



## Libra S11 and S12 User Manual

English

Deutsch

Français

Español

Italiano

## INHALT

<b>AUSPACKEN, AUFSTELLUNG UND INSTALLATION</b>	<b>1</b>
<i>Wichtige Sicherheitshinweise</i>	2
<b>BETRIEB</b>	<b>3</b>
<i>Einführung</i>	3
<i>Verwendung der Geräteanzeige und des Tastenfeldes</i>	4
<i>Anpassen des Gerätemenüs</i>	5
<i>Grundbetriebsmodi</i>	6
<i>Erweiterte Betriebsmodi</i>	9
<i>Eingabe von Multiwellenlängengleichungen</i>	13
<i>Speichern, Abrufen und Löschen von Methoden</i>	15
<b>SET-UP</b>	<b>16</b>
<i>Menüanpassung, Zugriffscode und Methoden</i>	16
<i>Lampeneinstellungen</i>	17
<i>Bildschirmkontrast und Geräteausgabe</i>	17
<b>FEHLERMELDUNGEN</b>	<b>19</b>
<b>AUSGABE DER ERGEBNISSE</b>	<b>20</b>
<i>Verwendung mit einem Paralleldrucker</i>	20
<i>Verwendung mit einem Schreiber</i>	20
<i>Verwendung mit einem PC</i>	20
<b>ZUBEHÖR</b>	<b>21</b>
<i>Lampen, Verbrauchsmaterial und sonstiges</i>	21
<b>WARTUNG</b>	<b>22</b>
<i>Kundendienstunterstützung</i>	22
<i>Auswechseln der Lampen</i>	22
<i>Garantie für die Deuteriumlampe (Libra S12)</i>	24
<i>Sicherungswechsel</i>	24
<i>Reinigung und allgemeine Pflege des Geräts</i>	24
<b>ANHANG</b>	<b>25</b>
<i>Gleichungseingabe im Multiwellenlängenmodus</i>	25
<b>TECHNISCHE DATEN</b>	<b>26</b>
<i>Garantie</i>	27

## Auspacken, Aufstellung und Installation

Das Gerät auf Transportschäden untersuchen. Wenn Schäden festgestellt werden, verständigen Sie bitte sofort Ihren Händler. Die Position der Lampen-Metallklemme in der Lampenaussparung überprüfen.

- Prüfen, ob der vorgesehene Aufstellungsort den Umgebungsbedingungen für sicheren Betrieb entspricht:

Nur in Gebäuden verwenden

Temperaturbereich 10°C bis 40°C

Maximale Luftfeuchtigkeit 80% bis zu 31°C, linear absinkend auf 50% bei 40°C

- Das Gerät muß auf einer für das Gewicht (6 kg) ausgelegten harten und flachen Oberfläche (Laborbank oder Labortisch) so aufgestellt werden, daß die Luftzirkulation um das Gerät herum nicht beeinträchtigt wird.
- Sicherstellen, daß die Ventilationsöffnungen nicht blockiert sind; mindestens 5 cm von der Wand entfernt aufstellen.
- Dieses Gerät muß mit dem mitgelieferten Stromkabel an das Netz angeschlossen werden und MUSS GEERDET sein. Es kann bei Netzspannungen zwischen 90 und 240 V eingesetzt werden.
- Das Gerät einschalten. Vor der Kalibrierung werden Sie über eine Meldung auf dem Bildschirm aufgefordert zu überprüfen, daß das Küvettenfach leer ist. Dies dient dazu, die Benutzung der Funktionstasten sowie deren Zusammenhang mit den am unteren Bildschirmrand angezeigten Optionen darzustellen. In diesem Fall steht F2 für OK (diese Anzeige kann, falls gewünscht, beim Set-up deaktiviert werden). Die Kalibrierungsschritte werden der Reihe nach angezeigt (- für Prüfen, ✓ für OK, ✕ für Fehler).
- Falls gewünscht, kann beim Einschalten des Geräts die Bedienungssprache geändert werden. Die entsprechende Taste ist beim Einschalten des Geräts gedrückt zu halten. Die folgenden Zahlen entsprechen den verfügbaren Sprachen:

0 Englisch    1 Deutsch    2 Französisch    3 Spanisch    4 Italienisch

Falls das Gerät vorschriftswidrig oder unter Umgebungsbedingungen eingesetzt wird, bei denen der sichere Betrieb nicht gewährleistet ist, wird der vom Gerät gebotene Schutz unter Umständen beeinträchtigt und die Gerätegarantie hinfällig.

## ***Wichtige Sicherheitshinweise***

Auf dem Gerät sind verschiedene Warnschilder und Symbole zu finden. Diese weisen Sie darauf hin, daß potentielle Gefahren auftreten können oder besondere Vorsicht geboten ist. Vor der Installation sollten Sie sich mit diesen Symbolen und deren Bedeutung vertraut machen.



Vorsicht (in den mitgelieferten Unterlagen nachschlagen)  
Schwarzes Zeichen auf gelbem Grund



WARNUNG



WARNUNG

UV-STRAHLUNG  
HEISS

UV-STRAHLUNG IST SCHÄDLICH FÜR DIE AUGEN

Wird der Strom eingeschaltet, wenn diese Abdeckung entfernt ist, muß Augenschutz getragen werden .

# BETRIEB

## *Einführung*

Ihr Spektralphotometer ist ein einfach zu benutzendes, mikroprozessorgesteuertes Gerät. Zusätzlich zu den grundlegenden Betriebsmodi weist das Gerät erweiterte Software- und Methodenspeicherfunktionen auf. Labortechniker oder -leiter können das Spektralphotometer für Studenten und Bedienungspersonal einrichten, indem nicht erforderliche Menüoptionen deaktiviert werden.

Ihr Spektralphotometer:

- hat folgende Grundbetriebsmodi:
  - ◆ Messung der Werte für **Absorption**, **% Transmission** und **Konzentration**.
  - ◆ Ausgabe **einfacher Kinetik-Assays** und **Wellenlängen-Scans** an der Anzeige
- hat die folgenden erweiterten Betriebsmodi:
  - ◆ die Möglichkeit der Eingabe einer Mehrpunkt-**Standardkurve** in den Speicher
  - ◆ die Anwendung eines Faktors auf eine Absorptionsänderung über ein festgelegtes Zeitintervall für eine Enzymbestimmung (**Reaktionsrate**)
  - ◆ die Verwendung von Absorptionswerten in einer von Ihnen festgelegten **Multiwellenlängen-Gleichung** mit direkter Ergebnisanzeige, was Berechnungen nach dem Durchlauf überflüssig macht.
- speichert bis zu 9 benutzerdefinierte **Methoden**
- kann jede beliebige Kombination der o. g. Funktionen und Methoden aktivieren, so daß Sie das Gerät Ihren ganz speziellen Laboranforderungen **anpassen** können.
- kann zwecks Ausdruck der Ergebnisse an einen Standard-**Paralleldrucker** mit Centronics-Schnittstelle angeschlossen werden.
- kann über ein serielles Schnittstellen-Adapterkabel an einen **PC** angeschlossen werden, so daß die Ergebnisse in eine Tabellenkalkulation und anschließend auch in ein Laborinformations-Managementssystem (LIMS) eingebettet werden können.

Anhand einer Reihe von Zubehörprodukten können die Möglichkeiten des Geräts noch besser genutzt werden.

## *Verwendung der Geräteanzeige und des Tastenfeldes*

Die Flüssigkristallanzeige mit Hintergrundbeleuchtung verwendet große Zeichen, die gut lesbar sind und sich daher beispielsweise bei Demonstrationen für Studentengruppen bewähren. Die Gummi-Folien-Tastatur ist spritzsicher und äußerst strapazierfähig.

Das Gerät ist einfach zu bedienen, da sich die Funktionsauswahl-/Eingabetasten des Tastenfeldes (F1, F2 und F3) direkt unter der entsprechenden Option auf der Anzeige befinden. Diese Tasten werden in Verbindung mit Bildschirmanweisungen verwendet.

So kann beispielsweise auf der Absorptions-Hauptmenüseite durch Drücken von F1 umfangreiche Hilfe abgerufen werden, während Menü und Set-up mit F2 bzw. F3 geöffnet werden. Bei anderen Anzeigen ändert sich die Funktion der Tasten, dies wird jedoch deutlich angegeben. F3 dient z. B. in der Menü- und Set-up-Anzeige als Bestätigungsoption für die Parametereingabe und für die nächste Seite (falls weitere Optionen vorhanden sind).

In den meisten Situationen dient die rote Stop-Taste als Escape-Mechanismus.

Drücken Sie:

- ← um falsche Benutzereingaben von der Anzeige zu löschen.
- $\lambda$  um die Wellenlänge, bei der das Gerät eingesetzt werden soll, einzugeben.
- H um im ausgewählten Modus den Absorptions-Leerwert auf 0,000 AU für eine Leerwertlösung bei aktueller Wellenlänge einzustellen. Bei Standardverfahren wird der Benutzer aufgefordert, eine Küvette mit einer Leerwertprobe in den Küvettenhalter einzusetzen.
- ⬇ um Messungen zu **starten** oder Ergebnisse **auszudrucken**.
- ⊙ um Messungen zu **beenden** oder im aktuellen Betriebsmodus zur Ausgangsparameter-Anzeige zurückzukehren.
- um Daten zu **drucken**
- Esc um den Versuch zu beenden (nur Zeitintervalle und Wellen-Scan)
- OK um nach der Kalibrierung oder vom Set-up aus zur Absorptions-Seite zu gelangen.

### *Anpassen des Gerätemenüs*

Die Möglichkeit, das Menü den spezifischen Laboranforderungen anzupassen, ist ein wichtiger Vorzug dieses Geräts. Diese Funktion ist durch ein Kennwort geschützt, so daß nur autorisierte Personen das Gerät einrichten oder dessen Einstellungen ändern können.

- In einem Lehrlabor kann der Labortechniker nur die Modi Absorption, Faktorkonzentration, Zeitintervalle und Scan verfügbar machen.
- Im QK-Labor kann der Leiter sich beispielsweise für Absorption, Standardkonzentration, Mehrpunkt-Standardkurveneingabe und Reaktionsrate entscheiden.
- In einem Fertigungsbetrieb könnten beim Einschalten des Geräts Absorption und zwei Methoden zur Verfügung stehen. In diesem Fall könnte es sich bei beiden Methoden um Multiwellenlängengleichungen mit Faktoren handeln, die im Analyselabor für die Bedienerbenutzung eingerichtet werden

Weitere Hinweise zum Anpassen des Geräts finden Sie unter Set-up > Menü.

## *Grundbetriebsmodi*

### Absorption

Der Absorptionsmodus ist der Standardmodus, in dem sich das Gerät nach dem Einschalten befindet. Er führt einfache Messungen für Proben durch, indem er die Lichtmenge mißt, die eine Probe im Vergleich mit einer Leerwertprobe (diese kann Luft sein) durchläuft. Das Verfahren ist wie folgt:

Die Taste  $\lambda$  drücken und die entsprechende Wellenlänge eingeben.

Leerwertprobe einsetzen,  Taste drücken.

Dieser Leerwert wird solange für nachfolgende Proben verwendet, bis er geändert wird.

Die gewünschten Proben einsetzen und die Absorption aufzeichnen.

### % Transmission

Der Transmissionsmodus mißt die Lichtmenge, die die Probe im Vergleich zu einer Leerwertprobe (diese kann Luft sein) durchlaufen hat, zeigt das Ergebnis aber als Prozentwert an. Das Verfahren ist wie folgt:

Die Taste  $\lambda$  drücken und die entsprechende Wellenlänge eingeben.

Leerwertprobe einsetzen,  Taste drücken.

Dieser Leerwert wird solange für nachfolgende Proben verwendet, bis er geändert wird.

Die gewünschten Proben einsetzen und die Transmission aufzeichnen.

### Konzentration

Der Faktor-Konzentrations-Modus wird verwendet, wenn ein Konvertierungsfaktor bekannt ist. Dieser Faktor ist zur Umwandlung der Absorptionsmessung einer Probe bei einer spezifischen Wellenlänge in eine Konzentration erforderlich. Die Berechnung erfolgt durch einfache Multiplikation der Absorption mit dem Faktor. Das Verfahren ist wie folgt:

Die entsprechende Wellenlänge eingeben

Den bekannten Faktor eingeben (Bereich 0,01 - 99999).

Leerwertprobe einsetzen,  Taste drücken.

Dieser Bezugswert wird solange für nachfolgende Proben verwendet, bis er geändert wird.

Falls dies als Methode gespeichert werden soll, gehen Sie zu Set-up (F3).

Die gewünschten Proben einsetzen und die Konzentrationen aufzeichnen.

## Zeitintervalle

Einfache Kinetikstudien für Lehlabor-Versuche können problemlos durchgeführt werden. Die betreffende Wellenlänge wird ebenso wie das Zeitintervall, in dem die Absorptionswerte gemessen werden sollen, eingegeben; dabei besteht die Option einer Leerwertmessung vor dem Durchlauf. Eine Rückzähleinrichtung zeigt die bis zur nächsten Messung verbleibende Zeit an. Um einen Versuch zu beenden, wird die Stop-Taste gedrückt. Das Verfahren ist wie folgt:

Die entsprechende Wellenlänge eingeben

Die Zeiteinheit eingeben (Sekunden oder Minuten).

Die Abschlußzeit eingeben ( $\leq 10\ 000$ )

Das Zeitintervall für jede Messung eingeben (Bereich 1 - 60 Sekunden). Ein Minimum von 10 Datenpunkten sind erforderlich, um den Zeitabschnitt zu berechnen.

Wird eine Leerwertprobenmessung gewünscht, F3 drücken (falls nicht, F2 drücken).

Leerwertprobe einsetzen,  Taste drücken.

Dieser Leerwert wird solange für nachfolgende Proben verwendet, bis er geändert wird.

Falls dies als Methode gespeichert werden soll, gehen Sie zu Set-up (F3).

Die gewünschten Proben einsetzen und die  Taste drücken.

. Taste drücken, die Grafik aus zu drucken

 Taste drücken, wenn der Versuch beendet ist.

## Spektrum

Ihr Gerät kann ein Absorptionsspektrum erstellen. Darin lassen sich Peak-Höhen und Positionen einfach erkennen. Zunächst muß ein Leerwert-Spektrum erstellt werden, da keine gespeicherte Basislinie vorhanden ist. Das Verfahren ist wie folgt:

Die Wellenlänge am Anfang eingeben

Die Wellenlänge am Schluß eingeben

Wählen Sie den Absorptionsmodus oder den Transmissionsmodus aus

Leerwertprobe einsetzen,  Taste drücken.

Dieser Leerwert wird solange für nachfolgende Proben verwendet, bis er geändert wird.

Falls dies als Methode gespeichert werden soll, gehen Sie zu Set-up (F3).

Die Probe einsetzen und die  Taste drücken (ggf. wiederholen).

. Taste drücken, die Grafik aus zu drucken

Zur Bestimmung der Peakhöhe drücken Sie zur seitlichen Verschiebung des Cursor die Taste 3 (F1) und 4 (F4).

Um einen Bereich zu vergrößern, drücken Sie die F2 Taste und geben die Anfangs- und Endwellenlänge ein. Das Instrument wird in Schrittgrößen von 10, 20, 50 oder 100nm vergrößern.

## *Erweiterte Betriebsmodi*

### **Standardkonzentration**

Der Standardkonzentrationsmodus wird verwendet, wenn eine Probe mit bekannter Konzentration vorliegt; hier wird durch Messung der Absorption der Proben bei einer spezifischen Wellenlänge der Konvertierungsfaktor berechnet (siehe oben), der dann wiederum auf andere Proben mit unbekannter Konzentration angewendet werden kann. Dies entspricht einer Einpunktkalibrierung und geht davon aus, daß eine Probe mit der Konzentration Null auch einen Absorptionswert von Null hat. Das Verfahren ist wie folgt:

Die entsprechende Wellenlänge eingeben

Konzentration des bekannten Standards eingeben.

Leerwertprobe einsetzen,  Taste drücken.

Dieser Leerwert wird solange für nachfolgende Proben verwendet, bis er geändert wird.

Standard einsetzen,  Taste drücken.

Der Absorptionswert wird angezeigt; F2 drücken.

Falls dies als Methode gespeichert werden soll, gehen Sie zu Set-up (F3).

Die gewünschten Proben einsetzen und die Konzentrationen im Vergleich zum Standard aufzeichnen.

Beim Abruf als Methode muß vor der Probenmessung der Leerwert eingestellt werden.

## Standardkurve

Die Erstellung einer Mehrpunkt-Kalibrierungskurve anhand von Standards bekannter Konzentration zum Zweck der Quantifizierung unbekannter Proben ist einer der grundlegenden Einsatzbereiche eines Spektralphotometers. Dieses Gerät hat den zusätzlichen Vorteil, daß diese Kurve als Methode gespeichert werden kann. Zur Erstellung der Standardkurve ist folgendes Verfahren anzuwenden:

Festlegen, ob die Datenpunkte anhand der kubischen Spline-Methode oder der linearen Regression erfaßt werden sollen.

Die entsprechende Wellenlänge (Bereich 200 - 900 nm) eingeben.

Die Anzahl der zu verwendenden Standards eingeben:

Für die kubische Spline-Ermittlungsmethode sind mindestens 4 Standards erforderlich, maximal 10.

Für die lineare Regression sind mindestens 3 Datenpunkte erforderlich (falls 1 eingegeben wird, wird der Modus auf Standardkonzentration zurückgesetzt), maximal 10.

Die Konzentrationswerte der Standards in zunehmender Reihenfolge eingeben \*.

Leerwertprobe einsetzen,  Taste drücken.

Dieser Leerwert wird solange für nachfolgende Proben verwendet, bis er geändert wird.

Standard 1 bekannter Konzentration einsetzen,  drücken.

Der Absorptionswert wird angezeigt; F2 drücken, um zum nächsten Standard weiterzugehen.

Vorgang für alle Standards wiederholen.

. Taste drücken, die Grafik aus zu drucken

Auf der Anzeige erscheint - - - -, das bedeutet, daß die Standardkurve festgelegt wurde und daß die Proben nun bestimmt werden können.

Falls dies als Methode gespeichert werden soll, gehen Sie zu Set-up (F3).

Die gewünschten Proben einsetzen und die Konzentrationen im Vergleich zur Standardkurve aufzeichnen.

Jede Probenabsorption/-konzentration außerhalb der durch die Standards festgelegten Grenzwerte wird als - - - - angezeigt.

Beim Abruf als Methode muß vor der Probenmessung der Leerwert eingestellt werden. Auf der Anzeige erscheint - - - - nach der Leerwerteinstellung. Beim Aufrufen abgespeicherter Methoden, zum Beispiel Protein-Standardkurven, wo neue Standards mit neuen Proben vermessen werden sollen, drücken Sie nach dem Methodenaufruf die Stopptaste.

Nach der Wahl der Kurvenanpassung gehen Sie mit Hilfe der Entertaste ( F3 ) durch die bestehende Methode.

Jetzt können, wenn erforderlich, Parameter verändert werden. Messen Sie nun die neuen Standards.

Die anschließenden Probenmessungen beziehen sich nun auf die neue Standardkurve.

\* Um einen Standard mit Konzentration Null einzubeziehen, ist dieser in die Anzahl der einzugebenden Standards mit 0,00 für die Konzentration aufzunehmen; für Standard 1 ggf. eine Leerwertprobe verwenden. Bei der Verwendung von Duplikaten dieselbe Konzentration zweimal eingeben; 2 Duplikate mit 3 unterschiedlichen Konzentrationen entsprechen 6 Standards.

## Reaktionsrate

Reagenssätze werden routinemäßig für die enzymatische Bestimmung von Einzelbestandteilen in Nahrungsmittel-, Getränke- und klinischen Labors durch Messung der NAD/NADH-Konvertierung bei 340 nm verwendet. Die Absorptionsänderung in einem spezifischen Zeitraum kann wertvolle Informationen liefern, wenn ein geeigneter, im Reagenssatz-Protokoll festgelegter Faktor angewendet wird.

Die Reaktionsrate und die Enzymaktivität lassen sich berechnen, wenn der verwendete Faktor die Absorptionsdifferenz pro Einheitszeit - im Gegensatz zur Absorptionsdifferenz *per se* - berücksichtigt.

Die Korrelation (Qualität der Linienermittlung) im Verlauf des Versuchs wird anhand von 10 gleichmäßig verteilten Absorptions-/Zeitpunkten berechnet. Das Verfahren ist wie folgt:

Die entsprechende Wellenlänge eingeben

Die Zeiteinheit eingeben (Sekunden oder Minuten).

Falls zutreffend, die Verzögerungszeit eingeben ( $0 \leq 600$ ).

Die Abschlußzeit eingeben ( $\leq 10\ 000$ )

Den Faktor eingeben (Bereich 0,01 - 99999).

Falls eine Leerwertmessung erforderlich ist, F3 drücken (falls nicht, F2 drücken).

Leerwertprobe einsetzen,  Taste drücken.

Dieser Leerwert wird solange für nachfolgende Proben verwendet, bis er geändert wird.

Falls dies als Methode gespeichert werden soll, gehen Sie zu Set-up (F3).

Probe einsetzen,  Taste drücken.

Auf der Anzeige wird im Verlauf des Versuchs die Absorptionsänderung für jedes der berechneten Zeitintervalle angezeigt.

Das Ergebnis (Gesamtabsorptionsänderung während der Reaktionszeit multipliziert mit dem Faktor) wird angezeigt; F2 drücken, um die Korrelation anzuzeigen (eine Korrelation von  $> 0,95$  ist zu erwarten, wenn der Versuch über einem linearen Abschnitt durchgeführt wurde).

Beim Abruf als Methode muß vor der Probenmessung der Leerwert eingestellt werden.

## Eingabe von Multiwellenlängengleichungen

Mit Absorptionsmessungen bei spezifischen Wellenlängen und deren Kombination mit geeigneten Faktoren lassen sich in verschiedenen Anwendungen Interferenzerscheinungen entgegenwirken. Mit Hilfe der Gleichungseingabe können Berechnungen im Anschluß an die Messung automatisch erfolgen, und das Endergebnis wird für den Bediener angezeigt. Diese Einrichtung erweist sich als besonders nützlich für stark in Anspruch genommene Industrie-, QK- und Umweltlabors. Bis zu 5 Wellenlängen und 6 Konstanten (5 Faktoren, die sich auf die Absorption bei den 5 Wellenlängen beziehen, sowie ein Verdünnungsfaktor) können je Gleichung eingegeben werden. Das Verfahren ist wie folgt (im Anhang ist ein schrittweises Arbeitsbeispiel enthalten):

Schreiben Sie die Gleichung auf und prüfen Sie, daß diese keine Syntaxfehler enthält!

Folgende Operatoren sind verfügbar:

- A@1 Absorption bei Wellenlänge 1. Die erforderliche Wellenlänge mit dem Tastenfeld eingeben.
- T@1 Transmission bei Wellenlänge 1. Die erforderliche Wellenlänge mit dem Tastenfeld eingeben.
- ( ) + - \* /
- K1 Absorptionsfaktor bei Wellenlänge 1. Mit dem Tastenfeld eingeben.
- C1 Konstante (Verdünnung o. a.). Mit dem Tastenfeld eingeben. C1 kann mehrmals eingegeben werden, wobei jedes Mal andere numerische Werte verwendet werden.
- ! Das Ausrufezeichen verwenden, wenn nur eine Folge von Absorptionswerten eingegeben werden soll. Zum Beispiel: !A@1 A@2 usw.

Bitte beachten, daß Faktor und Konstante aus nur 5 Zeichen einschließlich des Dezimalkommas bestehen dürfen; demgemäß ist 12,259 nicht zulässig während 0,302 zulässig ist.

Die Gleichung kann maximal 60 Zeichen umfassen, dabei macht die Absorption bei der Wellenlänge 3 und der Absorptionsfaktor 5 Zeichen aus. Die Operatoren repräsentieren 1 Zeichen.

Wählen Sie den Absorptionsmodus oder den Transmissionsmodus aus


Weiter wählen (F1), um die erforderlichen Parameter zu erhalten, die Absorptionswerte und Faktoren mit dem Tastenfeld eingeben.

Mit F2 den Parameter auswählen und zum nächsten weitergehen.

Diesen Ablauf wiederholen, bis die vollständige Gleichung eingegeben ist.


Falls Ihnen ein Irrtum unterläuft, löschen Sie mit ← auf dem Tastenfeld die letzte Eingabe.

Mit F3 die Gleichung bestätigen, nachdem sie korrekt eingegeben worden ist.

Die Leerwertprobe einsetzen, die  Taste drücken. Eine

Leerwertprobeneinstellung erfolgt bei jeder erforderlichen Wellenlänge.

Falls dies als Methode gespeichert werden soll, gehen Sie zu Set-up (F3).

Die Probe einsetzen, die  Taste drücken.

Das Ergebnis der Berechnungen für die festgelegte Gleichung wird angezeigt.

Mit F2 gehen Sie zur nächsten Probe über.

Beim Abruf als Methode muß vor der Probenmessung der Leerwert eingestellt werden.

## Abs Verh

Mit dieser Funktion kann Abs  $\lambda_1$  / Abs  $\lambda_2$  und Abs  $\lambda_1$ \*Faktor bestimmt werden.

Die erste Wellenlänge eingeben.

Die zweite Wellenlänge eingeben.

Wählen ob Hintergrundkorrektur (für beide Wellenlängen) erforderlich ist.

Wenn ja, die Wellenlänge eingeben.

Den auf die erste Wellenlänge anzuwendenden Faktor eingeben.

Verdünnungsfaktor eingeben (Bereich 1,0 - 99999)

Die Leerwertprobe einsetzen, die  Taste drücken.

Eine Leerwertprobeneinstellung erfolgt bei jeder erforderlichen Wellenlänge. Taste F2 drücken

Falls dies als Methode gespeichert werden soll, gehen Sie zu Set-up (F3)

Die Probe einsetzen, die  Taste drücken.

Die Ergebnisse für die Absorptionwerte, Konzentration und Abs  $\lambda_1$  / Abs  $\lambda_2$  werden angezeigt.

Mit F2 gehen Sie zur nächsten Probe über.

Bei Abruf als Methode muß vor der Probenmessung der Leerwert eingestellt werden.

## *Speichern, Abrufen und Löschen von Methoden*

Nachdem die Parameter in einem der obigen Modi festgelegt worden sind und vor der Messung einer Probe können die aktuellen Parameter über Set-up, das mit der Funktionstaste F3 aufgerufen wird, als Methode gespeichert werden. Diese Option ist mit einem Kennwort geschützt. Es können bis zu 9 Methoden gespeichert werden; weitere Einzelheiten dazu unter Set-up > Methoden.

Eine gespeicherte Methode wird als Option direkt im Gerätemenü aktiviert, so daß der Bediener das Gerät einschalten und sofort auf eine bestimmte Methode zugreifen kann; weitere Einzelheiten dazu unter Set-up > Methoden.

Beim Abrufen einer gespeicherten Methode aus dem Menü besteht die Option, die Methodenparameter durch Drücken von 1 auszudrucken; durch Drücken von 2 wird die ausgewählte Methode fortgesetzt. Die Methode sollte ausgedruckt werden, um zu bestätigen, daß es sich auch um die gewünschte Methode handelt. Nach dem Abruf einer Methode können vor dem Durchlauf der Proben die Leerwertprobeneinstellungen vorgenommen werden.

Falls die Parameter nicht korrekt sind, können diese nicht geändert werden - die Methode muß gelöscht, neu eingegeben und neu gespeichert werden. Hinweise zum Löschen einer Methode sind unter Set-up > Methoden enthalten.

## SET-UP

Nach Auswahl der Option Set-up (F3) erscheint ein Informationsbildschirm wie unten abgebildet. Durch Drücken von F2 (OK) gelangen Sie zurück zum Absorptions-Ausgangsmenü. Drücke die F1 Taste zur Neukalibrierung des Gerätes.

Serienr.	Seriennummer des Geräts
6020 oder 6040 V1.0	Produktfertigungsnummer, EPROM-Version
UV-Lampe Std.	Gesamtnutzungsdauer der UV-Lampe (Libra S12)
Vis-Lampe Std.	Gesamtnutzungsdauer der Vis-Lampe
Gerätestd.	Gesamtbetriebsstunden des Geräts

Um die Set-up-Seite zu öffnen, noch einmal F3 drücken. Ein Kennwort ist erforderlich, als Standard ist 6020 oder 6040 eingestellt, was sich jedoch ändern läßt.

Es sind drei Anzeigen verfügbar: Menüanpassung, Zugriffscode und Methoden  
Lampeneinstellungen  
Bildschirmkontrast und Geräteausgabe

Um zur nächsten Anzeige zu gelangen, F3 drücken.

Um eine Option zu ändern oder auszuwählen, die entsprechende Taste auf dem Tastenfeld drücken. Je nach der gewählten Option kann eine weitere Anzeige folgen.

Die Funktionstasten sind in Verbindung mit den auf dem Bildschirm angezeigten Optionen zu verwenden.

### *Menüanpassung, Zugriffscode und Methoden*

- 1: Menü** 1 drücken, um eine Liste aller Modi anzuzeigen. Diese können je nach Bedarf aktiviert oder deaktiviert werden, indem die entsprechende Zahl auf dem Tastenfeld gedrückt wird. Deaktivierte Optionen werden im Hauptmenü nicht angezeigt.
- 2: Gesamtmenü** 2 drücken, um die oben deaktivierten Optionen als abgeblendeten Grautext im Hauptmenü anzuzeigen, auch wenn diese nicht gewählt werden können.
- 3: Zugriffscode** 3 drücken, um das Standard-Kennwort in eine andere vierstellige Zahl zu ändern. Das aktuelle Kennwort (Zugriffscode) und dann das neue Kennwort (Zugriffscode Nr. 1) eingeben und das neue Kennwort (Zugriffscode Nr. 2) bestätigen. Falls Sie das Kennwort vergessen sollten, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.

- 4: Methoden** 4 drücken, um entweder nach dem Festlegen der Parameter eine neue Methode zu speichern oder um eine gespeicherte Methoden zu löschen.
- 1 drücken, um die Methode am nächsten verfügbaren Speicherplatz (maximal 9) zu speichern. Die Methoden werden im EPROM des Geräts gespeichert; dieser Vorgang kann einige Sekunden in Anspruch nehmen.
- 2 drücken, um die Methode zu löschen; die Nummer der Methode muß eingegeben werden.
- Die Methodenparameter können ausgedruckt werden, wenn die gespeicherte Methode aus dem Menü gewählt wird.

### ***Lampeneinstellungen***

- 1: UV-Lampe** Deuteriumlampe ein-/ausschalten (Libra S12)
- 2: Nur Vis-Lampe** Die Deuteriumlampe ist permanent ausgeschaltet und das Gerät arbeitet nur als Vis-Gerät. Wenn der UV-Bereich nur selten benutzt wird, läßt sich mit dieser Hilfsfunktion die Lebensdauer der Deuteriumlampe erheblich verlängern.
- 3: UV-Lampe spar** Das Gerät wird wie gewöhnlich eingeschaltet und kalibriert, doch dann wird die Deuteriumlampe automatisch ausgeschaltet. Die Lampe geht an, wenn eine UV-Wellenlänge ausgewählt wird (Libra S12).
- 4: Lampenstd. ⇒ 0** Setzt die Lebensdauer der Lampe auf Null zurück, nachdem eine neue Lampe eingesetzt wird.

### ***Bildschirmkontrast und Geräteausgabe***

- 1: ↑ Kontrast** Erhöhung des Bildschirmkontrasts um je eine Stufe durch Drücken von 1
- 2: ↓ Kontrast** Verminderung des Bildschirmkontrasts um je eine Stufe durch Drücken von 2  
(es sind insgesamt sieben Kontraststufen verfügbar)
- 3: Kalibrierungsmenü** Deaktiviert die Meldung „Sicherstellen, daß das Küvettenfach leer ist“, die vor der Kalibrierung erscheint.
- 4: Ausgabe an seriell** Aktiviert die Ausgabe des ASCII-Datenformats an einen PC über das serielle Schnittstellen-Adapterkabel. Die Daten werden durch Tabs getrennt dargestellt.
- 5: Ausgabe an Drucker** Aktiviert die Ausgabe an einen Paralleldrucker über ein Standard-Centronics-Kabel; Textdrucker (keine Grafik),

Seiko DPU-414, HP DeskJet (A4 Papierformat), HP  
DeskJet (Briefformat).


## FEHLERMELDUNGEN

Im folgenden ist eine Auswahl der verfügbaren Fehlermeldungen aufgelistet:

<i>Rücksetzen auf Standard</i>	Der Speicher wurde beschädigt und wird auf die Standardwerte zurückgesetzt. Die Anzeigeeoptionen und Methoden müssen neu eingegeben werden.
<i>UV-Lampe Störung</i>	Die UV-Lampe hat nicht gezündet. Sie muß ggf. ausgewechselt werden - Betriebsstunden der Lampe prüfen (Libra S12)
<i>Vis-Lampe Störung</i>	Die Vis-Lampe hat nicht gezündet. Sie muß ggf. ausgewechselt werden - Betriebsstunden der Lampe prüfen.
<i>Strahl blockiert</i>	Etwas versperrt den Strahlenweg - den Probenfachbereich überprüfen.
<i>Wellenlängenfehler</i>	Durch einen Kalibrierfehler oder eine Beschädigung verwendet das Gerät eine ungültige Wellenlänge. Kundendiensttechniker kann zur Behebung erforderlich sein.
<i>Lampenüberhitzung</i>	Der Thermofühler an der Lampenabdeckung hat eine Temperatur außerhalb der Grenzwerte registriert - Kundendiensttechniker rufen.
<i>PSU-Überhitzung</i>	Der PSU-Thermistor zeigt eine Temperatur über 70°C an - Kundendiensttechniker rufen.

# AUSGABE DER ERGEBNISSE

## *Verwendung mit einem Paralleldrucker*

Jeder mit einem geeigneten Kabel angeschlossene Centronics-Paralleldrucker kann verwendet werden. Wenn ein Thermodrucker verwendet wird, muß er für den Druck einer Seitenbreite von 80 Zeichen eingerichtet werden. Sicherstellen, daß die Option Ausgabe an Drucker im Set-up aktiviert wurde. Die Ausgabe erfolgt automatisch, wenn die  Taste gedrückt wird und wenn ein Drucker angeschlossen und eingeschaltet ist. Umlaute und Akzentzeichen werden nicht mit den Buchstaben ausgedruckt, wenn das Gerät auf Deutsch, Französisch, Italienisch oder Spanisch eingestellt wurde. Die entsprechenden Kopfzeilen und relevanten Informationen für die erweiterten Modi werden ausgedruckt, z. B. die Absorptions-Konzentrationswerte der Standards im Standardkurvenmodus und die im Multiwellenlängenmodus eingegebene Gleichung (mit den Werten).

## *Verwendung mit einem Schreiber*

Das Schnittstellenkabel 80-2109-03 für Schreiber ist erforderlich; eine sinnvolle Ausgabe an einen Schreiber erfolgt nur in Zeitintervall- und Abtastmodi. Die Ausgabe erfolgt über Pin 24 (+) und Pin 25 (-) des 25 Pin D-Steckers, falls Sie Ihren eigenen herstellen möchten. Die Ausgabe ist nicht synchronisiert, d. h. der Schreiber muß auf unabhängigen Betrieb geschaltet werden. Die Ausgabe beträgt 100 mV für 1,000 Absorptionseinheit, und eine empfohlene Schreibgeschwindigkeit ist 10 mm/s. Bitte beachten, daß ein Versatz erforderlich ist; -0,5 Abs = 0 mV; 0,0 Abs = 50 mV; 3,0 Abs = 350 mV (verwenden Sie den Absorptionsmodus, um diese Stiftpositionen am Schreiber einzustellen).

## *Verwendung mit einem PC*

**HINWEIS: Ein serielles Standardkabel ist nicht geeignet !**

### *1) Importieren in Tabellenkalkulation*

Das serielle Schnittstellen-Adapterkabel (80-2109-02) ist erforderlich; außerdem im Lieferumfang enthalten ist die Spreadsheet Interface Software für den direkten Import in Excel. Der Makro wird auf einer Diskette geliefert, Hinweise zur Installation und zur Verwendung liegen bei.

### *2) Verwendung mit Hyperterminal*

Das Adapterkabel für serielle Schnittstellen (80-2109-02) wird benötigt; stellen Sie sicher, daß im Setup die Ausgabe auf „serial“ (seriell) gesetzt ist. Der ASCII-Strom wird mit 19.200 Baud über den 25 Pin D-Stecker an der Rückseite ausgegeben und kann an einen PC mit Windows 3.1 übertragen werden. Dazu verwenden Sie das Hyperterminal (Zubehör) mit den folgenden Einstellungen: Handshake aus, 19200 Baudrate, 1 Stoppbit, 8 Datenbits, keine Parität, Comm Port je nach Anschlußport des Kabels). Die Ausgabe erfolgt automatisch, wenn das Schnittstellenkabel an das Gerät angeschlossen ist

## ZUBEHÖR

Jedes Zubehörteil wird im eigenen Probenfach geliefert, um die Installation und Reinigung zu erleichtern.

*Leicht zu installieren -* beim Auswechseln des Zubehörteils/Probenfachs das alte herausschnappen und das neue einrasten lassen.

*Leicht zu reinigen -* die gesamte Baugruppe herausnehmen und unter fließendem Wasser abspülen.

Acquire Lite Anwendungssoftware	80-2112-24
Manueller 10 mm Küvettenwechsler mit 2 Plätzen	80-2109-04
10 - 50 mm Küvettenhalter	80-2109-05
Wassertemperierbarer Küvettenhalter (erfordert Wasserbad)	80-2109-06
Elektrisch temperierbarer Küvettenhalter (erfordert Temperaturregler)	80-2109-07
Temperaturregler (25, 30, 37°C)	80-2112-54
Einbausatz für externe Probenzufuhr (erfordert peristaltische Pumpe und Durchflußküvette mit 10 mm Schichtdicke)	80-2109-08
Reagensglashalter und Deckel (für 8 bis 26mm Durchmesser und bis zu 180 mm Höhe)	80-2109-33
Ersatz-Einzelküvettenhalter 10 mm	80-2109-09
Zylindrischer Küvettenhalter (Zylindrische Küvetten 50 mm Schichtdicke)	80-2112-26

### ***Lampen, Verbrauchsmaterial und sonstiges***

Wolfram-Halogenlampe (Libra S12)	80-2106-16
Wolfram-Halogenlampe (Libra S11)	80-2022-94
Deuteriumlampe (Libra S12)	80-2109-11
Seriell Schnittstellen-Adapterkabel (einschließlich Spreadsheet Interface Software)	80-2109-02
Schreiberkabel	80-2109-03
Centronics-Paralleldruckerkabel	80-2071-87
Staubschutzhülle	80-2109-13

Weitere Einzelheiten zu unserem Sortiment an Einweg-, UV-Quarz- und Glasküvetten erfragen Sie bei Ihrem Fachhändler.

# WARTUNG

## *Kundendienstunterstützung*

Wir bieten Service-Verträge an, mit deren Hilfe Sie die Anforderungen der GLP-/GMP-Richtlinien erfüllen können.

Kalibrierung, Zertifizierung anhand von Filtern, die auf internationale Normen zurückzuführen sind

Zertifizierte Techniker und kalibrierte Testgeräte

- ◆ Zugelassen nach ISO 9001

Neben Unterstützung bei Geräteversagen bieten wir auch folgende Optionen:

Präventive Wartung

- ◆ Zertifizierung

Bei Verwendung von Standardkalibrierungsfiltern müssen diese so eingeführt werden, daß die flache Fläche vom gefederten Ende des Küvettenhalters weg zeigt.

Beim Umgang mit gefährlichen Proben und Lösungsmitteln sind die nötigen Vorsichtsmaßnahmen zu beachten.

## *Auswechseln der Lampen*

Ersatzlampen erhalten Sie bei Ihrem Fachhändler unter den folgenden Bestellnummern:

Deuteriumlampe	80-2109-11 (Libra S12)
Wolframlampe	80-2106-16 (Libra S12), 80-2022-94 (Libra S11)



(nur diese Wolframlampe verwenden, andere funktionieren in einem Spektralphotometer nicht korrekt).

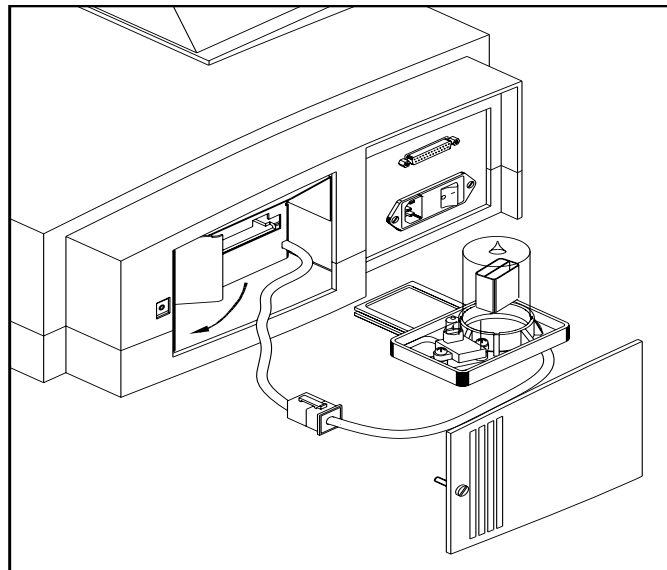
Der Lampenbereich ist so ausgelegt, daß der Benutzer die Lampen selbst auswechseln kann. Die Lampe braucht nicht ausgerichtet zu werden, da sie bereits bei der Herstellung voreingestellt wird.

Die Lampen werden bei Gebrauch sehr heiß. Darauf achten, daß sie vor dem Auswechseln abkühlen.

Die optischen Flächen der Lampen dürfen nicht mit den Fingern berührt werden (Papiertaschentuch o. ä. verwenden). Nach einer versehentlichen Berührung muß der betreffende Bereich mit Isopropanol gereinigt werden.

Zum Auswechseln der Lampe ist wie folgt zu verfahren:

- 1) Gerät ausschalten, Probe aus Küvettenhalter entfernen und Netzstecker herausziehen.
- 2) Die Abdeckung für das Lampenfach befindet sich auf der Geräterückseite. Die Abdeckung abschrauben und herausnehmen.
- 3) Die Metallklemme zur Seite drücken, die Platte mit der Lampengruppe herauschieben und den Kabelstecker lösen.
  - wenn die Wolframlampe ausgefallen ist, muß die Ersatzlampe in die Platte eingesetzt und soweit wie möglich in die Halterung hineingedrückt werden.
  - wenn die Deuteriumlampe ausgefallen ist, wird die alte Wolframlampe wie oben beschrieben in die Platte eingesetzt und anschließend die gesamte Baugruppe ausgewechselt.
- 4) Den Kabelstecker wieder einstecken und die Lampenplatte hineinschieben, bis sie einrastet, darauf achten, daß Kabel oder Stecker dabei nicht stören.
- 5) Falls sich die Lampengruppe nicht problemlos einschieben läßt, den Kabelstecker nach unten halten und die Lampenplatte einschieben, bis sie richtig einrastet.
- 6) Abdeckung für Lampenfach wieder anbringen.
- 7) Netzstecker wieder einstecken und Gerät einschalten.
- 8) Die Betriebsdauer der Lampen wie folgt auf Null setzen:  
F3 Set-up -> F3 Set-up -> Kennwort eingeben -> F3, F3 -> 4 wählen -> F3 (✓), -> festlegen, welche Lampenbetriebsdauer auf Null gesetzt werden soll.  
Die Anzeige durch Drücken von  verlassen.  
Set-up durch Drücken von  verlassen.



## ***Garantie für die Deuteriumlampe (Libra S12)***

Die Garantie gilt nur, wenn die Lampe:

- weniger als 15 Monate alt ist UND
- weniger als 750 Stunden lang benutzt wurde.

## ***Sicherungswechsel***

Das Gerät abschalten und den Netzstecker herausziehen. Der Sicherungshalter kann erst geöffnet werden, wenn der Netzstecker herausgezogen ist. Er befindet sich zwischen der Stromeingangsbuchse und dem Ein-/Ausschalter auf der Rückseite des Geräts.

Den Sicherungshalter durch Ziehen an der Kerbe aufschieben.

Sicherungen (2 A, 5 mm x 20 mm, FST) in den Sicherungshalter einsetzen und diesen wieder einschieben.

Den Netzstecker einstecken und das Gerät einschalten.

Die Sicherungen werden normalerweise während der Lebensdauer des Spektralphotometers nicht verbraucht. Wenn sie häufig durchbrennen, wenden Sie sich an Ihren Fachhändler.

## ***Reinigung und allgemeine Pflege des Geräts***

### **Äußere Reinigung**

Gerät ausschalten und Netzstecker herausziehen.

Ein weiches, feuchtes Tuch verwenden.

Alle Außenflächen abwischen.

Zur Entfernung hartnäckiger Flecken ein mildes flüssiges Reinigungsmittel verwenden.

### **Verschütten von Flüssigkeit im Probenraum**

Gerät ausschalten und Netzstecker herausziehen.

Küvettenhalter durch Herausschnappen entnehmen.

Mit einem weichen, feuchten Tuch reinigen oder unter fließendem Wasser abspülen.

# ANHANG

## *Gleichungseingabe im Multiwertenlängenmodus*

Schreiben Sie die Gleichung immer auf, bevor Sie diesen Modus benutzen.

Die Eingabe der folgenden Gleichung wird im unteren Beispiel Schritt für Schritt erklärt:

$$\text{Cobalt (g/l)} = ( (A511 * 12,26) - (A720 * 0,302) ) * 100$$

Falls Ihnen ein Irrtum unterläuft, löschen Sie mit  $\lambda$  auf dem Tastenfeld die letzte Eingabe.

Weiter (F1) drücken, bis ( erscheint. Auswahl (F2) drücken.  
Weiter (F1) drücken, bis ( erscheint. Auswahl (F2) drücken.  
Weiter (F1) drücken, bis A@1 erscheint. Auswahl (F2) drücken.  
511 auf dem Tastenfeld drücken. Eingabe (F3) drücken.  
Weiter (F1) drücken, bis \* erscheint. Auswahl (F2) drücken.  
Weiter (F1) drücken, bis K1 erscheint. Auswahl (F2) drücken.  
12,26 auf dem Tastenfeld drücken. Eingabe (F3) drücken.  
Weiter (F1) drücken, bis ) erscheint. Auswahl (F2) drücken.  
Weiter (F1) drücken, bis - erscheint. Auswahl (F2) drücken.  
Weiter (F1) drücken, bis ( erscheint. Auswahl (F2) drücken.  
Weiter (F1) drücken, bis A@2 erscheint. Auswahl (F2) drücken.  
720 auf dem Tastenfeld drücken. Eingabe (F3) drücken.  
Weiter (F1) drücken, bis \* erscheint. Auswahl (F2) drücken.  
Weiter (F1) drücken, bis K2 erscheint. Auswahl (F2) drücken.  
0,302 auf dem Tastenfeld drücken. Eingabe (F3) drücken.  
Weiter (F1) drücken, bis ) erscheint. Auswahl (F2) drücken.  
Weiter (F1) drücken, bis ) erscheint. Auswahl (F2) drücken.  
Weiter (F1) drücken, bis \* erscheint. Auswahl (F2) drücken.  
Weiter (F1) drücken, bis C1 erscheint. Auswahl (F2) drücken.  
100 auf dem Tastenfeld drücken. Eingabe (F3) drücken.

Die angezeigte Gleichung überprüfen.

Die Gleichung mit F3 bestätigen.

Um die Gleichung als Methode zu speichern, gehen Sie zu Set-up.

## TECHNISCHE DATEN

<i>Wellenlängenbereich</i>	325- 999 nm (Libra S11) 200 - 999 nm (Libra S12)
<i>Monochromator</i>	Flachgitter mit 1200 Zeilen/mm
<i>Wellenlängenkalibrierung</i>	automatisch nach dem Einschalten
<i>Spektralbandbreite</i>	5 nm
<i>Wellenlängengenauigkeit</i>	± 2 nm
<i>Wellenlängenreproduzierbarkeit</i>	± 0,5 nm
<i>Lichtquellen</i>	Wolfram-Halogen- und Deuterium-Lichtbogen (Libra S12)
<i>Detektor</i>	Einzelne Festkörper-Silikonphotodiode
<i>Photometrischer Bereich</i>	- 0,300 bis 3,000 A, 0,01 bis 99999 Konzentrationseinheiten, 0,1 bis 200 %T
<i>Photometrische Linearität</i>	± 0,5% oder ± 0,005 A bis 2,000 A bei 546 nm je nachdem, welches größer ist
<i>Photometrische Reproduzierbarkeit</i>	0,5% des Absorptionswertes auf 2,000 A bei 546 nm
<i>Streulicht</i>	typisch < 0,2% T bei 220 nm mit NaI, < 0,2% T bei 340 nm mit NaNO <sub>2</sub> gemäß ANSI/ASTM E387-72
<i>Stabilität</i>	± 0,002 A/h bei 0 A und 546 nm nach dem Erwärmen, typisch 30 Minuten
<i>Rauschen</i>	± 0,001 A nahe 0 A und ± 0,002 A nahe 2 A bei 600 nm
<i>Abtastgeschwindigkeit</i>	250 nm/min
<i>Analogausgang</i>	100 mV je 1,000 A über Schnittstellenkabel
<i>Digitalausgang</i>	Centronics parallel als Standard 9 Pin seriell über Schnittstellen-Adapterkabel
<i>Abmessungen</i>	310 x 400 x 180 mm
<i>Gewicht</i>	6 kg
<i>Leistungsanforderungen</i>	90 - 265 V, 50/60 Hz, 100 VA
<i>Sicherheitsnorm</i>	EN61010-1
<i>EMV-Emissionen</i>	EN 61326-2.3 Generische Emissionen
<i>EMV- Immunität</i>	EN 61000-4-6 Generische Immunität Teil 1
<i>Netzharmonie</i>	EN 61000-3-2
<i>Störanfälligkeitsnorm</i>	IEC 801
<i>Qualitätssystem</i>	Entwickelt und gefertigt gemäß einem nach ISO 9001 zugelassenen Qualitätssystem

Die Daten wurden ermittelt, nachdem das Gerät bei konstanter Umgebungstemperatur warmgelaufen ist und sind typisch für normale Produktionsbedingungen. Im Rahmen unseres kontinuierlichen Entwicklungsprogramms behalten wir uns das Recht vor, technische Daten ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

## *Garantie*

Ihr Fachhändler garantiert, daß das gelieferte Produkt umfassend geprüft wurde, um sicherzustellen, daß die genannten technischen Daten eingehalten werden. Die in den Lieferbedingungen eingeschlossenen Garantie gilt für 12 Monate, sofern das Produkt gemäß der gelieferten Anleitung verwendet wurde. Es wird keine Haftung für eventuelle Verluste oder Schäden übernommen, die sich aus der unsachgemäßen oder falschen Verwendung dieses Produkts ergeben.

Dieses Produkt wurde konstruiert und hergestellt von Biochrom Ltd, 22 Cambridge Science Park, Milton Road, Cambridge CB4 0FJ, Großbritannien.