



Libra S4
Manuale utente

English

Deutsch


Français

Español

Italiano



INDICE

<i>Disimballo, ubicazione e installazione</i>	1
<i>Note essenziali sulla sicurezza</i>	2
USO DELLO STRUMENTO	3
<i>Note introduttive</i>	3
<i>Consigli per la preparazione dei campioni</i>	3
<i>Uso dello strumento</i>	4
<i>Assorbanza e % Trasmittanza</i>	5
<i>Concentrazione</i>	5
<i>Tasso</i>	8
<i>Fattore</i>	10
 <i>(Ora e data)</i>	11
<i>Utilizzo con stampante seriale</i>	11
<i>Utilizzo con registratore grafico</i>	11
UTILIZZO CON PC E SOFTWARE GRAFICO	13
<i>Installazione</i>	13
<i>Note introduttive</i>	13
<i>Descrizione dei menu</i>	14
<i>Aspetti pratici</i>	15
ACCESSORI	16
MESSAGGI DI ERRORE	16
MANUTENZIONE	18
<i>Assistenza post vendita</i>	18
<i>Pulizia e cura generale dello strumento</i>	18
<i>Sostituzione del portacella o rimozione per pulizia</i>	18
<i>Sostituzione della lampada</i>	19
<i>Regolazione della luminosità del display</i>	19
ESPERIMENTI PER STUDENTI	20
<i>Calcolo di λ max, coefficiente di estinzione e misura della larghezza di banda naturale</i>	21
<i>Costruzione di tracciati di concentrazione</i>	21
<i>Misura della luce diffusa</i>	22
SPECIFICHE TECNICHE E GARANZIA	23

Disimballo, ubicazione e installazione

- Controllare le condizioni dell'apparecchio, verificando che non abbia subito danni durante il trasporto. Nel caso si riscontrino danni, avvisare immediatamente il fornitore. Verificare la posizione della staffa metallica della lampada ispezionando l'area di accesso alla lampada.
- Verificare che il punto prescelto per l'installazione sia conforme alle condizioni ambientali consigliate per il funzionamento dell'apparecchio e cioè:
 - Impiego esclusivamente all'interno
 - Temperatura ambiente da 5°C a 35°C. Se si desidera utilizzare lo strumento in un ambiente soggetto a estremi cambiamenti di temperatura durante il giorno, può essere necessario ripetere la taratura (spegnendo e quindi riaccendendo lo strumento) dopo il raggiungimento dell'equilibrio termico (2-3 ore).
 - Umidità relativa massima pari all'80% fino a 31°C con diminuzione lineare sino al 50% a 40°C
- Sistemare l'apparecchio su un piano solido, come ad esempio un banco o un tavolo da laboratorio, in grado di sostenerne il peso (<2 Kg), in una posizione che consenta la circolazione dell'aria attorno all'apparecchio stesso.
- Per il collegamento dell'apparecchio all'alimentazione di rete, usare esclusivamente il cavo in dotazione. Tensione di alimentazione da 90V a 240V.
- Dopo aver collegato l'apparecchio all'alimentazione, accenderlo servendosi dell'apposito pulsante sul display. L'apparecchio esegue una sequenza di autodiagnostica per controllare le condizioni della lampada, la taratura della lunghezza d'onda e i pixel del array diodi: per procedere, premere F2.

Se lo strumento è stato appena disimballato o proviene da un ambiente freddo, è necessario che raggiunga l'equilibrio termico prima dell'accensione per evitare problemi di taratura dovuti alla formazione di condensazione. Attendere quindi almeno 2-3 ore nel laboratorio prima dell'accensione.

- Il portacella fornito con lo strumento è adatto all'uso di celle in vetro o in plastica standard (con percorso ottico da 10 mm). Sono disponibili adattatori che consentono l'utilizzo di provette da 10, 12 e 16 mm di diametro). Il portacella può essere rimosso per la pulizia in caso di versamenti semplicemente svitando le relative viti di bloccaggio. può anche essere sciacquato con abbondante acqua in sito.

L'utilizzo di questo apparecchio per applicazioni diverse da quelle specificate o in condizioni ambientali non adatte per un funzionamento sicuro può compromettere l'efficacia delle misure di protezione previste e invalidarne la garanzia.

Note essenziali sulla sicurezza

Sull'apparecchio sono presenti etichette e simboli di avvertimento. Il loro scopo è di avvisare l'utente della presenza di potenziali pericoli o della necessità di prestare particolare attenzione. Prima di procedere con l'installazione si raccomanda di studiare con cura i simboli e il loro significato.



Attenzione (vedi documenti allegati).
Sfondo giallo, simbolo e bordo in nero.

USO DELLO STRUMENTO

Note introduttive

Questo spettrofotometro è uno strumento di facile utilizzo che consente la rapida misura dell'assorbanza e della trasmittanza della luce nella regione visibile (330 - 800 nm).

Lo spettrofotometro consente la misura di:

- assorbanza e % trasmittanza
- concentrazione:
 - assorbanza moltiplicata per un fattore oppure
 - dalla taratura di un singolo punto utilizzando uno standard conosciuto
- tasso (assorbanza su tempo) ad una o due lunghezze d'onda contemporaneamente
 - i risultati del tasso su di una lunghezza d'onda possono essere trasmessi a un registratore grafico

Lo strumento è fornito con il software applicativo Grafico PC (sul CD allegato) e con un cavo di collegamento seriale per consentire la cattura, la stampa e la memorizzazione dei dati provenienti dallo strumento su di un PC. In dettaglio

- genera un tracciato grafico stampabile della scansione in Abs
- registra data, ora e numero seriale insieme a tutti i dati generati dallo strumento
- produce un registro dei risultati per la memorizzazione, tabulazione e successiva stampa dei dati generati dallo strumento
- consente l'esportazione dei dati generati dallo strumento a Excel come file di testo

Il software Grafico include inoltre una breve guida alla spettrofotometria dello spettro UV/visibile.

Il manuale prevede una serie di esperimenti per consentire all'utente o allo studente di investigare alcuni dei principi di base della spettrofotometria della regione UV e visibile.

Consigli per la preparazione dei campioni



- Notare che il fascio di luce si sposta da SINISTRA a DESTRA all'interno della camera. Verificare che la cella sia inserita nella direzione corretta.
- L'altezza ottica è circa 15 mm. Il volume minimo utilizzabile è di circa 700 μ l in una semi-microcella.


- Allineare la linea di guida sulle provette con la freccia riportata nella zona del compartimento celle per garantire la ripetibilità del posizionamento della provetta. Ricordare che la durata delle provette non è illimitata. Le provette sono soggette a graffi e danni causati dall'uso continuato e dovranno quindi essere sostituite quando necessario.

Uso dello strumento

Il display a cristalli liquidi è di uso semplice e intuitivo. I tasti funzione, di selezione e le frecce di spostamento sono protetti da una membrana robusta e di lunga durata che garantisce anche la protezione da eventuali schizzi e spruzzi.




Tastierino	
	Premere una volta per accendere lo strumento. Per spegnere lo strumento, mantenere premuto il tasto per 2 secondi.
√	Per impostare o confermare un parametro.
0A/100%T	Per impostare il riferimento su 0,000AU o 100%T su di una soluzione di riferimento alla lunghezza d'onda selezionata.
	Per effettuare una misura o arrestare un esperimento di tasso.
◀ ▶	Per evidenziare in sequenza i 6 indicatori di misura (vedi sotto).
▲ ▼	A seconda della modalità (vedi sotto).
Display	
nm	Per immettere la lunghezza d'onda, premere ▲ ▼ quindi √.
Abs/%T	Per la misura di Abs o %T; per selezionare, premere ▲ ▼ (“Abs” o “%T” sono visualizzati sul lato).
Conc	Per la misura della concentrazione, usando un fattore, o in relazione a uno standard conosciuto; per selezionare, premere √ (“Conc.” visualizzato sul lato).
Tasso	Per misurare l'assorbanza in funzione del tempo; per selezionare,

	premere √
Factor	Per immettere un fattore da usare per la concentrazione; per selezionare, premere √.
	Per visualizzare ed eventualmente modificare data e ora; per selezionare premere √.
	<i>I simboli visualizzati hanno il seguente significato:</i>
r r r r	Impostazione riferimento / misura del bianco.
“0.123” lampeggiante	Visualizza il valore misurato precedente durante la misura del campione.
Messaggi di errore	<i>Sul display possono essere visualizzati i seguenti messaggi di errore:</i>
FAIL lampeggiante	È possibile proseguire nell'uso. Fare riferimento alla sezione messaggi di errore.
FAIL fisso	Non è possibile proseguire nell'uso. Fare riferimento alla sezione messaggi di errore e contattare il fornitore.

Assorbanza e % Trasmittanza

Questa modalità consente di misurare l'assorbanza del campione, confrontando la misura della quantità di luce passata attraverso il campione con quella passata attraverso il bianco (che può essere anche aria). La procedura è la seguente:

Operazione	Premere tasto	Osservazioni
Impostare lunghezza d'onda	◀ per evidenziare nm ▲ ▼ per impostare √ per selezionare	Rampa con incremento di velocità. Si sposta su Abs/%T
Selezionare Abs/%T	▲ per passare da una misura all'altra	
Inserire riferimento	0A/100%T per impostare riferimento	Usato per campioni successivi fino alla sostituzione
Inserire campione	 per misurare il campione	Viene visualizzato il valore
Ripetere l'operazione tutte le volte necessarie		

Concentrazione




Questa modalità consente di misurare la concentrazione di un campione usando un fattore prememorizzato. Notare che se si dispone di un riferimento di concentrazione nota, lo strumento calcolerà automaticamente il fattore.

Per misurare un campione usando un fattore memorizzato, procedere come segue:

Operazione	Premere tasto	Osservazioni
Impostare lunghezza d'onda	◀ per evidenziare nm ▲ ▼ per impostare √ per selezionare	Rampa con incremento di velocità. Si sposta su Abs/%T
Selezionare Conc	▶ per passare a Conc	È possibile applicare un fattore specifico per ciascuna lunghezza d'onda.
Inserire riferimento	0A/100%T per impostare riferimento	Usato per campioni successivi fino alla sostituzione Il valore di riferimento standard immesso lampeggia
Inserire il riferimento standard	⬇ per misurare il riferimento standard	Misura l'assorbanza del riferimento standard È visualizzato 0.000
Inserire campione	⬇ per misurare il campione	È visualizzata la concentrazione relativa al riferimento standard
Ripetere l'operazione tutte le volte necessarie		

Per impostare manualmente il fattore da utilizzare nella misura delle concentrazioni, passare alla modalità Factor (v. di seguito nel manuale).

Per misurare la concentrazione di un campione relativa a quella di una soluzione di riferimento standard conosciuta (taratura a un punto), procedere come segue:

Operazione	Premere tasto	Osservazioni
Impostare lunghezza d'onda	<ul style="list-style-type: none"> ◀ per evidenziare nm ▲ ▼ per impostare √ per selezionare 	Rampa con incremento di velocità. Si sposta su Abs/%T
Selezionare Conc	<ul style="list-style-type: none"> ▶ per passare a Conc √ per selezionare 	
Immettere la concentrazione del riferimento standard conosciuta una cifra alla volta	<ul style="list-style-type: none"> ▲ ▼ quindi ▶  in qualsiasi momento √ in qualsiasi momento ▲ ▼ quindi ▶ ▲ ▼ quindi ▶ ▲ ▼ quindi ▶ ◀ ▶ quindi ▶ √ 	<p>Immissione prima cifra (es. 1.234) [Uscita durante immissione] [Immettere numero, punto decimale lampeggia]</p> <p>Immissione seconda cifra (es. 1.234)</p> <p>Immissione terza cifra (es. 1.234)</p> <p>Immissione quarta cifra (es. 1.234)</p> <p>Posizione punto decimale (es. 123.4)</p> <p>Accetta numero. Valore immesso lampeggia.</p>
Inserire riferimento	0A/100%T per impostare riferimento	Usato per campioni successivi fino alla sostituzione Il valore di riferimento standard immesso lampeggia
Inserire il riferimento standard	 per misurare il riferimento standard	Misura il riferimento standard. La concentrazione immessa è visualizzata (calcolando il fattore). La lunghezza d'onda è visualizzata al termine della misura
Inserire campione	 per misurare il campione	È visualizzata la concentrazione relativa al riferimento standard
Ripetere l'operazione tutte le volte necessarie		

Tasso


Questa modalità consente di seguire l'evoluzione dell'assorbanza nel tempo a intervalli di 10 secondi. Se lo strumento è connesso a un registratore grafici, il tracciato generato è adattato in modo lineare fra ciascun punto dati tramite interpolazione automatica software per migliorarne la presentazione. La procedura è la seguente:

Operazione	Premere tasto	Osservazioni
Impostare lunghezza d'onda	◀ per evidenziare nm ▲ ▼ per impostare √ per selezionare	Rampa con incremento di velocità. Si sposta su Abs/%T
Selezionare Rate	▶ per passare a Rate	
Inserire riferimento	0A/100%T per impostare riferimento	Usato per campioni successivi fino alla sostituzione
Inserire il campione	⏏ per misurare il campione	Assorbanza misurata ogni 10 secondi Continua a misurare fino a quando non viene premuto il tasto ⏏ oppure sono stati ottenuti 1000 valori
Ripetere l'operazione tutte le volte necessarie		

Notare che non è prevista una lettura a $t = 0$. La prima lettura è quella a 10 secondi.

È possibile misurare due lunghezze d'onda contemporaneamente. Questo è utile, ad esempio, per misurare la riduzione dell'assorbanza del reagente e l'incremento dell'assorbanza del prodotto durante lo svolgimento della reazione (la prima lunghezza d'onda è utilizzata solo se è connesso un registratore grafico). La procedura è la seguente:



Operazione	Premere tasto	Osservazioni
Impostare lunghezza d'onda	◀ per evidenziare nm ▲ ▼ per impostare √ per selezionare	Impostare la prima lunghezza d'onda Si sposta su Abs/%T
Selezionare Rate	▶ per passare a Rate ▲ per passare a L2 √ per selezionare	Impostare la seconda lunghezza d'onda
Impostare la seconda lunghezza d'onda	▲ ▼ per impostare √ per selezionare	Premere nuovamente √ per tornare alla modalità lunghezza d'onda singola.
Inserire riferimento	0A/100%T per impostare riferimento	Usato per campioni successivi fino alla sostituzione
Inserire il campione	⏏ per misurare il campione	Assorbanza misurata ogni 10 secondi Il display visualizza i due valori di assorbanza alternativamente

		Continua a misurare fino a quando non viene premuto il tasto  oppure sono stati ottenuti 1000 valori
Ripetere l'operazione tutte le volte necessarie		

Notare che non è prevista una lettura a $t = 0$. La prima lettura è quella a 10 secondi.

Fattore

Questa modalità consente di impostare un fattore utilizzabile per la determinazione della concentrazione. Una volta impostato, lo strumento passa automaticamente alla modalità Concentrazione. La procedura è la seguente:

Operazione	Premere tasto	Osservazioni
Impostare lunghezza d'onda	<ul style="list-style-type: none"> ◀ per evidenziare nm ▲ ▼ per impostare √ per selezionare 	Rampa con incremento di velocità. Si sposta su Abs/%T
Selezionare Factor	<ul style="list-style-type: none"> ▶ per passare a Factor √ per selezionare 	
Immettere il fattore una cifra alla volta	<ul style="list-style-type: none"> ▲ ▼ quindi √ ▲ ▼ quindi ▶  in qualsiasi momento √ in qualsiasi momento ▲ ▼ quindi ▶ ▲ ▼ quindi ▶ ▲ ▼ quindi ▶ ◀ ▶ √ 	Immettere [POS] se il fattore è positivo o [NEG] se negativo Immissione prima cifra (es. 10.234) [Uscita durante immissione] [Immettere numero, punto decimale lampeggia] Immissione seconda cifra (es. 1.234) Immissione terza cifra (es. 1.234) Immissione quarta cifra (es. 1.234) Posizione punto decimale (es. 123.4) Passa alla modalità Concentrazione
Inserire riferimento	0A/100%T per impostare riferimento	Usato per campioni successivi fino alla sostituzione
Inserire campione	 per misurare il campione	La concentrazione è calcolata sulla base del fattore e viene visualizzata l'assorbanza
Ripetere l'operazione tutte le volte necessarie		

(Ora e data)

Viene visualizzata l'ora (in formato a 24 ore).

Per impostare la data e l'ora corrette, procedere come segue:

Operazione	Premere tasto	Osservazioni
Impostazione data	√ per selezionare ▲ ▼ per impostare giorno, quindi √ ▲ ▼ per impostare mese, quindi √ ▲ ▼ per impostare anno, quindi √	Il formato mostrato sul display è mm . aa gg gg lampeggia mm lampeggia aa lampeggia
Impostazione ora	▲ ▼ per impostare ora, quindi √ ▲ ▼ per impostare minuti, quindi √	Il formato mostrato sul display è oo . mm oo lampeggia mm lampeggia Questo conclude l'impostazione di data e ora.

I valori di data e ora sono stampati e esportati (a Grafico). Notare che il formato data non può essere impostato in maniera diversa da **gg/mm/aa**. Tali caratteri sono indicati in tutti i dati generati dallo strumento per evitare confusione nei paesi in cui si utilizzano normalmente altri formati data.

Utilizzo con stampante seriale

Tutti i risultati possono essere trasferiti su PC usando il cavo seriale e il software Grafico fornito sul CD del manuale utente.

Impostazioni Seiko DPU-414:

Dip SW-1

Seriale, nuova riga automatica off

Dip SW-2

Larghezza 40 colonne, set di caratteri internazionale USA

Dip SW-3

Baud rate 9600 bps

Il cavo di collegamento 80-2108-18 necessario richiede la rimozione di due piccoli dadi prima della connessione.

Utilizzo con registratore grafico

I risultati cinetici possono essere trasmessi ad un registratore grafico usando l'apposito cavo (80-3003-55). Le impostazioni di tensione sono 1V per 1 unità di assorbanza ($\pm 10\%$) con offset di 1V = 0,000 Abs sul registratore grafico; i valori %T corrispondenti sono 1V per 100%T ($\pm 10\%$) con 0V = 0%T.

Per fabbricare personalmente un cavo sono necessari un connettore femmina tipo D a 9 pin, due spinotti (uno rosso e uno nero) tipo banana da 4 mm (a seconda del tipo di registratore di grafici) e due metri di cavo coassiale o doppino schermato. Collegare i connettori alle due estremità del cavo in modo che la calza sia collegata allo spinotto nero da un lato e al pin 5 dall'altro e il conduttore centrale sia collegato allo spinotto rosso e al pin 1.

UTILIZZO CON PC E SOFTWARE GRAFICO

Lo strumento è fornito con un cavo seriale e con il software Grafico (sul CD dei manuali utente) per consentirne il collegamento a un PC e permettere la cattura, la memorizzazione, la stampa e il trasferimento in altri applicativi dei risultati ottenuti. In particolare, è possibile visualizzare sul PC la scansione su tutte le lunghezze d'onda, nonché copiarla e trasferirla in un documento Word o PowerPoint. Il software include inoltre una guida informativa sui vari aspetti della spettrofotometria della regione UV e visibile.

Installazione

L'installazione del software richiede approssimativamente 0,5 MB di spazio sul disco rigido del computer. Per l'installazione del software, procedere come segue:

1. Inserire il CD nell'unità CD del PC
2. Tramite Risorse del computer, trovare il file **setup.exe** nella cartella Grafico della cartella relativa allo strumento desiderato sul CD dei manuali utente
3. Fare doppio clic sul file per installare il software, rispondendo alle richieste presentate.
4. Il software può essere avviato direttamente da Start > Programmi > Grafico.

Note introduttive

- All'avvio di Grafico, viene richiesto di immettere i dettagli del file. Il titolo immesso verrà usato come titolo del grafico della scansione della lunghezza d'onda. Dopo aver scelto OK, lo strumento (già acceso e collegato al PC mediante il cavo seriale) è riconosciuto dal software.
- Grafico prevede due modalità: registrazione dati e scansione.
- La modalità predefinita è registrazione dati. In questa modalità il software riceve i dati di assorbanza, %T, concentrazione e tasso, nonché data e ora di rilevamento, forniti dallo strumento.
 - I risultati possono quindi essere copiati da Grafico e "incollati" direttamente su Excel per facilitarne il trasferimento. Alternativamente, i dati possono essere salvati in formato compatibile con Excel.
- Se è selezionata la modalità di scansione (View > Scan mode / Visualizza > Modalità scansione), viene visualizzato il risultato della scansione su tutta la lunghezza d'onda 330-800nm prodotto dallo strumento (premere il tasto Run normalmente). I picchi multipli possono essere identificati usando una routine di tracciamento, nonché etichettati trascinandolo e rilasciando sul punto desiderato l'icona sul lato sinistro del grafico.
 - I grafici possono essere copiati e incollati in documenti Word, Excel o PowerPoint
 - I grafici possono essere salvati in un formato apribile direttamente da Excel.

Descrizione dei menu

File

New	Cancella tutti i dati eventualmente esistenti e avvia un nuovo rapporto. Immettere i dettagli del file (nome utente, organizzazione, titolo, testo descrittivo).
Save / Save As	Salva il file dati nel formato selezionato. I dettagli del file sono inclusi in tali dati.
Setup	Visualizza una finestra di dialogo con varie schede per la definizione delle opzioni di salvataggio e stampa del grafico, nonché per l'impostazione dei parametri di scala del grafico. Consente inoltre di definire la directory dati predefinita, utilizzata da tutte le operazioni di salvataggio.
Print	Stampa l'intero file, compresa l'intestazione eventualmente definita in File>New
Print Setup	Apri la finestra di dialogo generale di impostazione della stampante
Exit	Chiude l'applicazione

Edit

Copy	Copia i dati negli appunti per consentirne il trasferimento in altre applicazioni. I dati sono copiati in formato testo nella modalità registrazione dati e in formati grafico nella modalità scansione.
Clear	Cancella i dati del set di dati
Select All	Seleziona insieme dati e intestazione

View

Scan mode	Passa dalla modalità scansione alla modalità registrazione dati e viceversa. Ciascuna scansione sovrascrive la scansione precedente sul display e può essere salvata se la funzione di salvataggio automatico Autosave è attiva (On).
File details	Mostra i dettagli del file immessi all'inizio (o in seguito a File > New) e ne consente l'eventuale modifica.
Autoscale	Imposta automaticamente la scala dell'asse Assorbimento per ottimizzare la presentazione (2,5; 2,0; 1,5; 1,0; 0,5; 0,2 o 0,1A).
Set scale	Imposta la scala secondo il valore preferito dall'utente (Full, Auto, Define).
Display grid	Visualizza o nasconde il reticolo sul grafico (per la presentazione).
Toolbar	Visualizza la barra dei menu come icone.
Status bar	Visualizza la barra di stato nella parte inferiore della finestra.

Help

Tutorial	Visualizza una guida rapida sulla spettrofotometria della regione UV/Visibile.
Help topics	Visualizza gli argomenti della guida.
About	Visualizza il numero della versione, ecc.

Aspetti pratici

Modalità registrazione dati

- Nell'esportazione dei risultati in modalità tasso, è possibile aggiungere il tempo al foglio di calcolo manualmente in incrementi di 10 secondi (ricordare che il primo punto dati è a 10 secondi e non a zero secondi) e quindi plottare il grafico assorbanza / dati tempo (v. modalità scansione - esportazione a Excel per maggiori dettagli).

Modalità scansione

- I file possono essere salvati nei formati *.txt, *.csv (si apre direttamente in Excel facendo doppio clic sul nome) o *.wmf (immagine)
- Per assegnare un'etichetta ai picchi, trascinare e rilasciare l'icona sul lato sinistro del grafico. I dettagli di assorbanza/lunghezza d'onda sono mostrati nella barra del titolo. Trascinarla per spostare l'etichetta. Riportarla sul lato sinistro della finestra per eliminare l'etichetta. È possibile aggiungere più etichette.
- Disattivare la visualizzazione del reticolo per rendere più chiara la presentazione.
- Possono essere generati solo i dati di assorbanza.

Modalità scansione – esportazione a Excel e realizzazione di grafici

- Se si salva in formato *.txt, salvare i risultati nella cartella desiderata.
 - Aprire il file con Excel (impostando File di tipo su "Tutti i file").
 - Se si salva in formato *.csv è sufficiente fare doppio clic sul nome del file per aprirlo con Excel direttamente.
- Evidenziare i valori di lunghezza d'onda e di assorbanza desiderati e fare clic sull'icona del grafico.
- Selezionare il tipo di grafico “Grafico a dispersione” e l'opzione linee curve (senza punti dati).
- Assegnare nomi agli assi secondo come desiderato.
- Fare doppio clic sull'asse X, selezionare Scala, impostare il minimo su 330 e il massimo su 800
- Impostare lo schema colori secondo le proprie esigenze.

ACCESSORI

Cavo seriale PC (ricambio)	80-3001-00
Stampante seriale S1000P (fornita con cavo seriale incluso)	80-3002-53
Stampante Seiko DPU-414	80-2108-80
Cavo seriale per stampante Seiko	80-2118-18
Cavo interfaccia registratore grafico	80-3003-55
Adattatori provette di ricambio (10, 12, 16 mm)	80-2117-47

MESSAGGI DI ERRORE

All'accensione, lo strumento esegue una sequenza di test autodiagnostici e di taratura verificando la lampada al tungsteno, la taratura della lunghezza d'onda e l'array di diodi. Nell'improbabile evenienza di un errore interno dello strumento, il display visualizzerà il messaggio FAIL insieme a un simbolo e un numero. Se il messaggio FAIL lampeggia, è possibile continuare ad utilizzare lo strumento. Se tuttavia il messaggio FAIL rimane fisso, lo strumento non potrà essere utilizzato. Sono visualizzati i seguenti messaggi di errore:

Codice errore	Simbolo	FAIL	Osservazioni e azione
009	!	Lampeggiante	Lampada prossima alla fine della vita utile (troppo UV), risultati con molto "rumore". Sostituire la lampada non appena possibile.
003	☼	Lampeggiante	Lampada prossima alla fine della vita utile (UV insufficiente), risultati con molto "rumore". Sostituire la lampada non appena possibile
010	!	Lampeggiante	Lampada prossima alla fine della vita utile (troppo IR), risultati con molto "rumore". Sostituire la lampada non appena possibile
004	☼	Lampeggiante	Lampada prossima alla fine della vita utile (IR insufficiente), risultati con molto "rumore". Sostituire la lampada non appena possibile
N (il numero di nm di errore)	nm	Lampeggiante	Errore taratura lunghezza d'onda. Può essere compensato aggiungendo o sottraendo (secondo la necessità) il numero visualizzato per raggiungere la lunghezza d'onda desiderata. Contattare il proprio distributore non appena possibile. Premere ▲ per continuare
011	!	Fisso	Guasto LED. Contattare il proprio distributore.
001	☼	Fisso	Guasto lampada. Sostituire la lampada.
005		Fisso	Guasto lampada LED. Contattare il proprio distributore.

006	☼	Fisso	Clock pixel troppo elevato. Contattare il proprio distributore.
002	!	Fisso	Clock pixel troppo basso. Contattare il proprio distributore.
007	!	Fisso	Clock pixel instabile. Contattare il proprio distributore.
008	!	Fisso	Guasto PDA. Contattare il proprio distributore

MANUTENZIONE

Assistenza post vendita

Sono disponibili contratti di assistenza adatti al soddisfacimento delle prescrizioni normative GLP/GMP.

- Taratura e certificazione con filtri in conformità alle normative internazionali
- Tecnici certificati e apparecchiature di prova tarate
- Omologazione in conformità agli standard ISO 9001

I contratti di assistenza, oltre alla protezione in caso di guasti, possono prevedere servizi di:

- Manutenzione preventiva
- Certificazione

Nell'utilizzo di filtri di taratura standard, è necessario inserire i filtri in modo tale che la superficie piana sia rivolta verso la parte opposta dell'estremità della molla del portacella.

Durante l'utilizzo di campioni o diluenti di natura pericolosa, osservare scrupolosamente tutte le precauzioni del caso.

Pulizia e cura generale dello strumento

Pulizia esterna

Spegnere lo strumento e staccare il cavo di alimentazione dalla presa di corrente.

Usare un panno morbido ed umido.

Pulire tutte le superfici esterne.

Per la rimozione di sporco ostinato utilizzare eventualmente un detergente liquido non aggressivo.

Sostituzione del portacella o rimozione per pulizia

- Svitare le viti visibili nella parte superiore del portacella usando un piccolo cacciavite a testa piatta. Estrarre il portacella servendosi dell'apposita sporgenza. Eventualmente, spingere sulla destra per evitare interferenze con il lato sinistro del coperchio dello strumento. Se necessario, è possibile facilitare l'estrazione del portacelle, spingendolo dal lato inferiore dello strumento.
- Inserire il portaprovette e fissarlo in posizione utilizzando le stesse viti.
- Notare che la pulizia del portacelle può essere effettuata non solo rimuovendo lo stesso, ma anche sciacquandolo con abbondante acqua mediante uno spruzzatore appropriato per evitare la cristallizzazione o fermentazione dei residui.

Sostituzione della lampada

Lampade di ricambio sono disponibili presso il proprio fornitore citando il seguente numero di codice:

Lampada al tungsteno, S1000L 80-2115-33

(utilizzare esclusivamente questo modello di lampada, completa dei necessari cavetti di collegamento. Altri modelli di lampada non sono adatti all'uso in questo spettrofotometro)

- Il sistema di portalampana è concepito in maniera da consentire la sostituzione della lampada da parte dell'utente. La lampada è fornita già allineata e non richiede allineamento.
- Durante l'impiego, la lampada raggiunge temperature elevate. Attenderne il raffreddamento prima della sostituzione.
- Evitare di toccare le superfici ottiche della lampada con le dita. Servirsi di un fazzolettino di carta. In caso di contatto accidentale, pulire la zona con alcol isopropilico.
- Ogni lampada è accompagnata dalle istruzioni per la sostituzione, riportate anche di seguito.

Procedura per la sostituzione della lampada:

1. Spegnerlo strumento, estrarre il campione dal portacella e disinserire la spina dalla presa di alimentazione.
2. Rimuovere le protezioni in corrispondenza della zona di accesso e di montaggio della lampada nella parte inferiore dello strumento.
3. Liberare con cura i cavi dal solco portacavi.
4. Ruotare in senso antiorario il gruppo lampada ed estrarlo.
5. Staccare l'estremità di collegamento tirando delicatamente con le dita.
6. Sostituire la lampada, ripetendo la procedura in senso opposto.

Regolazione della luminosità del display

Per regolare la luminosità del display, procedere come segue:

1. Assicurarsi che lo strumento sia acceso e che non vi siano campioni nel portacella.
2. Rimuovere la protezione in corrispondenza del punto di inserimento della lampada (nella parte inferiore sul retro dello strumento).
3. Appoggiare lo strumento sul retro, quindi inserire un piccolo cacciavite a testa piatta nell'apertura del potenziometro e ruotare il potenziometro verso sinistra o verso destra fino a raggiungere la luminosità desiderata.

ESPERIMENTI PER STUDENTI

I seguenti semplici esperimenti sono stati sviluppati per illustrare alcuni dei principi della spettrofotometro delle regioni UV e visibile. Possono essere svolti con questo (o un altro) strumento utilizzando sostanze comunemente disponibili.

Soluzione stabile di dicromato di potassio

La maggior parte di questi esperimenti richiede l'utilizzo di dicromato di potassio. Preparare una soluzione stabile come segue:

1. Pesare circa 0,93g di dicromato di potassio ($K_2Cr_2O_7$) e annotarne il peso esatto.
2. Versare il dicromato (di cui si conosce con esattezza il peso) in un pallone tarato da 1 litro ed aggiungere 100 ml di acido solforico (0,1 N). Aggiungere acqua distillata q.b. fino a raggiungere 1 litro di soluzione, scuotendo il pallone costantemente.
3. Calcolare la concentrazione precisa dividendo il peso esatto del dicromato utilizzato (annotato al punto 1) per 294,2 (la massa molare relativa del dicromato di potassio).

Utilizzare il peso esatto registrato -- nel nostro esempio si presuppone sia 0,93 g.

$$\frac{0,93}{294,2} = 0,0031611$$

La concentrazione della soluzione stabile sarebbe, nel nostro caso $3,16 \times 10^{-3}$ mol litro⁻¹.

4. Preparare una serie di diluizioni della soluzione stabile come segue:
 - 1 parte di soluzione stabile con 9 parti di acqua distillata,
 - 3 parti di soluzione stabile con 7 parti di acqua distillata,
 - 5 parti di soluzione stabile con 5 parti di acqua distillata,
 - 7 parti di soluzione stabile con 3 parti di acqua distillata,
 - 9 parti di soluzione stabile con 1 parte di acqua distillata.Calcolare e annotare le concentrazioni di tutte le diluizioni.

Strumenti e apparecchiature necessarie

Per la pesatura

Una bilancia di precisione superiore a $\pm 0,001$ g, spatole, navicelle, ecc.

Per la misura dei volumi (sono sufficienti apparecchiature di grado "B")

Pallone tarato da 1 litro

(a) serie di palloni e pipette graduate

oppure (b) due burette da 25 ml o pipette graduate da 10 ml insieme con contenitori per campioni in vetro (preferibilmente a chiusura ermetica).

Altre apparecchiature

Becher o beute per acqua distillata, bottiglia di lavaggio e abbondante acqua distillata, bulbo di riempimento pipette, carta millimetrata per grafici.

Prodotti chimici richiesti (purezza per usi generici)

Dicromato di potassio $K_2Cr_2O_7$

Nitrito di sodio $NaNO_2$,

Acido solforico diluito (0,1 N) H_2SO_4

Come con tutti i prodotti chimici si raccomanda di maneggiare questi prodotti con la dovuta cautela.

Qualsiasi altro prodotto chimico che presenti un colore visibile in soluzione acquosa (es. solfato di rame, cloruro di cobalto, coloranti indicatori o coloranti alimentari).

Calcolo di λ max, coefficiente di estinzione e misura della larghezza di banda naturale

1. Versare circa 3 ml della soluzione 1:9 in una cuvette da 10 mm. La concentrazione sarà circa $3,16 \times 10^{-4} \text{ mol}^{-1}$
2. Impostare la lunghezza d'onda dello spettrofotometro su 330 nm e, con niente nel percorso ottico (oppure con una cuvette contenente acqua distillata), fissare il riferimento.
3. Collocare la cuvette contenente la diluizione preparata nel compartimento campione. Registrare l'assorbanza.
4. Ripetere i passi 2 e 3 incrementando la lunghezza d'onda di 10 nm alla volta fino a raggiungere 405 nm. Registrare l'assorbanza a ciascun valore di lunghezza d'onda.
5. Tracciare il grafico dei valori di assorbanza su lunghezza d'onda ottenuti.
6. Per determinare con maggior precisione la lunghezza d'onda di massima assorbanza (**λ max**) ripetere le misure da 340 a 360 nm a incrementi di 5 nm.
7. Dal grafico ottenuto, prendere nota della lunghezza d'onda di massima assorbanza per questa soluzione.

NOTA: Se si desidera, è possibile utilizzare il software di utilità PC per esportare la scansione di tutte le lunghezze d'onda, rendendo non necessari i passi da 4 a 6.

8. Calcolare l'assorbività molare (**coefficiente di estinzione**) del dicromato di potassio, alla lunghezza d'onda di massima assorbanza, con l'equazione

$$E = \frac{A}{c b}$$

Il risultato dovrebbe essere circa $3150 \text{ l mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ a λ max 350 nm.

9. Estendere i fianchi del picco a λ max fino a raggiungere la linea di base per ottenere una figura triangolare. Stimare la **larghezza di banda naturale** di questo picco misurando la larghezza del triangolo (in nm dall'asse della lunghezza d'onda) alla metà della sua altezza.

Costruzione di tracciati di concentrazione

1. Impostare la lunghezza d'onda dello spettrofotometro su λ max come determinato dall'Esperimento 1, e registrare assorbanza e trasmittanza di tutte le diluizioni della soluzione stabile di dicromato di potassio preparate in precedenza.

2. Sullo stesso foglio millimetrato, tracciare altri due grafici, uno dell'assorbanza a λ_{\max} sulla concentrazione e l'altro della trasmittanza sulla concentrazione. Notare che il tracciato del grafico dell'assorbanza rimane lineare fino a circa 1,5A mentre quello della trasmittanza è esponenziale. L'appiattimento del tracciato dell'assorbanza ai valori più alti è dovuto alla luce dispersa. È buona pratica, in laboratorio, effettuare la misura fra 0,1 e 1,0 Abs su tutti gli spettrofotometri.

Grafici di concentrazione, simili a quelli appena tracciati, sono utilizzati per determinare la concentrazione di un campione sconosciuto della stessa soluzione (si tracciano in genere solo i valori di assorbanza e non quelli della trasmittanza): la cosiddetta curva standard.

Se l'assorbanza misurata del saggio sconosciuto si trova al di fuori della sezione lineare del tracciato, è possibile riportare la lettura all'interno del tracciato lineare usando una cuvette di minor lunghezza di percorso, oppure diluendo il saggio ad un fattore conosciuto. Se si sceglie di utilizzare una lunghezza di percorso minore, l'assorbanza misurata dovrà essere moltiplicata per un fattore relativo al rapporto fra le due lunghezze di percorso. Ad esempio, se la curva è basata su celle da 10 mm e si utilizza una cella da 5 mm, moltiplicare per 2. Se si sceglie di utilizzare il metodo della diluizione, calcolare la concentrazione moltiplicando l'assorbanza per il fattore di diluizione, e leggere quindi il valore dal tracciato preparato come descritto precedentemente.

Misura della luce diffusa

1. Preparare una soluzione di nitrito di sodio (NaNO_2) in acqua distillata a una concentrazione di 50 g l^{-1} (es. 5 g in 100 ml) e riempire una cuvette da 10 mm.
2. Impostare la lunghezza d'onda dello spettrofotometro su 340 nm e impostare il riferimento (100%T) con il compartimento campione vuoto (o con una cuvette riempita con acqua distillata).
3. Inserire la cuvette contenente la soluzione di nitrito di sodio nel compartimento campione dello spettrofotometro.

Il nitrito di sodio agisce come filtro di blocco, assorbendo tutta la radiazione incidente alla lunghezza d'onda selezionata, ma trasmettendo praticamente tutta la radiazione a lunghezze d'onda superiori. Tutta la trasmittanza registrata a 340 nm sarà quindi una misura diretta della luce diffusa dello strumento.

Tale valore dovrà rientrare fra i valori di specifica forniti dal fabbricante.

SPECIFICHE TECNICHE E GARANZIA

<i>Campo lunghezza d'onda</i>	330 - 800 nm
<i>Monocromatore</i>	A reticolo piatto
<i>Taratura lunghezza d'onda</i>	Automatica all'accensione
<i>Larghezza di banda spettrale</i>	7 nm
<i>Precisione lunghezza d'onda</i>	± 2 nm
<i>Riproducibilità lungh. d'onda</i>	± 1 nm
<i>Sorgente di luce</i>	Tungsteno alogeno a impulsi
<i>Rivelatore</i>	Array diodi
<i>Campo fotometrico</i>	da - 0,300 a 2,500 A, da 0,3 a 199 %T
<i>Linearità fotometrica</i>	$\pm 2,0$ % o da $\pm 0,010$ A a 1,000A a 546nm, a seconda del quale sia il valore superiore
<i>Riproducibilità fotometrica</i>	$< 0,002$ A a 0A e 500nm
<i>Dispersione luminosa</i>	$< 1\%$ T 340nm in conf. A ANSI/ASTM E387-72
<i>Stabilità</i>	$\pm 0,005$ A/h a 0A e 546nm dopo riscaldamento
<i>Disturbi</i>	$\pm 0,002$ A intorno a 0A e ± 0.020 A intorno a 2A a 600nm
<i>Uscita analogica</i>	1V per 1 Abs ($\pm 10\%$), 1V = 0A offset 1V per 100%T ($\pm 10\%$), 0V = 0%T offset
<i>Uscita digitale</i>	Seriale a 9 pin
<i>Dimensioni</i>	180 x 270 x 390 mm
<i>Peso</i>	1,75 kg
<i>Alimentazione elettrica</i>	90-265 V, 50/60 Hz, 15 VA
<i>Standard di sicurezza</i>	EN61010-1
<i>Emissioni EMC</i>	EN 61326-2.3 Emissione generica
<i>Immunità EMC</i>	EN 61000-4-6 Immunità generica parte 1
<i>Armoniche di rete</i>	EN 61000-3-2
<i>Standard di suscettività</i>	IEC 801
<i>Sistema di qualità</i>	Progettato e prodotto secondo il sistema di qualità approvato a norma ISO 9001.

I dati tecnici sono stati misurati dopo il riscaldamento dello strumento, a temperatura ambiente costante, rappresentano i valori tipici di una qualsiasi unità di produzione. La nostra società attua una politica di continuo sviluppo. Ci riserviamo pertanto il diritto di modificare le specifiche tecniche senza preavviso.

Garanzia

Il fornitore garantisce che il prodotto fornito è stato sottoposto a completo collaudo e ne assicura la conformità alle caratteristiche riportate. La garanzia inclusa nelle condizioni di fornitura è valida 12 mesi purché il prodotto sia stato utilizzato in conformità con le istruzioni fornite. Il fornitore non si assume nessuna responsabilità per eventuali perdite o danni, in qualunque modo fossero stati causati, dovuti a guasti o uso improprio di questo prodotto. Questo apparecchio è stato progettato e prodotto da Biochrom Ltd, 22 Cambridge Science Park, Milton Road, Cambridge CB4 0FJ, Regno Unito.