ba62204ie

MultiLine P3 pH/LF

e*land* SET

Strumento tascabile per pH/Conducibilità
pH/Conductivity Handheld Meter

MultiLine P3

Elettrodo combinato per il pH con termosensore integrato
pH Combined Electrode with Integrated Temperature Probe

SenTix 41

Cella Standard per la conducibilità
Standard Conductivity Cell

TetraCon® 325

Linee guida per la sicurezza



Vi consigliamo di leggere con attenzione il presente manuale prima di mettere in funzione lo strumento!

Questo strumento è stato costruito e collaudato in osservanza degli standard di sicurezza legalmente richiesti per gli strumenti elettronici di misura ed ha lasciato i nostri magazzini in conformità alle specifiche tecniche di sicurezza IEC 1010.

Il perfetto funzionamento e la gestione sicura dello strumento possono essere garantiti solo se l'utente osserverà le normali precauzioni così come le specifiche istruzioni di sicurezza riportate in questo manuale d'istruzioni.

- Prima di accendere lo strumento bisogna assicurarsi che il voltaggio operativo indicato sull'alimentatore corrisponda a quello della rete elettrica principale (indicazione del range di voltaggio).
- Il perfetto funzionamento e la sicurezza operativa dello strumento possono essere garantiti solo rispettando le condizioni climatiche specificate nel capitolo "Dati tecnici" di questo manuale.
- Se lo strumento viene trasportato da un ambiente freddo ad uno caldo, è possibile la formazione di condensa che interferisce nel funzionamento dell'apparecchio. In questo caso l'utente deve aspettare finché la temperatura dello strumento si sia adattata alla temperatura esterna, prima di usarlo nuovamente.
- L'apertura dello strumento, la calibrazione, la manutenzione ed eventuali riparazioni possono essere eseguite solo da personale qualificato da noi autorizzato.
- Se ci sono motivi di pensare che lo strumento non possa più essere utilizzato in condizioni di sicurezza, esso dev'essere accantonato ed appropriatamente marcato al fine di evitarne l'uso.
- La sicurezza dell'utente potrebbe essere a rischio, p. es., se lo strumento :

  - ❍ mostra gravi danni meccanici,
  - ❍ non funziona più come indicato,
  - ❍ è stato immagazzinato per lungo tempo in condizioni non ideali,
  - ❍ è stato soggetto a condizioni difficili durante il trasporto.

- In caso di dubbi lo strumento dovrebbe, di regola, esserci rimandato per le riparazioni e le manutenzioni necessarie.

Safety guidelines



Please read these safety guidelines attentively before the instrument is put into operation!

This instrument has been built and tested acc. to the German safety regulations for electronic test instruments IEC 1010 and has left our works in a condition complying with all the requirements of technical safety.

The perfect functioning and operational safety of the instrument is only ensured if the user observes the normal safety precautions as well as the specific safety guidelines stated in the present instruction manual.

- *Before connecting the plug-in power supply unit to the electricity supply network, ensure that the operating voltage stated on the plug-in power supply unit corresponds to the mains voltage (statement of the supply voltage range).*
- *The perfect functioning and operational safety of the instrument can only be maintained under the climatic conditions specified in the "Technical data" section of this instruction manual.*
- *When the instrument is moved from cold to warm surroundings, condensate may occur and interfere with the functioning of the instrument. In such a case, the user should wait until the temperature of the instrument has adapted to the ambient temperature before using the instrument again.*
- *Opening of the instrument, adjustment, maintenance or repair must only be carried out by a suitably qualified specialist authorized by us.*
- *If there is reason to assume that the instrument can no longer be employed without a risk, it must be set aside and appropriately marked to prevent further use.*
- *The safety of the user may be endangered, e. g. if the instrument*
  - *shows visible damage,*
  - *no longer operates as specified,*
  - *has been stored over a longer period under unsuitable conditions,*
  - *has been subjected to difficult conditions during transport.*
- *If in doubt, the instrument should as a rule be sent back to the manufacturer - "Wissenschaftlich-Technische-Werkstätten GmbH" for repair or maintenance.*

Indice

Equipaggiamento dei SET **8**

Manuale d'istruzioni del MultiLine P3 pH/LF **9**

Elementi di controllo **10**
Display 10
Tastiera 12
Pannello posteriore 13

Messa in funzione **14**
Batterie-Funzionamento 14
Sostituzione batterie 14
Visualizzazione dello status delle batterie 15
Accensione / Display test 16

Valore del pH **17**
Calibrazione automatica 17
Calibrazione convenzionale a due punti "ConCal" 19
Calibrazione convenzionale ad un punto "ConCal" 22
Misurazione 23

Voltaggio Redox **24**
Controllo dell'elettrodo Redox ("calibrazione") 24
Misurazione 24

Costante di cella **26**
Determinare la costante di cella 26
Determinazione della costante di cella 26

Compensazione della temperatura **27**
Impostare la funzione della temperatura TC 27
Scegliere una funzione di temperatura lineare 28
Disinserire la funzione della temperatura 28

Conducibilità/Salinità **29**
Misurare Conducibilità/Salinità 29
Misurare la conducibilità 29
Misurare la salinità 29

Misurazione della temperatura **30**
Elettrodo per il pH senza termosensore 30
Immissione manuale dei valori della temperatura 30
Utilizzo del termosensore della cella per la misura della conducibilità 31

Controllo del sensore **32**
Simbolo del sensore 32

Intervallo di calibrazione **33**

Controllo di deriva "AR" 34
Criteri 34
Calibrare con il controllo di deriva..... 34
Misurare con il controllo di deriva 34

Memoria dei valori misurati 36
Memorizzazione manuale 36
Memorizzazione automatica 36
Memoria piena 39
Lettura della memoria su display 40
Cancellare la memoria 41

Trasmissione dati 42
Interfaccia seriale..... 42
Comando a distanza 43
Protocolli di calibrazione 43
Protocollo di calibrazione per la misura del pH..... 43
Protocollo di calibrazione per la misura di conducibilità/salinità 44
Trasmissione automatica dei protocolli di calibrazione e delle serie di dati di misura..... 45
Trasmissione delle serie di dati di misura..... 45
Trasmissione dalla memoria delle serie di dati di misura 46

Configurazione 48

Funzione di RESET..... 49

Cosa fare, se... 50

Accessori 56

Dati tecnici 62
Certificato del test EMC 65

Lista dei report applicativi consigliati 70

Manuali d'istruzione degli accessori

Elettrodo combinato per il pH SenTix 41..... 71

Cella Standard per la conducibilità TetraCon® 325 77

Garanzia 83

Contents

SET equipment 8

Instruction manual MultiLine P3 pH/LF 9
Control elements 10
Display 10
Keypad 12
Rear panel 13

Putting into operation 14
Battery operation 14
Exchange of batteries 14
Display indicator of battery condition 15
Switching on / Display test 16

pH value 17
Automatic calibration 17
Conventional two point calibration “ConCal“ 19
Conventional single point calibration “ConCal“ 22
Measurement 23

Redox voltage 24
Check of the redox electrode ("Calibration") 24
Measurement 25

Cell constant 26
Determination of the cell constant 26
Determination of the cell constant 26

Temperature compensation 27
Setting of temperature function TC 27
Selection of linear temperature function 28
Switching off the temperature function 28

Conductivity/Salinity 29
Conductivity salinity measurement 29
Conductivity measurement 29
Conductivity salinity 29

Temperature measurement 30
pH electrodes without temperature probe 30
Manual input of temperature value 30
Use of the temperature probe of the conductivity cell 31

Probe supervision 32
Probe symbol 32

Calibration interval 33

Contents

Drift control "AR" 34
Criteria 34
Calibration with drift control 34
Measurements with drift control 34

Data logging 36
Manual storing 36
Automatic storing 37
Memory full 39
Read-out of memory 40
Erasure of memory 41

Data transmission 42
Serial interface 42
Remote control 43
Calibration protocols 43
Calibration protocol pH measurement 43
Calibration protocol of Conductivity/Salinity 44
Automatic transmission of calibration protocols and measuring records 45
Transmission of meas. Records 45
Transmission of measuring records from the memory 46

Setup 48

RESET function 49

Troubleshooting 53

Accessories 59

Technical data 66
Test certificate EMC 69

List of recommended application reports 70

Accessories instruction manuals

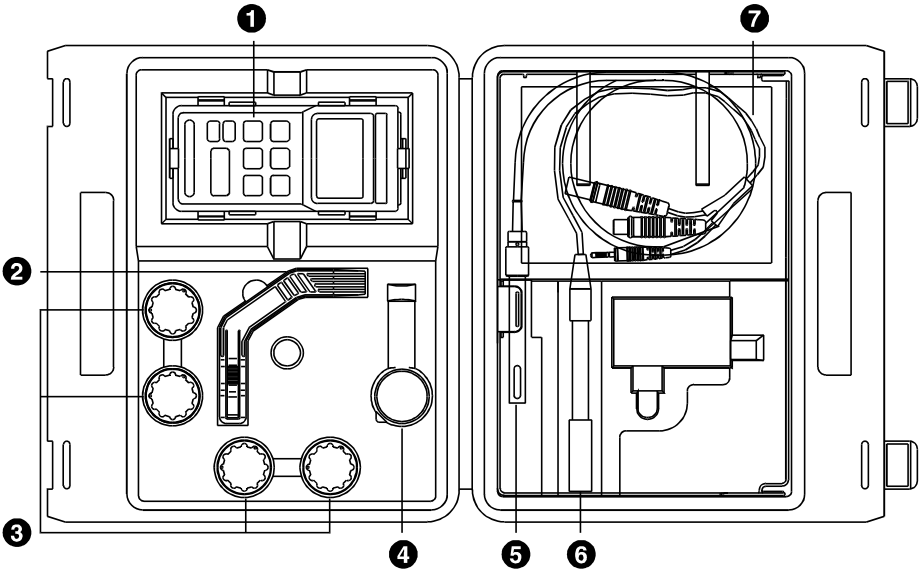
pH combined electrode with integrated temperature probe SenTix 41 71

Standard conductivity cell TetraCon® 325 77

Declaration of warranty 83

MultiLine P3 pH/LF SET

Equipaggiamento SET
SET equipment



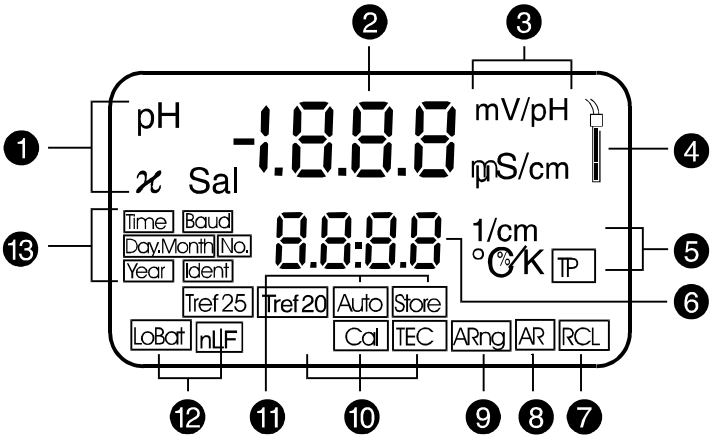
1	Strumento MultiLine P3 pH/LF	*Meter MultiLine P3 pH/LF*
2	Stativo	*Stand*
3	• Soluzione di mantenimento KCl per gli elettrodi • Soluzione tampone pH STP 4, 50 ml • Soluzione tampone pH STP 7, 50 ml • Calibrazione e controllo standard LF	• *KCl Storing solution for electrodes* • *pH buffer solution STP 4, 50 ml* • *pH buffer solution STP 7, 50 ml* • *Calibration and control standard LF*
4	Becher Griffin 50 ml	*Griffinbecher 50 ml*
5	TetraCon 325	*TetraCon 325*
6	SenTix 41	*SenTix 41*
7	• Manuale d'istruzioni • etichette adesive – istruzioni brevi - in tedesco ed inglese	• *Instruction manual* • *Adhesive labels - short instruction - German and English*

Strumento portatile per pH/conducibilità
pH/Conductivity Handheld Meter

MultiLine P3 pH/LF

Elementi di controllo
Control elements

Display — *Display*



❶ **Parametri:** — ***Measured parameters:***

pH	valore pH + voltaggio Redox	*pH*	*pH value + redox voltage*
ϰ	Conducibilità	*ϰ*	*Conductivity*
Sal	Salinità	*Sal*	*Salinity*

❷ **Guida per l'utente e valori misurati**: — ***User guidance and measured values**:*
pH, voltaggio, conducibilità, salinità, pendenza dell'elettrodo per il pH, asimmetria — *pH, voltage, Conductivity, Salinity, Slope of the pH electrode, Asymmetry*

❸ **Unità di misura**: — ***Dimensions**:*

mV	Voltaggio/Asimmetria	*mV*	*Voltage/Asymmetry*
mV/pH	Pendenza dell'elettrodo	*mV/pH*	*Slope of the electrode*
µS/cm, mS/cm	Conducibilità	*µS/cm, mS/cm*	*Conductivity*

❹ **Dati di calibrazione**: — ***Calibration data**:*
valutazione del sensore — *Probe evaluation*

❺ **Status**: — ***Status**:*

TP attiva	Misura della temperatura	*TP*	*Temperature measurement active*
1/cm	Costante di cella	*1/cm*	*Cell constant*
°C	Temperatura	*°C*	*Temperature*
%/K	Coefficiente di temperatura	*%/K*	*Temperature coefficient*

❻ **Valori misurati e parameteri impostati**::
Temperatura, costante di cella, ora, data, numeratore, numero d'identificazione del valore misurato, Baud rate

***Measured values and set parameters**:*
Temperature, Cell constant, Time, Date, Numerator, Number to identify measured value, Baud rate

❼ **Status**:

RCL	Funzione "Lettura della memoria" attiva	*RCL*	*Function "Read-out of memory" active*

***Status**:*

❽ **Status**:

AR	Controllo di deriva attivo	*AR*	*Drift control active*
AR statico	Visualizzazione di un valore di misura stabile	*AR static*	*Stable measured value is displayed*
AR lampeggiante	Un valore stabile si sta determinando	*AR flashing*	*Stable value is being determined*

***Status**:*

❾ **Status**:

ARng	Selezione automatica del range di misura attiva	*ARng*	*Automatic selection of measuring range active*

***Status**:*

❿ **Procedure di calibrazione**:

AutoCal TEC	per misurare il pH	*AutoCal TEC*	*for pH measurements*
ConCal	per misurare il pH	*ConCal*	*for pH measurements*
Cal	per misurare la conducibilità	*Cal*	*for conductivity measurements*

***Calibration procedures**:*

⓫ **Status**:

Store	Funzione "Memorizzazione manuale" attiva	*Store*	*Function "Manual storing" active*
Auto Store	Funzione " Memorizzazione automatica" attiva	*Auto Store*	*Function "Automatic storing" active*

***Status**:*

⓬ **Status**:

LoBat	Ricaricare le batterie	*LoBat*	*Rechargeable batteries discharged*
Tref 25	temp. di riferimento 25 °C per la conducibilità	*Tref 25*	*Reference temperature 25 °C for conductivity*
Tref20	temp. di riferimento 20 °C per la conducibilità	*Tref 20*	*Reference temperature 20 °C for conductivity*
nLF	funz. non lineare della temp. per misurare la conducibilità	*nLF function*	*non-linear temperature for conductivity measurement*

***Status**:*

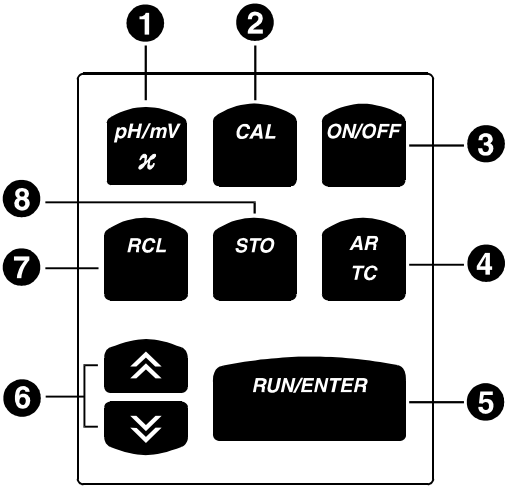
⓭ **Status:**

Time	Orario	*Time*	*Time*
Day, Month	Giorno e mese	*Day, Month*	*Day and month*
Year	Anno	*Year*	*Year*
Baud	Velocità di trasmissione	*Baud*	*Transmission speed*
No.	Numero del posto in memoria	*No.*	*Number of storage location*
Ident	Numero per identificare il valore misurato	*Ident*	*Number to identify measured value*

Status:

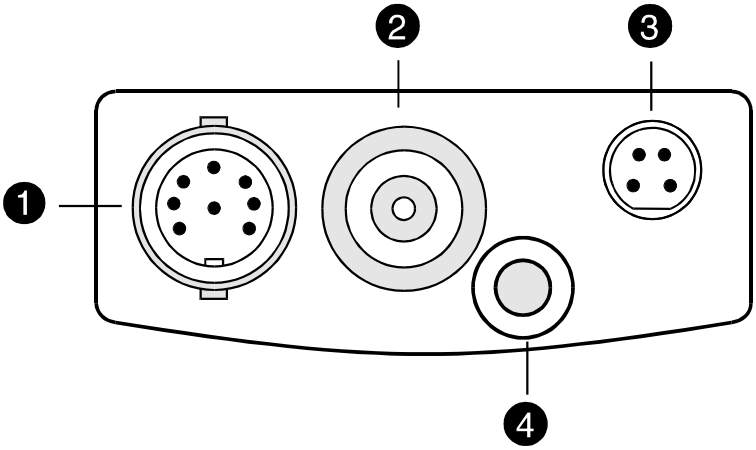
Elementi di controllo
Control elements

Tastiera — *Keypad*



1	**Parametri**: Valore del pH / voltaggio Conducibilità / Salinità (modalità a scorrimento)	***Measuring mode***: *pH value / voltage,* *conductivity / salinity* *(scroll mode)*
2	Calibrazione dei parametri di misura comunemente impostati	*Calibration of the currently set measuring parameter*
3	Interruttore on / off	*On/Off switch*
4	Interruttore on/off del controllo di deriva (AR) per il pH Scelta della funzione per la compensazione della temperatura	*On/Off switch for drift control (AR) for pH* *Selection of the function for temperature compensation*
5	Conferma degli input, inizio delle misurazioni con il controllo di deriva, uscita dei valori misurati	*Confirmation of inputs, Start of measurements with drift control, Output of measured values*
6	Impostazione di valori numerici, "scorrimento" di una lista, scelta delle impostazioni	*Setting of numerical values, "Scrolling" of a list, Selection of settings*
7	Visualizza o trasmette i valori misurati in memoria	*Displays or transmits stored measured values*
8	Memorizza il valore misurato	*Stores measured value*

Pannello posteriore *Rear panel*



Presa / *Socket*	Collegamento	*Connection*
❶	Cella per la conducibilità TetraCon® 325	*Conductivity cell TetraCon® 325*
❷	Elettrodo combinato per il pH	*pH combined electrode*
❸	Interfaccia seriale	*Serial interface*
❹	Sensore per la temperatura (integrato nell'elettrodo per il pH)	*Temperature probe (integrated in pH electrode)*

Batterie — *Battery operation*

Tipo di batterie :
4 x alcaline, AA size, 1,5 V
Durata operativa: 5000 h

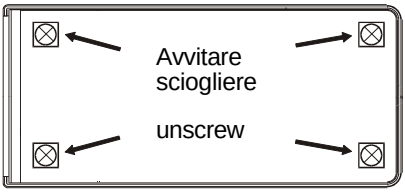
Battery type:
4 x alkaline, AAsize, 1,5 V
Operation time: 5000 hours.

Sostituire le batterie — *Exchange of batteries*

Spegnere lo strumento prima di aprirlo !

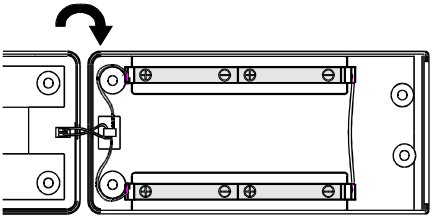
Switch off the instrument before opening!

Vista posteriore:



Rear view:

All'interno:
Aprire il guscio inferiore



Interior view:
Swing open lower shell

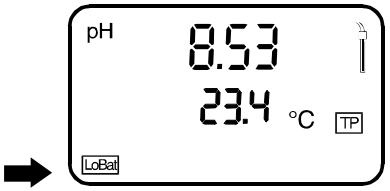
Cambiare tutte e quattro le batterie, fare attenzione alla polarità !
(4 batterie MIGNON, alcalino-manganese)

Change all four batteries, pay regard to polarity!
(4 MIGNON, alkali-manganese batteries)

Utilizzare solo batterie alcalino-manganese a tenuta. Nel chiudere lo strumento, fare attenzione che la guarnizione non venga danneggiata!

Use leakage-free alkali-manganese batteries only. Take care that the gasket is not damaged when the instrument is closed.

Visualizzazione dello status delle batterie / *Display indicator of battery condition*



Se “LoBat“ è visualizzato, le batterie sono quasi scariche. Lo strumento può lavorare ancora per un massimo di 10 ore.

When “LoBat“ is displayed the batteries are nearly discharged. The meter is operable for no longer than another 10 hours.

– Controllare lo stato di carica delle batterie e ricaricarle se necessario, oppure sostituire le batterie non ricaricabili.

– *Check capacity condition of the batteries and if necessary charge the rechargeable batteries, or exchange the non-rechargeable batteries.*

Il **circuito in economia** spegne lo strumento circa un’ora dopo l’ultima operazione chiave.

The economy circuit switches off the meter approx. 1 hour after the last key operation.

Eccezioni:
quando il cavo d’interfaccia è connesso o la funzione "Memorizzazione automatica" è attiva.

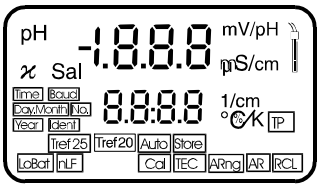
Exceptions:
Interface cable is connected or the function “Automatic storage“ is switched on.

– Quando si mette in funzione lo strumento per la prima volta o dopo la sostituzione delle batterie impostare data e ora.
(vedi il capitolo “Configurazione“).

– *When putting the intrument into operation for the first time or after a battery exchange set date and time (see chapter “Setup“)*

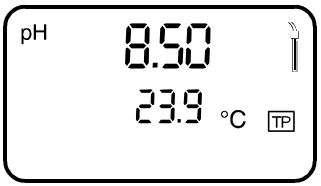
Accensione / Display test — *Switching on / Display test*





Accendere ed aspettare che il display test sia terminato.

Switch meter on and wait until the display test is finished.



– Se dopo il test del display l‘indicatore della data lampeggia, data e ora devono essere reimpostate (come descritto nel cap. “Configurazione“).

– *If the date display indicator flashes after the display test, date and time have to be set (as described in chapter „Setup“)*

Valore del pH
pH value

– Connettere l'elettrodo per il pH.

– *Connect pH electrode.*

Calibrazione automatica

Automatic calibration

Soluzioni standard accettabili:

- Soluzioni tampone tecniche WTW pH 2.00, 4.01, 7.00 o 10.00 (a 25°C)

Admissible standard solutions:

- *WTW technical buffer solutions pH 2.00, 4.01, 7.00 or 10.00 (at 25 °C)*

Nota:

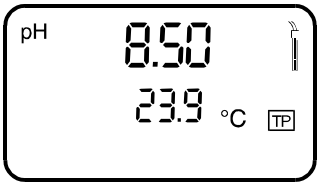
Si ha la massima precisione quando la temperatura delle soluzioni standard e della soluzione campione è la stessa.

Note:

Highest accuracy when the temperature of standard solutions and sample solution is the same.

pH/mV

fino a / *until*

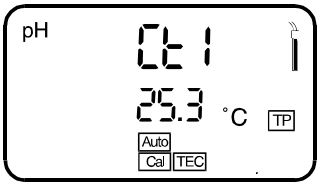


Impostare il parametro valore pH/mV.
Con ⩓ o ⩔ selezionare la funzione di misura "valore del pH ".

Set measuring mode pH/mV value.
With ⩓ or ⩔ select measuring function "pH value" .

CAL

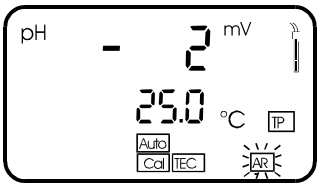
fino a / *until*



– Immergere l'elettrodo per il pH nella prima soluzione tampone tecnica .

– *Immerse pH electrode into the first Technical Buffer Solution.*

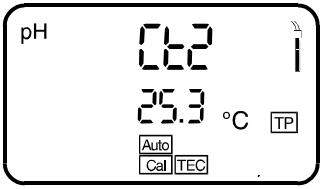
RUN/ENTER



Iniziare la misurazione. AR lampeggia. Aspettare che il display indichi:

Start measurement.
AR flashes.
Wait until the display shows:

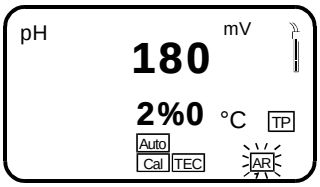
Valore del pH
pH value



– Sciacquare l'elettrodo per il pH ed immergerlo nella seconda soluzione tampone tecnica.

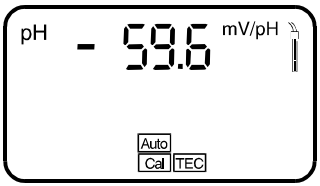
– *Rinse pH electrode and immerse into the second Technical Buffer Solution.*

RUN/ENTER



Inizia la misurazione.
AR lampeggia.
Aspettare che AR si spenga.

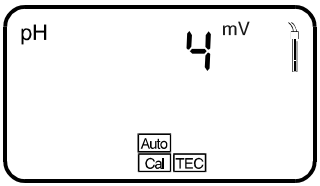
Start measurement.
AR flashes.
Wait until AR extinguishes.



Pendenza dell'elettrodo.
Range accettabile:
-50,0 mV/pH ... -62,0 mV/pH.

Slope of the electrode.
Admissible range:
-50.0 mV/pH to -62.0 mV/pH.

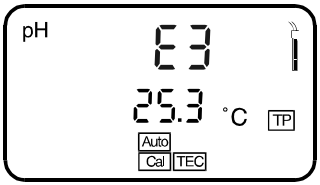
RUN/ENTER



Voltaggio offset (asimmetria).
Range ammissibile: ± 30 mV.

Offset voltage (Asymmetry).
Admissible range: ± 30 mV.

Valore del pH
pH value



Se appare il messaggio di errore E3 vedere il capitolo "Cosa fare se..."

When error message E3 occurs see chapter "Troubleshooting".

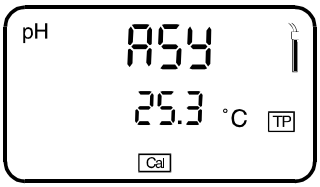
Calibrazione convenzionale a due punti "ConCal"
Conventional two point calibration "ConCal"

Soluzioni standard accettabili:
una soluzione pH 7,0 ± 0,5 ed una soluzione tampone di vostra scelta.

Admissible standard solutions:
Buffer solution pH 7.0 ± 0.5 and a buffer solution of your choice.

CAL

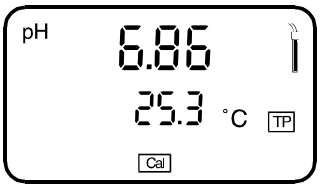
fino a / *until*



– Immergere l'elettrodo per il pH in una soluzione tampone neutrale. Valore di pH della soluzione: 7.0 ± 0.5.

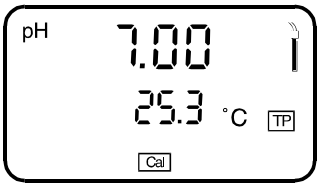
– *Immerse pH electrode into a neutral buffer solution. pH value of the solution: 7.0 ± 0.5*

RUN/ENTER



Valore del pH
pH value





– Impostare il valore di pH della soluzione tampone.

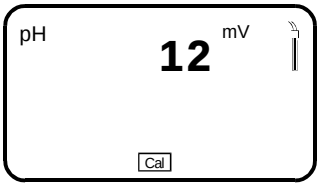
– *Set pH value of the buffer solution.*



Fare attenzione alla temperatura della soluzione tampone!

Pay attention to the temperature of the buffer solution!

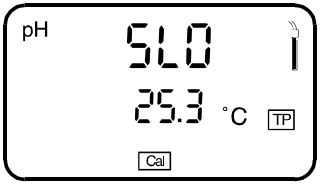
RUN/ENTER



Display: asimmetria.
Range di asimmetria ammissibile: ± 30 mV.

Indication: Asymmetry.
Admissible asymmetry range: ± 30 mV

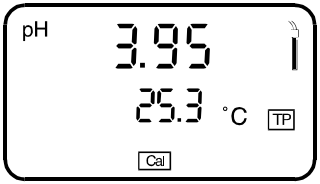
RUN/ENTER



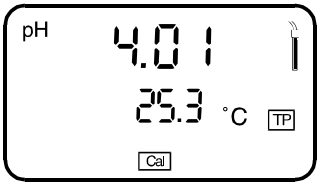
– Sciacquare l'elettrodo per il pH ed immergerlo nella seconda soluzione tampone.

– *Rinse pH electrode and immerse into the second buffer solution.*

RUN/ENTER







– Regolare il valore del pH della soluzione tampone.

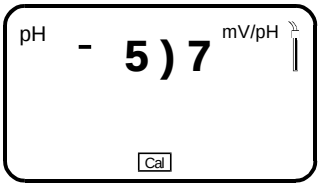
– *Set pH value of the buffer solution.*



Fare attenzione alla temperatura della soluzione tampone.

Pay attention to the temperature of the buffer solution.

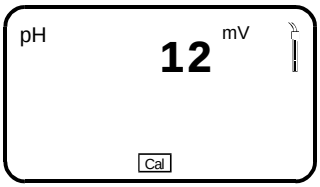




A display: pendenza elettrodo.
Range accettabile di pendenza:
-50,0 mV/pH … -62,0 mV/pH.

Indication: Slope of the electrode.
Admissible slope range:
-50 mV/pH to - 62.0 mV/pH.





A display: Voltaggio offset (asimmetria)

Indication: Offset voltage (Asymmetry).

Calibrazione convenzionale ad un punto "ConCal"

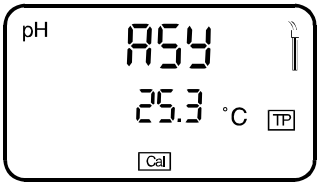
Conventional single point calibration "ConCal"

Soluzione standard accettabile:
sol. standard conforme al campione
(vedi report applicativo nr.: ...007)

Admissible standard solution:
Standard solution suitable for the sample (see application reports no: ...007)



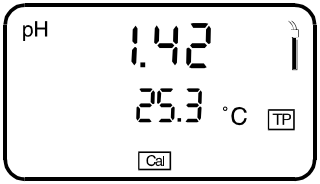
fino a / *until*



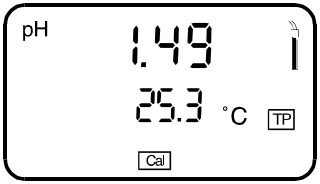
– Immergere l'elettrodo per il pH nella soluzione standard.

– *Immerse pH electrode into the standard solution.*









Regolare il valore di pH della soluzione standard, p. es. 1.49

Set pH value of the standard solution, e.g. *1.49.*



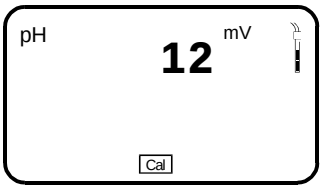
Fare attenzione alla temperatura della soluzione standard!

Pay attention to the temperature of the standard solution!

Valore del pH
pH value

MultiLine P3 pH/LF

RUN/ENTER



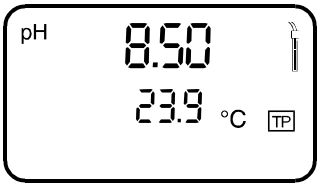
A display: voltaggio offset (asimmetria).
Range di asimmetria ammissibile : ± 30 mV

Indication: Offset voltage (Asymmetry).
Admissible asymmetry range: ± 30 mV

Misurare — *Measurement*

pH/mV

fino a / *until*



Impostare il modo di misura valore del pH / voltaggio. Con ⩓ o ⩔ selezionare la funzione di misura "valore del pH ".

Set measuring mode pH value / voltage. With ⩓ or ⩔ select measuring function "pH value".

Voltaggio Redox
Redox voltage

Collegare l'elettrodo Redox
(p.es. il modello WTW Pt 4805/S7)

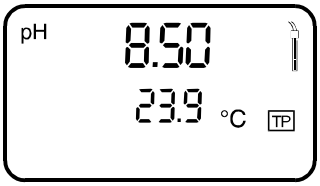
Connect redox electrode
(e.g. WTW model Pt 4805/S7)

Controllare l'elettrodo Redox ("Calibrazione")

Check of the redox electrode ("Calibration")

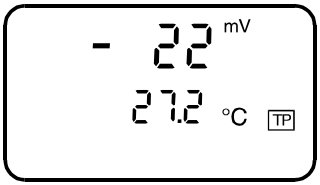


fino a / *until*



Impostare il modo di misura valore in pH/mV.
Con ⩓ o con ⩔ scegliere la funzione di misura "mV".

Set measuring mode pH/mV value.
With ⩓ or ⩔ select measuring function "mV".



– Immergere l'elettrodo in una soluzione tampone Redox.

– *Immerse electrode into redox buffer solution.*

Confrontare voltaggio e temperatura con i dati sulla bottiglia della soluzione tampone Redox.
Se la differenza è maggiore di ± 30 mV pulire o cambiare l'elettrodo.

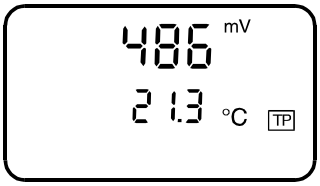
Compare voltage and temperature value to the data on the bottle of the redox buffer solution.
If the difference is higher than ± 30 mV clean or change the electrode.

Voltaggio Redox
Redox voltage

Misurare — *Measurement*

pH/mV

fino a / *until*



Impostare il modo di misura valore pH/mV. Con ⩓ o con ⩔ scegliere la funzione di misura "mV".	*Set measuring mode pH/mV value. With ⩓ or ⩔ select measuring function "mV".*
Aspettare un valore di misura stabile, per esempio 486 mV a 21,3 °C.	*Wait for stable measured value, e. g. 486 mV at 21.3 °C.*

Costante di cella
Cell constant

– Collegare la cella per la conducibilità TetraCon 325®.

– *Connect conductivity cell TetraCon 325®.*

Determinazione della costante di cella

Determination of the cell constant

La costante di cella della cella di misura della conducibilità si può determinare tramite calibrazione nella sol. standard di controllo in un range da 0,45 a 0,5 cm^{-1}

The cell constant of the conductivity measuring cell can be determined by calibrating in the control standard in the range 0.45 to 0.5 cm^{-1}.

– Impostare i parametri conducibilità o salinità.

– *Set measuring mode conductivity or salinity.*

Determinare la costante di cella

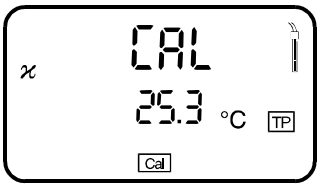
Determination of the cell constant

Vedi report applicativo nr. ...054

see application report no. ...054

CAL

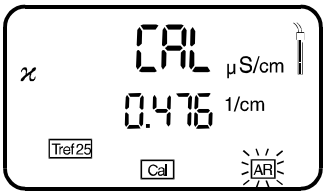
fino a / *until*



Immergere la cella di misura nella sol. standard di controllo da 0,01 mol/l KCl.

Immerse measuring cell into control standard solution 0.01 mol/l KCl.

RUN/ENTER



Il MultiLine P3 automaticamente

- considera la dipendenza dalla temp. della soluzione standard di controllo.
- memorizza la costante di cella determinata.

Con un messaggio E3 vedere il cap. "Cosa fare, se..."

The MultiLine P3 automatically

- *considers the temperature dependence of the control standard solution.*
- *stores the determined cell constant.*

With error message E3 see chapter "Troubleshooting".

Compensazione della temperatura
Temperature compensation

Impostare la funzione temperatura TC

Setting of temperature function TC

Funzioni temperatura selezionabili:
- nLF in conf. con la norma DIN 38 404
- funzione temperatura lineare: coefficiente impostabile da 0,5 a 3,00 %/K.
- nessuna compensazione della temperatura : TC = 0,00 %/K.

(vedi report applicativo nr. ...055)

Selectable temperature functions:
- *non-linear function according to DIN 38 404*
- *linear temperature function: coefficient adjustable from 0.5 to 3.00 %/K.*
- *no temperature compensation: TC = 0.00 %/K.*

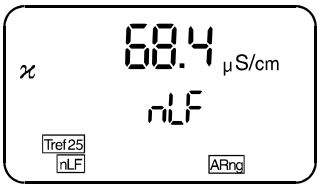
(see application report no. ...055)

Tipo di soluzione di misura	Funzione temperatura TC	Display di status	Temperatura di riferimento
Acqua naturale (potabile, di superficie e del sottosuolo)	nLF conf. a DIN 38 404/ EN 27 888	nLF	25 °C o 20 °C a scelta
Altre soluzioni acquose	Regolare tra 0.5 ... 3.00 %/K	Lin	25°C o 20°C a scelta
Salinità (acqua di mare)	Automatico nLF in conf. a IOT	Sal, nLF	automatica

Kind of test sample	*Temperature function TC*	*Status indication*	*Reference temperature*
Natural water (Ground-, surface- and drinking water)	*nLF according to DIN 38 404/EN 27 888*	nLF	*25 °C or 20 °C selectable*
Other aqueous solutions	*Adjust 0.5 to 3.00 %/K*	Lin	*25 °C or 20 °C selectable*
Salinity (seawater)	*Automatically nLF acc. to IOT*	Sal, nLF	*Automatically*

AR
TC

fino a / *until*



Funzione temperatura nLF scelta. Display di status: nLF

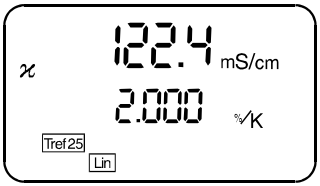
Temperature function nLF selected. Status indication: nLF

Compensazione della temperatura
Temperature compensation

Selezione della funzione di temperatura lineare
Selection of linear temperature function

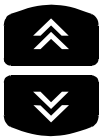


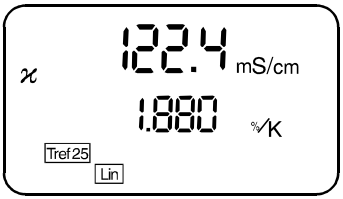
fino a / *until*



Funzione della temperatura lineare selezionata.
Display di status: Lin

Adjustable linear temperature function selected.
Status indication: Lin





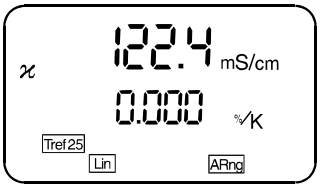
Temperaturkoeffizient einstellen z.B. 1,880 %/K.

Set temperature coefficient, e.g. 1.880 %/K.

Disattivare la funzione temperatura
Switching off the temperature function



fino a / *until*



Nessuna compensazione della temperatura selezionata.
Il coefficiente lineare della temperatura è visualizzato: 0,000 %/K.

No temperature compensation selected. Temperature coefficient 0.000 %/K is displayed.

Misurare conducibilità/ salinità — *Conductivity salinity measurement*

Prima di misurare bisogna assicurarsi che siano state scelte le impostazioni corrette per :

- la costante di cella (vedi cap. “Determinazione/ Impostazione della costante di cella “)
- Compensazione temperatura (vedi il cap. “Impostazione della funzione temperatura TC“)
- Temperatura di riferimento (vedi il cap. configurazione)

Before measurement please ensure that the correct settings for

- *Cell constant (see chapter “Determination/ Setting of the cell constant“)*
- *Temperature compensation (see chapter “Setting of temperature function TC“)*
- *Reference temperature (see chapter Setup)*

have been adjusted.

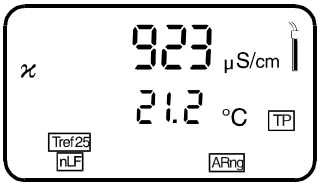
In caso di selezione automatica del range (Display di status: ARng) lo strumento misura automaticamente entro il range con la massima risoluzione possibile.

In case of automatic range selection (status indication: ARng) the meter automatically measures in the measuring range with the highest possible resolution.

Misura della conducibilità — *Conductivity measurement*

pH/mV
𝓍

fino a / *until*



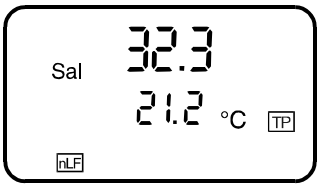
Selezionare la misura di conducibilità / salinità.
Con ⩔ o ⩓ selezionare la funz. di misura "Conducibilità".

Set measuring mode conductivity/ salinity.
With ⩔ or ⩓ select measuring function "Conductivity".

Misura della salinità — *Salinity measurement*

pH/mV
𝓍

fino a / *until*



Selezionare la misura di conducibilità / salinità.
Con ⩔ o ⩓ selezionare la funz. di misura "Salinità“
A display : Sal

Set measuring mode conductivity/ salinity.
With ⩔ or ⩓ select measuring function "salinity".
Display indicator: Sal

Elettrodi per il pH senza termosensore

pH electrodes without temperature probe

Per la misura del pH è possibile utilizzare anche altri elettrodi diversi dal SenTix 41. Dato che la maggior parte di questi elettrodi o non hanno termosensori oppure non ne hanno di adatti, il MultiLine P3 offre due possibilità per l'input della temperatura in questi casi:

- Input manuale
- Utilizzo del termosensore della sonda per l'ossigeno.

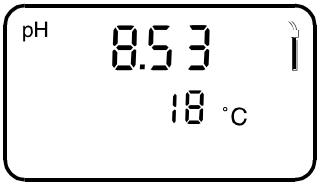
For pH measurement it is also possible to use other electrodes than the SenTix 41. As most of these other electrodes have no or no suitable temperature probe the MultiLine P3 offers two possibilities to enter the temperature for these applications:

- *Manual input*
- *Use of the temperature probe of the conductivity cell.*

Input manuale dei valori della temperatura

Manual input of temperature value

pH/mV %



Impostare il parametro valore di pH/mV.
Con ⋀⋀ o ⋁⋁ scegliere la funzione "valore del pH".

Set measuring mode pH/mV value.
With ⋀⋀ or ⋁⋁ select measuring function "pH value".

Impostare il valore della temperatura della soluzione campione.

Set temperature value of sample solution.

Per cambiare il valore:

To change the value:

RUN/ENTER + ⋀⋀ :
Valore più alto.

RUN/ENTER + ⋀⋀ :
Value higher.

RUN/ENTER + ⋁⋁ :
Valore più basso.

RUN/ENTER + ⋁⋁ :
Value lower

Misurazione della temperatura
Temperature measurement

Utilizzo del termosensore della cella per la conducibilità

L‘uso del termosensore dev‘essere impostato nella configurazione del MultiLine P3
(vedere il capitolo "Configurazione“).

Dopo l‘impostazione della funzione di misura del pH **l‘indicazione TP a display lampeggia** per ricordare che anche la cella per la conducibilità deve essere immersa nella soluzione durante la misura del pH (calibrazione).

Use of the temperature probe of the conductivity cell

*The use of the temperature probe has to be set in the setup menu of the MultiLine P3
(see chapter setup).*

*After setting the pH measuring function **the TP display indicator flashes** to remind that the conductivity cell also has to be immersed into the solution during the pH measurement (calibration).*

Controllo del sensore
Probe supervision

Simbolo del sensore — *Probe symbol*

Dopo una calibrazione il MultiLine P3 valuta la condizione del sensore calibrato (vedi anche il report applicativo nr. 497298: „Valutazione dei sensori elettrochimici“.)

After a calibration the MultiLine P3 evaluates the condition of the calibrated probe (see also application report no. 497298: “Evaluation of electrochemical probes“).

Nota:
Nel pH la pendenza ed il voltaggio offset (asimmetria) vengono valutati separatamente. Il risultato peggiore viene usato per l‘indicazione di qualità.

***Note**:*
For pH, slope and offset voltage (asymmetry) are evaluated separately. Then the worse result is used for the quality indication.

Significato dei simboli del sensore: — ***Meaning of the probe symbols:***

Indicazione *Indication*	**Qualità dell‘elettrodo per il pH** *Quality of pH electrode*	**Qualità cella misura ϰ** *Quality of ϰ cell*
	S = –58 ... –60.5 mV/pH U_{ASY} = –10 ... +10 mV ottimo / *excellent*	C = 0.45 ... 0.5 cm^{-1} ottimo / *excellent*
	S = –57 ... –58 mV/pH U_{ASY} = –15 ... +15 mV buono / *good*	
	S = –56 ... –57 mV/pH o / *or* S = –60.5 ...–61 mV/pH U_{ASY} = –20 ... +20 mV sufficiente / *sufficient*	
	S = –56 ... –50 mV/pH o / *or* S = –61 ... –62 mV/pH U_{ASY} = –30 ... –20 mV o / *or* U_{ASY} = +20 ... +30 mV scarso / *poor*	
	Errore di calibrazione / *Calibration error*	C < 0.45 cm^{-1} o / *or* C > 0.5 cm^{-1}

Intervallo di calibrazione
Calibration interval

Per misure in caso di indicazione "scarso" o E3 vedere il cap. "Cosa fare se..."

Action in case of evaluation "poor" or E3 see chapter "Troubleshooting"

Intervallo di calibrazione

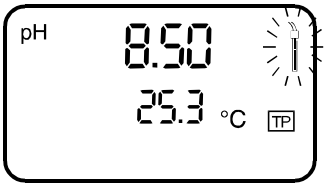
Calibration interval

Quando **il simbolo del sensore lampeggia**: l'intervallo di calibrazione è stato superato. Calibrare la funzione di misura non appena possibile.

La valutazione del sensore avviene dopo la calibrazione. L'affidabilità dello strumento dipende quindi considerabilmente dall'intervallo di calibrazione. Come cambiare l'intervallo è descritto nel capitolo "Configurazione".

*When **probe symbol is flashing**: Calibration interval has expired. Calibrate measuring function as soon as possible.*

The probe evaluation is made after the calibration. The reliability of the meter, therefore, depends on the calibration interval considerably.
How to change the calibration interval is described in the chapter "Setup".



L'intervallo di calibrazione è stato superato. La misurazione è ancora possibile. Calibrare non appena possibile.

Calibration interval has expired. Measurement still possible. Calibrate as soon as possible.

Controllo di deriva “AR“
Drift control “AR“

Controllo di deriva AR — *Drift control AR*

La stabilità del valore misurato ha, accanto ad altri fattori, una considerevole influenza sulla riproducibilità del valore misurato.
Il controllo di deriva sorveglia la stabilità del segnale di misura e fa visualizzare il risultato stabile di misura.

Besides other factors, the stability of the measured value has a considerable influence on the reproducibility of the measured value.
The drift control checks the stability of the measuring signal and causes the stable measuring result to be displayed.

Criteri — *Criteria*

con invariate condizioni di misura — *with unchanged measuring conditions*

Valore del pH: *	meglio 0,02	***pH value:****	*better 0.02*
Tempo di risposta:	> 30 secondi	*Response time:*	*> 30 seconds*

* Valore teorico per lo strumento — ** theoretical value for the meter*

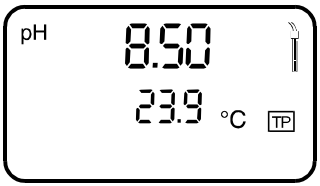
Calibrare con il controllo di deriva — *Calibration with drift control*

Durante la calibrazione nelle funzioni di misura "valore del pH " e "conducibilità" il MultiLine P3 attiva o disattiva automaticamente il controllo di deriva.
Nella funzione di misura del pH è possibile annullare il controllo di deriva ed accettare il valore manualmente premendo il tasto RUN/ENTER.

The MultiLine P3 automatically switches the drift control on or off when calibrating in the measuring functions "pH value", and "Conductivity".
In the pH measuring function it is possible to cancel the drift control and to accept the value manually by pressing RUN/ENTER.

Misure con il controllo di deriva — *Measurements with drift control*



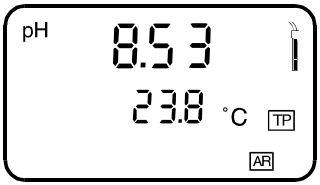


Impostare il parametro pH/mV. Con ⩓ o ⩔ selezionare la funzione di misura pH.

Set measuring mode pH/mV. With ⩓ or ⩔ select measuring function pH.

Controllo di deriva “AR“
Drift control “AR“

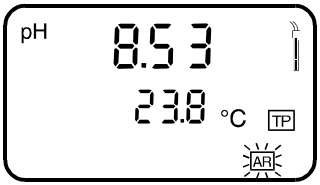
AR
TC



Attivare il controllo di deriva.
Il valore misurato è congelato.
A display: AR

Switch on drift control.
Measured value frozen.
Display: AR

RUN/ENTER



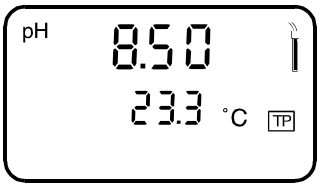
Il simbolo AR lampeggia.
Aspettare che AR sia stabile.

AR display indicator flashes.
Wait until AR is stable.

E’ possibile annullare il controllo di deriva ed accettare il valore manualmente premendo il tasto RUN/ENTER.

It is possible to cancel the drift control and to accept the value manually by pressing RUN/ENTER.

AR
TC



Disattivare il controllo di deriva.

Switch off drift control.

Memorizzazione valori misurati
Data logging

Ampiezza memoria: max. 120 gruppi di dati

Memory size: Maximum 120 measuring records

La memorizzazione dei dati misurati è possibile solo durante la misurazione (funzione di misura attivata).
Il MultiLine P3 memorizza sempre un completo gruppo di dati consistente di:

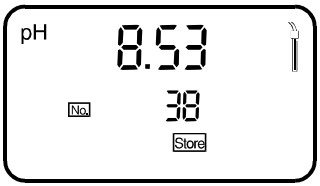
- Numeratore
- Data
- Ora
- Valore del pH-Wert o del voltaggio
- Temperatura (funzione di misura di pH/mV)
- Valore della conducibilità o della salinità
- Valore della temperatura (Funzione di misura ϰ)
- Numero identificativo

Storing measured data is only possible during measurement (measuring function switched on).
The MultiLine P3 always stores a complete measuring record consisting of:

- *Numerator*
- *Date*
- *Time*
- *pH value or voltage value*
- *Temperature value (pH/mV measuring function)*
- *Conductivity or salinity value*
- *Temperature value (ϰ measuring function)*
- *Identity number*

Memorizzazione manuale *Manual storing*



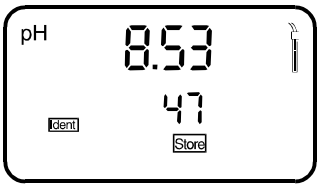


Esempio: memorizzazione del 38° valore misurato.
Accettabili: max. 120 gruppi di dati.

Example: Storage of the 38th measuring record.
Admissible: max. 120 measuring records.

Memorizzazione valori misurati
Data logging

RUN/ENTER



Ultimo numero identificativo (riconoscimento del dato). Con ⩔ o ⩒ si cambia il numero.

Last identity number (designation of the record) With ⩔ bzw. ⩒ change the number.

Confermare con RUN/ENTER. *With RUN/ENTER confirm.*

Se viene visualizzato il messaggio "**Sto Full**" vedere il capitolo "Memoria piena".

*If "**Sto Full**" is displayed see chapter „Memory full".*

Memorizzazione automatica — *Automatic storing*

RUN/ENTER
+
STO



Ultimo intervallo di tempo Esempio 30 secondi. Con ⩔ o ⩒: cambio dell'intervallo.

Last time interval. Example 30 seconds. With ⩔ or ⩒: Change the interval.

Intervalli possibili:

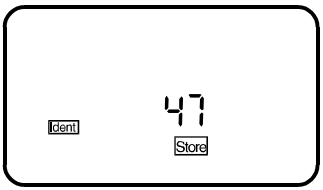
	Possible intervals:
5 sec	*5 sec*
30 sec	*30 sec*
1 min	*1 min*
5 min	*5 min*
10 min	*10 min*
15 min	*15 min*
30 min	*30 min*
60 min	*60 min*

RUN/ENTER: conferma l'impostazione.

RUN/ENTER: *Confirms the setting.*

Memorizzazione valori misurati
Data logging

RUN/ENTER



Ultimo numero identificativo
Input di un numero per designare il valore misurato (p.es. per la localizzazione del campione).
Con ⩓ o ⩔: cambio del numero identificativo.

Last identity number.
Input of a number to designate the measured value (e. g. for the sample location).

With ⩓ or ⩔: change the identity number.

RUN/ENTER: conferma l'impostazione.

RUN/ENTER: *Confirms the setting.*

RUN/ENTER



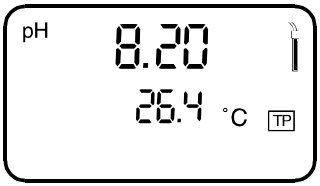
A display: numero di posti in memoria ancora liberi.
Inizia la memorizzazione automatica.
Tutte le funzioni sono bloccate.

Indication: Number of storage locations that are still free.
Automatic storage is started.
All functions are blocked.

Memorizzazione valori misurati
Data logging

Per fermare la memorizzazione automatica: ***To stop automatic storing:***

pH/mV



Ritorno all'ultimo modo di misura.

Back to the last measuring mode.

Dopo che la memorizzazione automatica ha occupato tutti i 120 posti in memoria, lo strumento si spegne automaticamente.

After the automatic storing has occupied all the 120 storage locations the meter switches off automatically.

Memoria completa — *Memory full*



Quando tutti i 120 posti in memoria sono occupati, lo strumento visualizza **Sto Full**.

*When all the 120 storage locations are occupied, "***Sto Full***" is displayed.*

Premendo RUN/ENTER si sovrascrive su di un posto già occupato, incominciando dal posto in memoria n° 1.
Ogni altro tasto blocca la memorizzazione e fa ritornare a misurazione.

Pressing RUN/ENTER overwrites on already occupied storage location, starting with storage location 1.

Any other key blocks the storing and returns to measurement.

Memorizzazione valori misurati
Data logging

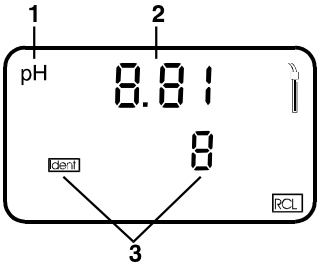
Lettura della memoria a display — *Read-out of memory to display*

RCL

fino a / *until*



RUN/ENTER



1	Parametro misurato	**1**	*Measured parameter*
2	Valore misurato	**2**	*Measured value*
3	Criterio di ricerca	**3**	*Search criterion*

	Ultimo dato misurato	*Last measuring record*
⌃⌃	Indietro di un dato di misura	*One measuring record up*
⌄⌄	Avanti di un dato di misura	*One measuring record down*
RUN/ENTER + pH/mV %	Cambio del parametro misurato (possibile solo se sia il pH che il valore della conducibilità sono stati memorizzati).	*Change measured parameter (only possible if both pH and conductivity values have been stored).*
RUN/ENTER	Cambio del criterio di ricerca (selezionabili: nr. di memoria. , data, ora o nr. identificativo).	*Change search criterion (Selectable: Storage no., date, time or identity no.).*

Tenendo premuto il tasto relativo: scorrimento veloce.
Nessun tasto per un secondo: Visualizzazione della temperatura memorizzata invece del criterio di ricerca. Per andare avanti premere il tasto relativo.

Keep corresponding key depressed: *Scrolling.*
No key pressed for one second: *Stored temperature is indicated instead of the search criterion. To go on press corresponding key.*

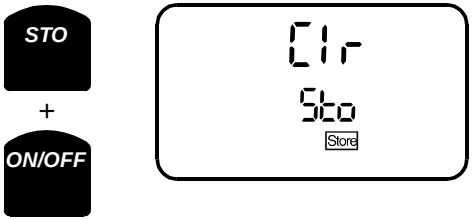
Cancellazione della memoria — *Erasure of memory*

La cancellazione elimina **tutti i dati di misura memorizzati**.
I protocolli di calibrazione rimangono in memoria fino alla calibrazione successiva.

*The erasure function erases **all the stored measuring records**.*
Calibration protocols remain stored up to the next calibration.

Spegnere lo strumento, quindi

Switch meter off, then



Funzione cancellazione attivata. (appare solo se in memoria ci sono dati)

Erasure function switched on. (Only appears when the memory contains data.)

RUN/ENTER

Confermare la cancellazione. Qualsiasi altro tasto annulla la cancellazione.

Confirm erasure process. Any other key cancels the erasure process.

Trasmissione dati
Data transmission

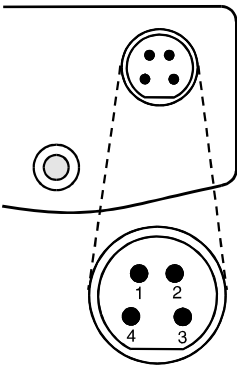
L'uscita dei protocolli di calibrazione e dei gruppi di dati verso la stampante o il computer avviene tramite interfaccia seriale.

The output of calibration protocols and measuring records to the printer or computer is made via the serial interface.

Interfaccia seriale — *Serial interface*

Collegare l'uscita seriale dello strumento alla connessione seriale del PC/stampante.

PC: cavo AK 340/B, cod. n°. 902 841
Stampante: cavo AK 325/S, cod. n°. 902 837



Connect serial output of the meter to serial connection of the PC/printer.

PC: Cable AK 340/B, Order no. 902 841
Printer: Cable AK 325/S, Order no. 902 837

Collegamenti:
1 CTS
2 Codifica spina + RxD
3 Massa
4 TxD

Connections:
1 *CTS*
2 *Plug codification + RxD*
3 *Mass*
4 *TxD*

Il collegamento di **2** e **3** o la connessione di PC/stampante attiva l'uscita seriale.

*Connecting **2, 3** or connection of a PC/printer activates the serial output.*

Impostare la trasmissione dati su PC/stampante :

Baud rate:	1200, 2400, 4800, 9600 a scelta
Parità (solo PC):	nessuna
Sincronizzazione:	RTS/CTS + Xon/Xoff
Bit dati (solo PC):	8
Stop bit (solo PC):	1

Set transmission data at the PC/printer:

Baud rate:	*1200, 2400, 4800, 9600 selectable*
Parity (PC only):	*none*
Handshake:	*RTS/CTS + Xon/Xoff*
Data bits (PC only):	*8*
Stop bit (PC only):	*1*

Circuito economia:
Lo strumento si spegne automaticamente ca. 1 h dopo l'ultima operazione chiave
Eccezione:
operatività in continuo con cavo d'interfaccia collegato.

Economy circuit:
The meter automatically switches itself off approx. 1 h after the last key operation.
Exception:
Continuous operation with connected interface cable.

Per la configurazione dell'interfaccia seriale (baud rate, trasmissione a tempo preimpostato, trasmissione da tastiera) fare riferimento al capitolo "Configurazione".

For setup of the serial interface (Baud rate, timed transmission, transmission on keypressing) please refer to chapter "Setup".

Trasmissione dati
Data transmission

Comando a distanza

Lo strumento può essere comandato a distanza da PC tramite il cavo AK 340/B. Il controllo a distanza avviene tramite comandi, che simulano il comando da tastiera o richiedono la visualizzazione corrente a display. Una descrizione più dettagliata dei singoli comandi del controllo a distanza ed esempi di programma si trovano nel pacchetto di comunicazione KOM 340 (Cod. nr. 902 851).

Remote control

The meter can be operated by remote control from a PC via the AK 340/B cable.

The meter is operated with commands simulating key operations or requesting the current display contents. A more detailed description of the individual remote control commands and example programs can be found in the communication set KOM 340 (order no. 902 851).

Protocollo di calibrazione

Calibration protocols

Misura del pH

- Data di stampa orario di stampa
- Numero di serie del circuito stampato (per identificare l'elettronica di misura utilizzata)
- Intestazione "CALIBRATION pH"
- Data / ora dell'ultima calibrazione
- Intervallo di calibrazione
- Procedura di calibrazione usata
- Soluzioni standard utilizzate (marcare con ∗)
- Voltaggio 1, temperatura 1
- Voltaggio 2, temperatura 2
- Valore della pendenza S
- Voltaggio offset ("asimmetria": ASY)
- Valutazione del sensore

pH measurement

- *Printing date Printing time*
- *Series number of the printed board (to identify the used measuring electronics)*
- *Heading "CALIBRATION pH"*
- *Date / time of last calibration*
- *Calibration interval*
- *Used calibration procedure*
- *Used standard solutions (marked with *)*
- *Voltage 1, Temperature 1*
- *Voltage 2, Temperature 2*
- *Slope value S*
- *Offset voltage ("Asymmetry": ASY)*
- *Probe evaluation*

Esempio / *Example*

```
CALIBRATION PROTOCOL
21.03.97          11:25
Device No.: 53572820
CALIBRATION pH
Cal Time: 21.03.97 / 11:25
Cal Interval: 7 d
AutoCal TEC
Buffer 1           2.00 ∗
Buffer 2           4.01
Buffer 3           7.00 ∗
Buffer 4          10.00
C1                13 mV    22.3 °C
C2                298 mV   21.9 °C
S                 -58.7 mV/pH
ASY               3 mV
Sensor            +++
```

Trasmissione dati
Data transmission

Protocollo di calibrazione di Conducibilità/Salinità

- Data di stampa orario di stampa
- N° di serie del circuito stampato
- Intestazione "CALIBRATION CONDUCTIVITY"
- Data / Ora dell'ultima calibrazione
- Intervallo di calibrazione
- Procedura di calibrazione utilizzata
- Temperatura di calibrazione
- Conducibilità
- Costante di cella
- Valutazione del sensore

Calibration protocol of Conductivity/Salinity

- *Printing date Printing time*
- *Series number of printed board*
- *Heading "CALIBRATION CONDUCTIVITY"*
- *Date / time of the last calibration*
- *Calibration interval*
- *Used calibration procedure*
- *Calibration temperature*
- *Conductivity*
- *Cell constant*
- *Probe evaluation*

Esempio: ***Example:***

CALIBRATION PROTOCOL
22.02.97 13:17
Device No.: 53572820
CALIBRATION CONDUCTIVITY
Cal Time: 22.02.97 / 13:17
Cal Interval: 180 d
Cal Standard: 0.01 mol/l KCL
24.4 °C
Conduct./Tref 25: 1413 µS/cm
Cell Const.: 0.474 1/cm
Sensor: +++

Trasmissione dati
Data transmission

Trasmissione automatica dei protocolli di calibrazione e dei dati di misura

Dopo la calibrazione il MultiLine P3 trasmette automaticamente tramite interfaccia seriale il protocollo di calibrazione o, dopo misurazioni con il controllo di deriva (AR), il corrispondente dato di misura ad una stampante o ad un PC collegati.
(vedere il cap. "Protocolli di calibrazione").

Automatic transmission of calibration protocols and measuring records

After calibration the MultiLine P3 automatically transmits the calibration protocol or, after measurement with drift control (AR), the corresponding measuring record to a connected printer or PC via the serial interface.
(See chapter "Calibration protocols")

Trasmissione dei dati di misura

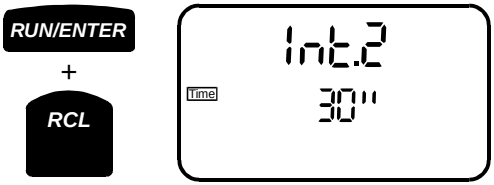
Impostazioni possibili:
5 sec, 30 sec, 1 min, 5 min,
10 min, 15 min, 30 min,
60 min, OFF.

Se è stato impostato **Int.2 = OFF**:
si ha la trasmissione di un **singolo** dato di misura premendo RUN/ENTER.

Transmission of meas. records

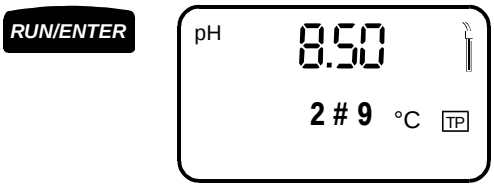
Possible settings:
5 sec, 30 sec, 1 min, 5 min,
10 min, 15 min, 30 min,
60 min, OFF.

*When **Int.2 = OFF:***
*A **single** measuring record is transmitted by pressing RUN/ENTER.*



Ultimo intervallo di tempo.
Es. : 30 secondi.
Con ⩓ o ⩔ si cambia l'intervallo.

Last time interval.
Example 30 seconds.
With ⩓ or ⩔ change the interval.



Inizio trasmissione/ stampa dopo che l'intervallo di tempo selezionato è trascorso per la prima volta.

Start of the transmission or printout after the selected time interval has expired for the first time.

Trasmissione dati
Data transmission

Esempio di uscita a tempo controllato durante l'operazione di misura

Example for timed output during measuring operation

Data/Ora	12.5.97	13:17	*Date/Time*
Valore pH / Temperatura	pH 3.22	23.9 °C	*pH value / Temperature*
Valore della conducibilità	1614uS/cm	24.6 °C	*Conductivity value*
	Lin	TC=2.000%/K	
	Tref25	C = 0.4751/cm	
Data/Ora	12.5.97	13:22	*Date/Time*
Valore pH / Temperatura	pH 3.22	23.9 °C	*pH value / Temperature*
Valore della conducibilità	1614uS/cm	23.8 °C	*Conductivity value*
	Lin	TC=2.000%/K	
	Tref25	C = 0.4751/cm	
Data/Ora	12.5.97	13:27	*Date/Time*
Valore pH / Temperatura	pH 3.22	23.9 °C	*pH value / Temperature*
Valore della conducibilità	1614uS/cm	23.8 °C	*Conductivity value*
	Lin	TC=2.000%/K	
	Tref25	C = 0.4751/cm	

Trasmissione dei dati misurati dalla memoria

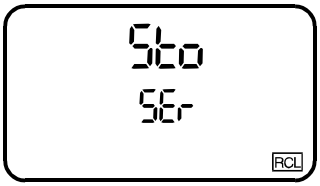
Transmission of measuring records from the memory

Ogni trasmissione inizia con l'uscita dei protocolli di calibrazione.

Each transmission starts with the output of the calibration protocols.

RCL

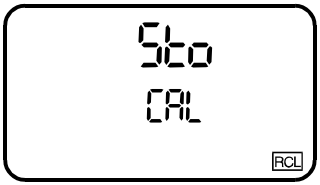
fino a / *until*



Uscita verso l'interfaccia seriale.

Output to serial interface.

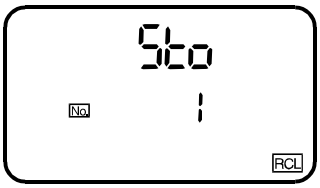
RUN/ENTER



Inizio della trasmissione. Conclusione con RUN/ENTER o pH/mV.

Start of the transmission. Termination with RUN/ENTER or pH/mV.

Trasmissione dati
Data transmission



La trasmissione dei dati misurati incomincia con il valore più vecchio.

The transmission of the measuring records starts with the oldest value.

L'uscita dalla memoria è inoltre possibile se **Int 2 0FF** è impostato (il cavo deve essere collegato).
L'uscita dati può essere interrotta in qualsiasi momento (p.es. dopo la stampa dei protocolli di calibrazione) con pH/mV O_2 o con RUN/ENTER.

The output of the stored data is also possible if **Int 2 0FF** *is set (but the cable must be connected).*
The output can be terminated any time (e.g. after printing the calibration protocols) with pH/mV % *or* RUN/ENTER.

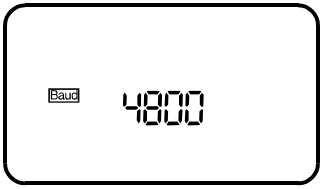
v. protocollo di calibrazione pH v. protocollo di calibrazione conducibilità	Protocollo(i) / *Protocol(s)*	*See calibration protocol pH* *See calibration protocol conductivity*
Record numero 1 Data/ora della memorizzazione Valore del pH con la temperatura N° di localizzazione del campione	No. 1: 12.5.97 13:17 pH 3.22 23.9 °C Ident: 36	*Record number 1* *Date/time of storage* *pH value with temperature* *Number of sample location*
Record numero 2 Data/ora della memorizzazione Valore del pH con la temperatura Val. conducibilità/temp. Parametro della conducibilità misurata N° di localizzazione del campione	No. 2: 12.5.97 13:20 pH 3.24 21.7 °C 1413 µS/cm 21.7 °C nLF Tref25 C=0,4751/cm Ident: 36	*Record number 2* *Date/time of storage* *pH value with temperature* *Cond. value with temp.* *Parameter of cond. meas.* *Number of sample location*
Record numero 3 Data/ora della memorizzazione Valore in mV con la temperatura N° di localizzazione del campione	No. 3: 12.5.97 14:24 + 1210 mV 38.9 °C Ident: 87	*Record number 3* *Date/time of storage* *mV value with temperature* *Number of sample location*
Record numero 4 Data/ora della memorizzazione Valore del pH / temp. manuale Valori salinità/temperatura N° di localizzazione del campione	No. 4: 13.5.97 8:17 pH 7.03 18 °C Sal 38.7 25.6 °C Ident: 55	*Record number 4* *Date/time of storage* *pH value/manual temp.* *Salinity value/temp.* *Number of sample location*
Record numero 5 Data/ora della memorizzazione Valore del pH / temperatura (nessun altro sensore connesso) N° di localizzazione del campione	No. 5: 13.5.97 8:56 pH 7.12 18,6 °C Ident: 55	*Record number 5* *Date/time of storage* *pH value/temperature* *(no other probe connected)* *Number of sample location*

Configurazione — *Setup*

Impostazione dei parametri per
- Baud rate
- Data
- Ora
- Intervalli di tempo.

Setting the parameters for
- *Baud rate*
- *Date*
- *Time*
- *Interval times.*





Cambiare i seguenti parametri è possibile nella sequenza sotto elencata (impostazione di default = in grassetto):

Changing the following parameters is possible in the sequence listed below (Default setting = printed in bold):

Display / *Display*	**Parametri /** *Parameters*		**Possibilità di installazione /** *Setting possibilities*
Baud	Baud rate	*Baud rate*	1200, 2400, **4800**, 9600
TP USE	Termosensore	*Temperature probe*	Elettrodo pH / *pH electrode* **(USE PH),** Sensore conducibilità / *probe conductivity* (USE LF)
Time **Int. 1**	Intervalli di tempo (memoria)	*Interval times (storage)*	**5 sec**, 30 sec, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min
Time **Int. 2**	Intervalli di tempo (trasmissione)	*Interval times (transmission)*	**5 sec,** 30 sec, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min o / *or* **Int 2 0FF**: blocco trasmissione / *Stop transmission*
pH **Int. 3**	Intervallo di cal. pH	*Cal. interval pH*	Da 1 a / *to* **7** a / *to* 999 giorni / *days*
% **Int. 4**	Intervallo di cal. conducibilità	*Cal. interval cond.*	Da 1 a / *to* **180** a / *to* 999 giorni / *days*
Tref 20/25	Temp. di riferim.	*Ref.temp.*	**t20** **t25**
Day/Month	Data (giorno)	*Date (day)*	Da **1** a / *to* 31
Day/Month	Data (mese)	*Date (month)*	Da **1** a / *to* 12
Year	Data (anno)	*Date (year)*	Da **1998** a / *to* 2100
Time	Orario (ore)	*Time (hour)*	Da **0** a / *to* 24
Time	Orario (minuti)	*Time (minute)*	Da **0** a / *to* 60

 o : cambio del parametro

 conferma del parametro

 *or* *change the parameters*

 *confirms the parameter*

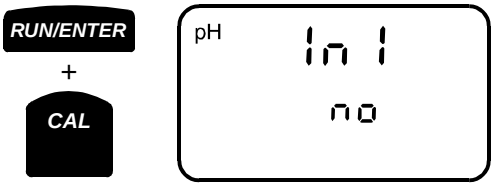
Funzione di RESET
RESET function

Reset delle singole funzioni di misura alle condizioni di default.
Anche dopo un RESET i seguenti dati rimangono memorizzati :

- Valori misurati in memoria
- Data/Ora
- Intervallo di calibrazione (Int. 3, Int. 4)

Resetting of single measuring functions to default condition.
Even after a RESET the following data remain stored:

- *Measured values stored in memory*
- *Date/Time*
- *Calibration intervals (Int. 3, Int. 4)*



Display / *Display*	**Funzione**	***Function***	**Dati dopo un RESET**	***Data after RESET***
pH **InI**	pH/mV	*pH/mV*	Parametro: pH Pendenza: -59,2 mV/pH Offset: 0 mV Temperatura man.: 25 °C Calibrazione: AutoCalTEC	*Parameter: pH* *Slope: -59.2 mV/pH* *Offset: 0 mV* *man. temperature: 25 °C* *Cal.mode: AutoCalTEC*
LF **InI**	Conducibilità /Salinità	*Conductivity /Salinity*	Parametro: Conducibilità Costante di cella: 0,475/cm Comp temp..: nLF Temperatura di rif..: Tref 25 Coeff. di temp. della funzione lin.temp.: 2,00%/K	*Parameter: Conductivity* *Cell constant: 0.475/cm* *Temp. comp.: nLF* *Reference temp.: Tref 25* *Temp. coefficient of lin. temp. function.:2.00%/K*
InI	Tutti i parametri regolabili (tranne Int. 3, Int. 4, data, ora)	*all adjustable parameters (exept Int. 3, Int 4, date/time)*	Reset di tutti i parametri regolabili alle condizioni di default (vedere cap. "Configurazione")	*Resets all adjustable parameters to the default setting (see chapter "Setup").*

Per ogni funzione di misura selezionare con ⌃⌃ o ⌄⌄ :

Yes: si effettua il RESET
No: non si effettua il RESET

RUN/ENTER Conferma e va avanti

For each measuring function select with ⌃⌃ or ⌄⌄:

Yes: Perform RESET
No: Do not perform RESET

RUN/ENTER *Confirms and goes on*

Messaggi di sistema per il pH

Messaggi sistema	Causa	Provvedimenti
0FL Range superato (overflow)	**Elettrodo pH:** • non immerso • Cavo danneggiato • Gel elettrolitico asciugato • Bolle d'aria davanti al diaframma • Aria nel diaframma	**Elettrodo pH:** Immergere nella soluzione Cambiare l'elettrodo Cambiare l'elettrodo Eliminare le bolle d'aria Eliminare le bolle d'aria o inumidire il diaframma
E3 Pendenza o asimmetria fuori dal range accettabile (pendenza: -50 ... -62 mV/pH; asimmetria: -30 ... +30 mV)	**Elettrodo pH:** • Elettrodo pH troppo vecchio • Diaframma sporco • Membrana sporca • Umidità nella spina • Soluzione elettrolita troppo vecchia **Strumento:** • Procedura di calibrazione errata • Temperatura sbagliata della soluzione (solo senza termosensore) • Umidità nella presa **Soluzione tampone:** • Sol. tampone inadatte • Sol. tampone troppo vecchie • Soluzioni tampone esaurite	**Elettrodo pH:** Sostituire l'elettrodo per il pH Pulire il diaframma Pulire la membrana Asciugare la spina Sostituire l'elettrodo **Strumento:** Selezionare la procedura corretta Selezionare la temperatura corretta Asciugare la presa **Soluzione tampone:** Utilizzare le sol. tampone tecniche WTW Fare attenzione alla deperibilità delle soluzioni Utilizzare le soluzioni solo una volta

Ulteriori possibilità di errore - misura del pH

Messaggi sistema	Causa	Provvedimenti
Voltaggio dell'elettrodo per il pH instabile	**Elettrodo pH:**	**Elettrodo pH:**
	• Diaframma sporco	Pulire il diaframma
	• Membrana sporca	Pulire la membrana
	Soluzione di misura:	**Soluzione di misura:**
	• Valore del pH instabile	Se necessario misurare in un recipiente ermetico
	• Temperatura instabile	Se necessario portare a regime
	Elettrodo + sol. di misura:	**Elettrodo + sol. di misura:**
	• Conducibilità troppo bassa	Utilizzare apposito elettrodo per il pH
	• Alta temperatura	Utilizzare apposito elettrodo per il pH
	• Fluidi organici	Utilizzare apposito elettrodo per il pH
Valori misurati evidentemente errati	**Elettrodo pH:**	**Elettrodo pH:**
	• Elettrodo per il pH inadatto	Scegliere un elettrodo adatto
	• Differenza di temperatura eccessiva tra sol. di calibrazione e sol. di misura	Portare a regime la soluzione tampone o la sol. di misura
	• Voltaggi d'interferenza	Con una sol. campione messa a terra non collegare PC o stampante messi a terra
	• Procedura di misurazione inadatta	Fare attenzione alle procedure specifiche

Messaggi del sistema per la conducibilità

Messaggi sistema	Causa	Rimedio
0FL Range indicativo superato	Il valore misurato è al di fuori del range di misura (conducibilità maggiore di 500 mS/cm)	
E3 La costante di cella è al di fuori del range accettabile	• Cella di misura contaminata • Soluzioni di calibrazione inadatte	Pulire la cella di misura, se necessario sostituirla Controllare le soluzioni di calibrazione

Messaggi di sistema generici

Messaggi sistema	Causa	Rimedio
Lo strumento non reagisce più ai comandi da tastiera	Stato operativo indefinito del processore, p.es. dopo l'ammissione di un EMC. inaccettabile (esterno ai range specificati).	Reset del processore: premere il tasto RCL ed accendere lo strumento.
LoBat	Batterie ricaricabili quasi scariche.	Ricaricare le batterie.
t o	Timeout dell'interfaccia seriale.	Controllare lo strumento connesso.
 lampeggia	L'intervallo di calibrazione impostato è trascorso.	Ricalibrare il sensore.

pH system messages

System message	Cause	Action
0FL *Indication range exceeded*	***pH electrode:*** • *Not immersed* • *Cable broken* • *Electrolytic gel dried* • *Air bubble in front of diaphragm* • *Air in diaphragm*	***pH electrode:*** *Immerse into sample solution* *Exchange electrode* *Exchange electrode* *Remove air bubble* *Suck off air or moisten diaphragm*
E3 *Slope or asymmetry outside of admissible ranges (Slope: -50 ... -62 mV/pH; Asymmetry: -30 ... +30 mV)*	***pH electrode:*** • *pH electrode too old* • *Diaphragm contaminated* • *Membrane contaminated* • *Moisture in the plug* • *Electrolyte solution too old* ***Meter:*** • *Wrong calibration procedure* • *Wrong temperature of solution (Without temperature probe only)* • *Moisture in the socket* ***Buffer solution:*** • *Unsuitable buffer solutions* • *Buffer solutions too old* • *Used up buffer solutions*	***pH electrode:*** *Exchange pH electrode* *Clean diaphragm* *Clean membrane* *Dry plug* *Exchange electrode* ***Meter:*** *Select correct procedure* *Set correct temperature* *Dry socket* ***Buffer solution:*** *Use WTW Technical buffer solutions* *Pay attention to perishability of solutions.* *Use solutions only once.*

Other possible errors - pH measurement

System message	Cause	Action
Voltage of pH electrode not stable	**pH electrode:**	**pH electrode:**
	• Diaphragm contaminated	Clean diaphragm
	• Membrane contaminated	Clean membrane
	Sample solution:	**Sample solution:**
	• pH value not stable	Measure in an airproof vessel if necessary
	• Temperature not stable	Temper if necessary
	Electrode + sample solution:	**Electrode + sample solution:**
	• Conductivity too low	Use suitable pH electrode
	• High temperature	Use suitable pH electrode
	• Organic fluids	Use suitable pH electrode
Measured values obviously wrong	**pH electrode:**	**pH electrode:**
	• Unsuitable pH electrode	Select suitable pH electrode
	• Temperature difference between calibration and sample solution too big	Temper buffer or sample solution
	• Interference voltages	With grounded sample solution do not use a grounded PC or printer
	• Unsuitable measuring procedure	Pay attention to special procedures

Conductivity system messages

System message	Cause	Action
0FL *Indication range exceeded*	*Measured value is outside of measuring range (Conductivity over 500 mS/cm)*	
E3 *Cell constant outside of admissible range*	• *Measuring cell contaminated* • *Unsuitable calibration solutions*	*Clean measuring cell, if necessary exchange it* *Check calibration solutions*

General system messages

System message	Cause	Action
Meter does not react on keypressing	*Undefined operation state of the processor, e. g. after inadmissible EMC admission (outside the specified ranges)*	*Reset of processor: Press RCL key and switch meter on.*
LoBat	*Rechargeable batteries nearly discharged.*	*Charge rechargeable batteries.*
to	*Timeout of serial interface.*	*Check connected instrument.*
 *is flashing*	*Set calibration interval has run out.*	*Recalibrate probe.*

Accessori generici

	Modello	Cod. nr.
Cavo d'interfaccia per il collegamento del MultiLine P3 ad una stampante tramite l'interfaccia RS232	AK 325/S	902 837
Cavo d'interfaccia per il collegamento del MultiLine P3 ad un PC tramite l'interfaccia RS232; incl. adattatore a 9/25 pin e manuale d'istruzioni per i normali programmi terminali	AK 340/B	902 841
Pacchetto di comunicazione consistente di un cavo d'interfaccia AK 340/B con adattatore a 9/25 pin e software di trasmissione Multi/ACHAT II	KOM 340	902 851
Estensione telescopica prolunga allungabile 1,5 - 3 m incl. sostegno SH 340 per il supporto in contemporanea dell'elettrodo combinato per il pH SenTix...e della cella per la misura della conducibilità TetraCon® 325-...	TH 340	402 802
Stativo per i sensori per il supporto in contemporanea dell'elettrodo combinato per il pH SenTix...e della cella per la misura della conducibilità TetraCon® 325-...	SH 340	402 800
Armatura di protezione Antiurto, in gomma elastica, con sostegno e supporto a morsetto per il cavo dell'elettrodo	SM 325	902 818
Set di beaker adatto per l'armatura di protezione SM 325, consistente di un beaker per l'elettrodo per il pH, un beaker per la cella per la conducibilità, sostegno e tracolla per uso su campo	TG/ML	902 854
Armatura da campo estremamente robusta e antiurto grazie alla protezione in gomma, con beaker integrato per la conducibilità, maniglia da trasporto, beaker per l'elettrodo addizionale per il pH, incl. dispositivo di sostegno e supporto per le misurazioni in laboratorio	FM/ML	902 855

Accessori per la misurazione del pH

	Modello	Cod nr.
Elettrodo combinato per il pH con termosensore integrato e spina a tenuta stagna (IP 67) con cavo lungo 1 m	SenTix 41	103 635
3 m	SenTix 41-3	103 636
Elettrodo combinato per il pH con spina a tenuta stagna (IP 67) con cavo lungo 1 m	SenTix 21	103 631
3 m	SenTix 21-3	103 632
Termosensore con clip di sostegno integrata per il SenTix 21, lunghezza cavo 1m	TFK 325/HC	109 818
Soluzioni tampone tecniche, 250 ml		
Soluzione tampone pH 4,01	TPL 4	108 800
Soluzione tampone pH 7,00	TPL 7	108 802
Soluzione tampone pH 10,00	TPL 10	108 804
Soluzione d'immagazzinamento 250 ml KCl 3 mol/l	KCl-250	109 705

Accessori per la misura Redox

	Modello	Cod nr.
Elettrodo combinato Redox (platino argento /cloruro di argento), Ø 12 mm, capacità d'immersione 120 mm, con testa a vite	SenTix ORP	103 648
Cavo di connessione per elettrodi con testa a vite	AS/DIN	108 110
Soluzione tampone Redox, per il controllo degli elettrodi Redox U_H = 427 mV, 1 bottiglia da 250 ml	RH 28	109 740
Reagenti per la rigenerazione degli elettrodi Redox consistenti di 10 g di polvere di attivazione e und 30 g di polvere di clorina	SORT / RH	109 730

Accessori per la misura della conducibilità

		Modello	Cod. nr.
Cella di misura della conducibilità a 4 elettrodi con termosensore integrato (K = 0,475 cm^{-1}), con spina a tenuta stagna (IP 67),			
lunghezza cavo	1,5 m	TetraCon® 325	301 960
	3 m	TetraCon® 325-3	301 970
	6 m	TetraCon® 325-6	301 971
	10 m	TetraCon® 325-10	301 972
	15 m	TetraCon® 325-15	301 973
	20 m	TetraCon® 325-20	301 974
Armatura in plastica con cappuccio di protezione per la TetraCon® 325 con cavo lungo fino a 20 m		A 325/K	903 830
Armatura in acciaio con cappuccio di protezione in acciaio VA 1.4571 (p. es. per flussi forti e pesanti) per celle di misura con cavo lungo fino a 20 m		A 325/S	903 831
Controllo standard 6 bottiglie standard di controllo (KCI 0,01 mol/l) per determinare o controllare la costante di cella		E/SET	300 572

General accessories

	Model	Order no.
Interface cable for connection of the MultiLine P3 to a printer via RS232 interface	AK 325/S	902 837
Interface cable for connection of the MultiLine P3 to a PC via RS232 interface, incl. adaptor 9/25 pin and operation manual for current terminal programs	AK 340/B	902 841
Communication set consisting of Interface cable AK 340/B, with adaptor 9/25 pin and transmission software Multi/ACHAT II	KOM 340	902 851
Telescopic extension 1.5 - 3 m with sensor holder for pH combined electrode SenTix..., and conductivity cell TetraCon® 325-...	TH 340	402 802
Probe holder for simultaneous holding of pH combined electrode SenTix..., TetraCon® 325-...	SH 340	402 800
Protection armouring Shock absorbent, rubber elastic, with stand and clamping holder for sensor cable	SM 325	902 818
Beaker set for protection armoring SM 325, consisting of one electrode beaker pH, one sensor beaker Oxi/LF, holding device and carrying strap for field application	TG/ML	902 854
Field armouring extremely robust and shock-proof because of rubber elastic protection armoring, with integrated sensor beaker for LF, carrying handle and additional electrode beaker pH, carrying strap, including holding device and stand for measurements in the laboratory	FM/ML	902 855

Accessories for pH measurement

	Model	Order no.
pH combined electrode with integrated temperature probe and watertight plug (IP 67) with cable lengths 1 m	SenTix 41	103 635
3 m	SenTix 41-3	103 636
pH combined electrode with watertight plug (IP 67) with cable length 1 m	SenTix 21	103 631
3 m	SenTix 21-3	103 632
Temperature probe with integrated holder for SenTix 21 electrode, 1 m cable	TFK 325/HC	109 818
Technical buffer solutions, 250 ml		
Buffer pH 4.01	TPL 4	108 800
Buffer pH 7.00	TPL 7	108 802
Buffer pH 10.00	TPL 10	108 804
Storing solution 250 ml KCl 3 mol/l	KCl-250	109 705

Accessories for Redox measurement

	Model	Order no.
Redox combined electrode (Platinum Silver/Silver chloride) Ø 12 mm, immersion length 120 mm, with plug head	SenTix ORP	103 648
Connection cable for electrodes with plug head	AS/DIN	108 110
Redox buffer solution for control of Redox electrodes U_H = 427 mV, 1 bottle with 250 ml	RH 28	109 740
Reagents for regeneration of Redox electrodes consisting of 10 g activation powder and 30 g chlorina powder	SORT / RH	109 730

Accessories for Conductivity measurement

	Model	Order no.
4-electrode Conductivity measuring cell *with integrated temperature sensor (K=0.475 cm^{-1}), with watertight plug (IP 67),*		
with cable length 1.5 m	*TetraCon® 325*	*301 960*
3 m	*TetraCon® 325-3*	*301 970*
6 m	*TetraCon® 325-6*	*301 971*
10 m	*TetraCon® 325-10*	*301 972*
15 m	*TetraCon® 325-15*	*301 973*
20 m	*TetraCon® 325-20*	*301 974*
Plastic armoring *with hood for TetraCon® 325 with up to 20 m cable length*	*A 325/K*	*903 830*
Steel armoring *with steel protection hood made from VA 1.4571 (e. g. for strong and heavy flow) for measuring cells with up to 20 m cable length*	*A 325/S*	*903 831*
Control standard *6 bottles of control standard (KCl 0.01 mol/l) for determination or check of the cell constant*	*E/SET*	*300 572*

Alloggiamento	
lunghezza	172 mm
larghezza	80 mm
altezza	37 mm
peso	ca. 0,3 kg (peso totale dello strumento)
colore	nero, RAL 9005
Norme standard EMC e VDE	
grado di protezione	IP 66 IEC 529
classe di protezione	3 IEC 1010
classe climatica	JVD DIN 40040
emissione di EMC	norma standard EN 50081-1 parte normativa FCC classe A
resistenza alle EMC	norma standard EN 50082-1 parte normativa
Condizioni operative	
temperatura operativa	-10 … 55 °C
temperatura di magazzino	-25 … 65 °C operatività all'aperto, possibile rugiada
umidità relativa	media annua: < 90 % 30 giorni/anno: <100 % giorni restanti: < 80 %
Alimentazione	
batterie	Batterie di tipo AA, 4 x 1,5 V
durata	pH 2500 h pH/conducibilità 500 ... 1500 h, a seconda della conducibilità
Sicurezza dati	illimitata
Tempo	
Ora	orario in tempo reale
Precisione	1 min/mese max. deviazione
Memorizzazione dei val. mis.	
tipo	memoria ad anello
quantità	120 set di dati misurati
timer per la memorizzazione a tempo preimpostato	5 sec, 30 sec, 1 min, 5 min,10 min, 15 min, 30 min, 60 min

Interfaccia seriale

tipo	RS232.C, uscita dati
Baud rate	impostabili 1200, 2400, 4800, 9600 Baud
bit di dati	8
stop bit	1
parità	nessuna
sincronizzazione	RTS/CTS + X_{on}/X_{off}
lunghezza cavo	max. 15 m
formato di uscita	stringhe ASCII (formato IBM) separazione campi con CR, LF
timer per uscita a tempo preimpostato	5 sec, 30 sec, 1 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min, OFF

Collegamenti (costruzione elettromeccanica)

Conducibilità	presa WTW a 8 pin con dispositivo di bloccaggio(grado di protezione IP 67)
pH/voltaggio	presa in conf. con DIN 19262 (grado di protezione IP 67) collegata all'elettrodo SenTix
Temperatura	jack a banana WTW a 1 pin (grado di protezione IP 67)
Interfaccia seriale	presa a 4 pin con dispositivo di bloccaggio

Misura del pH

(fare anche attenzione ai dati tecnici dell'elettrodo)

Campo di misura	-2 ... 16
risoluzione	0,01
precisione	0,01 ± 1 digit
punti generali	resistenza input: > $5 \cdot 10^{12}$ Ohm corrente input: $5 \cdot 10^{-13}$ A tipica < $2 \cdot 10^{-12}$ A a 25°C
elettrodi utilizzabili	elettrodi per il pH con spina in conf. con DIN 19262 e punto zero dell'elettrodo pH = 7.0 ± 0,5
procedure di calibrazione	<u>Calibrazione a due punti</u>: AutoCal TEC con so. tampone tecniche WTW <u>Calibrazione ad un punto</u>: ConCal Calibrazione ad 1 o a 2 punti con Soluzioni tampone adatte al campione
Intervallo di calibrazione	1 ... 999 giorni (preimpostato a 7 giorni)
Range di pendenza	-62 ... -50 mV/pH
Asimmetria	-30 ... +30 mV

Misura Redox

(fare anche attenzione ai dati tecnici dell'elettrodo)

Range di misura	-1250 mV ... +1250 mV
risoluzione	1 mV
precisione	1 mV ± 1 digit
elettrodi utilizzabili	elettrodi con spina in conf. con DIN 19262

Misura della conducibilità
(fare anche attenzione ai dati tecnici della cella di misura)
AutoRange = scelta automatica del range di misura

Campo di misura:

Range di misura 1	0 ... 1999 µS/cm
Risoluzione	1 µS/cm
Range di misura 2	0,00 ... 19,99 mS/cm
Risoluzione	0,01 mS/cm
Range di misura 3	0,0 ... 199,9 mS/cm
Risoluzione	0,1 mS/cm
Range di misura 4	0 ... 500 mS/cm
Risoluzione	1 mS/cm
Precisione	± 1 % del val. mis. ± 1 digit quando si misura ad una temperatura ambiente tra 15 °C e 35 °C
Temperatura di riferimento	20 °C o 25 °C a scelta
Compensazione della temp.	automatica, a scelta con 3 modalità: 1. Compensazione lineare (Lin) coefficiente impostabile tra 0,5%/K e 3,00 %/K in un range -5 ... 90 °C 2. Compensazione di acqua naturale ( ) in conf. con EN 27888 (sost. DIN 38404) 3. Nessuna compensazione
Costante di cella	0,475/cm ± 0,025/cm
Cella di misura utilizzabile	TetraCon® 325... con connessione inseribile IP 67
Procedura di calibrazione	Calibrazione ad un punto con una soluzione di cloruro di potassio c = 0,01 mol/l
Intervallo di calibrazione	1 ... 999 giorni (preimpostato 180 giorni)

Misura della salinità
(fare inoltre attenzione ai dati tecnici della cella di misura)

Range di misura	0,0 ... 70,0 in conf. con la tabella IOT (Bibl.: "UNESCO Technical Papers in marine sciences 36")
Risoluzione	0,01
Precisione	± 0,1 nel range 0,0 ... 42,0 da 5°C a 25°C ± 0,2 nel range 0,0 ... 42,0 da 25°C a 30°C
Cella di misura utilizzabile	TetraCon® 325... con connessione inseribile IP 67
Procedura di calibrazione	Calibrazione ad un punto con una soluzione di cloruro di potassio c = 0,01 mol/l
Intervallo di calibrazione	1 ... 999 giorni (preimpostato 180 giorni)

Temperatura
(fare inoltre attenzione ai dati tecnici del sensore)

Range di misura	-5 ... 99,9 °C
Risoluzione	0,1 K
Precisione	0,1 K ± 1 digit
Sonda utilizzabile	30 KOhm NTC integrata nei sensori
Input temperatura	-20 … 130 °C

Certificato del test EMC

SENTON
■ EMV-Prüfzentrum ■ EMI/EMC-Testcenter ■

GUTACHTEN

über die elektromagnetische Verträglichkeit
zum Prüfbericht Nr. 52501-61125-1/-2

Prüfling:	MultiLine P4
EMV-technisch baugleich:	MuliLine P3 pH/LF
Auftraggeber:	WTW GmbH
Prüfgrundlagen:	EN 50081-1:1992 EN 50082-1:1992

Prüfergebnis/*Testresult*:

Das geprüfte Gerät entspricht den Anforderungen der Störaussendung und der Störfestigkeit nach o. a. Prüfgrundlagen. Es wurden folgende Verträglichkeitswerte erreicht:

Störemissionen: Anforderungen nach EN 50081-1:1992
Anforderunen nach FCC part 15 subpart B limit class A

Störfestigkeit: Elektrostatische Entladungen nach IEC 801-2:1991
Luftentladung: 8 kV

Elektromagnetische Felder nach IEC 801-3:1984
27 - 500 MHz: 10 V/m

Schnelle transiente Störgrößen (Bursts) nach IEC 801-4:1988
Steckernetzteil: 1 kV
Datenleitung: 0,5 kV

15. Januar 1998

Roidt Johann — Datum
Senton GmbH

Deutscher Akkreditierungs Rat
DAR

SENTON GmbH - EMV-Prüfzentrum - Äußere Frühlingsstraße 45 - D-94315 Straubing - Tel. 09421/55 22-0

Housing		
Length	172 mm	
Width	80 mm	
Height	37 mm	
Weight	approx. 0.3 kg (total weight of meter)	
Color	black, RAL 9005	
EMC and VDE Standards		
Protection degree	IP 66	IEC 529
Protection class	3	IEC 1010
Climate class	JVD	DIN 40040
EMC Emission	Generic standard EN 50081-1 standard part FCC class A	
EMC Immunity	Generic standard EN 50082-1 standard part	
Operation conditions		
Operating temperature	-10 to 55 °C	
Storing temperature	-25 to 65 °C Operation in the open, dew possible	
Relative humidity	Yearly mean: < 90 % 30 days/year: <100 % Other days: < 80 %	
Power supply		
Batteries	4 x 1.5V batteries: Typ AA	
Working time	pH	2500 h
	pH/conductivity	500 to 1500 h (depending on conductivity)
Data security	unlimited	
Time		
Clock	Real time clock	
Accuracy	1 min/month max. deviation	
Memory of measured values		
Type	Ring store	
Quantity	120 measuring records	
Timer for timed storing	5 sec, 30 sec, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min	

Serial interface	
Type	*RS232.C, data output*
Baud rate	*adjustable 1200, 2400, 4800, 9600 Baud*
Data bits	*8*
Stop bit	*1*
Parity	*None*
Handshake	*RTS/CTS + X_{on}/X_{off}*
Cable length	*max. 15 m*
Output format	*ASCII strings (IBM font)* *Field separation by CR, LF*
Timer for timed output	*5 sec, 30 sec, 1 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min, OFF*
Connections *(electromechanical construction)*	
Conductivity	*8 pin WTW socket with pin contacts with latching device (Protection degree IP 67)*
pH/voltage	*Socket according to DIN 19262 (Protection degree IP 67) in connection with SenTix electrode*
Temperature	*1 pin WTW jack (Protection degree IP 67)*
Serial interface	*4 pin socket with pin contacts*
pH measurement	
(Pay also attention to the technical data of the electrode)	
Measuring range	*-2 ... 16*
Resolution	*0.01*
Accuracy	*0.01 ± 1 digit*
General points	*Input resistance: > 5 · 10^{12} Ohm* *Input currence: 5 · 10^{-13} A typically* *< 2 · 10^{-12} A at 25 °C*
Usable electrodes	*pH electrodes with plug according to DIN 19262 and electrode zero point pH = 7.0 ± 0.5*
Calibration procedure	*Two point calibration:* *AutoCal TEC: Technical buffer solutions* *One point calibration:* *ConCal: 1 or 2 point calibration with suitable for the sample buffer solutions*
Calibration interval	*1 ... 999 days (preset 7 days)*
Slope range	*-62 ... -50 mV/pH*
Asymmetry	*-30 ... +30 mV*
Redox measurement	
(Pay also attention to the technical data of the electrode)	
Measuring range	*-1250 mV ... +1250 mV*
Resolution	*1 mV*
Accuracy	*1 mV ± 1 digit*
Usable electrodes	*Electrodes with plug according to DIN 19262*

Conductivity measurement	
(Pay also attention to the technical data of the measuring cell)	
AutoRange = Automatic selection of measuring ranges	
Measuring ranges:	
Measuring range 1	*0 ... 1999 µS/cm*
Resolution	*1 µS/cm*
Measuring range 2	*0.00 ... 19.99 mS/cm*
Resolution	*0.01 mS/cm*
Measuring range 3	*0.0 ... 199.9 mS/cm*
Resolution	*0.1 mS/cm*
Measuring range 4	*0 ... 500 mS/cm*
Resolution	*1 mS/cm*
Accuracy	*± 1 % of measured value ± 1 digit with ambient temperature 15 °C ... 35 °C*
Reference temperature	*20 °C or 25 °C selectable*
Temperature compensation	*automatically, 3 modes selectable:* *1. Linear compensation (Lin) Coefficient adjustable between 0.5%/K und 3.00 %/K in the range -5 to 90 °C* *2. Compensation of natural water ( ) according to EN 27888 (replacing DIN 38404)* *3. No compensation*
Cell constant	*0.475/cm ± 0.025/cm*
Usable measuring cell	*TetraCon® 325... with IP 67 plug-in connection*
Calibration procedure	*One point calibration with potassium chloride solution c = 0.01 mol/l*
Calibration interval	*1 ... 999 days (preset 180 days)*
Salinity measurement	
(Pay also attention to the technical data of the measuring cell)	
Measuring range	*0.0 ... 70.0 according to IOT table (Source: "UNESCO Technical Papers in marine sciences 36")*
Resolution	*0.1*
Accuracy	*± 0.1 in the range 0.0 ... 42.0 with 5 °C ... 25 °C* *± 0.2 in the range 0.0 ... 42.0 with 25 °C ... 30 °C*
Usable measuring cell	*TetraCon® 325... with IP 67 plug-in connection*
Calibration procedure	*One point calibration with potassium chloride solution c = 0.01 mol/l*
Calibration interval	*1 ... 999 days (preset 180 days)*
Temperature	
(Pay also attention to the technical data of the probes)	
Measuring range	*-5 ... 99.9 °C (O_2: 0 ... 50.0 °C)*
Resolution	*0.1 K*
Accuracy	*0.1 K ± 1 digit*
Usable probes	*30 KOhm NTC integrated in the probes*
Temperature input	*-20 ... 130 °C*

Test certificate EMC

SENTON
■ EMV-Prüfzentrum ■ EMI/EMC-Testcenter ■

CERTIFICATE

to the Electromagnetic Compatibility
to Test Report No. 52501-61125-1/-2

EUT:	MultiLine P4
Uniform EMC design:	MultiLine P3 pH/LF
Applicant:	WTW GmbH
Regulations:	EN 50081-1:1992 EN 50082-1:1992

Testresult:

The tested sample is in compliance with the RFI requirements and the immunity requirements according to above referenced regulations.
The following severity levels have been achieved:

RFI-Emissions:
Requirements according to EN 50081-1:1992
Requirements according to FCC part 15 subpart B class limit A

Immunity:
Electrostatic Discharge according to IEC 801-2:1991
Air discharge: 8 kV

Radiated Electromagnetic Fields according to IEC 801-3:1984

27 - 500 MHz: 3 V/m

Electrical Fast Transients (Burst) according to IEC 801-:1988

Power supply line: 1 kV
Power supply line: 0,5 kV



Januar 15, 1998

Roidt Johann
Senton GmbH

Date

Deutscher Akkreditierungs Rat
DAR

SENTON GmbH - EMV-Prüfzentrum - Äußere Frühlingsstraße 45 - D-94315 Straubing - Tel. 09421/55 22-0

Lista dei report applicativi consigliati

	Report appl. nr.
Valore del pH	
Misura del pH in acque di scarico	... **295**
Influenza della temperatura sulla misura del pH	... **244**
Stabilità delle soluzioni tampone per pH	... **065**
Calibrazione ad un punto del pH	... **007**
Voltaggio Redox	
Misura Redox in acque di scarico	... **297**
Conducibilità	
Misura della conducibilità in acque di scarico	... **296**
Controllo dei sistemi di misura della conducibilità in conf. con ISO 9000; requisiti GLP	... **054**
Termocompensazione dei valori di conducibilità	... **055**
Misurazione conduttimetrica della salinità	... **109**

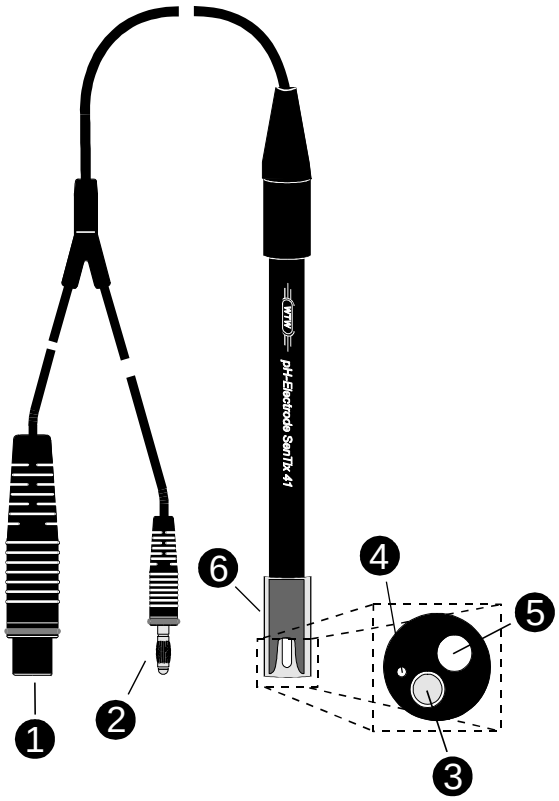
List of recommeded application reports

	Appl. report no.
pH value	
pH measurement in wastewater	*... **295***
Influence of temperature on pH measurement	*... **244***
Stability of pH buffer solutions	*... **065***
pH single point calibration	*... **007***
Redox voltage	
Redox measurement in wastewater	*... **297***
Conductivity	
Conductivity measurement in wastewater	*... **296***
Supervision of conductivity measuring systems according to ISO 9000; GLP requirements	*... **054***
Temperature compensation of conductivity values	*... **055***
Conductometric salinity measurement	*... **109***

Elettrodo combinato per il pH con termosensore integrato

pH combined electrode with integrated temperature probe

SenTix 41
SenTix 41-3



1. Spina a tenuta stagna dell'elettrodo combinato per il pH
   Watertight plug of the pH combined electrode
2. Spina a banana a 1 pin per il termosensore
   1-pin banana plug for temperature probe
3. Membrana dell'elettrodo per il pH
   Membrane of the pH electrode
4. Diaframma dell'elettrodo di riferimento
   Diaphragm of the reference electrode
5. Termosensore
   Temperature probe
6. Cappuccio umidificatore con una sol. di cloruro di potassio(3 mol/l)
   Wetting cap with potassium chloride solution (3 mol/l)

Messa in funzione

- collegare l'elettrodo allo strumento.
- togliere il cappuccio umidificatore
- immergere l'elettrodo per il pH in una sol. tampone neutrale per ca. 10 min.
- calibrare in conf. con le istruzioni dello strumento.

Se la membrana si è seccata, immergere l'elettrodo per il pH in una soluzione tampone neutrale o, meglio, in una soluzione di cloruro di potassio (c = 3 mol/l) per 24 ore.

Parte della soluzione di cloruro di potassio può fuoriuscire dal cappuccio umidificatore durante il trasporto o l'immagazzinaggio e, una volta seccata, formare una crosta. Questa crosta salina è innocua e si sciacqua con acqua.

Putting into operation

- *Connect electrode to meter.*
- *Remove wetting cap.*
- *Soak pH electrode in neutral buffer solution for approx. 10 minutes.*
- *Calibrate according to instrument instructions.*

If the membrane has dried out, soak the pH electrode in a neutral buffer solution or, preferably, potassium chloride solution (c = 3 mol/l) for 24 hours.

Some of the potassium chloride solution may leak out of the wetting cap during transport or storage, leaving a crust of potassium chloride solution after drying. This layer of salt is harmless and can be rinsed off with water.

Aree consigliate di applicazione

Misurazioni sul campo e semplici misurazioni di laboratorio in soluzioni acquose.
Usando l'elettrodo combinato per il pH vicino o fuori dai limiti delle aree specificate di applicazione (vedere i dati tecnici) si può abbreviarne la durata.

Recommended areas of application

At-site measurement and simple laboratory measurement in aqueous media. The durability can be shortend if using the combined pH electrode near the limits or outside the specified areas of application (see technical data).

Pulizia — *Cleaning*

Impurità	Detergenti	Tempo
Impurità acquasolubili	Acqua deionizzata	10 minuti
Altre impurità	Acqua calda con detergente	10 minuti

Impurities	*Cleaning agents*	*Contact time*
Water-soluble impurities	*Distilled water*	*10 minutes*
Other impurities	*Warm water with detergent*	*10 minutes*

Dopo la pulizia sciacquare a fondo con acqua deionizzata.

Subsequently, thoroughly rinse with deionized water.

Immagazzinaggio — *Storage*

Conservare la membrana **sempre umida**. Immagazzinaggio con cappuccio umidificatore, riempito con una soluzione di cloruro di potassio (c = 3 mol/l). Non usare mai l'acqua deionizzata per l'immagazzinaggio.

Posizione d'immagazzinaggio: orizzontale o in piedi con la membrana verso il basso.

***Always** keep the membrane in a **moist** condition.*
Storage with wetting cap, filled with potassium chloride solution (c = 3 mol). Never use deionized water for storage.

Storage position: Horizontal or upright with membrane at the bottom.

Sostituzione della soluzione elettrolitica — *Replacement of electrolytic solution*

Non necessaria.

Not necessary.

Invecchiamento — *Aging*

Vi ricordiamo che ogni elettrodo per pH è sottoposto ad un naturale processo di invecchiamento, a seguito del quale la lettura diventerà sempre più lenta e la pendenza dell'elettrodo diminuirà gradualmente.

Please note that each pH electrode undergoes a natural aging process, as a result of which the reading will become increasingly slow while the slope of the pH electrode gradually decreases.

Un immagazzinaggio scorretto, alcuni ambienti di misurazione (p.es. contenenti solfati, proteine o fortemente alcalini), le alte temperature così come grossi cambiamenti di pH o temperatura abbrevieranno considerevolmente la durata operativa.

Incorrect storage, certain measurement media (e.g., sulphate-containing, highly alkaline, protein-containing media) or high temperatures as well as large pH or temperature changes will shorten the service life considerably.

La garanzia non si applica in caso di mancato funzionamento dovuto a danni meccanici o agli ambienti di misura.

The guarantee does not apply in the case of failure caused by the measurement media or mechanical damage.

Smaltimento — *Disposal*

Può ritornare il Suo vecchio elettrodo per pH alla WTW che provvederà allo smaltimento in conformità con le leggi vigenti.

Your old pH electrodes can be returned to WTW who will ensure correct disposal in compliance with the legal regulations.

Processo	Risultato	Azione
Calibrazione	messaggio di errore (non calibrabile)	● rimuovere il cappuccio umidificatore ● pulire ● controllare i contatti della spina ● controllare le soluzioni tampone
Misura del pH in una soluzione	messaggio di errore (overrange)	● controllare i contatti della spina DIN
	valori instabili o drifting	● pulire ● asciugare i contatti della spina DIN ● immagazzinare l'elettrodo solo nella soluzione consigliata ● conducibilità della sol. di misura troppo bassa o valore mutevole del pH
Misura della temperatura	messaggio di errore (overrange)	● controllare i contatti della spina
	valori drifting	● asciugare i contatti della spina ● aspettare l'adeguamento della temperatura

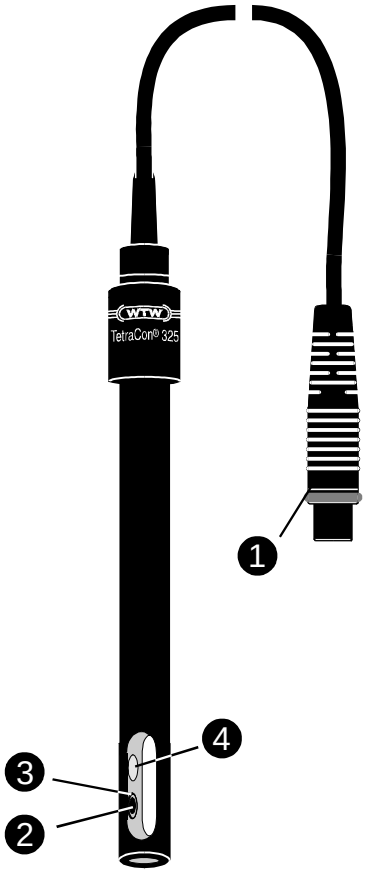
Process	*Result*	*Action*
Calibrating	*Error message (calibration not possible)*	● *Remove wetting cap* ● *Clean* ● *Check plug-in contact of DIN plug* ● *Check buffer solutions*
pH measurement in a solution	*Error message (overrange)*	● *Check plug-in contact of DIN plug*
	Drifting or unstable values	● *Clean* ● *Dry plug-in contact of DIN plug* ● *Only store pH electrode in the specified solution* ● *Conductivity of measurement solution too low or changing pH value*
Temperature measurement	*Error message (Exceeding of meas. range)*	● *Control plug contacts*
	Drifting values	● *Dry plug contacts* ● *Wait for temperature conformity*

Condizioni di misura	
range di applicazione del pH	0 ...14
range della temperatura	0 ...80 °C
profondità d'immersione	min. 18 mm max. 120 mm
Dati caratteristici alla consegna	
range di pendenza	57,0 ... 60,5 mV/pH
Voltaggio offset (asimmetria)	± 15 mV
tempo di risposta del termosensore	t_{95} < 50s t_{99} < 130s
Sistema di riferimento	Ag/AgCl con gel
Materiale	
fusto	PPE
membrana	pH-vetro
alloggiamento del termosensore	vetro
Dimensioni	
lunghezza del fusto	120 mm
diametro del fusto	12 mm
lunghezza del cavo	1 m (Sentix 41); 3 m (Sentix 41-3)
Spina DIN 19262	grado di protezione IP 66 a spina inserita

Measurement conditions	
pH range of application	*0 ... 14*
Temperature range	*0 ... 80 °C*
Depth of immersion	*min. 18 mm* *max. 120 mm*
Characteristic data at the time of delivery	
Range of slope	*57.0 ... 60.5 mV/pH*
Offset voltage (Asymmetry)	*± 15 mV*
Response time temperature sensor	t_{95} < 50s t_{99} < 130s
Reference system	*Ag/AgCl with gel filling*
Material	
Shaft	*PPE*
Membrane	*pH-glass*
Housing temperature sensor	*glass*
Dimensions	
Length of shaft	*120 mm*
Shaft diameter	*12 mm*
Length of cable	*1 m (SenTix 41); 3 m (SenTix 41-3)*
Plug *DIN 19262*	*Type of protection IP 66 in plugged-in condition*

Cella per la conducibilità standard
Standard conductivity cell

TetraCon® 325



1. Spina a 8 pin IP67
   8-pin plug IP67
2. Elettrodo di voltaggio
   Voltage electrode
3. Elettrodo per la corrente (ring)
   Current electrode (ring)
4. Termosensore
   Temperature probe

Range di applicazione con il MultiLine P3:

1 µS/cm ... 500 mS/cm

a -5 ... +80 °C (100 °C)

Application range with MultiLine P3:

1 µS/cm ... 500 mS/cm

at -5 ... +80 °C (100 °C)

Messa in funzione — *Putting into operation*

– Collegare la cella di misura allo strumento.

– *Connect the measuring cell to the meter.*

Pulizia — *Cleaning*

Contaminazione	**Soluzione detergente**	**Tempo di reazione a temperatura ambiente**
Sostanze solubili in acqua	acqua deionizzata	qualsiasi
Grasso ed olio	acqua calda e un detergente casalingo	qualsiasi
in caso di forti contaminazioni	alcol	max. 5 minuti
patine di calce e di idrossido	acido acetico (10 %)	qualsiasi

Contamination	***Cleaning solution***	***Reaction time at room temperature***
Water-soluble substances	*Deionized water*	*any*
Grease and oil	*Warm water and house-hold cleaning solution*	*any*
at heavy contamination	*Spirit*	*max. 5 minutes*
Lime and hydroxide coatings	*Acetic acid (10 %)*	*any*

Invecchiamento della cella di misura TetraCon® 325

Fondamentalmente, la cella di misura della conducibilità non invecchia.

La vita della cella è però sensibilmente abbreviata, o la cella danneggiata, da temperature troppo elevate o da specifiche soluzioni di misura (p. es. soluzioni molto acide e molto caustiche, solventi organici).

Non diamo alcuna garanzia per difetti e danni meccanici causati dalla soluzione da misurare.

Aging of the TetraCon® 325 - cell

Fundamentally, the conductivity measuring cell does not age.

The cell life is considerably shortened or the cell damaged by excessive temperatures or special measuring solutions (e.g. strong acid and lye solutions, organic solvents).

We give no warranty for defects and mechanical damage caused by the measuring medium.

Smaltimento

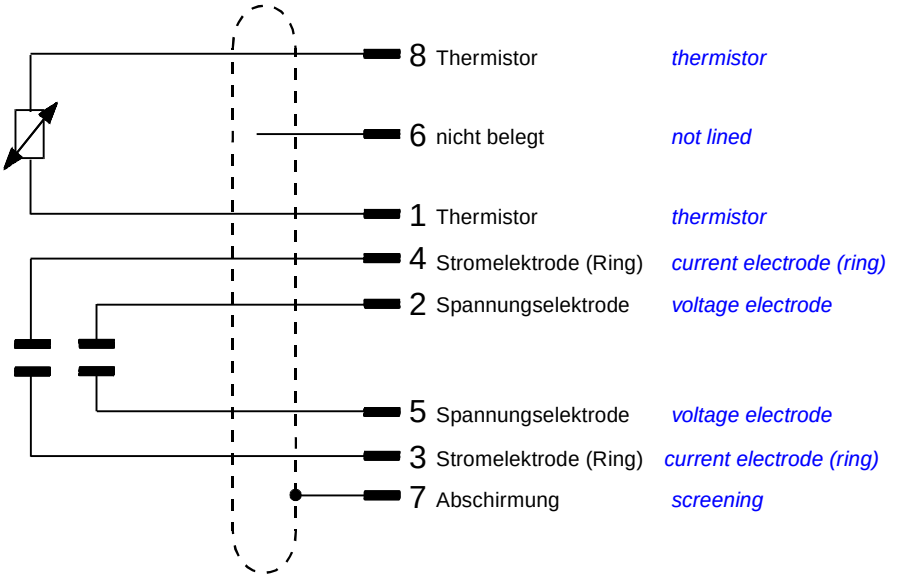
Disposal

Consigliamo lo smaltimento come rifiuto elettronico.

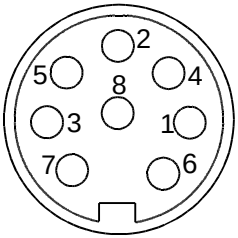
We recommend disposal as electronic waste.

Sistemazione delle spine
Plug arrangement

Sensor	Stecker 8-pol. mit Kabel
sensor	*8-pin plug with cable*



Stecker 8-polig: *8-pin plug:*
Ansicht von vorn *front view*



Elettrodi	
● Numero degli elettrodi	4
● Materiale degli elettrodi	Grafite
Materiale del fusto	Epoxy, nero
Dimensioni	
● Diametro del fusto	15,3 mm
● Lunghezza del fusto	120 mm
● Diametro della testa di collegam.	21,7 mm
● Lunghezza tot. del sensore	162,5 mm
● Lunghezza del cavo	1,5 m (cavo sostituibile dal servizio clienti WTW)
Profondità d'immersione	min. 36 mm max. lunghezza tot. incl. il cavo (ϑ < 80°C) max. 120 mm (ϑ < 100°C)
Resistenza alla pressione	2 bar
Collegamenti	
● Cavo, spina	Tipo di protezione IP67, spina a 8 pin
● Cella di misura	Tipo di protezione IP68 (20 m)
Costante di cella	0,475 cm^{-1} ± 1,5 %
Range di misura	1 µS/cm ... 2 S/cm
Range di applicazione con il MultiLine P3	1 µS/cm … 500 mS/cm
Misura della temperatura	
● Tipo di termistore	NTC integrato (30 KOhm / 25°C)
● Materiale alloggiamento termistore	grafite
● Range di lavoro	-5 ... +100°C
● Tempo di risposta del termistore	t_{99} < 20 sec
● Precisione del sensore	± 0,2 K
Ambiente di immagazzinamento	aria

Electrodes	
● number of electrodes	4
● electrode material	graphite
Shaft material	Epoxy, black
Dimensions	
● shaft diameter	15.3 mm
● shaft length	120 mm
● diameter of connection head	21.7 mm
● total length of the sensor	162.5 mm
● cable length	1.5 m (cable is exchangeable by WTW-Service)
Immersion depth	min. 36 mm max. total length incl. cable (ϑ < 80 °C) max. 120 mm (ϑ < 100 °C)
Pressure resistance	2 bar
Connections	
● cable, plug	protection system IP67, 8-pin plug
● measuring cell	protection system IP68 (20 m)
Cell constant	0.475 cm^{-1} ± 1.5 %
Measuring range	1 µS/cm to 2 S/cm
Application range with MultiLine P4	1 µS/cm to 500 mS/cm
Temperature measurement	
● thermistor type	integrated NTC (30 kOhm/ 25 °C)
● thermistor material	graphite
● temperature range	-5 to +100 °C
● response time of thermistor	t_{99} < 20 sec
● sensor accuracy	± 0,2 K
Storage medium	air

Garanzia

Lo strumento qui descritto è coperto da una garanzia di 2 anni dalla data di acquisto. La garanzia dello strumento si estende ai difetti di fabbricazione purchè si siano evidenziati durante il periodo di garanzia stesso. Dalla garanzia sono esclusi tutti i componenti che vengono sostituiti durante la normale manutenzione, come p. es. batterie, accumulatori, lampadine ecc..

La garanzia intende riportare lo strumento ad una condizione di pronto per l'uso, ma non copre, in nessun caso, eventuali ulteriori richieste per danni.

L'uso improprio o l'apertura non autorizzata dello strumento invalidano la garanzia.

Per stabilire la validità della garanzia, restituire lo strumento assieme alla prova d'acquisto con la data dell'acquisto stesso in porto franco o prepagato.

Declaration of warranty

The designated meter is covered by a warranty of 2 years from the date of purchase. The meter warranty extends to manufacturing faults that are determined within the period of warrant. The warranty excludes components that are replaced during maintenance, such as batteries, rechargeable batteries, lamps etc.

The warranty claim extends to restoring the meter to readiness for use but not, however, to any further claims for damages. Improper handling or unauthorized opening of the meter invalidates any warranty claim.

To ascertain the warranty liability, return the meter and proof of purchase together with the date of purchase freight paid or prepaid.