

# OPERATOR'S MANUAL

SPECTROLINE®

## AccuPRO™ Photometer/Radiometer XP-4000 & XP-2000



[www.Spectro-UV.com](http://www.Spectro-UV.com)  
4 Dubon Ct., Farmingdale, NY 11735  
866-230-7305

12/23 AM15002ML-5  
PRINTED IN U.S.A.

# CONTENTS

## 1. INTRODUCTION

1.1 GENERAL.....	3
1.2 FEATURES.....	3
1.3 PRECAUTIONS.....	3

## 2. GENERAL SPECIFICATIONS

2.1 AccuPRO PARTS AND COMPONENTS.....	4
2.2 TECHNICAL SPECIFICATIONS .....	4
2.3 ELECTRICAL SPECIFICATIONS.....	4
2.4 OPTICAL ACCURACY AND CALIBRATION.....	4
2.5 ENVIRONMENTAL SPECIFICATIONS.....	4

## 3. BUTTONS AND CONTROLS

5

## 4. OPERATION—QUICK GUIDE.....

5-6

## 5. USING THE AccuPRO

5.1 ON/OFF.....	6
5.2 OPERATION MODE.....	6
5.3 SENSOR READOUTS AND PEAK VALUE.....	6
5.4 SENSOR WAVELENGTHS & RANGES.....	6

## 6. CUSTOMIZING SETTINGS

6.1. CHANGING UNITS .....	7
6.2 ADJUSTING BRIGHTNESS.....	7
6.3 LANGUAGE OPTIONS.....	8

## 7. INFORMATON

8

## 8. CALIBRATION

8-9

## 9. THEORY OF OPERATION.....

10

## 10. WARRANTY, MAINTENANCE AND BATTERY

10.1 WARRANTY.....	11
10.2 PREVENTIVE MAINTENANCE.....	11
10.3 BATTERY CHARGING .....	11
10.4 TROUBLESHOOTING.....	12

# 1. INTRODUCTION

## 1.1 GENERAL

The AccuPRO™ (XP-2000) and AccuPRO™ Plus (XP-4000) Meter Series features an advanced digital microprocessor-controlled readout unit calibrated to accurately detect and display light intensity readings.

The XP-2000 and XP-4000 (with attached sensor) feature UV, blue (XP-4000 only), and white light modes, and are used for fluorescent inspection (non-destructive testing).

The XP-4000 readout unit is calibrated for HID UV, visible, and blue light sources. It provides UV-A and blue light readings from 0-100 mW/cm<sup>2</sup>, visible light readings from 0-5,300 lux (0-500 fc), and is useful for NDT applications with simple, one-touch PEAK functionality to easily identify the strongest point of a light source.

## 1.2 FEATURES

- The meters are compact, lightweight and battery-operated for convenient use in the factory, field, or any other location where measurements need to be taken.
- The XP-2000 and XP-4000 readout units have a maximum 4-digit autoranging, color LCD screen.
- The sensor is loaded with low electrical impedance, making their linearity vastly superior to that of any other comparably priced radiometers.
- The sensors are provided with a special diffuser-sensor window that helps prevent filter degradation and ensures accurate lambertian or cosine response.

## INTERFACE

- *Simple, three-button interface*
- *Accurate to within a hundredth of a unit measurement (e.g., 28.96 mW/cm<sup>2</sup>)*
- *Intuitive user interface design*
- *Navigable screen prompts*
- *One touch PEAK reset*
- *Toggle between UV/Visible and Blue Light modes*

## HARDWARE

- *Sensor with 3-foot (0.9 m) electrical cord*
- *Superior band-pass interference filter provides excellent cosine response*
- *Press and hold the MENU button to turn the meter ON or OFF*
- *Powered by four AAA rechargeable nickel-metal hydride batteries with AC battery charger included*

# 1.3 PRECAUTIONS

- The AccuPRO is carefully designed to prevent accidental shock to the operator. However, no engineering design can render safe an instrument that is used carelessly. Therefore, the directions presented in this manual must be read carefully before any measurements are made. **Failure to follow directions could result in injury.**
- The UV sensor is designed for use in regions of the spectrum, notably the ultraviolet range, which may be hazardous to the eyes and/or skin. Ultraviolet protective eyewear and facewear are available from Spectro-UV (for instances when UV exposure is unavoidable).
- Do not leave the exposed sensor head under the light source any longer than necessary to take measurements. Prolonged exposure can result in premature aging of the sensor, necessitating more frequent recalibration to maintain accurate readings.
- See Section 10, Warranty, Maintenance and Battery information.
- **DO NOT CHARGE ALKALINE BATTERIES** (doing so may result in an explosion, potentially causing damage to the unit and/or operators). Only use the supplied batteries.

# 2. AccuPRO COMPONENTS

- Unpack and inspect the component(s) for possible damage in shipment. Save the shipping carton and packing materials for future storing or shipping of the AccuPRO components.
- Assure the sensor cable is undamaged and securely attached to the readout unit.
- Conduct a performance test as soon as possible. If any damage is noted, immediately notify the carrier and supplier (do not use the instrument).
- While charging, it is recommended to have the device turned OFF.

## 2.1 AccuPRO™ PARTS

**AccuPRO™ Meter with Multi-Wavelength Sensor**  
XP-2000 (AccuPRO) and XP-4000 (AccuPRO Plus)



**Soft Carrying Case**  
XCC-200



**AC Battery Charger**  
(North American plug shown, see replacement parts for complete list)



**Rechargeable AAA Nickel-Metal Hydride batteries (4)**

COMPONENTS AND REPLACEMENT PARTS	
Part No.	Description
XP-2000	AccuPRO Dual Sensor (UV-A/VIS), Multilingual Display Meter
XP-4000	AccuPRO Plus 3-in-1 Sensor (UV-A/VIS/Blue), Multilingual Display Meter, Complete with (4) Rechargeable "AAA" Nickel-Metal Hydride Batteries, AC Charger and Carrying Case (100-120V/50-50Hz)
XCC-200	Soft Carrying Case
XP-2000/F	XP-2000 (with 230V/50Hz European Plug)
XP-2000/FB	XP-2000 with UK Plug (230V/50Hz)
XP-2000/FA	XP-2000 with Australia/China Plug (220-240V/50Hz)
XP-4000/F	XP-4000 with European Plug (230V/50Hz)

XP-400/FB	XP-4000 with UK Plug (230V/50Hz)
XP-4000/FA	XP-4000 with Australia/China Plug (220-240V/50Hz)
129450	AC Charger with North American Plug (120V/60Hz)
129451	AC Charger with European Plug (230V/50Hz)
129453	AC Charger with UK Plug (230V/50Hz)
129452	AC Charger with Australia/China Plug (220-240V/50Hz)

## 2.2 TECHNICAL SPECIFICATIONS

DIMENSIONS				
Part	Length	Width	Depth	Weight
Readout Unit	6 in (15.2 cm)	3.0 in (7.6 cm)	1.0 in (2.5cm)	8 oz (227 gm)
Sensor	3.0 in (7.6 cm)	2.0 in (5.1 cm)	0.5 in (1.25 cm)	5.6 oz (158.7gm)

## 2.3 ELECTRICAL SPECIFICATIONS

A full charge of the four nickel-metal hydride batteries (using the included AC battery charger) will take 8 hours and provide approximately 6 hours of active scanning.

## 2.4 OPTICAL ACCURACY AND CALIBRATION

The AccuPRO XP-2000 and XP-4000 readout units measure both ultraviolet and visible light. The AccuPRO Plus (XP-4000) also measures blue light. The LCD readout features  $\pm 0.2\%$  linearity with the sensor sending the linearity correction data to the readout unit during initial power-up. The sensor is designed with superior band-pass filters and the optical stacks are assembled in Class 100 clean workstations to ensure consistent results. For precise spectral coverage, these high-quality interference filters will effectively resist degradation. See Section 8 for additional calibration-related information.

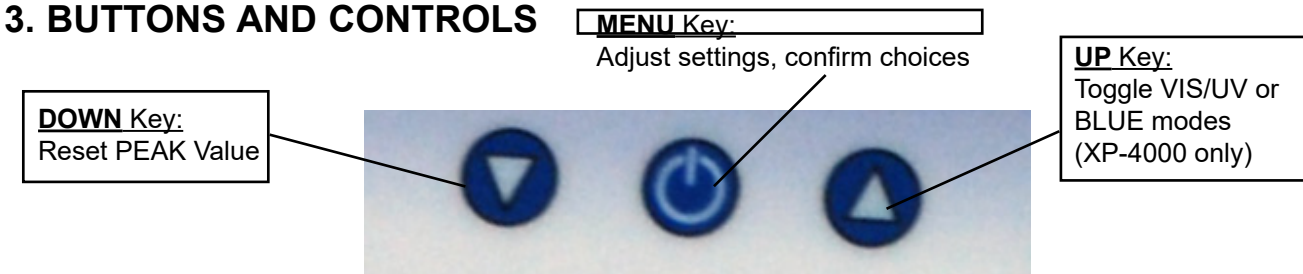
**If recalibration is required, Contact Spectro-UV at 1-866-230-7305 for assistance.**

## 2.5 ENVIRONMENTAL SPECIFICATIONS

The AccuPRO meter series components are designed to be safe under the following conditions:

- Indoor use;
- Altitude up to 2,000 m (6,562 ft.);
- Temperature 5°C to 40°C (41°F to 104°F);
- Maximum relative humidity 80% for temperatures up to 31°C (88°F) decreasing linearly to 50% relative humidity at 40°C (104°F);
- Mains supply voltage fluctuations not to exceed  $\pm 10\%$  of the nominal voltage;
- Installation Category II;
- Pollution Degree 2.

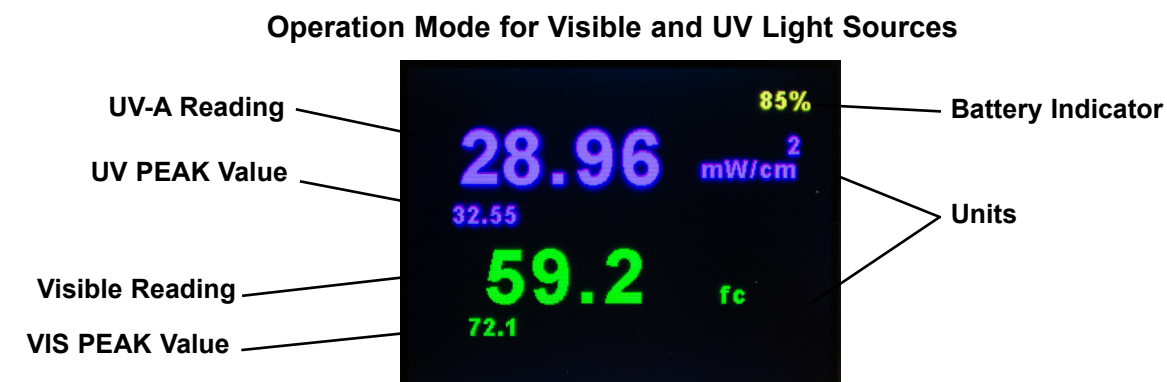
## 3. BUTTONS AND CONTROLS



- The keypad on the readout meter is equipped with three pressure-sensitive buttons that provide easy access to all functions and features.
- Press and hold down the MENU (ON/OFF) button to turn the meter ON.
- The UP and DOWN arrows to the left and right of the MENU button provide access to all displays and features. Selected menu items appear highlighted in blue. Selected Menu items can be confirmed by pressing the MENU button once.
- Pressing the DOWN arrow (while in OPERATION MODE) will reset the PEAK value (highest recorded luminescence since last reset) for visible, UV, and if applicable, blue light sources. *If using the AccuPRO Plus (XP-4000), the UP arrow toggles between Visible/UV and blue light readouts.*
- Press and hold the MENU button in OPERATION mode to turn the unit OFF.
- Highlighting and selecting the BACK button will return the user to the previous screen without making any changes.

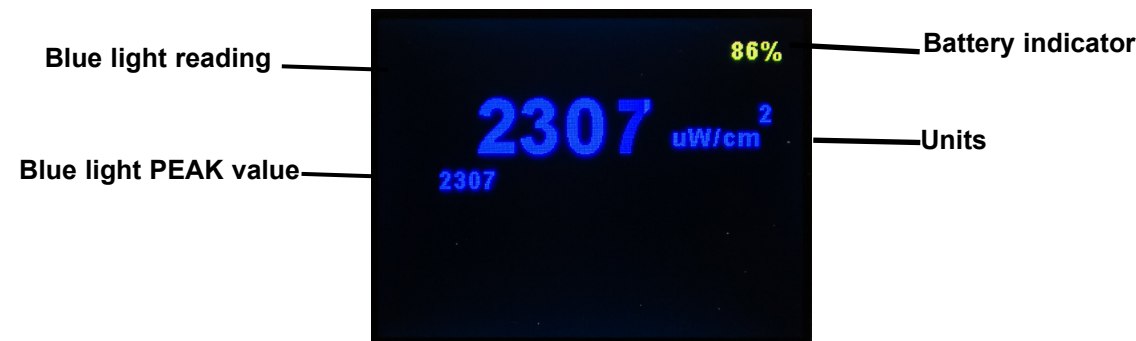
## 4. OPERATION—QUICK GUIDE

1. To turn the meter on, press and hold the MENU button for two seconds. It is recommended to fully charge the unit before use (see section 10.3).
2. The Spectroline® loading screen will appear as the unit powers ON. Information pertaining to your device will briefly appear as well. Select INFORMATION from the MAIN MENU screen to thoroughly examine information pertaining to your device (see Section 6).
3. After loading, the unit will boot directly to Operation mode, displaying visible and UV readings by default. To view levels of blue light with the AccuPro Plus (XP-4000), *press the UP button.*
4. To change meter display settings, press MENU. Then select the SETTINGS option. When highlighted, press MENU to enter SETTINGS menu (see SETTINGS section for details).
5. To take a measurement, enter Operation Mode. Shine a light source directly over the center of the sensor. The measurement will display on the interface screen.
6. The meter instantly displays light level data for each wavelength (intensity/unit area).
7. To turn off the meter, press and hold the MENU button for 2 seconds while in Operation mode. The display will then power off. Wait at least 30 seconds after the meter powers down before performing a RESTART (by pressing and holding MENU for 2 seconds). The AccuPRO will only power off from Operation mode, and not from the menus.
8. To both conserve battery life and preserve the sensitivity of the sensor head, utilize the "Set Auto-Off" function under the "SETTINGS" menu. (See section 6).





### Operation Mode for Blue Light Sources



## 5. USING AccuPRO

### 5.1 ON/OFF

Press and hold the MENU button to turn the meter ON. The Boot Screen (below) will load, followed briefly by the Information Screen. (See Section 7 for details about the Information Screen).



### 5.2 OPERATION MODE

When turned on, the AccuPRO automatically enters Operation Mode and begins displaying light readings for white light (555nm) and UV (365nm) wavelengths. *If using the AccuPRO Plus (XP-4000), press the UP arrow to toggle between this display and blue light (450nm) readout.*

### 5.3 SENSOR READOUTS AND PEAK VALUE

Moving the sensor head will cause the readout values to increase or decrease depending on the levels of illumination, with the highest recorded value stored automatically as the PEAK value in the lower left of the readout screen. *Images on pages 5 and 6 detail each readout screen.*

Shine the light source being measured directly over the center of the sensor for the most accurate readings.

The PEAK value stores the maximum luminosity recorded since the last reset. Simply press the DOWN arrow in operational mode to reset the PEAK value to zero across visible, UV, and if applicable, blue light readouts.

### 5.4 SENSOR WAVELENGTHS & RANGES

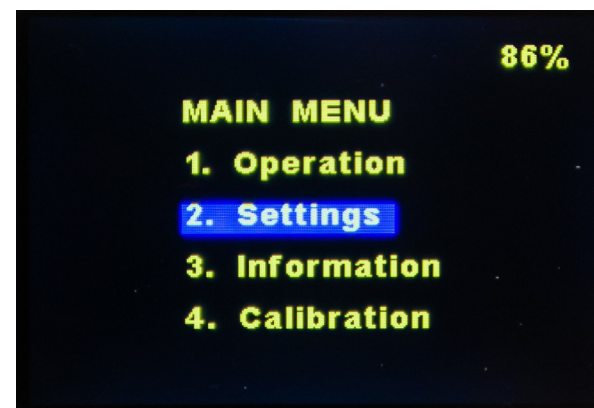
The single sensor attached to the AccuPRO will display UV-A (365nm) readings as well as visible light (555nm). In addition, the AccuPRO Plus will also display blue light at the wavelength of 450nm.

Meter will display "XXXX" should readings in any measured portion of the spectrum exceed the figures below:

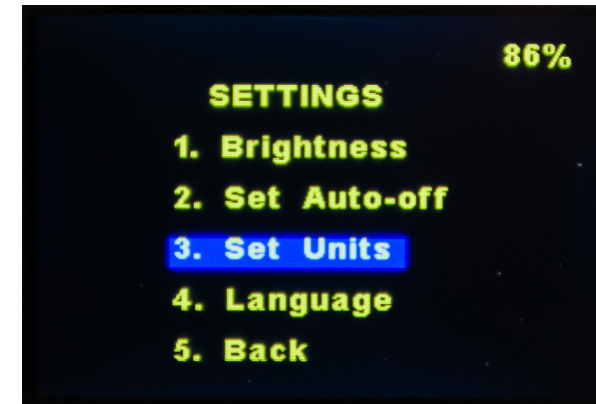
Model No.	Wavelengths Recorded	Range
XP-2000	<b>UV-A/VIS</b> UV-A (365nm) Irradiance Visible (555nm) Illuminance	0-100 mW/cm <sup>2</sup> 0-5,300 Lux 0-500 fc
XP-4000	<b>UV-A/VIS/Blue</b> UV-A (365nm) Irradiance Visible (555nm) Illuminance  Blue (450nm)	0-100 mW/cm <sup>2</sup> 0-5,300 Lux 0-500 fc  0-100 mW/cm <sup>2</sup>

## 6. CUSTOMIZING SETTINGS

Press MENU, then press the DOWN arrow. Select the SETTINGS option. Press MENU again to enter the SETTINGS menu as shown below:



The SETTINGS menu contains the options displayed below:



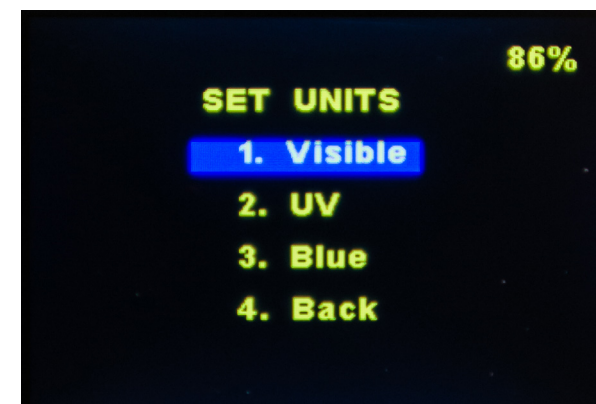
Press UP or DOWN to highlight the feature to be modified and MENU to access the next screen. Highlight BACK and press MENU to return to OPERATION mode.

### 6.1 CHANGING UNITS OF MEASUREMENT

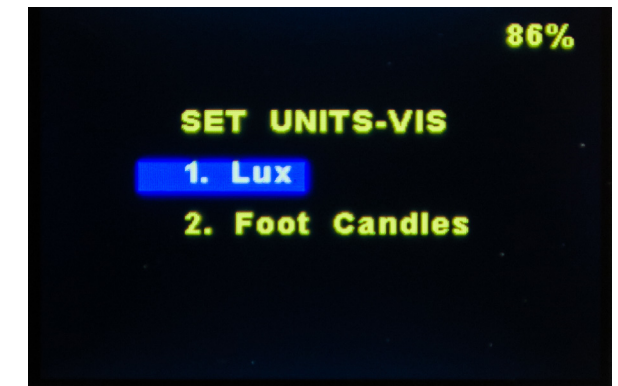
The AccuPRO provides users the capability of setting the default visible light unit of measure to either foot-candles (fc) or Lux.

UV and blue light source intensity units will autorange from  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  to  $\text{mW}/\text{cm}^2$ .

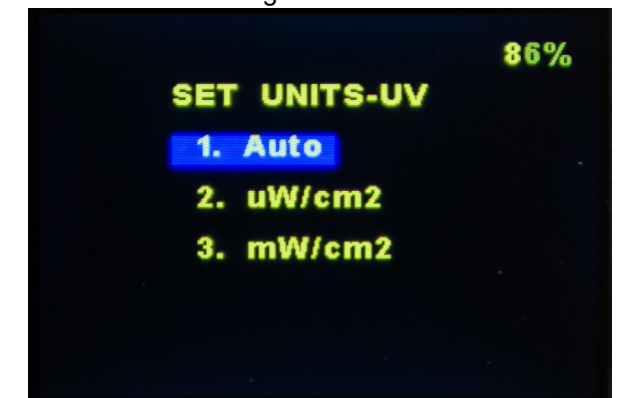
To adjust units, highlight and select SET UNITS from the SETTINGS menu. Press MENU to move to the next screen, as shown below. Vis (Visible), UV, and Blue (on XP-4000 only) will be listed, along with the BACK button to return to the previous screen.



Select the desired portion of the spectrum using MENU, then use the arrow keys to select the desired units. The following example displays the options for visible light:



The example below shows the available units for ultraviolet and blue light:



Upon pressing MENU, a brief confirmation screen will display (e.g., "Units set to Lux") before returning to the main menu. Simply press MENU again to return to Operation Mode which will display the new units.

### 6.2 ADJUSTING BRIGHTNESS

To change the brightness of the screen, enter the SETTINGS menu. Select BRIGHTNESS. Press MENU to access brightness settings and choose either BRIGHTER or DARKER (see example below). When selecting the level of brightness, consider the ambient light conditions, user preferences, and battery conservation.

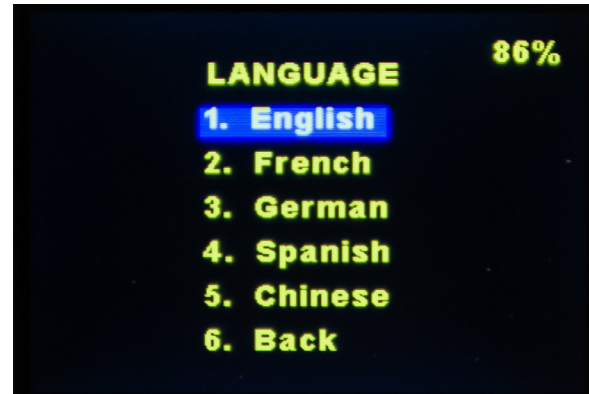


Press the MENU button until desired brightness level is attained. Press BACK to confirm and exit.

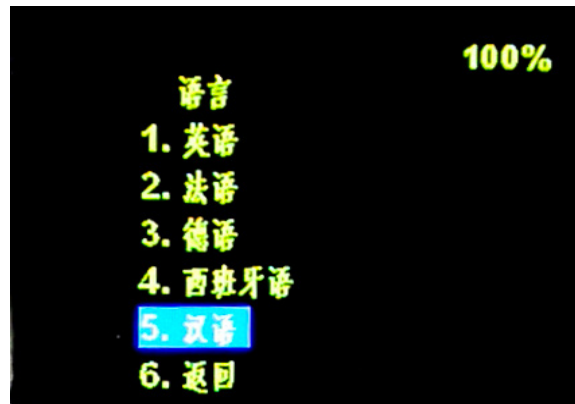
### 6.3 LANGUAGE OPTIONS

All interactive features and displays of the AccuPRO and AccuPRO Plus are available in English, Spanish, German, French, and Chinese. Enter the SETTINGS menu and select the LANGUAGE option to enter the selection menu displayed below. Upon selection of the desired language, the language menu will refresh and appear in the newly selected language format.

**NOTE:** Should the language accidentally be changed to one which you cannot understand, the first (highest) option on the menu will revert to English as seen below.



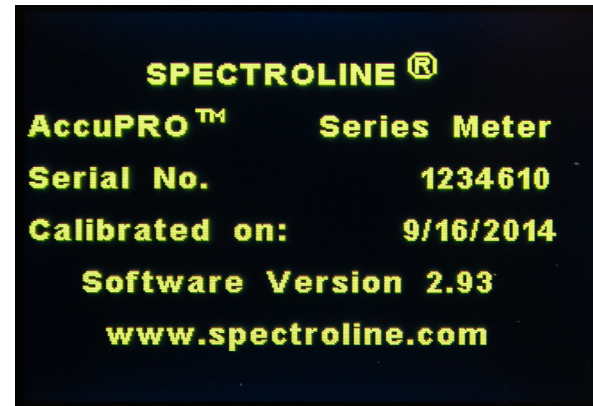
The languages and their corresponding numbers match across all language settings. If you accidentally happen to select a language difficult to understand (for instance, Chinese), select Option Number 1 to revert back to the default English language setting. The same process is applicable to the other languages in the selection.



### 7. INFORMATION

The INFORMATION Screen can be accessed in the Main Menu. By default, the INFORMATION Screen briefly displays during startup. To closely examine the data on the INFORMATION Screen, select INFORMATION from the Main Menu.

The serial number of your device, the date of your device's most recent calibration, and the software version installed on your device is available on the INFORMATION screen.

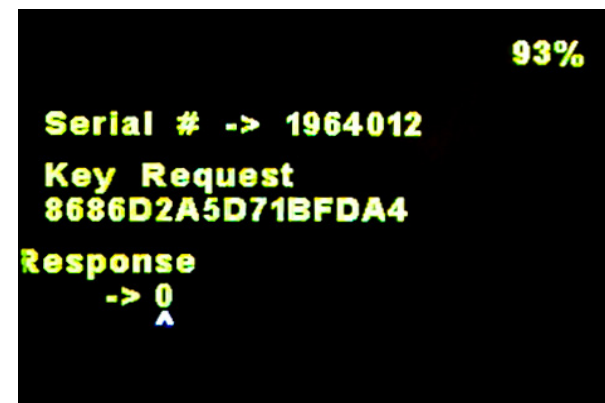


To return to OPERATION Mode, select the BACK option.

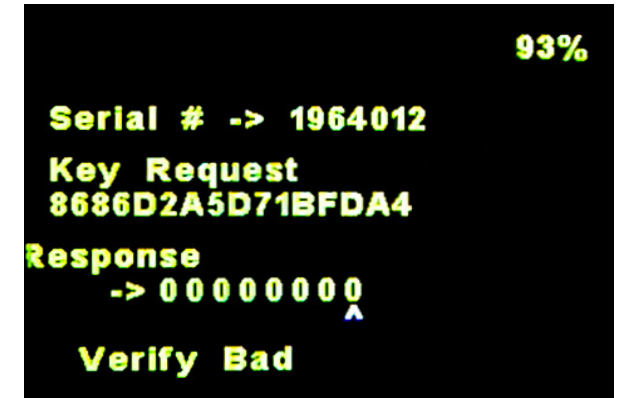
### 8. CALIBRATION

The fourth and final option on the Main Menu is Calibration. Calibration requires a precise configuration, and cannot be performed with the device alone. Contact customer service at 1-866-230-7305 if you believe your AccuPRO may require calibration.

There is no need to enter this menu under normal circumstances. However, should you arrive on the calibration screen shown below, simply press MENU repeatedly to exit.

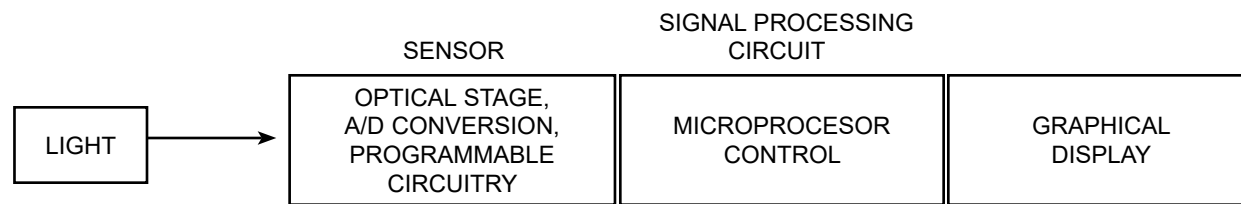


Zeroes will appear in the *Response* field each time the **MENU** button is pressed. The text "**Verify Bad**" will display (as shown below) and the device will then automatically exit the calibration screen, returning to the Main Menu by default.





## 9. THEORY OF OPERATION



### THE INPUT OPTICS

The Lambertian (cosine) response of the sensor head is desirable for many measurement applications, especially those where the angle from the source to the detector is variable or those situations where the angle from the source is "extended," such as in the measurement of a fluorescent lamp at distances comparable to or shorter than its length. In the latter case, the extended source provides radiation from many angles, all of which must be properly "weighted" as to their effectiveness on the plane represented by the sensor surface.

In actual practice, it is difficult to make a sensor conform to the ideal response over the entire solid angle of  $2\pi$  steradians. The sensor units of the AccuPRO meter minimize this problem by being outfitted with optimal transmission diffusing materials for various spectral regions. These diffusion materials are mounted close to the surface of the sensors so that the oblique rays are not obstructed. The spectral range is selected by adding an appropriate UV interference filter within the optical stack before the sensor cell assembly.

### THE SENSOR CELL

#### Photovoltaic Operation

When a p-n junction is operated with no externally applied voltage, it is considered to be operating in the photovoltaic mode. Under this zero applied voltage condition and low levels of incident light, the p-n junction will generate a current proportional to the light power incident on the active surface.

### SIGNAL PROCESSING CIRCUIT

This photon-induced current, or photocurrent, will divide between the diode parallel dynamic resistance and the parallel load resistance. The dynamic resistance is normally a high value and is an inverse exponential function of forward voltage. The direction of current flow will produce a voltage across the diode that opposes the band-gap potential of the photodiode junction, thus forward biasing it. As a result, the value of the diode dynamic resistance ( $R_d$ ) drops exponentially as the irradiance increases and the photo-generated voltage is a quasilogarithmic function of diode irradiance when the external load resistance is considered. Another major disadvantage is that  $R_d$  typically has a wide spread of values over different production batches.

One way of achieving sufficiently low load resistance and eliminating the effect of the diode parallel resistance is to feed the photocurrent into the virtual ground of an operational amplifier. The output voltage is the result of the photocurrent being driven by the amplifier through the feedback resistor and the input impedance  $R_{in} = R_f/A$  where  $A$  is the open loop gain and  $R_f$  the feedback resistor. This circuit has a linear response and is low noise due to the almost complete elimination of leakage current with the zero bias. This results in a proportional voltage being presented to the signal conditioning section of the electronics.

## 10. WARRANTY, MAINTENANCE AND BATTERY REPLACEMENT

### 10.1 WARRANTY

The warranty policy for the AccuPRO is provided on the Certificate of Limited Warranty enclosed separately with each unit.

**NOTE:** For assistance of any kind, including help with a meter under warranty, contact the Customer Service Department at Spectro-UV. In the United States and Canada, call toll-free 1-866-230-7305. Include the model number, serial number and date of purchase. If return of the unit is deemed necessary, shipping instructions will be provided. If an estimate of charges for nonwarranty work or other service work is required, a quote will be furnished upon evaluation of the unit. Out-of-warranty service work will not be performed without customer approval.

### 10.2 PREVENTIVE MAINTENANCE

- Immediately clean all spilled materials from the unit and wipe dry. If necessary, moisten a cloth with soap and water to clean plastic surfaces and the sensor head. The sensor surface should be rinsed with ethanol to remove any residual soap and/or organic contaminants.
- Whenever possible, avoid exposure or use in areas that are subject to temperature and humidity extremes, vibration or mechanical shock, dust or corrosive fumes, or strong electrical or electromagnetic interference.
- It is recommended that the unit be returned to the factory or a recognized Spectroline AccuPRO calibration service center for a complete overall check and recalibration at least every 6 or 12 months, depending on your facility's Standard Operating Procedures. Before returning the units to our factory, contact the Customer Service Department for shipping instructions.
- When the AccuPRO is not in use, store it in a location free from temperature extremes, dust or corrosive fumes, and vibration or mechanical shock.
- If storing for an extended period, place the AccuPRO in its carrying case.

### 10.3 BATTERY SAFETY AND CHARGING

1. The AccuPRO radiometer must be charged overnight or for at least 8 hours when the battery is replaced or after a battery reset (removal and re-installation of the same battery).
2. **CAUTION:** Do not use alkaline batteries in the AccuPRO as they may explode causing damage to the circuitry and possibly the operators. Only use the 700mAh, 1.2V rechargeable batteries provided with the AccuPRO and available from Spectroline® (P/N: 129227).
3. The AccuPRO should be charged with the power OFF. Charging the unit for long periods while operating is not advised because it will cause the charging/display circuit to malfunction. Should this take place, the unit will need to charge for 8+ hours while turned off for the circuit to reset.
4. The battery indicator will turn red at 30%. It is recommended that the AccuPRO be powered down and charged when it reaches this level. At 10% battery life, the unit will automatically power down.
5. Disconnect the charger from the meter when not in use.
6. While charging, it is recommended to have the device turned OFF.
7. **Off-State Discharge Rate:** The AccuPRO™ battery will naturally discharge approximately 3-4% per day – even when the unit is turned off. Be sure to keep an accurate and up-to-date charging schedule.

### CHARGING

- Plug battery charger into AC power outlet.
- Turn device OFF and firmly connect charger to port located on the right side of the unit, just below the screen.
- A full charge will take 8 hours and is good for approximately 6 hours of operation.
- While charging, it is recommended to have the device turned OFF.

#### 10.4 TROUBLESHOOTING

- If unit experiences intermittent screen flickering, this is likely due to an incomplete charging cycle. To fix, power on the unit and allow for batteries to fully discharge then plug unit in and power the unit off. Allow unit to fully charge for 8 hours.
- If unit was dropped and does not power back on it is recommended to recharge for a minimum of 8 hours with the power turned OFF.
- It is recommended to send the unit in for repair to Spectro-UV if the above suggestions do not work.

## MANUEL D'UTILISATION

  
SPECTROLINE®

# Photomètre / Radiomètre AccuPRO™ XP-4000 & XP-2000



 SPECTRO-UV

[www.Spectro-UV.com](http://www.Spectro-UV.com)  
4 Dubon Ct., Farmingdale, NY 11735  
866-230-7305

## CONTENTS

### 1. INTRODUCTION

1.1 GÉNÉRALITÉS.....	15
1.2 FONCTIONNALITÉS .....	15
1.3 PRÉCAUTIONS.....	15

### 2. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

2.1 PIÈCES DE RECHANGE ET COMPOSANTS AccuPRO .....	16
2.2 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.....	16
2.3 CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES.....	16
2.4 PRÉCISION OPTIQUE ET ÉTALONNAGE.....	16
2.5 CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES.....	17

### 3. BOUTONS ET COMMANDES

17

### 4. FONCTIONNEMENT – GUIDE PRATIQUE.....

17-18

### 5. UTILISATION DE L'AccuPRO

5.1 MARCHE/ARRÊT.....	18
5.2 MODE FONCTIONNEMENT.....	18
5.3 VALEURS MESURÉES PAR LE CAPTEUR ET VALEUR MAXI.....	18
5.4 LONGUEURS D'ONDES & PLAGES D'UTILISATION DU CAPTEUR .....	19

### 6. PERSONNALISATION DES PARAMÈTRES

6.1. POUR CHANGER D'UNITÉ DE MESURE.....	19
6.2 RÉGLAGE DE LA LUMINOSITÉ.....	20
6.3 LANGUE D'AFFICHAGE.....	20

### 7. INFORMATIONS

21

### 8. ÉTALONNAGE

21

### 9. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT.....

22

### 10. GARANTIE, ENTRETIEN ET RÉPARATIONS

10.1 GARANTIE.....	23
10.2 ENTRETIEN PRÉVENTIF.....	23
10.3 RECHARGE DES PILES.....	23
10.4 DÉPANNAGE.....	23

© 2015 Spectro-UV. Tous droits réservés. Aucune partie du présent document ne peut être reproduite ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris par photocopie ou enregistrement, ni par un système de stockage et recherche documentaire, sans la permission écrite du propriétaire des droits d'auteur. Pour les demandes, s'adresser à Spectro-UV. .

## 1. INTRODUCTION

### 1.1 GÉNÉRALITÉS

Les détecteurs AccuPRO™ et AccuPRO Plus sont équipés d'un afficheur numérique géré par micro-processeur qui est étalonné pour mesurer avec précision et afficher les intensités lumineuses.

Les détecteurs XP-2000 et XP-4000, avec leurs capteurs, sont compatibles avec la lumière ultraviolette, bleue (XP-4000 uniquement) et blanche ; ils sont destinés à effectuer des contrôles par ressuage (essais non-destructifs).

Le détecteur XP-4000 est étalonné pour des sources lumineuses HID (lumière ultraviolette, visible et bleue). Il mesure les valeurs d'UV-A et de lumière bleue entre 0 et 100 mW/cm<sup>2</sup>, et de lumière visible entre 0 et 5300 lux ; sa fonctionnalité MAXI, qui permet d'identifier facilement le point le plus fort d'une source lumineuse, est utile pour les essais non destructifs.

Les détecteurs modèles XP-2000 et XP-4000 sont munis d'un écran à cristaux liquides à 4 chiffres (maximum) à échelle de sensibilité automatique. Le capteur a une impédance électrique faible, ce qui rend sa linéarité très supérieure à celle des autres radiomètres de tarifs comparables. Les capteurs sont protégés par une fenêtre spéciale diffuseur-capteur qui contribue à éviter la dégradation des filtres et assure une réponse lambertienne ou en cosinus correcte.

### 1.2 FONCTIONNALITÉS

Les détecteurs sont compacts, légers et fonctionnent sur piles, ce qui les rend d'emploi pratique en atelier, sur le terrain ou partout où des mesures sont nécessaires.

#### LOGICIEL

- Interface conviviale à trois boutons
- Précision : deux décimales
- Des touches de réglage permettent la sélection des paramètres d'affichage à tous les niveaux de fonctionnement.
- Écran intuitif
- Réinitialisation de la valeur MAXI par simple appui sur une seule touche
- La flèche HAUT permet d'alterner l'affichage entre les modes lumière ultraviolette, visible et bleue

#### MATÉRIEL

- Capteur unique tout-en-un avec câble de 90 cm
- Grand écran à cristaux liquides, facile à lire
- Le filtre anti-interférences passe-bande supérieur fournit une excellente réponse en cosinus

• Pour mettre le détecteur en fonctionnement ou l'éteindre, appuyer sur le bouton MENU et maintenir l'appui

• Alimentation : quatre piles rechargeables type LR03 (AAA) au nickel/hydrure métallique (chargeur secteur livré avec l'appareil)

### 1.3 PRÉCAUTIONS

• Ce radiomètre AccuPRO a été soigneusement étudié pour éviter à son utilisateur les chocs accidentels pendant une utilisation correcte. Cependant, aucune précaution technique ne peut assurer la sécurité d'un instrument utilisé sans précaution. De ce fait, les recommandations présentées dans ce manuel doivent être lues attentivement, et bien comprises, avant d'effectuer une mesure. **Le non-respect des instructions risque d'entraîner des effets néfastes graves.**

• Le capteur UV est conçu pour des régions du spectre, notamment la plage ultraviolette, qui peuvent être dangereuses pour les yeux ou la peau. Des lunettes et des masques de protection contre les ultraviolets sont disponibles auprès de Spectro-UV, pour les cas où une exposition aux UV est inévitable.

• Ne pas laisser la tête du capteur exposée à la source lumineuse plus longtemps que le temps nécessaire aux mesures. Une exposition prolongée risquerait de provoquer un vieillissement prématuré du capteur, nécessitant des réétalonnages plus fréquents pour maintenir la précision des mesures.

• Voir le chapitre 10 : Garantie, entretien et remplacement des piles. .

## 2. COMPOSANT DES DÉTECTEURS AccuPRO

- Déballer les composants et vérifier qu'ils n'ont pas été endommagés pendant le transport. Conserver le carton et les matériaux d'emballage pour le rangement ou un éventuel envoi des composants de l'AccuPRO.
- S'assurer du bon état du câble du capteur, et de sa bonne fixation au détecteur.
- Vérifier les performances de l'appareil le plus tôt possible. En cas de dommage constaté, prévenir le transporteur et le fournisseur immédiatement ; ne pas utiliser l'appareil. Le détecteur peut fonctionner pendant la charge des piles.

*Voir, en page suivante, les références des pièces livrées avec l'appareil et disponibles en rechange, ainsi que des images de chacun des composants.*



## 2.1 PIÈCES DE RECHANGE AccuPRO™

### Détecteur AccuPRO™ avec capteur multi-longueurs d'ondes

XP-2000 (AccuPRO) et XP-4000 (AccuPRO Plus)



### Étui de transport souple XCC-200



### Chargeur secteur

(La fiche représentée est celle pour l'Amérique du Nord. Voir la liste complète au chapitre Pièces de rechange.)



### Piles type LR03 (AAA) rechargeables au nickel/hydrure métallique (4)

Livrées avec l'appareil.

COMPOSANTS ET PIÈCES DE RECHANGE	
Référence	Description
XP-2000	Radiomètre/photomètre <b>AccuPRO</b> à capteur double (UV-A/VIS) à écran multi-langues
XP-4000	Radiomètre/photomètre <b>AccuPRO Plus</b> à capteur 3 en 1 (UV-A/VIS/bleue) et écran multi-langues, livré avec 4 piles type LR03 (AAA) rechargeables au nickel/hydrure métallique, un chargeur secteur et un étui de transport (100-120 V/50-50 Hz)
XCC-200	Étui de transport souple
XP-2000/F	XP-2000 (230 V/50 Hz avec fiche Europe)
XP-2000/FB	XP-2000 avec fiche UK (230 V/50 Hz)
XP-2000/FA	XP-2000 avec fiche Australie/Chine (220-240 V/50 Hz)

XP-4000/F	XP-4000 avec fiche Europe (230 V/50 Hz)
XP-400/FB	XP-4000 avec fiche UK (230 V/50 Hz)
XP-4000/FA	XP-4000 with Australia/China Plug (220-240V/50Hz)
	Chargeur secteur avec fiche Amérique du Nord (120 V/60 Hz)
	Chargeur secteur avec fiche Europe (230 V/50 Hz)
	Chargeur secteur avec fiche UK (230 V/50 Hz)
	Chargeur secteur avec fiche Australie / Chine (220-240 V/50 Hz)

## 2.2 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

DIMENSIONS				
Pièce	Longueur	Largeur	Profondeur	Poids
Boîtier afficheur	15,2 cm	7,6 cm	2,5cm	227 gm
Capteur	7,6 cm	5,1 cm	1,25 cm	158,7gm

## 2.3 CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Une charge complète des quatre piles au nickel/hydrure métallique, réalisée avec le chargeur secteur livré, nécessite 6 heures, et permet le fonctionnement de l'appareil pendant 4 h environ.

## 2.4 OPTICAL ACCURACY AND CALIBRATION

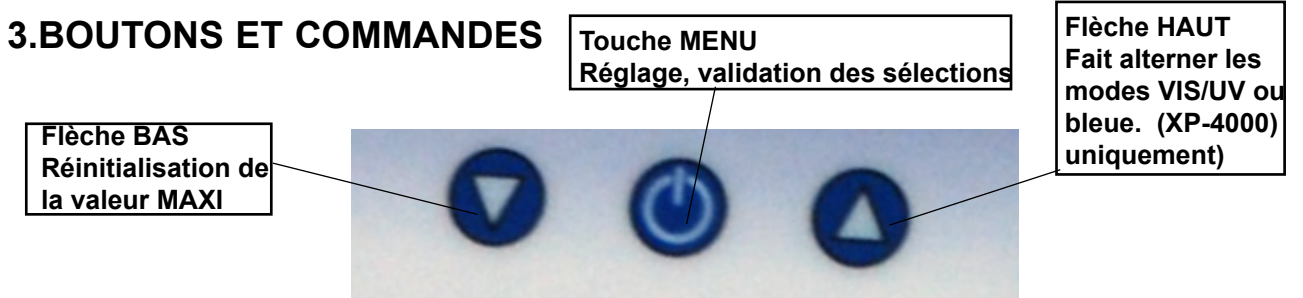
Les boîtiers afficheurs AccuPRO XP-2000 et XP-4000, combinés à un unique capteur polyvalent, peuvent mesurer l'ultraviolet et la lumière visible. Le modèle AccuPRO™ Plus (XP-4000) mesure aussi la lumière bleue. Les détecteurs, qui disposent d'une fonctionnalité MAXI par simple appui sur une touche, fournissent des mesures précises pour toutes les longueurs d'ondes mesurées. L'afficheur à cristaux liquides a une linéarité de  $\pm 0,2\%$ , le capteur envoyant les données de correction de linéarités à l'afficheur pendant la mise en fonctionnement initiale. Pour assurer des résultats uniformes, les capteurs sont conçus avec des filtres passe-bandes supérieurs, et les optiques sont montées en salle blanche ISO 5 (classe 100). Pour une couverture spectrale précise, ces filtres anti-interférences de haute qualité résistent efficacement à la dégradation. Pour des données d'étalonnage supplémentaires, voir le chapitre 8. **En cas de nécessité de refaire un étalonnage, prendre contact avec Spectro-UV au +1-866-230-7305.**

## 2.5 CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES

Les détecteurs de la série AccuPRO sont étudiés pour être surs dans les conditions suivantes :

- Utilisation à l'intérieur ;
- Altitude maximale : 2000 m ;
- Température : 5 à 40 °C ;
- Humidité relative maximale : 80 % jusqu'à 31 °C, puis diminution linéaire jusqu'à une humidité relative de 50 % à 40 °C ;
- Fluctuations maximales de la tension secteur :  $\pm 10\%$  de la tension nominale ;
- Catégorie d'installation : II ;
- Degré de pollution : 2.

## 3. BOUTONS ET COMMANDES



- Les boîtiers afficheurs disposent de trois touches tactiles permettant un accès facile à toutes les fonctionnalités.
- Un appui maintenu sur la touche **MENU** met le détecteur en fonctionnement ou l'éteint ; cette touche se combine également aux deux flèches pour activer des fonctions intuitives.
- Les flèches **HAUT** et **BAS**, de part et d'autre de la touche **MENU**, donnent accès à toutes les fonctionnalités et écrans. Les éléments de menu sélectionnés sont entourés en surbrillance bleue ; pour les valider, il suffit d'appuyer sur la touche **MENU**, comme la touche « Entrée » d'un clavier d'ordinateur.
- En mode **FONCTIONNEMENT**, un appui sur la flèche **BAS** remet à zéro la valeur MAXI (plus haute valeur d'éclairement lumineux enregistrée) pour les sources de lumière visible, ultraviolette et, le cas échéant, bleue. Dans le cas de l'AccuPRO Plus (XP-4000), la flèche **HAUT** fait alterner entre les affichages de lumière visible, ultraviolette et bleue.
- Pour éteindre un détecteur, appuyer sur le bouton **MENU** en mode **FONCTIONNEMENT** et maintenir l'appui.
- Quel que soit le menu, la mise en surbrillance du bouton **RETOUR** et sa sélection ramènent l'utilisateur à l'écran précédent sans qu'aucun changement ne soit pris en compte.

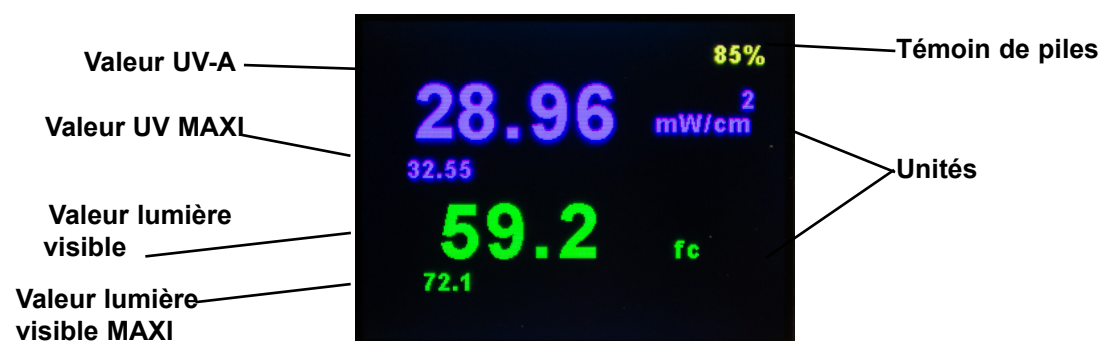
## 4. FONCTIONNEMENT – GUIDE PRATIQUE

1. Pour mettre l'appareil en fonctionnement, appuyer sur la touche MENU pendant deux secondes. Il est recommandé de charger l'appareil à fond avant emploi (*voir le chapitre 10.3*).
2. L'écran de chargement de la série AccuPRO s'affiche pendant le lancement de l'appareil, et affiche brièvement les informations accessibles par l'intermédiaire du menu Réglages (*chapitre 6*).
3. Après le chargement, l'appareil passe directement en mode **Fonctionnement**, et affiche les valeurs de lumière ultraviolette et visible par défaut.
  - 3a. Pour afficher les niveaux de lumière bleue avec l'AccuPRO Plus (XP-4000), appuyer sur la touche **HAUT**
4. Pour changer les paramètres d'affichage, appuyer sur **MENU**, puis sur la flèche **BAS** et sélectionner l'option **RÉGLAGES**. Une fois celle-ci sélectionnée, appuyer sur MENU pour passer à l'écran de réglage (on trouvera les détails au chapitre **RÉGLAGES**).
5. Éclairer le capteur directement.
6. L'appareil affiche instantanément le niveau de lumière pour chaque longueur d'onde (intensité/unité de surface).
7. Pour éteindre l'appareil, appuyer sur le bouton **MENU** en mode Fonctionnement et maintenir l'appui pendant 2 secondes. L'écran et le capteur s'éteignent. Attendre un minimum de 30 secondes après

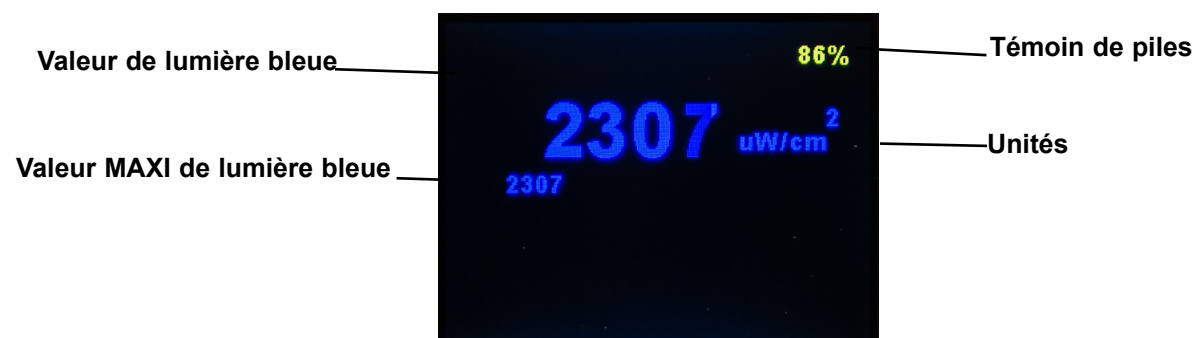
l'arrêt avant de redémarrer l'appareil en appuyant sur la touche **MENU** et en maintenant l'appui pendant 2 secondes. L'AccuPRO ne s'arrête qu'à partir du mode **Fonctionnement**, et d'aucun autre menu.

8. Pour conserver les piles et préserver la sensibilité du capteur, utiliser la fonction « Arrêt automatique » du menu Réglages. (voir le Chapitre 6).

#### Mode de fonctionnement pour les sources de lumière ultraviolette et visible



#### Mode Fonctionnement pour sources de lumière bleue



## 5. UTILISATION de l'AccuPRO

### 5.1 MARCHE/ARRÊT

Pour mettre le détecteur en fonctionnement, appuyer sur le bouton MENU et maintenir l'appui. L'écran de chargement (ci-dessous) s'affiche, suivi par l'écran d'informations (chapitre 7). Charger l'appareil à fond avant utilisation.



### 5.2 MODE FONCTIONNEMENT

À la mise en fonctionnement, l'AccuPRO passe automatiquement en mode Fonctionnement et affiche les valeurs de longueur d'onde en lumière blanche (555 nm) et en ultraviolets (365 nm). Dans le cas de l'AccuPRO Plus (XP-4000), la flèche HAUT fait alterner l'affichage entre les valeurs de lumière visible, ultraviolette et bleue

### 5.3 VALEURS MESURÉES PAR LE CAPTEUR ET VALEUR MAXI

Les déplacements éventuels de la tête de capteur font varier la valeur mesurée, en fonction de son niveau d'éclairage ; la valeur la plus élevée est enregistrée automatiquement et s'affiche en bas et à gauche de l'écran. Les illustrations des pages 5 et 6 indiquent les détails de chaque écran.

Braquer la lumière à mesurer directement sur le capteur pour obtenir les mesures les plus précises.

La valeur MAXI garde en mémoire la luminosité maximale enregistrée depuis la dernière remise à zéro. Il suffit d'appuyer sur la flèche BAS, en mode Fonctionnement, pour remettre à zéro la valeur MAXI pour toutes les lumières mesurées par l'appareil (visible, ultraviolette et lumière bleue le cas échéant).

### 5.4 LONGUEURS D'ONDES & PLAGES D'UTILISATION DU CAPTEUR

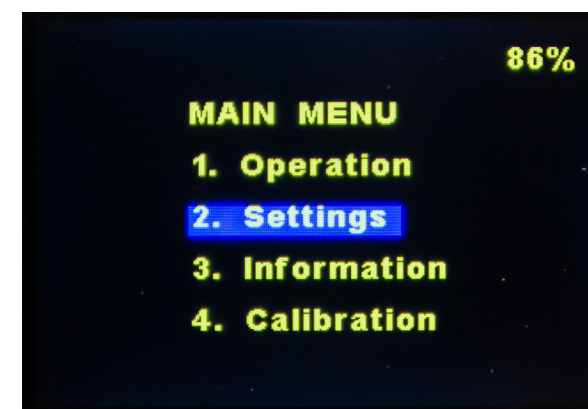
Le capteur relié à l'AccuPRO mesure les valeurs d'ultraviolet UV-A (365 nm) et de lumière visible (555 nm). L'AccuPRO Plus mesure, en plus, la lumière bleue à une longueur d'onde de 450 nm.

Au cas où des valeurs mesurées dépasseraient les valeurs ci-dessous dans les spectres couverts, l'écran affiche « XXXX » :

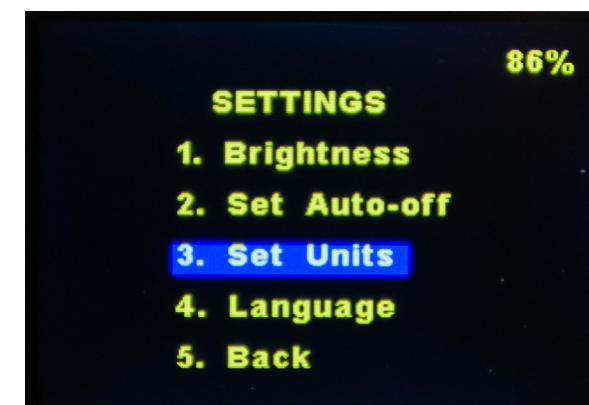
Modèle N°	Longueurs d'ondes enregistrées	Plage
XP-2000	UV-A/VIS	0-100 mW/cm <sup>2</sup> 0-15,300 Lux 0-400 fc
XP-4000	UV-A/VIS/bleue	0-100 mW/cm <sup>2</sup> 0-15,300 Lux 0-400 fc
	Éclairage énergétique UV-A (365 nm)	
	Éclairage visible (555 nm)	0-100 mW/cm <sup>2</sup>
	Bleue(450nm)	0-100 mW/cm <sup>2</sup>

## 6. PERSONNALISATION DES PARAMÈTRES

Appuyer sur MENU puis sur la flèche BAS pour sélectionner l'option RÉGLAGES. Rappuyer sur MENU pour afficher l'interface RÉGLAGES comme indiqué ci-dessous :



Le menu principal de réglage contient les sous-menus ci-dessous :



Appuyer sur HAUT ou BAS pour sélectionner la fonction à changer, puis sur MENU pour passer à l'écran suivant, ou sélectionner RETOUR et appuyer sur MENU pour revenir au mode FONCTIONNEMENT.

### 6.1 POUR CHANGER D'UNITÉS DE MESURE

Les AccuPRO permettent à leur utilisateur de choisir l'unité par défaut de mesure de lumière visible (lux ou pied-bougie (fc)).

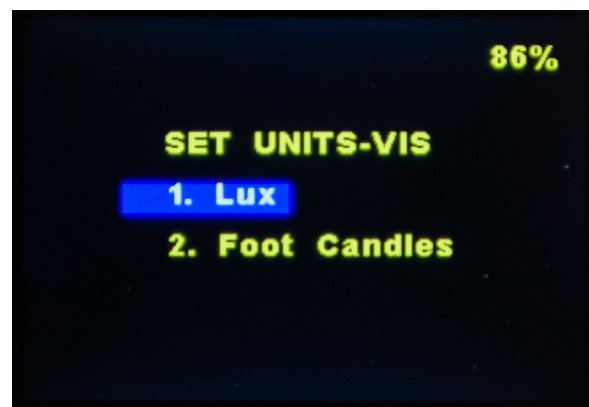
La sélection des unités d'intensité UV et de lumière bleue est automatique, du µW/cm<sup>2</sup> au mW/cm<sup>2</sup> au W/cm<sup>2</sup>.

Sélectionner la partie du spectre désirée à l'aide de MENU, puis sélectionner les unités désirées à l'aide des touches fléchées. L'exemple ci-dessous présente les options pour la lumière visible :

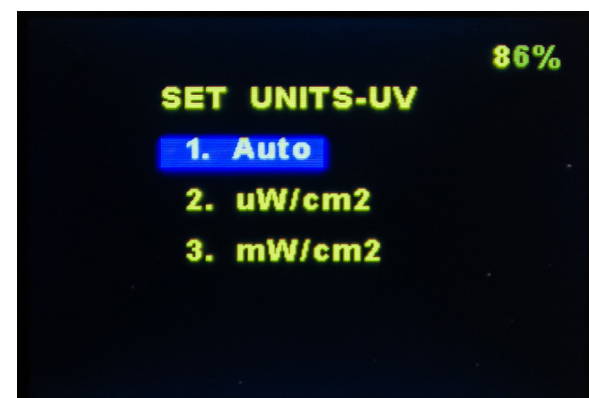


Sélectionner la partie du spectre désirée à l'aide de MENU, puis sélectionner les unités désirées à l'aide des touches fléchées. L'exemple ci-dessous présente les options pour la lumière visible :





L'exemple ci-dessous présente les unités disponibles pour l'ultraviolet et la lumière bleue :



Après avoir appuyé sur MENU, une brève confirmation s'affiche (par ex. « Unités en lux ») avant le retour de l'écran au menu principal. Il suffit alors d'appuyer sur MENU pour revenir au menu Fonctionnement qui affiche les unités choisies.

### 6.2 RÉGLAGE DE LA LUMINOSITÉ

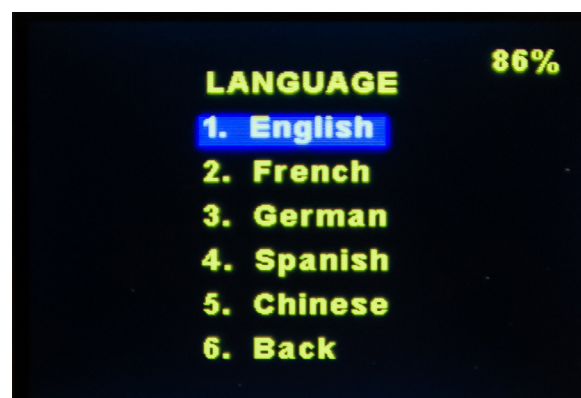
Pour modifier la luminosité de l'écran, aller dans le menu Réglages. La première option, qui se sélectionne automatiquement est « RÉGLER LA LUMINOSITÉ ». Appuyer sur MENU pour accéder au réglage de luminosité et choisir PLUS CLAIR ou PLUS FONCÉ (voir l'exemple ci-dessous), en fonction des conditions ambiantes, des préférences de l'utilisateur et (ou) des besoins de conservation des piles.



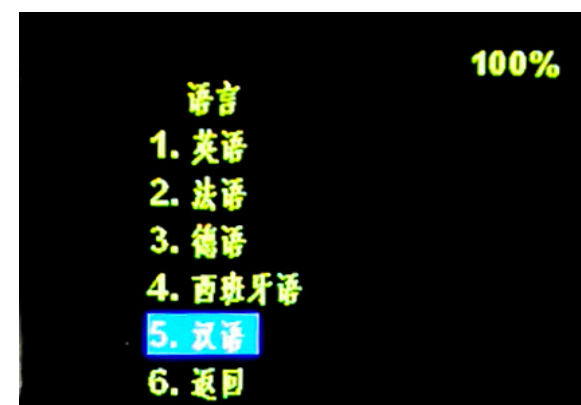
### 6.3 LANGUE D'AFFICHAGE

Toutes les fonctionnalités interactives et les écrans tant de l'AccuPRO que de l'AccuPRO Plus sont disponibles en anglais, en espagnol, en allemand, en français et en chinois. Entrer dans le menu RÉGLAGES et sélectionner l'option LANGUE pour passer au choix ci-dessous. Dès la sélection de la langue désirée, le menu LANGUE s'actualise et s'affiche dans la langue sélectionnée.

**NOTA :** En cas de passage accidentel à une langue non comprise, le premier choix (en haut) du menu ramène à l'anglais (voir ci-dessous).



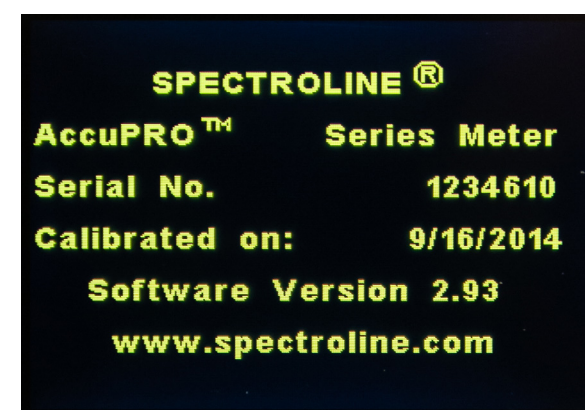
Ci-dessous, le même écran en chinois. Les numéros ne changeant pas, dans ce cas, appuyer sur la flèche HAUT jusqu'à l'option 1, puis sur MENU pour revenir à l'anglais. La même règle est valable pour les autres langues, la première option ramenant toujours à l'anglais.



### 7. INFORMATION

L'écran INFORMATION, auquel on accède via le 3e choix du menu principal, s'affiche brièvement à la mise en fonctionnement de l'appareil ; il peut s'afficher aussi longtemps que désiré par l'intermédiaire du menu.

L'écran INFORMATION affiche des informations importants, en particulier le numéro de série de votre appareil, la date de son dernier étalonnage et sa version logicielle. L'écran exemple ci-dessous sera différent de celui de votre appareil.

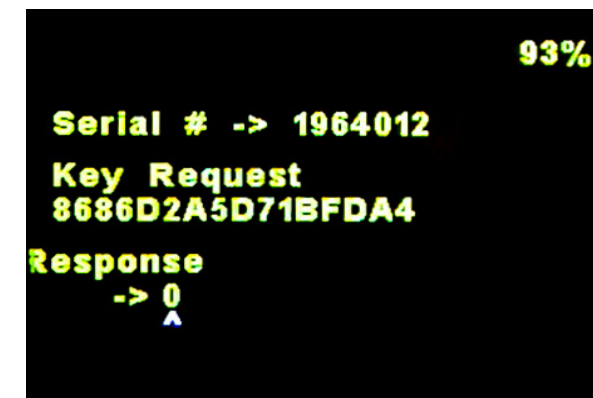


Pour revenir au mode FONCTIONNEMENT, sélectionner et valider l'option RETOUR.

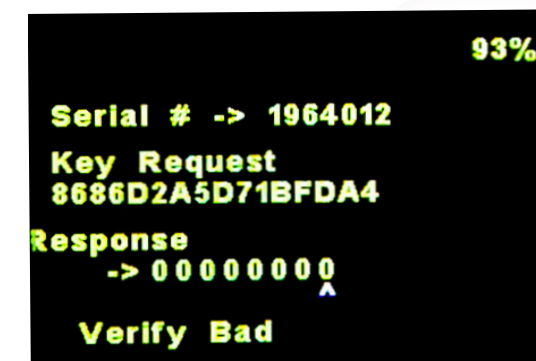
### 8. ÉTALONNAGE

La quatrième option (la dernière) du menu principal est Étalonnage. Un étalonnage nécessite une configuration précise, et est impossible avec l'appareil seul. Si vous pensez que votre AccuPRO nécessite un étalonnage, prendre contact avec le service clientèle au +1-866-230-7305.

Il n'y a normalement pas besoin d'entrer dans ce menu ; en cas de passage au menu Étalonnage, il suffit d'appuyer sur plusieurs fois sur MENU pour en sortir.

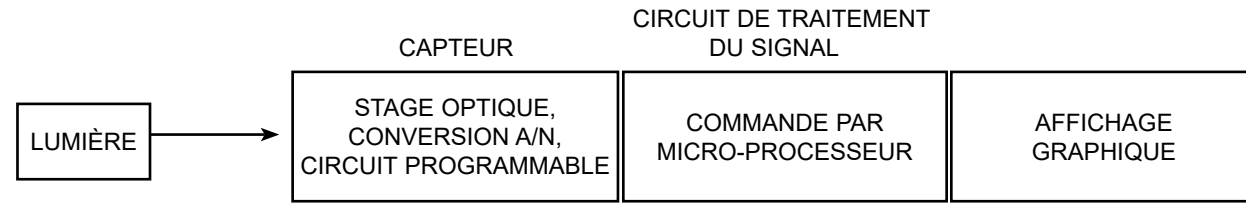


Des zéros s'affichent dans le champ « Réponse » à chaque appui sur MENU. Le texte « Erreur de vérification » s'affiche (voir ci-dessous) au fur et à mesure des appuis successifs sur MENU. Il suffit d'appuyer sur MENU une dernière fois après l'affichage de ce texte pour sortir du menu Étalonnage et revenir au menu principal.





## 9. RÉPONSE SPECTRAL (principe de fonctionnement)



### OPTIQUE D'ENTRÉE

La réponse lambertienne (en cosinus) de la tête contenant les capteurs est désirable pour de nombreuses applications de mesure, en particulier celles dans lesquelles l'angle entre la source et le détecteur n'est pas fixe, ou les situations dans lesquelles l'angle provenant de la source est « étendu », comme par exemple la mesure d'une ampoule fluorescente à une distance inférieure ou égale à sa longueur. Dans ce dernier cas, la source étendue fournit des rayons à partir d'angles nombreux, qui doivent tous être « pondérés » correctement en fonction de leur efficacité sur le plan représenté par la surface du capteur.

En pratique, la réalisation d'un capteur se conformant à la réponse idéale sur la totalité de l'angle solide de  $2\pi$  stéradians est difficile. Les capteurs de l'AccuMAX minimisent ce problème grâce à des matériaux disposant de caractéristiques de diffusion optimales pour différentes régions spectrales. Ces matériaux diffuseurs sont montés à proximité de la surface des capteurs, afin de ne pas obstruer les rayons obliques. On sélectionne la plage spectrale en ajoutant un filtre ultraviolet anti-interférences dans l'optique du capteur.

### CELLULE DU CAPTEUR

Fonctionnement photovoltaïque

Quand une jonction p-n est utilisée sans application de tension externe, on considère qu'elle fonctionne en mode photovoltaïque. Dans cette condition de tension appliquée nulle et de faibles niveaux de lumière incidente, cette jonction p-n va générer un courant proportionnel à la lumière incidente sur la surface active. Ce courant induit par photons, ou courant

photoélectrique, se divise entre la résistance dynamique parallèle de la diode et la résistance de charge parallèle. La résistance dynamique, qui est une fonction inverse exponentielle de la tension directe, a normalement une valeur élevée. Le sens du flux de courant produit, au travers de la diode, une tension qui s'oppose au potentiel de la bande interdite de la jonction photodiode, et par conséquent la polarise directement. En conséquence, la valeur de résistance dynamique de la diode ( $R_d$ ) diminue exponentiellement au fur et à mesure de l'augmentation de l'éclairement énergétique, et la tension photogénérée est une fonction quasi logarithmique de l'éclairement énergétique de la diode, en tenant compte de la résistance de la charge externe. Un autre inconvénient majeur est que  $R_d$  a généralement une large plage de valeurs dans des lots de production différents.

Un moyen d'obtention d'une résistance de charge suffisamment faible et d'élimination de l'effet de la résistance parallèle de la diode consiste à envoyer le photocourant à la masse virtuelle d'un amplificateur opérationnel.

La tension de sortie est la résultante de l'envoi du photocourant, par l'amplificateur, dans la résistance de contre-réaction, ainsi que de l'impédance d'entrée  $R_{in} = R_f/A$ , où  $A$  est le gain en boucle ouverte et  $R_f$  est la résistance de contre-réaction.

Ce circuit bénéficie d'une réponse linéaire et d'un bruit faible en raison de l'élimination presque totale du courant de fuite avec la polarisation nulle. Il en résulte une tension proportionnelle qui est présentée à la section conditionnement du signal du circuit électronique.

## 10. GARANTIE, ENTRETIEN ET REMPLACEMENT DE LA BATTERIE

### 10.1 GARANTIE

La politique de garantie de l'AccuPRO est décrite sur le certificat de garantie limitée livré séparément avec chaque appareil.

**REMARQUE :** Pour toute demande d'assistance, notamment avec un compteur sous garantie, veuillez contacter le service clientèle de Spectro-UV. Aux États-Unis et au Canada, composez le numéro gratuit 1-866-230-7305. Indiquez la référence, le numéro de série et la date d'achat du modèle. Si l'appareil doit être retourné, vous recevrez les instructions d'envoi nécessaires. En cas d'estimation du coût d'une réparation hors garantie ou autre type de réparation, un devis vous sera remis lors de l'examen de l'appareil. Aucune réparation hors garantie ne sera effectuée sans l'autorisation du client.

### 10.2 ENTRETIEN PRÉVENTIF

- Nettoyez immédiatement toutes les substances déversées de l'appareil et essuyez-le. Si nécessaire, humectez un chiffon avec de l'eau et du savon pour nettoyer les surfaces en plastique, ainsi que la tête du capteur. Lavez la surface du capteur avec de l'éthanol pour enlever les résidus de savon et/ou les contaminants organiques.
- Dans la mesure du possible, évitez d'utiliser l'appareil à des températures ou dans des conditions d'humidité extrêmes, ou de l'exposer à un choc vibratoire ou mécanique, à la poussière ou à des fumées corrosives, ou encore à des interférences électriques ou électromagnétiques importantes.
- Il est recommandé de retourner l'appareil à l'usine ou à un centre de réparation AccuPRO Spectroline agréé spécialisé dans l'étalonnage pour faire contrôler et réétalonner l'ensemble de l'appareil au moins tous les 6 ou 12 mois, selon les procédures normalisées d'utilisation de votre établissement. Avant de retourner l'appareil à notre usine, veuillez contacter le service clientèle pour obtenir les instructions d'envoi nécessaires.
- Lorsque vous n'utilisez pas l'AccuPRO, mettez-le en lieu sûr pour le protéger des températures extrêmes, de la poussière ou des fumées corrosives, ou encore d'un choc vibratoire ou mécanique.
- Rangez l'AccuPRO dans sa mallette de transport si vous ne vous en servez pas pendant longtemps.

### 10.3 SÉCURITÉ ET RECHARGE DE LA BATTERIE

1. Le radiomètre AccuPRO doit être chargé pendant la nuit ou pendant au moins 8 heures en cas de remplacement ou de réinitialisation de la batterie (retrait et réinstallation de la même batterie).
2. **ATTENTION :** N'utilisez pas de piles alcalines sur l'AccuPRO, car elles risquent d'exploser et d'endommager les circuits, voire les commandes. Servez-vous uniquement des piles rechargeables de 700 mAh et 1,2 V fournies avec l'AccuPRO. Vous pouvez également vous les procurer auprès de Spectroline® (référence : 129227).
3. L'AccuPRO doit être rechargé lorsque l'alimentation est hors tension (OFF). Il est déconseillé de le recharger longtemps lorsque vous l'utilisez, car cela risque de provoquer un dysfonctionnement du circuit de charge/d'affichage. Si tel est le cas, vous devrez mettre l'appareil hors tension pour le recharger pendant plus de 8 heures, afin que le circuit puisse se réinitialiser.
4. Le témoin du niveau de batterie devient rouge à 30 %. Il est recommandé de mettre l'AccuPRO hors tension et de le recharger lorsqu'il atteint ce niveau. L'appareil se met automatiquement hors tension lorsque le niveau de batterie est de 10 %.
5. Déconnectez le chargeur du compteur lorsque vous ne vous en servez pas.
6. Il est recommandé de mettre l'appareil hors tension (OFF) lors de la recharge.
7. Taux de décharge en mode hors tension : la batterie AccuPRO se décharge naturellement d'environ 3 à 4 % par jour, même lorsque l'appareil est hors tension. Veuillez à observer un calendrier de recharge précis et à jour.

### RECHARGE

- Branchez le chargeur de batterie sur une prise secteur.
- Reliez fermement le chargeur au port situé à droite sur l'appareil, juste en dessous de l'écran.
- L'appareil est complètement rechargé au bout de 8 heures et peut être utilisé environ pendant 6 heures.
- Il est recommandé de mettre l'appareil hors tension (OFF) lors de la recharge.

#### 10.4 DÉPANNAGE

- Si l'écran de l'appareil scintille de manière intermittente, cela est probablement dû à un cycle de charge incomplet. Pour résoudre le problème, allumez le l'appareil et laissez les piles se décharger complètement, puis branchez l'appareil et éteignez-le. Laissez l'unité se charger complètement pendant 8 heures.
- Si l'appareil est tombé et ne se rallume pas, il est recommandé de le recharger pendant au moins 8 heures avec l'alimentation éteinte.
- Il est recommandé d'envoyer l'appareil pour réparation à Spectro-UV si les suggestions ci-dessus ne fonctionnent pas.

## MANUAL DEL OPERADOR

SPECTROLINE®

# Photomètre / Radiomètre AccuPRO™ XP-4000 & XP-2000



 **SPECTRO-UV**  
www.Spectro-UV.com  
4 Dubon Ct., Farmingdale, NY 11735  
866-230-7305

## CONTENTS

### 1. INTRODUCCIÓN

1.1 INFORMACIÓN GENERAL.....	27
1.2 CARACTERÍSTICAS.....	27
1.3 PRECAUCIONES.....	27

### 2. ESPECIFICACIONES GENERALES

2.1 PARTES Y COMPONENTES DE AccuPRO.....	28
2.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	28
2.3 ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS.....	28
2.4 PRECISIÓN Y CALIBRACIÓN ÓPTICAS.....	28
2.5 ESPECIFICACIONES AMBIENTALES.....	29

### 3. BOTONES Y CONTROLES

29

### 4. OPERACIÓN - GUÍA RÁPIDA

29-30

### 5. CÓMO USAR EL MEDIDOR AccuPRO

5.1 ENCENDIDO/APAGADO.....	30
5.2 MODO DE OPERACIÓN.....	30
5.3 LECTURAS Y VALOR PICO DEL SENSOR.....	30
5.4 LONGITUDES DE ONDA Y RANGOS DEL SENSOR.....	31

### 6. PERSONALIZACIÓN DE LOS AJUSTES

6.1 CAMBIO DE UNIDADES.....	31
6.2 AJUSTE DEL BRILLO.....	32
6.3 OPCIONES DE IDIOMA.....	32

### 7. INFORMACIÓN

33

### 8. CALIBRACIÓN

33

### 9. TEORÍA DE LA OPERACIÓN

34

### 10. GARANTÍA, MANTENIMIENTO Y BATERÍA

10.1 GARANTÍA.....	35
10.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	35
10.3 CAMBIO DE BATERÍA.....	35
10.4 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	35

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 INFORMACIÓN GENERAL

Los medidores de la serie AccuPRO™ y AccuPRO Plus vienen con una unidad de lectura digital avanzada controlada por microprocesador, calibrada para detectar y mostrar las lecturas de intensidad de luz con exactitud.

Las unidades de lectura XP-2000 y XP-4000 con sensor acoplado tienen modos de luz ultravioleta (XP-4000 solamente) y luz blanca, y se usan para inspección fluorescente durante el transcurso de pruebas no destructivas.

La unidad de lectura XP-4000 está calibrada para fuentes de luz ultravioleta de descarga de alta intensidad (HID UV), visible, y azul. Proporciona lecturas de luz ultravioleta-A y azul de 0-100 mW/cm<sup>2</sup>, lecturas de luz visible de 0-5,300 lux (0-500 fc), y es útil para pruebas no destructivas (NDT) con funciones PICO simples de un toque con el fin de identificar fácilmente el punto más fuerte dentro de una fuente de luz.

Las unidades de lectura XP-2000 y XP-4000 tienen una pantalla LCD a colores de rango autorregulable de un máximo de 4 dígitos.

El sensor está cargado con baja impedancia eléctrica, lo cual hace que su linealidad sea significativamente superior a la de otros radiómetros de precio comparable. Los sensores están provistos con una ventana especial para difusor que ayuda a prevenir la degradación del filtro y asegura una respuesta de Lambert o de coseno exacta.

### 1.2 CARACTERÍSTICAS

Los medidores son compactos, livianos y funcionan con batería lo cual los hace convenientes para usar en fábricas, el campo o cualquier lugar en el que se requiera hacer mediciones.

#### SOFTWARE

- Interfase simple de tres botones
- Exactitud a dos decimales (por ej. 0.01 Lux)
- Los botones de AJUSTE muestran parámetros en pantalla que el usuario puede seleccionar en cualquier nivel de operación
- Instrucciones intuitivas en pantalla
- Restablecimiento del valor pico con un toque. Solamente presione la flecha DISMINUIR
- Conmuta entre el modo ultravioleta/visible y luz azul con la flecha HACIA ARRIBA

#### EQUIPO

- Dispositivo conectado directamente y sensor único, todo en uno, con cordón eléctrico de 90 cm
- Pantalla LCD grande de fácil lectura
- Filtro pasobanda de interferencia para una respuesta de coseno excelente
- Presione y mantenga presionado el botón MENU (menú) para encender o apagar el medidor
- Accionado por cuatro baterías AAA de níquel-hidruro metálico con cargador de batería de CA incluido

### 1.3 PRECAUCIONES

- El medidor AccuPRO está cuidadosamente diseñado para evitar choques accidentales al operador, cuando se usa correctamente. Sin embargo, ningún diseño técnico puede hacer que un instrumento sea seguro si se usa descuidadamente. Por lo tanto, las recomendaciones de este manual deben leerse cuidadosamente y entenderse cabalmente antes de hacer alguna medición. **El no seguir estas instrucciones puede tener efectos adversos graves.**
- Le capteur UV est conçu pour des régions du spectre, El sensor de rayos ultravioletas está diseñado para usar en regiones del espectro, en particular el rango ultravioleta, que puede ser peligroso para los ojos y/o la piel de las personas. Spectro-UV ofrece gafas protectoras y máscaras contra rayos ultravioleta para situaciones en las que la exposición a rayos ultravioleta es inevitable
- No deje el cabezal del sensor expuesto bajo la fuente de luz más de lo necesario para hacer las mediciones. La exposición prolongada puede causar el envejecimiento prematuro del sensor, haciendo que sea necesario recalibrar con más frecuencia para mantener lecturas exactas.
- Vea la sección 10, para obtener información sobre la Garantía, el mantenimiento y la batería.

## 2. COMPONENTES DE AccuPRO

- Desempaque y revise los componentes para confirmar que no se hayan dañado durante el envío. Guarde la caja y materiales de empaque para almacenar o enviar componentes del medidor AccuPRO en el futuro.
- Asegúrese de que el cable del sensor no esté dañado y esté acoplado firmemente a la unidad de lectura.
- Verifique el funcionamiento del instrumento lo antes posible. Si nota algún daño, notifique inmediatamente a la empresa encargada del envío y al proveedor y no utilice el instrumento. La unidad funcionará mientras está cargando la batería.



## 2.1 PARTES DE AccuPRO™

### Medidor AccuPRO™ con sensor de múltiples longitudes de onda

XP-2000 (AccuPRO) et XP-4000 (AccuPRO Plus)



### Estuche portátil de material suave XCC-200



### Cargador de batería de CA

(Enchufe para Norteamérica mostrado, vea piezas de repuesto para una lista completa.)



### (4) baterías AAA de níquel-hidruro metálico recargables

Incluidas con el medidor.

COMPONENTES Y PIEZAS DE REPUESTO	
Número de parte	Descripción
XP-2000	Sensor dual <b>AccuPRO</b> (UV-A/VIS), medidor con pantalla multilingüe
XP-4000	Sensor <b>AccuPRO Plus</b> 3 en 1 (UV-A/VIS/azul), medidor con pantalla multilingüe, (4) baterías "AAA" de níquel-hidruro metálico recargables, cargador de CA y estuche portátil (100-120V/50-50Hz)
XCC-200	Estuche portátil de material suave
XP-2000/F	XP-2000 (con enchufe europeo de 230V/50Hz)
XP-2000/FB	XP-2000 con enchufe para el Reino Unido (230V/50Hz)
XP-2000/FA	XP-2000 con enchufe para Australia/China (220-240V/50Hz)

XP-4000/F	XP-4000 con enchufe europeo (230V/50Hz)
XP-400/FB	XP-4000 con enchufe para el Reino Unido (230V/50Hz)
XP-4000/FA	XP-4000 con enchufe para Australia/China (220-240V/50Hz)
	Cargador de CA con enchufe para Norteamérica (120V/60Hz)
	Cargador de CA con enchufe europeo (230V/50Hz)
	Cargador de CA con enchufe para el Reino Unido (230V/50Hz)
	Cargador de CA con enchufe para Australia/China (220-240V/50Hz)

## 2.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

DIMENSIONES				
Parte	Longitud	Ancho	Profundidad	Peso
Unidad de lectura	15,2 cm	7,6 cm	2,5cm	227 gm
Sensor	7,6 cm	5,1 cm	1,25 cm	158,7gm

## 2.3 ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

La carga completa de las cuatro baterías de níquel-hidruro metálico con el cargador de CA incluido demorará 6 horas y sirve para aproximadamente 4 horas de escaneo activo.

## 2.4 PRECISIÓN Y CALIBRACIÓN ÓPTICAS

Las unidades de lectura AccuPRO XP-2000 y XP-4000 combinadas con un sensor multi-usos, mide luz ultravioleta y luz visible. El medidor AccuPRO Plus (XP-4000) también mide luz azul. Con la función de valor pico de un toque, las unidades proporcionan lecturas para todas las longitudes de onda medidas. La pantalla de lectura LCD tiene un linealidad de  $\pm 0.2\%$  y el sensor envía los datos de corrección de linealidad a la unidad de lectura durante el encendido inicial. Con el fin de garantizar resultados constantes, el sensor está diseñado con filtros pasobanda de calidad superior y las pilas ópticas se ensamblan en estaciones de trabajo limpias clase 100. Para lograr cobertura espectral precisa, estos filtros de interferencia de alta calidad resistirán eficazmente la degradación. Vea la sección 8 para obtener información adicional relacionada con la calibración.

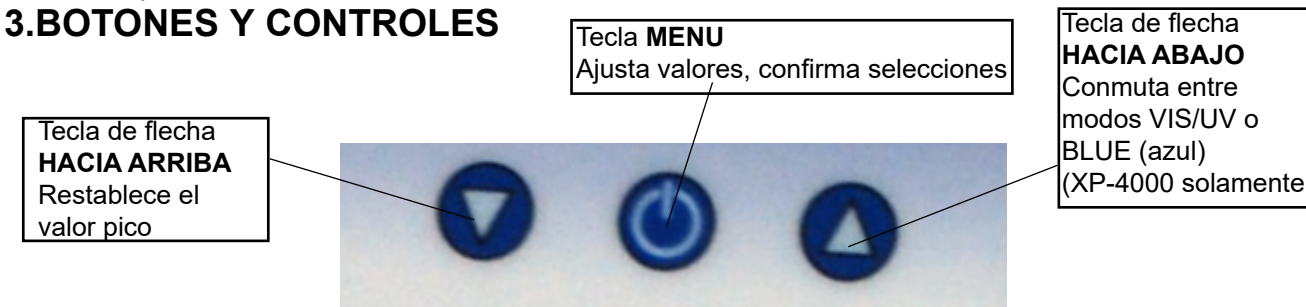
**Si necesita calibración, comuníquese con Spectro-UV al 1-866-230-7305 para obtener ayuda.**

## 2.5 ESPECIFICACIONES AMBIENTALES

Los componentes de la serie del medidor AccuPro están diseñados para un uso seguro bajo las siguientes condiciones:

- Uso en interiores ;
- Altitud máxima de 2,000 m ;
- Temperatura entre 5 °C y 40 °C ;
- Humedad relativa máxima de 80% para temperaturas de hasta 31 °C , disminuyendo en forma lineal a 50% de humedad relativa a temperaturas de 40 °C ;
- Las fluctuaciones de voltaje de las fuentes de alimentación eléctrica no deben exceder  $\pm 10\%$  del voltaje nominal;
- Categoría de Instalación II;
- Grado de polución 2.

## 3. BOTONES Y CONTROLES



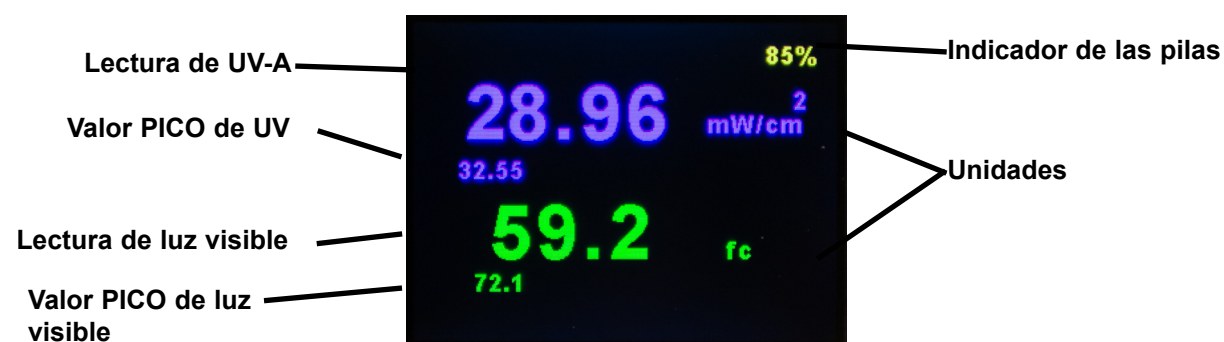
- El teclado del medidor de lectura está equipado con tres botones sensibles a la presión que permiten acceso fácil a todas las funciones y características.
- Presionar y seguir presionando el botón **MENÚ** (encendido/apagado) enciende el medidor. También se usa conjuntamente con las dos flechas para que el usuario pueda realizar funciones interactivas intuitivas..
- Las flechas **HACIA ARRIBA** y **HACIA ABAJO** ubicadas a la izquierda y derecha del botón **MENÚ** permiten acceder a todas las pantallas y funciones. Los títulos del menú seleccionados aparecen enmarcados en texto azul y pueden confirmarse presionando **MENÚ** una vez, como si fuera la tecla "Enter" (Intro) de una computadora.
- Cuando está en MODO **OPERACIÓN**, presionar la flecha **HACIA ABAJO** restablecerá el valor pico (el valor más alto de luminiscencia registrado desde el último restablecimiento) para fuentes de luz visible, UV y, si corresponde, luz azul. Si usa el medidor AccuPRO Plus (XP-4000), la flecha **HACIA ARRIBA** conmuta entre las lecturas de luz visible/UV y azul.
- Presione y siga presionando el botón **MENÚ** en el modo **OPERACIÓN** para apagar la unidad.
- Resaltar y seleccionar el botón **VOLVER** desde cualquier menú le regresará a la pantalla anterior sin hacer ningún cambio.

## 4. OPERACIÓN - GUÍA RÁPIDA

1. Para encender el medidor, presione y mantenga presionado el botón **MENÚ** durante dos segundos. Recomendamos cargar completamente la unidad antes de usarla (vea sección 10.3).
2. La pantalla de carga de la serie AccuPRO mostrará a medida que la unidad carga y luego mostrará brevemente la información accesible mediante el menú de ajustes (sección 6).
3. Al terminar de cargar, la unidad se colocará directamente en modo de operación y mostrará las lecturas predeterminadas de luz visible y ultravioleta.
  - 3a. Para ver los niveles de luz azul con el medidor AccuPRO Plus (XP-4000), presione el botón de la flecha **HACIA ABAJO**.
4. Para cambiar la configuración de pantalla del medidor, presione **MENÚ** y luego la flecha **HACIA ABAJO**. Seleccione la opción **AJUSTES**. Cuando esté resaltada, presione **MENÚ** para ingresar al menú **AJUSTES** (vea la sección **AJUSTES** para obtener más información).
5. Dirija la luz directamente sobre el sensor.

- El medidor muestra inmediatamente los datos de nivel de luz para cada longitud de onda (intensidad/unidad de área).
- Para apagar el medidor, presione y siga presionando el botón **MENÚ** por 2 segundos mientras está en modo de operación. La pantalla y la función del sensor se apagarán. Espere por lo menos 30 segundos hasta que el medidor termine de apagarse antes de volver a REINICIAR presionando el botón **MENÚ** por 2 segundos. El medidor AccuPRO se apagará en modo de operación solamente, y no desde los menús.
- Para conservar la vida útil de la batería y preservar la sensibilidad del cabezal del sensor, utilice la función "Set Auto- Off" (establecer apagado automático) en el menú **AJUSTES** (vea la sección 6).

#### Modo de operación para fuentes de luz visible y UV



#### Modo de operación para fuentes de luz azul



## 5. CÓMO USAR EL MEDIDOR AccuPRO

### 5.1 ENCENDIDO/APAGADO

Presione y mantenga presionado el botón **MENÚ** para encender el medidor. Aparecerá la pantalla de inicio seguida por la pantalla de información (sección 7). Cargue completamente antes de usar el medidor.



### 5.2 MODO DE OPERACIÓN

Al encenderse, el medidor AccuPRO se coloca automáticamente en modo de operación y empieza a mostrar lecturas de longitud de onda para luz blanca (555nm) y ultravioleta UV (365nm). Si usa el medidor AccuPRO Plus (XP-4000), presione la flecha **AUMENTAR** para conmutar entre las lecturas de luz visible/UV y azul (450nm).

### 5.3 LECTURAS Y VALOR PICO DEL SENSOR

Mover el cabezal del sensor de un lado a otro hará que aumente o disminuya la lectura, dependiendo de los niveles de iluminación. El valor más alto registrado se guardará automáticamente como valor pico al lado izquierdo de la lectura actual. *Las imágenes en las páginas 5 y 6 muestran cada pantalla de lectura.*

Dirija la luz que se está midiendo directamente sobre el sensor para lograr lecturas de mayor exactitud.

El valor pico guarda la luminosidad máxima registrada desde el último restablecimiento. Simplemente presione la flecha **HACIA ABAJO** en modo de operación para restablecer el valor pico a cero a través de la lectura de luz visible, ultravioleta y, si corresponde, luz azul.

## 5.4 LONGITUDES DE ONDA Y RANGOS DEL SENSOR

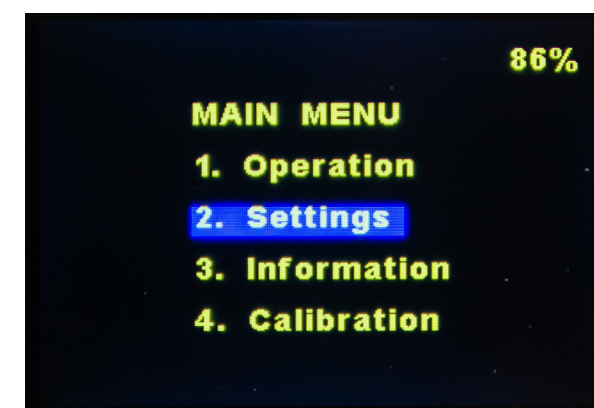
El sensor acoplado al medidor AccuPRO muestra lecturas de luz UV-A (365 nm) así como de luz visible (555 nm). Además, el medidor AccuPRO Plus también muestra luz azul a la longitud de onda de 450 nm.

El medidor muestra "XXXX" si las lecturas en cualquier porción medida del espectro excede los valores siguientes:

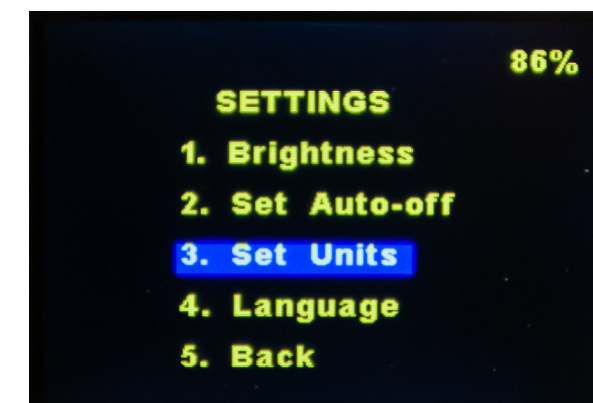
Modelo No.	Longitudes de onda registradas	Rango
XP-2000	UV-A/VIS Irradiación UV-A (365 nm) Luminosidad visible (555 nm)	0-100 mW/cm <sup>2</sup> 0-15,300 Lux 0-400 fc
XP-4000	UV-A/VIS/Azul Irradiación UV-A (365 nm) Luminosidad visible (555 nm)	0-100 mW/cm <sup>2</sup> 0-15,300 Lux 0-400 fc
	Azul(450nm)	0-100 mW/cm <sup>2</sup>

## 6. PERSONALIZACIÓN DE LOS AJUSTES

Presione **MENÚ** luego la flecha **HACIA ABAJO** y seleccione la opción **AJUSTES**. Presione **MENÚ** nuevamente para ingresar a la interfase **AJUSTES** como se muestra a continuación:



El menú de ajustes de la parte superior contiene los sub-menús mostrados a continuación:



Presione la flecha **HACIA ARRIBA** o **HACIA ABAJO** para resaltar la función que va a cambiar y luego presione **MENÚ** para acceder a la pantalla siguiente, o resalte **VOLVER** y presione **MENÚ** para regresar al modo de OPERACIÓN.

### 6.1 CAMBIO DE UNIDADES DE MEDICIÓN

AccuPRO ofrece a los usuarios la capacidad de configurar la unidad de medida de luz visible predeterminada ya sea en pies velas (fc) o Lux.

Las unidades de intensidad de fuente de luz UV y azul establecerán automáticamente el rango desde  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  a  $\text{mW}/\text{cm}^2$  a  $\text{W}/\text{cm}^2$ .

Para ajustar las unidades, resalte y seleccione **ESTABLECER UNIDADES** del menú **AJUSTES**. Presione **MENÚ** para moverse por la pantalla, como se muestra arriba. Se listan **Vis** (visible), **UV** y **Blue** (en el modelo XP-4000, solamente), utilice el botón **VOLVER** para regresar a la pantalla anterior.

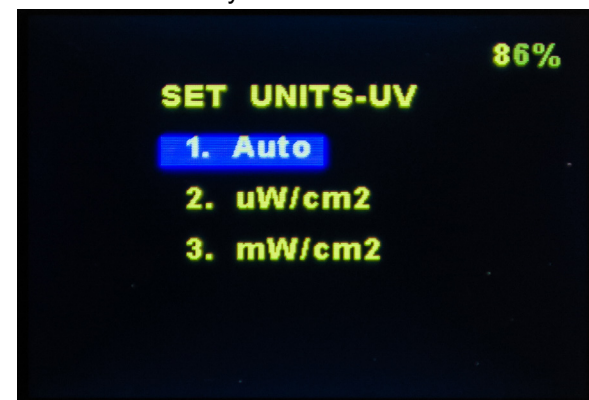


Seleccione la porción deseada del espectro utilizando **MENÚ** (menú), luego use las teclas de flecha para seleccionar las unidades deseadas. El ejemplo siguiente muestra las opciones para luz visible:





El ejemplo siguiente muestra las unidades disponibles para luz ultravioleta y luz azul:



Después de presionar MENÚ, aparece una pantalla breve de confirmación (por ejemplo, "Unidades establecidas en Lux) antes de regresar al menú principal. Simplemente presione MENÚ nuevamente para regresar al modo de operación el cual muestra las unidades nuevas

### 6.2 AJUSTE DEL BRILLO

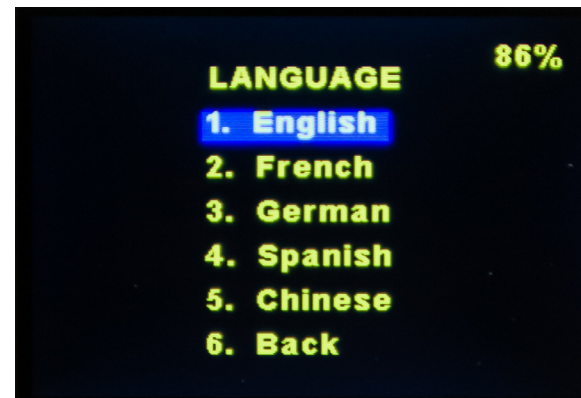
Para cambiar el brillo de la pantalla, ingrese al menú AJUSTES. La primera y automáticamente seleccionada opción es ESTABLECER BRILLO. Presione MENÚ para acceder al ajuste de brillo y seleccione MÁS BRILLO o MÁS OSCURO (vea el ejemplo siguiente) según lo determine la luz del ambiente, las preferencias del usuario y/o la conservación de la batería..



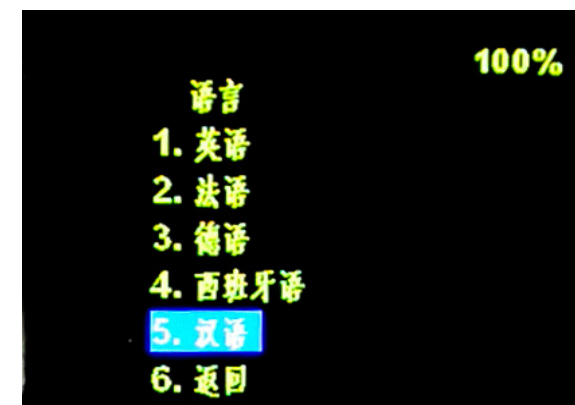
### 6.3 OPCIONES DE IDIOMA

Todas las funciones y pantallas interactivas del medidor AccuPRO y AccuPRO Plus están disponibles en inglés, español, alemán, francés y chino. Ingrese al menú AJUSTES y seleccione la opción IDIOMA para entrar el menú de selección que se muestra a continuación. Después de seleccionar el idioma deseado, el menú de idiomas se actualizará y aparecerá en el nuevo idioma seleccionado.

**NOTA:** Si el idioma cambia accidentalmente a uno que usted no entiende, la primera opción (superior) del menú revertirá a inglés, como se muestra a continuación.



A continuación aparece la misma pantalla en chino. Los números permanecen igual, de manera que en este caso, presione la flecha HACIA ARRIBA hasta llegar a la opción 1, luego presione MENÚ para regresar a inglés. Lo mismo aplica a los otros idiomas, siendo siempre la primera opción revertir al inglés.



### 7. INFORMACIÓN

La pantalla INFORMACIÓN a la cual se accede a través de la tercera selección en el menú principal, aparece brevemente cuando se enciende el dispositivo y puede verse todo el tiempo que se desee a través de la opción menú.

En la pantalla INFORMACIÓN hay disponible información importante como el número de serie de la unidad, fecha de la última calibración y versión de software. La información del ejemplo siguiente será diferente a la de su propia unidad.

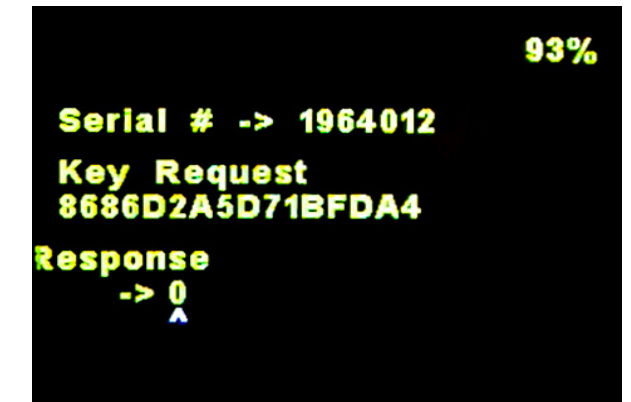


Para regresar al modo OPERACIÓN, use la opción VOLVER) que está en la parte inferior.

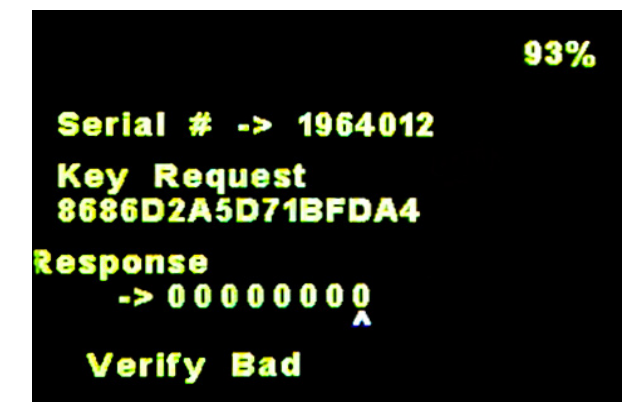
### 8. CALIBRACIÓN

La cuarta y última opción en el menú principal es calibración. La calibración requiere una configuración precisa y no puede realizarse con el dispositivo solamente. Comuníquese con el servicio al cliente llamando al 1-866-230-7305 si cree que su medidor AccuPRO requiere calibración.

No hay necesidad de ingresar a este menú bajo condiciones normales. Sin embargo, si llega a la pantalla de calibración que se muestra a continuación, simplemente presione MENÚ repetidamente para salir.

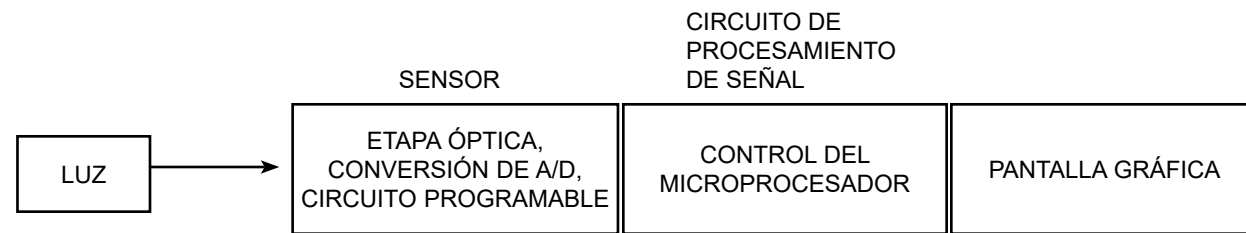


Aparecerán ceros en el campo "Respuesta" cada vez que presione MENÚ. Aparecerá el texto "Verifique error" como se muestra a continuación al presionar MENÚ y llenar el campo. Igualmente, simplemente presione MENÚ una vez más después de que aparezca el texto para salir de la pantalla de calibración y regresar al menú principal.





## 9. TEORÍA DE OPERACIÓN



### LA ÓPTICA DE ENTRADA

La respuesta lambertiana (coseno) del cabezal del sensor es conveniente para muchas aplicaciones de medición, en especial aquellas donde el ángulo de la fuente al detector es variable o en situaciones donde el ángulo desde la fuente se “extiende”, como en la medición de una lámpara fluorescente a distancias comparables a o más cortas que su longitud. En el segundo caso, la fuente extendida proporciona radiación desde muchos ángulos, mismos que se deben “ponderar” con respecto a su efectividad en el plano que representa la superficie del sensor.

En la práctica real, es difícil conseguir un sensor conforme a la respuesta ideal a lo largo de todo el ángulo sólido de 2TT esterorradianes. Las unidades del sensor del medidor AccuPRO minimizan este problema al estar equipadas con materiales para difusión de transmisión óptimos para varias regiones espectrales. Estos materiales de difusión se montan cerca de la superficie de los sensores, de modo que no se obstruyan los rayos oblicuos. Se selecciona el rango espectral al agregar un filtro de interferencia de UV apropiado dentro de la pila óptica antes del ensamblaje de la celda del sensor.

### LA CELDA DEL SENSOR

Operación fotovoltaica

Cuando se opera una unión p-n sin aplicar voltaje a nivel externo, se considera que está funcionando en el modo fotovoltaico. Bajo esta condición de cero voltaje y reducidos niveles de luz incidente, la unión p-n generará una corriente proporcional a la incidencia de la potencia lumínica en la superficie activa.

CIRCUITO DE PROCESAMIENTO DE SEÑAL

CONTROL DEL MICROPROCESADOR

La corriente inducida por fotones, o fotocorriente, se dividirá entre la resistencia dinámica paralela del diodo y la resistencia de carga paralela. Por lo general, la resistencia dinámica es un valor alto y es una función exponencial inversa de la caída de tensión. La dirección del flujo de la corriente producirá un voltaje a través del diodo que se opone al potencial del intervalo de banda de la unión del fotodiodo, por lo que se polariza. Como resultado, el valor de la resistencia dinámica del diodo ( $R_d$ ) cae de forma exponencial a medida que aumenta la irradiación, y el voltaje generado por fotones es una función cuasilogarítmica de la irradiación del diodo cuando se considera la resistencia de la carga externa. Otra desventaja importante es que, generalmente, la  $R_d$  tiene una amplia extensión de valores en diferentes lotes de producción. Una forma de lograr una resistencia de carga lo suficientemente baja y de eliminar el efecto de la resistencia paralela del diodo es alimentar la fotocorriente en la tierra virtual de un amplificador operativo. El voltaje de salida es el resultado de la fotocorriente impulsada por el amplificador a través de la resistencia de retroalimentación y la impedancia de entrada  $R_{in} = R_f/a$ , donde  $A$  es la ganancia del circuito abierto y  $R_f$  la resistencia de retroalimentación. Este circuito tiene una respuesta lineal y un nivel de ruido bajo debido a la eliminación, casi total, de la corriente residual con el sesgo cero. Esto da como resultado un voltaje proporcional que se presenta en la sección de acondicionamiento de señal de la electrónica.

## 10. GARANTÍA, MANTENIMIENTO Y REEMPLAZO DE LA BATERÍA

### 10.1 GARANTÍA

La póliza de garantía para el AccuPRO se proporciona en el Certificado de garantía limitada que se incluye por separado con cada unidad.

**NOTA:** Para solicitar asistencia de cualquier tipo, incluida ayuda con un medidor con garantía, póngase en contacto con el Departamento de Servicio al Cliente en Spectro-UV. En los Estados Unidos y Canadá, llame sin costo al 1-866-230-7305. Incluya el número de modelo, el número de serie y la fecha de compra. Si se considera necesaria la devolución de la unidad, se proporcionarán las instrucciones de envío. Si se requiere un estimado de los cargos por el trabajo que no tiene garantía u otro trabajo de servicio, se preparará una cotización al evaluar la unidad. El trabajo de servicio fuera de garantía no se realizará sin la aprobación del cliente.

### 10.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

- Limpie de inmediato todo material que se derrame de la unidad y seque. Si es necesario, humedezca un paño con agua y jabón para limpiar las superficies de plástico y el cabezal del sensor. La superficie del sensor se debe enjuagar con etanol para quitar cualquier residuo de jabón y/o contaminantes orgánicos.
- Siempre que sea posible, evite la exposición o uso en áreas que estén sujetas a humedad o temperaturas extremas, a vibración o choques mecánicos, a polvo o humos corrosivos o a interferencia eléctrica o electromagnética fuerte.
- Se recomienda devolver la unidad a la fábrica o a un centro de calibración Spectroline AccuPRO reconocido para solicitar una revisión general completa y recalibración al menos cada 6 o 12 meses, dependiendo de los procedimientos operativos estándar de sus instalaciones. Antes de devolver las unidades a nuestra fábrica, póngase en contacto con el Departamento de Servicio al Cliente para solicitar las instrucciones de envío.
- Cuando el AccuPRO no esté en uso, guárdelo en un lugar donde no haya temperaturas extremas, polvo, humos corrosivos, vibración o choques mecánicos.
- Si lo guarda por un período prolongado, colóquelo en su maletín.

### 10.3 SEGURIDAD DE LA BATERÍA Y CARGA

1. El radiómetro AccuPRO se debe cargar toda la noche o al menos durante 8 horas cuando se reemplace la batería o después de un restablecimiento de la misma (retiro y reinstalación de la misma batería).

2. **PRECAUCIÓN:** No use baterías alcalinas en el AccuPRO, ya que pueden explotar y causar daños al circuito y, tal vez, a los operadores. Use solo las baterías recargables de 700 mAh, 1.2 V, que se incluyen en el AccuPRO y que están disponibles en Spectroline® (Número de parte: 129227).
3. El AccuPRO se debe cargar apagado (OFF). No se aconseja cargar la unidad por largos períodos mientras está funcionando porque provocará que falle el circuito de carga/de la pantalla. Si sucede eso, se necesitará cargar la unidad por más de 8 horas mientras está apagada para restablecer el circuito.
4. El indicador de la batería se pondrá rojo al llegar a 30 %. Se recomienda apagar el AccuPRO y cargarlo cuando alcance ese nivel. Al llegar a 10 % de vida de la batería, la unidad se apagará de forma automática.
5. Desconecte el cargador del medidor cuando no se esté usando.
6. Se recomienda tener el dispositivo apagado (OFF) cuando se esté cargando.
7. Índice de descarga en estado apagado: La batería del AccuPRO se descarga de forma natural aproximadamente de 3 a 4 % por día, aun y cuando la unidad esté apagada. Asegúrese de mantener un programa de carga preciso y actualizado.

### CARGA

- Conecte el cargador a una toma eléctrica.
- Conecte el cargador con firmeza al puerto que se encuentra al lado derecho de la unidad, justo debajo de la pantalla.
- Una carga total tarda 8 horas y sirve para aproximadamente 6 horas de operación.
- Se recomienda tener el dispositivo apagado (OFF) cuando se esté cargando.

### 10.4 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- Si la unidad experimenta un parpadeo intermitente en la pantalla, es probable que se deba a un ciclo de carga incompleto. Para solucionarlo, encienda la unidad y deje que las baterías se descarguen por completo, luego enchufe la unidad y apáguela. Deje que la unidad se cargue completamente durante 8 horas.
- Si la unidad se cayó y no se vuelve a encender, se recomienda recargarla durante un mínimo de 8 horas con la alimentación apagada.
- Se recomienda enviar la unidad a Spectro-UV para su reparación si las sugerencias anteriores no funcionan.

# BEDIENUNGSANLEITUNG



## AccuPRO™ Photometer / Radiometer XP-4000 & XP-2000



[www.Spectro-UV.com](http://www.Spectro-UV.com)  
4 Dubon Ct., Farmingdale, NY 11735  
866-230-7305

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. EINLEITUNG</b>	
1.1 ALLGEMEINES .....	39
1.2 MERKMALE .....	39
1.3 VORSICHTSMASSREGELN .....	39
<b>2. ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN</b>	
2.1 AccuPRO-TEILE UND -KOMPONENTEN .....	40
2.2 TECHNISCHE DATEN .....	40
2.3 ELEKTRISCHE DATEN .....	40
2.4 OPTISCHE GENAUIGKEIT UND KALIBRIERUNG.....	40
2.5 UMWELTBEZOGENE TECHNISCHE DATEN.....	40
<b>3. TASTEN UND KONTROLLEN</b> .....	41
<b>4. BEDIENUNG – KURZANLEITUNG</b> .....	41-42
<b>5. EINSATZ DES AccuPRO</b>	
5.1 EIN/AUS .....	42
5.2 MESSBETRIEB-MODUS .....	42
5.3 SENSOR-ABLESUNGEN UND PEAK-WERT .....	42
5.4 SENSOR-WELLENLÄNGEN UND -BEREICHE .....	42
<b>6. KUNDENSPEZIFISCHE ANPASSUNG DER EINSTELLUNGEN</b>	
6.1 ÄNDERUNG DER MASSEINHEITEN .....	43
6.2 JUSTIEREN DER HELLIGKEIT .....	43
6.3 AUSWAHL DER BETRIEBSSPRACHE .....	44
<b>7. INFORMATON</b> .....	44
<b>8. KALIBRIERUNG</b> .....	44-45
<b>9. THEORIE DES BETRIEBS</b> .....	46
<b>10. GEWÄHRLEISTUNG, WARTUNG UND BATTERIE</b>	
10.1 GEWÄHRLEISTUNG .....	47
10.2 PRÄVENTIVWARTUNG.....	47
10.3 LADEN DER BATTERIE .....	47
10.4 FEHLERBEHEBUNG.....	-47

## 1. EINLEITUNG

### 1.1 ALLGEMEINES

Die Messgeräte der Baureihen AccuPRO™ und AccuPRO Plus sind mit einem fortschrittlichen mikroprozessorgesteuerten Ablesegerät ausgestattet, das darauf kalibriert ist, Lichtintensitätsablesungen akkurat zu erkennen und anzuzeigen.

Die Ablesegeräte XP-2000 und XP-4000 mit angebrachtem Sensor haben Betriebsarten für UV-, blaues (nur XP-4000) und weißes Licht und werden zur Fluoreszenzinspektion im Rahmen der zerstörungsfreien Prüfung eingesetzt.

Das Ablesegerät XP-4000 ist für Quellen von Hochdruckentladungs-UV-, sichtbarem und blauem Licht kalibriert. Es bietet Ablesungen für UV-A- und blaues Licht von 0-100 mW/cm<sup>2</sup> sowie Ablesungen für sichtbares Licht von 0-5.300 Lux und ist bei Anwendungen zur zerstörungsfreien Prüfung (NDT) mit seiner einfachen One-Touch-PEAK-Funktionalität nützlich, um mit Leichtigkeit den stärksten Punkt innerhalb einer Lichtquelle zu identifizieren.

Die Ablesegeräte XP-2000 und XP-4000 haben eine farbige LCD-Anzeige mit maximal 4-stelliger automatischer Bereichumschaltung. Die Sensoren sind mit einer schwachen elektrischen Impedanz geladen, deren Linearität der von anderen Radiometern vergleichbaren Preises weit überlegen ist. Die Sensoren sind mit einem speziellen Diffusorsensorfenster ausgestattet, das hilft, der Filterverschlechterung vorzubeugen und eine akkurate Lambertsche bzw. Cosinus-Reaktion sicherstellt.

### 1.2 MERKMALE

Die Messgeräte sind kompakt, leichtgewichtig und batteriebetrieben, so dass sie bequem in der Fabrik, im Feld und an beliebigen anderen Orten, an denen Messungen vorgenommen werden müssen, eingesetzt werden können.

### SOFTWARE

- Einfache 3-Tasten-Schnittstelle
- Genauigkeit bis in den zweistelligen Nachkommabereich (z. B. 0,01 Lux)
- EINSTELLUNGS-Schaltflächen gestatten benutzerwählbare Anzeigeparameter bei einem beliebigen Betriebsniveau
- Intuitive Bildschirmeingabeaufforderungen
- Ein Hauch PEAK zurücksetzen - einfach betätigen
- Hin- und her wechseln zwischen den Betriebsarten UV-/sichtbares und blaues Licht mit dem Pfeil nach OBEN

### HARDWARE

- Direkt angeschlossenes Gerät und ein einziger, All-in-One-Sensor mit 0,9 m langem elektrischem Anschlusskabel
- Große, leicht ablesbare LCD-Anzeige
- Hervorragender Bandpass-Interferenzfilter bietet exzellente Cosinus-Reaktion

- Betätigen Sie die MENU-Taste und halten Sie sie gedrückt, um das Messgerät EIN (ON) oder AUS (OFF) zu schalten
- Mit vier wiederaufladbaren NiMH-Batterien vom Typ AAA samt Wechselstromladegerät (jeweils beiliegend) betrieben

### 1.3 VORSICHTSMASSREGELN

- Das AccuPRO wurde sorgfältig daraufhin ausgelegt, dass bei ordnungsgemäßer Verwendung ein versehentlicher Elektroschock des Bedieners vermieden wird. Es gibt jedoch kein Designkonzept, das ein Instrument, das gedankenlos verwendet wird, sicher gestalten kann. Daher müssen die in dieser Anleitung dargelegten Empfehlungen sorgfältig durchgelesen und gründlich verstanden werden, bevor etwaige Messungen vorgenommen werden. **Eine Missachtung der Anweisungen kann zu schweren Nebenwirkungen führen.**
- Der UV-Sensor ist für den Einsatz in Regionen des Spektrums, insbesondere dem UV-Bereich, ausgelegt, die u. U. eine Gefahr für die Augen und/oder die Haut von Personen darstellen. Für Fälle, in denen es unvermeidbar ist, dass man einer UV-Strahlung ausgesetzt ist, bietet die Spectro-UV UV-Augen- und -Gesichtsschutz an.
- Lassen Sie den frei liegenden Sensorkopf nicht länger als zum Durchführen von Messungen notwendig einer Lichtquelle ausgesetzt. Ein längeres Ausgesetztsein kann zur vorzeitigen Alterung des Sensors führen, was eine häufigere Rekalibrierung erforderlich macht, um akkurate Messwertanzeigen sicherzustellen.
- Weitergehende Informationen, siehe Abschnitt 10 "Gewährleistung, Wartung und Batterie".
- Laden Sie keine Alkali-Batterien da dies zu einer Explosion führen kann möglicherweise Schäden am Gerät verursachen und / oder Betreiber . Verwenden Sie nur die mitgelieferten Batterien.

## 2. AccuPRO-KOMPONENTEN

- Packen Sie die Komponente(n) aus und untersuchen Sie sie auf etwaige Versandschäden. Bewahren Sie den Versandkarton und das Verpackungsmaterial für zukünftige Lagerung oder Versand der AccuPRO-Komponenten auf.
- Stellen Sie sicher, dass das Sensorkabel unbeschädigt und sicher am Ablesegerät angebracht ist.
- Prüfen Sie seine Funktion so bald wie möglich. Falls Sie eine Beschädigung feststellen, benachrichtigen Sie umgehend das Transportunternehmen und den Zulieferer und verwenden Sie das Gerät nicht. Das Gerät funktioniert während die Batterie geladen wird.

*Siehe nächste Seite für die Artikelnummern aller enthaltenen und Ersatzteile, einschließlich Abbildungen einer jeden Komponente.*



## 2.1 AccuPRO™-TEILE

**AccuPRO™-Messgerät mit Sensor für mehrere Wellenlängen**  
XP-2000 (AccuPRO) und XP-4000 (AccuPRO Plus)



**Weicher Tragekoffer**  
XCC-200



**Wechselstromladegerät**  
(Abgebildet mit nordamerikanischem Stecker, siehe Ersatzteile für vollständige Liste)



**Wiederaufladbare NiMH-Batterien vom Typ AAA (4)**

Liegen dem Messgerät bei

KOMPONENTEN UND ERSATZTEILE	
Artikel-Nr.	Beschreibung
XP-2000	AccuPRO Dual-Sensor (UV-A/VIS), Messgerät mit mehrsprachiger Anzeige
XP-4000	AccuPRO Plus 3-in-1-Sensor (UV-A/VIS/Blue), Messgerät mit mehrsprachiger Anzeige, komplett mit (4) wiederaufladbaren NiMH-Batterien vom Typ AAA, Wechselstromladegerät und Tragekoffer (100-120 V / 50-50 Hz)
XCC-200	Weicher Tragekoffer
XP-2000/F	XP-2000 mit europäischem Stecker (230 V / 50 Hz)
XP-2000/FB	XP-2000 mit GB-Stecker (230 V / 50 Hz)
XP-2000/FA	XP-2000 mit Stecker für Australien/China (220-240 V / 50 Hz)
XP-4000/F	XP-4000 mit europäischem Stecker (230 V / 50 Hz)
XP-400/FB	XP-4000 mit GB-Stecker (230 V / 50 Hz)
XP-4000/FA	XP-4000 mit Australien / China -Stecker (220-240V / 50Hz)

129450	Wechselstromladegerät mit nordamerikanischem Stecker (120 V / 60 Hz)
129451	Wechselstromladegerät mit europäischem Stecker (230 V / 50 Hz)
129453	Wechselstromladegerät mit GB-Stecker (230 V / 50 Hz)
129452	Wechselstromladegerät mit Stecker für Australien/China (220-240 V / 50 Hz)

## 2.2 TECHNISCHE DATEN

DIMENSIONS				
Artikel	Länge	Breite	Höhe	Gewicht
Ablesegerät	15,2 cm	7,6 cm	2,5 cm	227 g
Sensor	7,6 cm	5,1 cm	1,25 cm	158,7 g

## 2.3 ELEKTRISCHE TECHNISCHE DATEN

Für eine vollständige Aufladung der vier NiMH-Batterien mit dem beiliegenden Wechselstromladegerät werden 6 Stunden benötigt; diese reicht für ca. 4 Stunden aktives Scannen.

## 2.4 OPTISCHE GENAUIGKEIT UND KALIBRIERUNG

Die Ablesegeräte AccuPRO XP-2000 und XP-4000 messen in Kombination mit einem einzigen Mehrzwecksensor sowohl UV- als auch sichtbares Licht. Das AccuPRO Plus (XP-4000) misst außerdem auch blaues Licht. Die Geräte liefern dank One-Touch-PEAK-Funktionalität akkurate Ablesungen für alle gemessenen Wellenlängen. Die LCD-Messwertanzeige bietet eine Linearität von  $\pm 0,2\%$ , wobei der Sensor während des anfänglichen Einschaltens Linearitätskorrekturdaten an das Ablesegerät schickt. Um konsistente Ergebnisse sicherzustellen, sind die Sensoren mit hervorragenden Bandpassfiltern ausgestattet, und die Optikstapel werden an Reinraumarbeitsplätzen der Klasse 100 zusammengesetzt. Diese qualitativ hochwertigen Interferenzfilter beugen zwecks präziser Spektralabdeckung effektiv der Degradierung vor. Für weitergehende Informationen im Zusammenhang mit der Kalibrierung, siehe Abschnitt 8.

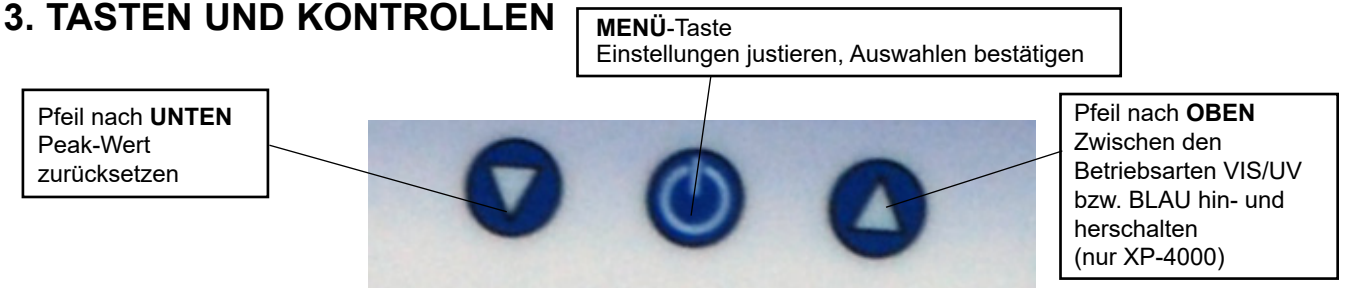
**Falls eine Rekalibrierung erforderlich ist, wenden Sie sich zwecks Hilfestellung unter +1-866-230-7305 an die Spectro-UV.**

## 2.5 UMWELTBEZOGENE TECHNISCHE DATEN

Die Messgeräte der Baureihe AccuPRO sind daraufhin ausgelegt, unter den folgenden Bedingungen sicher zu sein:

- Einsatz im Gebäudeinneren;
- bei einer Höhe über dem Meeresspiegel von bis zu 2.000 m;
- bei einer Temperatur von 5 °C bis 40 °C;
- bei einer maximalen relativen Luftfeuchtigkeit von 80 % für Temperaturen von bis zu 31 °C, linear abnehmend auf 50 % relative Luftfeuchtigkeit bei 40 °C;
- Stromversorgungsspannungsfuktuationen, die  $\pm 10\%$  der Nennspannung nicht überschreiten dürfen;
- Installationskategorie II;
- Verschmutzungsgrad 2.

## 3. TASTEN UND KONTROLLEN

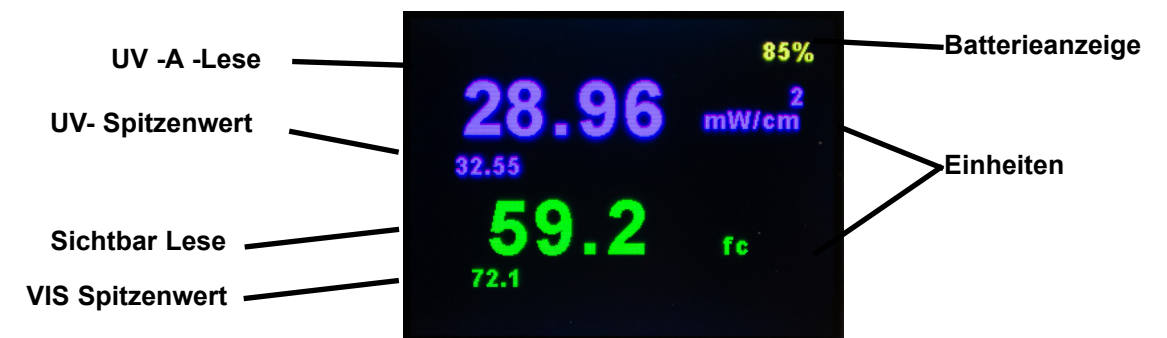


- Die Tastatur am Messwertanzeigergerät ist mit drei druckempfindlichen Tasten ausgestattet, die einfachen Zugriff auf alle Funktionen und Merkmale bieten.
- Das Betätigen und Gedrückthalten der **MENU-Taste** (EIN/AUS [ON/OFF]) schaltet das Messgerät ein und wird zusammen mit den beiden Pfeiltasten auch für intuitive kundeninteraktive Funktionen verwendet.
- Die Pfeile nach **OBEN** bzw. nach **UNTEN** links und rechts neben der **MENU-Taste** gestatten Zugriff auf alle Anzeigen und Merkmale. Aktuell ausgewählte Menüeinträge werden als Text auf blauem Hintergrund angezeigt und können durch einmalige Betätigung der MENU-Taste bestätigt werden, ähnlich der Eingabetaste an einem Computer.
- Im Modus **MESSBETRIEB** führt eine Betätigung des Pfeils nach **UNTEN** zum zurücksetzen des **PEAK-Werts** (höchste aufgezeichnete Strahlungsintensität seit dem letzten Zurücksetzen), für Quellen von sichtbarem, UV- und, sofern zutreffend, blauem Licht. Bei Verwendung des AccuPRO Plus (XP-4000), schaltet der Pfeil nach **OBEN** zwischen den Ablesungen für sichtbares/UV- und blaues Licht hin und her.
- Das Betätigen und Gedrückthalten der **MENU-Taste** im Modus **MESSBETRIEB** schaltet das Gerät aus.
- Das Hervorheben und die Auswahl der Schaltfläche **ZURÜCK** aus einem beliebigen Menü heraus führt zur Rückkehr zum vorherigen Bildschirm ohne dass Änderungen vorgenommen werden.

## 4. BEDIENUNG – KURZANLEITUNG

1. Um das Messgerät anzuschalten, betätigen Sie die **MENÜ-Taste** und halten Sie sie zwei Sekunden lang gedrückt. Es wird empfohlen, das Gerät vor dem Einsatz vollständig zu laden (siehe Abschnitt 10.3).
2. Während sich das Gerät einschaltet wird der Ladevorgangsbildschirm der Baureihe AccuPRO angezeigt; er zeigt anschließend kurz die Informationen an, die über das **EINSTELLUNGS-MENÜ** zugänglich sind (Abschnitt 6).
3. Nach dem Ladevorgang bootet das Gerät direkt in den Modus Messbetrieb und zeigt standardmäßig Ablesungen für sichtbares und UV-Licht an.
  - 3a. Um mit dem AccuPRO Plus (XP-4000) die Niveaus an blauem Licht anzuzeigen, betätigen Sie die den Pfeil nach **OBEN**.
4. Betätigen Sie die **MENU-Taste**, um die Anzeigeeinstellungen des Messgeräts zu ändern, und dann den Pfeil nach **UNTEN** und wählen Sie die Option **EINSTELLUNGEN** aus. Wenn sie hervorgehoben ist, betätigen Sie die **MENU-Taste**, um in das Menü **EINSTELLUNGEN** zu gelangen (für Details, siehe Abschnitt **EINSTELLUNGEN**).
5. Lassen Sie das Licht direkt auf den Sensor einfallen.
6. Das Messgerät zeigt umgehend die Lichtniveaudaten für jede Wellenlänge an (Intensität/Flächeneinheit).
7. Um das Messgerät abzuschalten, betätigen Sie die **MENU-Taste** 2 Sekunden lang während Sie sich im Modus **MESSBETRIEB** befinden. Die Anzeige und die Sensorfunktionen werden dann abgeschaltet. Warten Sie nach dem Abschalten des Messgeräts mindestens 30 Sekunden bevor Sie einen Neustart durchführen, indem Sie die **MENU-Taste** betätigen und 2 Sekunden lang gedrückt halten. Das AccuPRO lässt sich nur aus dem Modus Messbetrieb heraus abschalten und nicht aus den Menüs heraus.
8. Um Batterielaufzeit zu sparen und die Empfindlichkeit des Sensorkopfes zu bewahren, nutzen Sie die Funktion "Automatische Abschaltung" im Menü "**EINSTELLUNGEN**". (Siehe Abschnitt 6).

### Betriebsart für sichtbares und UV-Lichtquellen





### Messbetriebs-Modus für Quellen von blauem Licht



## 5. EINSATZ DES AccuPRO

### 5.1 EIN/AUS

Betätigen Sie die MENU-Taste und halten Sie sie gedrückt, um das Messgerät einzuschalten. Es wird der nachfolgende Boot-Bildschirm angezeigt, gefolgt vom Informationsbildschirm (Abschnitt 7). Vor der Benutzung vollständig laden.



### 5.2 MESSBETRIEB-MODUS

Beim Einschalten geht das AccuPRO automatisch in den Messbetrieb-Modus und beginnt damit, Lichtablesungen für Wellenlängen von weißem (555 nm) und UV-Licht (365 nm) anzuzeigen. Falls Sie das AccuPRO Plus (XP-4000) verwenden, betätigen Sie den Pfeil nach OBEN, um zwischen dieser Anzeige und der Ableseung für blaues Licht (450 nm) hin und her zu wechseln.

### 5.3 SENSOR-ABLESUNGEN UND PEAK-WERT

Ein Herumbewegen des Sensorkopfs führt je nach Beleuchtungsniveau zu einer Erhöhung oder Absenkung der Ableseung, wobei der höchste aufgezeichnete Wert automatisch als PEAK-Wert unten links in der aktuellen Ableseung gespeichert wird. Die Abbildungen auf den Seiten 5 und 6 zeigen Details zu einer jeden Ableseungsanzeige.

Lassen Sie das zu messende Licht direkt auf den Sensor einfallen, um die akkuratesten Ableseungen zu erhalten.

Der PEAK-Wert speichert die maximale Strahlungsintensität, die seit dem letzten Zurücksetzen verzeichnet wurde. Betätigen Sie einfach im Messbetrieb-Modus den Pfeil nach UNTEN, um den PEAK-Wert über die Ableseungen für sichtbares, UV- und - sofern zutreffend - blaues Licht auf Null zurückzusetzen.

### 5.4 SENSOR-WELLENLÄNGEN UND -BEREICHE

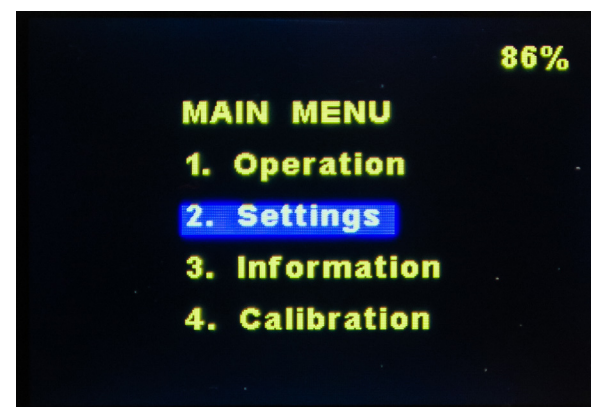
Der einzige, am AccuPRO angebrachte Sensor zeigt Ableseungen für UV-A- (365 nm) sowie für sichtbares Licht (555 nm) an. Das AccuPRO Plus zeigt zusätzlich auch blaues Licht der Wellenlänge 450 nm an.

Sofern ein gemessener Spektralbereich die folgenden Werte überschreitet zeigt das Messgerät "XXXX" an:

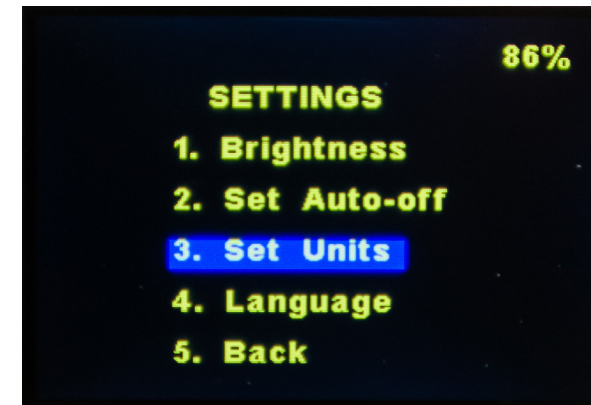
Modell-Nr.	Aufgezeichnete Wellenlängen	Bereich
XP-2000	<b>UV-A/VIS</b> Strahlungsintensität UV-A (365 nm) Strahlungsintensität sichtbares Licht (555 nm)	0–100 mW/cm <sup>2</sup> 0–15.300 Lux 0–400 fc
XP-4000	<b>UV-A/VIS/Blue</b> Strahlungsintensität UV-A (365 nm) Strahlungsintensität sichtbares Licht (555 nm) Blau (450 nm)	0–100 mW/cm <sup>2</sup> 0–15.300 Lux 0–400 fc 0–100 mW/cm <sup>2</sup>

## 6. KUNDENSPEZIFISCHE ANPASSUNG DER EINSTELLUNGEN

MENU-Taste betätigen, dann den Pfeil nach UNTEN, anschließend die Option EINSTELLUNGEN auswählen. MENU-Taste erneut betätigen, um - wie nachfolgend dargestellt - zur Maske EINSTELLUNGEN zu gelangen:



Das Menü Einstellungen enthält - wie dargestellt - auf der obersten Ebene die nachfolgend angezeigten Untermenüs:



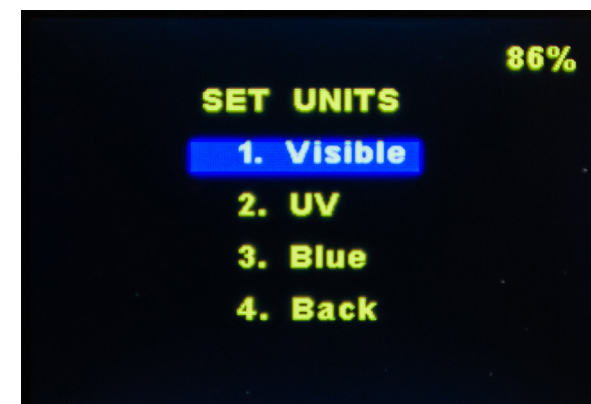
Betätigen Sie den Pfeil nach OBEN bzw. nach UNTEN, um das Merkmal hervorzuheben, das Sie ändern wollen und betätigen Sie die MENU-Taste, um auf den nächsten Bildschirm zuzugreifen, oder heben Sie ZURÜCK hervor und betätigen Sie MENU-Taste, um zum Modus MESSBETRIEB zurückzukehren.

### 6.1 ÄNDERUNG DER MASSEINHEITEN

AccuPRO bietet Anwendern die Möglichkeit, einzustellen, welche Maßeinheit standardmäßig für sichtbares Licht genommen wird: entweder foot-candles (fc) oder Lux.

Die Maßeinheiten für die Intensität von Quellen von UV- und blauem Licht werden automatisch im Bereich von  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  auf  $\text{mW}/\text{cm}^2$  bzw.  $\text{W}/\text{cm}^2$  umgestellt.

Um die Maßeinheiten, heben Sie im Menü EINSTELLUNGEN den Eintrag EINHEITEN EINSTELLEN hervor und wählen Sie ihn aus. Betätigen Sie die MENU-Taste, um - wie oben dargestellt - zum nächsten Bildschirm zu gelangen. Es werden die Einträge "Sichtbar", "UV" und "Blau" (nur beim XP-4000) aufgeführt, zusammen mit der Schaltfläche ZURÜCK, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.



Wählen Sie mittels der MENU-Taste den gewünschten Spektralbereich aus und verwenden Sie anschließend die Pfeiltasten dazu, die gewünschten Maßeinheiten auszuwählen. Das nachfolgende Beispiel zeigt die Optionen für sichtbares Licht an:



Das nachfolgende Beispiel zeigt die für UV- und blaues Licht verfügbaren Maßeinheiten an:



Bei Betätigung der MENU-Taste wird vor der Rückkehr zum Hauptmenü kurz ein Bestätigungsbildschirm angezeigt (z. B. „Maßeinheiten auf Lux eingestellt“). Betätigen Sie einfach erneut die MENU-Taste, um zum Modus Messbetrieb zurückzukehren, der die neuen Maßeinheiten anzeigt.

### 6.2 JUSTIEREN DER HELLIGKEIT

Begeben Sie sich, um die Helligkeit der Anzeige zu verändern, in das Menü EINSTELLUNGEN. Die erste und automatisch ausgewählte Option ist HELLIGKEIT EINSTELLEN. Betätigen Sie die MENU-Taste, um auf die Helligkeitseinstellungen zuzugreifen und wählen Sie entweder HELLER oder DUNKLER aus (siehe nachfolgendes Beispiel), je nach den Umgebungslichtbedingungen, Benutzervorlieben und/oder Bewahrung der Batterielaufzeit.



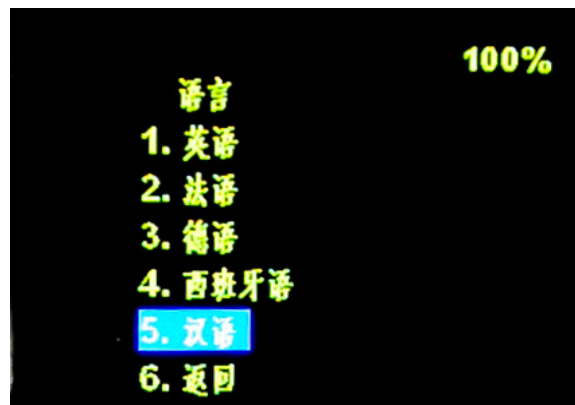
### 6.3 SPRACHOPTIONEN

Alle interaktiven Merkmale und Anzeigen des AccuPRO und des AccuPRO Plus stehen auf Englisch, Spanisch, Deutsch, Französisch und Chinesisch zur Verfügung. Wechseln Sie in das Menü EINSTELLUNGEN und wählen Sie die Option SPRACHE aus, um in das nachfolgend dargestellte Auswahlmenü zu gelangen. Nach Auswahl der gewünschten Sprache wird das Sprachmenü aktualisiert und erscheint in der neu gewählten Sprache.

**HINWEIS:** Falls die Sprache versehentlich auf eine geändert wird, die Sie nicht verstehen, bringt die dritte Option in dem Menü Sie - wie nachfolgend dargestellt - zu Deutsch zurück.



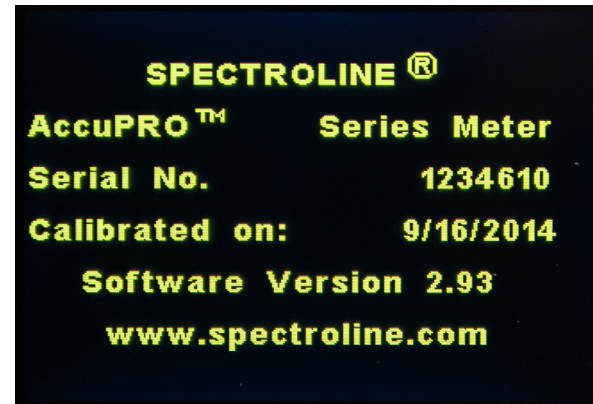
Nachfolgend ist der gleiche Bildschirm in Chinesisch abgebildet. Die Ziffern bleiben die gleichen; betätigen Sie also in diesem Fall den Pfeil nach OBEN, bis Sie die Option 3 erreichen und betätigen Sie dann die MENU-Taste, um zu Deutsch zurückzukehren. Der gleiche Mechanismus steht in den anderen Sprachen zur Verfügung, wobei die dritte Option die zur Rückkehr zu Deutsch ist.



### 7. INFORMATION

Der Bildschirm INFORMATION, auf den über den dritten Auswahlpunkt im Hauptmenü zugegriffen wird, wird kurz angezeigt, wenn das Gerät eingeschaltet wird, und kann über die Menüoption beliebig lang betrachtet werden.

Über den Bildschirm INFORMATION stehen wichtige Daten zur Verfügung, einschließlich der Seriennummer Ihres Geräts, dem Datum der letzten Kalibrierung und der Softwareversion. Diese Informationen werden sich bei Ihrem eigenen Gerät von denen des Beispiels unterscheiden.

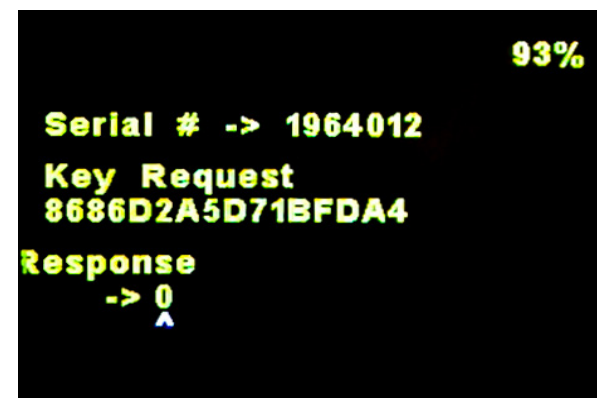


Um zum Modus MESSBETRIEB zurückzukehren, verwenden Sie die unterste Option, ZURÜCK.

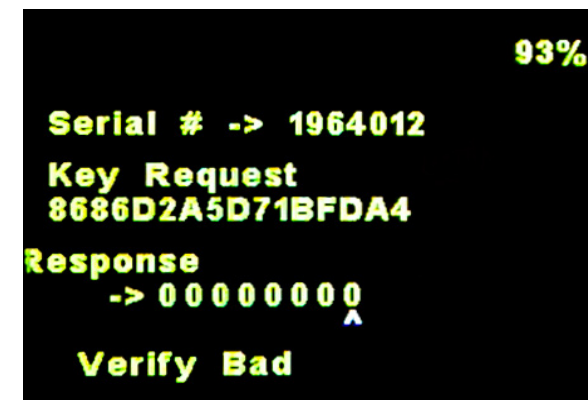
### 8. KALIBRIERUNG

Die vierte und letzte Option des Hauptmenüs ist die Kalibrierung. Die Kalibrierung erfordert eine präzise Konfiguration und kann nicht mit dem Gerät alleine durchgeführt werden. Bitte wenden Sie sich unter +1-866-230-7305 an den Kundendienst, wenn Sie glauben, dass Ihr AccuPRO u. U. eine Kalibrierung benötigt.

Unter normalen Umständen besteht keine Notwendigkeit dieses Menü aufzurufen, falls Sie jedoch auf dem unten dargestellten Kalibrierungsbildschirm landen sollten, betätigen Sie einfach wiederholt die MENU-Taste, um diesen zu verlassen.

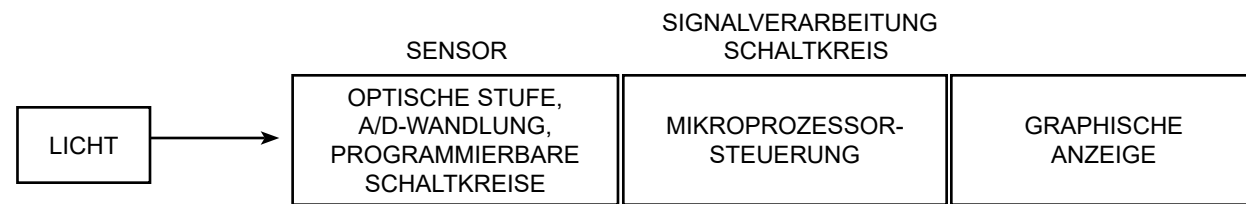


Jedes Mal, wenn die MENU-Taste betätigt wird, wird eine Null im Feld "Empfindlichkeit" eingefügt. Während Sie die MENU-Taste betätigen und das Feld füllen erscheint der Text „Schlecht prüfen“. Betätigen Sie einfach, nachdem dieser Text erscheint, ein letztes Mal die MENU-Taste, um den Kalibrierungsbildschirm zu verlassen und zum Hauptmenü zurückzukehren.





## 9. SPEKTRALEMPFINDLICHKEIT (Funktionsweise)



### DIE EINGANGSOPTIK

Die Lambertsche (Cosinus-) Reaktion des Sensorkopfes ist für viele Messanwendungen erwünscht, insbesondere solche, bei denen der Winkel der Quelle zum Detektor variable ist oder in Situationen in denen der Winkel zur Quelle "ausgedehnt" ist, wie zum Beispiel bei der Messung einer fluoreszierenden Lampe in Abständen, die vergleichbar zu oder kürzer als ihre Länge sind. Im letzteren Fall liefert die ausgedehnte Quelle Strahlung aus vielen Winkeln, von denen alle ordnungsgemäß bzgl. der Effektivität auf der durch die Sensoroberfläche repräsentierten Ebene "gewichtet" werden müssen.

In der Praxis sieht es so aus, dass es schwierig ist, einen Sensor dazu zu zwingen, die Idealreaktion über den gesamten Raumwinkel von  $2\pi$  Steradianen einzuhalten. Die Sensoreinheiten des AccuMAX-Messgeräts minimieren dieses Problem dadurch, dass sie mit optimal übertragungsdiffundierenden Materialien für diverse Spektralbereiche ausgestattet sind. Diese Diffusionsmaterialien sind nahe an der Oberfläche des Sensors angebracht, so dass die schräg einfallenden Strahlen nicht behindert werden. Der Spektralbereich wird ausgewählt, indem vor dem Zusammenbau der Sensorzelle ein passender UV-Interferenzfilter innerhalb des Optikstapels hinzugefügt wird.

### DIE SENSORZELLE

Photovoltaischer Betrieb

Wenn ein p/n-Übergang ohne extern anliegende Spannung betrieben wird, wird davon ausgegangen, dass er im photovoltaischen Modus betrieben wird. Bei diesem Zustand, ohne anliegende Spannung und einem niedrigen Niveau an einfallendem Licht, erzeugt der p/n-Übergang einen Strom, der proportional zum Lichtstärkeeinfall an der aktiven Oberfläche ist. Dieser photoneninduzierte Strom bzw. Photostrom

wird zwischen dem diodenparallelen dynamischen Widerstand und dem parallelen Lastwiderstand aufgeteilt. Der dynamische Widerstand ist normalerweise ein hoher Wert und ist eine umgekehrt exponentielle Funktion der Durchlassspannung. Die Richtung des Stromflusses produziert eine Spannung über die Diode hinweg, die dem Bandlückenpotential der Photodiodenanschlussstelle gegenübersteht, und so eine Durchlassspannung erzeugt. Als Ergebnis fällt der diodendynamische Widerstand ( $R_d$ ) exponentiell ab wenn die Strahlungsintensität zunimmt und die photogenerierte Spannung ist eine quasilogarithmische Funktion der Diodenstrahlungsintensität wenn der externe Lastwiderstand in Betracht gezogen wird. Ein weiterer bedeutender Nachteil ist, dass  $R_d$  typischerweise über verschiedene Produktionslose hinweg ein breites Spektrum an Werten annimmt.

Eine Art und Weise, um einen hinreichend niedrigen Lastwiderstand zu erzielen und den Effekt des diodenparallelen Widerstands zu eliminieren, besteht darin, den Photostrom in die virtuelle Erdung eines OP-Verstärkers einzuspeisen.

Die Ausgangsspannung ist das Ergebnis davon, dass der Photostrom vom Verstärker durch den Rückkoppelwiderstand getrieben wird und die Eingangsimpedanz  $R_{in} = R_f/A$  beträgt, wobei A die Rückkopplungsverstärkung ist und  $R_f$  der Rückkoppelwiderstand.

Dieser Schaltkreis hat eine lineare Reaktion und ein niedriges Rauschverhalten, da er mit der Nullvorspannung den Leckstrom so gut wie vollständig eliminiert. Dies resultiert in einer Proportionalspannung, die dem Signalkonditionierungsabschnitt der Elektronik präsentiert wird.

## 10. GARANTIE, WARTUNG UND AKKUWECHSEL

### 10.1 GARANTIE

Die **Garantieleistung für das AccuPRO** wird auf Basis der jedem Gerät gesondert beigelegten Garantiekarte (Certificate of Limited Warranty) erbracht.

**HINWEIS:** Für jegliche Art von Unterstützung, einschließlich Hilfe bei einem Messgerät unter Garantie, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst der Spectro-UV. Aus den USA oder Kanada rufen Sie die kostenlose Nummer 1-866-230-7305 an. Geben Sie die Modellnummer, die Seriennummer und das Kaufdatum an. Wenn das Gerät eingeschickt werden muss, erhalten Sie entsprechende Anweisungen für den Versand. Ein Kostenvoranschlag für Arbeiten außerhalb der Garantieleistung wird auf Wunsch nach Begutachtung des Gerätes erstellt. Servicearbeiten, die nicht durch die Garantie abgedeckt sind, werden nicht ohne Kundenfreigabe durchgeführt.

### 10.2 PRÄVENTIVE WARTUNG

- Beseitigen Sie umgehend alle verschütteten Materialien vom Gerät, und wischen Sie es trocken. Reinigen Sie Kunststoffoberflächen und den Sensorkopf gegebenenfalls mit einem mit Seifenwasser befeuchteten Tuch. Die Sensoroberfläche sollte mit Ethanol abgespült werden, um Seifenreste und/oder organische Verunreinigungen zu beseitigen.
- Setzen Sie das Gerät möglichst nicht extremen Temperaturen oder Feuchtigkeit, Vibrationen und Erschütterungen, Staub oder korrosiven Dämpfen oder starken elektrischen oder magnetischen Feldern aus.
- Je nach individuellen SOP's Ihrer Einrichtung, wird empfohlen, das Gerät mindestens alle 6 oder 12 Monate beim Hersteller oder einem zugelassenen Kalibrierzentrum für Spectroline AccuPRO einer Komplettprüfung und Neukalibrierung zu unterziehen. Vor Einschicken des Gerätes kontaktieren Sie bitte den Kundendienst, um Versandinformationen zu erhalten.
- Lagern Sie das AccuPRO bei Nichtgebrauch an einem Ort frei von extremen Temperaturen, Staub und korrosiven Dämpfen, Vibrationen und Erschütterungen.
- Bei längerer Lagerung bewahren Sie das AccuPRO in seinem Tragekoffer auf.

### 10.3 AKKUSICHERHEIT UND LADEN

1. Nach Akkuwechsel oder Zurücksetzen des Akkus (Aus- und Wiedereinbau des gleichen Akkus) muss das AccuPRO-Radiometer über Nacht bzw. mindestens 8 Stunden geladen werden.

2. **VORSICHT:** Verwenden Sie keine Alkalibatterien im AccuPRO, da diese explodieren und Gerät oder Bediener möglicherweise beschädigen bzw. verletzen können. Verwenden Sie nur die Akkus mit 700 mAh und 1,2 V, die für den AccuPRO vorgesehen sind und bei Spectroline® bezogen werden können (TN: 129227).
3. Das AccuPRO sollte in ausgeschaltetem Zustand (OFF) geladen werden. Längeres Laden des laufenden Gerätes ist nicht zu empfehlen, da dies zu einer Fehlfunktion des Lade-/Anzeigeschaltung führen kann. Sollte es dennoch dazu kommen, muss das Gerät mehr als 8 Stunden im ausgeschalteten Zustand geladen werden, um die Schaltung zurückzusetzen.
4. Die Akku-Kontrollleuchte schaltet bei 30 % auf Rot. Es wird empfohlen, das AccuPRO abzuschalten und zu laden, wenn dieser Zustand erreicht ist. Bei 10 % Akkuladestand schaltet sich das Gerät automatisch ab.
5. Wenn nicht benötigt, trennen Sie Lade- und Messgerät voneinander.
6. Während des Ladens sollte das Gerät ausgeschaltet sein (OFF).
7. Entladerate im ausgeschalteten Zustand: Auch bei ausgeschaltetem Gerät entlädt sich der AccuPRO-Akku um etwa 3-4 % pro Tag. Achten Sie darauf, dass der Ladeplan genau und aktuell ist.

### LADEN

- Schließen Sie das Akkuladegerät an eine Netzsteckdose an.
- Verbinden Sie das Ladegerät fest mit dem Anschluss an der rechten Seite des Gerätes, direkt unter dem Bildschirm.
- Eine volle Ladung dauert 8 Stunden und reicht für etwa 6 Stunden Betrieb.
- Während des Ladens sollte das Gerät ausgeschaltet sein (OFF).

### 10.4 FEHLERBEHEBUNG

- Wenn der Bildschirm des Gerätes zeitweise flackert, ist dies wahrscheinlich auf einen unvollständigen Ladezyklus zurückzuführen. Um das Problem zu beheben, schalten Sie das Gerät ein. Schließen Sie das Gerät an und lassen Sie die Batterien vollständig entladen. Schließen Sie dann das Gerät an und schalten Sie es aus. Lassen Sie das Gerät 8 Stunden lang vollständig aufladen.
- Wenn das Gerät fallen gelassen wurde und sich nicht wieder einschalten lässt, wird empfohlen, es bei ausgeschaltetem Gerät mindestens 8 Stunden lang aufzuladen.
- Es wird empfohlen, das Gerät zur Reparatur an Spectro-UV einzusenden, wenn die oben genannten Vorschläge nicht funktionieren.





[www.Spectro-UV.com](http://www.Spectro-UV.com)

4 Dubon Ct., Farmingdale, NY 11735

866-230-7305