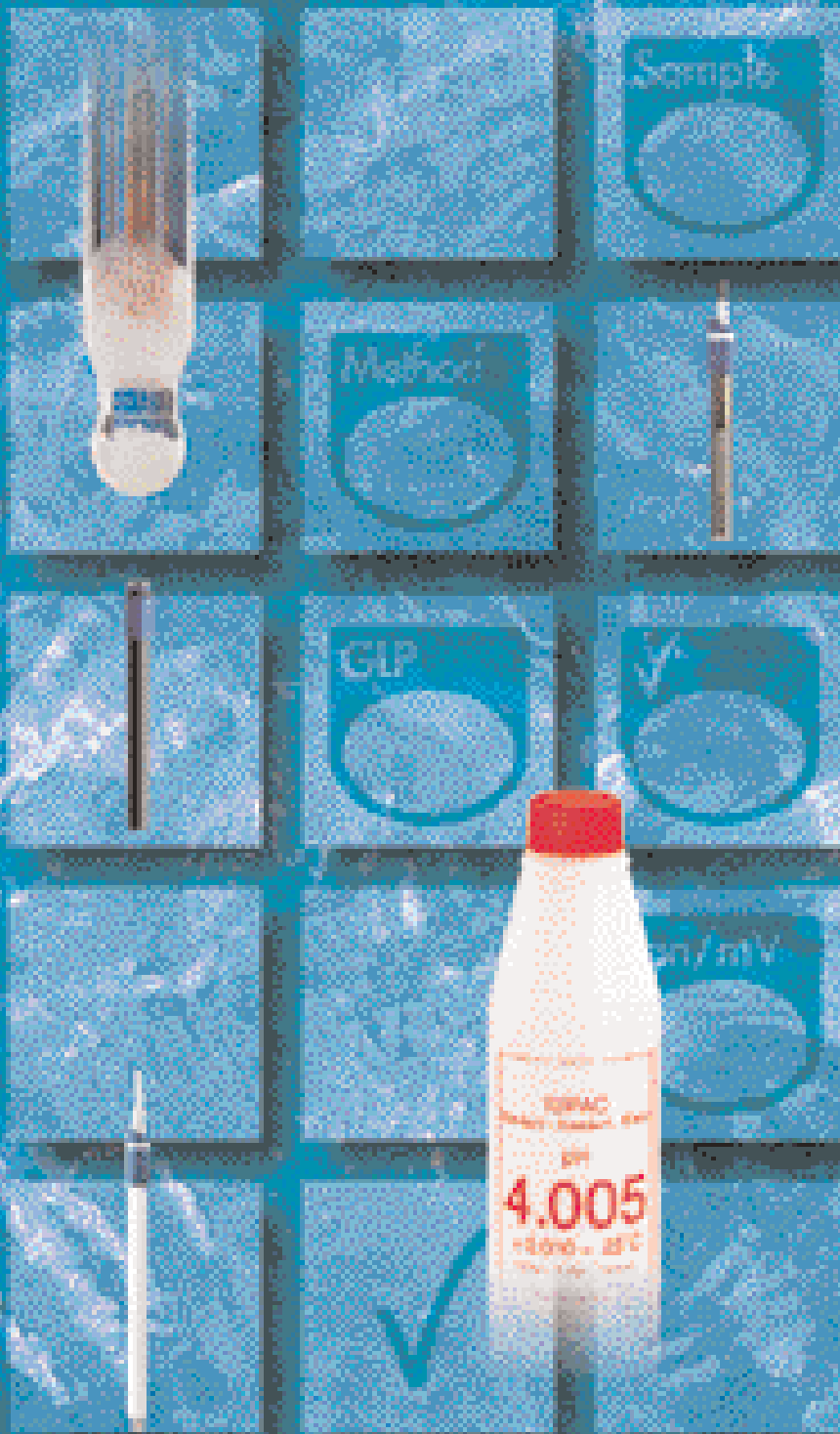


Guida a Misurazioni di Conducibilità, ioni e pH affidabili



Il Concetto MeterLab®

Il rispetto delle Buone Pratiche di Laboratorio (GLP) è parte dell'essenza stessa del concetto MeterLab

MeterLab di Radiometer Analytical incorpora tutti gli elementi della catena di misura - pH, ioni e conducibilità, elettrodi e celle di conducibilità, trattamento di soluzioni e campioni - garantendo misurazioni totalmente affidabili sia in laboratorio sia sul campo. Tutti gli elementi sono stati progettati per facilitare le operazioni e ridurre al minimo la possibilità di errori.

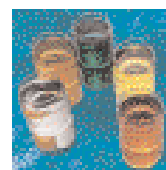


Radiometer Analytical offre una vasta gamma di elettrodi per ogni applicazione e budget: elettrodi combinati di pH, vetro o riferimento con tecnologia Red Rod o tradizionale, elettrodi di metallo, ionoselettivi e celle di conducibilità. Per scegliere l'elettrodo pH più adatto alla vostra applicazione, cfr. la tabella di pagg. 4 e 5.

Per le misurazioni di pH e conducibilità, Radiometer Analytical produce standard della massima qualità dotati di certificato di conformità e tracciabilità per rispondere alle esigenze di accreditamento e certificazione.

Al fine di mantenere gli elettrodi perfettamente operativi ed estenderne la vita utile, Radiometer Analytical fornisce soluzioni di manutenzione e riempimento e tutti gli accessori necessari.

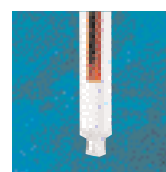
Per maggiori informazioni sui misuratori, sugli stand di misura e sugli scambiatori di campioni Radiometer Analytical e sul metodo migliore per ottenere misurazioni di pH, ioni e conducibilità affidabili con i nostri strumenti, richiedete la speciale brochure dedicata al sistema MeterLab o visitate il nostro sito all'indirizzo www.radiometer-analytical.com.



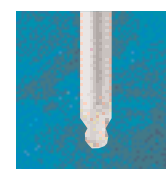
L'elettrodo giusto per la vostra applicazione pagg. 4-5



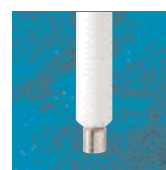
Elettrodi pH combinati pagg. 6-7



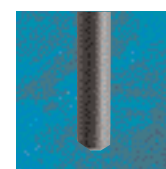
Elettrodi di riferimento pagg. 8-9



Elettrodi pH separati pag. 10



Elettrodi in metallo pag. 11



Elettrodi ionoselettivi pagg. 12-13



Celle di conducibilità pagg. 14-15



Soluzioni per la calibrazione e la manutenzione pagg. 16-17-18



Accessori pag. 19

Elettrodi Red Rod

La speciale tecnologia Red Rod di Radiometer Analytical garantisce tempi di risposta rapidi, accuratezza e riproducibilità durature.

Caratteristiche degli elettrodi Red Rod:

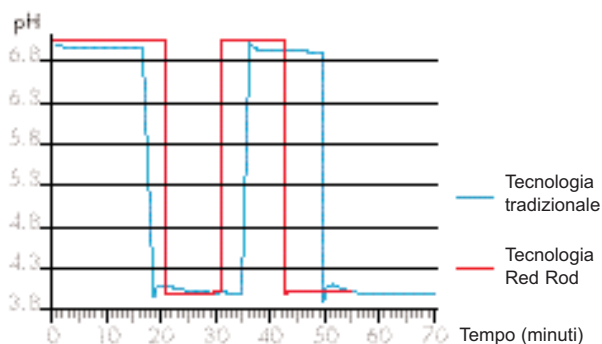
Condizioni di misurazione riproducibili assicurate dallo speciale innesto a baionetta. L'elettrodo entra in sede con un unico semplice movimento e rimane ben ancorato nella stessa posizione ad ogni misurazione.

Ampia gamma di temperatura (0 - 100°C) grazie alla rapidità di risposta della tecnologia Red Rod.

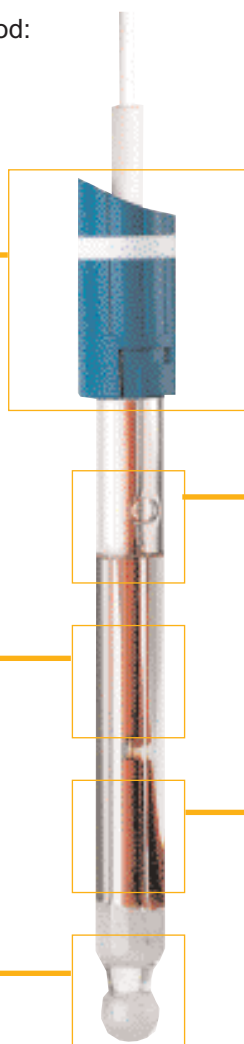
Giunzione liquida - zero problemi

Grazie all'incapsulamento degli elementi di riferimento Red Rod non è più necessario usare ioni d'argento e quindi diminuiscono i rischi di coaguli.

Garanzia di risultati riproducibili



Elettrodo pH combinato Red Rod vs. elettrodo pH combinato tradizionale



Risposte rapide ed accurate, grazie alla catena di elettrodi simmetrici formata dagli elementi di riferimento interni ed esterni Red Rod.

Segnale stabile, poiché la tecnologia Red Rod protegge gli elementi di riferimento dalle interferenze della luce UV. Un ponte salino KCl saturato contribuisce a stabilizzare il potenziale della giunzione liquida.

Grazie alla simmetria degli elettrodi Red Rod l'ISO-pH è uguale allo zero pH, garantendo così risultati altamente riproducibili anche in caso di fluttuazioni di temperatura.

Il grafico confronta le misurazioni effettuate con un elettrodo Red Rod e un elettrodo tradizionale combinato. È stata utilizzata una configurazione MeterLab per misurare le soluzioni pH standard certificate, con pH 7.000 termostato a 50°C e pH 4.005 termostato a 25°C.

Il grafico illustra la rapidità di risposta degli elettrodi Red Rod rispetto ai cambiamenti di pH e temperatura (le curve sono state separate per aumentarne la leggibilità).

L'elettrodo giusto per la vostra applicazione

Applicazioni	Elettrodi pH combinati																																				
	pHC2001	pHC2002	pHC2003	pHC2005	pHC2011	pHC2015	pHC2051	pHC2085	pHC2401	pHC2441	pHC2501	pHC2601	pHC2701	GK2401B	GK2401C	pHC3001	pHC3005	pHC3006	pHC3006L	pHC3011	pHC3031	pHC3081	pHC3085	pHC3101	pHC3105	pHC3131	pHC3185	pHC3359	pHC4000	pHC4001	pHC4006	XC100					
Soluzioni alcaline					■	■								■							■																
Soluzioni acquose	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Sangue	■	■	■				■	■	■		■	■	■		■																			■	■		
Fini didattici																■	■				■		■											■			
Emulsioni							■					■	■																								
Grassi / creme / cosmetici												■	■									■															
Usi sul campo				■				■									■							■		■	■		■								
Elettrodo gel																																					
Luppolo/birra	■	■	■	■			■	■	■			■	■		■	■	■	■	■	■			■	■										■	■		
Acido fluoridrico	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Lacca																																					
Liquori, ecc.	■	■	■	■			■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■			■	■										■	■		
Lunghezza >150 mm		■	■																	■														■			
Bassa forza ionica	■	■	■	■			■	■	■		■	■	■		■																				■		
Microcampioni																																			■	■	
Latte	■											■	■	■												■	■		■								
Mezzi non acquosi												■	■	■																							
Oli												■	■																								
Vernice												■	■																								
Carta											■																										
Penetrazione (formaggio)																							■					■									
Bagni fotografici	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Acqua di mare, piscina	■	■	■	■			■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■			■	■	■										■	■	
Terreni							■	■	■		■	■	■																								
Solidi, alto contenuto di ~							■	■	■		■	■	■																								
Sospensioni							■	■	■		■	■	■																								
Temperatura, elevata o variabile	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Termosonda, interna								■																													
Soluzione tampone TRIS	■	■	■	■			■	■	■		■	■	■		■																					■	■
Viscosità, elevata												■	■																								
Voltammetria												■	■																								
Yogurt, latte cagliato							■				■	■	■									■				■	■		■								

■ Raccomandato ■ Accettabile ■ Non raccomandato ■ Rischio di danni

✓ C'è un'elettrodo Radiometer Analytical per ogni applicazione. La tabella fornisce un esempio delle molteplici applicazioni disponibili con gli elettrodi Radiometer Analytical. Laddove possibile, scegliere un elettrodo che sia "Raccomandato", ma nel caso servisse un elettrodo per più applicazioni potrebbe dover essere necessario selezionarne uno che sia "Accettabile".

✓ Oltre alle esigenze della vostra applicazione, ci sono altre considerazioni da fare al momento della scelta di un elettrodo. La lunghezza ed il diametro dipendono ovviamente dalla dimensione del campione e del suo contenitore. Radiometer Analytical offre elettrodi di varia lunghezza per applicazioni speciali e diametri ridotti per microcampioni.

Le specifiche dettagliate degli elettrodi contenuti in tabella sono illustrate nelle prossime pagine.

Elettrodi pH combinati

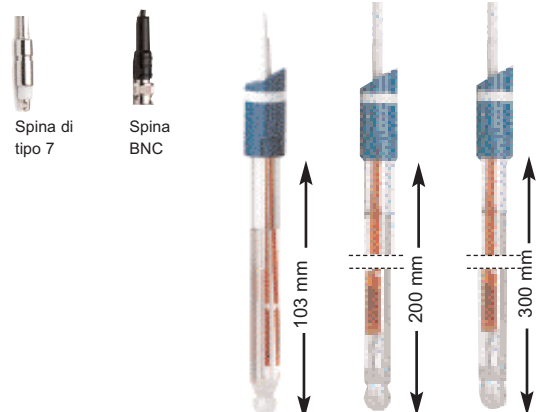
Per rispondere alle vostre esigenze di analisi Radiometer Analytical mette a disposizione elettrodi pH combinati di varie lunghezze, diametri e sistemi di riferimento. Per scoprire i vantaggi dei sistemi di riferimento Red Rod, cfr. pag. 3.

Tutti i nostri elettrodi sono forniti di Certificato di Conformità firmato dal Direttore della Qualità Totale. Questo certificato specifica la sensibilità, lo zero pH, i tempi di risposta ed il numero di lotto dell'elettrodo.

Ogni elettrodo pH combinato viene fornito con un flacone di soluzione di riempimento (ad eccezione dei modelli GK2401B e GK2401C).

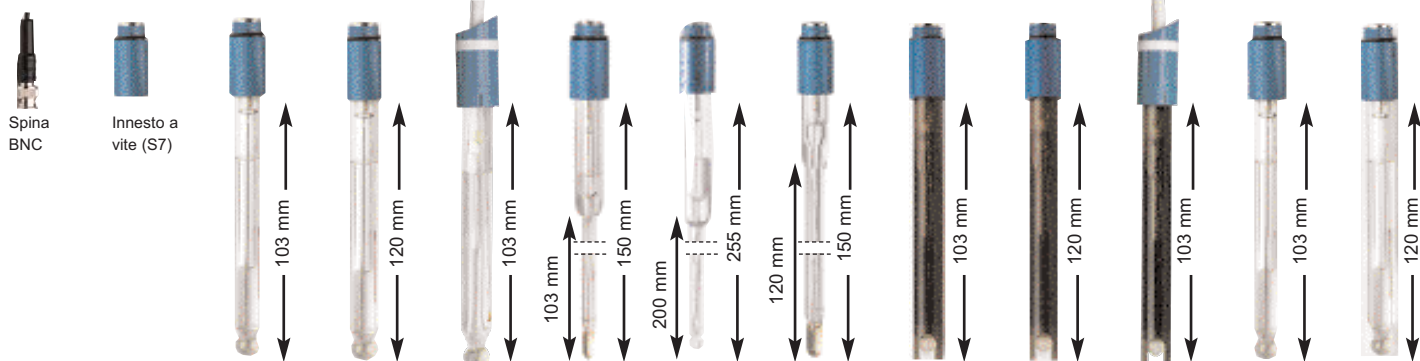
Per collegare l'elettrodo scelto allo strumento potrebbe essere necessario usare un cavo o un adattatore. Cfr. pag. 19.

Elettrodi pH combinati Red Rod



Applicazioni	Utilizzi generici		
	pHC2001	pHC2002	pHC2003
Tipo			
Codice Tipo 7			
Codice BNC	E16M313	E16M315	E16M334
Sistema di riferimento	Red Rod	Red Rod	Red Rod
Range pH	0 - 12	0 - 12	0 - 12
Range di temperatura	-10 - 100°C	-10 - 100°C	-10 - 100°C
Diametro	12 mm	12 mm	12 mm
Profondità min./campione	18 mm	18 mm	18 mm
Giunzione liquida	Pin poroso	Pin poroso	Pin poroso
Caratteristiche speciali		Lungo	Lungo

Elettrodi pH combinati



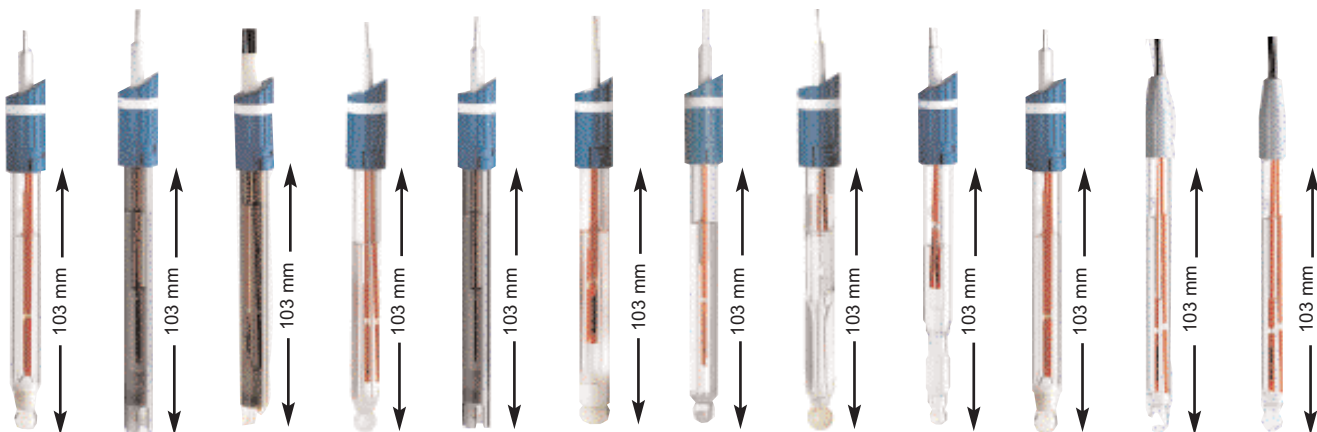
Applicazioni	Utilizzi generici										Campioni alcalini
	pHC3001	XC100	pHC3081	pHC3006	pHC3006L	XC111	pHC3005	XC120	pHC3085	pHC3011	
Tipo											
Codice BNC	E16M300		E16M305				E16M302		E16M342		
Codice inn. vite (S7)	E16M301	B10C100		E16M306	E16M307	B10C111	E16M303	B10C120		E16M324	B10C200
Sistema di riferimento	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl
Range pH	0 - 12	0 - 12	0 - 12	0 - 12	0 - 12	0 - 12	0 - 12	0 - 12	0 - 12	0 - 14	0 - 14
Range di temperatura	0 - 80°C	0 - 80°C	0 - 80°C	0 - 80°C	0 - 80°C	0 - 80°C	0 - 80°C	0 - 80°C	-5 - 80°C	0 - 80°C	0 - 80°C
Diametro ridotto	12 mm	12 mm	12 mm	6.5 mm	6.5 mm	8 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm
Profondità min./camp.	18 mm	18 mm	18 mm	18 mm	14 mm	18 mm	12 mm	12 mm	14 mm	18 mm	18 mm
Giunzione liquida	Pin poroso	Pin poroso	Pin poroso	Pin poroso	Pin poroso	Pin poroso	Pin poroso	Pin poroso	Pin poroso	Pin poroso	Pin poroso
Caratteristiche speciali			Termosonda	Ridotto Ø	Lungo, Ø ridotto	Lungo, sottile	Robusto	Robusto	Termosonda		

Come ottenere risultati accurati e riproducibili: alcuni consigli

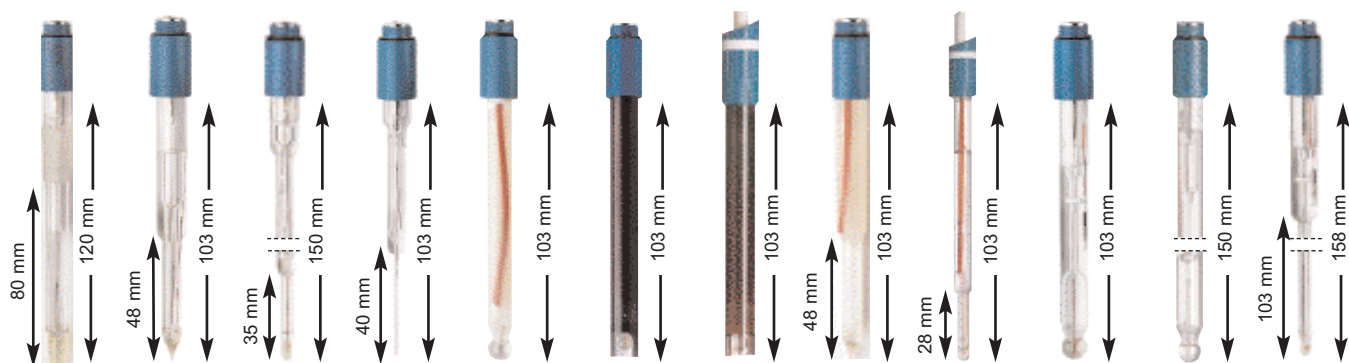
✓ Ricordarsi di effettuare regolarmente delle calibrazioni per accertare l'effettiva sensibilità dell'elettrodo. La sensibilità ideale è compresa tra il 97 e il 100%. Tuttavia, l'elettrodo può essere usato entro una gamma pari al 95 - 103%.

✓ La soluzione tampone di calibrazione dovrebbe avere la stessa temperatura del campione. In condizioni normali, una deviazione di $\pm 5^\circ\text{C}$ tra il campione e la soluzione è accettabile.

✓ È importante pulire gli elettrodi regolarmente per assicurare un tempo di risposta ottimale. Il Kit di Manutenzione Elettrodi GK ANNEX è ideale per gli elettrodi con un ponte salino KCl saturato. Cfr. pag. 18.



			Campioni alcalini		Misurazioni di superficie	Terra	Campioni sensibili a Cl ⁻	Campioni viscosi	Flusso di KCl elevato	Campioni alcalini	Utilizzi generici
pHC2401	pHC2005	pHC2085	pHC2011	pHC2015	pHC2441	pHC2051	pHC2501	pHC2601	pHC2701	GK2401B	GK2401C
E16M336	E16M337									945-261	945-252
E16M400	E16M500	E16M501	E16M317	E16M318	E16M320	E16M319	E16M321	E16M322	E16M323		
Red Rod	Red Rod	Red Rod	Red Rod	Red Rod	Red Rod	Red Rod	Red Rod	Red Rod	Red Rod	Red Rod	Red Rod
0 - 12	0 - 12	0 - 12	0 - 14	0 - 14	0 - 12	0 - 12	0 - 12	0 - 12	0 - 12	0 - 14	0 - 12
-10 - 100°C	-10 - 100°C	-10 - 100°C	0 - 100°C	0 - 100°C	-10 - 100°C	-10 - 100°C	-10 - 100°C	-10 - 100°C	-10 - 100°C	0 - 100°C	-10 - 100°C
12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	9.5 mm	9.5 mm
14 mm	14 mm	14 mm	18 mm	14 mm	piatto	18 mm	18 mm	18 mm	14 mm	16 mm	16 mm
Setto anulare	Pin poroso Robusto	Pin poroso Sensore temp.	Pin poroso	Pin poroso	Setto anulare	Pin poroso	Doppio/Poroso	Manica	Setto anulare	Pin poroso	Pin poroso



	Penetrazione	Microcampioni		Utilizzi generici con gel			Penetrazione con gel	Utilizzi generici				
	XC250	pHC3031	XC161	pHC3359	pHC3101	pHC3105	pHC3185	pHC3131	pHC4000	pHC4001	XC601	pHC4006
					E16M304	E16M329			E16M331			
B10C250	E16M325	B10C161	E16M330	E16M327	E16M308	E16M329	E16M328		E16M332	B10C601	E16M333	
Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Calomelano	Calomelano	Calomelano	Calomelano!	
0 - 14	0 - 12	0 - 12	0 - 12	0 - 12	2 - 12	2 - 12	2 - 12	0 - 12	0 - 12	0 - 12	0 - 12	
0 - 80°C	0 - 80°C	0 - 80°C	0 - 80°C	0 - 60°C	0 - 60°C	0 - 60°C	0 - 60°C	0 - 60°C	0 - 60°C	0 - 60°C	0 - 60°C	
10 mm	8 mm	5 mm	2.5 mm	12 mm	12 mm	12 mm	8 mm	5 mm	12 mm	12 mm	6.5 mm	
20 mm	14 mm	8 mm	2 mm	18 mm	18 mm	18 mm	14 mm	9 mm	18 mm	18 mm	14 mm	
Pin poroso	Pin poroso	Pin poroso	Fibra	Aperto	Aperto	Aperto	Aperto	Pin poroso	Pin poroso	Pin poroso	Pin poroso	
Cono smerigliato					Robusto	Termosonda		Ø ridotto			Lungo, Ø ridotto	

✓ Non toccare mai il bulbo dell'elettrodo con le dita. Il grasso potrebbe danneggiare la membrana dell'elettrodo e provocare quindi una potenziale deriva.

✓ Il tempo di risposta tipico per un elettrodo pH combinato è di 20 sec. a seconda del campione, della temperatura, dell'agitazione, ecc.

✓ La durata prevista di un elettrodo pH combinato è di 1 anno e mezzo purché sia stato usato e sottoposto a manutenzione nella maniera corretta.

Elettrodi di riferimento

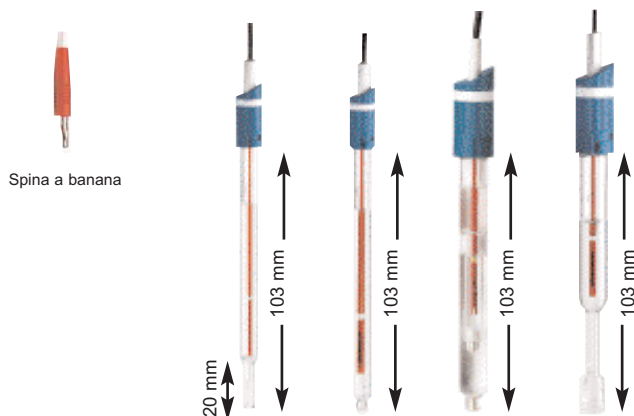
L'elettrodo di riferimento fornisce un potenziale stabile indipendentemente dalle condizioni di misurazione. Le differenze principali tra gli elettrodi di riferimento sono date dal tipo di sistema di riferimento e giunzione liquida.

Radiometer Analytical offre elettrodi Red Rod e a tecnologia tradizionale (calomelano, argento-cloruro d'argento, solfato mercurioso e ossido mercurico).

Gli elettrodi a doppia giunzione sono progettati specialmente per le misurazioni che prevedono l'utilizzo di elettrodi ionoselettivi o campioni sensibili a Cl^- o K^+ .

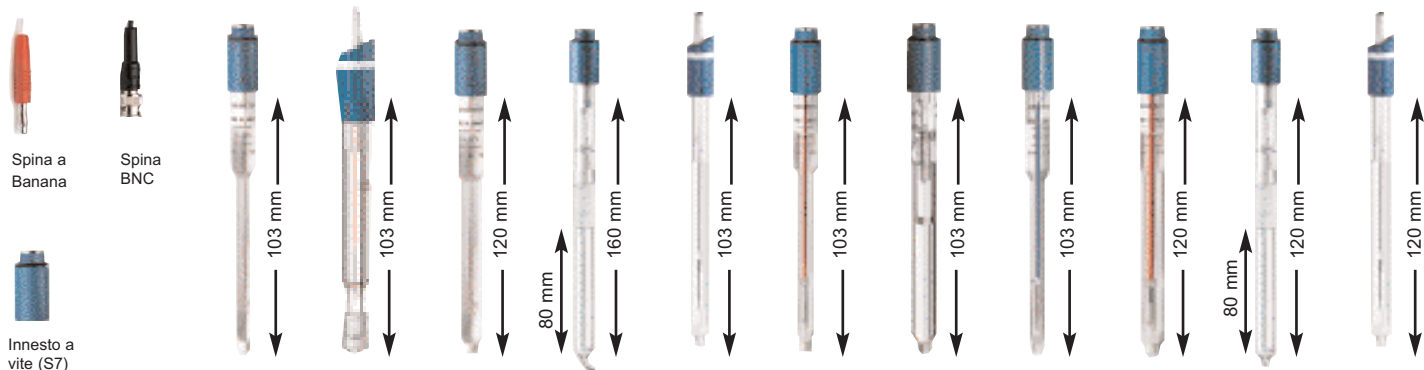
Le giunzioni a manica hanno un flusso elevato che previene il rischio di coaguli. Il diaframma a pin poroso viene usato per le applicazioni generiche. Gli elettrodi di riferimento in fibra hanno un flusso lento per evitare la contaminazione dei mezzi.

Elettrodi di riferimento Red Rod



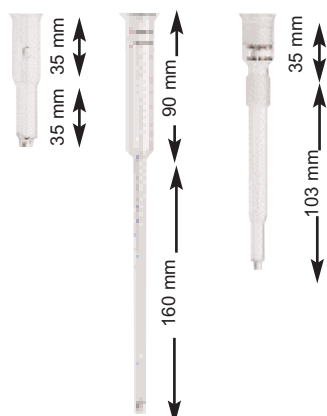
Applicazioni	Micro-campioni	Utilizzi generici		Utilizzi speciali
Sistema di rif.	Red Rod	Red Rod	Red Rod	Red Rod
Tipo	REF200	REF201	REF251	REF261
Codice	E21M008	E21M009	E21M001	E21M010
Range di temperatura	-10 – 100°C	-10 – 100°C	-10 – 100°C	-10 – 100°C
Diametro inferiore	4 mm	7.5 mm	12 mm	12 mm
Giunzione liquida	Pin poroso	Pin poroso	Pin poroso/ pin poroso	Manica di vetro
Soluzione a ponte salino	Sat. KCl	Sat. KCl	Sat. KCl	Sat. KCl
Caratteristiche speciali	Da usare con pHG200		Doppia giunzione	Manica

Elettrodi di riferimento



Applicazioni	Utilizzi generici	Mezzi non acquosi	Voltammetria	Impedenza	Utilizzi speciali			Mezzi non acquosi	Voltammetria		
Sistemi di rif.	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Calomelano	Calomelano	Calomelano	Calomelano	Calomelano	Calomelano	Calomelano
Tipo	REF321	REF361	XR300	XR820	REF401	REF421	REF451	REF921	XR100	XR110	XR130
Codice	E21M002	E21M003	B20B300	B20C820	E21M011	E21M004	E21M005	E21M007	B20B100	B20B110	B20B130
Range di temperatura	-5 – 80°C	-5 – 80°C	-5 – 80°C	-5 – 80°C	-10 – 60°C	-10 – 60°C	-10 – 60°C	0 – 60°C	-10 – 60°C	-10 – 60°C	-10 – 60°C
Diametro inferiore	8 mm	12 mm	8 mm	8 mm	7.5 mm	8 mm	12 mm	8 mm	8 mm	8 mm	8 mm
Giunzione liquida	Pin poroso	Manica di vetro	Pin poroso	Pin poroso/ fibra	Pin poroso	Pin poroso	Pin poroso/ Pin poroso	Pin poroso	Pin poroso	Pin poroso	Fibra
Soluzione a ponte salino	3 M KCl con sat. AgCl	3 M KCl con sat. AgCl	Sat. KCl + sat. AgCl	Sat. KCl + sat. AgCl res. sup.	Sat. KCl	Sat. KCl	Sat. KCl in riserva interna	1 M LiCl	Sat. KCl	Sat. KCl	Sat. KCl
Collegamento	A vite (S7)	Spina BNC cavo schermato	A vite (S7)	A vite (S7)	Spina a banana	A vite (S7)	A vite (S7)	A vite (S7)	A vite (S7)	A vite (S7)	A vite (S7)

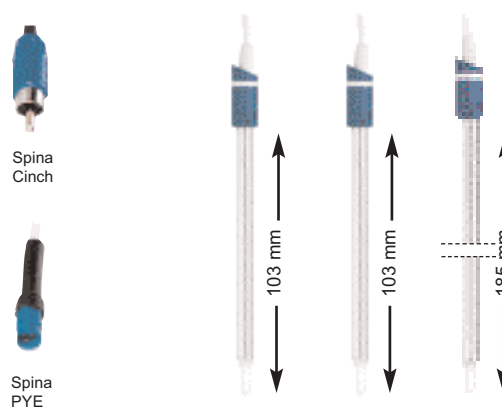
Giunzione a ponte salino



Tipo	AL100	AL110	AL120
Codice	B40A520	B40A550	B40A610
Diametro inferiore	12 mm	8 mm	8 mm
Giunzione	Ceramica	Ceramica	Ceramica
Caratteristiche speciali	Per elettrodi di rif. Ø 7.5 o 8 mm		Per elettrodi di rif. con cono smerigliato

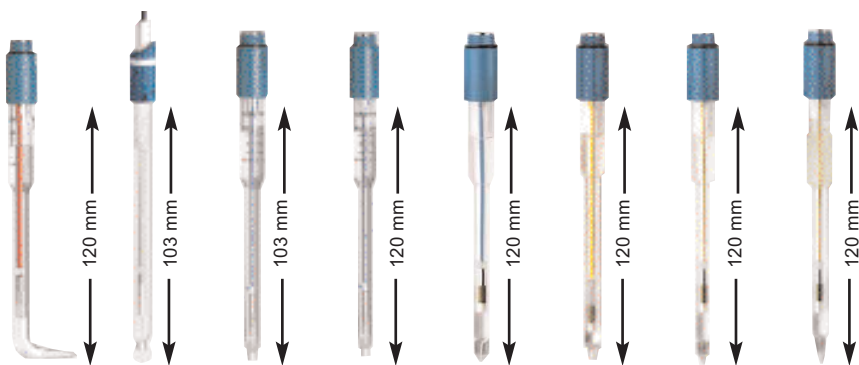
Durante la misurazione, la giunzione a ponte salino (chiamata anche tubo protettivo a giunzione liquida) evita che l'elettrodo di riferimento venga contaminato dal mezzo e viceversa. Consiste in un tubo di vetro che termina con una giunzione liquida. Assicurarsi sempre che la soluzione di riempimento corrisponda all'applicazione.

Sensori di temperatura



Tipo	T101	T201	T202
Codice	E51M003	E51M001	E51M002
Range di temperatura	-10 – 105°C	-10 – 105°C	-10 – 105°C
Diametro	7.5 mm	7.5 mm	7.5 mm
Materiale	Vetro	Vetro	Vetro
Collegamento	PYE	Cinch	Cinch
Strumento	PHM83/85 ION83/85 CDM83	PHM2XX CDM2XX PHM9X	PHM2XX CDM2XX PHM9X

Per le misurazioni pH e quelle con elettrodi ionoselettivi e celle di conducibilità, usare una termosonda poiché la temperatura è in grado di influire sui risultati.



Come ottenere risultati riproducibili ed accurati: alcuni consigli

✓ Per assicurarsi un potenziale di riferimento stabile la soluzione a ponte salino non dovrebbe essere a più di 5 mm sotto il foro di riempimento dell'elettrodo. Riempire quando necessario.

✓ Leggere sempre le indicazioni di conservazione riportate nelle istruzioni operative.

✓ Pulire gli elettrodi regolarmente. Le istruzioni operative riportano le procedure di pulizia più adatte. Un elettrodo di riferimento soggetto ad un'adeguata manutenzione ha una durata di circa 2 anni.

	Senza cloruro			Voltammetria			
Calomelano	Hg/Hg ₂ SO ₄	Hg/Hg ₂ SO ₄	Hg/Hg ₂ SO ₄	Hg/Hg ₂ SO ₄	Hg/HgO	Hg/HgO	Hg/HgO
XR150	REF601	REF621	XR200	XR230	XR400	XR430	XR440
B20B150	E21M012	E21M006	B20B200	B20B230	B20B400	B20B430	B20B440
-10 – 60°C	0 – 60°C	0 – 60°C	0 – 60°C	0 – 60°C	0 – 60°C	0 – 60°C	0 – 60°C
8 mm	7.5 mm	8 mm	8 mm	8 mm	8 mm	8 mm	8 mm
Fibra	Pin poroso	Pin poroso	Pin poroso	Fibra	Pin poroso	Fibra	Fibra
Sat. KCl	Sat. K ₂ SO ₄	Sat. K ₂ SO ₄	Sat. K ₂ SO ₄	Sat. K ₂ SO ₄	0.1 M KOH	0.1 M KOH	0.1 M KOH
A vite (S7)	Spina a banana	A vite (S7)	A vite (S7)	A vite (S7)	A vite (S7)	A vite (S7)	A vite (S7)

Elettrodi pH di Vetro

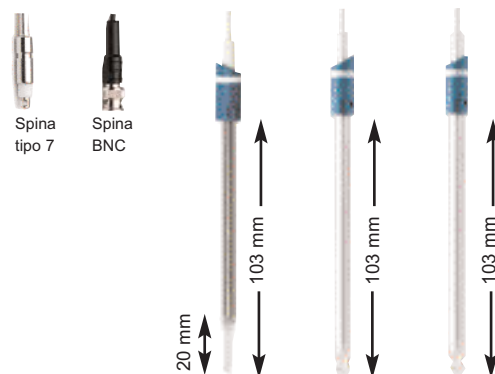
Gli elettrodi pH di vetro Radiometer Analytical sono molto solidi poiché sono costituiti da vetro anti-urto altamente resistente. La durata media di un elettrodo pH di vetro sottoposto a corretta manutenzione è di circa due anni.

Certi elettrodi sono costituiti da un vetro speciale per misurazioni pH in soluzioni estremamente alcaline. Questi elettrodi consentono misurazioni in gamme 0 - 14 pH senza che ci siano deviazioni significative rispetto alla risposta teorica.

Gli elettrodi pH di vetro vengono sempre usati insieme agli elettrodi di riferimento. Per trovare l'elettrodo di riferimento più giusto per la vostra applicazione, cfr. pagg. 8 e 9.

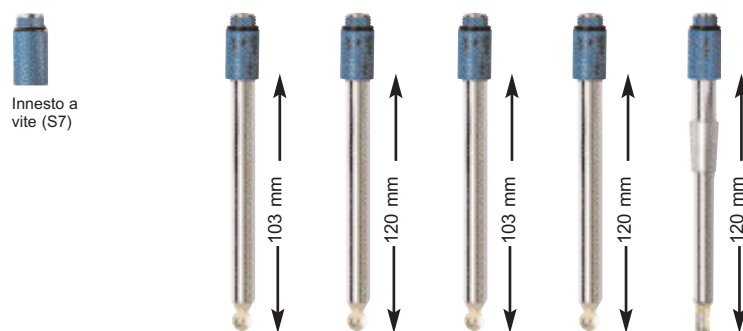
Quando gli elettrodi pH di vetro Red Rod usano l'elettrodo di riferimento raccomandato il valore dello zero pH è circa 6.65. Lo zero pH degli elettrodi pH di vetro è di circa pH 6.65 quando viene misurato con un elettrodo di riferimento in calomelano (per es. REF421, XR100, XR110) e circa pH 7.25 quando viene misurato con un elettrodo di riferimento Ag/AgCl (per es. REF321, XR300).

Elettrodi pH di vetro Red Rod



Applicazioni	Micro-campioni	Utilizzi generici	Campioni alcalini
Tipo	pHG200	pHG201	pHG211
Codice Tipo 7		E11M005	
Codice BNC		E11M006	E11M003
Range pH	0 - 12	0 - 12	0 - 14
Range di temperatura	10 - 100°C	-10 - 100°C	10 - 100°C
Diametro inferiore	4 mm	7.5 mm	7.5 mm
Sistema di riferimento	Red Rod	Red Rod	Red Rod
Profondità min./camp.	4 mm	7 mm	7 mm
Elettrodo di riferimento raccomandato	REF200	REF201/251/261 REF201 per utilizzi generici	

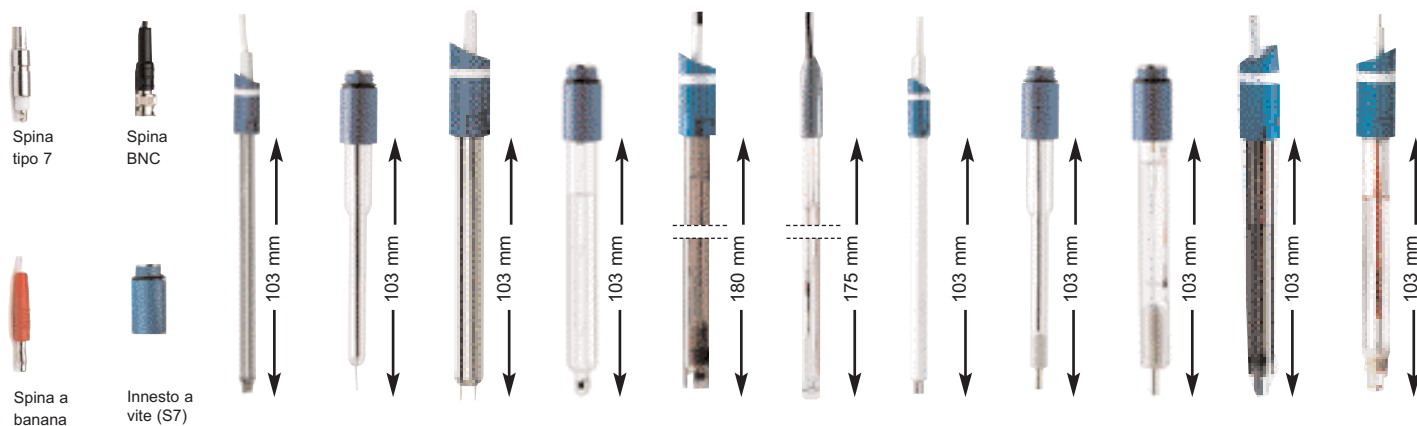
Elettrodi pH di vetro



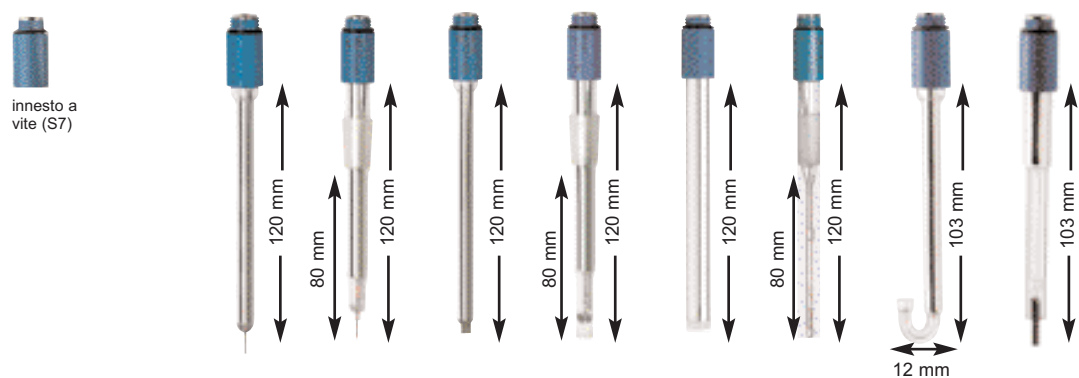
Applicazioni	Utilizzi generici		Campioni alcalini		
	pHG301	XG100	pHG311	XG200	XG250
Codice	E11M001	B10B100	E11M004	B10B200	B10B250
Range pH	0 - 12	0 - 12	0 - 14	0 - 14	0 - 14
Range di temperatura	0 - 80°C	0 - 80°C	0 - 80°C	0 - 80°C	0 - 80°C
Diametro	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm
Sistema di riferimento	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl	Ag/AgCl
Profondità min./camp.	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	16 mm
Elettrodi di riferimento raccomandati	REF421 REF321	XR100 XR300	REF421 REF321	XR100 XR300	XR110

Elettrodi in Metallo e Metallo Combinato

Gli elettrodi in metallo singoli e combinati possono essere usati per misurazioni e titolazioni redox o tecniche potenziometriche, mentre gli elettrodi a doppio metallo sono ideali per titolazioni voltamperometriche (Karl Fischer, acido ascorbico, ecc.). La gamma di elettrodi Radiometer Analytical comprende elettrodi in metallo singoli, doppi o combinati con elementi sensibili in platino, argento, oro, antimonio, mercurio e carbonio vetroso.



Applicazioni	Utilizzi generici		Titolazione Karl Fischer	Misuraz. Redox	Titolazioni N. Kappa	Titolazioni COD	Titolazione di alogenuri d'argento			Titolazione di mis. pH	Misuraz. Redox
Tipo	M241Pt	M231Pt	M231Pt2	MC3051Pt	MC408Pt	MC602Pt	M295Ag	M291Ag	MC6091Ag	MC2095Sb	MC241Au
Codice	E31M001	E31M002	E32M001	E31M003	945-390	945-360	E34M003	E34M002	E34M004	E36M001	945-472
Tipo sensore	piastra di platino	filo di platino	2 fili di platino	anello di platino	anello di platino	piastra di platino	asta di argento	asta di argento	asta di argento	asta di antimonio	disco dorato
Range di temperatura	-10 – 100°C	-10 – 100°C	-10 – 100°C	0 – 80°C	-10 – 60°C	0 – 60°C	-10 – 100°C	0 – 80°C	0 – 60°C	-10 – 100°C	-10 – 100°C
Diametro inferiore	7.5 mm	8 mm	12 mm	12 mm	12 mm	9.5 mm	7.5 mm	8 mm	12 mm	12 mm	12 mm
Sistema di riferimento				Ag/AgCl	Hg/Hg ₂ Cl ₂	Hg/Hg ₂ SO ₄			Hg/Hg ₂ SO ₄	Red Rod	Red Rod
Giunzione liquida				pin poroso	pin poroso	pin poroso			pin poroso	pin poroso	setto anulare
Soluz. a ponte salino				3 M KCl + sat. AgCl	Sat. KCl	Sat. K ₂ SO ₄			Sat. K ₂ SO ₄	Sat. KCl	Sat. KCl
Collegamento	spina/banana	A vite (S7)	2 x banana	A vite (S7)	spina tipo 7	spina tipo 7	spina/banana	A vite (S7)	A vite (S7)	spina BNC	spina tipo 7



Applicazioni	Voltammetria					Micro-campioni	Elettrochimica	Voltammetria Redox
Tipo	XM100	XM110	XM120	XM140	XM150	MEPT10MI/R	M221Hg	M291C
Codice	B35M100	B35M110	B35M120	B35M140	B35M150	B35A978	E36M002	E36M003
Tipo sensore	Filo di platino Ø 1mm	Filo di platino Ø 1mm	Lamina di platino 5x5 mm	Lamina di platino 8x8 mm	Disco di platino Ø 10mm	Disco di platino Ø 10 µm	Coppa di mercurio	Asta in carbonio vetroso Ø 3 mm
Range di temperatura	-10 – 100°C	-10 – 100°C	-10 – 100°C	-10 – 100°C	-10 – 100°C	-10 – 100°C	-10 – 100°C	0 – 60°C
Diametro	8 mm	10 mm	8 mm	10 mm	12 mm	4 mm	8 mm	8 mm
Collegamento	A vite (S7)	A vite (S7)	A vite (S7)	A vite (S7)	A vite (S7)	A vite (S7)	A vite (S7)	A vite (S7)

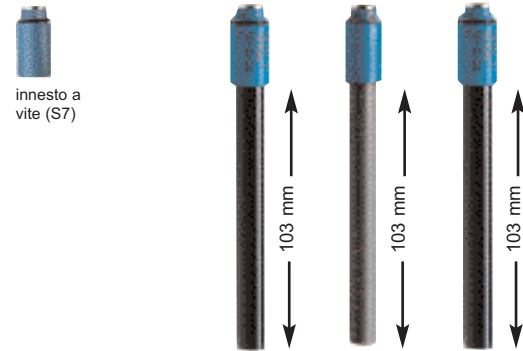
Elettrodi ionoselettivi (ISE)

L'uso di elettrodi ionoselettivi è un metodo rapido e conveniente per determinare l'attività ionica.

Grazie alle loro qualità e alle loro diversità gli elettrodi ionoselettivi Radiometer Analytical risolvono in maniera efficace numerosi problemi analitici di specie in soluzione.

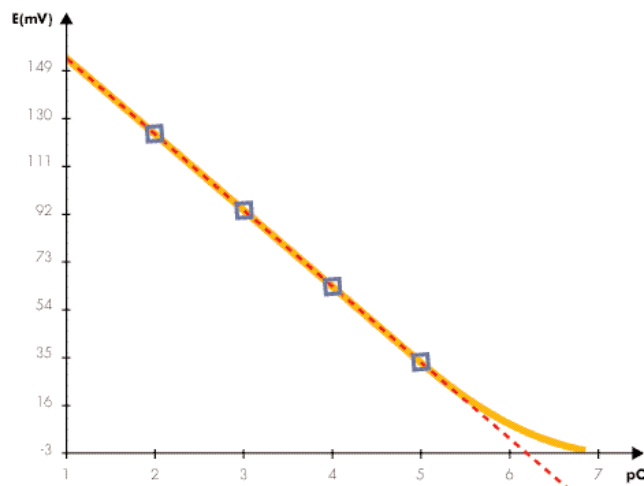
Per dettagli sugli elettrodi di riferimento raccomandati per gli elettrodi ionoselettivi, cfr. pagg. 8 e 9.

Ogni elettrodo viene accuratamente controllato prima di essere spedito ed è fornito di un rapporto di controllo individuale che comprende curva di risposta, valore di controllo e pendenza.



Specie di ioni	Br ⁻	Ca ⁺⁺	Cl ⁻
Tipo	ISE25Br	ISE25Ca	ISE25Cl
Codice	E41M001	E41M002	E41M003
Range di concentraz. (M)	10 ⁻⁶ – 10 ⁰	2 x 10 ⁻⁶ – 10 ⁰	5 x 10 ⁻⁵ – 10 ⁰
Range di concent. (ppm)	0.08 – 80000	0.1 – 40000	1.8 – 35000
Range di temperatura	0 – 60°C	0 – 50°C	0 – 60°C
Diametro	12 mm	12 mm	12 mm
Range pH	2 – 14	4 – 12	2 – 14
Tipo di sensore	stato solido	membrana PVC	stato solido
Ioni interferenti	I ⁻ , S ²⁻ , CN ⁻ , SCN ⁻	Zn ⁺⁺ , Pb ⁺⁺	I ⁻ , CN ⁻ , Br ⁻ , SCN ⁻
Elettrodi di riferimento raccomandati	REF251	REF201/REF251 REF451	REF251 REF451 REF601

L'analisi con elettrodi ionoselettivi è affidabile e conveniente; basta rispettare alcune semplici direttive:



Curva di calibrazione tipica per un elettrodo ionoselettivo.

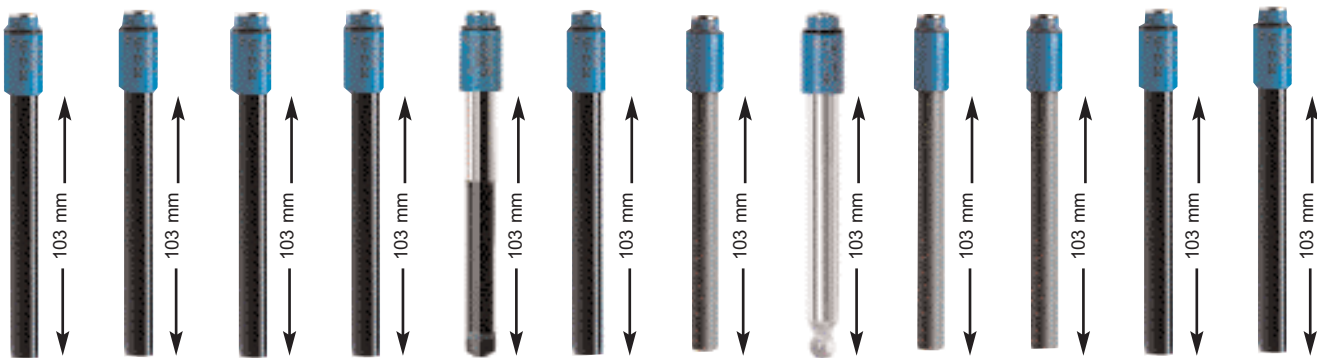
✓ Gli elettrodi ionoselettivi rispondono in maniera logaritmica su diverse decadi di concentrazioni. Tuttavia, per essere certi di avere risultati affidabili nell'area circostante al limite di rilevazione è necessario ricorrere a diversi punti di calibrazione - cfr. grafico.

✓ Le soluzioni a bassa concentrazione dovrebbero essere preparate ogni volta che si calibra l'elettrodo.

✓ Calibrare sempre per prima la concentrazione a standard minore.

✓ Assicurarsi che gli standard di calibrazione ed i campioni abbiano lo stesso valore di pH, la stessa temperatura e la stessa forza ionica. Se necessario aggiungere soluzione tampone per aggiustare la forza ionica (soluzioni TISAB/ISA).

✓ Alcuni elettrodi ionoselettivi sono sensibili alla luce, quindi si raccomanda di usare beaker scuri (Codice 904-515) quando si misurano Cl⁻, I⁻ e Br⁻.

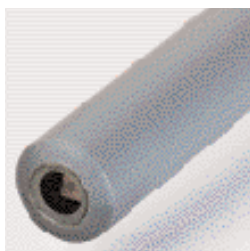


Cl ⁻	CN ⁻	Cu ⁺⁺	F ⁻	F ⁻	I ⁻	K ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	Pb ⁺⁺	S ^{-(Ag⁺)}
ISE/HS25Cl	ISE25CN	ISE25Cu	ISE25F	ISEC301F	ISE25I	ISE25K	ISE21Na	ISE25NH4	ISE25NO3	ISE25Pb	ISE25S
E41M004	E41M005	E41M006	E41M007	E41M017	E41M008	E41M009	E41M010	E41M013	E41M014	E41M015	E41M016
10 ⁻⁶ - 10 ⁰	5 x 10 ⁻⁷ - 10 ⁻³	10 ⁻⁶ - 10 ⁰	5 x 10 ⁻⁷ - 10 ⁰	5 x 10 ⁻⁷ - 10 ⁰	10 ⁻⁶ - 10 ⁻¹	2 x 10 ⁻⁶ - 10 ⁰	2 x 10 ⁻⁶ - 10 ⁰	3 x 10 ⁻⁶ - 10 ⁰	3 x 10 ⁻⁶ - 10 ⁰	10 ⁻⁶ - 10 ⁰	5 x 10 ⁻⁷ - 10 ⁰
0.04 - 35000	0.013 - 25	0.06 - 60000	0.01 - 20000	0.01 - 20000	0.13 - 13000	0.08 - 40000	0.04 - 20000	0.06 - 20000	0.2 - 60000	0.2 - 200000	0.02 - 30000
0 - 60°C	0 - 60°C	0 - 60°C	0 - 60°C	0 - 50°C	0 - 60°C	0 - 50°C	0 - 70°C	0 - 50°C	0 - 50°C	0 - 60°C	0 - 60°C
12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm
2 - 4	9 - 14	0 - 14 (3-7 mis. dir.)	5-11 (10 ⁻¹ M F ⁻) 5-7 (10 ⁻⁶ M F ⁻)	5-7 (10 ⁻⁶ M F ⁻)	2 - 12	2 - 12	5 - 12	3 - 8	3 - 10	3 - 7 (mis. dirette)	11 - 14 (mis. dirette)
stato solido	stato solido	stato solido	stato solido	stato solido	stato solido	membrana PVC	vetro	membrana PVC	membrana PVC	stato solido	stato solido
I ⁻ , CN ⁻ , Br ⁻ , SCN ⁻	I ⁻ , Br ⁻ , S ²⁻	HgS, Ag ⁺ , Cl ⁻	OH ⁻	OH ⁻	CN ⁻ , Hg ⁺⁺ , Br ⁻ , SCN ⁻	NH ₄ ⁺ , Rb ⁺	Li ⁺ , NH ₄ ⁺ , Rb ⁺ , Ag ⁺	K ⁺	Cl ⁻ , Br ⁻ , NO ₂ ⁻	Hg ⁺⁺ , Cu ⁺⁺ , Ag ⁺	I cationi in precip. formano dei complessi con i solfuri
REF251 REF451 REF601	REF201/REF251 REF451	REF201/REF251 REF451	REF201/REF251 REF451	elettrodo di rif. Ag/AgCl interno	REF201/REF251 REF451	REF251 REF451	REF251 REF451	REF251 REF451	REF201/REF251 REF451	REF251 REF451	REF251 REF451

REF251 e REF451 sono elettrodi a doppia giunzione. Per certe misurazioni potrebbe dover essere necessario sostituire la soluzione di riempimento nel secondo compartimento (cfr. le istruzioni operative).

* Altrettanto sensibile a Ag⁺.

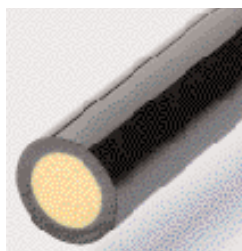
Membrane per gli elettrodi



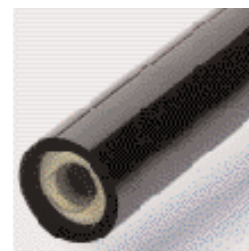
Calcio



Sodio



Cianuro



Fluoruro

L'elemento sensibile di un elettrodo ionoselettivo è la membrana.

Il tipo di membrana dipende dalle specie da misurare.

Le membrane possono avere stato solido (per es. cianuro o fluoruro), PVC (per es., calcio) o vetroso (sodio).

Accessori per elettrodi con membrana in PVC

Ione & Elettrodo	Kit membrana Codice	Soluzione interna Codice
Ca ⁺⁺ , ISE25Ca	E91M001	S41M001
K ⁺ , ISE25K	E91M002	S41M002
NH ₄ ⁺ , ISE25NH4	E91M003	S41M003
NO ₃ ⁻ , ISE25NO3	E91M004	S41M004

Il kit di membrane comprende tre corpi di elettrodo ed un flacone di soluzione interna.

Il corpo dell'elettrodo può essere ordinato separatamente:

- M27Ag-9 (Codice E34M001).
- Corpo elettrodo con innesto a vite (S7).

Celle di conducibilità

È importante scegliere una cella che abbia la conformazione e la geometria adatte alla vostra particolare applicazione e alle condizioni di lavoro. Radiometer Analytical offre una vasta gamma di celle di conducibilità, adatte a molteplici applicazioni.

Le celle a due poli hanno un design tradizionale basato su due piastre di platino. Sono ideali per le misurazioni di conducibilità di routine e per le applicazioni che prevedono l'uso di scambiatori di campioni, grazie alla facilità di risciacquo.

Le celle a tre poli consistono in tre anelli di platino che assicurano una schermatura ottimale durante ogni misurazione.

Le celle a quattro poli sono costituite da quattro anelli di platino. Garantiscono risultati accurati per diverse decadi di conducibilità con una cella singola ricorrendo ad un'unica calibrazione. Sono particolarmente raccomandate per l'esecuzione di misurazioni ad alta conducibilità.

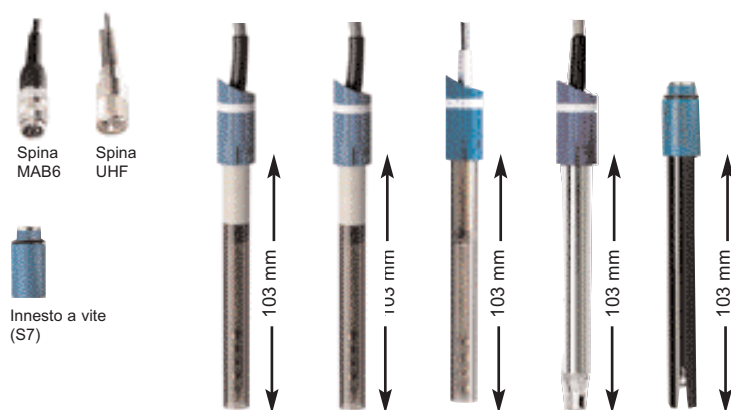
Con una cella a quattro poli si applica corrente alternata ai due anelli esterni mentre il potenziale viene misurato sugli anelli interni, evitando così gli errori dovuti agli effetti della polarizzazione ed assicurando l'accuratezza della misurazione. Le celle di conducibilità CDC566T e CDC866T uniscono i vantaggi del design a quattro poli con il sensore di temperatura interno. Il solido corpo epossidico può essere facilmente rimosso per il risciacquo e questo le rende ideali per misurazioni che coprono una vasta gamma di conducibilità anche in condizioni difficili.

Alcuni consigli

✓ Le misurazioni di conducibilità sono correlate alla temperatura (se la temperatura aumenta lo stesso accade al valore di conducibilità). Quando si effettuano delle misurazioni di conducibilità, si consiglia di scegliere una cella dotata di termosonda interna o di usare un sensore separato.

✓ Ricordarsi di calibrare la cella di conducibilità regolarmente poiché la costante di cella può variare in seguito ai cambiamenti verificatisi sulla superficie dell'elettrodo a causa, per esempio, di contaminazione.

✓ Se la cella deve essere usata con uno dei conduttimetri attualmente in assortimento, come per es. il pratico CDM210 o il tecnologico CDM230, si consiglia di ordinare una cella dotata di spina MAB6. Questo tipo di spina è adatto anche al conduttimetro modello CDM92. Per i conduttimetri di generazioni precedenti (CDM80 o CDM83), scegliere una cella con spina UHF.

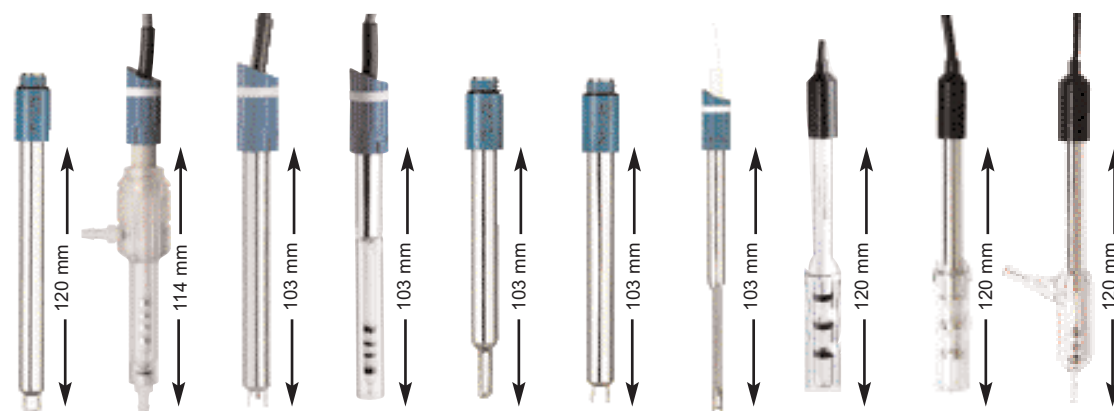


Applicazioni	Utilizzi generici				
Tipo	CDC566T	CDC866T	CDC565	CDC641T	CDC745-9
Codice UHF					
Codice MAB6	E61M010	E61M015	E61M003	B15B001	
Num. di serie inn. vite (S7)					E61M013
Corpo	Epossidico ¹⁾	Epossidico ¹⁾	Epossidico	Vetro	Epossidico
Costante/cella (cm ⁻¹) ⁹⁾	1.0	1.0	1.0	0.85	1.0
Numero di poli	4	4	4	2	2
Platinato	NO	SI	NO	SI	SI
Termosonda	SI	SI	NO	SI	NO
Diametro	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm
Temperatura max.	80°C	80°C	80°C	100°C	100°C
Prof. di immers. min.	35 mm	35 mm	30 mm	14 mm	14 mm
CDM210/CDM230	SI	SI	SI	SI	SI ³⁾
CDM92	SI	SI	SI	SI	SI ³⁾
CDM80	NO	NO	NO	NO	NO
CDM83	NO	NO	NO	SI ²⁾	SI ²⁾

- 1) Tubo epossidico rimovibile per un facile risciacquo. (può essere sostituito con un tubo di vetro - cfr. accessori)
- 2) Usare l'adattatore Codice A94P002
- 3) Usare il cavo Codice A94L136
- 4) Usare il cavo Codice A94L119
- 5) Polimetilpentene. Elemento rimovibile per un facile risciacquo.
- 6) Volume campione minimo.
- 7) Diametro sotto la testata.
- 8) Usare l'adattatore Codice A94P001
- 9) La costante di cella viene determinata sperimentalmente per ogni cella; il valore indicato viene fornito solo come orientamento.

Celle di conducibilità raccomandate per le diverse applicazioni

Applicazioni/Caratteristiche	CDC566T	CDC866T	CDC565	CDC641T	CDC745-9	XE100	CDC511T	CDC741T	CDC861T	CDC267-9	CDC241-9	CDC749	CDC104	CDC304	CDC114
Ampia gamma di conducibilità (utilizzi generici)															
Mezzi acquosi e non acquosi di vario tipo															
Acidi e basi molto forti															
Utilizzo con scambiatori di campioni															
Termosonda interna															
Misurazioni continue															
Microcampioni															
Misurazioni di flusso															
Titolazione															
Salinità (conducibilità elevata)															
Acqua ultrapura															
Conforme agli standard USP 24-NF19															
Utilizzo con tubi di vetro															
Corpo in plastica															
Mezzi viscosi															
Mezzi altamente resistenti															
Uso sul campo															



	Acqua pura	Scambiatore di campioni	Acidi, basi forti	Mezzi resistenti	Titolazione viscosa	Micro-campioni	Immersione		Pipette
XE100	CDC511T*	CDC741T	CDC861T	CDC267-9	CDC241-9	CDC749	CDC104	CDC304	CDC114
	E61M009	E61M012	E16M016			E61M014	945-000	945-002	945-001
B60E100				E61M011	E61M008				
Vetro	TPX®	Vetro	Vetro	Vetro	Vetro	Vetro	Vetro	Vetro	Vetro
1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	1.0	1.7	1.0	1.0	1.0
2	4	2	4	2	2	2	3	3	3
SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI
NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO
12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	4 mm	10.5 mm ^{?)}	10.5 mm ^{?)}	10.5 mm ^{?)}
100°C	80°C	100°C	100°C	100°C	100°C	100°C	100°C	100°C	100°C
10 mm	3 ml ^{®)}	10 mm	35 mm	26 mm	10 mm	4 mm	55 mm	55 mm	0.6 ml ^{®)}
SI ^{®)}	SI	SI	SI	SI ^{®)}	SI ^{®)}	SI	SI ^{®)}	SI ^{®)}	SI ^{®)}
SI ^{®)}	SI	SI	SI	SI ^{®)}	SI ^{®)}	SI	SI ^{®)}	SI ^{®)}	SI ^{®)}
NO	NO	NO	NO	NO	SI ^{®)}	NO	SI	SI	SI
SI ^{®)}	NO	SI ^{®)}	NO	SI ^{®)}	SI ^{®)}	SI ^{®)}	SI	SI	SI

* Disponibile con certificato di calibrazione (cella + termosonda), codice Z11C004, per le norme ISP24-NF19

Codice	Accessori
X31M013	Tubo epossidico per CDC566T/CDC866T, diametro 12 mm
X51M001	Tubo di vetro per CDC566T/CDC866T, diametro 12 mm
X91M001	Set di accessori per CDC511T (tubicini, adattatore, siringa, tappo)
X31M014	Elemento di circolazione/pipetta per CDC511T con accessori

Standard per pH e conducibilità certificati

Radiometer Analytical è accreditata per la calibrazione di pH e standard di conducibilità, assicurando la piena conformità e tracciabilità delle vostre soluzioni rispetto agli standard nazionali.

Questo accreditamento, rilasciato dall'organismo nazionale d'accREDITAMENTO francese, il Cofrac⁽¹⁾, è riconosciuto da più di 20 nazioni in tutto il mondo, attraverso l'EA (organismo europeo di accREDITAMENTO dei laboratori).

La serie IUPAC di standard pH fornita da Radiometer Analytical è totalmente tracciabile rispetto all'Elettrodo ad Idrogeno Standard tramite il Materiale di Riferimento Certificato prodotto dal Laboratorio Primario del NIST⁽²⁾ o di Radiometer Medical A/S⁽³⁾.

I nostri standard di conducibilità sono pienamente tracciabili rispetto alle unità SI tramite i Materiali di Riferimento Certificati prodotti dal NIST, preparati e calibrati in base alla scala demal riconosciuta a livello internazionale ed elaborata dalla OIML (Organizzazione Internazionale di Metrologia Legale).

Gli standard sono forniti in barattoli a tenuta ermetica per garantirne una lunga durata.

Durata garantita

4 anni⁽⁴⁾ dalla data di emissione del certificato per il pH e 2 anni per gli standard di conducibilità.

Riferimenti utili

Sul flacone è stampata una tabella di relazione tra la temperatura di conducibilità e il pH.

Documentazione adeguata

La data di ogni utilizzo può essere registrata direttamente sul flacone in conformità con le Buone Pratiche di Laboratorio.

Conservazione sicura

grazie ai barattoli a tenuta ermetica.

Praticità

La data d'apertura può essere annotata direttamente sul flacone - così è più facile attenersi alle norme GLP.

Tracciabilità dimostrata

Ogni standard è fornito di Certificato di Conformità e Tracciabilità (cfr. pagina accanto).



Valori accurati

Il valore nominale degli standard pH è fornito con una risoluzione a 3 decimali significativi. La tolleranza viene specificata tenendo in considerazione l'incertezza espansa ($k=2$).

Calibrazioni a prova di errore

Ogni flacone di standard pH viene fornito con 25 beaker colorati e codificati.

Accreditamento internazionale

Il Certificato di Verifica Cofrac attesta la tracciabilità rispetto agli standard nazionali (cfr. pagina accanto).

"Shelf life" raccomandata

La conservabilità tipica raccomandata una volta aperto il flacone è stampata sullo stesso per assicurare un consumo conforme ai tempi consigliati (2-3 mesi a seconda degli standard).

(1) Comité Français d'Accréditation.

(2) National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, USA.

(3) Il Laboratorio di Riferimento Chimico Radiometer Medical A/S, Copenhagen è accreditato per le misurazioni pH dal Danish Accreditation Scheme (DANAK) (no. 119) [Organismo di accreditamento danese].

(4) 2 anni per pH 12.45.



Certificate of Conformity and Traceability
Zertifikat über Konformität und Rückführbarkeit
Certificat de Conformité et de Traçabilité

pH 4.005 ± 0.010 (k=2) – 25°C

Part No.: **S11M002** Batch No.: **C00386**
 Bestellnr.: **S11M002** Chargenr.: **C00386**
 Code: Lot n°:

Traceability: Traceable to IUPAC/NIST pH scale. Certified reference material: Radiometer Medical A/S ampoule of pH standard, batch 117.0.2.2. Nominal value pH 4.005 at 25°C. The exact value of this standard was determined with an expanded uncertainty of ±0.0025 pH by Radiometer Medical A/S's accredited Primary Laboratory using a standard Hydrogen Electrode Apparatus. Samples from the batch are stored at Radiometer Analytical S.A. for the warranty period of 4 years from the date of issue of the certificate.

Conformity: The limits of the expanded uncertainty are given to guarantee a confidence level of 95% (k=2). This uncertainty reflects the combined effects of measurement errors, variability among bottles and possible changes during storage in unopened tin.

Stability: When stored in an unopened tin, the certified value is guaranteed for 4 years from the date of issue of the certificate.

Homogeneity: 25 bottles were selected for analytical control. Results from different bottles showed no statistically significant differences, nor was there any correlation between values obtained and the bottling sequence.

Measurement: The certified value was determined by measurements of samples with dedicated electrodes under thermostated conditions using a high resolution meter (0.0004 pH) traceable to electrical primary standards. Separate bottles were controlled for bacterial and mould contamination before the batch was released.

Date / Datum / Date: **2002.09.30**
 2002.09.30 / 2002.09.30 / 2002.09.30

Signature / Unterschrift / Signature: **C. Jacoboudot**

Quando si ordina un flacone di standard pH o di conducibilità certificato prodotto da Radiometer Analytical si riceve un certificato di qualità.

Con ogni flacone viene fornito un certificato di Conformità e Tracciabilità redatto in conformità con le norme ISO Guida 31 che assicurano la piena Tracciabilità e la completezza delle informazioni, compreso il numero di lotto NIST o di Materiale di Riferimento Certificato Radiometer Medical A/S, la composizione e la preparazione degli standard e le raccomandazioni per la conservazione e l'utilizzo.

Ogni flacone è fornito inoltre di Certificato di Verifica Cofrac che ne garantisce la tracciabilità ai sensi degli standard nazionali.

Radiometer Analytical

CHIMIE ET MATERIAUX DE RÉFÉRENCE BNF-COFRAC
 CHIMIE ET MATERIAUX DE RÉFÉRENCE CHEMISTRY AND REFERENCE MATERIAL
 RADIOMETER ANALYTICAL SAS
 1 rue du Commerce, 91127, Evry-Courcouronnes, France
 Tel.: +33 (0)1 69 38 31 30 Fax: +33 (0)1 69 38 31 31

RADIATION N° ACCREDITATION NO: 2-1418

CONSTAT DE VERIFICATION
VERIFICATION CERTIFICATE

N° No. **C00424**

IDENTIFICATION DU MATERIAUX DE REFERENCE CONDITIONS DE VERIFICATION
REFERENCE MATERIAL IDENTIFICATION **CONDITIONS OF VERIFICATION**

Désignation: Etalon pH
 Description: **pH Standard**

Code: S11M004
 Part No.: S11M004

Type: pH 7.000
 Type: pH 7.000

Préparateur: Radiometer Analytical SAS
 Preparator: Radiometer Analytical SAS

N° de lot: **C00424**
 Batch No.:

CONSTAT: pH 7.000 ± 0.010 à 25 °C
 STATEMENT: **pH 7.000 ± 0.010 at 25 °C**

C. Jacoboudot

Ce document comprend 1 page
 This document includes 1 page

Signature / Signature
 Responsable de SMH (Service de Métrologie Habilité)
 Manager of SMH

LA DÉSIGNATION D'UN CONSTAT DE VERIFICATION COFRAC GARANTIT LA TRACABILITE DES MESUREUX AUX ETALONS NATIONAUX. LA VERIFICATION A ETÉ EFFECTUEE SELON LE PROCEDEUR VALABLE DANS LE COFRAC. LA REPRESENTATION ET L'ETALONNAGE DE VERIFICATION NE SONT ATTORNEES QUE MEMBRE DU SERVICE METROLOGIQUE INTEGRAL. FICHE 04/01/02 NATIONAL TRANSCRIPTION ORGANISEE PAR COFRAC. VERIFICATION HAS BEEN ACCREDITED UNDER THE NATIONAL METROLOGICAL PROCEDURE APPROVED BY COFRAC. THIS CERTIFICATE OF VERIFICATION IS GUARANTEED UNDER THE NATIONAL METROLOGICAL PROCEDURE.

E011K05B

cofrac
ETALONNAGE

Standard pH certificati, serie IUPAC

Tipo	Valore*	Qtà	Codice
pH1.679	pH 1.679 ± 0.010 a 25°C	500 ml	S11M001
pH4.005	pH 4.005 ± 0.010 a 25°C	500 ml	S11M002
pH6.865	pH 6.865 ± 0.010 a 25°C	500 ml	S11M003
pH7.000**	pH 7.000 ± 0.010 a 25°C	500 ml	S11M004
pH7.413	pH 7.413 ± 0.010 a 25°C	500 ml	S11M005
pH9.180	pH 9.180 ± 0.010 a 25°C	500 ml	S11M006
pH10.012	pH 10.012 ± 0.010 a 25°C	500 ml	S11M007
pH12.45	pH 12.45 ± 0.05 a 25°C	500 ml	S11M008

Standard di conducibilità certificati, serie OIML

Tipo	Valore*	Qtà	Codice
KCl 1D	111.3 mS/cm ± 0.5% a 25°C	500 ml	S51M001
KCl 0.1D	12.85 mS/cm ± 0.35% a 25°C	500 ml	S51M002
KCl 0.01D	1408 µS/cm ± 0.5% a 25°C	500 ml	S51M003
NaCl 0.05%	1015 µS/cm ± 0.5% a 25°C	500 ml	S51M004

* Tolleranza specificata tenendo in considerazione l'incertezza espansa con k=2.
 ** Formulazione Radiometer Analytical.

MeterLab Solution Kit

(Codice S91M002)

Consente di ottenere calibrazioni accurate con gli elettrodi Red Rod:

6 standard pH IUPAC certificati, beaker colorati, distributore e supporto per beaker, soluzione KCl•L e cristalli KCl•C.

Più soluzioni per pH e conducibilità

Per ambienti meno esigenti offriamo le convenienti soluzioni tampone Serie 4-7-10 prodotte in base alle specifiche Radiometer Analytical.

Radiometer Analytical produce anche una gamma di **soluzioni molarli KCl** per la calibrazione delle celle di conducibilità.

Serie 4-7-10

Tipo	Valore	Qtà	Codice
pH4.00	pH 4.00 a 25°C	500 ml	S11M012
pH7.00	pH 7.00 a 25°C	500 ml	S11M013
pH10.00	pH 10.00 a 25°C	500 ml	S11M014



Soluzioni molarli KCl

Tipo	Valore	Qtà	Codice
KS910	0.1 M KCl (12.88 mS/cm a 25°C)	500 ml	C20C250
KS920	0.01 M KCl (1.413 mS/cm a 25°C)	500 ml	C20C270
KS930	0.001 M KCl (148 µS/cm a 25°C)	500 ml	C20C280



Standard Solution Kit

(Codice S91M003)

Consente di ottenere calibrazioni accurate con gli elettrodi pH3xxx o REF3xx: tre soluzioni tampone serie 4-7-10 più una soluzione di riempimento KCl•Ag.

Manutenzione degli Elettrodi

Adeguate manutenzione degli elettrodi significa avere risultati pH accurati e riproducibili e lunga durata. Per assicurarsi il miglior rendimento possibile dal proprio elettrodo, Radiometer Analytical offre un kit completo ed una selezione di soluzioni di manutenzione e riempimento.



Kit di Manutenzione Elettrodi GK ANNEX

Il Kit di Manutenzione Elettrodi GK ANNEX (Codice S91M001) contiene tutto il necessario per la manutenzione regolare di elettrodi di riferimento, pH e vetro con cloruro di potassio saturato a ponte salino:

- ✓ Soluzioni per pulizia normale e intensa,
- ✓ KCl come soluzione saturata e cristalli di riempimento,
- ✓ Registro GLP per l'annotazione di calibrazioni e procedure di manutenzione,
- ✓ Utensili e istruzioni di facile consultazione.

Soluzioni di manutenzione

I requisiti di manutenzione degli elettrodi variano in base all'applicazione. Dopo aver effettuato le misurazioni in soluzioni acquose, è sufficiente detergere con una soluzione delicata come RENOVO•N. Quando invece le soluzioni contengono proteine, per esempio, sono necessari detersivi più aggressivi come RENOVO•X o Pepsina in HCl. Per le giunzioni contaminate con solfuri o precipitazioni di AgCl, la Soluzione Tiourea Radiometer Analytical è l'ideale. Le istruzioni operative riportano le procedure di pulizia da seguire per ogni tipo di elettrodo.

Tipo	Descrizione	Codice
RENOVO•N	Soluzione detergente normale, 250 ml	S16M001
RENOVO•X	Soluzione detergente extra forte, 250 ml	S16M002
KS400	Pepsina in soluzione di HCl, 250 ml	C20C370
KS410	Soluzione Tiourea, 250 ml	C20C380

Soluzioni di riempimento e conservazione

Le istruzioni operative degli elettrodi contengono informazioni dettagliate riguardo alla conservazione di breve e lungo periodo degli elettrodi e consigli sul rabboccamento del ponte salino laddove appropriato. Ricordarsi di sciacquare abbondantemente l'elettrodo in acqua distillata e sigillare il foro di riempimento prima di riporlo. Le istruzioni indicano se conservare il sensore a secco o in soluzione. Seguire attentamente le istruzioni poiché la durata dell'elettrodo dipende dalla sua corretta manutenzione e conservazione.

Selezione della giusta soluzione di riempimento




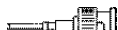
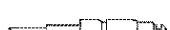






Elemento di riferimento	Soluzioni
Red Rod	KCl•L e KCl•C KS100 e KCl•C
Ag/AgCl (pHC3xxx /REF3xx)	KCl•Ag
Ag/AgCl (XCxxx/ XRxxx)	KS120
Calomelano	KCl•L e KCl•C KS100 e KCl•C
Hg/Hg ₂ SO ₄	KS160

Soluzioni di riempimento e conservazione per elettrodi combinati e di riferimento

Tipo	Descrizione	Codice
KS100	Soluzione KCl saturata, 500 ml	C20C300
KCl•L	Soluzione KCl saturata, 100 ml	S21M002
KCl•L-30	Soluzione KCl saturata, 30 ml	S21M010
KCl•C	Cristalli di KCl, 15 g	S21M001
KCl•Ag	3M KCl Soluzione Saturata con AgCl, 100 ml	S21M004
KCl•Ag-30	3M KCl Soluzione Saturata con AgCl, 30 ml	S21M011
KS110	KCl Soluzione 3M, 500 ml	C20C320
KS120	KCl saturato + AgCl Soluzione, 500 ml	C20C310
KS120-30	KCl saturato + AgCl Soluzione, 30 ml	S21M009
KS160	Soluzione K ₂ SO ₄ saturata, 500 ml	C20C500
KS160-30	Soluzione K ₂ SO ₄ saturata, 30 ml	S21M007
LiCl-30	1M LiCl Soluzione, 30 ml	S21M008

Accessori

Cavi di collegamento per elettrodi con innesto a vite (S7)

Presa Strumento	Tipo	Codice
Banana		CL111 A94L111
P2		CL112 A94L112
DIN		CL113 A94L113
BNC		CL114 A94L114
Tipo 7		CL116 A94L116
P2 + banana		CL117 A94L117
US + banana Ø 2 mm		CL118 A94L118
UHF (PL259)		CL119 A94L119
2 x banana		CL120 A94L120
Metrohm (Plug F)		CL129 A94L129
MAB6		CL136 A94L136




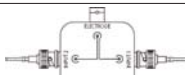










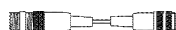



Nota: Lunghezza standard del cavo: 1 m.

* 617-521: 2 m,
617-522: 5 m,
617-523: 10 m.

Altri accessori

Codice	Descrizione
X31M012	Giunture coniche per elettrodi da 12 mm di diametro, polietilene, set da 4 pz.

Adattatori per spine

Spine Elettrodo	Presa Strumento	Codice
BNC		Tipo 7 A94P800
Tipo 7		BNC A94P802
2 x banana		BNC A94P801
BNC (Elettrodo)		2 x BNC A94P803
2 x BNC		BNC A94P804
BNC		DIN A94P806
Tipo 7		Tipo 4 809-144
Tipo 7		DIN 617-527
Tipo 7		US terminali sep. 617-526
Tipo 7		US 809-190
Banana		US 803-109
Banana		Tipo 7 809-147
US		Tipo 7 617-524
Cavo di estens. (Tipo 7)		Tipo 7 617-520*
UHF		MAB6 A94P001
MAB6		UHF+PYE A94P002
BNC		Plug F Metrohm * su richiesta
Plug F Metrohm		BNC * su richiesta

Gli strumenti leader nel campo dell'elettrochimica

Radiometer Analytical SAS sviluppa, produce e distribuisce una vasta gamma di sistemi elettrochimici dedicati per test di routine, ricerche, insegnamento in laboratorio e applicazioni sul campo.

Grazie alla fornitura di strumenti, software, sensori e standard di calibrazione, Radiometer Analytical SAS soddisfa l'intera catena della misurazione. I nostri clienti ottengono risultati affidabili a costi ragionevoli grazie ai nostri sistemi globali, facili da utilizzare e controllare.

L'azienda gode di una reputazione di eccellenza nei seguenti campi:

Misurazioni di pH, ioni e conducibilità: sistemi completi per misurazioni affidabili sul campo e in laboratorio, compresa una vasta gamma di strumenti, sensori e standard.

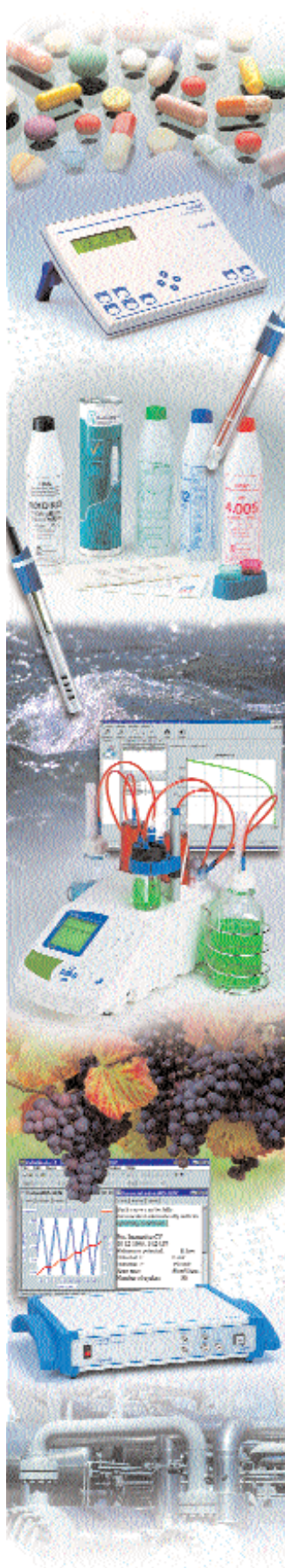
Titolazioni: stazioni di lavoro personalizzate in base alle applicazioni individuali comprendenti titolatori, scambiatori di campioni e software dedicato.

Voltammetria: sistemi globali per misurazioni elettrochimiche che comprendono potenziostati, misuratori d'impedenza e software potenti con uso di tecniche di voltammetria, amperometria, coulometria, polarografia e EIS.

Radiometer Analytical SAS continua a sviluppare la sua esperienza da più di sessant'anni, da quando la società ha elaborato il primissimo pHmetro a Copenaghen, Danimarca. Si è poi rafforzata con l'acquisizione della Tacussel, altra azienda leader nel campo della strumentazione elettrochimica. Più recentemente, Radiometer Analytical SAS è entrata a far parte del gruppo Danaher Corporation.

Con sede a Lione, Francia, Radiometer Analytical SAS è rappresentata in tutto il mondo da una rete di distributori esperti ed addestrati, in grado di fornire applicazioni complete ed un servizio post-vendita totale.

Radiometer Analytical SAS è certificata ISO 9001. Inoltre, il Laboratorio dei Materiali di Riferimento è accreditato COFRAC (Comité Français d'Accréditation) per le calibrazioni dei materiali di riferimento relativamente a pH e conducibilità (Accreditamento N. 2.1418).



RADIOMETER ANALYTICAL SAS
72 rue d'Alsace, 69627 Villeurbanne Cedex, France
E-mail: radiometer@analytical.com Web: www.radiometer-analytical.com
Tel.: +33 (0)4 78 03 33 35 - Fax: +33 (0)4 78 68 83 12

**Analitica
De Mori**

20138 MILANO - V. P. Portaluppi 15
Tel.: 02.580011 - Fax 02.58010938
e-mail: analiticademori@demori.it
www.analiticademori.it