

TerraSense

Sensore di Temperatura e Umidità del terreno

PS-0050-JB

PS-0089-EG

PS-0055-FC

Sensore di umidità e temperatura del terreno

- Misura volumetrica dell'umidità suolo
- Principio di funzionamento: misura della costante dielettrica di tipo FDR
- Misura della temperatura del suolo
- Quattro tipologie di uscita: WSCOMM, MODBUS RTU, tensione (0-1 V), corrente (4-20 mA)
- Calibrazione di fabbrica per ciascun sensore
- Nessuna superficie elettrica esposta
- Robusto, a prova di immersione e compatibile con le operazioni in campo



APPLICAZIONI:

- Risparmio idrico
- Agricoltura ed irrigazione di precisione
- Monitoraggio della temperatura del suolo.

Descrizione

Il sensore TerraSense, per la misura combinata di temperatura e umidità del suolo, è prodotto da Netsens s.r.l. in una nuova versione con numerose caratteristiche innovative.

Ciascun sensore può essere impostato per funzionare con ben quattro tipologie di uscita: RS485 WSCOMM, RS485 MODBUS, uscita in tensione (0-1V) e uscita in corrente (4-20 mA).

Il sensore determina la percentuale di acqua presente nel terreno circostante, attraverso la misura della costante dielettrica relativa tramite il principio di misura in frequenza (FDR).

Ciascun sensore è calibrato individualmente, ed un innovativo metodo di auto-calibrazione interna, svolta in modo automatico, elimina eventuali inaccurately dovute a variazioni termiche o al decadimento naturale dei componenti.

L'innovativo design "a forchetta" con 4 denti è appositamente studiato per ottenere misure più accurate, esponendo una maggiore superficie di contatto con il terreno.

La speciale tecnica di realizzazione ricopre il sensore con uno strato protettivo, in modo da renderlo immune ad attacchi di sostanze disciolte nel suolo. Il sensore può essere integrato assieme alle Unità Wireless ed alla stazioni MeteoSense™ e MeteoSense PRO™.

TerraSense

Sensore di Temperatura e Umidità del terreno

PS-0050-JB

PS-0089-EG

PS-0055-FC

Caratteristiche tecniche:

Dimensioni: 50 x 141 (cavo escluso)
Spessore elettrodi: 1,5 mm
Materiale: vetronite, ABS e resina epossidica
Grado di protezione: IP67
Cavo standard: 300 cm (altre misure su richiesta)

Il sensore effettua una auto-calibrazione prima di ogni nuova misura per minimizzare gli errori di lettura.
L'uscita del sensore è inoltre già corretta in funzione delle variazioni termiche del suolo.

Misura del contenuto volumetrico di acqua (WVC):
Intervallo operativo di funzionamento: - 40 + 60 °C
Precisione: <2 % (tra 0% e 50%)
Risoluzione: 0.1 %
Output: da 0% a saturazione di campo

Misura della temperatura del suolo:
Precisione : 1 %
Risoluzione: 0.1 °C
Output: - 20 + 50 °C

Specifiche elettriche e collegamenti:

	MODO USCITA			
	RS485	4-20mA(1 Out)	4-20mA(2 Outs)	0-1V
<i>Tensione Alimentazione MAX(V):</i>	18	15	12	15
<i>Tensione Alimentazione MIN(V):</i>	3.5			
<i>Res. Carico Uscita Min:</i>	-	33 Ohm		5000 Ohm
<i>Res. Carico Uscita Tipica:</i>	120 Ohm	56 Ohm		10000 Ohm
<i>Res. Carico Uscita Max:</i>	-	68 Ohm		50000 Ohm
<i>Consumo Max (mA)</i>	< 60 mA			
Cablaggio				
<i>BIANCO</i>	GROUND			
<i>MARRONE</i>	VCC			
<i>VERDE</i>	RS485 B			
<i>GIALLO</i>	RS485 A			
<i>BLU</i>	GROUND			
<i>GRIGIO</i>	SOIL WVC ANALOG OUTPUT			
<i>VIOLA</i>	SOIL TEMP ANALOG OUTPUT			

ATTENZIONE: Porre estrema cura nel collegare correttamente i cavi del sensore; l'errato collegamento potrebbe compromettere l'integrità del sensore e causare danni irreversibili.

Formule di conversione uscite analogiche

4-20mA	$WVC(\%) = (I_{out} (mA) - 4mA) / 0,2$
	$Temp.Suolo(^{\circ}C) = ((I_{out} (mA) - 4mA) / 0,228571) - 20$
0-1V	$WVC(\%) = (V_{out} (V) - 0,05V) / 0,011875$
	$Temp.Suolo(^{\circ}C) = ((V_{out} (V) - 0,05V) / 0,013571428) - 20$

TerraSense

Sensore di Temperatura e Umidità del terreno

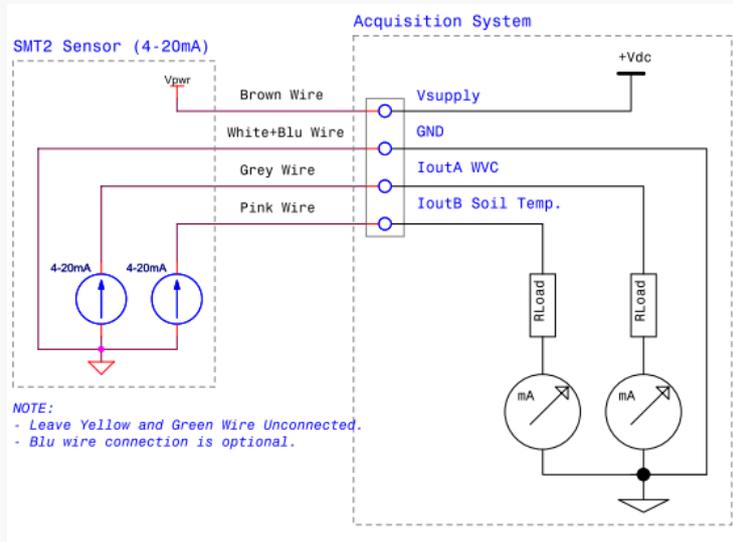
PS-0050-JB

PS-0089-EG

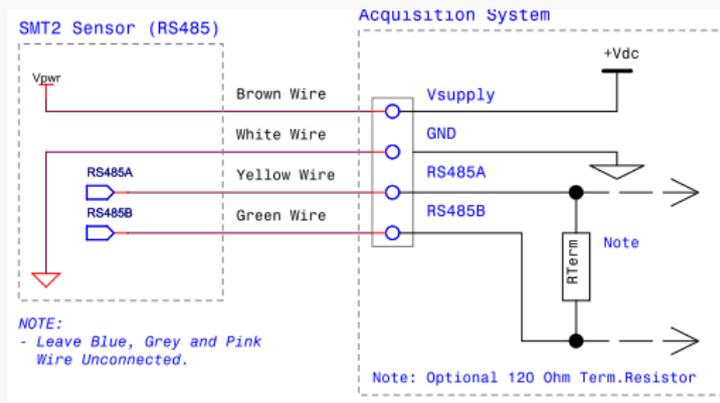
PS-0055-FC

Schema di collegamento

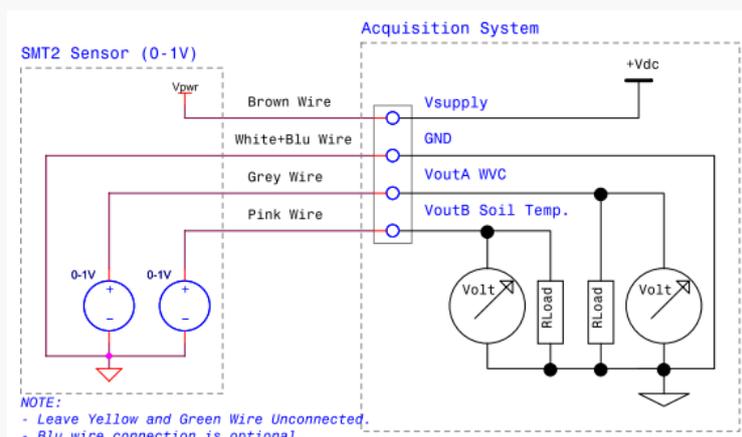
Versione 4-20 mA



Versione RS485



Versione 0-1 V



TerraSense

Sensore di Temperatura e Umidità del terreno

PS-0050-JB PS-0089-EG PS-0055-FC

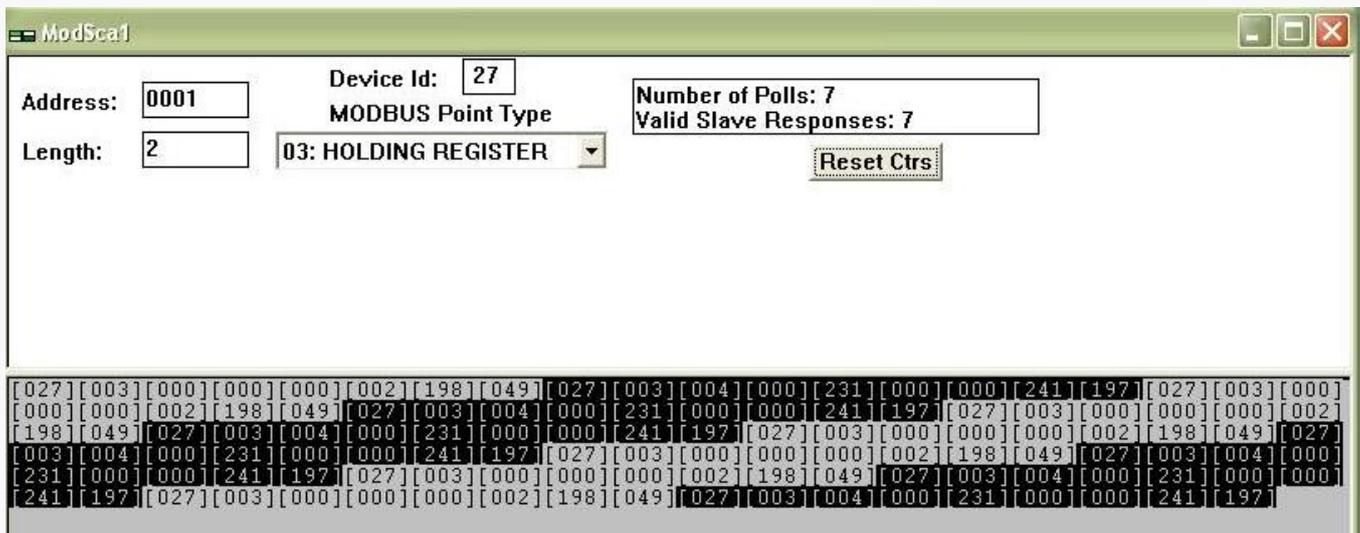
Configurazione nella versione RTU Modbus:

Il sensore può essere ordinato in versione RTU Modbus su interfaccia RS485. I parametri di configurazione standard sono i seguenti (è possibile richiedere altre configurazioni in fase di ordine):

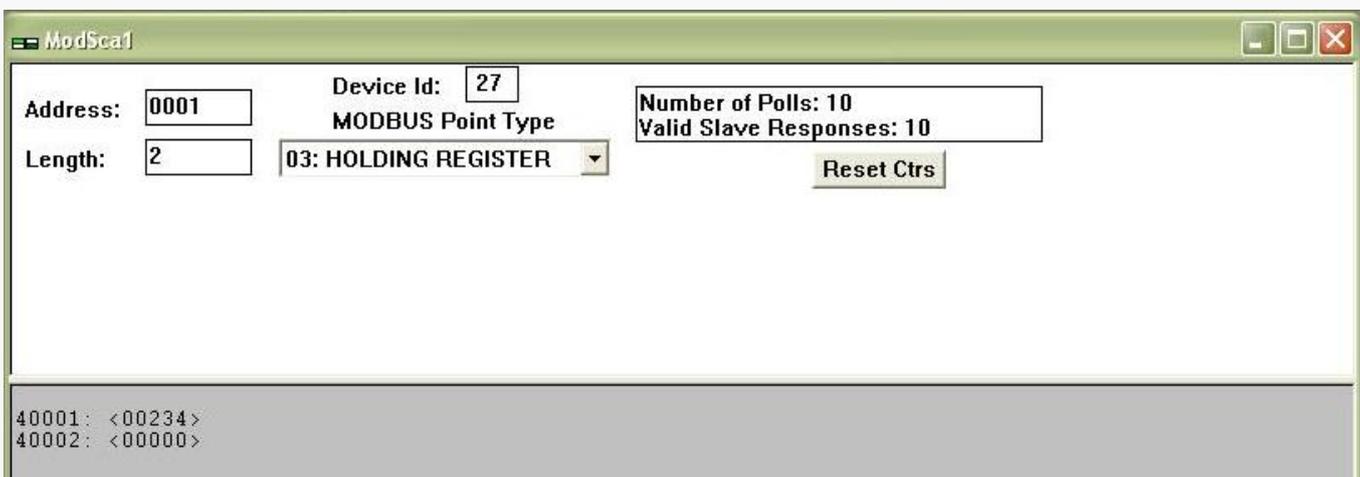
- Interfaccia seriale: 115200,n,8,1
- ID dispositivo: 27
- Lettura registri: da registro 1 a 10, UINT16 (0x0000 > 0xFFFF)
- Tabella valori di uscita
 - Canale 1: temperatura x 10
 - Canale 2: WVC x 100

Esempio:

canale 1, valore 201 > T=20.1°C
canale 2, valore 1817 > WVC=18.17%



Schermata di esempio: in grigio la richiesta da parte del Modbus MASTER, in nero la risposta del sensore.



Schermata di esempio: lettura dei registri Modbus (T=23.4 °C, WVC=0.00%)

TerraSense

Sensore di Temperatura e Umidità del terreno

PS-0050-JB PS-0089-EG PS-0055-FC

Prove di laboratorio:

La seguente tabella riporta i risultati di prove di laboratorio condotte presso l'Università di Pisa – Dipartimento di Biologia delle Piante Agrarie.

Tipo terreno	Errore a PA	Errore a 1/3	Errore a 2/3	Errore a CC	Errore medio
Sabbioso	2.39%	1.97%	2.52%	1.49%	2.09%
Limoso	2.89%	2.43%	2.02%	1.42%	2.19%
Franco	2.27%	2.13%	1.74%	1.19%	2.83%
Argilloso	1.85%	0.89%	0.67%	0.25%	0.92%
Media generale					1.76%

Note:

Risultati elaborati tramite regressione di Topp (implementata nello strumento).

Le prove sono state condotte con soluzioni nutritive con valori di conducibilità compresa tra 0 e 4 dS/m.

Legenda: PA=Punto di appassimento; CC=Capacità di campo

Installazione:

Il sensore di umidità e temperatura del suolo TerraSense è progettato per poter essere installato nel suolo a diverse profondità, per misurare la percentuale di volume di acqua presente negli strati superficiali o in profondità nei pressi dell'apparato radicale delle piante.

Grazie al corpo plastico che riveste l'elettronica e alla speciale vernice isolante di rivestimento, il sensore è completamente ermetico e immune dagli attacchi di sali e sostanze disciolte nel suolo.

Per un corretto funzionamento, durante l'installazione si deve aver cura di rispettare le seguenti prescrizioni:

- Praticare un foro nel terreno della profondità che si intende raggiungere e di diametro pari almeno a 20 cm.
- Impugnare il sensore dalla parte plastica (lato del cavo) e inserire il sensore lateralmente nel foro, facendolo penetrare completamente nella terra ancora compatta, esercitando una pressione moderata.
- Avere cura che la terra aderisca perfettamente al sensore, per garantire l'uniformità di misura.
- Avere cura che l'orientamento del sensore non comporti il ristagno dell'acqua
- Solo nel caso di terreno molto secco, bagnare con acqua per evitare possibile danneggiamento del sensore
- Ricoprire il foro con terra e ricompattare, avendo cura di proteggere il cavo da eventuali danneggiamenti con pietre o altri materiali che possono danneggiarlo (eventualmente proteggere con apposita guaina da interro).

Nel caso di operazioni meccanizzate, si consiglia di segnalare la posizione del sensore, in modo da consentire agli operatori di manovrare in modo da evitare danneggiamenti del sensore.

E' inoltre consigliabile porre vicino al sensore un tutore metallico, per segnalare alle macchine automatiche la presenza di cavi.

Tracciabilità, imballaggio e spedizione:

Ogni sensore viene singolarmente collaudato, ed a seguito del positivo collaudo viene assegnato con un numero seriale univoco di identificazione, che ne permette la tracciabilità nel tempo; tale codice può essere riportato sulla scatola di spedizione, sul sensore stesso o alternativamente sull'apposita sezione del manuale utente. Si consiglia di conservare con cura tale codice, da comunicare al tecnico nel caso di guasto o sostituzione.

I sensori venduti singolarmente sono provvisti di un proprio imballo, tale da proteggere il sensore durante il trasporto.

Se la scatola risulta aperta o visibilmente danneggiata, non accettare la consegna da parte del corriere. Non aprire la scatola con coltelli, cutter, lame, che potrebbero danneggiare il sensore o il suo cavo.

TerraSense

Sensore di Temperatura e Umidità del terreno

PS-0050-JB PS-0089-EG PS-0055-FC

Codici per ordinazione:

PS-0050-JB	Sensore umidità e temperatura terreno, RS485 (WSCOMM), cavo 3 m.
PS-0050-JB-M	Sensore umidità e temperatura terreno, RS485 (MODBUS), cavo 3 m.
PS-0089-EG-1	Sensore umidità e temperatura terreno, 4-20 mA, cavo 3 m.
PS-0089-EG-2	Sensore umidità e temperatura terreno, 0-1 V, cavo 3 m.
PS-0055-FC	Sensore di Temperatura e Umidità del suolo per HandySense, cavo 3 m.

Garanzia:

Netsens s.r.l. garantisce che i prodotti da essa venduti, se impiegati entro i limiti del normale utilizzo, saranno esenti da difetti di materiale e fabbricazione per il periodo di tempo di seguito specificato, a decorrere dalla data di consegna o spedizione del materiale: 24 mesi nel caso di vendita a privati; 12 mesi nel caso di vendita ad aziende, o comunque a soggetti con partita IVA.

L'unico obbligo di Netsens rispetto alla presente garanzia espressa prevede che Netsens, a propria discrezione e spese, possa riparare il prodotto difettoso, o fornire all'Acquirente un prodotto o componente equivalente in sostituzione dell'articolo difettoso. I prodotti sostitutivi potranno essere nuovi o revisionati. Qualsiasi prodotto sostituito o riparato ha una garanzia di novanta (90) giorni o per il periodo di garanzia iniziale residuo, se superiore a 90 giorni.

Qualsiasi restituzione di merce per riparazione, entro o oltre il periodo di garanzia, dovrà essere preventivamente richiesta a Netsens; in caso di accettazione Netsens invierà autorizzazione scritta e comunicherà il relativo numero di autorizzazione da riportare sul Documento di Trasporto. L'Acquirente, ricevuta l'autorizzazione al rientro è tenuto a spedire a proprio rischio e spese il prodotto eventualmente ritenuto difettoso. Le riparazioni saranno effettuate presso gli stabilimenti Netsens s.r.l.; la merce riparata si intende franco gli stabilimenti Netsens; gli eventuali costi di spedizione della merce riparata saranno addebitati all'Acquirente.

Per qualsiasi intervento effettuato oltre i termini di garanzia o qualora Netsens, a suo insindacabile giudizio, ritenga che la garanzia non possa essere applicata, addebiterà all'Acquirente le spese di riparazione o sostituzione.

La garanzia non copre i prodotti che risultano manomessi, riparati da terzi o utilizzati non conformemente alle condizioni d'impiego previste. La garanzia non copre la normale usura dei componenti, o eventuali danneggiamenti meccanici.

Contattare Netsens s.r.l. per ogni altra informazione sulla garanzia

Informativa sul trattamento dei rifiuti elettrici ed elettronici:



Informazione agli utenti ai sensi dell'art. 13 del Decreto Legislativo 25 Luglio 2005, n. 151 "Attuazione delle Direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti".

Il simbolo del cassonetto barrato sull'apparecchiatura o sulla confezione indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti. La raccolta differenziata della presente apparecchiatura giunta a fine vita è organizzata e gestita dal produttore.

L'utente che vorrà disfarsi della presente apparecchiatura dovrà quindi contattare il produttore e seguire il sistema che questo ha adottato per consentire la raccolta separata dell'apparecchiatura giunta a fine vita.

L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura dismessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento eco-compatibile contribuisce ad evitare effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o riciclo dei materiali, di cui è composta l'apparecchiatura.

Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte del detentore comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative previste dalla normativa vigente.

TerraSense

Sensore di Temperatura e Umidità del terreno

PS-0050-JB PS-0089-EG PS-0055-FC

Revisioni:

Data	Versione	Pagina/e	Modifiche
22-12-2009	1.0	1-3	V.1.0
30-08-2011	1.1	1-3	V.1.1
08-07-2014	1.2	1-5	V.1.2
09-12-2014	1.3	3	V.1.3
18-01-2016	1.4	1-6	V.1.4
18-07-2017	1.5	2	Aggiunte formule versioni analogiche
09-10-2017	1.6	3-7	Aggiunti esempi di comunicazione Modbus, aggiornati codici per ordinazione
18-10-2018	1.7	2	Mod.range valori resistenza di carico 4-20mA

© Copyright Netsens s.r.l. 2008-2018
COD. DCO0240407I
