F2
DOWN	UP
Enter	S/S

Stiskem klávesy <F1> přejdeme do režimu editování hodnoty absorbance (*nastavení vnitřní hodnoty offsetu*), kde základní nabízená hodnota je nula.

0.000 AU
Set Zero

<u>F1</u>	F2
DOWN	UP
<u>Enter</u>	S/S

Hodnota absorbance počne blikat a platná bude až po potvrzení stiskem **<Enter>**. Pokud je třeba hodnotu absorbance posunout, (nastavení „Offset“ v režimu blikajícího displeje), lze tak učinit pomocí šipek **Up/Down** (po krocích $\pm 0,025 AU$). Výslednou hodnotu je třeba potvrdit klávesou **<Enter>**, případně pokračovat stiskem **<F1>** bez nastavení nové hodnoty.

Opětovným stiskem klávesy **<F1>** pokračujeme v režimu editování hodnoty absorbance, s tím rozdílem, že je zde nabízená hodnota rovna skutečné aktuální hodnotě absorbance (Raw value). Užitek této funkce spočívá zejména v možnosti zjištění, na jaké aktuální hodnotě se právě absorbance pohybuje (*offset není započítán*), dle příkladu:

0.273 AU Set Raw

<u>F1</u>	F2
DOWN	UP
<u>Enter</u>	S/S

Po případném nastavení hodnoty tuto potvrdíme stiskem **<Enter>**, nebo pokračujeme opětovným stiskem **<F1>**, přejdeme tak do základního zobrazení aniž by nová hodnota byla potvrzena a nastavena.

3.2 Nastavení a spuštění „selektoru píků“

Stiskem **<F2>** přejdeme k zadání referenční hladiny hodnoty absorbance aktivující „Peak selector“. Na displeji se objeví poslední zadaná hodnota (resp. defaultní hodnota při prvním použití této funkce po zapnutí monitoru). Displej bliká a uživatel nyní může pomocí kláves šipek **<Down>** a **<Up>** nastavit potřebnou hodnotu (po krocích $\pm 0,05 AU$).

1.500 AU PEAK SEL

F1	F2
<u>DOWN</u>	<u>UP</u>
<u>Enter</u>	S/S

Pokud tedy zapíšeme hodnotu referenční hladiny absorbance (zde například 1.500 AU = zde defaultní hodnota), bude při překročení této

úrovně a za předpokladu, že je režim Peak Selector aktivován (viz následující odstavec), nastaven příslušný výstupní signál

Stiskem klávesy **<Start/Stop>** dojde ke spuštění (aktivaci) Peak Selector. Uživatel je o tomto informován na spodním řádku displeje, horní řádek stále ukazuje aktuální absorbanci.

0.273 AU PS Activ

F1	F2
DOWN	UP
Enter	S/S

Pokud v tomto režimu aktuální měřená absorbance překročí nastavenou úroveň (po event. předchozím nastavení hodnoty užitím funkce **F2**), aktivují se příslušné výstupní signály a zároveň je uživatel informován hlášením např. :

1.734 AU PEAK#01

F1	F2
DOWN	UP
Enter	S/S

Na prvním řádku je nadále hodnota aktuální absorbance, na druhém informace o pořadí detekovaného „píku“, a to po celou dobu, kdy měřená absorbance překračuje nastavenou úroveň a navíc po dobu cca 6 sec (*ochranný interval*), i pokud poklesne pod zadanou hodnotu hladiny absorbance a do ukončení tohoto intervalu se nad ní nevrátí. Tento algoritmus by měl zabránit falešné detekci bublin v cele před jejich chybným vyhodnocením jako konec signálu dané úrovně („píku“). Výstupní signál pak může posloužit např. k ovládní odpadového ventilu (sběrač frakcí).

V tomto režimu je možno se ještě informovat na délku trvání časového intervalu (*označeného jako „Peak#:xx“ na displeji*), po který setrvává aktuální měřená hodnota absorbance nad nastavenou úrovní. Postačí stisknout některou ze šipek, opětovným stiskem šipky dosáhneme návratu k původnímu zobrazení.

0.205 AU

00h02m14

F1	F2
<u>DOWN</u>	<u>UP</u>
<u>Enter</u>	S/S

Opětovným stiskem klávesy šipky nebo klávesy <ENTER> se vrátíme k původnímu zobrazení. Jednotlivé detekované signály budou číslovány vzestupně až do okamžiku, kdy opětovným stiskem <Start/Stop> zrušíme režim Peak Selector.

Systém UV monitoru je zároveň vybaven „pasivní“ indikací frakcí. Pokud je vstupní linka (optočlenu) aktivována (např. ze sběrače frakcí, vstup lze ale zapojit pro ovládání vstupní linky kontaktem, resp. TTL linkou) po dobu alespoň 0,5 sec., na displeji je tento stav signalizován hlášením na druhé řádce displeje (*první řádek stále ukazuje aktuální absorbanci*) :

0.432 AU

Next fr.

F1	F2
DOWN	UP
Enter	S/S

Zároveň monitor vyšle po sériové lince aktuální hodnotu absorbance se záporným znaménkem, ta slouží jako „marker“ pro možnost označení jednotlivých frakcí v záznamu. Záporná hodnota může být poté ze záznamu snadno eliminována pro případné další zpracování záznamu.

4. Poznámky

Monitor nevyžaduje zvláštní údržbu, křemennou celu je možné čistit propláchnutím vhodným rozpouštědlem. Je třeba dát pozor na únik kapaliny při připojování monitoru ke koloně zejména při zvolených vyšších hodnotách průtoku. Životnost Hg UV lampy je v řádu tisíců hodin, její výměnu zajišťujeme stejně tak jako záruční i pozáruční servis monitoru na adrese:

Ústav organické chemie a biochemie AV ČR

Flemingovo nám.2
166 10 Praha 6
Česká republika