

Smartline UV Detector 200

Manual / Handbuch

V 7021-1 09/2007



Smartline

Wissenschaftliche Gerätebau
Dr. Ing. Herbert Knauer GmbH
Hegauer Weg 38
D - 14163 Berlin, Germany
Tel.: +49 (0)30 809 727 0
Fax.: +49 (0)30 801 50 10
E-Mail: info@knauer.net
Internet: www.knauer.net

CONTENTS

Using this Manual	3
Conventions in this manual	3
SOPs in this manual	3
General Description	4
Optical path of the Smartline UV Detector 200	4
Preparing the Smartline UV Detector 200 for Operation	5
Unpacking	5
Standard Delivery List	5
Power supply	5
Front View of the Smartline UV Detector 200	6
Foil Key Functions	6
Rear Panel View of the Smartline UV Detector 200	7
Installation of the flow cell	7
Capillary Connection to a HPLC System	7
Connecting other Instruments with the UV-Detector 200	9
Terminal Strip	9
Assembling Plug Strips	10
Smartline UV Detector 200 in software controlled HPLC systems	11
Simple Maintenance	11
Check of the Mercury Lamp functions	11
Changing the Mercury Lamp	12
Cleaning the Flow Cell	12
Changing the Measurement Path Length	14
Errors that can occur on the Display	14
Technical Data	15
Spare Parts and Accessories	16
Available Flow Cells for the Smartline UV Detector 200	16
Spare Parts	16
Warranty statement	31
Declaration of conformity	32

INHALT

Hinweise zum Gebrauch des Handbuchs	17
Konventionen in diesem Handbuch	17
SOP's in diesem Handbuch	17
Allgemeine Beschreibung	18
Optischer Weg im Smartline UV Detector 200	18
Inbetriebnahme des Smartline UV Detector 200	19
Auspacken	19
Lieferumfang	19
Stromversorgung	19
Frontansicht des Smartline UV Detector 200	20
Funktion der Folientasten	20
Rückansicht des Smartline UV Detector 200	21
Installation der Messzelle	21
Kapillaranschluss an ein HPLC-System	21
Verbindung anderer Geräte mit dem Smartline UV Detector 200	23
Fernsteuerungsleiste	24
Montage der Anschlussstecker	24
Smartline UV Detector 200 im Softwarebetrieb	25
Einfache Wartung	26
Kontrolle der Lampenfunktion	26
Lampenwechsel	26
Messzellenreinigung	26
Veränderung der Messweglänge	28
Liste der Displaymeldungen	29
Technische Daten	29
Ersatzteile und Zubehör	30
Messzellen für der Smartline UV Detector 200	30
Ersatzteile und Zubehör, Bestellnummern	30
Garantiebedingungen	31
Konformitätserklärung	32

Using this Manual

This manual refers to the Smartline UV Detector 200 Firmware Revision **3.01** or higher. It is valid for any combination with analytical flow cells order number A 4061, A 4062, A 4063, A 4065, preparative flow cells order number A 4066, A 4067, A 4068, A 4069 and all UZ View™ micro flow cells in standard.

Conventions in this manual



Important Hints are marked by the marginal hand symbol.



Special warnings are indicated by the marginal warning sign and printed in bold letters.



The marginal lamp symbol indicates helpful advice's.

SOPs in this manual



The **Standard Operating Procedures (SOP)** provided with this manual offer a convenient way of structuring complex tasks in the operation of your Smartline UV Detector 200. They include step-by-step instructions leading the user through all routine tasks during operation. They can be used for documentation purposes and be copied, applied signed, and filed in order to document the performance of the instrument.



Please operate the instrument and all accessories according to instructions and SOPs in this manual. This ensures proper results and longevity of your equipment.

SOP 1	Installation of the flow cell	7
SOP 2	Capillary connections.	7
SOP 3	Assembling WAGO Plug Strips	10
SOP 4	Assembling Plug Strips for an Assistant 6000	10
SOP 5	Changing the Mercury Lamp	12
SOP 6	Purging the Flow Cell	12
SOP 7	Cleaning an analytical flow cell.	13
SOP 8	Cleaning a preparative flow cell	13
SOP 9	Changing the Measurement Path Length	14

General Description

The Smartline UV Detector 200 is equipped with a Mercury lamp that enables measurements at 254nm. The most intensive line of the mercury spectrum is located at 254nm. Through this physical constant it is no longer necessary to check the accuracy of the wavelength of the detector.

The device is characterized by its very simple operation. It possesses only three keys which are: to adjust the measuring range, the time constant, and to trigger the Autozero.

The device is ideally suited for the stand-alone-operation as well as for use in a complete system that is controlled by a Knauer HPLC software System: ChromGate® (Version 3.1.7 or higher), EuroChrom®, or ClarityChrom® (with interface).

The UV Detector SMARTLINE UV DETECTOR 200 can collect data digitally by directly connecting the device to a PC or laptop. This ensures that the device will automatically collect data without the need for manual input. A recorder or integrator can also be connected to the UV Detector SMARTLINE UV DETECTOR 200. A low noise level ($\leq 3 \times 10^{-5}$ AU) as well as a slight base line drift ($\leq 2,5 \times 10^{-4}$ AU/h) is a characteristic of the detector.

Like in all other UV-Detectors of the Smartline-Series, access to the flow cell is configured to be user friendly. The photometer is very flexible in the sense that it can be installed in several different areas of LC applications. The wide range varies from flow cells for the Knauer photometer, to the nano-HPLC-Cells with flow rates of > 100 nl/min, up to the preparative flow cells with 10 l/min.

The UV-Detector 200 as well as the Pump S 100and/or the valve drives S 6/12/16 can be an integrative part of the Smartline Assistant 6000. Up to three of these instruments can be placed in one Smartline housing. Thus, even a whole HPLC system can be put into one modul.

Optical path of the Smartline UV Detector 200

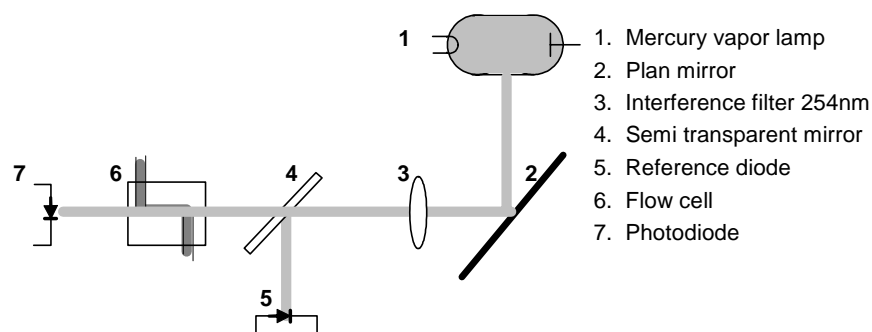


Fig. 1 Optical path of the Smartline UV Detector 200

The light emitted from the lamp (1) is rerouted by a mirror (2). After passing a filter (3) the beam is split by a semi transparent mirror (4). One beam gives a reference signal (5). The other beam is guided through the flow cell (6) where the optical absorption is measured (7).

Preparing the Smartline UV Detector 200 for Operation

Unpacking

After unpacking, please check the device and accessories thoroughly for any damage that may have occurred during transportation. If necessary, contact the carrier to claim any damages.

Use the "Standard delivery list" to check if the Smartline UV Detector 200 is complete. Please contact our service department if anything is missing or if you need support. It is important to fill out the guarantee card and return it to us as soon as possible.

Standard Delivery List

Smartline UV Detector 200 with Power Supply, without Flow Cell
User Manual
RS-232 Cable
Power Supply Unit
Integrator Cable
2-pin Plug Terminal Strip

Power supply

The Smartline UV Detector 200 is equipped with a universal power supply which operates in a range of 90 to 260 Volts AC. A manual setting of the supply voltage is, therefore, not required.



Make sure that the main power supply is properly grounded and the correct power cable is used.

Please connect the power supply to the device. Then connect the power cable to the power supply and the socket.



The power supply for the Smartline UV Detector 200 is not included in the housing.

After switching it on you will see the version of the internal software on the display (e.g. **3.01** for a few seconds).

The lamp of the device is heated up to a constant working temperature. After approximately ten minutes you can start measurement.

Front View of the Smartline UV Detector 200

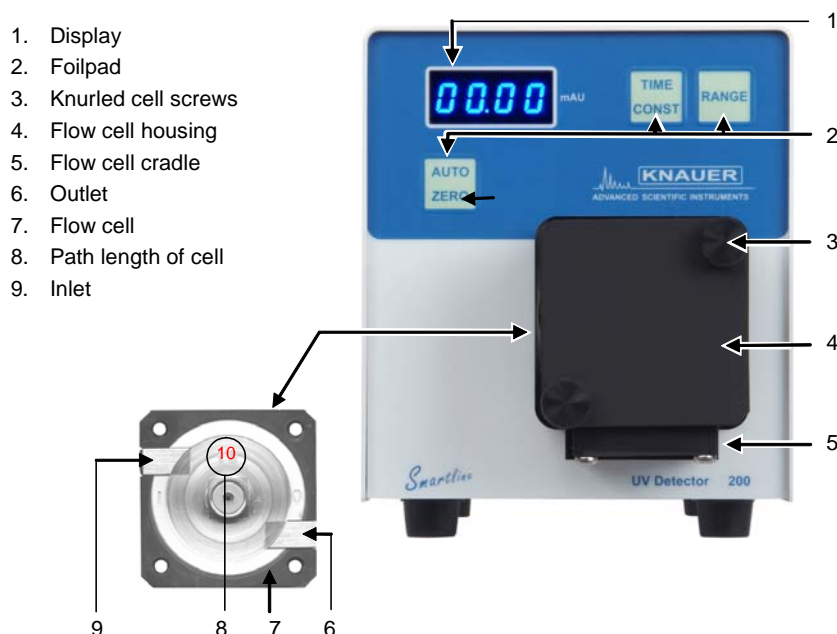


Fig. 2 Front panel of the Smartline UV Detector 200 and flow cell

Foil Key Functions

RANGE KEY

Depending on the given signal of the detector, it can be interpreted as the following:

$$1V = 1AU, 0,1AU \text{ or } 0,01AU$$

If the button is shortly pushed, a preset value of the scale will appear. If the button is pushed for longer than two seconds, then the value can change by pushing the button one more time.

The different scales will be affected on the display as well as on the integrator output. The digital recording will remain uninfluenced.

TIME CONSTANT

Using the time constant t : you can achieve a signal smoothing. Its value can be set to **0.05**, **0.2**, **1**, **2**, or **5** seconds. The larger this value is set the more the signal will be smoothed. A time constant of one second fits most of analytical purposes best.

If the button is shortly pushed (< 2s) a preset value of the scale will appear. If the button is pushed for longer than two seconds then the value can be changed by pushing the button one more time.

Autozero

Pushing this button will perform an adjustment of the baseline. Usually the button should be pressed shortly before starting a chromatographic run. If digital data are transmitted this button will become blocked.

Rear Panel View of the Smartline UV Detector 200

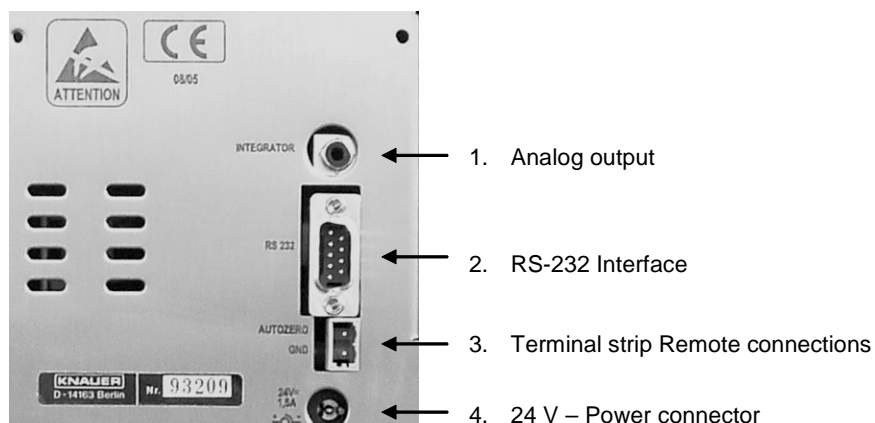


Fig. 3 Rear panel elements of the Smartline UV Detector 200

Installation of the flow cell

The Smartline UV Detector 200 comes factory configured without a flow cell. However, in the **Chance HPLC System** it is included. The device is equipped with a "dummy" cell which does not have any optical parts. Before operating the photometer it is necessary to install an appropriate KNAUER flow cell.

SOP 1 Installation of the flow cell

This instruction refers to the Smartline UV Detector 200.

First, loosen the two "knurled cell screws" and remove them.

Pull out the "flow cell housing".

Take the dummy cell with two fingers and remove it upward.

Insert the new "Flow cell" and make sure the engraved specifications point towards the user. The fixing hole on the back side of the cell fits with the corresponding metal pin of the photometer's housing.

Finally, push the "Flow cell cradle" with the flow cell towards the housing, insert the two screws and tighten them manually.

Capillary Connection to a HPLC System



Before taking a measurement cell filled with fluid into operation, please make certain that the used eluent is miscible with that one used previously. Otherwise purge the flow cell with a medium miscible with both the other fluids.

SOP 2 Capillary connections.

This instruction refers to the Smartline UV Detector 200.

1. Connect the outlet of the HPLC column to the inlet bushing of the flow cell (9).



Please use DYNASEAL bushings and the shortest possible capillary with small internal diameter in order to keep the dead volume as small as possible.

2. Push the bushing, the clamping ring, and the sealing ring onto the capillary. Please take care on the sequence and orientation of fittings, see Fig. 4 „DYNASEAL Capillary connections“.

3. Push the capillary as far as possible into the flow cell input.
4. Fasten the bushing by hand.
5. Connect the flow cell outlet (6) using a capillary or teflon tube (ID > 0,5 mm) to a waste bottle.

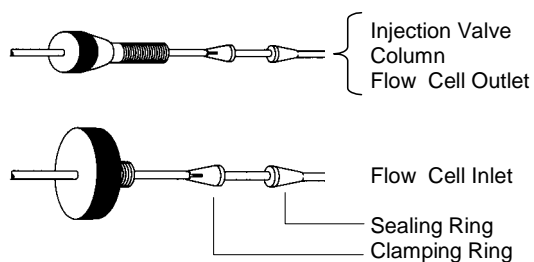


Fig. 4 *DYNASEAL Capillary connections*

The capillary in a simple isocratic system is shown in the following figure. For perspective reasons the UV Smartline UV Detector 200 is symbolized by the flow cell and the used HPLC pump by its pump head.

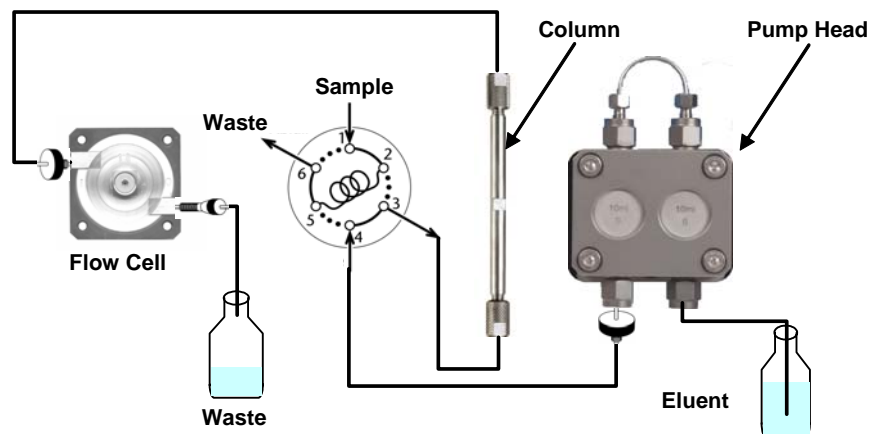


Fig. 5 *Isocratic HPLC System*

Connecting other Instruments with the UV-Detector 200

The UV-Detector 200 as well as the Pump S 100 and/or the valve drives S 6/12/16 can be an integrative part of the Smartline Assistant 6000. Up to three of these instruments can be placed in one Smartline housing. Thus, even a whole HPLC system can be put into one modul.



Fig. 6 Front view of the Smartline Assistant 6000 (A5003V065), with:
 1 Smartline UV Detector 200,
 2 Smartline Pump 100 and
 3 injection valve (manual)

The GPC Sample Preparation Unit 6500 (Fig. 7) is another example. It consists of a Smartline Pump 1000 and two versions of the Smartline Assistant 6000. The Smartline UV Detector 200 is integrated in the Assistant version V416.



Fig. 7 Front view of the Smartline Assistant 6000 (A5003V416), with:
 1 Smartline UV Detector 200
 2 6-Port-2-channel injection valve and
 3 13-Port-1-channel switching valve for fraction collection

Terminal Strip

The terminal strip on the rear side of the Smartline UV Detector 200 serves for sending and receiving signals to or from another instrument.



Please avoid touching the electrical contacts of the socket lines. Electrostatic discharges when touching the contacts can damage the sensitive electronics of the device.

Remote Autozero

In the “stand alone” mode a remote AUTOZERO can be carried out when the contact between the AUTOZERO-pin and the GROUND-pin is short circuited.

Assembling Plug Strips

The electrical connections mentioned below can be mounted as follows:
(The plug strip with two connectors is enclosed with the accessories)

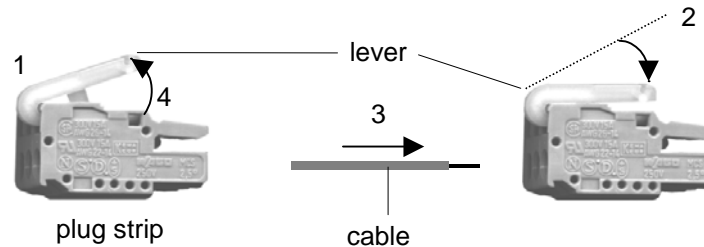


Fig. 8 Assembling WAGO Plug Strips

SOP 3 Assembling WAGO Plug Strips

1. Insert the rounded end of the lever latch into the square opening of the selected connector of the plug strip.
2. Press the latch down as indicated by the arrow.
3. Insert the uninsulated end of the cable into the opening under the catch.
4. Release the latch and remove the lever latch (1) from the plug making sure the cable is firmly anchored in the plug strip.

If the detector is part of an Assistant 6000 all connectors are situated at the rear of this instrument. In this case the WAGO connector is of different shape. The mounting of the strip is very similar..

SOP 4 Assembling Plug Strips for an Assistant 6000

1. Press down the cable clip as shown in Fig. 9 using a small screw driver or the WAGO liner tool.
2. Insert the uninsulated end of the cable into the opening under the latch.
3. Remove the tool from the plug. The cable is now firmly anchored in the plug strip.

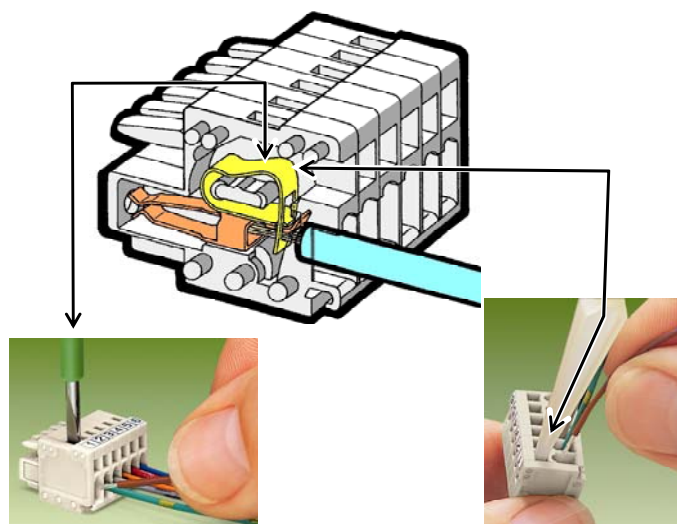


Fig. 9 Mounting plug strips

Smartline UV Detector 200 in software controlled HPLC systems

The Smartline UV Detector 200 can be integrated into KNAUER-software (ChromGate, EuroChrom or ClarityChrom) controlled HPLC systems. For signal read out the detector has to be directly connected to the PC with a RS232-cable.

While operating software controlled it is necessary to transmit a start signal from the injection valve to initiate the data acquisition. This can be done by connecting both of the injection valve cables to the autozero and ground contact, see Fig. 3 on page 7.



The data read out is also possible with elder versions of EuroChrom®. In this case it is to be integrated into the hardware description as a K-200 detector.

The control signals of the WellChrom Detector K-200 are also part of the UV-Detector 200 firmware.

Interface protocol

For data acquisition with the Smartline UV-Detector 200 and a non-KNAUER software via RS-232 you can get the interface protocol from KNAUER upon request.

Simple Maintenance

Check of the Mercury Lamp functions

The mercury lamp in the Smartline UV Detector 200 guarantees reliable measurements with a low noise level and a low base line drift as well as a high sensitivity. The actual life of the mercury lamp is dependent on various influences. A few examples of these influences are: the number of times the lamp is ignited, the average duration of time that the lamp is on, or the customers demands with respect to noise level and sensitivity. The lifespan of the mercury lamp compared to the Deuterium lamp is several times longer.

If increasing noise or recessive sensitivity is observed with the Smartline UV Detector 200 then it is time to replace the mercury lamp.

Changing the Mercury Lamp



Remove the power plug before opening the detector. Be sure to let the lamp cool down for at least 10 minutes after switching it off.

SOP 5 Changing the Mercury Lamp

This instruction refers to the Smartline UV Detector 200.

1. Loosen the screws on the housing and remove them.
2. The lamp is soldered to the circuit board. The circuit board is on the right side behind the mounting of the flow cell. Loosen both of the lamp socket screws that are affixed to the circuit board.
3. Take the light circuit board out of the device.
4. Plug the lamp plug into the new circuit board.
5. Insert the new lamp circuit board and tighten all the screws.
6. Replace the housing cover and the screws.

Cleaning the Flow Cell

A noisy baseline and low sensitivity may be due to a dirty flow cell lens. In most cases it is sufficient to purge the flow cell according to the following SOP.

SOP 6 Purging the Flow Cell

1. Purge the flow cell using one of following solvents: sodium dodecyle sulfate (SDS), 1m HCl, 1m NaOH, ethanol, or acetone.
2. Run the solvent through the flow cell using a syringe and leave for approximately 5 minutes..
3. Rinse extensively with water and the blow dry using a gentle stream of pure nitrogen.



Never dry with compressed air from a „house“ line as this will contain microdroplets of oil that will coat the cell.



When the optics module is not in use, disconnect the flow cell and clean out traces of salt and protein with a syringe filled with distilled water. Before storing the flow cell inject a dilute solution (10-25%) of ethanol or i-propanol to prevent microbial growth.

In case the flow cell purging does not provide sufficient results, all flow cells can easily be disassembled for cleaning.

Analytical flow cells

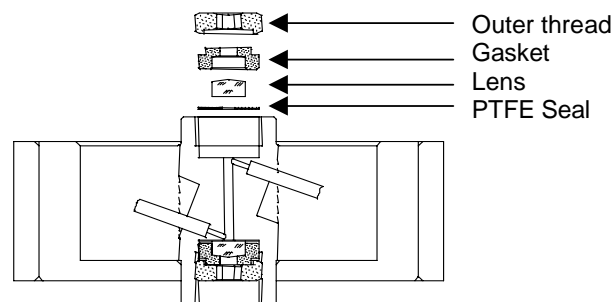


Fig. 10 Sectional view of an analytical flow cell

SOP 7 Cleaning an analytical flow cell.

This instruction applies to the analytical flow cells A4061, A4062, A4063, and A4065.

1. Unscrew the outer threads with the 3 mm hexagonal spanner (enclosed in the flow cell's delivery).
2. Remove the black gasket mounting of the lenses with a pair of tweezers or by gently tapping it on a clean surface. The lens is embedded in the gasket mounting and sealed against the flow path with a perfluorated hydrocarbons (PTFE) seal. This seal should be changed every time the flow cell is disassembled.
3. Take out the lenses and clean them by wiping them with a soft cloth or an appropriate solvent in an ultrasonic bath. Be careful not to touch the clean lens with fingers.
4. Reassemble the cell in the reverse manner, making sure that the PTFE seal does not block the light path.
5. Tighten the outer threads carefully with the spanner to avoid damaging the lenses.

Preparative flow cells

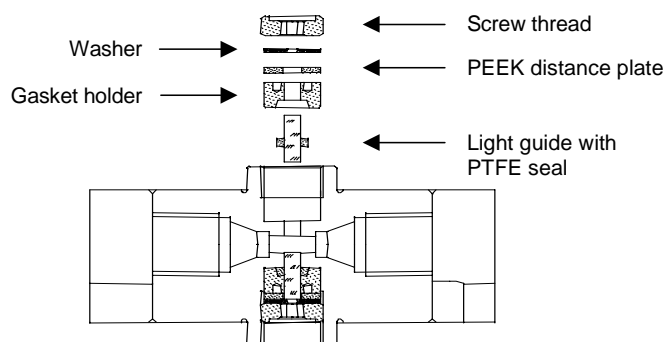


Fig. 11 Sectional view of a preparative flow cell

SOP 8 Cleaning a preparative flow cell

This SOP applies to the following preparative flow cells: A4066, A4067, A4068, and A4069.

1. Unlike the concave lens in the analytical flow cells, the preparative flow cells have a rod shaped light guide.
2. Unscrew the outer thread with a hexagonal spanner.
3. Take out the stainless steel plain washer and the PEEK distance plate (not present in A4069).
4. Take out the gasket holder with the light guide by grasping the outer grooves with a pair of tweezers.
5. To clean the lens, push out the light guide and strip the PTFE sealing ring
6. Reassemble the cell in the reverse order. Each time the flow cell is disassembled use a new PTFE ring to ensure the consistency of the flow cell.

Changing the Measurement Path Length

SOP 9 Changing the Measurement Path Length

This description is valid for the following preparative flow cells: A4066, A4067 and A4068 with 1/8" or 1/4" connectors. The measurement path length can be adjusted to 2; 1,25 or 0,5 mm. The measurement path length is set to 2mm when manufactured. If desired, follow the below steps to reduce the path length to 1,25 or 0,5 mm

1. Loosen the cap nut with a hexagonal head wrench.
2. Remove the stainless steel sealing ring and the PEEK spacer.
3. Replace the stainless steel ring and retighten the nut.



Without a spacer the light flow will be pushed deeper into the flow cell. (0,75 mm), resulting in a reduction in the measurement path length. To reduce the measurement path length even further to 0,5 mm use the other side of the cell in analog mode.

4. To increase the measurement path length back to 0,75 mm reinsert the spacer.
5. Loosen the cap nut, remove the stainless steel sealing ring, and remove the light guide mounting with a pair of tweezers.
6. Use a clean towel to push the light guide, about 1 mm, outwards in order to increase the path length. Avoid touching the light flow with fingers.
7. Reinsert the mounting in the cell.
8. Replace the PEEK spacer and then the stainless steel ring.
9. Carefully retighten the cap nut.



Tightening the cap nut will push the rod shaped light guide into the right position. Inserting the spacer increases the path length to 0,75 mm. When changing the path length it is not necessary to change the PTFE seal.

Errors that can occur on the Display

The following display symbols can appear while the Smartline UV Detector 200 is in operation.

-XXX: The signal value xxxx cannot be displayed on the screen due to the fact that it is too big. Instead, choose a less sensitive measuring range (e.g. 0.1 instead of 0.01).

_XXX: The signal value cannot be displayed on the screen due to the fact that it is too small. Instead, choose a more sensitive measuring range (e.g. 0.1 instead of 1).

Technical Data

Wavelength	254 nm, $\Delta\lambda$ 20 nm
Lamp	Mercury vapor lamp
Lifetime of lamp	approx. 6000 h
Linearity	0 - 2.5 AU
Noise	3×10^{-5} AU, 1.0s;
Base line drift	2.5×10^{-4} AU/h, 1.0s;
Sensitivity	6×10^{-5} AU, 1.0 s
Time constants	0.05 s / 0.2 s / 1.0 s / 2.0 s / 5.0 s
Integrator Output	-10V to +10V
Auto zero	remote and manual
Display	4 digits
Control	1 RS 232 interface, remote socket, analog out
Weight	1.5 kg
Dimensions	105 x 100 x 185 mm (W x H x D)

Spare Parts and Accessories

Available Flow Cells for the Smartline UV Detector 200

Analytical Flow Cells

Order No. Cell type	Layer Thickness (mm); Connector	ID channel (mm)	Volume (μ L)	Material	Flow Range (mL/min)	Maximum Pressure (bar)
A4061	10 mm; 1/16"	1,1	10	stainless steel, with heat exchanger	20	300
A4042	3 mm; 1/16"	1,0	2	stainless steel	50	300
A4045	3 mm; 1/16"	1,0	2	PEEK	50	30

Preparative Flow Cells

A4066	0,5/1,25/2 mm 1/8"			stainless steel	1.000	200
A4067	0,5/1,25/2 mm 1/8"			PEEK	1.000	100
A4068	0,5/1,25/2 mm 1/4"			stainless steel	10.000	200
A4069	0,5 mm 1/16"			stainless steel	250	200
A4095	0,5 mm 1/16"			PEEK	250	100

U-Z View™ Micro Flow Cells

A4091	8 mm 1/16"	0,150	0,140	fused silica	0,10	500
A4092	8 mm 280 μ m	0,015	0,035	fused silica	0,01	500
A4093	8 mm 280 μ m	0,020	0,003	fused silica	0,001	500

Spare Parts

	Order No.
Mercury lamp with the circuit board	A4142
Repair kit for analytical flow cells	A1131
Repair kit for preparative flow cells	A1132
Test cell (dummy cell)	A4124

Hinweise zum Gebrauch des Handbuchs

Dieses Handbuch bezieht sich auf den Smartline UV Detector 200 der Firmwareversion **3.01** oder höher. Es gilt für alle Kombinationen mit den analytischen Messzellen der Bestellnummern A4061, A4062, A4063, A4065, präparative Messzellen der Bestellnummern A4066, A4067, A4068, A4069 und alle ZU View™ Mikromesszellen in Standardausführung.

Konventionen in diesem Handbuch



Wichtige Hinweise werden in der Marginalspalte durch das Hinweissymbol kenntlich gemacht.



Besondere Warnhinweise und Hinweise auf mögliche Probleme sind mit dem Warnsymbol gekennzeichnet.



Ein nützlicher Tipp wird in der Marginalspalte durch das Symbol hervorgehoben.

SOP's in diesem Handbuch



Die Standardarbeitsanweisungen (**Standard Operating Procedures, SOP**) dieses Handbuchs ermöglichen die Strukturierung zusammenhängender Aufgaben beim Betrieb Ihres **Smartline UV Detector 200**. Sie beinhalten schrittweise Anweisungen, die den Anwender durch alle Aufgaben führen. Sie können gleichfalls zu Dokumentationszwecken genutzt werden. Sie können kopiert, angewendet, unterzeichnet und abgelegt werden, um so die Leistungsfähigkeit Ihres Gerätes zu dokumentieren.



Bitte betreiben Sie das Gerät inklusive Zubehör gemäß der SOPs in diesem Handbuch. Andernfalls können fehlerhafte Messergebnisse, Beschädigungen oder gesundheitliche Beeinträchtigungen des Anwenders eintreten, obwohl dieses Gerät außerordentlich robust und betriebssicher ist.

SOP 1	Installation der Messzelle	21
SOP 2	Anschluss der Lösungsmittelleitung	21
SOP 3	WAGO-Anschlusssteckermontage	24
SOP 4	WAGO-Anschlusssteckermontage im Assistant 6000	25
SOP 5	Lampenwechsel	26
SOP 6	Spülen der Messzelle	26
SOP 7	Reinigung einer analytische Messzelle	27
SOP 8	Reinigung einer präparativen Messzelle	28
SOP 9	Veränderung der Messweglänge	28

Allgemeine Beschreibung

Der Smartline UV Detector 200 ist mit einer Quecksilberdampfampe ausgestattet, die Messungen bei 254 nm ermöglicht. Die intensivste Linie des Quecksilberspektrums befindet sich bei 254 nm. Durch diese physikalische Konstante erübrigt sich somit die Überprüfung der Wellenlängenrichtigkeit des Detektors.

Das Gerät zeichnet sich vor allem durch seine sehr einfache Bedienung aus. Es besitzt nur 3 Tasten: zur Einstellung des Messbereiches, der Zeitkonstante und zum Auslösen des Autozero.

Das Gerät ist ideal geeignet sowohl für den Stand-alone-Betrieb, als auch für den Einsatz in einem kompletten System unter der Steuerung einer KNAUER HPLC Software: ChromGate® (ab Version 3.1.7), EuroChrom®, oder ClarityChrom® (mit Interface).

Die Datenerfassung des Smartline UV Detector 200 kann digital erfolgen durch direktes Verbinden des Gerätes mit ihrem PC oder Laptop. Dadurch wird ein störungsfreies Arbeiten des Gerätes gewährleistet. Ein Schreiber oder Integrator kann an den Smartline UV Detector 200 auch angeschlossen werden.

Den empfindlichen Smartline UV Detector 200 kennzeichnet ein niedriger Rauschpegel ($\leq 3 \times 10^{-5}$ AU) und ebenso geringe Basisliniendrift ($\leq 2,5 \times 10^{-4}$ AU/h).

Wie bei allen anderen UV-Detektoren der Smartline-Serie ist der Zugang zur Messzelle anwenderfreundlich gestaltet. Eine reichhaltige Palette von Messzellen für die KNAUER Photometer, von Nano-HPLC Zellen mit Flussraten > 100 nL/min bis zu präparativen Messzellen mit 10 l/min, macht den Smartline UV Detector 200 flexibel einsetzbar in vielen Bereichen der LC Anwendungen.

Der Smartline UV Detector 200 kann neben der Smartline Pumpe 100 und/oder den Smartline Ventiltrieben S 6/12/16 integrativer Bestandteil des Smartline Assistant 6000 sein. Der Assistant 6000 kann bis zu drei der genannten Einzelgeräte innerhalb eines Smartlinemoduls enthalten. Dadurch kann in einem einzigen Modul ein komplettes HPLC-System untergebracht werden.

Optischer Weg im Smartline UV Detector 200

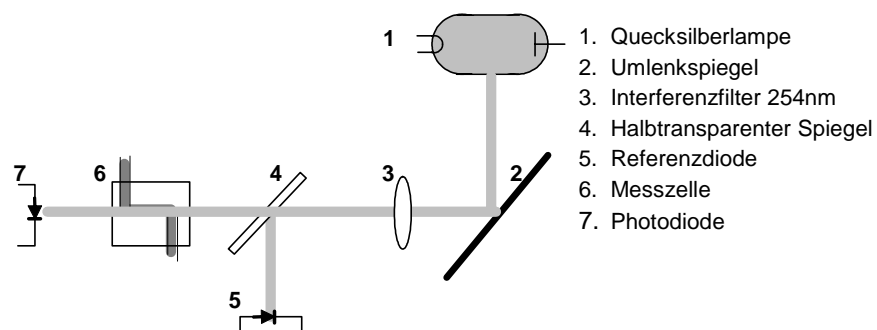


Abb. 1 Optischer Weg im Smartline UV Detector 200

Das von der Lampe (1) emittierte Licht wird durch einen Spiegel (2) umgelenkt durch ein Interferenzfilter (3) geleitet. Danach wird der Strahl durch einen halbtransparenten Spiegel (4) geteilt. Ein Strahl liefert das Referenzsignal (5). Der andere wird durch die Messzelle (6) geleitet, wo die optische Absorption gemessen wird (7).

Inbetriebnahme des Smartline UV Detector 200

Auspacken

Alle KNAUER-Geräte werden ab Werk sorgfältig und sicher für den Transport verpackt. Prüfen Sie dennoch nach dem Auspacken alle Geräteteile und das Zubehör auf mögliche Transportschäden und machen Sie ggf. Schadenersatzansprüche sofort beim Transportunternehmen geltend.

Bitte überprüfen Sie anhand der Packliste das Zubehör auf Vollständigkeit. Sollte trotz unserer sorgfältigen Ausgangskontrollen ein Teil fehlen, wenden Sie sich bitte an unsere Serviceabteilung.

Lieferumfang

Smartline UV Detector 200 mit Netzteil, ohne Messzelle
Handbuch
RS-232 Kabel
Netzkabel
Integrator-kabel
2-polige Steckerleiste

Stromversorgung

Der Smartline UV Detector 200 hat eine universelle Stromversorgung, die im Bereich von 90 bis 260 Volt Wechselstrom arbeitet. Eine manuelle Einstellung entsprechend der örtlich anliegenden Spannung ist deshalb nicht erforderlich.



Stellen Sie sicher, dass der Netzanschluss vorschriftsmäßig geerdet ist und ein entsprechendes Netzkabel verwendet wird.

Das Netzteil des K-200 Detektors ist nicht in dessen Gehäuse integriert. Es arbeitet ohne manuelle Umschaltung an jeder Steckdose von 90 bis 240 Volt.

Verbinden Sie das Netzteil mit dem 24V-Eingang auf der Rückseite des Detektors. Anschließend das Netzkabel mit dem Netzanschluss.

Nach dem Einschalten erscheinen auf dem Display, siehe 1 in Abb. 2, die Version der internen Software, wie **3.01**.

Danach heizt sich die Lampe auf die konstante Arbeitstemperatur auf. Das Gerät ist nach ca. 10 Minuten messbereit.

Frontansicht des Smartline UV Detector 200

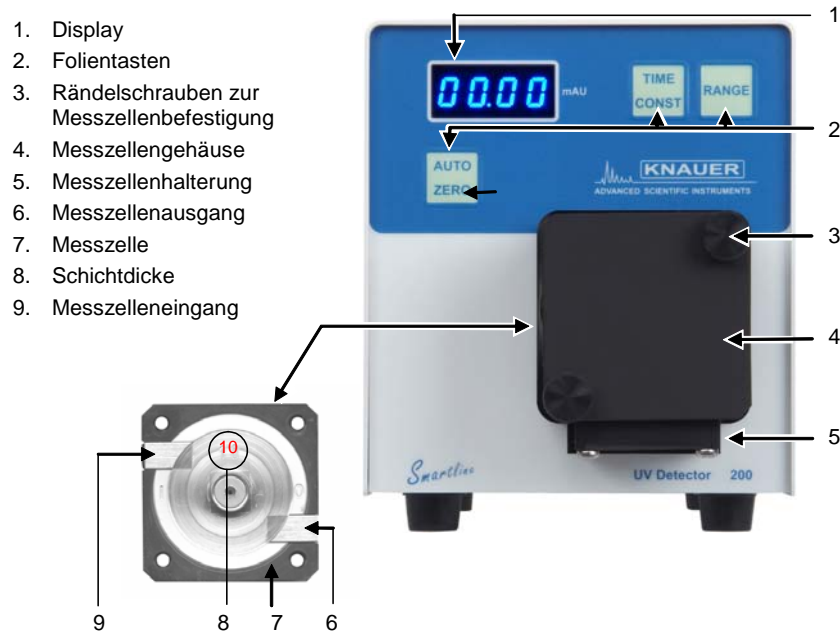


Abb. 2 Frontansicht des Smartline UV Detector 200 und der Messzelle

Funktion der Folientasten

Siehe Folientasten (2) in Abb. 2 „Frontansicht des K-200 UV Detektors“.

Range-Taste

Das ausgegebene Signal des Detektors (1V) kann - abhängig von der gewählten Einstellung - folgenderweise interpretiert werden:

1V = 1AU, 0,1AU oder 0,01AU

Wird die Taste kurz gedrückt erscheint der voreingestellte Wert der Skalierung. Wird die Taste länger als 2s gedrückt, kann der Wert verändert werden durch erneutes Drücken der Taste.

Die unterschiedlichen Skalierungen wirken sich sowohl auf die Anzeige am Display als auch auf den Integrationsausgang aus. Die digitale Datenaufnahme bleibt davon unbeeinflusst.

Zeitkonstante

Mit Hilfe der Zeitkonstante kann eine Signalglättung bewirkt werden. Sie können Werte zwischen **0,05; 0,2; 1; 2 und 5** Sekunden auswählen. Je größer der Wert der Zeitkonstante ist, um so stärker wird das Signal geglättet. Für die meisten analytischen Zwecke ist eine Zeitkonstante von **1s** am besten geeignet.

Wird die Taste kurz gedrückt (< 2s) wird der voreingestellte Wert angezeigt. Wird die Taste länger als 2s gedrückt kann der Wert der Skalierung verändert werden.

Autozero

Diese Taste dient zum automatischen justieren der Basislinie. Die Taste wird in der Regel vor Beginn einer Chromatogramm-Aufzeichnung kurz gedrückt. Werden digital Daten übertragen, ist diese Taste blockiert.

Rückansicht des Smartline UV Detector 200

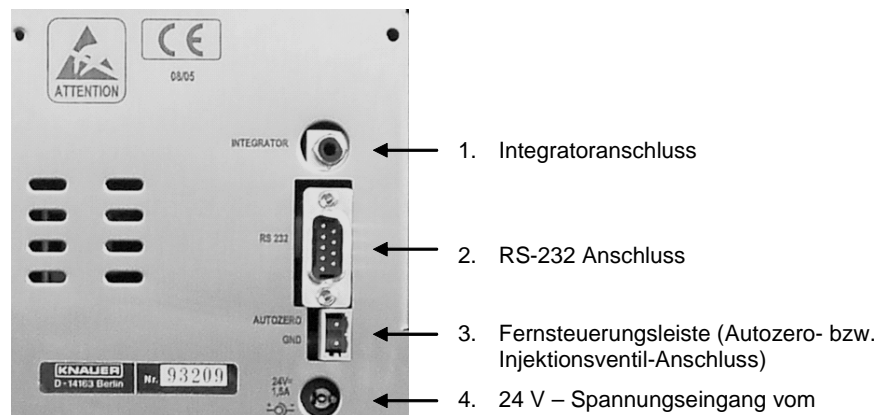


Abb. 3 Rückansicht des Smartline UV Detector 200

Installation der Messzelle

Die Lieferkonfiguration des Smartline UV Detector 200 beinhaltet keine Messzelle. Das Gerät wird mit einer sogenannten Dummyzelle ausgeliefert, die kein Linsensystem beinhaltet und mit der Durchflussmessungen nicht möglich sind. Vor dem Einsatz des Smartline UV Detector 200 muss eine aus der Palette der von KNAUER lieferbaren Messzellen installiert werden.

SOP 1 Installation der Messzelle

1. Die Anweisung gilt für den Smartline UV Detector 200.
2. Lösen und entfernen Sie die beiden Rändelschrauben (3) von Hand.
3. Ziehen Sie das Messzellengehäuse heraus.
4. Nehmen Sie die darin befindliche Zelle oder Dummyzelle mit zwei Fingern nach oben heraus.
5. Führen Sie die neue Messzelle (7) ein und vergewissern Sie sich, dass die eingravierte Spezifikation zu Ihnen zeigt und der Metallstift des Photometergehäuses in die entsprechende Fixierungsöffnung auf der Rückseite der Zelle passt.
6. Schieben Sie nun das gesamte System an das Gehäuse, führen die beiden Schrauben ein und ziehen diese manuell fest.

Kapillaranschluss an ein HPLC-System



Wenn Sie eine flüssigkeitsgefüllte Messzelle in Betrieb nehmen, vergewissern Sie sich bitte, dass das benutzte Lösungsmittel mit dem vorher verwendeten mischbar ist. Anderenfalls führen Sie bitte eine Zwischenspülung mit einem mit beiden Flüssigkeiten mischbaren Medium aus.

SOP 2 Anschluss der Lösungsmittelleitung

Die folgende Anweisung gilt für den Smartline UV Detector 200.

1. Verbinden Sie den Ausgang der HPLC-Säule mit der Eingangsschraubung der Messzelle (links oben).



Verwenden Sie hierfür DYNASEAL-Verschraubungen und zur Minimierung des Totvolumens eine möglichst kurze Kapillare mit kleinem Innendurchmesser.

2. Führen Sie die Verschraubung, den Zangenschneidring und den Dichtring auf die Kapillare. Achten Sie auf Reihenfolge und Ausrichtung der Fittings, siehe Abb. 4 „DYNASEAL Kapillarverbindungen“.
3. Schieben Sie die Kapillare bis zum Anschlag in den Messzelleneinlass ein.
4. Ziehen Sie die Verschraubung mit den Fittings handfest an.
5. Die Ausgangsverschraubung (rechts unten) analytischer Messzellen verbinden Sie mit Hilfe einer Kapillare oder eines Teflonschlauchs (ID > 0,5 mm) mit der Abfallflasche.

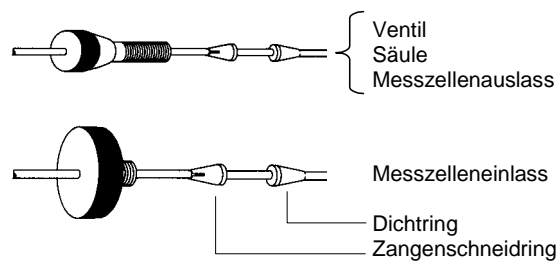


Abb. 4 DYNASEAL Kapillarverbindungen

Die Kapillarführung für ein einfaches isokratisches HPLC-System wird in der folgenden Abbildung veranschaulicht, in der zur besseren Übersichtlichkeit das Smartline UV Detector 200 nur als Messzelle und die Pumpe nur als Pumpenkopf dargestellt sind.

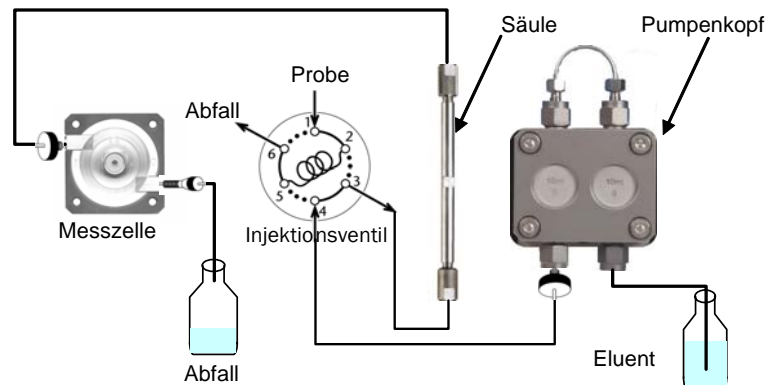


Abb. 5 Isokratisches HPLC-System

Verbindung anderer Geräte mit dem Smartline UV Detector 200

Der Smartline UV Detector 200 kann neben der Smartline Pumpe 100 und/oder den Smartline Ventilantrieben S 6/12/16 integrativer Bestandteil des Smartline Assistant 6000 sein. Der Assistant 6000 kann bis zu drei der genannten Einzelgeräte innerhalb eines Smartlinemoduls enthalten. Dadurch kann in einem einzigen Modul ein komplettes HPLC-System untergebracht werden.



Abb. 6 Frontansicht des Smartline Assistant 6000 (A5003V065), mit:
 1 Smartline UV Detector 200,
 2 Smartline Pumpe 100 und
 3 manuellem Injektionsventil

Ein weiteres Anwendungsbeispiel ist das GPC-Probenreinigungssystem 6500, bestehend aus einer Smartline Pumpe 1000 und zwei Assistantvarianten. Hier ist der Smartline UV Detector 200 in den Assistant 6000V416 integriert.



Abb. 7 Frontansicht des Smartline Assistant 6000 (A5003V416), mit:
 1 Smartline UV Detector 200
 2 6-Port-2-Kanalinjektionsventil und
 3 13-Port-1-Kanalventil für die Fraktionssammlung

WAGO-Anschlussleiste hat jedoch hier ein anderes Format. Die Montage der Anschlussleitung erfolgt jedoch nach dem gleichen Prinzip.

SOP 4 WAGO-Anschlussstecker montage im Assistant 6000

1. Drücken Sie mit einem kleinen Schraubendreher oder dem WAGO Keilwerkzeug wie in Abb. 10 gezeigt die Kabelklemme herunter.
2. Führen Sie das nicht isolierte Ende des Kabels in die zugehörige Anschlussöffnung.
3. Entfernen Sie den Schraubendreher bzw. das Keilwerkzeug vom Stecker. Das Kabel ist jetzt im WAGO-Anschlussstecker zuverlässig verankert.

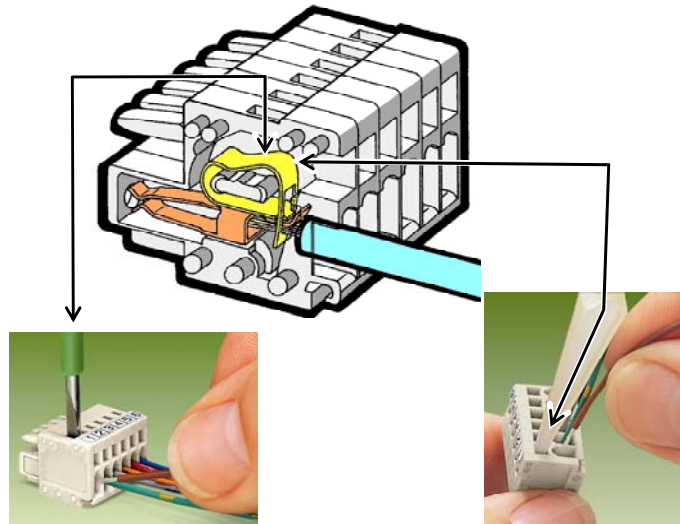


Abb. 10 Montage der Anschlussstecker

Smartline UV Detector 200 im Softwarebetrieb

Der S 200 Festwellenlängendetektor kann auch mit KNAUER HPLC Softwarepaketen (ChromGate, EuroChrom oder ClarityChrom) ausgelesen werden. Hierzu wird der Detektor mit einem RS232-Kabel direkt mit dem PC verbunden.

Bei Softwarebetrieb ist es sinnvoll mit Hilfe des Injektionsventils das Startsignal an die Software zu geben. Dies geschieht indem man die beiden Kabel des Injektionsventils mit dem Autozero- und Ground-Kontakt verbindet, siehe Abb. 3 auf Seite 21.



Soll der Smartline UV Detector 200 mit der älteren EuroChrom® Software gesteuert werden, wird dies möglich, indem er als K-200 in der Hardwareconfiguration angemeldet wird.

Die Steuersignale für den WellChrom Detektor K-200 sind auch in der Firmware des Smartline UV Detector 200 enthalten.

Schnittstellenprotokoll:

Zur Datenaufnahme über die serielle Schnittstelle ohne KNAUER Chromatografiesoftware ist das Protokoll der Schnittstelle auf Anfrage bei Knauer erhältlich.

Einfache Wartung

Kontrolle der Lampenfunktion

Die im Smartline UV Detector 200 eingesetzte Quecksilberdampfampe garantiert eine Langzeitfunktionalität und zuverlässige Messungen mit geringem Rauschen und geringer Basisliniendrift zusammen mit einer hohen Empfindlichkeit. Die tatsächliche Nutzungsdauer der Lampe ist von verschiedenen Einflussfaktoren abhängig, wie der Anzahl der Lampenzündungen, der durchschnittlichen Leuchtdauer oder Ihren Anforderungen bezüglich Rauschen und Empfindlichkeit.

Die Lebensdauer der Quecksilberdampfampe ist, verglichen mit einer Deuteriumlampe um ein vielfaches höher.

Wenn zunehmendes Rauschen oder nachlassende Empfindlichkeit bei der Messung mit dem Smartline UV Detector 200 beobachtet werden, sollte die Quecksilberdampfampe durch eine neue ersetzt werden.

Lampenwechsel



Ziehen Sie den Netzstecker heraus, bevor Sie das Gerät öffnen. Bitte lassen Sie die Lampe mindestens 10 Minuten nach dem Ausschalten abkühlen.

SOP 5 Lampenwechsel

Die folgende Anweisung gilt für den Smartline UV Detector 200.

1. Lösen Sie die Gehäuseschrauben und heben Sie dieses ab.
2. Die Lampe ist auf der Lampenplatine aufgelötet. Letztere befindet sich auf der rechten Seite hinter der Messzellenhalterung. Lösen Sie die beiden Schrauben im Lampensockel mit denen die Platine befestigt ist.
3. Nehmen Sie die Lampenplatine aus dem Gerät.
4. Stecken Sie den Lampenstecker in die neue Platine ein.
5. Setzen Sie die neue Lampenplatine ein und verschrauben Sie sie sicher.
6. Setzen Sie die Gehäuseabdeckung wieder auf und befestigen Sie diese mit den Schrauben.

Messzellenreinigung

Ein Rauschen der Basislinie und verringerte Empfindlichkeiten können durch eine verschmutzte Messzelle auftreten. Häufig genügt es, die Messzelle entsprechend der folgenden SOP zu spülen.

SOP 6 Spülen der Messzelle

1. Reinigen Sie die Messzelle mit einem der folgenden Lösemittel SDS (Natriumdodecylsulfat), 1m HCl, 1m NaOH, Ethanol oder Aceton.
2. Spülen Sie die Zelle unter Verwendung einer Spritze und lassen Sie das Lösemittel ca. 5. min einwirken.
3. Spülen Sie die Zelle anschließend mit viel Wasser. Anschließend wird die Zelle im Stickstoffstrom getrocknet.



Verwenden Sie keine Pressluft zum Trocken, da diese häufig mikroskopisch kleine Öltropfen enthält, die sich in der Zelle niederschlagen können.



Wird die Messzelle nicht verwendet, sollte sie mit 10-25%igem Ethanol oder Isopropanol gefüllt werden.

Sollte das Spülen keinen ausreichenden Effekt erbringen, können alle Messzellen zur Reinigung der Linsen leicht demontiert werden.

Analytische Messzellen

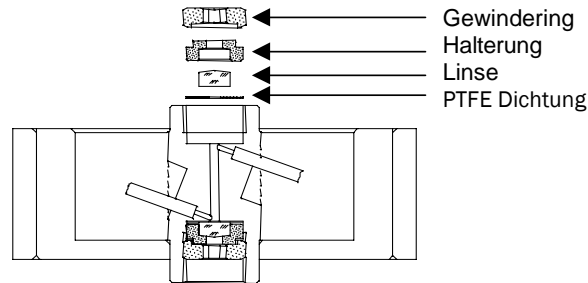


Abb. 11 Schnittbild einer analytischen Messzelle

SOP 7 Reinigung einer analytische Messzelle

Diese Beschreibung gilt für die analytischen Messzellen A4061, A4062, A4063 und A4065.

1. Lösen Sie den Gewinding mit dem 3 mm Sechskantschlüssel, der mit der Messzelle ausgeliefert wurde.
2. Entfernen Sie die schwarze Linsenhalterung mit einer Pinzette oder durch vorsichtiges Abtippen auf eine saubere Fläche. Die in die Halterung eingelagerte Linse ist gegen den Fließpfad mit einer PTFE Dichtung abgedichtet. Diese Dichtung sollte bei jeder Linsendemontage gewechselt werden.
3. Nehmen Sie die Linse heraus und reinigen Sie diese mit einem sauberen weichen Tuch oder mit einem geeigneten Lösungsmittel in einem Ultraschallbad. Achten Sie darauf, die saubere Linse nicht mit den Fingern zu berühren.
4. Setzen Sie die Messzelle in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen und achten Sie darauf, dass die PTFE Dichtung nicht den Strahlengang unterbricht.
5. Ziehen sie den Gewinding sorgfältig mit dem Schlüssel fest, um eine Beschädigung der Linse zu vermeiden.

Präparative Messzellen

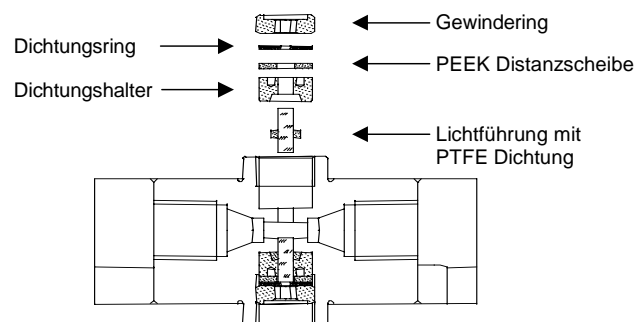


Abb. 12 Schnittbild einer präparativen Messzelle



Die präparativen Messzellen haben eine stabförmige Lichtführung anstelle der konkaven Linse analytischer Zellen.

SOP 8 Reinigung einer präparativen Messzelle

Diese Beschreibung gilt für die präparativen Messzellen A4066, A4067, A4068 und A4069.

1. Lösen Sie den Gewindingring mit einem Inbusschlüssel.
2. Entfernen Sie den ebenen Edelstahldichtungsring und die PEEK Distanzscheibe (nicht vorhanden in A4069).
3. Nehmen Sie die Halterung mit der Lichtführung heraus indem Sie sie mit einer Pinzette an den beiden äußeren Kerben erfassen.
4. Schieben Sie die Lichtführung heraus und streifen Sie zur Reinigung der Linse die PTFE Dichtung ab.
5. Setzen Sie die Messzelle in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen und verwenden Sie bei jeder Zellendemontage einen neuen PTFE Dichtungsring, um die stabile Dichtheit der Zelle zu sichern.

Veränderung der Messweglänge

SOP 9 Veränderung der Messweglänge

Diese Beschreibung gilt für die präparativen Messzellen A4066, A4067 und A4068 mit 1/8" oder 1/4" Anschlüssen. Die Messweglänge kann auf 2; 1,25 oder 0,5 mm eingestellt werden. Bei der Auslieferung ist die Messweglänge werkseitig auf 2 mm eingestellt. Zur Reduzierung der Weglänge auf 1,25 oder 0,5 mm verfahren Sie bitte folgendermaßen:

1. Lösen Sie den Gewindingring mit einem Inbusschlüssel.
2. Entfernen Sie den ebenen Edelstahldichtungsring und die PEEK Distanzscheibe.
3. Setzen Sie den Edelstahrling wieder ein und ziehen Sie den Gewindingring wieder sorgfältig fest.



Durch das Fehlen der Distanzscheibe wird die Lichtführung tiefer in die Messzelle hinein geschoben (0,75 mm), was eine Verkürzung der Messweglänge auf 1,25 mm zur Folge hat. Um eine weitere Verkürzung auf 0,5 mm zu erreichen, verfahren Sie auf der anderen Zellenseite in analoger Weise.

4. Um die Messweglänge in Schritten von 0,75 mm wieder zu vergrößern, setzen Sie die Distanzscheiben wieder ein.
5. Lösen Sie den Gewindingring, entfernen Sie den Edelstahldichtungsring und nehmen Sie die Halterung mit Lichtführung mit einer Pinzette heraus.
6. Schieben Sie die Lichtführung ungefähr 1 mm nach außen, um die Weglänge zu vergrößern. Verwenden Sie bitte ein sauberes Tuch und vermeiden Sie die Berührung der Lichtführung mit den Fingern.
7. Fügen Sie die Halterung wieder in die Zelle ein.
8. Setzen Sie die PEEK Distanzscheibe und dann den Edelstahrling ein.
9. Ziehen Sie den Gewindingring wieder sorgfältig fest.



Beim Anziehen des Gewindinges wird die stabförmige Lichtführung in die richtige Position in der Zelle geschoben. Das Einsetzen einer Distanzscheibe vergrößert so die Messweglänge um 0,75 mm. Bei einer Veränderung der Messweglänge braucht die PTFE Dichtung nicht ausgewechselt werden.

Liste der Displaymeldungen

Die folgende Liste zeigt die während des Betriebes Ihres Smartline UV Detector 200 möglichen Displaybotschaften.

-XXX: Der Signalwert xxxx kann nicht am Display angezeigt werden, weil er zu groß ist. Wählen Sie einen weniger empfindlichen Messbereich (z.B. 0.1 anstatt 0.01)

_XXX: Der Signalwert ist zu klein um angezeigt zu werden. Wählen Sie einen empfindlicheren Messbereich (z.B. 0,1 statt 1)

Technische Daten

Wellenlänge	254 nm, $\Delta\lambda$ 20 nm
Lampe	Quecksilberdampf Lampe
Lebensdauer d. Lampe	ca.6000 h
Linearität	0 – 2,5 AU
Rauschen	3×10^{-5} AU, 1.0s;
Basisliniendrift	$2,5 \times 10^{-4}$ AU/h, 1.0s;
Empfindlichkeit	6×10^{-5} AU, 1.0 s
Zeitkonstanten	0,05 s / 0,2 s / 1,0 s / 2,0 s / 5,0 s
Integrator Output	-10V bis +10V
Autozero	ferngesteuert und manuell
Anzeige	4 Zeichen
Steuerung	1 RS 232 Schnittstelle, Fernsteuerungsanschluss, Analogeingang
Gewicht	1,5 kg
Abmessungen	100 x 130x 250 mm (B x H x T)

Ersatzteile und Zubehör

Messzellen für der Smartline UV Detector 200

Analytische Durchflusszellen

Bestellnr. Zelltyp	Schichtdicke (mm); Anschluss	Innendurch- messer (mm)	Volumen (μ L)	Material	Flussrate (mL/min)	Zul. Höchstdruck (bar)
A4061	10 mm; 1/16"	1,1	10	Edelstahl, mit Wärme- austauscher	20	300
A4042	3 mm; 1/16"	1,0	2	Edelstahl	50	300
A4045	3 mm; 1/16"	1,0	2	PEEK	50	30

Präparative Durchflusszellen

A4066	0,5/1,25/2 mm 1/8"		1,7/4,3/ 6,8 μ l	Edelstahl	1.000	200
A4067	0,5/1,25/2 mm 1/8"		1,7/4,3/ 6,8 μ l	PEEK	1.000	100
A4068	0,5/1,25/2 mm 1/4"		1,7/4,3/ 6,8 μ l	Edelstahl	10.000	200
A4069	0,5 mm 1/16"			Edelstahl	250	200
A4095	0,5 mm 1/16"			PEEK	250	100

U-Z View™ Mikro-Durchflusszellen

A4091	8 mm 1/16"	0,150	0,140	Quarzglas	0,10	500
A4092	8 mm 280 μ m	0,015	0,035	Quarzglas	0,01	500

CE-Durchflusszelle

A4097	1 mm 280 μ m			(Edelstahl)		
-------	---------------------	--	--	-------------	--	--

Ersatzteile und Zubehör, Bestellnummern

A4142	Quecksilberdampfampe
A1131	Reparatursatz für analytische Messzellen
A1132	Reparatursatz für präparative Messzellen
A4124	Testzelle (Dummyzelle)

Guarantee statement

The guarantee period of the Smartline Smartline UV Detector 200 is 12 months beginning from the date of dispatch from Berlin. Operation inconsistent with manufacturer's instructions or damage caused by unauthorized service personnel are excluded from guarantee. Damage caused by blockages and wear and tear parts such as fuses and seals are not covered by the guarantee. Defective detectors should be sent to the manufacturer for repair.

Wissenschaftliche Gerätebau
Dr. Ing. Herbert Knauer GmbH
Hegauer Weg 38
D-14163 Berlin
Tel: 030 – 809 727 – 0
Fax: 030 – 801 50 10
e-Mail: info@knauer.net
www.knauer.net

If we find a defect covered by the guarantee, repair or replacement, at our discretion, will be carried out free of charge. Packing and transport costs are borne by the purchaser.

Garantiebedingungen

Die werksseitige Garantie für den Smartline UV Detector 200 beträgt ein Jahr ab Versanddatum. Unsachgemäße Bedienung des Gerätes und Folgen einer Fremdeinwirkung sind hiervon ausgenommen. Ebenso sind Verschleissteile wie z. B. Sicherungen, Dichtungen, Lampen und Verstopfungsschäden sowie Verpackungs- und Versandkosten von der Garantie ausgenommen. Bitte wenden Sie sich bei Fehlfunktionen Ihres Smartline UV Detector 200 direkt an das Herstellerwerk:

Wissenschaftliche Gerätebau
Dr. Ing. Herbert Knauer GmbH
Hegauer Weg 38
D-14163 Berlin
Tel: 030 – 809 727 – 0
Fax: 030 – 801 50 10
e-Mail: info@knauer.net
www.knauer.net

Die Verpackung unserer Geräte stellt einen bestmöglichen Schutz vor Transportschäden sicher. Prüfen Sie dennoch jede Sendung sofort auf erkennbare Transportschäden. Bitte wenden Sie sich im Falle einer unvollständigen oder beschädigten Sendung innerhalb von drei Werktagen an das Herstellerwerk. Bitte unterrichten Sie auch den Spediteur von etwaigen Transportschäden.

Declaration of conformity

Konformitätserklärung

Manufacturer's name and address:
Herstellername und -adresse

Wissenschaftliche Gerätebau
Dr. Ing. Herbert KNAUER GmbH
Hegauer Weg 38
14163 Berlin, Germany

Smartline Smartline UV Detector 200
with different flow cells

Order Numbers, Bestellnummern: **A 5055x**

complies with the following requirements and product specifications:

- Low Voltage Ordinance (73/23/EWG)
EN 61010-1 (08/2002)
- Engineering Guidelines (89/392/EWG)
- EMC Ordinance (89/336/EWG)
EN 6100-3-2 (10/2006)
EN 61326-1 (10/2006)

entspricht den folgenden Anforderungen und Produktspezifikationen:

- Niederspannungsverordnung (73/23/EWG)
EN 61010-1 (08/2002)
- Maschinenrichtlinie (89/392/EWG)
- EMV-Verordnung (89/336/EWG)
EN 6100-3-2 (10/2006)
EN 61326-1 (10/2006)

The product was tested in a typical configuration.
Das Produkt wurde in einer typischen Konfiguration geprüft.

Berlin September 24, 2007



Alexander Bünz (Managing Director)

The CE Shield is attached to the rear of the instrument.
Das Konformitätszeichen ist auf der Rückwand des Gerätes angebracht.

