

E Fotómetro 3 en 1 Cl pH Cys

● Modo de uso



Encender el aparato mediante la tecla ON/OFF.

Cl

En el display aparece:



Elegir el análisis deseado mediante la tecla MODE:
Cl → pH → Cys → Cl → (Scroll)

METODO

En el display aparece:

Llenar una cubeta limpia con la prueba acuosa hasta la marca de 10 ml, cerrándola a continuación con su tapa. Colocar la cubeta en el compartimento de medición de tal forma, que la marca Δ de la cubeta concuerde con la marca ∇ de la carcasa del aparato.



Presionar ZERO/TEST.



El símbolo del método parpadea durante aproximadamente 3 segundos.

0.0.0

En el display aparece:

Una vez realizada la calibración a cero, sacar la cubeta del compartimento de medición.

Mediante la adición de la(s) tableta(s) reactiva(s) se producirá el color característico.

Cerrar la cubeta y colocarla en el compartimento de medición hasta que ambas indicaciones Δ se superpongan.



Presionar ZERO/TEST.



El símbolo del método parpadea durante aproximadamente 3 segundos.

RESULTADO

En el display aparece el resultado:

Repetición de la medición:

Presionar nuevamente la tecla ZERO/TEST.

Nueva calibración a cero:

Presionar la tecla MODE, hasta que aparezca en la pantalla el símbolo de medición deseado.

● Observaciones para el usuario

EOI

Absorción de luz excesiva. Motivo, por ejemplo: óptica sucia

+Err o HI

Exceso en el campo de medición o enturbiamiento excesivo.

-Err o LO

Valor por debajo del límite del campo de medición.

LO BAT

Cambiar inmediatamente la batería de 9V, imposibilidad de continuar con la medición.

● Datos técnicos

Óptica:	LED, Filtro ($\lambda = 528 \text{ nm}$)
Batería:	Bloque de 9V (tiempo de vida 600 tests)
Auto-OFF:	Apagado automático del aparato pasados 5 minutos después de la última presión de una tecla.
Condiciones de trabajo:	5-40°C 30 - 90% de humedad relativa (sin condensar)
CE:	DIN EN 55 022, 61 000-4-2, 61 000-4-8, 50 082-2, 50 081-1, DIN V ENV 50 140, 50 204

● Cloro 0,05 - 6,0 mg/l

(a) Cloro libre

Realizar la calibración a cero (véase instrucciones). Añadir directamente de su envoltura una tableta DPD No. 1 y machacarla con una varilla limpia. Disolver completamente la tableta, cerrar la cubeta con su tapa y posicionarla Δ.

0.0.0



Presionar ZERO/TEST



El símbolo del método parpadea durante aproximadamente 3 segundos.

RESULTADO

En el display aparece el resultado en mg/l de cloro libre.

(b) Cloro total

Inmediatamente después de haber realizado la determinación, añadir a la prueba recién coloreada una tableta DPD No. 3 directamente del envoltura, machacándola con una varilla limpia. Disolver completamente la tableta, cerrar la cubeta con su tapa y posicionarla Δ. **Esperar 2 minutos de tiempo para la reacción colórea.**



Presionar ZERO/TEST.



El símbolo del método parpadea durante aproximadamente 3 segundos.

RESULTADO

En el display aparece el resultado en mg/l de cloro total.

(c) Cloro combinado

cloro combinado = cloro total - cloro libre

Tolerancias: 0-1 mg/l: $\pm 0,05 \text{ mg/l}$ > 3-4 mg/l: $\pm 0,30 \text{ mg/l}$
> 1-2 mg/l: $\pm 0,10 \text{ mg/l}$ > 4-6 mg/l: $\pm 0,40 \text{ mg/l}$
> 2-3 mg/l: $\pm 0,20 \text{ mg/l}$

● Valor de pH 6,5 - 8,4

0.0.0

Realizar la calibración a cero (véase instrucciones). A los 10 ml de prueba acuosa añadir directamente de su envoltura una tableta PHENOLRED/PHOTOMETER y machacarla con una varilla limpia. Disolver completamente la tableta, cerrar la cubeta con su tapa y posicionarla Δ.



Presionar ZERO/TEST



El símbolo del método parpadea durante aproximadamente 3 segundos.

RESULTADO

En el display aparece el valor de pH analizado.

Tolerancia de medición: $\pm 0,1 \text{ pH}$

● Ácido cianúrico 2 - 160 mg/l

•Cys

En la pantalla aparece:

Añadir 5 ml de prueba acuosa en una cubeta limpia, llenándola a continuación hasta la marca de 10 ml con agua desionizada.

Cerrar la cubeta con su tapa y colocarla en el compartimento de medición con la marca de la cubeta hacia la marca de la carcasa.



Presionar ZERO/TEST



El símbolo del método parpadea durante aprox. 3 segundos.

0.0.0

En la pantalla aparece:

10 ml de prueba acuosa añadir directamente de su envoltura una tableta CIANURIC-ACID y machacarla con una varilla limpia. Ácido cianúrico produce un enturbiamiento muy fino de aspecto lechoso. Disolver completamente la tableta, cerrar la cubeta con su tapa y posicionarla Δ.



Presionar ZERO/TEST



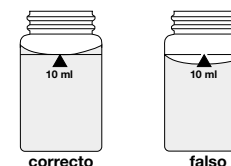
El símbolo del método parpadea durante aprox. 3 segundos.

RESULTADO

En el display aparece el resultado de ácido cianúrico en mg/l.

Tolerancia: $\pm 10 \text{ mg/l}$

● Relleno correcto de la cubeta



● Cómo evitar errores durante los análisis fotométricos

1. Las cubetas, las tapas y la varilla de mezclar deben ser limpiadas minuciosamente después de cada medición para evitar errores de arrastre. El más mínimo resto de reactivos puede producir errores de medición. Para la limpieza debe ser utilizado el cepillo especial que es parte del volumen de entrega.
2. Las paredes externas de las cubetas deben estar limpias y secas antes de realizar el análisis. Huellas digitales o gotas de agua en las superficies de paso de luz de las cubetas pueden producir errores de medición.
3. El ajuste de cero y el análisis deben ser realizados con la misma cubeta, ya que las cubetas muestran poca tolerancia entre sí.
4. La cubeta debe ser colocada en la cámara de medición, tanto para el ajuste de cero como para el análisis, de tal manera que la graduación con el triángulo blanco esté dirigida hacia el marcación.
5. El ajuste de cero y el análisis deben realizarse con las tapas del cubeta colocadas.
6. La formación de burbujas en las paredes internas de la cubeta produce errores de medición. En este caso se tapa la cubeta y las burbujas se disuelven, girando la cubeta antes de realizar el análisis.
7. La infiltración de agua en la cámara de medición debe ser evitada. La entrada de agua en la caja del fotómetro puede destruir las piezas de construcción electrónicas y producir daños de corrosión.
8. El ensuciamiento de la óptica (diodo luminoso y fotosensor) en la cámara puede producir errores de medición. Las superficies de paso de luz de la cámara se deben examinar con regularidad y, si es necesario, se deben limpiar. Para su limpieza son adecuados los paños húmedos y los bastoncillos de algodón.
9. Para los análisis sólo se deben utilizar tabletas reactivas cuya envoltura esté impresa en letras negras. Para la determinación del valor pH la envoltura de las tabletas de PHENOLRED debe tener por añadidura la palabra PHOTOMETER.
10. Las tabletas reactivas deben ser añadidas directamente de su envoltura a la prueba de agua sin tocarlas con las manos.
11. Grandes desviaciones de temperatura entre el Photometer y la temperatura ambiental pueden producir resultados erróneos, por ejemplo debido a la condensación de agua en la óptica del aparato o en la cubeta.

● Observaciones

● Cloro

1. Limpieza de las cubetas

Muchos productos de limpieza (como p.e. detergentes lavavajillas) poseen componentes reductores, pudiendo éstos reducir los resultados de las determinaciones de componentes oxidantes (como p.e. cloro). Para eliminar estas alteraciones, remitimos a ISO 7393 / parte 1 y parte 2:

"Los aparatos de vidrio deben de estar exentos de componentes corrosivos al cloro y se deberán de utilizar sólo para estos métodos (determinación de cloro libre y total). Para obtener aparatos de vidrio exentos de cloro, se deberán de sumergir éstos durante una hora en una solución de hipoclorito sódico (0,1 g/l), enjuagándose a continuación minuciosamente con agua."

Observación: Alternativamente a la solución de hipoclorito sódico, las cubetas se pueden guardar en una solución de agua de piscina clorada. Antes de su uso se deberán de enjuagar minuciosamente con agua.

2. Preparación de pruebas

Evitar durante la preparación de la prueba, por ejemplo al pipetar o agitar, la desgasificación del cloro. La determinación se ha de realizar, inmediatamente después de tomada la prueba.

El desarrollo colóreo por DPD se efectúa entre un valor de pH de 6,3 - 6,5. Por ello, poseen las tabletas un tampón para la graduación del valor de pH. Pruebas acuosas muy ácidas o muy básicas se han de neutralizar, antes de realizar el análisis.

3. Enturbiamiento (causan análisis incorrectos)

Pruebas acuosas con elevada concentración de iones de calcio (y/o elevada conductividad), pueden enturbiar la prueba una vez añadida la tableta DPD No. 1, produciendo con ello un resultado erróneo. En este caso, utilizar alternativamente una tableta reactiva "**DPD No. 1 High Calcium**". Dicha tableta "**DPD No. 1 High Calcium**" también se podrá añadir, cuando se halla producido un enturbiamiento por la adición de la tableta DPD No. 3.

4. Excesos en los valores de medición

Concentraciones de cloro mayores a 10 mg/l pueden llevar a resultados, dentro del campo de medición, de hasta 0 mg/l. En este caso, se deberá de diluir la prueba con agua libre de cloro, repitiendo a continuación el análisis.

● pH

En análisis fotométricos para la determinación del valor de pH, sólo se utilizarán las tabletas PHENOLRED, selladas con una lámina negra y en las cuáles aparece adicionalmente la palabra PHOTOMETER. La exactitud de la determinación de pH por el método colorimétrico, depende de varias condiciones secundarias, (capacidad tampón de la prueba, concentración de sales, etc). Pruebas de agua con valores de Alcalinidad-m insignificantes pueden producir falsos valores pH. Valores de pH menores a 6,5 y mayores a 8,4 pueden llevar a resultados dentro del campo de medición. Se recomienda realizar un test de plausibilidad (pH-Meter).

● Ácido cianúrico

El presente método se ha desarrollado a partir de un método gravimétrico para la determinación de ácido cianúrico. Debido a circunstancias secundarias no definidas, las derivaciones con el método estándar pueden ser aún mayores.

● Observaciones para los métodos

Tener en cuenta las posibilidades de uso, especificaciones de análisis y efectos matrices de los métodos. Las tabletas reactivas están destinadas para el uso en análisis químicos y deben mantenerse fuera del alcance de los niños. Eliminar reglamentariamente los residuos de las soluciones reactivas.

GB 3 in 1 Photometer Cl pH Cys

● Operation



Switch the unit on using the ON/OFF switch.

Cl

The display shows the following:



Select the test required using the MODE key:
Cl → pH → Cys → Cl → (Scroll)

METHOD

The display shows the following:

Fill a clean vial with the water sample up to the 10 ml mark, screw the cap on and place in the sample chamber with the Δ-mark on the vial aligned with the ∇-mark on the instrument.



Press the ZERO/TEST key.

METHOD

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

0.0.0

The display shows the following:

After zero calibration is completed, remove the vial from the sample chamber.

Add the appropriate reagent tablet; a colour will develop in the sample.

Screw the cap back on and place the vial in the sample chamber with the Δ and ∇ marks aligned.



Press the ZERO/TEST key.

METHOD

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

RESULT

The result appears in the display.

Repeating the analysis:

Press the ZERO/TEST key again.

New zero calibration:

Press the MODE key until the desired method symbol appears in the display again.

● User messages

EOI

Light absorption too great. Reasons: zero calibration not carried out or, possibly, dirty optics.

+Err

Measuring range exceeded or excessive turbidity.

-Err

Result below the lowest limit of the measuring range.

LO BAT

Replace 9 V battery, no further analysis possible.

● Technical data

Light source:	LED, filter (λ = 528 nm)
Battery:	9 V-block battery (Life 600 tests).
Auto-OFF:	Automatic switch off 5 minutes after last keypress
Ambient conditions:	5-40°C rel. humidity (non-condensing).
CE:	DIN EN 55 022, 61 000-4-2, 61 000-4-8, 50 082-2, 50 081-1, DIN V ENV 50 140, 50 204

● Chlorine 0,05 - 6,0 mg/l

0.0.0

(a) Free Chlorine

Perform zero calibration (see "Operation"). Empty the vial and then add a DPD No. 1 tablet. Crush the tablet with a clean stirring rod then add the water sample to the 10 ml mark. Mix well with the stirring rod to dissolve the tablet. Screw the cap on and replace the vial in the sample chamber making sure the Δ and ∇ marks are aligned.



Press the ZERO/TEST key.

Cl

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

RESULT

The result is shown in the display in mg/l free chlorine.

(b) Total Chlorine

Remove the vial and add one DPD No. 3 tablet to the coloured test solution. Mix to dissolve with the stirring rod. Replace the cap and put the vial back into the sample chamber, repositioning the Δ and ∇ marks.

Wait for a colour reaction time of two minutes.



Press the ZERO/TEST key.

Cl

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

RESULT

The result is shown in the display in mg/l total chlorine. Rinse the vial and cap thoroughly after each test.

(c) Combined Chlorine

Combined Chlorine = Total Chlorine - Free Chlorine

Tolerance: 0-1 mg/l: ± 0.05 mg/l > 3-4 mg/l: ± 0.30 mg/l
> 1-2 mg/l: ± 0.10 mg/l > 4-6 mg/l: ± 0.40 mg/l
> 2-3 mg/l: ± 0.20 mg/l

● pH-value 6,5 - 8,4

0.0.0

Perform zero calibration (see "Operation"). Remove the vial from the sample chamber. Add a PHENOLRED/PHOTOMETER tablet and mix to dissolve using a clean stirring rod. Screw the cap on and replace the vial in the sample chamber making sure the Δ and ∇ marks are aligned.



Press the ZERO/TEST key.

pH

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

RESULT

The pH value is shown in the display. Rinse the vial and cap thoroughly after each test.

Tolerance: ± 0.1 pH

● Cyanuric Acid 2 - 160 mg/l

•Cys

The display shows the following:

Pour 5 ml of the water sample into a clean vial and fill with deionised water to the 10 ml mark. Close the vial by screwing the cap on, and place in the sample chamber with the ∇-mark on the vial aligned with the Δ-mark on the instrument.



Press the ZERO/TEST key.

•Cys

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

0.0.0

The display shows the following:

Add a CYANURIC ACID tablet and mix well to dissolve the tablet using a clean stirring rod. The presence of cyanuric acid will cause the solution to take on a milky appearance. Screw the cap on and shake the vial for about 20 seconds. Replace the vial in the sample chamber making sure the Δ and ∇ marks are aligned.



Press the ZERO/TEST key.

•Cys

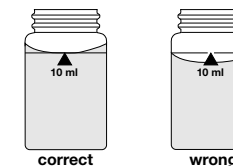
The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

RESULT

The result is shown in the display in mg/l cyanuric acid.

Tolerance: ± 10 mg/l

● Correct filling of the vial



● Avoiding errors in photometric measurements

1. Vials, stoppers and stirring rods should be cleaned thoroughly **after each analysis** to prevent errors being carried over. Even minor reagent residues can cause errors in the test results. Use the brush provided for cleaning.
2. The outside of the vial must be clean and dry before starting the analysis. Fingerprints or droplets of water on the sides of the vial can result in errors.
3. Zero calibration and test must be carried out with the same vial as there may be slight differences in optical performance between vials.
4. The vials must be positioned in the sample chamber for zero calibration and test with the graduations facing toward the housing mark.
5. Zero calibration and test must be carried out with the sample chamber lid closed.
6. Bubbles on the inside of the vial may also lead to errors. In this case, fit the vial with a clean stopper and remove bubbles by swirling the contents before starting test.
7. Avoid spillage of water in the sample chamber. If water should leak into the photometer housing, it can damage electronic components and cause corrosion.
8. Contamination of the windows over the light source and photo sensor in the sample chamber can result in errors. If this is suspected check the condition of the windows.
9. When using reagent tablets, use only tablets in black printed foil. For pH value determination, the PHENOLRED-tablet foil should also be marked PHOTOMETER.
10. The reagent tablets should be added to the water sample without being handled.
11. Large temperature differentials between the photometer and the operating environment can lead to incorrect measurement due to, for example, the formation of condensate in the area of the lens or on the vial.

● Calibration Mode



Press MODE key and **keep it depressed**.



Switch unit on using ON/OFF key.
Release MODE key after approx. 1 second.

CAL

Select the test required using the MODE key:
CAL Cl → CAL pH → CAL Cys → (Scroll)



Perform zero calibration (see "Operation").
Press the ZERO/TEST key.

≧ **METHOD** ≦

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

0.0.0

The display shows the following in alternating mode:

CAL



Place the calibration standard to be used in the sample chamber with the Δ and ▽ marks aligned.
Press the ZERO/TEST key.

≧ **METHOD** ≦

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

RESULT

CAL

The result is shown in the display, alternating with CAL.

If the result displayed corresponds with the value of the calibration standard (within the tolerance quoted), exit calibration mode by pressing the ON/OFF key.



Otherwise, pressing the MODE key once increases the displayed value by 1 digit.



Pressing the ZERO/TEST key once decreases the displayed value by 1 digit.

CAL

Pressing the relevant key until the displayed value equals the value of the calibration standard.

RESULT + x



By pressing the ON/OFF key, the new correction factor is calculated and stored in the user calibration software.

: :

Confirmation of calibration (3 seconds).

● Note

CAL

Factory calibration active.

cAL

Calibration has been set by the user.

● Recommended calibration values

Chlorine: between 0,5 and 1,5 mg/l
pH: between 7,6 and 8,0
Cyanuric acid: between 30 and 60 mg/l

● User calibration : cAL

Manufacturing calibration : CAL

To reset the calibration to the factory setting:



Press both the MODE and ZERO/TEST and **keep them depressed**.



Switch the unit on using the ON/OFF key. Release the MODE and ZERO/TEST keys after approx. 1 second.

The following messages will appear in turn on the display:

SEL

The calibration is reset to the factory setting.

CAL

(SEL stands for Select)

or:

SEL

Calibration has been set by the user. (If the user calibration is to be retained, switch the unit off using the ON/OFF key.)

cAL



Calibration is reset to the factory setting by pressing the MODE key. The following messages will appear in turn on the display:

SEL

CAL



Switch the unit off using the ON/OFF key.

● User notes

E 10

Calibration factor "out of range"

E 70

Cl: Manufacturing calibration incorrect / erase

E 72

pH: Manufacturing calibration incorrect / erase

E 74

Cys: Manufacturing calibration incorrect / erase

E 71

Cl: User calibration incorrect / erase

E 73

pH: User calibration incorrect / erase

E 75

Cys: User calibration incorrect / erase

● Chemical methods notes

● Chlorine

1. Vial cleaning

As many household cleaners (e.g. dishwasher detergent) contain reducing substances, the subsequent determination of oxidation agents (e.g. chlorine) may show lower results.

In order to rule out this measurements error, we refer users to ISO 7393 / Part 1 and Part 2:

"The glass appliances should be free of chlorine consumption and used exclusively for this process (determination of free chlorine and total chlorine). Chlorine consumption-free glass appliances are obtained by placing them in a sodium hypochlorite solution (0.1 g/l) for 1 hour and then rinsing thoroughly with water."

N.B.: As an alternative to the sodium hypochlorite solution, the vial may also be placed in chlorinated swimming pool water and then thoroughly rinsed with water before use.

2. Preparing the sample

When preparing the sample, the escape of chlorine gases, e.g. by pipetting or shaking, must be avoided. The analysis must take place immediately after taking the sample. The DPD colour development is carried out with a pH value of 6.3 - 6.5. The reagent tablets therefore contain a buffer for the pH value adjustment. Strongly alkaline or acidic water must, however, be neutralised before the analysis.

3. Turbidity (lead to errors)

The use of the DPD No. 1-tablet in samples with high calcium ion content (and/or high conductivity) can lead to turbidity of the sample and therefore incorrect measurements. In this event, the reagent tablet **"DPD No. 1 High Calcium"** should be used as an alternative. Even if the turbidity does not occur until after the DPD No. 3-tablet has been added, this can be prevented by using the **"DPD No. 1 High Calcium-tablet"**.

4. Exceeding of the measuring range

Concentrations above 10 mg/l of chlorine can produce results within the measuring range up to 0 mg/l. In this event, the water sample must be diluted and the measurement repeated.

● pH

For photometric determination of pH values, only use PHENOLRED-tablets in black printed foil pack and marked PHOTOMETER.

pH values below 6.5 and above 8.4 can produce results inside the measuring range. A plausibility test (pH meter) is recommended. Water samples with low values of Total Alkalinity-m may give wrong pH readings.

● Cyanuric acid

The method on hand was developed from a gravimetric process for the determination of cyanuric acid. Based upon undefined edge conditions the deviations of the standard method may be greater.

● Method notes

Observe application options, analysis regulations and matrix effects of methods. Reagent tablets are designed for use in chemical analysis only and should be kept well out of the reach of children. Ensure proper disposal of reagent solutions.

Technical changes without notice

Printed in Germany 08/99