

# pH-Meter GLP 21



*Manual del usuario.*

*Manuale di istruzioni.*

*Mode d'emploi.*

*User manual.*

*Manual de l'usuari.*

**Declaración de conformidad**  
**Dichiarazione di conformità**  
**Declaration of conformity**  
**Déclaration de conformité**  
**Declaració de conformitat**



Nosotros/Noi/We/Nous/Nosaltres

**CRISON INSTRUMENTS, S.A.**

Riera Principal, 34 - 36  
08328 ALELLA (Barcelona)  
España

declaramos bajo nuestra sola responsabilidad que el producto,  
*dichiaro sotto nostra unica responsabilità che il prodotto,*  
declare under our sole responsibility that the product,  
*déclarons sous notre seule responsabilité que le produit,*  
declarem sota la nostra única responsabilitat que el producte,

Descripción/Descrizione

Description/Description/Descripció

**pH-Meter GLP 21**

al cual se refiere esta declaración cumple con los siguientes estándares o normas:  
*al quale si riferisce questa dichiarazione è conforme alle seguenti norme:*  
to which this declaration relates is in conformity with the following normative documents:  
*auquel se réfère cette déclaration est conforme aux documents normatifs:*  
al qual fa referència aquesta declaració compleix amb les següents normes:

Directiva baja tensión  
*Direttiva bassa tensione*  
Low-voltage directive  
*Directive basse tension*  
Directiva de baixa tensió

**2006/95/CE**

Norma/Normal/Standard/Norme/Norma

UNE-EN 61010-1                      07-2002  
UNE-EN 61010-1                      11-2003

Directiva CEM/*Direttiva CEM*  
EMC Directive/*Directive CEM*  
Directiva CEM

**2004/108/CE**

Norma/Normal/Standard/Norme/Norma

UNE-EN 61326-1                      10-2006

Lugar y fecha/Luogo e data

Place and date/Lieu et date/Lloc i data

Alella, 06.07.2009

CRISON INSTRUMENTS, S.A.

Pere Altimira, General Manager.





Indice	Garanzia
Garanzia..... 1	La garanzia dei pH-metri <b>GLP 21</b> copre qualsiasi difetto di fabbricazione o guasto ai componenti.
Norme di sicurezza ..... 2	CRISON provvederà alla riparazione o alla sostituzione gratuite di tutti gli elementi o componenti difettosi degli strumenti in garanzia.
Composizione dello strumento ..... 2	La garanzia non copre danni provocati da incidenti, uso improprio o manipolazione interna ad opera di persone non autorizzate.
Installazione ..... 3	La garanzia copre qualsiasi difetto di fabbricazione dei sensori. CRISON provvederà alla sostituzione gratuita dei sensori qualora il nostro servizio postvendita avrà verificato che si tratta di prodotti con " difetto di origine" .
Descrizione ..... 3	La garanzia dei sensori non copre difetti causati da:
Messa in funzione ..... 4	- Uso improprio.
Programmazione di fabbrica ..... 4	- Normale usura del sensore.
Organigramma generale ..... 5	- Normale usura prematura causata da determinati campioni.
Calibrazione di pH..... 6	- Danni accidentali.
Altre opzioni di calibrazione ..... 7	<b>Validità</b> Strumento: 5 anni. Sensori: 6 mesi.
Misura di pH ..... 8	<b>In caso di guasto</b> Rivolgersi al Servizio Postvendita CRISON.
Riprogrammazione misura di pH ..... 9	Qualora sia necessario inviare lo strumento a Carpi verrà assegnato al cliente un Numero di Intervento (NI).
Misura di pH con la stampante..... 10	Inviare lo strumento <b>in porto franco</b> , indicando il Numero di Intervento assegnato.
Misura di mV ..... 12	<b>CRISON STRUMENTI S.p.A.</b> Via Villa Negro Ovest, 22 41012 CARPI (MO) www.crisoninstruments.com
<i>Data Logger</i> ..... 13	Tel. 059 65 19 22 Fax 059 65 20 11 E-mail: crison@crison.it
Configurare il sistema ..... 14	
Tamponi operatore ..... 15	
Aggiustamento della temperatura ..... 15	
Interfaccia RS 232 C..... 15	
Messaggi di avvertimento ..... 16	
Specifiche..... 16	
Soluzioni. .... 17	
Isopotenziale, pHiso..... 18	
Due parole sugli elettrodi CRISON ..... 18	
I "principali" elettrodi di pH CRISON ..... 19	
<b>Residui</b>	Le continue modifiche per migliorare i nostri strumenti possono provocare differenze tra le informazioni descritte nel presente manuale e lo strumento acquistato. I dati, gli schemi e le descrizioni contenute nel presente manuale non possono essere utilizzate giuridicamente. CRISON INSTRUMENTS, S.A. si riserva il diritto di effettuare modifiche o correzioni senza alcun preavviso.
 Secondo la direttiva 2002/96/CE il materiale elettrico ed elettronico contrassegnato con questo simbolo non può essere smaltito come residuo solido urbano.	

## Norme di sicurezza

### Attenzione

Leggere attentamente prima di installare e utilizzare lo strumento.

Queste misure di sicurezza non hanno come obiettivo di enumerare tutte le limitazioni che si possono presentare durante l'utilizzo dello strumento.

L'utilizzatore ha la responsabilità di prendere le misure preventive necessarie alla sua sicurezza e alla sua salute e valutare le limitazioni relative all'utilizzo.

1. Non lavorare in ambienti a rischio di esplosione. L'involucro dello strumento non è ermetico alla penetrazione dei gas.
2. Osservare le avvertenze di pericolo, le regole di sicurezza generali e le indicazioni del fabbricante di reattivi.
3. Leggere attentamente il manuale di istruzioni.
4. In caso di contatto con liquidi, pulire immediatamente. Lo strumento non è a tenuta stagna.
5. Evitare i seguenti effetti ambientali:
  - vibrazioni
  - esposizione diretta alla luce del sole
  - umidità atmosferica > 80 %
  - gas corrosivi
  - temperature < 5°C e > 40 °C
  - campi magnetici o elettrici di forte intensità.
6. Utilizzare solo ricambi ed accessori originali.
7. Per la revisione dello strumento rivolgersi al Servizio Tecnico CRISON.

## Composizione dello strumento

Versione	Elettrodo	Accessori	Manuale
21 00	—	✓	✓
21 14	50 14	✓	✓
21 14 T	50 14 T	✓	✓
21 11	50 11	✓	✓
21 11 T	50 11 T	✓	✓
21 15	50 15	✓	✓
21 15 T	50 15 T	✓	✓

### Accessori:

- Soluzioni tampone, flaconi da 125 ml.
- Agitatore magnetico.
- Flaconi per la calibrazione, con ancorette all'interno.
- Elettrolita per l'elettrodo. Flacone da 50 ml.
- Alimentatore di rete.
- Asta e supporto per l'elettrodo.

### Accessori opzionali

- Stampante:
  - *codice 82 01*, termica (molto veloce e silenziosa).
  - *codice 82 00*, ad impatto (con nastro).
- Cavo RS 232 C
  - *codice 91 35*, cavo da 3 m con connettori telefonico e DB9.
  - *codice 91 35 USB*, cavo da 3 m con connettori telefonico e DB9 + adattatore USB.
- Software di comunicazione
  - *codice 89 99*, Software "ComLabo per la comunicazione di pH-metri, conduttimetri, autocampionatore (Sampler) e burette con un PC. Il kit include il CD, il cavo di connessione a 9 contatti e l'adattatore RS 232 C/USB.
  - *codice 89 97*, Software ComLabo "EASY" per l'acquisizione dei dati di pH-metri e conduttimetri tramite un PC. Il kit include il CD, il cavo di connessione a 9 contatti e l'adattatore RS 232 C/USB.

Ampia gamma di elettrodi (richiedi catalogo specifico), vedere alcuni modelli raccomandati in pag. 19.

## Installazione

1. Sballare lo strumento.
2. Verificare che la leva si trovi nella posizione che appare nella foto.



3. Fissare la barra nell' orifizio.



4. Girare la leva in senso antiorario fino a fissare perfettamente l'asta.

Posizionare l'o-ring a 135-140 mm dalla base per evitare che il sensore tocchi il fondo del vaso.



5. Montare la pinza porta elettrodi sull'asta premendo leggermente il pulsante.



Supporto per 3 sensori. Codice 93 21.



6. Installare il sensore sulla pinza porta elettrodi. Inserire il cavo sulla scanalatura.



## Descrizione

### Tasti



Acceso / Spento.



Accetta l'opzione del display. Quando vi è più di un'opzione viene confermata quella evidenziata.  
Per avanzare una cifra nell'introduzione del valore numerico.  
Per visualizzare la schermata seguente in quei menù dove se ne dispone di più di una.



Per cambiare l'unità di misura pH/mV dalla schermata "MISURARE" o "CALIBRARE".  
Per retrocedere una cifra nell'introduzione del valore numerico.  
Visualizza la schermata precedente in quei menù dove se ne dispone di più di una.  
Retrocedi nel menù.

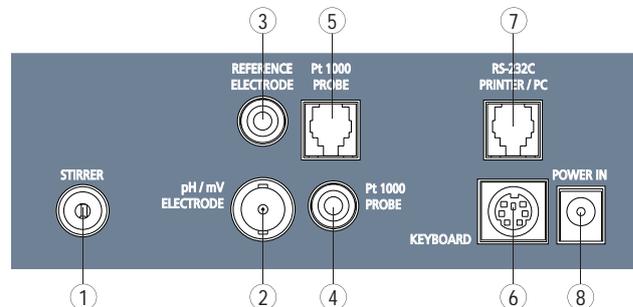


Seleziona tra le differenti opzioni del display.



Introduzione dei valori numerici.

### Connessioni (pannello posteriore)



1. Agitatore magnetico, connettore RCA.
2. Elettrodo combinato (o indicatore), connettore BNC.
3. Elettrodo di riferimento indipendente (misurando con elettrodi separati), connettore banana.
4. Sonda di temperatura degli elettrodi T, connettore banana.
5. Sonda di temperatura separata, connettore telefonico.
6. Tastiera da PC, connettore mini DIN.
7. RS 232 C per stampante o PC, connettore telefonico.
8. Alimentatore (12 V).

### Attenzione ⚠

Prima di collegare l'alimentatore alla rete assicurarsi che l'alimentatore fornito sia adeguato alla tensione di rete.

## Messa in funzione

Collegare al pannello dello strumento:

- L'elettrodo di pH.
- La sonda di temperatura (C.A.T.) integrata nel sensore di pH o separata.
- L'agitatore magnetico.
- L'alimentatore di rete.

Seguire le indicazioni seguenti:

### Per la prima volta...

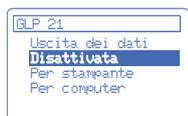


Strumento spento.

Premere ↓



Premere per scegliere la lingua desiderata.



Premere per selezionare Stampante o PC.

Nel caso si disponga di stampante o PC selezionare le opzioni che appaiono sul display. Vedi pag.14 (opzioni ombreggiate).



Calibrare con i tamponi tecnici.

### Volte successive...



## Programmazione di fabbrica

Il **pH-Meter GLP 21** è un strumento per misurare pH e mV. Lo strumento esce dalla produzione con una configurazione standard utile per la maggior parte dei casi.

### pH

Risoluzione 0.01 pH.

pH isopotenziale: 7.00

Misura: Per stabilità con criterio standard.

In continuo premendo 2 volte il tasto .

Calibrazione su 1, 2 o 3 punti, con tamponi tecnici.

Frequenza della calibrazione, ogni 24 ore.

Codificazione dei campioni automatica.

Invio dei dati, tipo, tipo di stampa, ecc., secondo la messa in marcia dello strumento.

### mV

Risoluzione 1 mV.

Misura: Per stabilità con criterio standard.

In continuo premendo 2 volte il tasto .

Calibrazione con standard di 220 mV.

Codificazione dei campioni automatica.

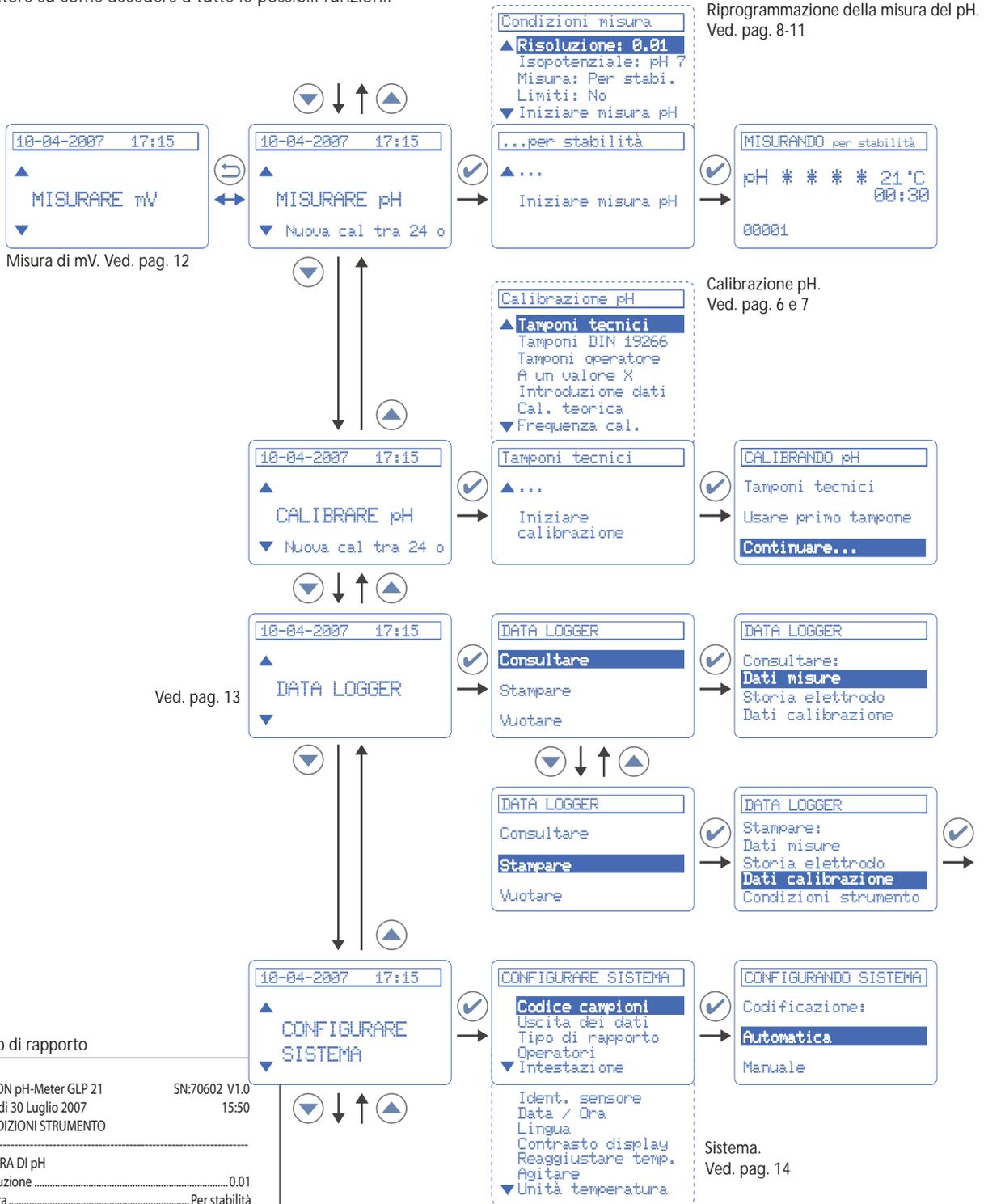
Invio dei dati, tipo, tipo di stampa, ecc., secondo la messa in marcia dello strumento.

### Riprogrammazione

Per effettuare delle modifiche nella configurazione, per esempio diversi modi di misurare, calibrazione con altri tamponi, etc... vedi i capitoli corrispondenti.

# Organigramma generale

Una visione generale dello strumento per orientare rapidamente l'operatore su come accedere a tutte le possibili funzioni:



## Esempio di rapporto

CRISON pH-Meter GLP 21	SN:70602 V1.0
Lunedì 30 Luglio 2007	15:50
CONDIZIONI STRUMENTO	
-----	
MISURA DI pH	
Risoluzione .....	0.01
Misura .....	Per stabilità
Criterio .....	Standard
Tipo di calibrazione .....	Tamponi tecnici
Frequenza di calibrazione .....	Ogni 24 o.
MISURA DI mV	
Risoluzione .....	1
Misura .....	Per stabilità
Criterio .....	Standard
Tipo di calibrazione .....	Standard 220 mV
SISTEMA	
Codificazione .....	Automatica
Invio dati .....	A stampante
Tipo di stampante .....	Termica
Tipo di rapporto .....	Ridotto
Campione per rapporto .....	Parecchi
Raggiust. di temperatura .....	No

**Nota:**  
Il segno > < sul display vanno a intermittenza.



# Calibrazione di pH

Una corretta misura del pH implica la calibrazione periodica dell'insieme strumento-elettrodo con soluzioni tampone. Questa operazione consente di compensare le deviazioni del potenziale di asimmetria e della pendenza a cui è soggetto l'elettrodo nel tempo.

Eseguendo la calibrazione con soluzioni tampone è possibile correggere le variazioni di risposta a cui sono soggetti gli elettrodi.

Lo strumento consente di effettuare la calibrazione su 1, 2 o 3 punti. I parametri di calibrazione rimangono salvati in memoria fino alla calibrazione successiva.

La calibrazione standard si realizza con tamponi tecnici e criterio di stabilità standard. Però lo strumento permette ulteriori opzioni di calibrazione.

Si raccomanda di calibrare e misurare applicando lo stesso criterio di stabilità.

## Calibrazione su un punto

Questa modalità di calibrazione è consigliata quando si misurano valori di pH che si avvicinano al valore del tampone utilizzato.

Si corregge esclusivamente il potenziale di asimmetria dell'elettrodo.

## Calibrazione su due punti

È la modalità di calibrazione maggiormente utilizzata.

Come primo tampone si raccomanda di utilizzare quello a pH 7 e come secondo quello a pH 4 o 9 a seconda che si lavori in ambiente acido o alcalino. Eseguendo la calibrazione con due tamponi si compensa, oltre al potenziale di asimmetria, la pendenza o la perdita di sensibilità dell'elettrodo.

## Calibrazione su tre punti

Questo tipo di calibrazione è consigliato quando si eseguono misure abituali su tutta la scala di pH. Si consiglia come primo punto il pH 7. Come secondo e terzo punto è necessario scegliere due dei restanti valori.

In modalità di calibrazione a tre punti pH 4.00, 7.01 e 9.21 (a 25 °C) si compensa l'asimmetria dell'elettrodo e la sua sensibilità sia in ambiente acido che in ambiente alcalino.

## Calibrazione con tamponi CRISON (tecnici)

Con lo strumento vengono somministrati i tamponi di pH 4.00, 7.01 e 9.21 (a 25°C)

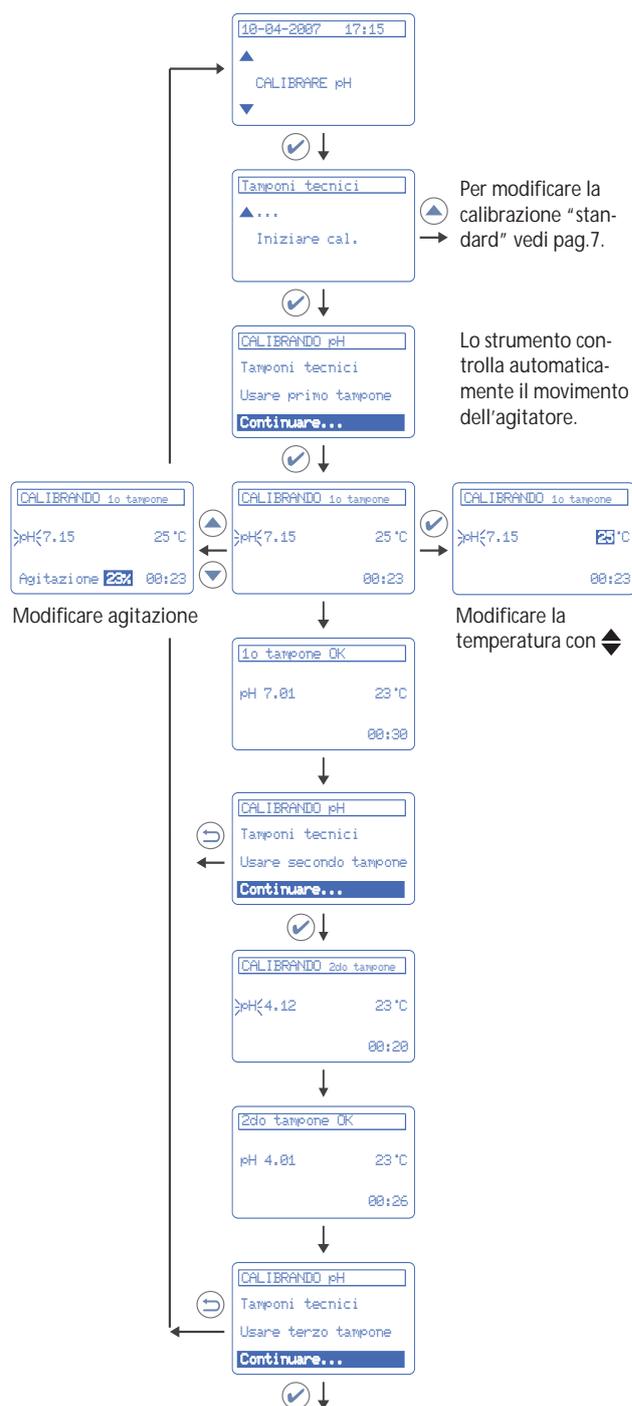
## Preparazione

Riempire ogni flacone con il tampone corrispondente (apros. 40 ml). Con questa quantità è possibile calibrare lo strumento più di 10 volte.

In ogni flacone si trova un' ancoretta magnetica.



## Diagramma di flusso "calibrazione"



## ATTENZIONE

Il valore del pH del tampone che compare a display dipende dalla temperatura alla quale si effettua la calibrazione, vedi i valori di pH in funzione della temperatura dei tamponi a pag. 17.

# Altre opzioni di calibrazione

## Riconoscimento automatico dei tamponi

Tamponi tecnici.  
pH 2.00, 4.01, 7.00, 9.21 e 10.90 a 25 °C  
Tamponi DIN 19266.  
pH 1.679, 4.006, 6.865, 9.180 e 12.454.  
Tamponi dell'operatore.

Quando i tamponi da utilizzare non si adattano ai precedenti il **pH-Meter GLP 21** permette l'introduzione della tavola pH/°C dei tamponi desiderati. Vedi pag. 15.

## Calibrando ad un valore X

Riaggiustamento manuale del pH misurato su qualunque valore della scala.  
Effettuando il riaggiustamento del pH lo strumento si comporta come se si calibrasse su un solo tampone.

## Introduzione dei dati di calibrazione

Introduzione manuale dei dati di calibrazione di un sensore previamente calibrato, per esempio in un laboratorio di calibrazione.

## Calibrazione teorica

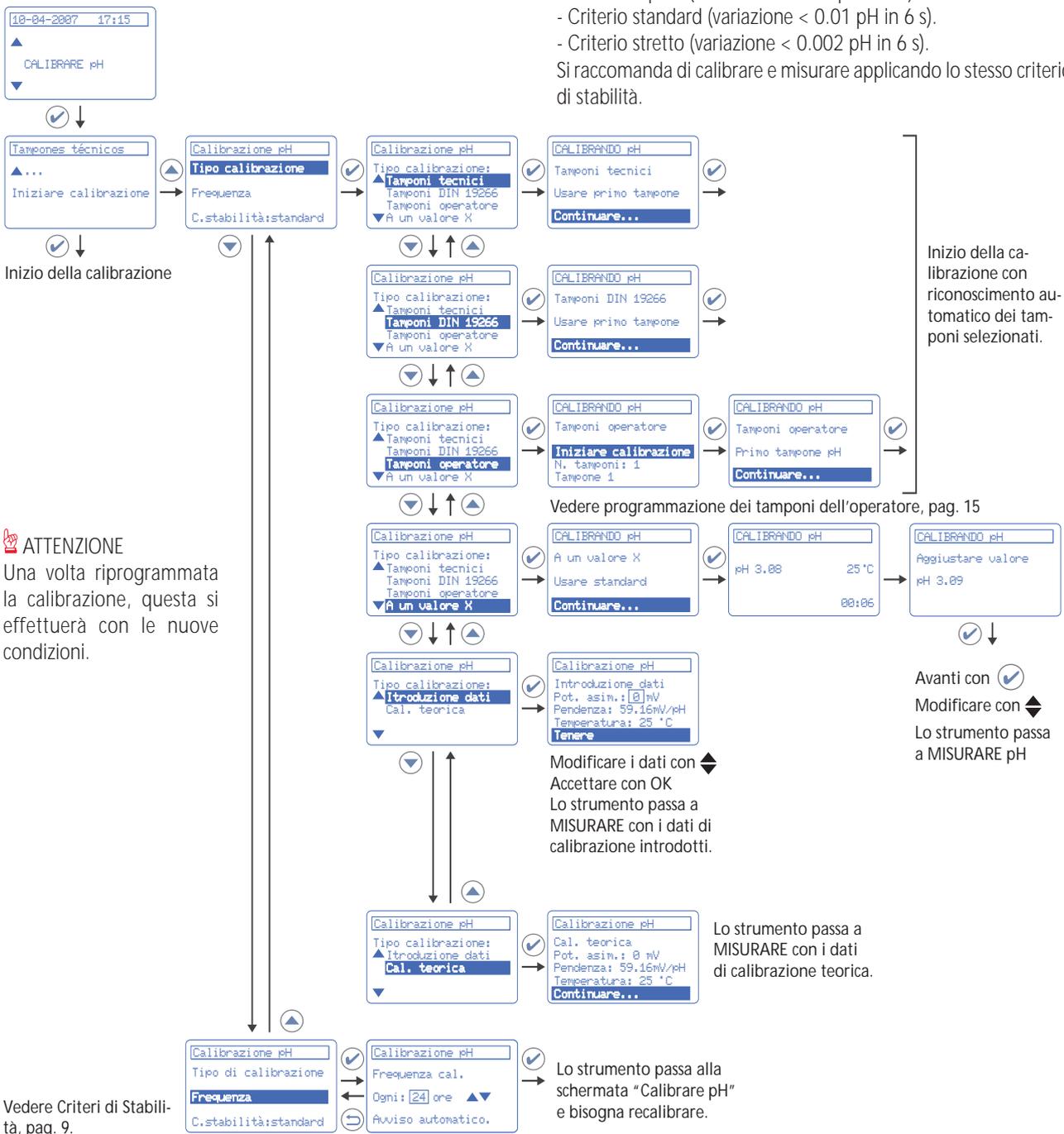
Selezionando "Calibrazione teorica" vengono cancellati i dati della calibrazione precedente e vengono sostituiti dai valori teorici a 25°C. E' l'operazione primaria per ottenere un certificato di calibrazione.

## Frequenza di calibrazione

Selezionabile tra 0 e 7 giorni.  
Lo strumento esce programmato con una calibrazione giornaliera ed indica il tempo restante alla successiva calibrazione. Selezionando 0 h si disattiva l'avviso di ricalibrazione.

## Criteri di stabilità.

- Criterio rapido (variazione < 0.02 pH in 6 s).
  - Criterio standard (variazione < 0.01 pH in 6 s).
  - Criterio stretto (variazione < 0.002 pH in 6 s).
- Si raccomanda di calibrare e misurare applicando lo stesso criterio di stabilità.



# Misura di pH

## Misura per stabilità

Il modo di lettura standard del **pH-Meter GLP 21**. Mentre lo strumento misura, appare sullo schermo a intermittenza una lettura, per orientare l'operatore. Quando il segnale dell'elettrodo risulta invariabile per un certo periodo di tempo, questo si fissa sullo schermo, misura stabile.

Criterio di stabilità rapido: 0.02 pH (1 mV) in 6 secondi.

Criterio di stabilità standard: 0.01 pH (0.5 mV) in 6 secondi.

Criterio di stabilità ristretto: 0.002 (0.1 mV) in 6 secondi.

Se dopo un certo tempo la lettura non si stabilizza, automaticamente passa alla misura in continuo (mostra sul display il valore letto in ogni momento).

Per selezionare altri criteri di stabilità o misurare in condizioni differenti vedi "Riprogrammazione misura di pH" alla pag.9

**Agitatore magnetico:** Lo strumento controlla automaticamente il movimento dell'agitatore.

## Misura in continuo

Lo strumento riporta direttamente su display il valore misurato dall'elettrodo in ogni istante, questi dati si possono immagazzinare o stampare a intervalli di tempo programmabili. Per selezionare questo modo di misurare vedi "Riprogrammazione misura".

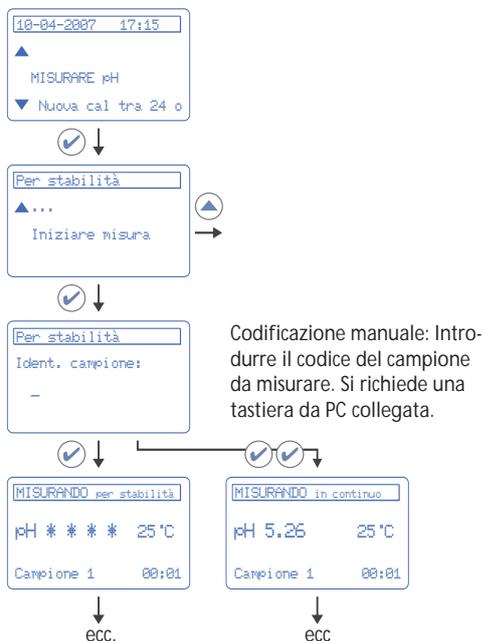
Dal modo di misura standard e cioè per stabilità, premendo due volte  è possibile effettuare una misura in continuo però senza l'opzione dell'acquisizione dei dati.

## Misura per tempo

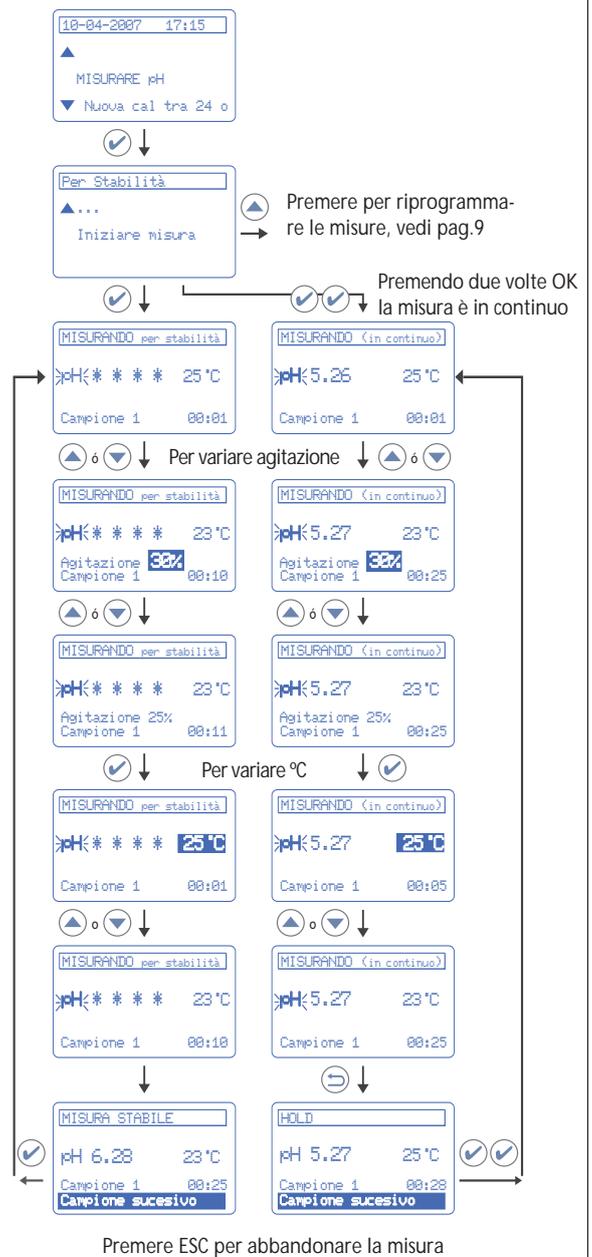
La lettura appare sullo schermo trascorso il tempo programmato. Per selezionare questo modo di misurare vedi "Riprogrammazione misura di pH" alla pag.9

## Codificazione manuale dei campioni

Con il **pH-Meter GLP 21** è possibile l'introduzione di un codice specifico (massimo 15 caratteri) per ogni campione mediante una tastiera esterna da PC o un lettore di codici a barre. Vedi Configurare sistema a pag.14



## Introducendo la temperatura manualmente



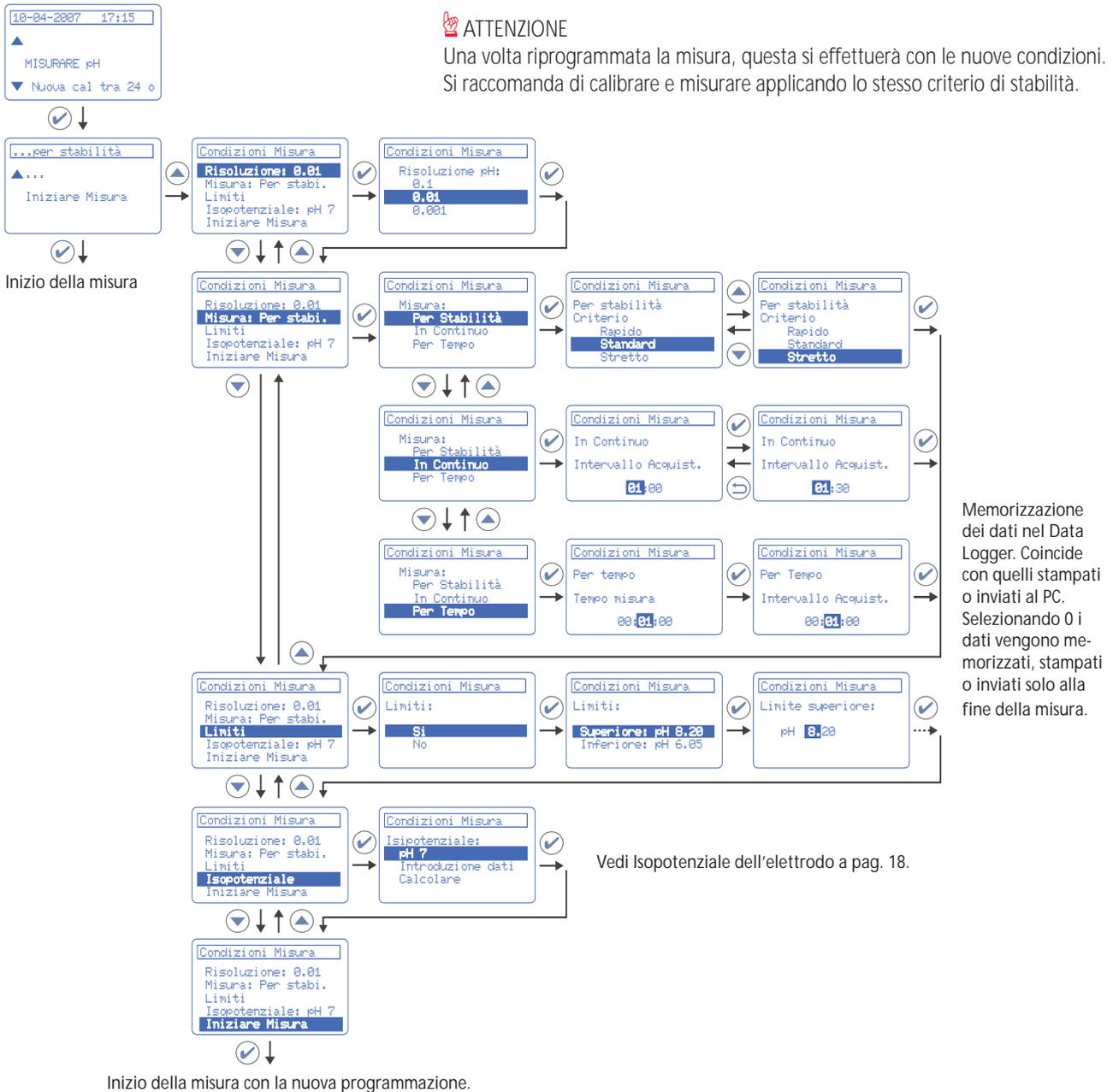
## Con sensore di temperatura inserito



# Riprogrammazione misura di pH

	Programmazione di fabbrica (standard)	Altre opzioni
Risoluzione	• 0.01 pH	• 0.1 pH    •0.01 pH    • 0.001 pH
pH isopotenziale	• pHiso 7.00	pHiso 7.00 / Introduzione manuale / Calcolo del valore.
Modo di misura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Per stabilità.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterio standard (variazione &lt; 0.01 pH in 6 s).</li> </ul> </li> <li>In continuo.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memorizzazione del risultato dopo l'arresto della misura.</li> <li>- Stampa del risultato dopo l'arresto della misura.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Per stabilità.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterio rapido (variazione &lt; 0.02 pH in 6 s).</li> <li>- Criterio standard (variazione &lt; 0.01 pH in 6 s).</li> <li>- Criterio stretto (variazione &lt; 0.002 pH in 6 s).</li> </ul> </li> <li>In continuo. Selezionare l'intervallo di tempo per:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memorizzare le misure, fino ad arrestare la misura.</li> <li>- Stampare le misure, fino ad arrestare la misura.</li> </ul> </li> <li>Per tempo. Selezionare l'intervallo di tempo per:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memorizzare le misure.</li> <li>- Stampare le misure.</li> </ul> </li> </ul>
Limiti	• No	• Limite superiore e inferiore. Avviso acustico quando la misura se trova fora dei limiti, nel rapporto impresso appare "A" vicino a la misura.

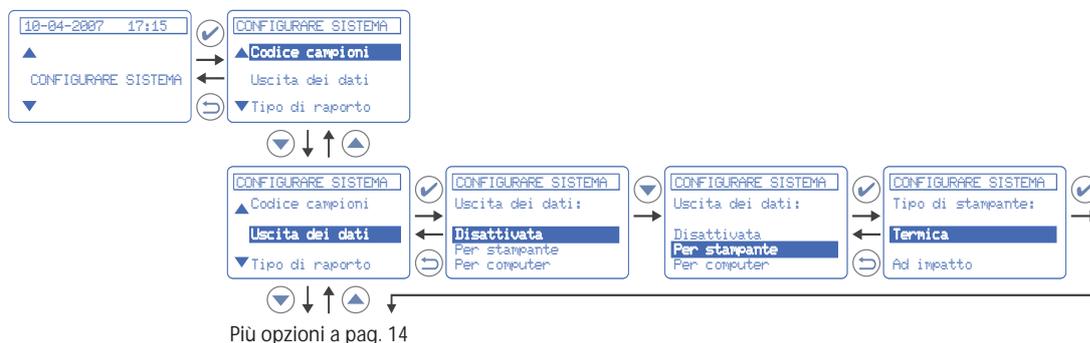
## Diagramma di flusso di "riprogrammazione"



# Misura del pH con la stampante

## Configurazione della stampante

La stampante può essere configurata durante il primo avvio o posteriormente secondo:



## Calibrazione

Alla fine della calibrazione si stampano automaticamente i dati corrispondenti.

Il tipo di stampa può essere "ridotto" o "GLP" a seconda di quello che si è selezionato in "Configurare sistema", a pag.14

### Stampa ridotta



Esempi di stampa di calibrazione:

Stampa ridotta.

```

STAMPA di CALIBRAZIONE
pH-metro CRISON GLP 21      SN:70802 V1.10
Venerdì, 29 Febbraio 2008    08:53
-----
Tamponi      Pend.  Sens.  P.A.  T.    t.
Tecnici     mV/pH %     mV   'C   s
-----
4.01, 7.00  -59.2 100.3 -0.1 25.3 6
Agitazione 25%
Frequenza di calibrazione, ogni 24 o.
-----
    
```

Stampa standard e GLP.

```

LABORATORIO
TEST
-----
STAMPA di CALIBRAZIONE
pH-metro CRISON GLP 21      SN:70802 V1.10
Venerdì, 29 Febbraio 2008    08:53
-----
ELETTRODO pH
Codice:                               50 14T
No.serie:                              7890
pHiso.(pH 7):                          pH 7.00
CALIBRATO 29-02-2008 08:53:37
Tamponi      Pend.  Sens.  P.A.  T.    t.
Tecnici     mV/pH %     mV   'C   s
-----
4.01, 7.00  -59.2 100.3 -0.1 25.3 6
Agitazione 25%
Frequenza di calibrazione, ogni 24 o.
-----
Utilizzatore: Sandro Bossi
-----
    
```

### Stampa Standard e GLP



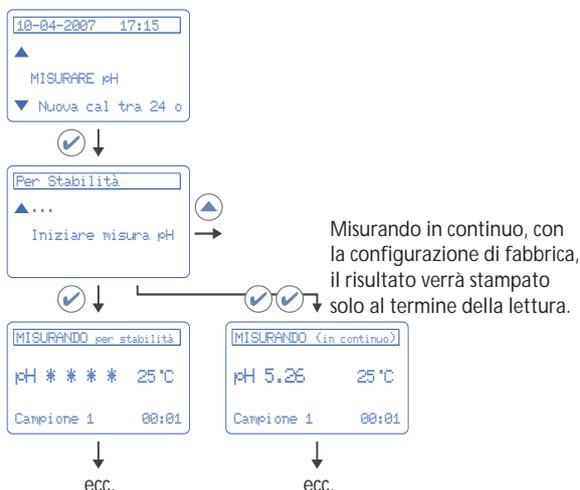
Solamente se vi sono Operatori selezionati, vedi Sistema, pag. 14.

## Misura

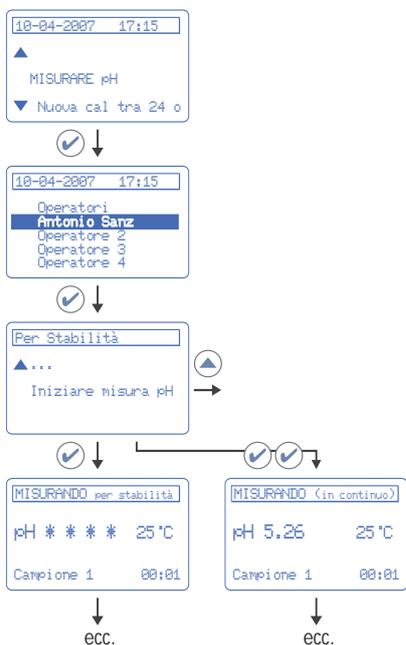
Alla fine della misura si stampano automaticamente i dati corrispondenti.

Il tipo di stampa può essere "ridotto", "standard" o "GLP" a seconda di quello che si è selezionato in "Configurare sistema" a pag.14

### Stampa ridotta (programmazione di fabbrica)



### Stampa Standard e GLP



### Campioni per rapporto (vedi "Configurare sistema")

Parecchi: il risultato di differenti campioni si stamperà uno dopo l'altro senza abbandonare la funzione "Misurare"

Uno: Una stampa completa per ogni campione.

### Stampa volontaria e ripetizione della stampa (copie).

Premendo i tasti + l'impressione è fatta volontariamente. Se la misura è in continuo si ottiene la stampa del valore letto in quel momento. Se è per stabilità si ottiene una copia della stampa.

(Usando tastiera da PC si deve premere il tasto F1).

Esempi di stampa di misura:

### Stampa ridotta.

```

STAMPA di MISURE
pH-metro CRISON GLP 21   SN:70802 V1.10
Venerdì, 29 Febbraio 2008   08:53
-----
CONDIZIONI
MISURA PER STABILITÀ CRITERIO STANDARD
-----
Campione      pH      Tc'C   Tempo Ag%
-----
000103        3.01   23.7   00:08  25
000104        5.13   23.8   00:11  25
-----
    
```

### Stampa standard.

```

LABORATORIO
TEST
=====
STAMPA di MISURE
pH-metro CRISON GLP 21   SN:70802 V1.10
Venerdì, 29 Febbraio 2008   08:53
-----
ELETTRODO pH
Codice:                               50 14T
No.serie:                              7890
pHiso.(pH 7):                          pH 7.00
CALIBRATO 29-02-2008 08:50:37
-----
CONDIZIONI
MISURA PER STABILITÀ CRITERIO STANDARD
-----
Campione      pH      Tc'C   Tempo Ag%
-----
000103        3.01   23.7   00:08  25
000104        5.13   23.8   00:11  25
-----
Utilizzatore: Sandro Bossi
-----
    
```

### Stampa GLP.

```

LABORATORIO
TEST
=====
STAMPA di MISURE
pH-metro CRISON GLP 21   SN:70802 V1.10
Venerdì, 29 Febbraio 2008   08:53
-----
ELETTRODO pH
Codice:                               50 14T
No.serie:                              7890
pHiso.(pH 7):                          pH 7.00
CALIBRATO 29-02-2008 08:50:37
Tamponi      Pend.  Sens. P.A.  T.  t.
Tecnici      mV/pH %      mV  'C  s
-----
4.01, 7.00  -59.2 100.3 -0.1 25.3 6
                                           Agitazione 25%
-----
CONDIZIONI
MISURA PER STABILITÀ CRITERIO STANDARD
-----
Campione      pH      Tc'C   Tempo Ag%
-----
000103        3.01   23.7   00:08  25
000104        5.13   23.8   00:11  25
-----
Utilizzatore: Sandro Bossi
-----
    
```

# Misura di mV

Risoluzione: 1 mV / 0.1 mV

## Modi di misura:

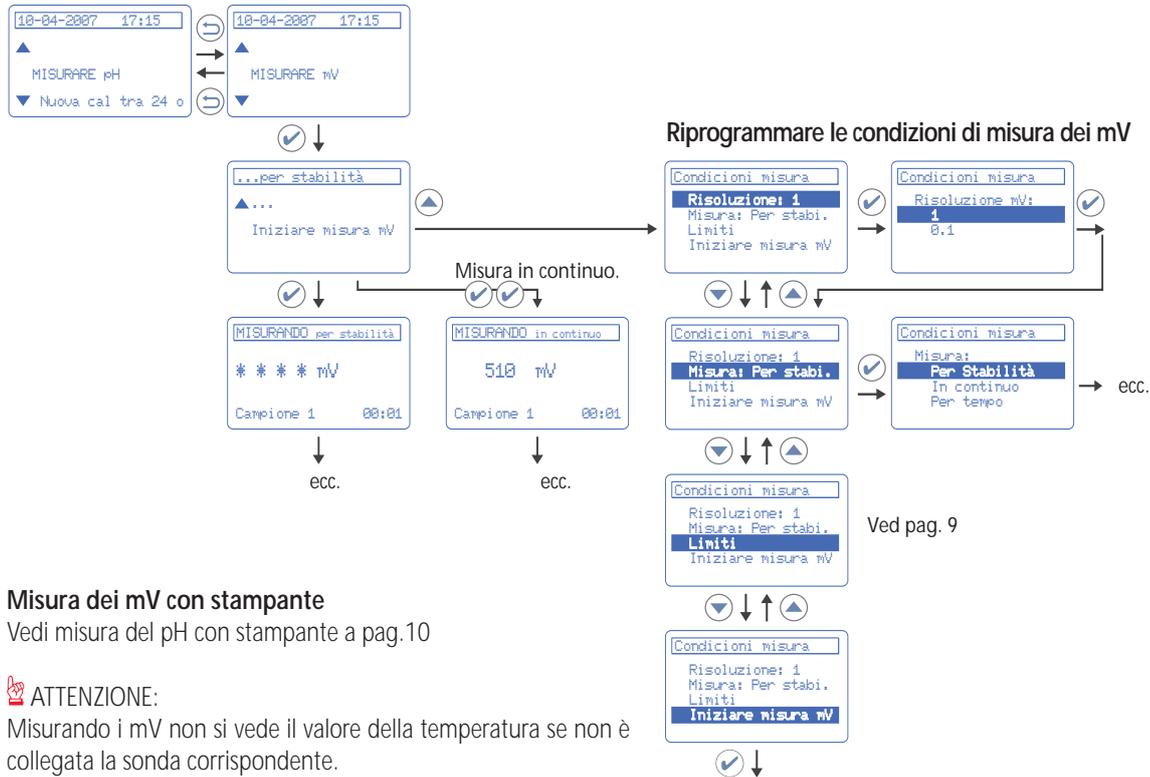
Per stabilità

In continuo

Per tempo

Vedi i dettagli in "Misura del pH" a pag.8-9

## Procedimento:



## Misura dei mV con stampante

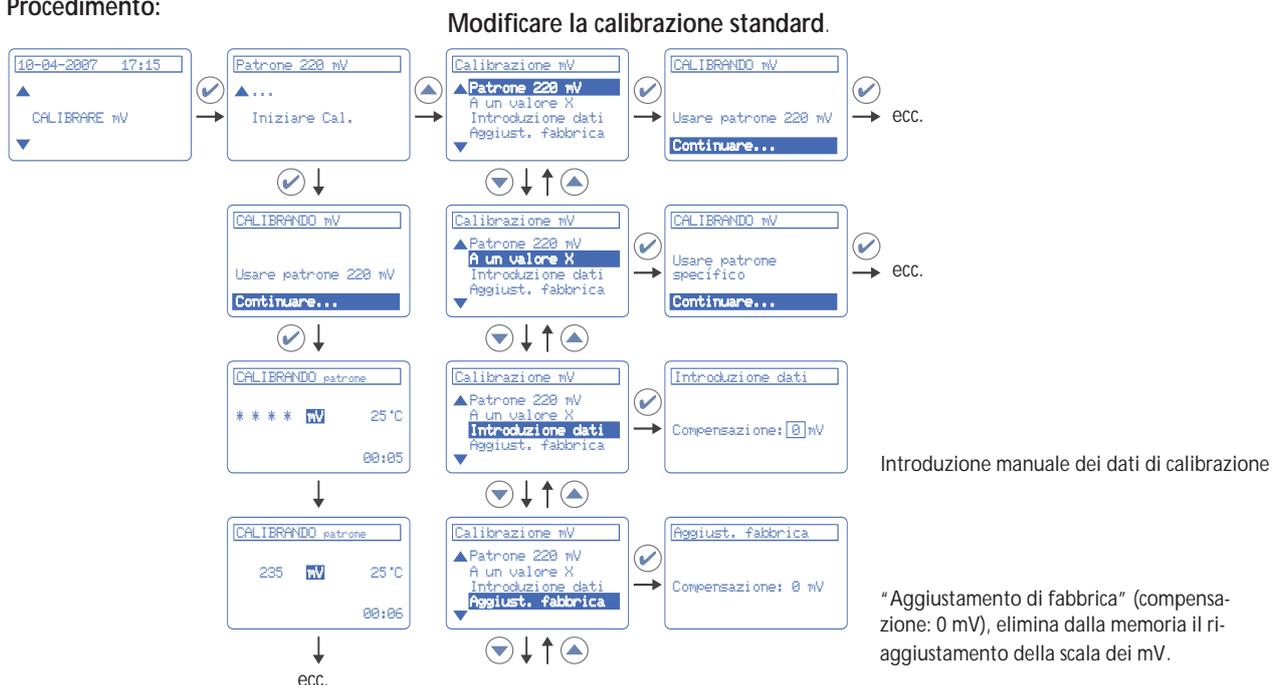
Vedi misura del pH con stampante a pag.10

## ATTENZIONE:

Misurando i mV non si vede il valore della temperatura se non è collegata la sonda corrispondente.

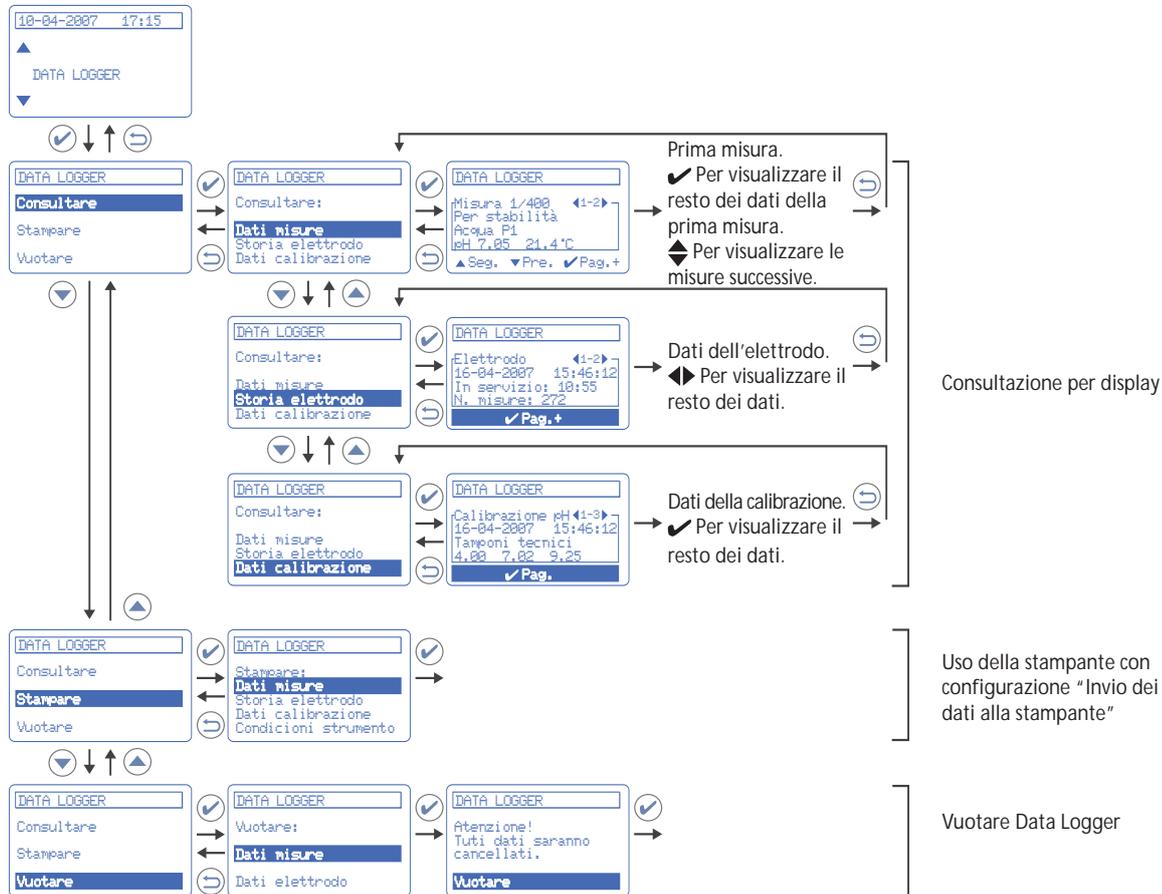
## Calibrazione dei mV

### Procedimento:



# Data Logger

Il pH-Meter GLP 21 memorizza automaticamente le ultime 400 misure, la calibrazione attuale (di pH e mV), la storia dell'elettrodo e le condizioni di misura. Tutti questi dati possono essere consultati in qualsiasi momento sia sul display che stampandoli o inviandoli al PC.



## Esempio di stampa

CRISON pH-Meter GLP 21	SN:70602 V1.0			
Lunedì 30 Luglio 2007	15:50			
DATI MISURE				
Campione	pH	°C	Tempo	Ag%
15-03-07 14:36				
38510	10.15	23.5	00:15	30
15-03-07 14:40				
38511	9.85	23.2	00:22	30
15-03-07 14:46				
38512	10.23	22.8	00:18	30
16-03-07 08:36				
Pozo1	7.48	23.1	00:25	30

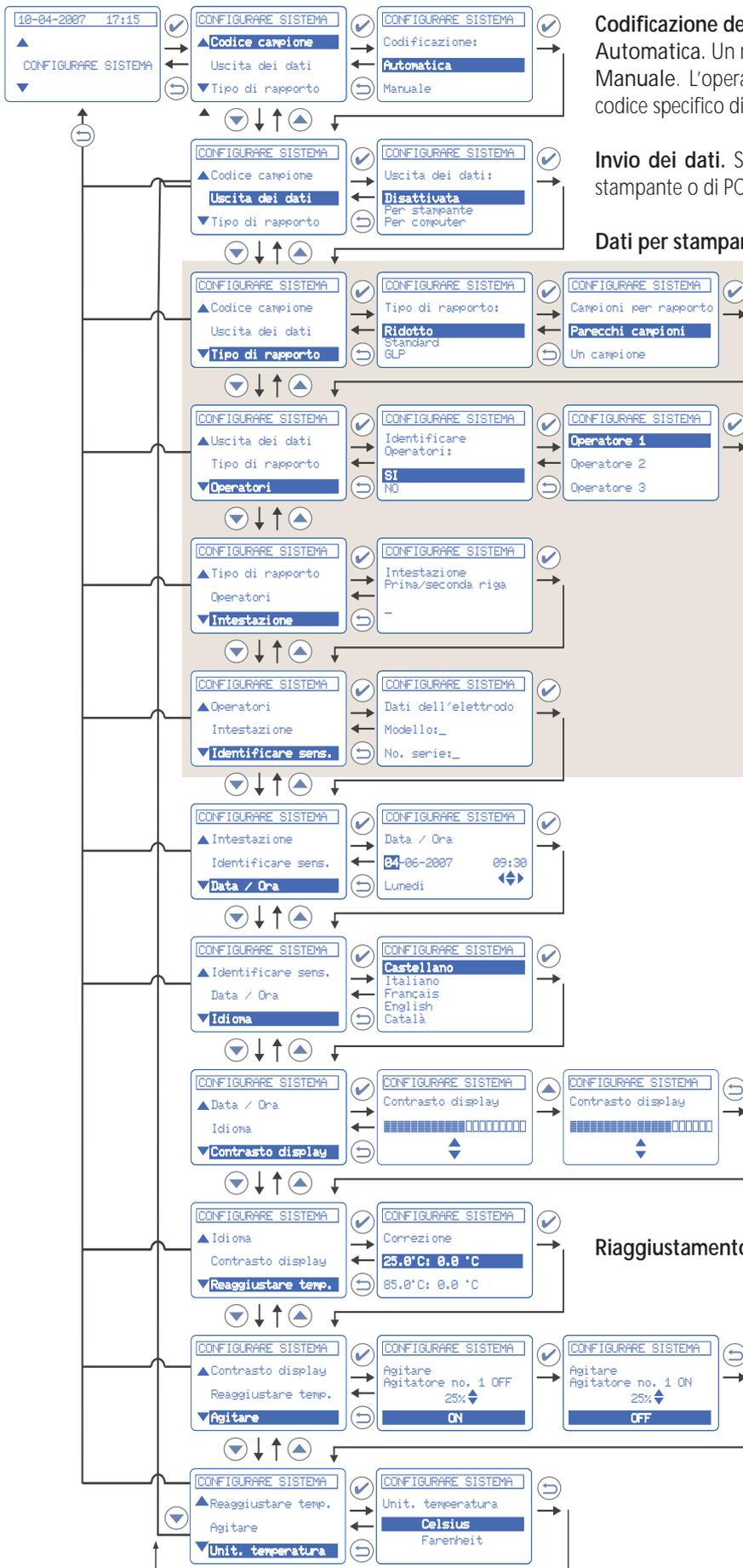
CRISON pH-Meter GLP 21	SN:70602 V1.0
Lunedì 30 Luglio 2007	15:50
DATI CALIBRAZIONE pH	
-----	
CALIBRATO	29-07-2007 15:42:51 22.5°C
Tamponi	Slope Sens P.Asim. Tempo
Tecnici	mV/pH % mV s
4.01,7.00	58.16 99.0 -1.5 18
7.00,9.21	57.91 98.5 -1.5
Agitazione 30%	
Frequenza di calibrazione, ogni 24 h	
-----	

CRISON pH-Meter GLP 21	SN:70602 V1.0
Lunedì 30 Luglio 2007	15:50
CONDIZIONI STRUMENTO	
-----	
MISURA DI pH	
Risoluzione	.....0.01
Misura	.....Per stabilità
Criterio	.....Standard
Tipo di calibrazione	..... Tamponi tecnici
Frequenza di calibrazione	..... Ogni 24 o.
MISURA DI mV	
Risoluzione	..... 1
Misura	.....Per stabilità
Criterio	.....Standard
Tipo di calibrazione	.....Standard 220 mV
SISTEMA	
Codificazione	..... Automatica
Invio dati	..... A stampante
Tipo di stampante	..... Termica
Tipo di rapporto	..... Ridotto
Campione per rapporto	..... Parecchi
Riaggiust. di temperatura	..... No
-----	

CRISON pH-Meter GLP 21	SN:70602 V1.0	
Lunedì 30 Luglio 2007	15:50	
STORIA ELETTRODO		
-----		
Installato:	01-03-07 15:39:32	
In servizio:	06:30	
Numero di misure:	216	
	Valore massimo	Valore minimo
pH	13.75	1.15
mV	--	--
T(°C)	38.2	14.3
-----		

Tipo di rapporto Standard o GLP: se si ha configurato questi tipi di stampa appaiono i dati dell'elettrodo, l'intestazione e il nome dell'operatore nella stampa dei "dati di calibrazione" e "Storia dell'elettrodo".

# Configurare sistema



## Codificazione dei campioni.

Automatica. Un numero consecutivo per ogni campione.  
 Manuale. L'operatore introduce mediante tastiera da PC il codice specifico di ogni campione prima di iniziare la misura

**Invio dei dati.** Selezionare disattivato se non si dispone di stampante o di PC. Se si seleziona stampante o PC apparirà:

## Dati per stampante o PC, opzioni:

**Solo con stampi Standard o GLP.**  
 Operatori. Il nome apparirà nella stampa (17 caratteri).

Intestazione. Due linee da 40 caratteri per il nome dell'azienda, etc..., che comparirà nella stampa.  
 Identificazione del sensore. Modello e n° di serie del sensore utilizzato. dato che comparirà nella stampa.

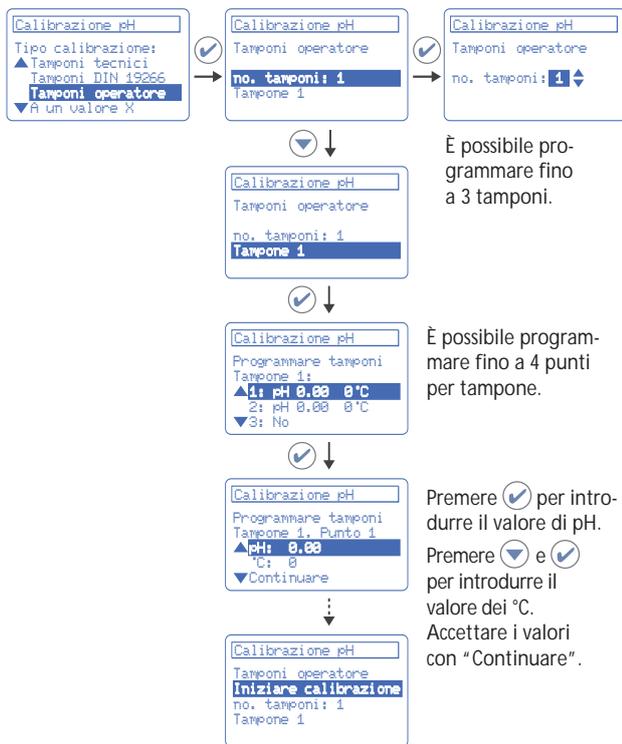
**Riaggiustamento della temperatura,** vedi pag.15

## Agitare.

Attivazione indipendente dell'agitatore.

## Tamponi dell'operatore

Quando i valori dei tamponi di pH da utilizzare non sono né tecnici né DIN 1926, lo strumento offre la possibilità di programmare una tavola pH/°C di 3 tamponi.

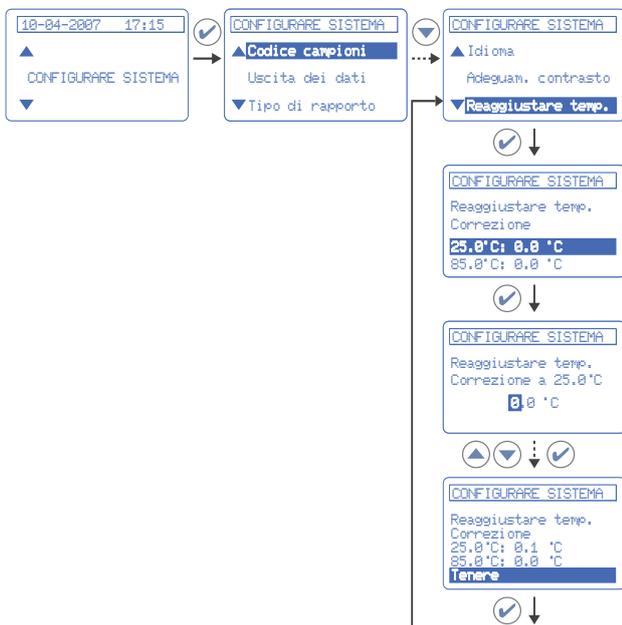


### ATTENZIONE:

- I valori di temperatura associati al pH nei tamponi 2 e 3 verranno assegnati automaticamente a seconda del valore introdotto per il tampone 1.

## Aggiustamento Temperatura

Il pH-Meter GLP 21 permette la correzione della deviazione che presenta una sonda di temperatura 25°C e a 85°C. In questo modo il pH-metro può essere utilizzato come un termometro di precisione.



## Interfaccia RS 232 C

### Specifiche.

Rapporto bit: 9600 bps  
Lunghezza parola: 8 bits  
Stop bit: 2 bits  
Parità: Nessuna

### Come attivare la comunicazione.

Nel primo avvio dello strumento o posteriormente da "Configurare sistema", vedi pag.14.

### Invio di dati a stampante (termica o matriciale)

Per stampanti a 40 colonne.

Termica: Epson compatibile (ESC/POS Emulation).

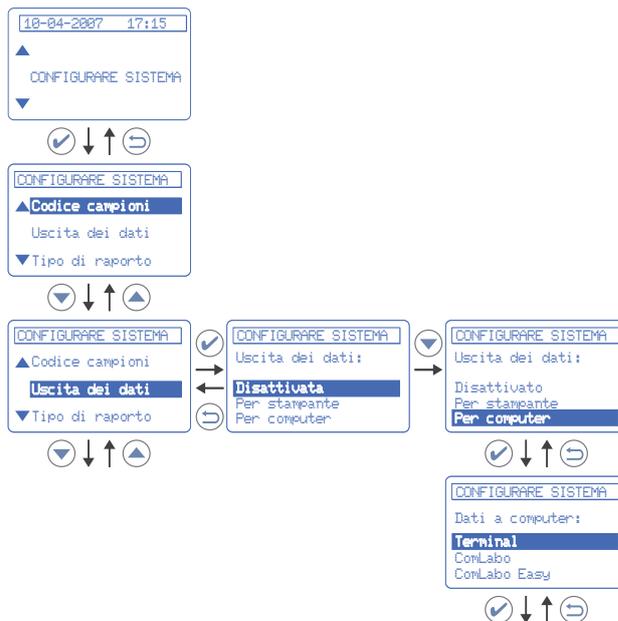
Matriciale (ad impatto) : Citizen compatibile.

### Invio di dati a PC, Hyperterminal.

Invio attraverso la RS 232 C dei dati in formato stampante.

Con l'applicazione standard di Windows Hyperterminal si possono catturare questi dati nello stesso formato del rapporto della stampante. Vedi pag. 10-11. Questi dati possono essere anche tenuti ed esportati sul programma EXCEL.

Vedi cavi di connessione a PC a pag. 2.



### Invio dei dati a PC, software ComLabo

**ComLabo** (Codice 89 99). Il software ComLabo permette il controllo da PC di vari moduli CRISON, pH-metri, conduttimetri, burette automatiche, Sampler, etc.

**ComLabo Easy** (Codice 89 97). Il software ComLabo Easy permette l'acquisizione dei dati di pH-metri e conduttimetri CRISON tramite un PC.

### Caratteristiche principali

Software per intorno Windows.

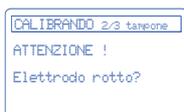
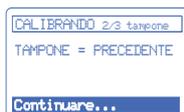
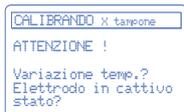
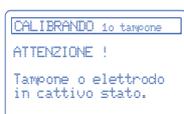
Data Logger. Il PC immagazzina tutti i dati di calibrazione e misura effettuati da strumenti.

Assegnazione dei codici da PC.

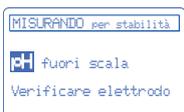
Esportazione dei dati sul programma EXCEL.

## Messaggi di avvertimento

### In calibrazione



### In misura



Misura per stabilità  
Criterio rapido.



Misura per stabilità  
Criterio standard.



Misura per stabilità  
Criterio stretto.

## Specifiche

Variabili di misura	pH	mV	Temp.
Scala	-2...16	± 2000	-20...150°C (-4...302°F)
Risoluzione	0.1/0.01/0.001	0.1/1	0.1°C (0.18°F)
Errore di misura (± 1 digito)	≤ 0.005	≤ 0.5	≤ 0.2°C (0.36°F)
Riproducibilità (± 1 digito)	± 0.001	± 0.1	± 0.1°C (0.18°F)

### Compensazione automatica della temperatura

Da tastiera o tramite un sensore di temperatura Pt 1000 (CAT).  
pH isopotenziale programmabile, valore standard 7.00

### Calibrazione del pH

Con 1, 2 o 3 tamponi selezionabili all'interno della gamma proposta.  
Riconoscimento automatico dei tamponi tecnici, DIN 19266 e fino a 3 tamponi dell'operatore.

Calibrazione speciale su un valore qualsiasi (calibrazione indiretta).  
Calibrazione teorica.

Introduzione manuale dei parametri di calibrazione.

Tempo di validità programmabile tra 0 ore e 7 giorni.

Avviso automatico di ricalibrazione.

Diagnosi di elettrodo in cattivo stato.

### Criteri di accettazione di calibrazione pH

Potenziale di asimmetria ± 58 mV.

Pendenza 41...62 mV/pH, a 25°C (77°F) (sensibilità 70...105 %).

### Calibrazione mV

Riconoscimento automatico dello standard 220 mV a 25°C (77°F).

Calibrazione speciale su un valore qualsiasi

Introduzione manuale dei parametri di calibrazione

### Aggiustamento della temperatura

Correzione della deviazione di una sonda CAT a 25°C (77°F) e 85°C (185°F).

### Modi di misura

Per stabilità (criterio di stabilità programmabile).

In continuo.

Per tempo.

### Data Logger

Capacità di memorizzare fino a 400 misure.

### Lingua

Spagnolo, Italiano, Francese, Inglese e Catalano.

### Display

Grafico, LCD retroilluminato, 128x64 punti.

### Entrate ed uscite

Elettrodo indicatore o combinato, connettore BNC (Imp. >10<sup>12</sup>Ω).

Elettrodo di riferimento, connettore banana.

CAT, tipo Pt 1000, connettore banana o telefonico

Agitatore CRISON, connettore RCA.

RS 232 C per tastiera o PC, connettore telefonico.

Tastiera esterna di PC, connettore mini DIN.

### Direttive bassa tensione e CEM

Secondo 2006/95/CE. Secondo 2004/108/CE.

### Condizioni ambientali

Temperatura di lavoro 5...40°C (41...104°F).

Temperatura di immagazzinamento -15...65°C (5...149°F).

Umidità relativa < 80% (non condensata).

### Alimentazione

Con alimentatore esterno 220 VCA/12 VDC, 3.3 W.

### Materiali

Contenitore, ABS e PC.

Tastiera, PET con trattamento di protezione.

### Parametri fisici

Peso 1100 g. Dimensioni 350 x 200 x 110 mm.

# Soluzioni

## Soluzioni tampone

Tabella dei valori di pH e mV in funzione della temperatura. Valori memorizzati nel pH-Meter GLP 21.

### Tamponi Tecnici (DIN 19267)

°C	pH					mV
0	2.01	4.01	7.12	9.52	11.45	--
10	2.01	4.00	7.06	9.38	11.20	245
20	2.00	4.00	7.02	9.26	11.00	228
25	2.00	4.01	7.00	9.21	10.90	220
30	2.00	4.01	6.99	9.16	10.81	212
40	2.00	4.03	6.97	9.06	10.64	195
50	2.00	4.06	6.97	8.99	10.48	178
60	2.00	4.10	6.98	8.93	10.23	160
70	2.01	4.16	7.00	8.88	10.19	142
80	2.01	4.22	7.04	8.83	10.06	--
90	2.01	4.30	7.09	8.79	9.93	--

### Tamponi DIN 19266

°C	pH				
5	1.668	4.004	6.951	9.395	13.207
10	1.670	4.000	6.923	9.332	13.003
20	1.675	4.001	6.881	9.225	12.627
25	1.679	4.006	6.865	9.180	12.454
30	1.683	4.012	6.853	9.139	12.289
40	1.694	4.031	6.838	9.068	11.984
50	1.707	4.057	6.833	9.011	11.705
60	1.723	4.085	6.836	8.962	11.449
70	1.743	4.126	6.845	8.921	--
80	1.766	4.164	6.859	8.885	--
90	1.792	4.205	6.877	8.850	--

## Soluzioni tampone CRISON

Sono di tipo tecnico. Sono preparate secondo la norma DIN 19267. Sono confrontate con standard S.R.M. del National Institute of Standards & Technology, NIST, secondo la normativa DIN 19266. Vengono fornite ognuna con certificato di analisi dove appaiono i dati di valore nominale, incertezza, tracciabilità, composizione, numero di lotto e data di scadenza.

Per ordinare.

Codice	Descrizione
94 63	Soluzione tampone pH 4.01 (a 25 °C), 250 ml.
94 64	Soluzione tampone pH 7.00 (a 25 °C), 250 ml.
94 65	Soluzione tampone pH 9.21 (a 25 °C), 250 ml.

### Nota:

I tamponi alcalini si alterano facilmente a contatto con la CO<sub>2</sub> contenuta nell'atmosfera. Si riscontrano spesso sensibili variazioni di pH in flaconi precedentemente aperti, il cui contenuto è venuto a contatto con l'aria. Questo fenomeno è tanto più accentuato quanto più la soluzione è alcalina. Per questo motivo CRISON raccomanda come soluzione tampone quella a pH 9.21 (25°C) che è molto più stabile di quelle a pH 11, 12, ecc.

## Soluzioni standard redox 220 mV CRISON

Sono soluzioni pensate per una rapida verifica del funzionamento del sistema di misura redox. È una miscela di sali di ferro e tampone a pH 7. Per ordinare.

Codice	Descrizione
94 00	Soluzione standard redox 220 mV (a 25 °C), 250 ml.

## Soluzioni rigeneratrici

Queste soluzioni consentono, in alcuni casi, di risolvere determinati funzionamenti anomali degli elettrodi di pH e redox.

I sintomi più frequenti che indicano che l'elettrodo necessita di una rigenerazione sono:

- Lentezza nella risposta, dovuta ai residui depositati sulla membrana (sporco) o invecchiamento della stessa.
- Elevato potenziale di asimmetria, dovuto generalmente a problemi all'elettrodo di riferimento, ad esempio diaframma contaminato oppure otturato.
- Bassa sensibilità, dovuta generalmente a problemi di deposito di sporco sul diaframma o perdita dello strato di idratazione della membrana.

### Pulisci-elettrodi con pepsina

È una soluzione indicata per la rigenerazione di elettrodi che misurano abitualmente campioni con alto contenuto di proteine, ad esempio: latte, formaggio, carne, siero, ecc.

### Pulisci-diaframmi

È una soluzione indicata per eliminare il deposito scuro che compare sul diaframma ceramico dell'elettrodo.

### Riattivatore di membrane

È una soluzione di HF al 1-2%. È consigliata per riattivare elettrodi con risposta lenta o bassa sensibilità. L'acido fluoridrico rinnova lo strato di gel idratato della membrana.

Per ordinare.

Codice	Descrizione
96 00	Pulisci-elettrodi con pepsina, 250 ml.
96 10	Pulisci-diaframmi, 250 ml.
96 20	Riattivatore di membrane, 250 ml.

## Elettroliti

Una parte importante della manutenzione degli elettrodi con elettrolita liquido consiste nel controllo periodico del livello dell'elettrolita di riferimento e nel rabboccarlo quando necessario.

L'elettrolita di riferimento viene utilizzato anche per rabboccare il protettore della membrana quando l'elettrodo non viene utilizzato per un lungo periodo.

### CRISOLYT

È una soluzione di KCl 3M. È l'elettrolita per elettrodi aventi come elemento di riferimento cristalli di Ag/AgCl incapsulati.

### CRISOLYT-G

Il CRISOLYT-G è una soluzione di KCl in cui gran parte dell'acqua è stata sostituita con glicerina. L'alto contenuto di glicerina inibisce la reazione tra il KCl e le proteine presenti nell'ambiente. In questo modo si evita la precoce ostruzione del diaframma, si prolunga la vita utile dell'elettrodo e, soprattutto, si garantisce un ottimo funzionamento dello stesso. *Applicazioni:*

- campioni con alto contenuto proteico o parzialmente organici.
- campioni con oli.
- campioni a bassa temperatura.

Per ordinare.

Codice	Descrizione
95 00	CRISOLYT, KCl 3M, 250 ml.
95 02	CRISOLYT-G, KCl + glicerina, 250 ml.

## Isopotenziale (pHiso)

### Definizione

Potenziale (mV), di un elettrodo di pH, che non si altera per effetto della temperatura. È il punto in cui si incrociano le differenti rette di calibrazione a differenti temperature. Normalmente questo valore corrisponde al pH 7. Tuttavia, nella realtà, questo valore è leggermente differente.

### Applicazione

Si consiglia di determinare il pH isopotenziale reale ( $\neq$  pH 7) quando si calibra a temperatura ambiente ma si misura a diverse temperature e quando si richiede una grande precisione nella misura.

### pH-Meter GLP 21

Lo strumento offre 3 possibilità nell'applicazione del pHIs: pH 7. Valore generalmente accettato da tutti i fabbricanti.

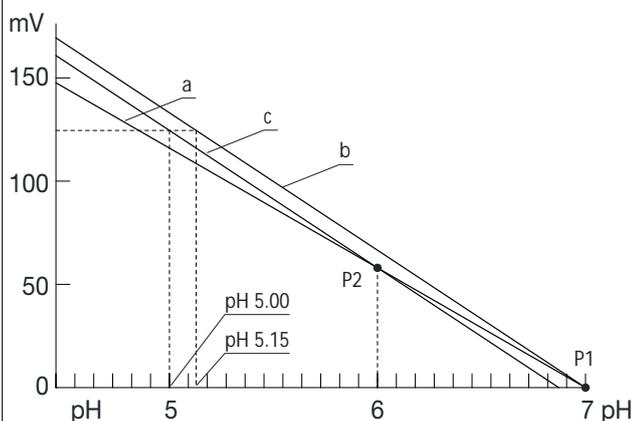
**Introduzione del valore reale.** Se il pHIs è conosciuto, può essere introdotto manualmente.

**Calcolo del valore per il proprio strumento.**

### Procedimento:

- Calibrare lo strumento su 2 o 3 punti con i tamponi a temperatura ambiente, seguendo il procedimento abituale.
- Riscaldare 10 o più °C i tamponi utilizzati.
- Selezionare "Calcolo isotermico" dal menù "Condizioni di misura" (vedi riprogrammazione della misura di pH a pag. 9) e seguire le istruzioni del pH-metro.
- Lo strumento calcola il pHIs specifico dell'elettrodo utilizzato e lo memorizza per applicarlo nel calcolo della compensazione della temperatura nelle misure successive.

### Comportamento di un elettrodo, esempio:



- a) Retta di calibrazione dell'elettrodo a temperatura ambiente.
- b) Retta che applicherebbe uno strumento con un pHIs=7 misurando un campione a 70°C.
- c) Retta reale di calibrazione dell'elettrodo a 70°C.
- P1) Isopotenziale classico, pHIs 7.
- P2) Isopotenziale reale dell'elettrodo, pHIs 6.

**Errore:** Applicando l'isopotenziale classico (pHiso 7) la misura del pH di un tampone di pH 5 a 70 °C sarà di pH 5.15.

## Gli elettrodi CRISON

### Perché gli elettrodi CRISON durano di più ?

Per la qualità dei suoi componenti.

### Il Cartridge, cristalli di AgCl incapsulati

È un tipo di elemento di riferimento, un filo di argento viene a contatto con una porzione di cristalli di Ag/AgCl, all'interno di un piccolo tubo di vetro. È il sistema di maggior stabilità e durata, presente solo negli elettrodi di alta qualità.

### Barriera agli ioni Ag+

In alcuni elettrodi il capillare con cristalli di Ag/AgCl si prolunga per contenere una sostanza chimica che attua una barriera a ioni argento. In questo modo si evita la contaminazione del diaframma per la formazione di precipitati di AgCl e Ag<sub>2</sub>S.

È un miglioramento dell'elemento di riferimento che generalmente si applica su elettrodi industriali con applicazioni specifiche.

### La grande membrana

Grande superficie della membrana cilindrica in vetro molto resistente a shock termici e meccanici e sensibile fino a pH 14.

### I diaframmi

È il punto di incontro tra l'elettrolita ed il campione. È la parte critica dell'elettrodo, poiché ne influenza il tempo di vita. Sul mercato esiste una gran varietà di diaframmi secondo il produttore, l'applicazione, la qualità dell'elettrodo ad il suo prezzo.

**Diaframma ceramico.** È una placca ceramica porosa chimicamente inerte. È il diaframma classico. Permette un piccolo flusso di elettrolita verso il campione. Un solo diaframma ceramico non facilita il contatto elettrico tra elettrolita e campione, perciò i principali elettrodi di pH CRISON hanno 2 o 3 diaframmi.

**Diaframma smerigliato.** Consiste in un orifizio nel corpo dell'elettrodo semichiuso da un anello in PTFE, il quale può spostarsi e permettere la pulizia. Le sue caratteristiche principali sono l'elevato flusso di elettrolita e il fatto che non si ostruiscono mai. L'unico limite sono le temperature superiori a 60 °C.

**Diaframma aperto circolare.** Fessura anulare tra il corpo centrale, elettrodo indicatore e l'elettrodo di riferimento. Facilita un ottimo contatto con il campione. Impiegato in elettrodi con elettrolita solido.

### Ubicazione del sensore di temperatura "ContATC"

Gli elettrodi CRISON versione T, incorporano un sensore di temperatura, tipo PT1000 classe B, all'interno della membrana. In questo modo pH e Temperatura vengono misurati esattamente nello stesso punto. Il sensore PT1000 è a contatto diretto con la membrana, sistema "ContATC", brevettato. Questo sistema evita i problemi e gli errori di misura dovuti alla differenza reale di temperatura tra la membrana di vetro e il sensore di temperatura interno.

La vicinanza della sonda di temperatura al campione esterno permette inoltre di utilizzare gli elettrodi di pH versione T CRISON come sonde di temperatura di precisione.

# I "principali" elettrodi di pH CRISON

## 50 11 e 50 11 T

Di bassa manutenzione, "non rabboccabili".

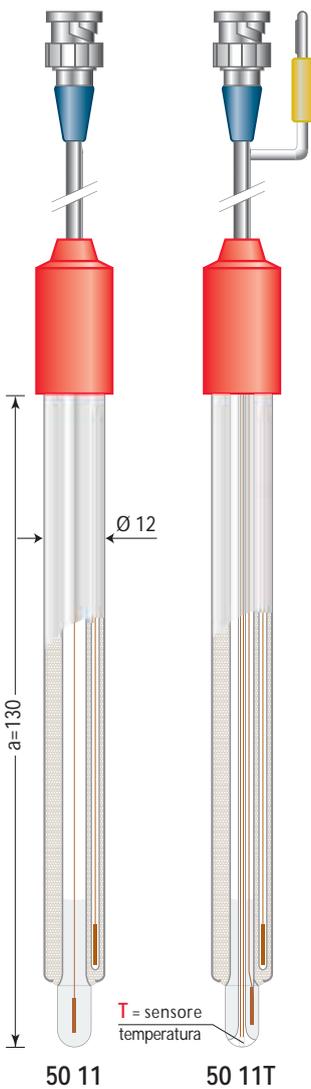
L'elettrolita di riferimento è un polimero solido. Il diaframma aperto intorno alla membrana favorisce le misure in soluzioni dove altri elettrodi hanno difficoltà. E' la versione da laboratorio di un elettrodo utilizzato con molto successo nell'industria.

### Applicazioni

Alimentazione, ambiente viscoso, campioni sporchi, ecc.

### Limiti

Soluzioni a pH inferiore ai 2.



50 11

50 11 T

pH 2...14 e 0...80 °C

Filo di Ag<sup>+</sup>/AgCl, "foderato"

Diaframma aperto circolare

Elettrolita solido

## 50 14 e 50 14 T

Elettrodi universali ad alte prestazioni

Migliorano le prestazioni di elettrodi simili grazie a:

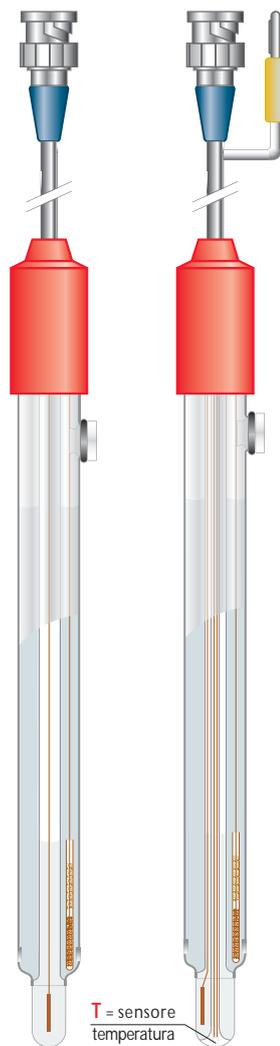
- Membrana di rapida risposta.
- Sistema di riferimento incapsulato (*Cartridge*) con barriera ioni argento.
- I due diaframmi.

### Applicazioni

Per ambiente acquoso in generale. Indicato per campioni con solfuri, zuccheri riduttori e altre sostanze che reagiscono con lo ione Ag<sup>+</sup>.

### Limiti

Soluzioni viscoso o con particelle colloidali.



50 14

50 14 T

pH 0...14 e -10...100 °C

*Cartridge* con barriera a ioni Ag<sup>+</sup>

2 diaframmi

Elettrolita CRISOLYT

## 50 15 e 50 15 T

Per alimentazione, chimica e farmacia. Rapida risposta in cambi bruschi di temperatura.

Sono molto solidi e stabili grazie:

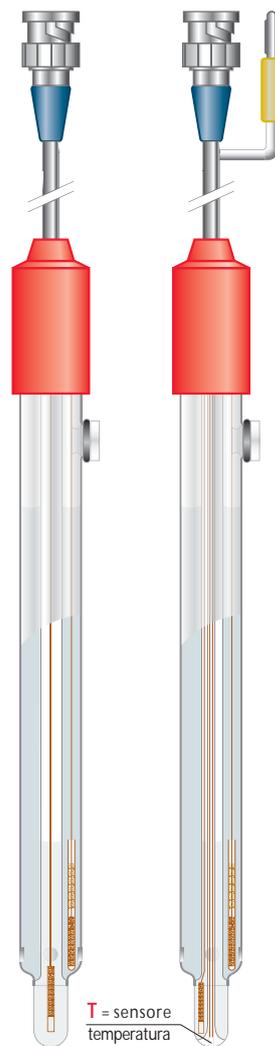
- Membrana resistente agli alcali.
- Elementi di riferimento interno ed esterno identici.
- 3 diaframmi.
- L'elettrolita G, per proteine.

### Applicazioni

Campioni con proteine. Misure a temperature estreme. Misure con cambi bruschi di temperature. Campioni molto alcalini.

### Limiti

Soluzioni viscoso o con particelle colloidali.



50 15

50 15 T

pH 0...14 e -5...100 °C

*Cartridge* con barriera a ioni Ag<sup>+</sup>

3 diaframmi

Elettrolita CRISOLYT G

## 50 21 e 50 21 T

Per campioni "difficili" da misurare con elettrodi convenzionali. Sono caratterizzati da un diaframma smerigliato impossibile ad ostruire.

### Applicazioni

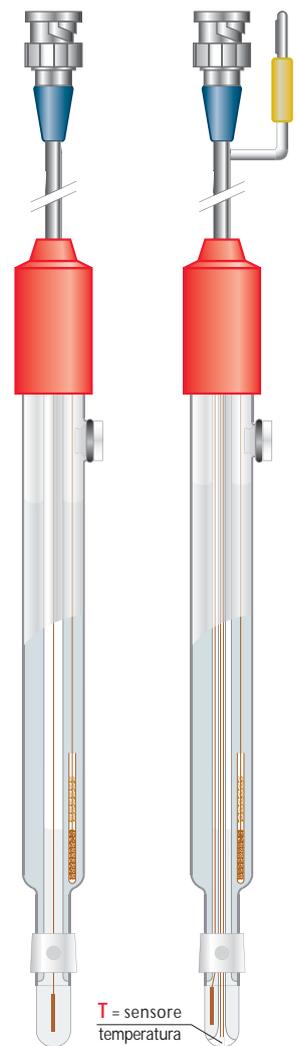
Campioni con conducibilità molto bassa, quali acqua distillata.

Campioni con particelle colloidali; vino, pitture, ecc.

Campioni molto viscosi; emulsione, creme, ecc.

### Limiti

Campioni a temperature superiori ai 60 °C.



50 21

50 21 T

pH 0...14 e 0...60 °C

*Cartridge* con barriera a ioni Ag<sup>+</sup>

Diaframma smerigliato

Elettrolita CRISOLYT



**CRISON INSTRUMENTS, S.A.**

Riera Principal 34 - 36  
08328 Alella Barcelona  
Spain

Service

Tel.: +34 935 550 318  
Fax: +34 935 400 857  
E-mail: [service@crison.es](mailto:service@crison.es)



Tel.: +39 059 651 922  
Fax: +39 059 652 011  
E-mail: [crison@crison.it](mailto:crison@crison.it)