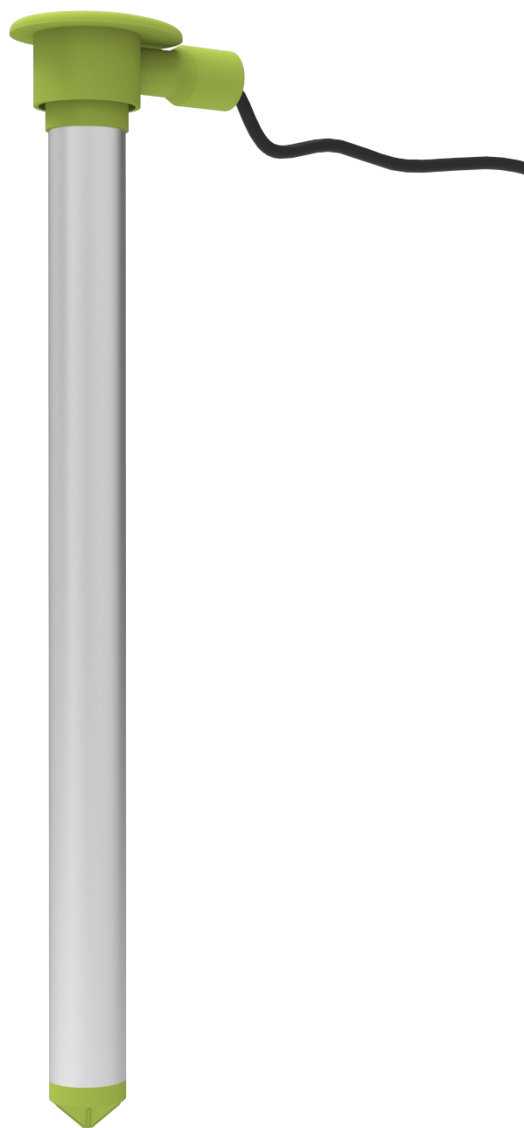


t003t – SMP

Sonda Umidità Terreno



SIAP+MICROS

Manuale d'uso (V.03)

INDICE

1	DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ.....	3
1.1	CONFORMITÀ ELETTROMAGNETICA	3
1.2	CERTIFICAZIONI EMC	3
1.3	TEST DI IMMUNITÀ: ETSI EN 301 489-3 V1.4.1 / ESTI EN 302 489-1 V1.9.2	3
2	SONDE SOTTO-SUPERFICIALI E CLASSICHE.....	5
3	PANORAMICA E DESCRIZIONE OPERATIVA.....	6
4	INFORMAZIONI SUL PROCESSO DI CALIBRAZIONE.....	7
5	SPECIFICHE	8
6	CAVO.....	9
6.1	CAVO DI COMUNICAZIONE (SENZA ALOGENI).....	9
6.2	CAVO IN PVC (fuori produzione, utilizzato prima dell'aprile 2019):.....	9
7	GUIDA ALL'INSTALLAZIONE DELLA SONDA.....	10
7.1	DETERMINARE LA PROFONDITÀ CORRETTA DEL FORO DI ACCESSO.....	10
7.2	DETERMINARE LA PROFONDITÀ CORRETTA	13
7.3	PREPARAZIONE DELLA MISCELA DI SLURRY.....	14
7.4	INSTALLAZIONE DELLA SONDA	15
7.5	INTERRARE IL CAVIDOTTO.....	16

1 DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

1.1 CONFORMITÀ ELETTROMAGNETICA

Il sensore è conforme ai limiti previsti per i dispositivi digitali di questa classe, in conformità con i requisiti delle norme CE. Tali limiti sono stati concepiti per fornire una protezione ragionevole contro interferenze dannose in un'installazione residenziale. Questo dispositivo genera, utilizza e può irradiare energia a radiofrequenza e, se non installato e utilizzato in conformità con il manuale di istruzioni, può causare interferenze ad altre comunicazioni radio.

1.2 CERTIFICAZIONI EMC

Il sensore di umidità della sonda è conforme alle seguenti direttive EMC:

EMISSIONI:

- ETSI EN 300 220-2 V2.4.1
- 47 CFR 15C - RSS 210
- 47 CFR 15C – 15.247 (a)(2), (b)(3), (d), (e)
- 47 CFR 15C – 15.31(e)
- 47 CFR 15B – 15.109 (Class B)
- AS/NZ 4268 (2012)
- CISPR (Class B) radiated and conducted emissions

1.3 TEST DI IMMUNITÀ: ETSI EN 301 489-3 V1.4.1 / ESTI EN 302 489-1 V1.9.2

- EN 61000-4-2/3/4/5/6

Questo dispositivo è conforme alla Parte 15 delle norme FCC. Il funzionamento è soggetto alle seguenti due condizioni: (1) questo dispositivo non deve causare interferenze dannose e (2) questo dispositivo deve accettare qualsiasi interferenza ricevuta, comprese quelle che potrebbero causare un funzionamento indesiderato.

Le sonde sono progettate per funzionare interrate nel terreno. Se utilizzate all'aria aperta, possono causare interferenze ai dispositivi di comunicazione radio. Questo dispositivo è conforme agli standard RSS esenti da licenza di Industry Canada. Il funzionamento è soggetto alle seguenti due condizioni:

- (1) il dispositivo non deve causare interferenze e
- (2) l'utente del dispositivo deve accettare qualsiasi interferenza ricevuta, anche se tale interferenza può compromettere il funzionamento.

Modifiche o alterazioni apportate a questa apparecchiatura non espressamente approvate dalla parte responsabile della conformità potrebbero invalidare il diritto dell'utente di utilizzare l'apparecchiatura.

Questa apparecchiatura è stata testata e trovata conforme ai limiti previsti per i dispositivi digitali di Classe B, ai sensi della parte 15 delle norme FCC. Tali limiti sono stati concepiti per fornire una protezione ragionevole contro interferenze dannose in un'installazione residenziale. Questo apparecchio genera, utilizza e può irradiare energia a radiofrequenza e, se non installato e utilizzato in conformità con le istruzioni, può causare interferenze dannose alle comunicazioni radio. Tuttavia, non vi è alcuna garanzia che non si verifichino interferenze in una particolare installazione. Se questo apparecchio causa interferenze dannose alla ricezione radiofonica o televisiva, che possono essere determinate spegnendo e riaccendendo l'apparecchio, si invita l'utente a cercare di correggere l'interferenza adottando una o più delle seguenti misure:

- Riorientare o riposizionare l'antenna ricevente.
- Aumentare la distanza tra l'apparecchiatura e il ricevitore.
- Collegare l'apparecchio a una presa di corrente su un circuito diverso da quello a cui è collegato il ricevitore.
- Rivolgersi al rivenditore o a un tecnico esperto di radio/TV per assistenza.

2 SONDE SOTTO-SUPERFICIALI E CLASSICHE

Siap+Micros offre un'ampia gamma di sonde sotterranee (sotto terra) e classiche (sopra terra). Di seguito è riportata una tabella che mostra la profondità e la distanza standard dei sensori.

	Probe Length (mm)	Probe Length (inch)	Sensors (n)	SKU #	100mm (4")	200mm (8")	300mm (12")	400mm (16")	500mm (20")	600mm (24")	700mm (28")	800mm (32")	900mm (36")	1000mm (40")	1100mm (44")	1200mm (48")	1300mm (52")	1400mm (56")	1500mm (60")	1600mm (64")
1	200mm	8"	2	11XX-0202	●	●														
2	400mm	16"	2	11XX-0204	-	●	-	●												
3	400mm	16"	4	11XX-0404	●	●	●	●												
4	600mm	24"	4	11XX-0406	●	●	-	●	-	●										
5	600mm	24"	6	11XX-0606	●	●	●	●	●	●										
6	800mm	32"	4	11XX-0408	-	●	-	●	-	●	-	●								
7	800mm	32"	6	11XX-0608	●	●	●	●	-	●	-	●								
8	800mm	32"	8	11XX-0808	●	●	●	●	●	●	●	●								
9	1000mm	40"	6	11XX-0610	●	●	-	●	-	●	-	●	-	●						
10	1000mm	40"	8	11XX-0810	●	●	●	●	●	●	-	●	-	●						
11	1000mm	40"	10	11XX-1010	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
12	1200mm	48"	6	11XX-0612	-	●	-	●	-	●	-	●	-	●	-	●				
13	1200mm	48"	8	11XX-0812	●	●	●	●	-	●	-	●	-	●	-	●				
14	1200mm	48"	10	11XX-1012	●	●	●	●	●	●	●	●	-	●	-	●				
15	1200mm	48"	12	11XX-1212	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
16	1400mm	56"	8	11XX-0814	●	●	-	●	-	●	-	●	-	●	-	●	-	●		
17	1400mm	56"	10	11XX-1014	●	●	●	●	●	●	-	●	-	●	-	●	-	●		
18	1400mm	56"	12	11XX-1214	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	●	-	●		
19	1400mm	56"	14	11XX-1414	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
20	1500mm	60"	15	11XX-1515	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
21	1600mm	64"	8	11XX-0816	-	●	-	●	-	●	-	●	-	●	-	●	-	●	-	●

● SENSOR AT THIS DEPTH - NO SENSOR

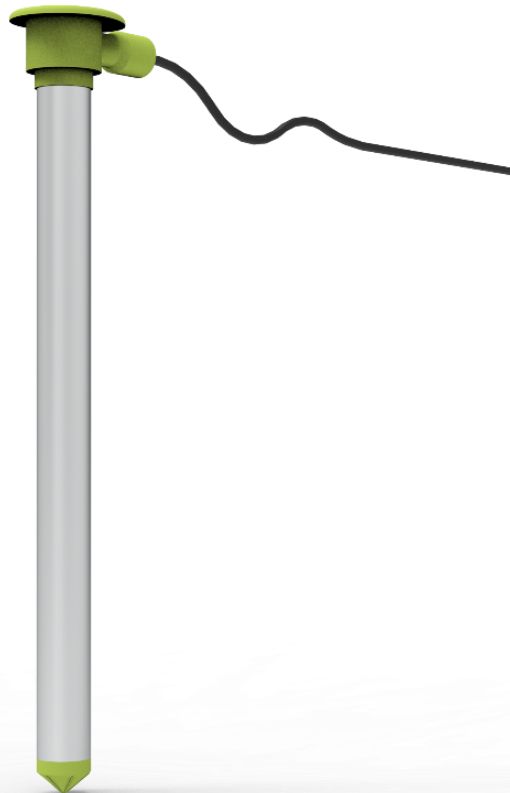


3 PANORAMICA E DESCRIZIONE OPERATIVA

La gamma di sonde Subsurface e Classic sono fornite con terminali o connettori per la comunicazione e l'alimentazione della sonda. Sono disponibili due opzioni hardware: SDI e RS485. RS485 è un "ordine speciale" e deve essere specificato al momento dell'ordine; non è modificabile sul campo. Sono disponibili anche due "protocolli" software, SDI-12 e MODBUS. Le configurazioni possibili sono quindi SDI-12, SDI-12 su RS485, MODBUS su SDI o MODBUS su RS485.

Le sonde Subsurface e Classic sono fornite di serie con un cavo di 6 m. Su richiesta, è possibile montare connettori all'estremità del cavo e/o regolare la lunghezza del cavo in base alle esigenze specifiche.

Per i protocolli di comunicazione SDI-12 e MODBUS, contattare Siap+Micros per ulteriori informazioni.



4 INFORMAZIONI SUL PROCESSO DI CALIBRAZIONE

Le sonde sono state poste in un bagno d'aria controllato e in un bagno d'acqua. Ciò garantisce che tutte le sonde abbiano le stesse prestazioni nelle stesse condizioni.



A partire dalla versione V39, i sensori sono calibrati per leggere 0 nell'aria e 100 nell'acqua. Al momento della calibrazione, ciò avviene con una tolleranza del $\pm 1\%$. Ciò significa che un sensore può leggere da -1 a +1 dopo la calibrazione (il controller deve gestire valori inferiori a 0 e superiori a 100).

Se è necessaria una conversione per leggere l'umidità in unità volumetriche, sarà necessario utilizzare una "formula di calibrazione del suolo". Gli utenti devono tenere presente che le calibrazioni del suolo sono molto specifiche per il tipo di suolo in questione. Se l'utente richiede letture volumetriche molto accurate, è altamente consigliabile una calibrazione "in campo". Potrebbe essere necessaria una calibrazione a 2 punti per ciascun sensore (quasi asciutto o WP e quasi alla capacità di campo). Il metodo di calibrazione dipenderà dalla consistenza del suolo nel profilo installato. A causa della variabilità che la tecnologia di capacità mostra in diverse texture del suolo, è impossibile specificare una precisione assoluta per le letture volumetriche. Tuttavia, la ripetibilità e la risoluzione seguiranno quelle indicate nelle specifiche. In genere, è possibile aspettarsi una precisione complessiva dal 5% al 7% senza ulteriori calibrazioni, a condizione che l'equazione di calibrazione rifletta accuratamente il tipo di suolo e che venga seguita l'installazione raccomandata. È necessario aggiungere un'ulteriore avvertenza nel caso in cui il tipo di terreno differisca lungo il profilo o venga utilizzato un liquame diverso: il liquame influenzerà la consistenza complessiva del terreno e renderà imprecisa la funzione di calibrazione. L'uso di un liquame diverso NON influirà sulle prestazioni della sonda, ma è importante tenere presente che la composizione del liquame potrebbe cambiare nel tempo se la sua

consistenza è significativamente diversa da quella del terreno circostante. In questo caso, potrebbe essere necessaria una rivalutazione delle linee di gestione una volta che il terreno si sarà stabilizzato.

5 SPECIFICHE

Parametro	Valore e significati
Tensione di alimentazione (massimo assoluto)	Da 3,3 V a 14 V (da 5 V a 14 V per RS485, nota: RS485 funzionerà correttamente tra 3,3 V e 5 V, ma il driver potrebbe non soddisfare lo standard EIA a 1200 m)
Cavo o connettore	Le sonde Subsurface e Classic sono fornite di serie con cavo a 4 conduttori da 6 m. È possibile montare connettori standard o specifici per il cliente.
Porta di comunicazione SDI	Protezione ESD installata
Porta di comunicazione RS485 (opzione su ordinazione)	Protezione ESD / Conforme alla norma TIA/EIA485
Velocità di trasmissione Modalità SDI-12	1200 7 bit Parità pari, un bit di stop
Corrente di alimentazione Lettura attiva (circa 2 secondi per 6 sonde sensore)	23mA
Corrente di alimentazione inattiva	<0,1 mA per SDI, <0,3 mA per RS485
Misurazione della temperatura	Da -20 a +50 °C
Calibrazione del sensore	ARIA (umidità relativa inferiore al 75%) e acqua distillata calibrata per leggere 0 (+-1) nell'aria e 100 (+- 1) nell'acqua
Stabilità del sensore	La deriva massima del 3% durante il periodo di garanzia, misurata nelle stesse condizioni di calibrazione.
Risoluzione del sensore	Umidità 0,01 e temperatura 0,1
Ripetibilità	Umidità 0,05 e temperatura 0,2
Deriva del sensore con la temperatura.	Meno dello 0,1% per grado centigrado nell'intervallo compreso tra +5 °C e +40 °C



6 CAVO

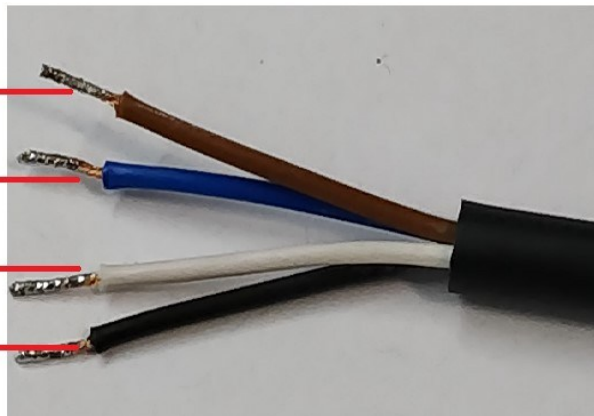
6.1 CAVO DI COMUNICAZIONE (SENZA ALOGENI)

Nota: a partire da aprile 2019, le sonde Subsurface sono passate a un cavo privo di alogeni (PUR) e hanno gradualmente eliminato il cavo in PVC. Attualmente vengono utilizzati i seguenti cavi privi di alogeni:





Codici dei cavi:

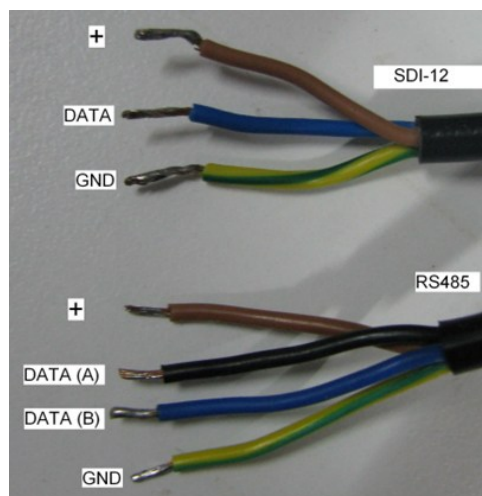
- HELUKABEL Sensore-Attuatore: 7023341
- HELUKABEL Sensorflex-H: 76285 o 76301
- LAPP UNITRONIC SENSORE FD: 7038884

TELEMETRY	PROBE	
	SDI	RS485
+ OUT	+ supply to probe	
SDI-12 DATA	DATA	DATA-B
COUNTER	N/C	DATA-A
GND		



6.2 CAVO IN PVC (fuori produzione, utilizzato prima dell'aprile 2019):

Segnale (PVC – Cabtyre/Alvern)		SDI-12 aperto	RS485 aperto	Spina maschio classica SDI	Spina maschio classica RS485
Tensione di alimentazione		Marrone	Marrone	1	1
Dati (o Dati B)		Blu	Blu	2	3
Dati A		-	Nero	-	2
Terreno		Verde/Giallo	Verde/Giallo	3	4



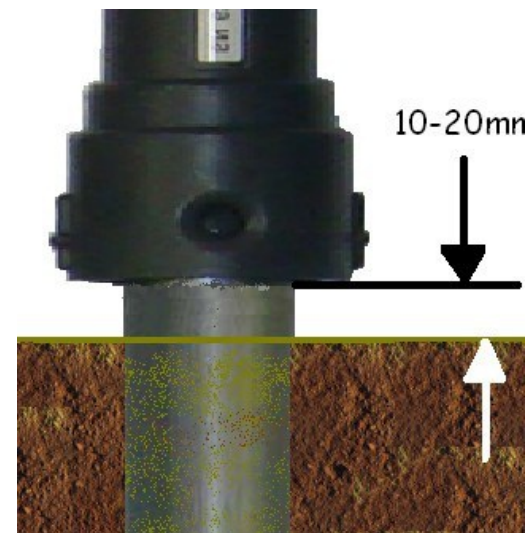
7 GUIDA ALL'INSTALLAZIONE DELLA SONDA

7.1 DETERMINARE LA PROFONDITÀ CORRETTA DEL FORO DI ACCESSO

Appoggiare sia la trivella che la sonda capacitiva sul terreno parallelamente l'una all'altra e allineare le punte inferiori. Per una sonda sub-superficiale, individuare la posizione della testa della sonda e tracciare un segno a circa 10-30 mm sopra la testa sull'asta della trivella. Nel caso di una sonda classica, come riferimento utilizzare la posizione appena sotto la testa della sonda, poiché la testa di questo tipo di sonda sporge dal terreno dopo l'installazione. In alternativa, è possibile determinare le lunghezze corrette con un metro a nastro e segnare l'asta della trivella come descritto sopra.

Per ottenere la profondità desiderata dei sensori, le sonde sotterranee vengono installate a una profondità compresa tra 10 e 30 mm sotto la superficie del terreno.

Le sonde classiche devono essere installate con il collare inferiore a 10-20 mm sopra la superficie del terreno.



7.2 DETERMINARE LA PROFONDITÀ CORRETTA

Identificare e contrassegnare la posizione appropriata nel campo in cui verrà installata la sonda. Utilizzare la trivella per praticare il foro alla profondità desiderata (Figura 1). Estrarre regolarmente la trivella e svuotare con cura il terreno in eccesso in un secchio prima di continuare. È importante praticare il foro il più dritto possibile con il minimo movimento laterale. Se il terreno è molto secco e compatto, è possibile aggiungere una piccola quantità d'acqua al foro per facilitare il processo.



Figura 1. Perforazione – Utilizzare una trivella con punta da 32 mm. In caso di terreni compatti e asciutti, è possibile aggiungere acqua per facilitare il processo.

7.3 PREPARAZIONE DELLA MISCELA DI SLURRY

Raccogliere il terreno in un secchio risultato del processo di perforazione mescolare con la quantità d'acqua desiderata per ottenere una miscela liquida né troppo densa né troppo acquosa (Figura 2). Rimuovere eventuali piccoli sassi e/o materiali estranei dalla miscela. Pulire accuratamente l'imboccatura del foro per consentire alla miscela di scorrere lungo il foro quando versata.



Figura 2. Preparazione della miscela – Il terreno raccolto durante la perforazione viene mescolato con acqua per formare una miscela liquida. Versare con cautela la miscela per evitare la formazione di bolle d'aria.

7.4 INSTALLAZIONE DELLA SONDA

Mescolare un'ultima volta la malta liquida (miscela di Slurry) e versarla sul bordo esterno del foro, in modo che possa penetrare liberamente nel foro senza intrappolare bolle d'aria (Figura 3). Riempire il foro fino a poco sotto il bordo e inserire immediatamente la sonda premendo con forza sulla sua testa. Mantenere la pressione fino a quando la sonda non è completamente inserita. Rimuovere la malta liquida in eccesso che è stata espulsa dal foro di accesso durante l'installazione.



Figura 3. Installazione della sonda – Premere delicatamente sulla sonda fino a raggiungere la profondità desiderata. Rimuovere eventuali residui della miscela.

7.5 INTERRARE IL CAVIDOTTO

Scavare un solco poco profondo tra la sonda installata e la postazione del datalogger (Figura 4). Misurare e tagliare di lunghezza adeguata il cavidotto. Far passare il cavo della sonda nel condotto e collegarlo alla sonda. Coprire con terra e compattare leggermente la superficie.



Figura 4. Nascondere il cavo della sonda – Utilizzare un condotto di plastica per nascondere e proteggere il cavo. Coprire lo scavo con la terra smossa e compattare leggermente.