

SMx-485 – Sonda multiparametrica per analisi chimico-fisiche delle acque (Rev.4 011020)



Descrizione

Le sonde multiparametriche della serie SMx-485 permettono di misurare i seguenti parametri chimico-fisici e di qualità dell'acqua:

- ✓ Livello idrometrico con sensore di pressione differenziale e cavo con tubicino di compensazione barometrica
- ✓ Temperatura acqua
- ✓ Conduttività
- ✓ pH
- ✓ Redox
- ✓ Ossigeno disciolto (standard: cella polarografica)

Sono disponibili le seguenti **opzioni**:

- ✓ Misura dell'ossigeno disciolto con sensore ottico (in alternativa a quello polarografico standard). Questa soluzione è particolarmente adatta per acque torbide
- ✓ N.1 misura ausiliaria a scelta tra Misura della torbidità e N.1 Misura chimica con elettrodi jono-selettivi (v. misure disponibili riportati nella tabella "Dati Tecnici")



Sonda mod.mSM

Nella versione standard il diametro della sonda è di **70mm** consentendone l'utilizzo in pozzi piezometrici da 3"; nella versione "micro" mod. **mSM** il diametro è di soli **42mm** adatto per pozzi da 2": in questa versione si possono montare fino a 5 misure ovvero pH, Temperatura, Conduttività, e Livello idrometrico (opzione: Redox). Entrambe le versioni sono realizzate per funzionare con alimentazione esterna e sono particolarmente adatte per essere integrate in sistemi reti di monitoraggio e tele-sorveglianza della qualità delle acque.

Le sonde possono essere interfacciate:

- con interfaccia seriale RS485 protocollo proprietario per collegamento a datalogger Geoves
- con interfaccia seriale RS485 protocollo Modbus per collegamento a PLC/acquisitori esterni

La sonda dispone inoltre di:

- elettrodi con innesto rapido
- tappo di protezione degli elettrodi
- cavo autoportante con gancio in acciaio inox e tubicino di compensazione barometrica per la misura del livello idrometrico

Vantaggi

- ✓ Ottimo rapporto qualità/prezzo
- ✓ Buona risoluzione di misura
- ✓ Ottima robustezza
- ✓ Certificabilità ISO

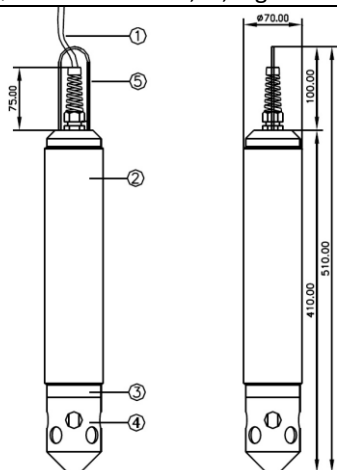
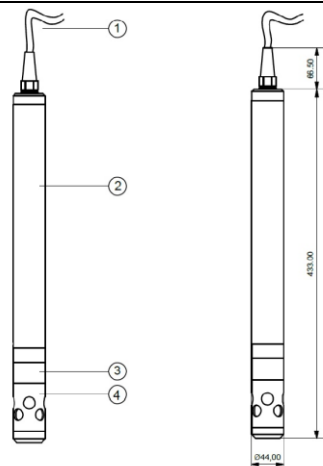
Principali applicazioni

- ✓ Analisi idrologiche in continuo e portatili
- ✓ Monitoraggi marini (boe, piattaforme, misure portatili)
- ✓ Misurazioni in falde acquifere (pozzi naturali, piezometri, ecc...)
- ✓ Monitoraggi in acque superficiali (fiumi, laghi, corsi d'acqua, dighe, ecc...)
- ✓ Discariche
- ✓ Depuratori civili ed industriali



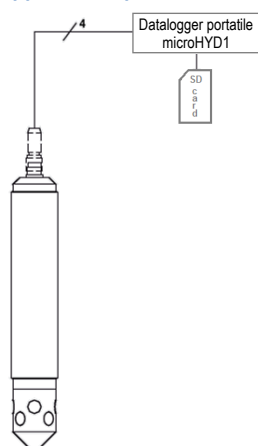
Particolare della sonda multiparametrica a 7 parametri

Dati tecnici

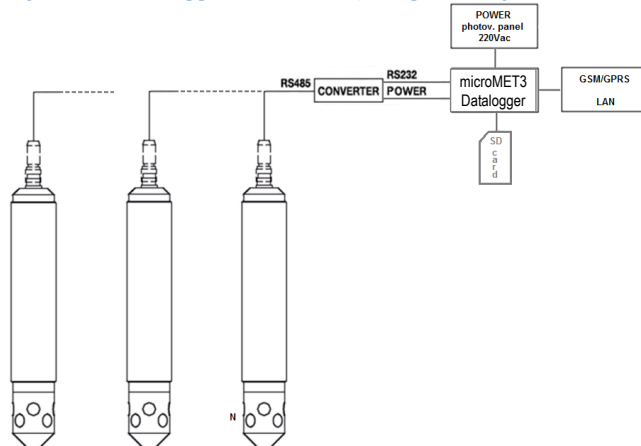
Modello	SMx-485 Sonda multiparametrica		
Misure rilevabili	Range standard	Accuratezza	Risoluzione
1. Temperatura:	-5...+55 °C	±0,25 °C	0,005 °C
2. Redox:	± 1.000,0 mV	±30 mV	0,1 mV
3. pH:	-2...16 pH	±0,25 pH	0,002 pH
4. Conducibilità:	0...6.000 mS autorange (o 0...60.000 mS)	±0,25% v.m.	0.0006 mS (o 0.006mS)
5. Livello:	0...20m; (0...350m vers.-P)	±0,02 m	0,002 m
6. Ossigeno disciolto:	0...20ppm, mg/l o 0...200% (altri range su richiesta)	±0,1 ppm, mg/l	0,001 ppm, mg/l
7 Torbidità (opzione): oppure 7a n.1 Parametro chimico a scelta (opzione)	0...4.000 NTU 1. Ammonio, 2.Cloruri, 3.Nitrati (massimo battente di colonna d'acqua 5m)	± 5% v.m.	0,1NTU
Pressione di esercizio	3bar con sensori di Livello, Temperatura, Conducibilità, pH, Redox, Ossigeno disciolto 35 bar (opzione disponibile con Vers. SMPx)		
Alimentazione e consumi	9...14Vdc (tipica 12Vdc 30mA max)		
Interfacciamento	Seriale RS485 (opzione convertitore RS232) con protocollo per datalogger Geoves oppure protocollo standard MODBUS per acquisitori esterni		
Cavo	Autoportante 30m con tubicino di compensazione della pressione atmosferica (altre lunghezze su richiesta)		
Materiale	PVC		
Dimensioni e pesi	SMx: ø70mm x 510mm, 1,6kg		mSMx: ø42mm x 500mm, 1,2kg
Legenda	1 – cavo 2 – corpo sonda 3 – vano sensori 4- tubo forato di Protezione 5 – gancio sicurezza		
			

Connessione elettrica

1) Applicazioni portatili con datalogger MicroHYD1



2) Applicazioni fisse con datalogger MicroMET3 (collegamento fino a 3 sonde)

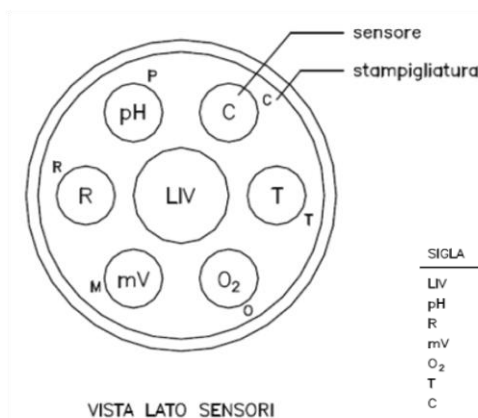
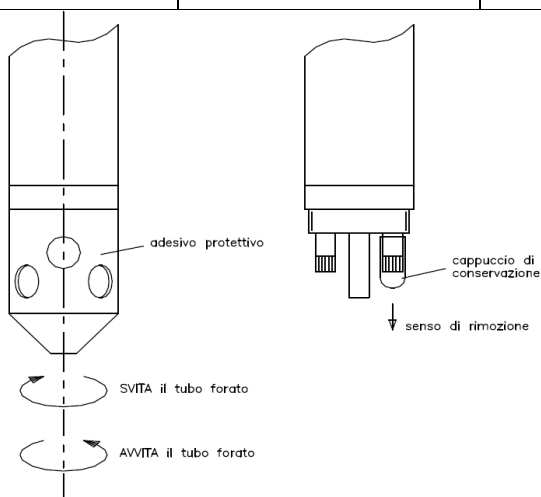


Applicazioni PORTATILI		Applicazioni FISSE	
La sonda può essere collegata al datalogger portatile MicroHYD1 Geoves mediante il cavo in dotazione alla sonda. L'alimentazione della sonda viene fornita dalle batterie interne del datalogger. MicroHYD1 consente la visualizzazione dei dati a display in tempo reale e la memorizzazione automatica o su comando su una SD Card da 2GB. I dati sono in formato testo riconducibile ad un file CSV pertanto compatibili con i più diffusi fogli elettronici (es. Excel) e database.		La sonda (fino a 3) può essere collegata ad un datalogger MicroMET3 Geoves mediante un convertitore seriale RS485/RS232. L'alimentazione viene fornita dal datalogger che a sua volta può essere alimentato da rete 220Vac o da pannello solare, batteria tampone 12Vdc e regolatore di carica. I dati acquisiti vengono registrati in backup su SD card e trasmessi via GSM/GPRS o via cavo LAN. La sonda può essere fornita anche con protocollo di comunicazione standard MODBUS.	
 Datalogger portatile MicroHyd1 Geoves, alimentazione da batterie interne ricaricabili, display di visualizzazione delle misure e SD Card di memorizzazione dati		 Datalogger MicroMet3 Geoves, GSM/GPRS e sonda multiparametrica	
Funzioni	Memorizzazione a cadenza programmata 5-10-15-30-60 minuti Memorizzazione misure istantanee a comando (es. per profilazione parametri a varie profondità) Visualizzazione dei dati istantanei a display Indicazione energia residua % batterie Programmazione data e ora	Funzioni	Memorizzazione a cadenza programmata 5-10-15-30-60 minuti Memorizzazione misure elaborate (medie, ecc...) Visualizzazione dei dati a display Trasmissione dati a distanza via GPRS o via LAN Procedura guidata automatica per il puntamento dell'antenna GPRS Programmazione data e ora
Alimentazione	4 batterie ricaricabili Tipo AA.R6 al Ni-MH da 1.2Volt/2850mA Accessori in dotazione: Caricabatterie da rete 220Vac 50HZ e da alimentazione a bassa tensione con spinotto per accendi sigari auto	Alimentazione	Da pannello fotovoltaico o da rete 220Vac (a scelta), con batteria da 12Vdc ricaricabile (amperaggio in base all'applicazione) e regolatore di carica
Autonomia batterie	Circa 12h con massima cadenza di memorizzazione a 5 minuti	Autonomia batterie	In base al numero di acquisizioni, memorizzazioni e trasmissioni dei dati e al dimensionamento della batteria
Memorizzazione	Su SD Card asportabile da 2GB	Memorizzazione	Su SD Card asportabile da 2GB
Interfaccia utente	Display 4 righe e 4 tasti multi funzione	Interfaccia utente	Display 2 righe e 3 tasti multi funzione

Installazione in base all'applicazione

Applicazione	Profondità installazione	Operazioni da svolgere
Acque sotterranee (falde, pozzi)	Profondità nota (es. 2m dal pelo libero dell'acqua) rilevata da freatometro portatile o da datalogger Geoves	Non piegare il cavo con raggio di curvatura inferiore a 5 cm, per non rompere il tubicino di compensazione barometrica interno. L'estremità superiore del tubicino di compensazione della pressione atmosferica deve essere tenuto in ambiente secco per evitare la condensazione dell'umidità dell'aria nella zona fredda che normalmente è verso l'estremità inferiore dentro la sonda. Utilizzare essiccanti o dispositivi equivalenti opportunamente alloggiati vicino al tubicino. OPERAZIONI PRIMA DELLE MISURE - Prima di procedere alle operazioni di misura, occorre: - Rimuovere la protezione di plastica all'estremità della Sonda e conservarla per rimetterla in caso di lunghi periodi di magazzino - Svitare il terminale forato - Togliere i cappucci di conservazione dagli elettrodi di riferimento, di pH, di redox e di ossigeno disciolto.
Acque superficiali (fiumi, corsi d'acqua,	Profondità in base al punto di battuta del tubo di calma	

laghi, ecc...)	e di protezione ove viene alloggiata la sonda. Il livello deve essere misurato da datalogger Geoves, quindi calibrato e allineato in riferimento allo zero idrometrico del sito	- Conservare i cappucci per riutilizzarli in caso di immagazzinamento della sonda. - Riavvitare il tubo forato - Immergere la sonda per almeno 30 minuti in un contenitore con acqua di rubinetto se i cappucci di conservazione dei sensori sono asciutti. - Immergere la sonda nel liquido da misurare per almeno 5 minuti al fine di portarla alle condizioni di Temperatura attuali del liquido stesso. - Accendere la sonda per almeno 5 minuti al fine di polarizzare la cella di ossigeno disciolto. - Verificare che la selezione di fabbrica per i parametri di funzionamento delle misure sia corrispondente al tipo di utilizzo desiderato.
----------------	---	---



SIGLA	SENSORE	SIMBOLO
LIV	livello	P
pH	pH	R
R	riferimento	M
mV	redox	O
O ₂	ossigeno d.	T
T	temperatura	C
C	conducibilità	

Inserimento sonda nel pozzo piezometrico



Sigillatura pozzo con tappo, pressaguaina e guaina corrugata



Esempio di installazione in pozzo piezometrico per monitoraggio acque sotterranee

Correlazione tra parametri misurati con sonde multiparametriche

In base alle conoscenze essenziali dell'elettrochimica è possibile stabilire delle correlazioni tra alcuni parametri di qualità dell'acqua misurati strumentalmente ed il tipo di macro-inquinamento in atto od in progressione recente nel campione in esame, oppure avere delle indicazioni sulle condizioni operative di alcuni sensori in uso.

Un esempio pratico è costituito dall'impiego di Sonde multiparametriche in acque di prima falda, per sorvegliare e monitorare nel tempo i parametri di Temperatura, Conducibilità elettrica specifica, pH, potenziale Redox ed Ossigeno disciolto, oltre naturalmente al Livello della falda stessa.

Prendendo in esame i dati forniti da una Sonda immersa a circa 2-3 metri di profondità, gli indicatori più correlabili sono i seguenti :

- pH e Conducibilità : uno scostamento dai valori di pH abituali sia verso il campo acido che in quello alcalino accompagnato da un evidente aumento della Conducibilità può essere indice di un inquinamento inorganico in atto

(sversamento di soluzioni acide od alcaline concentrate in falda). Se a quanto sopra si somma anche una variazione del potenziale Redox dai valori abituali si potranno avere ulteriori indizi, come vedremo in seguito

- potenziale Redox ed Ossigeno disciolto : se il valore in mV tende a scendere verso lo zero od addirittura in campo negativo accompagnato da un abbassamento dei valori di Ossigeno disciolto potrebbe essersi verificato un inquinamento organico (percolato, liquami concentrati, ecc.). Spesso in questi casi anche la Conducibilità subisce un incremento.
- potenziale Redox ed Ossigeno disciolto : se il valore in mV tende a salire e supera i 500-600 mV accompagnato da un abbassamento dei valori di Ossigeno disciolto potrebbe essersi verificato un inquinamento inorganico di Cromo esavalente (evento abbastanza raro), mentre se l'ossigeno disciolto rimane stabile oppure aumenta leggermente l'inquinante potrebbe essere un forte ossidante inorganico (ipoclorito, persolfati, ecc.). Anche in questo caso la Conducibilità costituisce un importante indicatore accessorio correlabile.
- Temperatura ed Ossigeno disciolto : se la temperatura aumenta normalmente la quantità di ossigeno disciolto diminuisce. Se quest'ultimo valore si abbassa considerevolmente è possibile che sia in atto una crescita di micro-alghe sulla membrana del sensore favorita dall'innalzamento della temperatura in atto: questi micro-organismi "consumano" l'Ossigeno presente in prossimità del sensore e non ne consentono il corretto funzionamento. Un'ispezione con conseguente manutenzione possono confermare o meno il fenomeno.
- pH e Redox : a parità di equilibrio Redox in soluzione, una diminuzione di pH fa salire i mV mentre un aumento di pH fa scendere il potenziale. Questa relazione è dovuta alla sensibilità primaria dell'elettrodo Platino agli ioni Idrogeno in soluzione.
- pH e Redox : valori instabili o variabili nel breve periodo (30" - 60") possono indicare la presenza di materia organica sui sensori stessi, nonché grasso od olio. Il fenomeno è più visibile sul pH in quanto fra i due è il sensore a più alta impedenza elettrica.