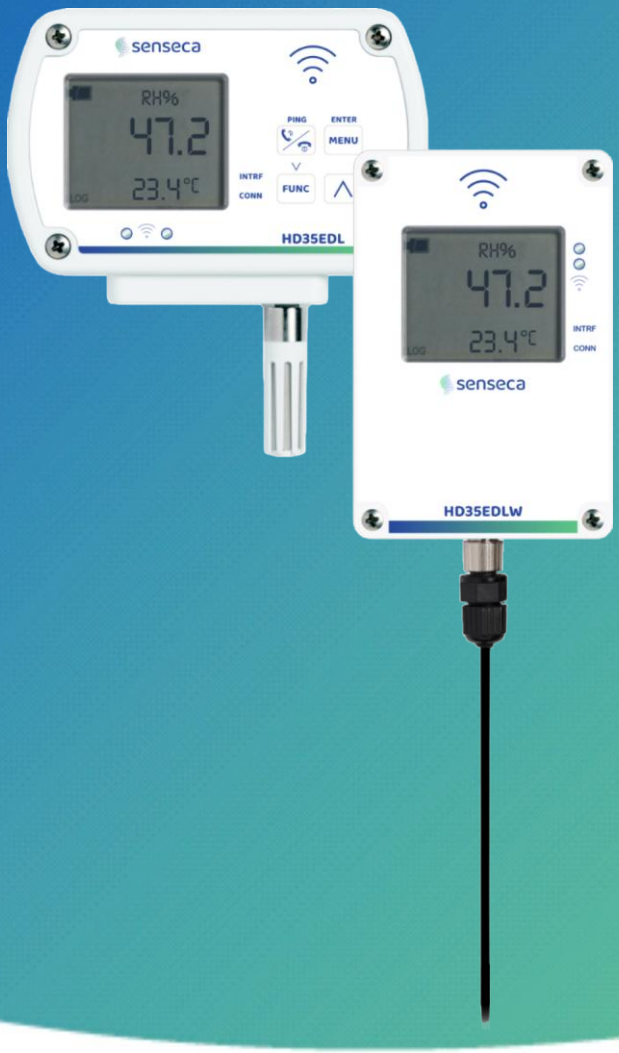
MANUALE DI ISTRUZIONI

Serie HD35

Datalogger wireless



IT

V3.1

senseca

Indice

1 Introduzione 4
2 Componenti del sistema 5
3 Installazione del sistema 6
4 Modifica della rete 11
5 Fissaggio del contenitore 12
6 Unità base HD35AP 14
6.1 Descrizione versioni per uso interno 14
6.2 Descrizione versione per barra DIN HD35APR 15
6.3 Descrizione versioni per uso esterno HD35APxGMT 16
6.4 Segnalazioni dei LED RF 17
6.5 Connessioni disponibili in funzione del modello 17
6.6 Collegamento USB 17
6.7 Collegamento Ethernet / Wi-Fi 18
6.8 Collegamento RS485 19
6.9 Morsettiera e impostazioni Ethernet HD35APR 20
6.10 Alimentazione HD35APxGMT 21
6.11 Collegamento 4G / 3G / GSM 22
6.11.1 Inviare comandi all'unità base da un cellulare 23
6.11.2 Connessione 4G/3G/GPRS TCP/IP 26
6.12 Caratteristiche tecniche unità base 28
7 Ripetitori HD35RE 30
7.1 Descrizione versione per uso interno HD35RE 30
7.2 Descrizione versione per uso esterno HD35REW 31
7.3 Connessione alla rete wireless 31
7.4 Disposizione dei ripetitori 32
7.5 Caratteristiche tecniche ripetitori 33
8 Datalogger HD35ED 34
8.1 Descrizione 34
8.2 Connessione alla rete wireless 38
8.3 Display LCD 38
8.4 Massimo, minimo e media delle misure (modelli per interni) 39
8.5 Menu nei datalogger con LCD 39
8.5.1 Menu nei datalogger con LCD grafico 40
8.5.2 Menu nei datalogger con LCD custom 44
8.6 Piedinatura dei connettori M12 48

8.7 Connessioni HD35ED[G]H 50
8.8 Connessioni HD35EDLWH 52
8.9 Connessioni HD35EDLW-MB 53
8.10 Connessione sensore di livello (HD35EDLWDPTC) 54
8.11 Calibrazione 55
8.11.1 Calibrazione CO_2 55
8.11.2 Calibrazione pressione differenziale 57
8.11.3 Calibrazione umidità relativa 57
8.12 Misura dell'indice WBGT 59
8.13 Caratteristiche tecniche datalogger 62
9 Dispositivo di allarme remoto HD35ED-ALM 70
9.1 Descrizione 70
9.2 Collegamento 70
9.3 Connessione alla rete wireless 71
9.4 Caratteristiche tecniche dispositivo di allarme 71
10 Disegni dimensionali 72
11 Manutenzione 75
12 Istruzioni per la sicurezza 75
13 Codici di ordinazione sonde e accessori 76

1 Introduzione

Il sistema di datalogging wireless serie HD35 permette di monitorare una molteplicità di grandezze fisiche nei più svariati campi di applicazione.

Sono disponibili datalogger con sensori integrati, sonde esterne, ingressi RS485 Modbus-RTU o ingressi analogici per sensori standard, consentendo di estendere la capacità di monitoraggio del sistema a innumerevoli parametri.

Per ogni grandezza rilevata sono impostabili dall'utente due soglie di allarme, con isteresi e ritardo di allarme configurabile per ogni grandezza. Il superamento delle soglie può essere segnalato acusticamente dal datalogger tramite il buzzer interno, e la segnalazione di allarme è immediatamente trasmessa all'unità base e visualizzata sul PC. È disponibile un modulo di allarme remoto wireless con uscita a relè che permette di attivare ulteriori dispositivi di segnalazione (sirene, lampeggianti, etc.) o degli attuatori. Se il sistema è dotato di opzione cellulare, l'allarme può essere segnalato anche attraverso l'invio di e-mail o SMS.

Sono disponibili sistemi con le seguenti frequenze di trasmissione: **868 MHz** (in conformità alla normativa europea ETSI EN 300 220), **902-928 MHz** (in conformità alle regolamentazioni U.S. FCC parte 15 sezione 247 e I.C. RSS-210) e **915,9-929,7 MHz** (in conformità allo standard ARIB STD-T108).

Grazie alla trasmissione wireless, l'installazione del sistema è estremamente semplice e veloce. Inoltre, non è necessario rimuovere il datalogger dalla propria posizione o recarsi nel luogo d'installazione del datalogger per scaricare i dati misurati con il PC.

La correttezza dei dati trasmessi è garantita dalla comunicazione **bidirezionale** tra l'unità base e i datalogger remoti.

Il software per PC **HD35AP-S**, scaricabile gratuitamente dal sito web Senseca, permette la configurazione di tutti i dispositivi del sistema, la visualizzazione dello stato della connessione, del livello del segnale RF e del livello di carica della batteria di ciascun dispositivo, la visualizzazione delle misure in tempo reale sia in forma grafica che numerica, lo scarico dei dati automatico a intervalli regolari oppure lo scarico manuale su richiesta dell'utente. I dati trasferiti nel PC vengono inseriti in un "database".

I datalogger sono conformi alla normativa **EN 12830**. La versione avanzata **opzionale HD35AP-CFR21** del software è progettata in accordo con le raccomandazioni **FDA 21 CFR parte 11**: le operazioni sono protette da codici di accesso e viene mantenuta traccia delle operazioni effettuate.

2 Componenti del sistema

Il sistema è formato da:

- **HD35AP…** Unità base
  È l'interfaccia tra i datalogger, posizionati nei luoghi di misura, e il PC. Comunica via wireless con i datalogger remoti.
- **HD35RE…** Ripetitori opzionali
  Posizionati tra l'unità base HD35AP… e i datalogger remoti HD35ED…, permettendo di aumentare la distanza tra i datalogger e l'unità base. È possibile utilizzare più ripetitori in cascata.
- **HD35ED…** Uno o più datalogger
  Dispositivi remoti con le sonde di misura, installati negli ambienti da monitorare. Acquisiscono le misure, le memorizzano nella memoria interna e le inviano all'unità base in automatico a intervalli regolari o su richiesta dell'utente.
- **HD35ED-ALM** Dispositivo di allarme remoto opzionale
  Con uscite a relè per attivare, in caso di allarme, dispositivi di segnalazione (sirene, lampeggianti, etc.) o degli attuatori.

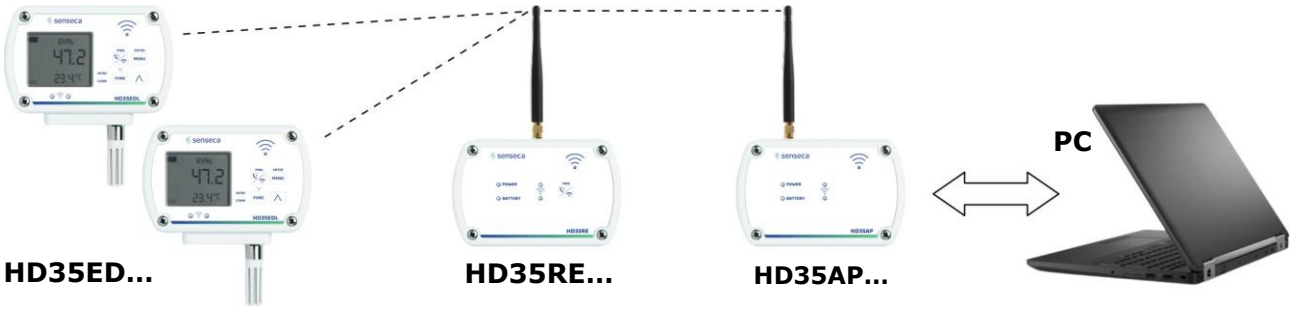


Fig. 2.1: esempio di sistema wireless

3 Installazione del sistema

Prima di posizionare i dispositivi nell'ambiente di lavoro finale è consigliabile eseguire la verifica del funzionamento del sistema sul banco. La prova al banco permette di configurare più agevolmente la rete wireless nel caso il sistema fornito non sia configurato di fabbrica. Per verificare e rendere operativo il sistema, procedere come segue:

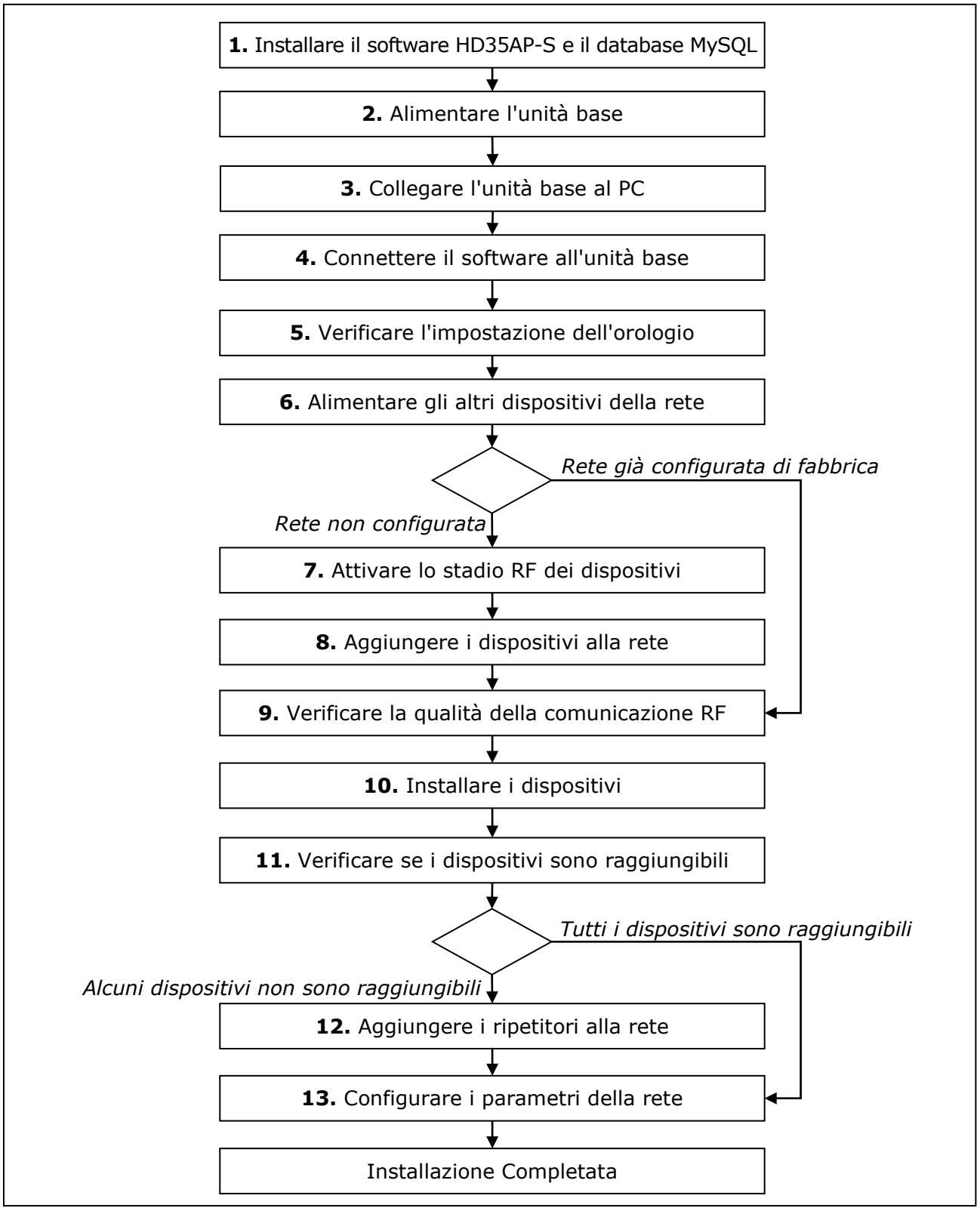


Fig. 3.1: procedura di installazione del sistema

1. Installare il software HD35AP-S

Scaricare dal sito web Senseca il software HD35AP-S. Installare nel PC sia il software HD35AP-S che il sistema di gestione del database MySQL (contenuto nel pacchetto del software HD35AP-S). Per l'installazione di MySQL seguire scrupolosamente la guida all'installazione contenuta nel file scaricato.

2. Alimentare l'unità base

Se l'unità base è alimentata a batteria, svitare le 4 viti frontali del contenitore e rimuovere il coperchio posteriore, collegare il connettore della batteria alla scheda elettronica, prestando attenzione alla corretta polarità (il connettore è dotato di chiave di polarizzazione che previene la possibilità di inserire il connettore in modo scorretto), quindi richiudere il contenitore fissando le 4 viti frontali.

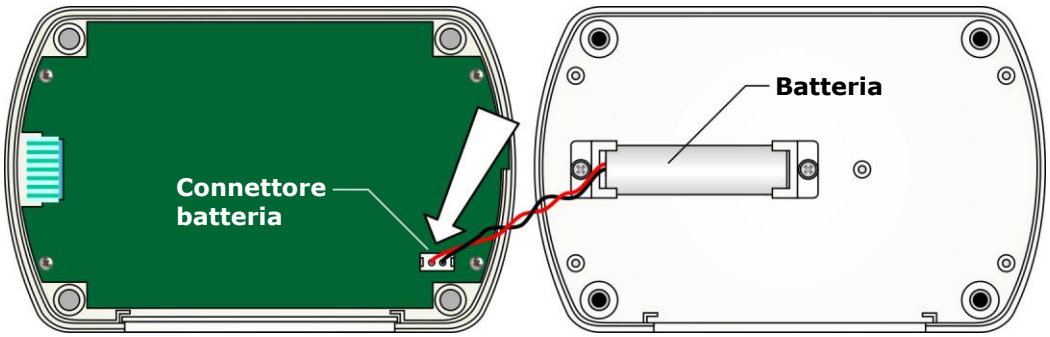


Fig. 3.2: batteria nei modelli per interno

Nota: in alcuni modelli il connettore batteria potrebbe essere in posizione leggermente diversa.

Per le unità base con alimentazione esterna (HD35APR e HD35APxGMT) si vedano i collegamenti a pag. 20 e 21. HD35APD è alimentato dalla porta USB del PC.

- *Sistema già configurato di fabbrica*: alimentare prima l'unità base e verificare l'impostazione dell'orologio. Solo successivamente collegare la batteria dei datalogger, in modo che all'accensione sincronizzino l'orologio con quello aggiornato dell'unità base.
- *Sistema non configurato*: all'accensione i datalogger non sincronizzano l'orologio con quello dell'unità base, non è pertanto importante alimentare l'unità base per prima.

3. Collegare l'unità base HD35AP... al PC

L'unità base HD35AP... è collegabile a una porta USB del PC tramite il cavo **CP31** (direttamente con connettore USB tipo A per HD35APD). In questa modalità di collegamento, l'unità base è alimentata dalla porta USB del PC. Non è richiesta l'installazione di driver USB.

Nota: anche le unità base HD35APW e HD35APR, con interfaccia Wi-Fi e/o Ethernet, devono prima essere collegate al PC via USB tramite il cavo CP31 per l'impostazione dei parametri della rete locale (per esempio, per impostare l'indirizzo IP, per scegliere la modalità Wi-Fi o Ethernet, etc.).

4. Connettere il software all'unità base

Avviare nel PC il software HD35AP-S ed eseguire la procedura di connessione riportata nell'help in linea del software.

5. Verificare l'impostazione dell'orologio

Selezionare la voce *Impostazione data e ora* del software HD35AP-S e verificare che l'orologio dell'unità base sia aggiornato. Se l'orologio non è aggiornato, impostarlo come riportato nella sezione *Impostazione orologio* dell'help in linea del software.

6. Alimentare gli altri dispositivi della rete

Aprire il contenitore degli altri dispositivi e collegare la batteria o l'alimentazione esterna a seconda del modello.

- *Sistema già configurato di fabbrica*: all'accensione i datalogger sincronizzano l'orologio con quello dell'unità base. Se l'unità base non è ancora alimentata, la sincronizzazione fallisce e nei datalogger con opzione LCD viene visualizzata la schermata per l'impostazione dell'orologio. La sincronizzazione dell'orologio avverrà comunque in automatico dopo aver alimentato l'unità base, nel frattempo i datalogger iniziano a memorizzare le misure con la propria data e ora, non sincronizzate rispetto a quelle del sistema. Se si desidera impostare manualmente l'orologio, si veda il paragrafo *Menu nei datalogger con LCD* a pag. 39.
- *Sistema non configurato*: all'accensione i datalogger non sincronizzano l'orologio con quello dell'unità base. Nei datalogger con opzione LCD viene visualizzata la schermata per l'impostazione dell'orologio. La sincronizzazione dell'orologio avverrà in automatico dopo aver configurato la rete (punto 8), nel frattempo i datalogger iniziano a memorizzare le misure con la propria data e ora. Se si desidera impostare manualmente l'orologio, si veda il paragrafo *Menu nei datalogger con LCD* a pag. 39.

7. Attivare lo stadio RF dei dispositivi (datalogger, ripetitori, moduli allarme)

Nei dispositivi appartenenti a un sistema già configurato di fabbrica, lo stadio RF è attivato automaticamente. In tal caso, proseguire dal punto 9.

Se il sistema non è già configurato di fabbrica, è necessario attivare manualmente lo stadio RF dei dispositivi **premendo per 5 secondi il tasto di connessione**. Nei modelli per interni, il tasto di connessione è sul pannello frontale [▶ p.34]. Nei modelli per esterni, il tasto di connessione è interno ed è indicato con CONNECT / DISCONNECT sulla scheda elettronica.

L'attivazione dello stadio RF è segnalata dall'accensione per un secondo del LED RF verde e da un beep del buzzer. Successivamente inizierà a lampeggiare il LED RF rosso finché il dispositivo non sarà aggiunto a una rete wireless con la procedura indicata al punto 8.

Nei datalogger con LCD, l'attivazione dello stadio RF è segnalata anche dal simbolo dello stato della connessione [▶ p.38]. Il simbolo continuerà a lampeggiare finché il dispositivo non sarà aggiunto a una rete wireless.

Nel caso di dubbio sullo stato dello stadio RF nei dispositivi senza LCD (per esempio perché i LED lampeggiano raramente a causa di un intervallo di logging lungo), premere il tasto di connessione per 5 secondi. Se si accende il LED RF verde, lo stadio era spento e verrà attivato. Se si accende il LED RF rosso, lo stadio RF era già attivo e verrà spento; in tal caso ripremere il tasto di connessione per 5 secondi per riattivarlo.

8. Aggiungere i dispositivi alla rete

Se la struttura della rete non è configurata, è necessario associare, tramite il software HD35AP-S, i datalogger e gli eventuali ripetitori e moduli allarme all'unità base. La procedura di associazione, riportata in dettaglio nella sezione *Aggiungere dispositivi*

alla rete dell'help in linea del software, è descritta brevemente di seguito:

1. Selezionare il comando *Rete* del software HD35AP-S.
2. Nella sezione *Aggiungere dispositivi* della finestra *Rete*, selezionare il pulsante *Esegui ricerca*.
3. Al termine della ricerca, il software elencherà i dispositivi disponibili per essere inseriti nella rete; selezionare i dispositivi, identificati dall'indirizzo RF, e inserire il numero di serie di ciascun dispositivo (indirizzo RF e numero di serie sono scritti sull'etichetta presente sul retro dello strumento).
4. Selezionare il pulsante *Aggiungi alla rete*.

Nota: la procedura di aggiunta dei dispositivi alla rete permette di inserire un numero limitato di dispositivi alla volta. Se il software non elenca tutti i dispositivi da aggiungere, portare comunque a termine la procedura con i dispositivi elencati e ripetere la procedura per inserire i dispositivi mancanti. Ripetendo la procedura, il software elencherà solo i dispositivi non ancora inseriti.

Nota: durante la procedura mantenere una distanza di almeno 2 metri tra i dispositivi e l'unità base, per evitare la saturazione del segnale RF.

Il numero massimo di dispositivi che possono essere associati a un'unità base dipende dall'intervallo di trasmissione dati, come indicato nella tabella seguente:

Intervallo di trasmissione dati	Numero di dispositivi gestibili dall'unità base	Intervallo di trasmissione dati	Numero di dispositivi gestibili dall'unità base
1 s	12	**10 s**	120
2 s	24	**15 s**	180
5 s	60	**> 30 s**	254

La tabella si riferisce al caso di connessione diretta tra unità base e datalogger (1 "Hop") in sistemi HD35…**.E** (868 MHz) e HD35…**.U** (902-928 MHz). In presenza di ripetitori, la trasmissione dei dati richiede più tempo, e il numero di dispositivi gestibili dall'unità base potrebbe essere inferiore a quello indicato.

9. Verificare la qualità della comunicazione RF

La corretta comunicazione RF tra l'unità base e gli altri dispositivi connessi alla rete può essere verificata nei seguenti modi:

- Nella finestra principale del software HD35AP-S, verificando che il livello del segnale RF si mantenga alto, che la potenza del segnale ricevuto RSSI (Received Signal Strength Indication) sia maggiore di -85 dBm e che la percentuale di errori di trasmissione PER (Packet Error Rate) sia prossima a zero.

Fig. 3.3: verifica della comunicazione RF con il software HD35AP-S

- Nei datalogger con LCD, verificando che la potenza del segnale ricevuto RSSI sia maggiore di -85 dBm e che la percentuale di errori di trasmissione PER sia prossima a zero. Utilizzare il tasto ▲ per visualizzare a display le grandezze RF RSSI e PER.
- Nei dispositivi senza display, premendo brevemente il tasto di connessione (funzione PING) e verificando che il LED RF verde lampeggi per alcuni istanti.

10. Installare i dispositivi

Dopo la verifica del sistema al banco, procedere con l'installazione dei singoli dispositivi nell'ambiente di lavoro finale.

11. Verificare se i dispositivi sono raggiungibili

Dopo l'installazione dei dispositivi è necessario verificare nuovamente la corretta comunicazione RF tra l'unità base e gli altri dispositivi della rete, per assicurarsi di non aver posizionato i dispositivi troppo lontano dall'unità base o in luoghi che rendono difficoltosa la trasmissione RF (ambienti schermati o con molti ostacoli). Per verificare la comunicazione RF, procedere come indicato al punto 9.

12. Aggiungere ripetitori alla rete

Se dopo l'installazione un dispositivo non è raggiungibile (ovvero non riesce a comunicare con l'unità base), potrebbe essere necessario installare uno o più ripetitori in punti intermedi tra il dispositivo e l'unità base.

Per aggiungere un ripetitore alla rete, collegare la batteria interna del ripetitore e ripetere la procedura di installazione dal punto 7 relativamente al solo ripetitore.

13. Configurare i parametri della rete

Tramite il software HD35AP-S, impostare tutti i parametri di funzionamento del sistema: intervalli di logging, soglie di allarme, codici utente, etc.

Per i datalogger, specificare se sono installati in una postazione fissa (stazionaria) o mobile (per es. in un autoarticolato).

Per l'impostazione dei vari parametri si veda l'help in linea del software.

Modifica della banda RF nei modelli ...U

I modelli …U possono funzionare nella banda di frequenza 902-928 (U.S.A. e Canadá), 915-928 (Australia) o 921,5-928 MHz (Nuova Zelanda). Nei dispositivi con LCD la banda è modificabile tramite la voce *Frequenza RF* del menu *Parametri RF* (modelli con LCD grafico) oppure la voce *RF_FREQ_MHZ* del menu *RF_MENU* (modelli con LCD custom). Per modificare la banda nei dispositivi senza LCD procedere come segue:

1) Se il dispositivo è provvisto di connettore mini-USB sul fianco del contenitore, collegarlo al PC tramite il cavo **CP31**.
2) Avviare il software HD35AP-S e selezionare il comando *Strumenti >> Terminale HID*.
3) Selezionare *Setup >> Uart configuration*.
4) Per i dispositivi …ED impostare il Baud Rate a 9600. Per i dispositivi …RE e …AP impostare il Baud Rate a 115200. Premere *Apply*.
5) Selezionare *Connect*.
6) Trasmettere il comando **<000>PW;*nnnn*** con *nnnn*=password di amministratore.
7) Trasmettere il comando **<000>MC;*n*** con *n*=1 per la banda 902-928 MHz, *n*=2 per la banda 915-928 MHz e *n*=5 per la banda 921,5-928 MHz.
8) Selezionare *Disconnect*.

Nota: dopo la trasmissione di un comando, verificare che nella risposta del dispositivo compaia il simbolo di conferma **&**.

4 Modifica della rete

È possibile aggiungere alla rete o rimuovere dalla rete uno o più dispositivi in qualsiasi momento.

Aggiunta di un dispositivo a una rete già in funzione

Per aggiungere un dispositivo alla rete, collegare la batteria interna del dispositivo e ripetere la procedura di installazione riportata nel precedente capitolo dal punto 7 relativamente al solo dispositivo da aggiungere.

Rimozione di un dispositivo da una rete già in funzione

Per rimuovere un dispositivo dalla rete, seguire la procedura riportata in dettaglio nella sezione *Rimuovere dispositivi dalla rete* dell'help in linea del software, e descritta brevemente di seguito:

1. Selezionare il comando *Rete* del software HD35AP-S.
2. Nella sezione *Elimina dispositivi* della finestra *Rete*, selezionare il dispositivo che si desidera rimuovere dalla rete.
3. Selezionare il pulsante *Elimina dispositivi*.

La procedura di rimozione di un dispositivo dalla rete consente di scegliere se spegnere il circuito RF del dispositivo dopo la disconnessione o lasciarlo acceso in modo da permettere l'eventuale connessione a un'altra rete. Se lasciato acceso, il circuito RF si spegne dopo 30 minuti se nel frattempo il dispositivo non viene connesso a una rete.

5 Fissaggio del contenitore

L'installazione dei modelli per interni è a parete tramite il supporto rimovibile fornito o, in alternativa, tramite il kit opzionale HD35.11K per installazione fissa con perno per lucchetto di sicurezza.

I modelli per esterni HD35ED[L]W… e HD35REW possono essere installati a parete tramite i fori presenti sul fondo del contenitore (accessibili aprendo il contenitore) o la flangia opzionale HD35.24W, o su palo tramite la flangia opzionale HD35.24C (palo Ø35…44 mm) o HD35.24C5 (palo Ø35…60 mm). I modelli forniti con schermo solare sono già predisposti per il fissaggio al palo (Ø35…44 mm).

Se il datalogger richiede sonde esterne, collegarle agli ingressi nella parte inferiore dello strumento. Se il datalogger prevede più ingressi, rispettare le indicazioni riportate vicino agli ingressi (tipo di sonda, numero di canale, polarità per la pressione differenziale).

Fig. 5.1: modalità di installazione modelli per interni

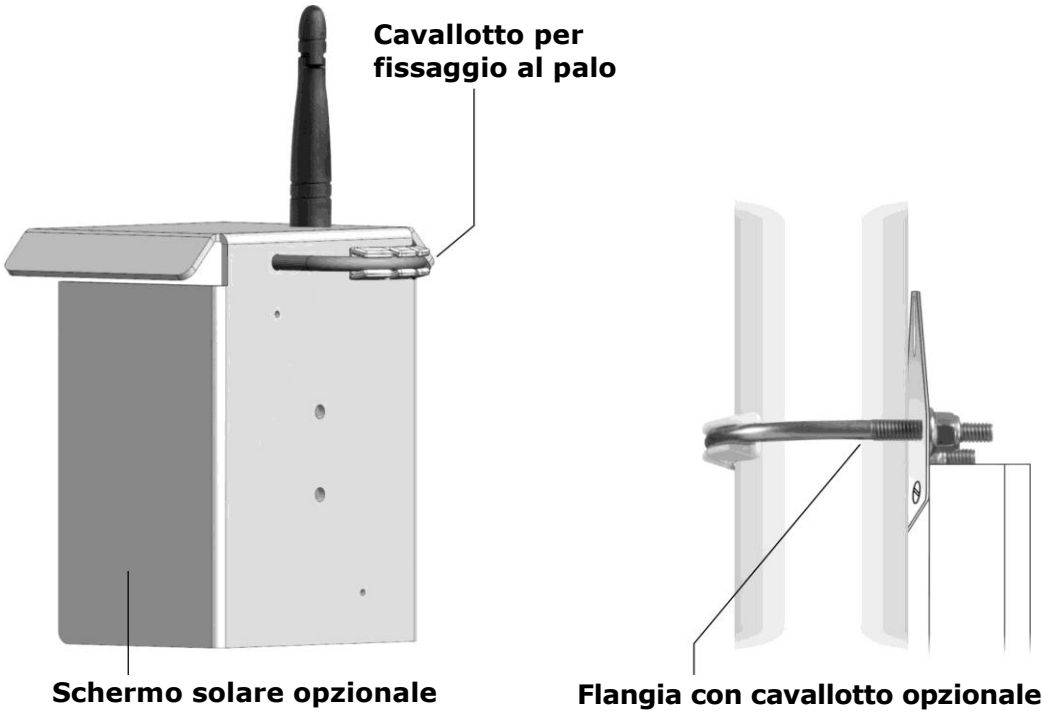


Fig. 5.2: modalità di installazione su palo modelli per esterni

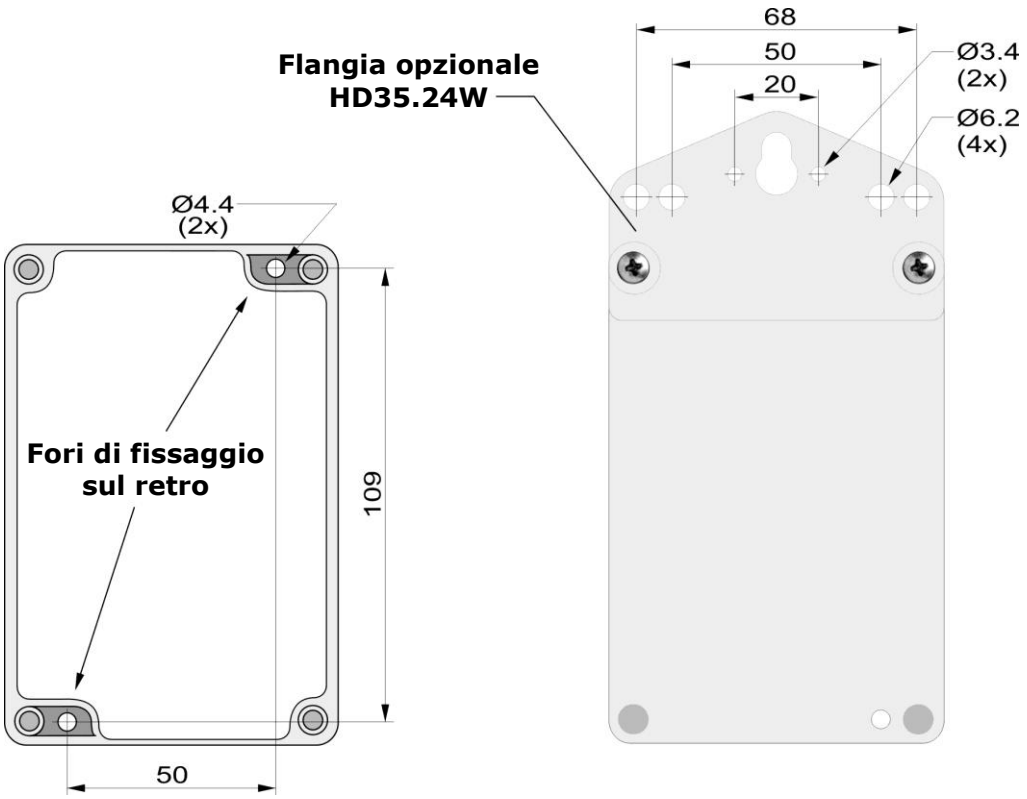
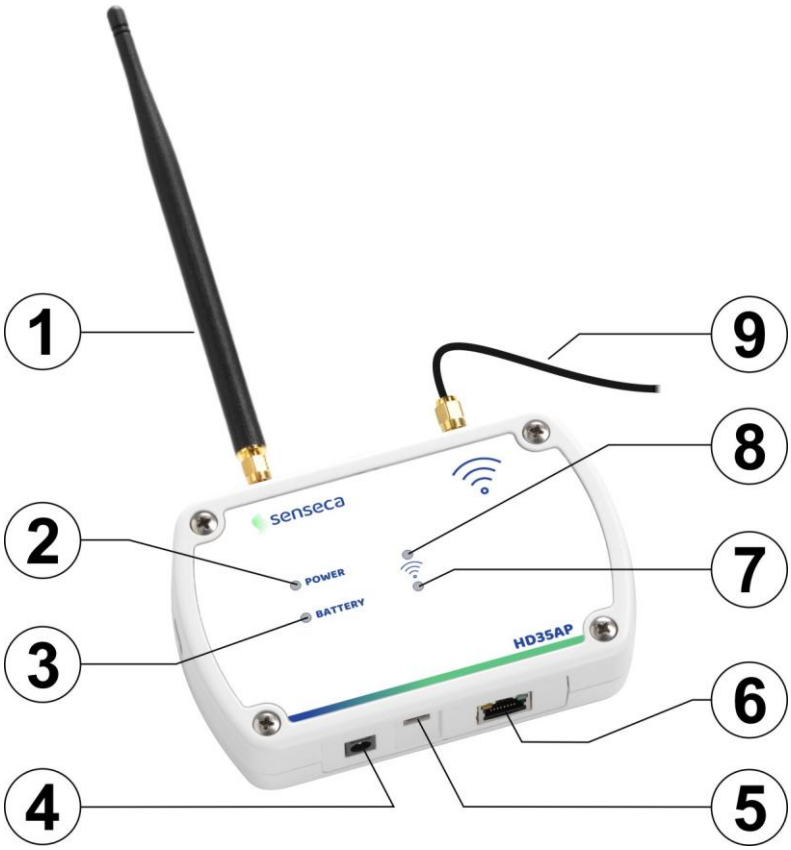


Fig. 5.3: modalità di installazione a parete modelli per esterni

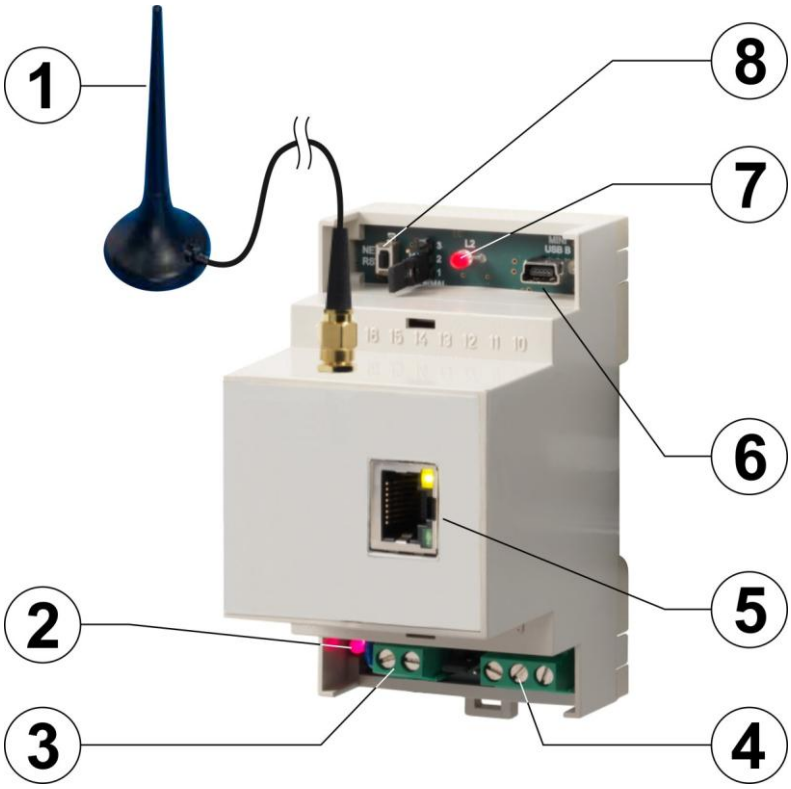
6 Unità base HD35AP...

6.1 Descrizione versioni per uso interno



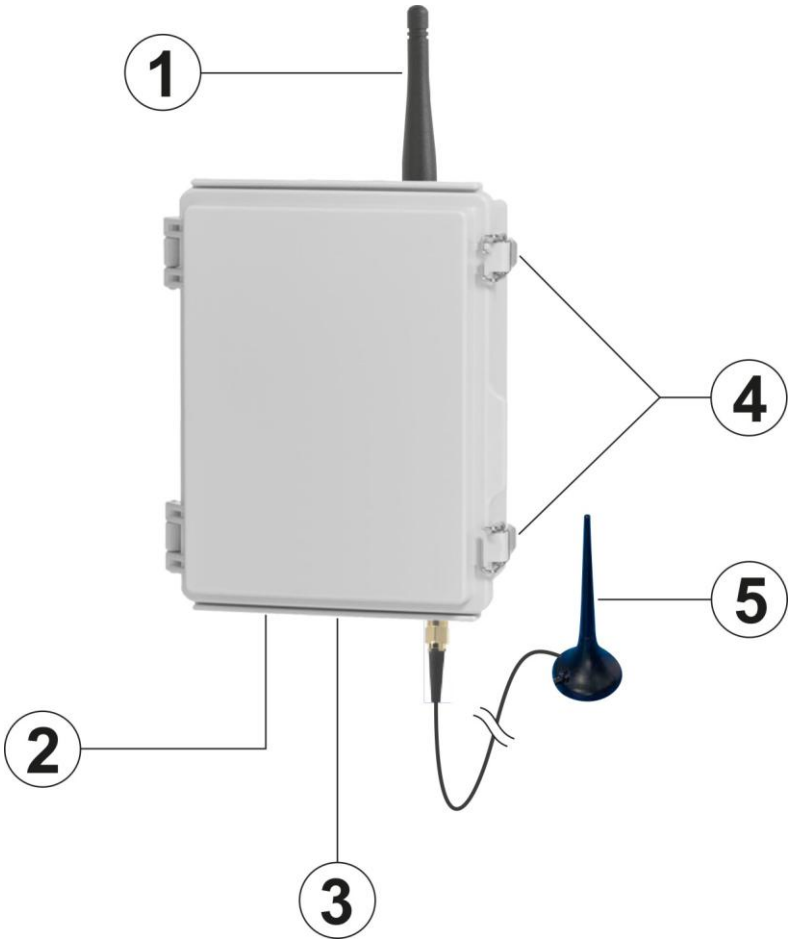
1. Antenna RF per la trasmissione nella banda ISM. Nei modelli HD35APW e HD35APxG l'antenna è a sinistra. Nel modello HD35APS l'antenna è al centro.
2. LED POWER rosso: indica la presenza dell'alimentazione esterna; lampeggia se la batteria è in ricarica.
3. LED BATTERY verde: livello di carica della batteria interna; quando è acceso fisso, la batteria è completamente carica; a mano a mano che la batteria si scarica, il LED lampeggia con una frequenza sempre minore (il periodo del lampeggio aumenta di 1 secondo per ogni diminuzione del 10% della carica della batteria).
4. Connettore per l'alimentatore esterno da 6 Vdc (**SWD06**).
5. Connettore mini-USB per il collegamento al PC. La porta USB del PC alimenta lo strumento in assenza di alimentatore esterno.
6. Connettore presente solo nei modelli **HD35APW** e **HD35APS**. Nel modello HD35APW il connettore è di tipo RJ45 per il collegamento alla rete Ethernet. Nel modello HD35APS il connettore è di tipo M12 a 8 poli per il collegamento alla rete RS485.
7. LED RF verde: lampeggia quando l'unità è in modalità di funzionamento normale.
8. LED RF rosso: lampeggia per segnalare problemi nella trasmissione RF.
9. Cavo antenna cellulare (solo **HD35APxG**). Posizionare l'antenna ad almeno 30 cm dall'antenna RF.

6.2 Descrizione versione per barra DIN HD35APR



1. Antenna RF per la trasmissione nella banda ISM.
2. LED POWER: di colore rosso, indica la presenza dell'alimentazione esterna.
3. Connettore alimentazione esterna 8…30 Vdc.
4. Connettore RS485 (protocollo Modbus-RTU).
5. Connettore RJ45 Ethernet.
6. Connettore mini-USB per il collegamento al PC. La porta USB del PC alimenta lo strumento in assenza di alimentatore esterno.
7. LED RF bicolore: lampeggia verde quando l'unità è in modalità di funzionamento normale; lampeggia rosso per segnalare problemi nella trasmissione RF.
8. Pulsante e ponticello per ripristinare le impostazioni Ethernet predefinite.

6.3 Descrizione versioni per uso esterno HD35APxGMT



1. Antenna RF per la trasmissione nella banda ISM.

2. Ingresso per alimentazione esterna.

3. Connettore mini-USB per il collegamento al PC.

4. Ganci di chiusura del contenitore.

5. Antenna cellulare. Posizionare l'antenna ad almeno 30 cm dall'antenna RF.

6.4 Segnalazioni dei LED RF

LED verde	LED rosso	Descrizione
ON	ON	Inizializzazione dopo un reset o il collegamento della batteria.
Breve lampeggio ogni 3 s	OFF	Modalità di funzionamento normale.
Breve lampeggio ogni 3 s	Breve lampeggio ogni 3 s	Allarme RF: almeno un dispositivo ha superato la soglia di PER (Packet Error Rate) impostata.
Lampeggiante 1 s ON / 1 s OFF		L'unità sta cambiando canale RF.
Lampeggiante 1 s ON / 1 s OFF	Lampeggiante 1 s ON / 1 s OFF	L'unità sta cambiando canale RF e segnalando un allarme RF (la segnalazione dell'allarme è normale durante un cambio di canale RF).
OFF	Lampeggiante 1 s ON / 4 s OFF	Data e ora non impostate. E' necessario impostare l'orologio.
OFF	Lampeggiante 1 s ON / 2 s OFF	C'è un errore nei parametri di configurazione utente.
OFF	Lampeggiante 1 s ON / 1 s OFF	C'è un errore nei parametri di configurazione di fabbrica o un componente hardware non funziona correttamente.
OFF	OFF	Caricamento firmware o trasferimento file di rete. L'attività RF è sospesa fino al termine del caricamento.

6.5 Connessioni disponibili in funzione del modello

Tutte le unità dispongono della connessione **USB**. La tabella seguente riporta le connessioni aggiuntive nei vari modelli.

	HD35APD	HD35APS	HD35APxG[MT]	HD35APR	HD35APW
RS485		✓		✓	
Wi-Fi					✓
Ethernet				✓	✓
Cellulare (1)			✓		
Protocollo proprietario su TCP/IP			✓	✓	✓
Protocollo Modbus RTU (2)		✓		✓	
Protocollo Modbus TCP/IP (2)				✓	✓
Dati via e-mail			✓	✓	✓
Dati via FTP			✓	✓	✓
Dati via HTTP (Cloud)			✓	✓	✓
SMS (solo allarmi)			✓		

(1) Il tipo di connessione cellulare dipende dal modello: **2G** in HD35APG, **3G/2G** in HD35AP3G, **4G/3G/2G** in HD35AP4G.

(2) Per i registri si veda il documento "**Protocollo Modbus serie HD35**" scaricabile dal sito.

6.6 Collegamento USB

Le unità base sono collegabili al PC tramite il connettore mini-USB e il cavo **CP31** (direttamente con connettore USB tipo A per HD35APD). In questa modalità di collegamento, l'unità base è alimentata dalla porta USB del PC. Non è richiesta l'installazione di driver USB.

Nota: se non si utilizza l'alimentatore esterno ma solo il collegamento USB, si consiglia di collegare l'unità a una porta USB da almeno 500 mA per permettere una sufficiente ricarica della batteria interna (solo per i modelli con batteria interna).

6.7 Collegamento Ethernet / Wi-Fi

L'unità base **HD35APW** può essere collegata al PC tramite rete locale Ethernet o Wi-Fi. La scelta della modalità di collegamento, Ethernet o Wi-Fi, e delle relative impostazioni deve essere effettuata con il software HD35AP-S. L'unità base **HD35APR** può essere collegata al PC tramite rete locale Ethernet.

Nella modalità di collegamento tramite rete locale, l'unità base **HD35APW** deve essere alimentata mediante l'alimentatore esterno **SWD06**.

Per la modalità Ethernet, collegare il connettore RJ45 dell'unità base a una presa della rete locale mediante un cavo Ethernet standard.

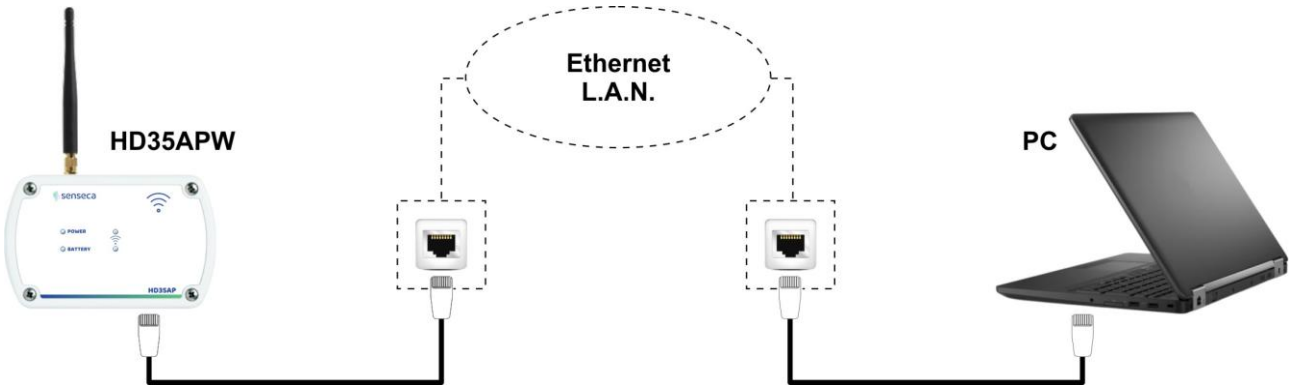


Fig. 6.7.1: collegamento Ethernet

Nella modalità Wi-Fi, connettere l'unità base a una rete Wi-Fi disponibile tramite il software HD35AP-S (si veda l'help in linea del software).

L'unità base si collega al router della rete locale (Wi-Fi Access Point, nella modalità Wi-Fi) e funziona come dispositivo di tipo **client**. È possibile impostare un indirizzo IP fisso (statico) o configurare la modalità DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) in modo che l'unità richieda un indirizzo IP dinamico al server/router della rete.

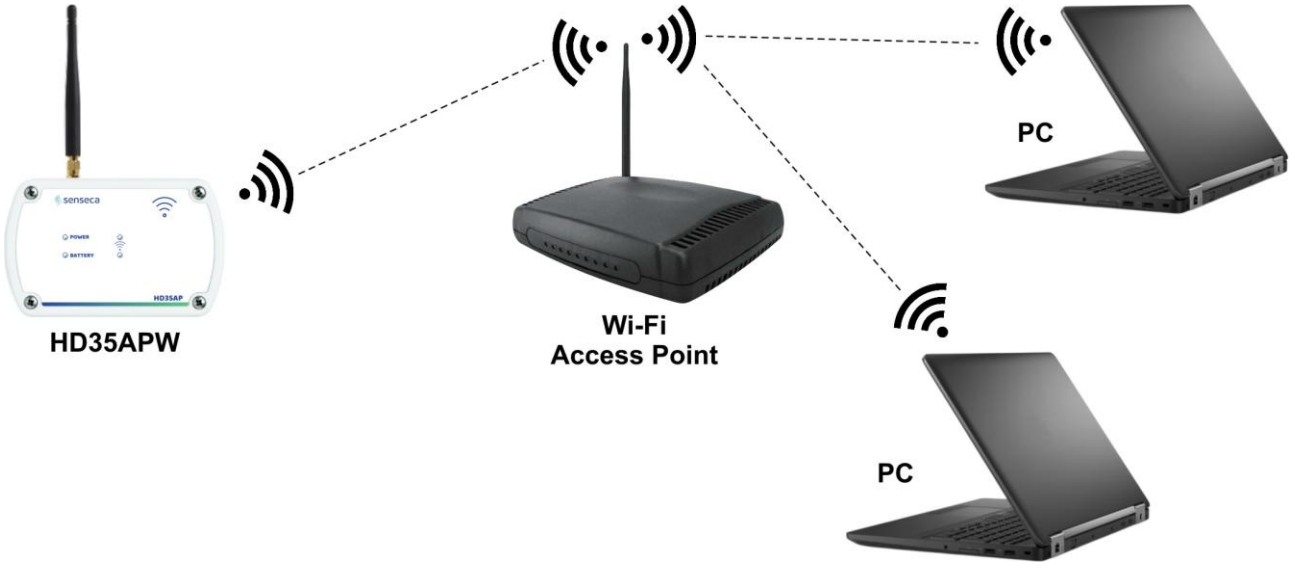


Fig. 6.7.2: unità base in modalità Wi-Fi funzionante come client

La connessione all'unità base è **multi-client**: l'unità dispone di due porte virtuali TCP/IP e di dieci socket in totale da dividere tra le due porte. Ciascuna porta può operare con protocollo TCP/IP o Modbus TCP/IP. L'impostazione delle porte (numero della porta, numero di socket assegnati e tipo di protocollo) si realizza tramite il software HD35AP-S (si veda l'help in linea del software). In modalità Modbus TCP/IP, l'unità base opera come "Modbus TCP/IP gateway".

6.8 Collegamento RS485

Le unità base **HD35APR** e **HD35APS** dispongono di una porta di comunicazione RS485 con protocollo **Modbus-RTU**.

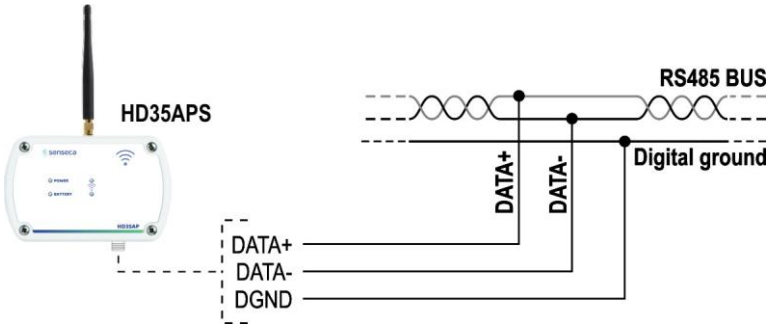
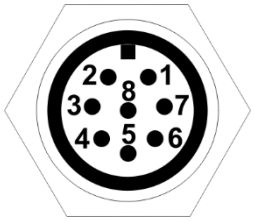


Fig. 6.8.1: collegamento RS485

Per il collegamento RS485 dell'unità base **HD35APS**, utilizzare i cavi della serie CPM12-8.x con connettore M12 a 8 poli.

Connettore maschio HD35APS (vista esterna)		**Funzione**	**Colore filo CPM12-8.x**
	1	DGND (Massa digitale)	Marrone
	2	NC	Bianco
	3	NC	Blu
	4	DATA – (RS485)	Nero
	5	DATA + (RS485)	Grigio
	6	NC	Rosa
	7	NC	Viola
	8	NC	Arancione
	Ghiera	--	Calza

NC = Non connesso

L'unità base **HD35APR** ha una terminazione di linea incorporata che può essere inserita o disinserita mediante il ponticello **RT** localizzato a fianco dei morsetti RS485. Se l'unità è a un'estremità della linea RS485, inserire la terminazione collocando il ponticello tra le indicazioni "RT" e "CLOSE"; altrimenti, disinserire la terminazione posizionando il ponticello tra le indicazioni "RT" e "OPEN".

Prima di collegare l'unità base alla rete RS485, impostare l'indirizzo e i parametri di comunicazione (si veda la sezione *Configurazione unità base HD35AP…* dell'help in linea del software).

6.9 Morsettiera e impostazioni Ethernet HD35APR

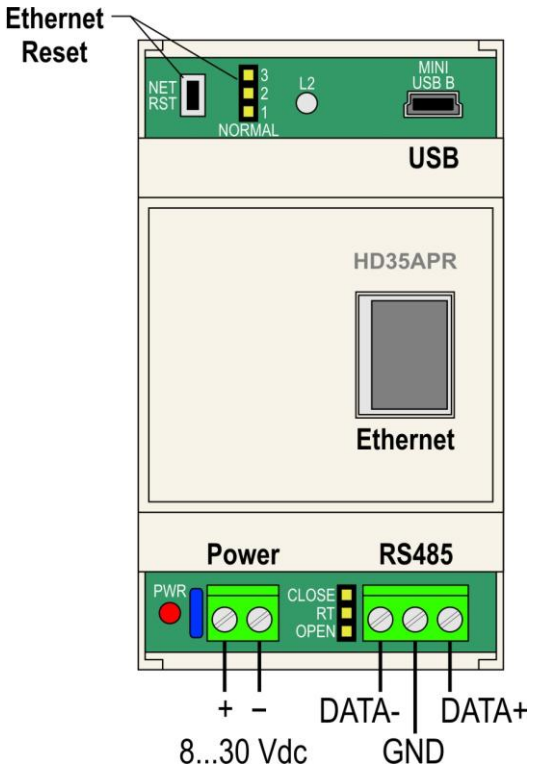


Fig. 6.9.1: HD35APR

Impostazioni Ethernet di fabbrica:

- Indirizzo IP = 192.168.1.235 statico
- Subnet mask = 255.255.255.0
- Porte = 5100 per il protocollo TCP proprietario (8 socket), 502 per il protocollo Modbus TCP/IP (2 socket)

Le impostazioni Ethernet possono essere modificate con il software HD35AP-S. È possibile ripristinare i parametri di fabbrica collocando il ponticello a fianco del pulsante NET RST tra le indicazioni "2" e "3" e quindi premendo il pulsante NET RST. Dopo il reset, riportare il ponticello tra le indicazioni "2" e "1 (NORMAL)".

6.10 Alimentazione HD35APxGMT

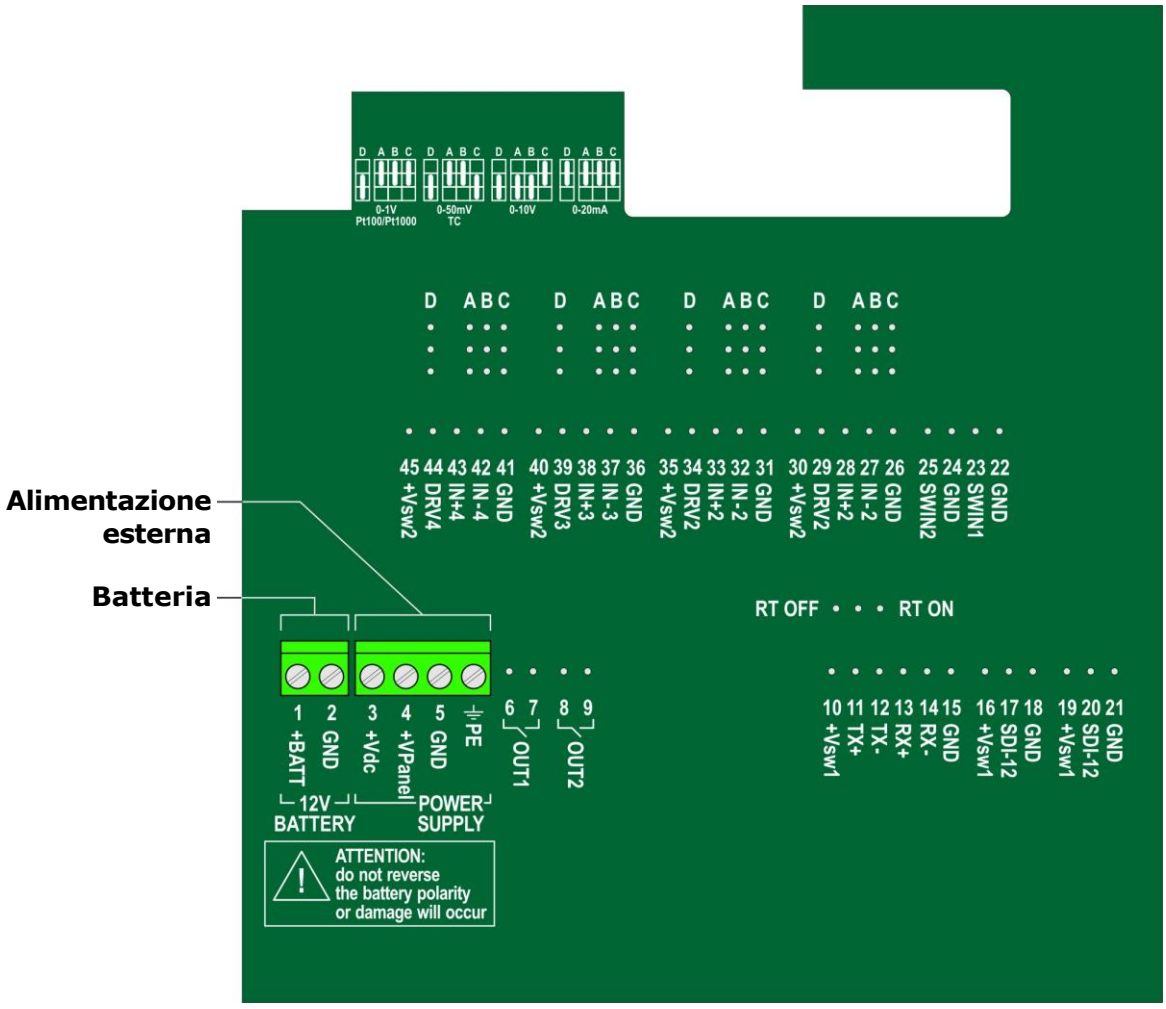


Fig. 6.10.1: alimentazione HD35APxGMT

Per alimentare il dispositivo con un pannello fotovoltaico, collegare il pannello ai terminali +VPanel e GND.

Per alimentare il dispositivo con un'unità di alimentazione a tensione continua (per esempio HD32MT.SWD), collegare l'unità di alimentazione ai terminali +Vdc e GND.

ATTENZIONE: collegare il morsetto PE a terra tramite il passacavo nella parte inferiore della cassetta.

Se si utilizza un'unità di alimentazione a tensione continua e il dispositivo è provvisto di batteria ricaricabile al piombo, è possibile ricaricare la batteria cortocircuitando i terminali +Vdc e +Vpanel (purché +Vdc sia nel range 18…27 Vdc).

6.11 Collegamento 4G / 3G / GSM

Per l'utilizzo delle funzionalità 4G/3G/GSM, deve essere inserita nell'unità una scheda **SIM** abilitata alla trasmissione dati. La scheda deve essere richiesta a un operatore telefonico che disponga di un'opportuna copertura di rete nel luogo in cui verrà installata l'unità base.

Mediante il software HD35AP-S, impostare le informazioni necessarie al funzionamento 4G/3G/GSM: PIN della SIM, nome del punto di accesso APN, account e indirizzi e-mail, indirizzo FTP, numeri di telefono, modalità di invio dei dati, etc. (si veda la sezione *Opzioni GSM* dell'help in linea del software).

Per l'utilizzo delle funzionalità 4G/3G/GSM, le unità HD35APxG devono essere alimentate mediante l'alimentatore esterno **SWD06**.

Inserimento della scheda SIM (tutti i modelli HD35APxG... tranne HD35APG)

1. Aprire il contenitore (nei modelli per interni, svitare le 4 viti frontali e rimuovere il coperchio posteriore).
2. Scollegare l'alimentazione (la batteria nei modelli per interni).
3. Spingere il blocco metallico dell'alloggiamento della SIM nella direzione della freccia OPEN e ruotare l'alloggiamento verso l'alto.
4. Inserire la SIM nell'alloggiamento in modo che i contatti della SIM siano rivolti verso il basso e in corrispondenza dei contatti della scheda elettronica. La SIM va inserita tra il blocco metallico e la parte plastica.

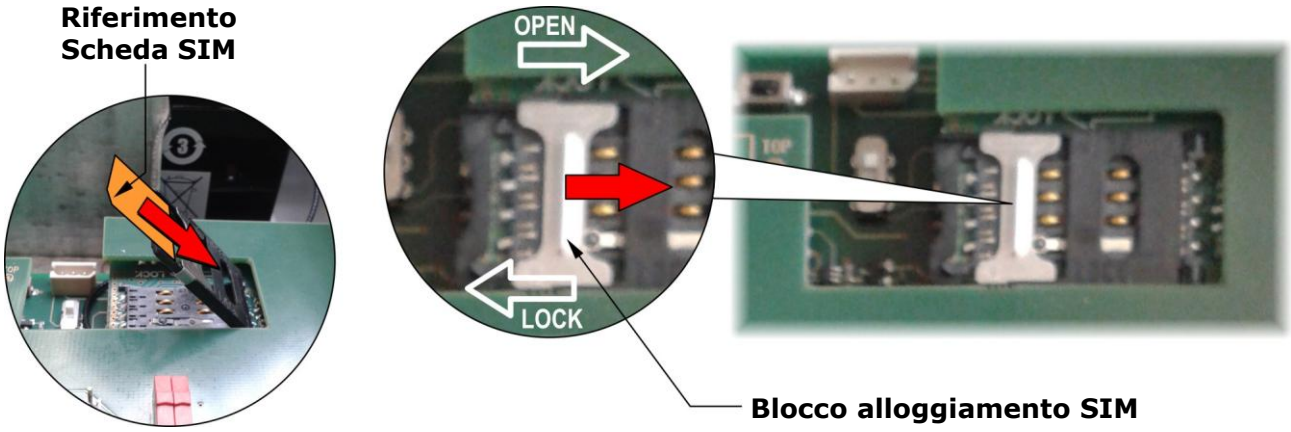


Fig. 6.11.1: inserimento della scheda SIM in HD35APxGMT

5. Riposizionare l'alloggiamento della SIM e spingere il blocco metallico nella direzione della freccia LOCK.
6. Ricollegare l'alimentazione e chiudere il contenitore.

Nota: non modificare la posizione del deviatore vicino alla scheda SIM (è utilizzato per l'aggiornamento del firmware del modulo 4G/3G/GSM, unitamente al pulsante PWRKEY).

Inserimento della scheda SIM in HD35APG

1. Svitare le 4 viti frontali del contenitore e rimuovere il coperchio posteriore.
2. Scollegare la batteria.
3. Premere il pulsante di rilascio dell'alloggiamento della SIM e, mantenendo premuto il pulsante, estrarre l'alloggiamento facendolo scorrere verso l'alto.

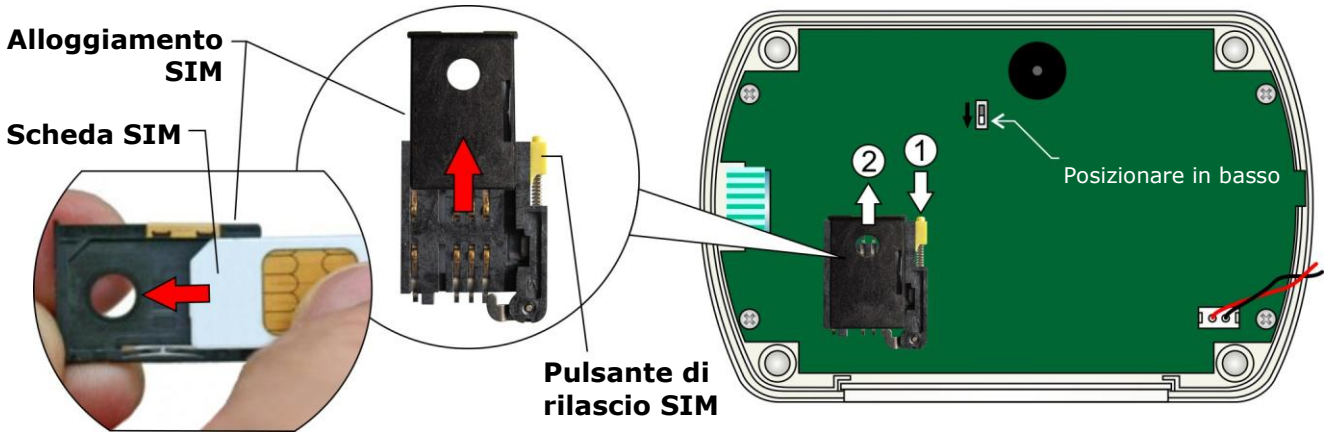


Fig. 6.11.2: inserimento della scheda SIM

4. Inserire la SIM nell'alloggiamento in modo che i contatti della SIM siano rivolti verso l'esterno dell'alloggiamento. L'alloggiamento è dotato di chiave di inserimento che previene la possibilità di inserire la SIM in modo scorretto.
5. Reinserire l'alloggiamento della SIM nella propria sede, facendo attenzione che i contatti della SIM siano rivolti verso la scheda dello strumento.
6. Ricollegare la batteria.
7. Richiudere il contenitore fissando le 4 viti frontali.

6.11.1 Inviare comandi all'unità base da un cellulare

È possibile inviare a un'unità base dotata di modulo 4G/3G/GSM, tramite un telefono cellulare, degli SMS con comandi per modificare alcune impostazioni 4G/3G/GSM dell'unità, utile nel caso non sia disponibile un collegamento al PC con l'unità base.

L'SMS deve essere inviato al numero della scheda SIM inserita nell'unità base.

La tabella seguente elenca i comandi disponibili.

Comandi SMS

Comando	Descrizione
RESET	Reset dell'unità base
EMAIL-ON	Attiva lo scaricamento periodico dei dati di misura via e-mail
EMAIL-OFF	Disattiva lo scaricamento periodico dei dati di misura via e-mail
EMAIL-PERIOD=*indice periodo*	Configura il periodo di trasmissione via e-mail, dove *indice periodo*: 0⇒15 min, 1⇒30 min, 2⇒1 ora, 3⇒2 ore, 4⇒4 ore, 5⇒8 ore, 6⇒12 ore, 7⇒24 ore, 8⇒2 giorni, 9⇒4 giorni, 10⇒1 settimana
EMAIL-FORMAT=*indice formato*	Configura il formato dei dati inviati via e-mail, dove *indice formato*: 1⇒log (formato per database), 2⇒csv (formato per Excel®), 3⇒log+csv
EMAIL-DL-START	Attiva immediatamente lo scaricamento dati via e-mail a partire dall'ultima misura trasmessa
EMAIL-DL-FROM=*YYYY/MM/DD HH:MM:SS*	Scarica via e-mail i dati a partire dalla data specificata, dove YYYY: anno, MM: mese, DD: giorno, HH: ora, MM: minuti, SS: secondi
EMAIL-DL-INTERVAL=*YYYY/MM/DD HH:MM:SS - YYYY/MM/DD HH:MM:SS*	Scarica via e-mail tutti i dati compresi tra le date specificate, dove YYYY: anno, MM: mese, DD: giorno, HH: ora, MM: minuti, SS: secondi
EMAIL-ALARM-REPORT	Trasmette via e-mail un rapporto contenente le misure correnti dei dispositivi selezionati per gli allarmi SMS/e-mail

Comando	Descrizione
EMAIL-REPORT	Trasmette via e-mail un rapporto contenente tutte le misure correnti di tutti i dispositivi della rete
EMAIL-HELP	Trasmette una e-mail contenente la lista di tutti i comandi SMS
FTP-ON	Attiva lo scaricamento periodico dei dati di misura via FTP
FTP-OFF	Disattiva lo scaricamento periodico dei dati di misura via FTP
FTP-PERIOD=*indice periodo*	Configura il periodo di trasmissione via FTP, dove *indice periodo*: 0⇒15 min, 1⇒30 min, 2⇒1 ora, 3⇒2 ore, 4⇒4 ore, 5⇒8 ore, 6⇒12 ore, 7⇒24 ore, 8⇒2 giorni, 9⇒4 giorni, 10⇒1 settimana
FTP-FORMAT=*indice formato*	Configura il formato dei dati inviati via FTP, dove *indice formato*: 1⇒log (formato per database), 2⇒csv (formato per Excel®), 3⇒log+csv
FTP-DL-START	Attiva immediatamente lo scaricamento dati via FTP a partire dall'ultima misura trasmessa
FTP-DL-FROM=*YYYY/MM/DD HH:MM:SS*	Scarica via FTP i dati a partire dalla data specificata, dove YYYY: anno, MM: mese, DD: giorno, HH: ora, MM: minuti, SS: secondi
FTP-DL-INTERVAL=*YYYY/MM/DD HH:MM:SS - YYYY/MM/DD HH:MM:SS*	Scarica via FTP tutti i dati compresi tra le date specificate, dove YYYY: anno, MM: mese, DD: giorno, HH: ora, MM: minuti, SS: secondi
FTP-ALARM-REPORT	Trasmette via FTP un rapporto contenente le misure correnti dei dispositivi selezionati per gli allarmi SMS/e-mail
FTP-REPORT	Trasmette via FTP un rapporto contenente tutte le misure correnti di tutti i dispositivi della rete
FTP-HELP	Trasmette un file via FTP contenente la lista di tutti i comandi SMS
SMS-ALARM-ON	Attiva la trasmissione degli SMS di allarme per superamento delle soglie di misura per i dispositivi selezionati
SMS-ALARM-OFF	Disattiva la trasmissione degli SMS di allarme per superamento delle soglie di misura
SMS-RF-ALARM-ON	Attiva la trasmissione degli SMS di allarme per problemi RF dei dispositivi selezionati
SMS-RF-ALARM-OFF	Disattiva la trasmissione degli SMS di allarme per problemi RF
EMAIL-ALARM-ON	Attiva l'invio di e-mail di allarme quando i dispositivi selezionati hanno misure in allarme
EMAIL-ALARM-OFF	Disattiva l'invio di e-mail di allarme per allarmi di misura
EMAIL-RF-ALARM-ON	Attiva l'invio di e-mail di allarme quando i dispositivi selezionati hanno problemi RF
EMAIL-RF-ALARM-OFF	Disattiva l'invio di e-mail di allarme per problemi RF
SMS-ALARM-REPORT	Trasmette via SMS la lista dei dispositivi in allarme. Vengono considerati solo i dispositivi selezionati per gli allarmi SMS
SMS-DEVICE-ALARM-REPORT=*indirizzo RF*	Trasmette via SMS un rapporto delle misure, selezionate per gli allarmi SMS, del dispositivo con indirizzo RF specificato
SMS-DEVICE-REPORT=*indirizzo RF*	Trasmette via SMS un rapporto delle misure del dispositivo con indirizzo RF specificato
SMS-HELP	Trasmette un SMS contenente la lista di tutti i comandi SMS
TCP-SERVER-ON	Attiva una connessione TCP con AP che agisce da TCP server
TCP-SERVER-OFF	Disattiva la connessione TCP dove AP agisce da TCP server
TCP-CLIENT-ON	Attiva una connessione TCP con AP che agisce da TCP client
TCP-CLIENT-OFF	Disattiva la connessione TCP dove AP agisce da TCP client

Comando	Descrizione
TCP-SERVER-ADDRESS="*indirizzo server***"**	Specifica l'indirizzo del server per la connessione TCP quando AP agisce da TCP client. La stringa *indirizzo server* può essere un dominio o un indirizzo IP
TCP-SERVER-PORT=*numero porta*	Specifica il numero della porta TCP usato dal server remoto per accettare connessioni con AP quando AP agisce da TCP client
TCP-LISTEN-PORT=*numero porta*	Specifica il numero della porta TCP di ascolto usato da AP quando AP agisce da TCP server
HTTP-ON	Attiva il caricamento periodico dei dati di misura sul server HTTP
HTTP-OFF	Disattiva il caricamento periodico dei dati di misura sul server HTTP
HTTP-PERIOD=*indice periodo*	Configura il periodo di trasmissione via HTTP, dove *indice periodo*: -1⇒Tempo reale, 0⇒15 min, 1⇒30 min, 2⇒1 ora, 3⇒2 ore, 4⇒4 ore, 5⇒8 ore, 6⇒12 ore, 7⇒24 ore, 8⇒2 giorni, 9⇒4 giorni, 10⇒1 settimana
HTTP-DL-START	Attiva immediatamente il caricamento dati sul server HTTP a partire dall'ultima misura trasmessa
HTTP-DL-FROM=*YYYY/MM/DD HH:MM:SS*	Carica sul server HTTP i dati a partire dalla data specificata, dove YYYY: anno, MM: mese, DD: giorno, HH: ora, MM: minuti, SS: secondi
HTTP-DL-INTERVAL=*YYYY/MM/DD HH:MM:SS - YYYY/MM/DD HH:MM:SS*	Carica sul server HTTP tutti i dati compresi tra le date specificate, dove YYYY: anno, MM: mese, DD: giorno, HH: ora, MM: minuti, SS: secondi
ADD-PHONE="*numero di telefono***"**	Aggiunge un numero di telefono alla lista dei numeri considerati per gli allarmi SMS
CANC-PHONE	Cancella il mio numero di telefono e non considerarlo più per gli allarmi SMS. Il numero di telefono primario non può essere cancellato
ERASE-PHONE=*indice numero di telefono*	Cancella il numero di telefono di indice specificato. Questo comando è accettato solo dal numero di telefono primario

È possibile scrivere fino a 16 comandi nello stesso messaggio di testo, separati da spazi o virgole.

Per sicurezza, i comandi sono eseguiti solo se provenienti dai numeri di cellulare impostati nel software HD35AP-S e se il testo dell'SMS inizia con una parola chiave definita dall'utente. La parola chiave si imposta tramite il software HD35AP-S, andando nel menu *Opzioni GSM >> Destinatari SMS* e impostando il campo *SMS keyword* (si veda la sezione *Impostazioni GSM/3G/4G* dell'help in linea del software).

Esempio: supponendo di aver inserito nel campo *SMS keyword* la stringa "**>>>**", e di voler attivare lo scaricamento periodico via e-mail dei dati misurati con periodo pari a 1 ora, si dovrà inviare il seguente messaggio di testo:

>>> EMAIL-ON EMAIL-PERIOD=2

Con i comandi EMAIL-HELP, FTP-HELP e SMS-HELP è possibile chiedere all'unità base di spedire rispettivamente via e-mail, ad un indirizzo FTP e tramite SMS la lista completa dei comandi SMS disponibili.

6.11.2 Connessione 4G/3G/GPRS TCP/IP

Tramite il protocollo 4G/3G/GPRS TCP/IP è possibile interagire con un'unità base dotata di modulo cellulare da un PC remoto avente una connessione a Internet.

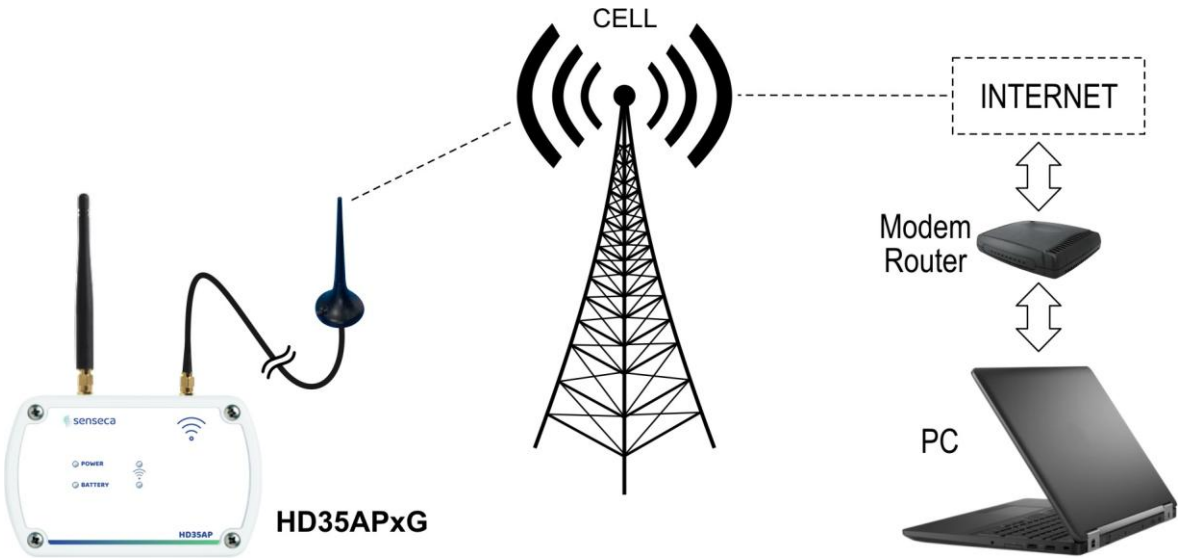


Fig. 6.11.3: connessione 4G/3G/GPRS TCP/IP

La connessione può essere di due tipi:

1) **HD35APxG[MT] = Client** , **PC = Server**

   HD35APxG[MT] agisce da TCP client e richiede la connessione al PC, il PC agisce da TCP server e resta in attesa della richiesta di connessione. L'indirizzo IP del server (PC o Router) deve essere pubblico e può essere sia statico che dinamico; se l'indirizzo IP è dinamico, è conveniente registrare il server a un servizio DDNS (Dynamic Domain Name System).

2) **HD35APxG[MT] = Server** , **PC = Client**

   Il PC agisce da TCP client e richiede la connessione a HD35APxG[MT], HD35APxG[MT] agisce da TCP server e resta in attesa della richiesta di connessione. L'indirizzo IP del server (HD35APxG[MT]) deve essere pubblico e statico.

<u>Connessione HD35APxG[MT] = Client , PC = Server</u>

1. Aprire una porta (port forwarding) nel Modem/Router attraverso il quale il PC si connette a Internet (seguire le istruzioni del proprio Modem/Router).
2. Collegare HD35APxG[MT] a una porta USB del PC ed eseguire la procedura di connessione con il software HD35AP-S.
3. Nel software HD35AP-S selezionare *Impostazioni strumenti >> Opzioni GSM >> Impostazioni GPRS TCP/IP client* e impostare l'indirizzo IP o il nome di dominio e il numero della porta del server (numero della porta aperta nel Modem/Router).
4. Scollegare HD35APxG[MT] dalla porta USB.
5. Nel software HD35AP-S selezionare *Strumenti >> Tipo di connessione*, selezionare l'opzione *TCP server* e impostare il numero della porta aperta nel Modem/Router.
6. Nel software HD35AP-S selezionare l'icona *Connettere*.
7. Inviare a HD35APxG[MT] il comando SMS **TCP-CLIENT-ON**.

Se la connessione non viene stabilita entro 30 minuti dall'invio del comando SMS TCP-CLIENT-ON, il comando deve essere inviato nuovamente.

In alternativa, l'indirizzo IP o il nome di dominio e il numero della porta del server possono essere impostati in HD35APxG[MT] senza collegare HD35APxG[MT] al PC e senza il software HD35AP-S utilizzando i comandi SMS **TCP-SERVER-ADDRESS** e **TCP-SERVER-PORT**.

Connessione HD35APxG[MT] = Server , PC = Client

1. Aprire una porta di ascolto in HD35APxG[MT] utilizzando il comando SMS **TCP-LISTEN-PORT** (per esempio, TCP-LISTEN-PORT=2020).
2. Inviare a HD35APxG[MT] il comando SMS **TCP-SERVER-ON**.
3. HD35APxG[MT] risponde con un primo SMS per confermare che il comando è stato accettato. Attendere un secondo SMS con la conferma che la funzionalità *TCP server* è stata attivata e con l'indirizzo IP (e il numero di porta) assegnato a HD35APxG[MT].
4. Nel software HD35AP-S selezionare *Strumenti >> Tipo di connessione*, selezionare l'opzione *TCP client* e impostare l'indirizzo IP e il numero di porta di HD35APxG[MT].
5. Nel software HD35AP-S selezionare l'icona *Connettere*.

Se la connessione non viene stabilita entro 1 ora dall'invio del comando SMS TCP-SERVER-ON, il comando deve essere inviato nuovamente.

6.12 Caratteristiche tecniche unità base

Frequenza radio	868 MHz, 902-928 MHz o 915,9-929,7 MHz a seconda del modello Solo HD35APD: 868 MHz o 902-928 MHz a seconda del modello
Antenna	Esterna a stilo (tranne HD35APD) Solo HD35APD: interna
Portata di trasmissione	In campo aperto (**può ridursi in presenza di ostacoli o condizioni atmosferiche avverse**): 300 m (E, J)/ 180 m (U) verso dispositivi con antenna interna >500 m (E, J, U) verso dispositivi con antenna esterna Solo HD35APD: 180 m (E, U) verso tutti i dispositivi
Connessione USB	Connettore Mini-USB (cavo **CP31**) in tutti i modelli tranne HD35APD Solo HD35APD: connettore tipo A
Connessione RS485	Solo in HD35APS e HD35APR (protocollo Modbus-RTU)
Connessione Ethernet	Solo in HD35APW e HD35APR
Connessione Wi-Fi	Solo in HD35APW (frequenza 2,4 GHz)
Connessione cellulare	GSM/GPRS: solo in HD35APxG[MT] 3G: solo in HD35AP3G[MT] e HD35AP4G[MT] 4G: solo in HD35AP4G[MT]
Memoria interna	Il numero di campioni memorizzabili dipende dal tipo di datalogger connessi. La capacità è di 226.700 campioni se tutti i datalogger registrano 7 grandezze.
Indicatori a LED	Presenza alimentazione esterna (escluso HD35APD) Livello di carica batteria (solo modelli con batteria al litio interna) Stato della comunicazione RF
Alimentazione	HD35APS, HD35APW e HD35APxG: Batteria **ricaricabile** agli ioni di litio (2250 mA/h, formato 18650) Alimentatore esterno 6 Vdc **opzionale** (**SWD06**) Alimentato direttamente dalla porta USB del PC **(*)** HD35APD: alimentato direttamente dalla porta USB del PC HD35APR: esterna 8…30 Vdc (no batteria interna) HD35APxGMT: esterna 18…27 Vdc (batteria ricaricabile interna al piombo da 12 V, caricabatteria integrato)
Assorbimento	HD35APS: ≈30 mA (E, U) / ≈38 mA (J) HD35APW: ≈180 mA con Ethernet / ≈150 mA con Wi-Fi HD35APG: ≈30 mA (E, U) medio **(**)**, <2 A di picco durante l'attività cellulare HD35AP3G/4G: ≈40 mA (E, U) / ≈50 mA (J) medio **(**)**, <2 A di picco durante l'attività cellulare HD35APR: 40 mA @ 24 Vdc HD35APxGMT: ≈20 mA medio **(**)**, <2 A di picco durante l'attività cellulare
Autonomia batteria al litio (tipica)	HD35APS: ≈3 giorni (E, U) / >2 giorni (J) HD35APW: ≈12 ore con Ethernet, ≈14 ore con Wi-Fi HD35APG: ≈3 giorni (E, U) **(**)** HD35AP3G/4G: ≈2 giorni (E, U) / >1 giorno (J) **(**)**

Condizioni operative	-10…+60 °C / 0…85 %UR non condensante (tranne HD35APxGMT) -40…+70 °C / 0…100 %UR (solo HD35APxGMT)
Grado di protezione modelli per esterni	IP 65 - HD35APxGMT con cappuccio protettivo sul connettore USB
Peso	HD35APS, HD35APW, HD35APxG e HD35APR: 200 g ca. HD35APxGMT: 1 kg ca.
Contenitore	HD35APS, HD35APW e HD35APxG: ABS HD35APR: blend policarbonato (PC + ABS) HD35APxGMT: policarbonato
Installazione	HD35APS, HD35APW e HD35APxG: supporto a parete (**fornito**) per installazione rimovibile o flange (**opzionali**) per installazione fissa HD35APR: barra DIN 35 mm HD35APxGMT: fissaggio al palo Ø max. 60 mm

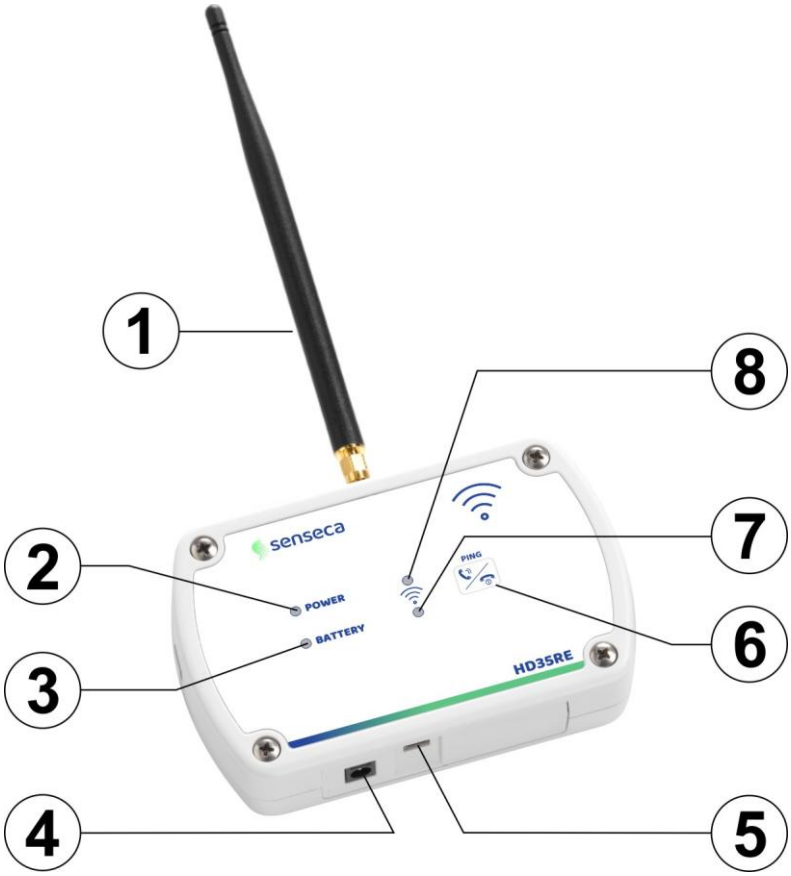
(*) In caso di utilizzo della connessione Ethernet, Wi-Fi o GSM/GPRS/3G/4G è necessario collegare l'alimentatore esterno SWD06.

(**) Con attività cellulare tipica. L'utilizzo intensivo della comunicazione cellulare può incrementare significativamente il consumo e ridurre l'autonomia della batteria.

Per i disegni dimensionali si veda pag. 72.

7 Ripetitori HD35RE...

7.1 Descrizione versione per uso interno HD35RE

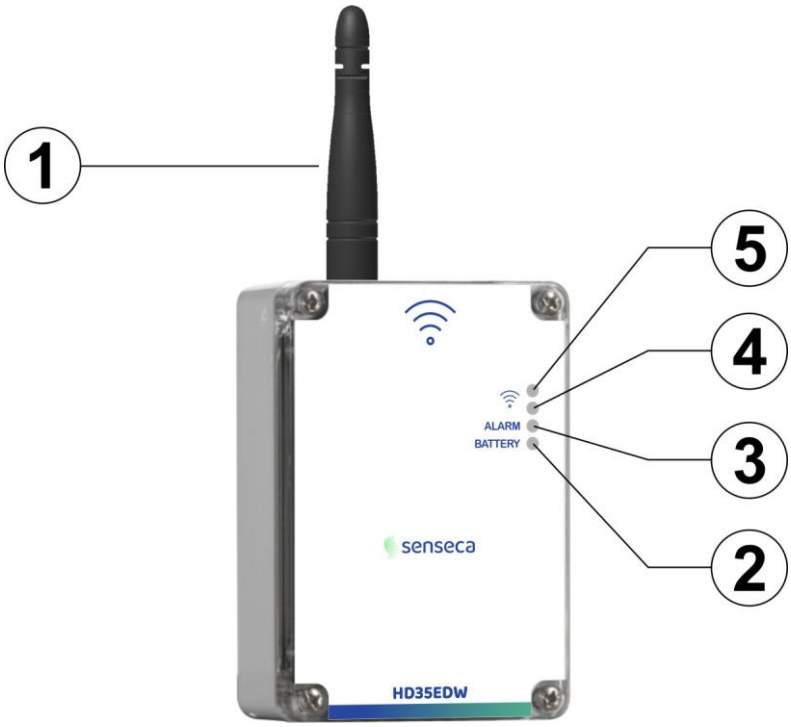


1. Antenna RF.
2. LED POWER rosso: indica la presenza dell'alimentazione esterna; lampeggia se la batteria è in ricarica.
3. LED BATTERY verde: livello di carica della batteria; quando è acceso fisso, la batteria è completamente carica; a mano a mano che la batteria si scarica, il LED lampeggia con una frequenza sempre minore (il periodo del lampeggio aumenta di 1 secondo per ogni diminuzione del 10% della carica della batteria).
4. Connettore per l'alimentatore esterno da 6 Vdc (**SWD06**).
5. Connettore mini-USB per il collegamento al PC. L'utilizzo è riservato al servizio di assistenza tecnica.
6. Tasto di connessione / PING (per test RF).
7. LED RF verde: lampeggia quando la trasmissione dei dati è andata a buon fine.
8. LED RF rosso: lampeggia per segnalare che la trasmissione dei dati è fallita.

I LED RF verde e rosso lampeggiano contemporaneamente se il dispositivo è in errore.

Alimentazione: dato che il ripetitore non è normalmente sempre collegato a un PC, è consigliabile utilizzare l'alimentatore esterno perché la batteria interna ha una durata di pochi giorni.

7.2 Descrizione versione per uso esterno HD35REW



1. Antenna RF.
2. LED BATTERY verde: livello di carica della batteria; a mano a mano che la batteria si scarica, il LED lampeggia con una frequenza sempre minore (il periodo del lampeggio aumenta di 1 secondo per ogni diminuzione del 10% della carica della batteria).
3. LED ALARM: non utilizzato.
4. LED RF rosso: lampeggia per segnalare che la trasmissione dei dati è fallita.
5. LED RF verde: lampeggia quando la trasmissione dei dati è andata a buon fine.

I LED RF verde e rosso lampeggiano contemporaneamente se il dispositivo è in errore.

7.3 Connessione alla rete wireless

Il dispositivo può essere connesso/disconnesso premendo per **5 s**:

- HD35RE: il tasto di connessione sul pannello frontale
- HD35REW: il pulsante di connessione interno (si veda la figura seguente)

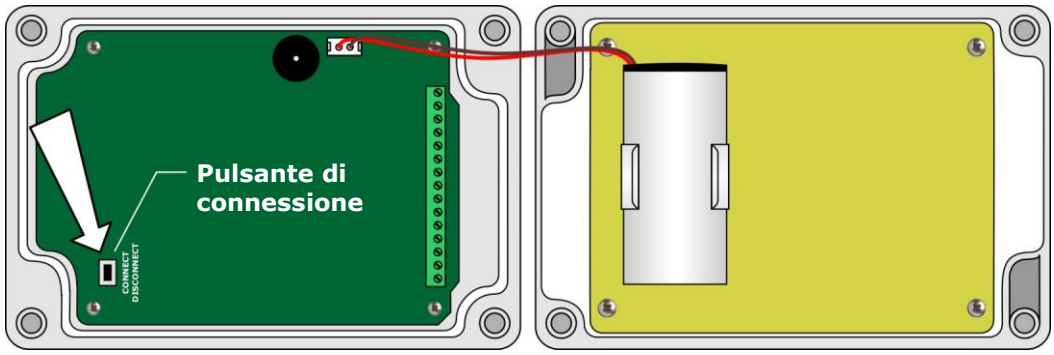


Fig. 7.3.1: pulsante di connessione interno HD35REW

Se il dispositivo è disconnesso, premendo il tasto di connessione per 5 s il buzzer

emette un beep e si accende per un secondo il LED RF verde per indicare l'avvio della procedura di connessione. Se il dispositivo appartiene a una rete wireless e l'unità base è raggiungibile, a connessione avvenuta il buzzer emette un secondo beep e il LED RF verde lampeggerà durante la trasmissione dei dati. Se il dispositivo non appartiene a una rete wireless o l'unità base non è raggiungibile, il secondo beep del buzzer non viene emesso e lampeggerà il LED RF rosso.

Se il dispositivo è connesso, premendo il tasto di connessione per 5 s il buzzer emette un beep, si accende per un secondo il LED RF rosso e il dispositivo viene disconnesso.

Funzione PING:
Nei dispositivi connessi a una rete wireless è possibile verificare se l'unità base è raggiungibile premendo brevemente il tasto di connessione: se lampeggia il LED RF verde l'unità base è raggiungibile, diversamente lampeggia il LED RF rosso.

7.4 Disposizione dei ripetitori

Fra un ripetitore di tipo HD35REW e un datalogger HD35ED..., o fra due ripetitori di tipo HS35REW, si possono interporre solo ripetitori di tipo HD35REW:

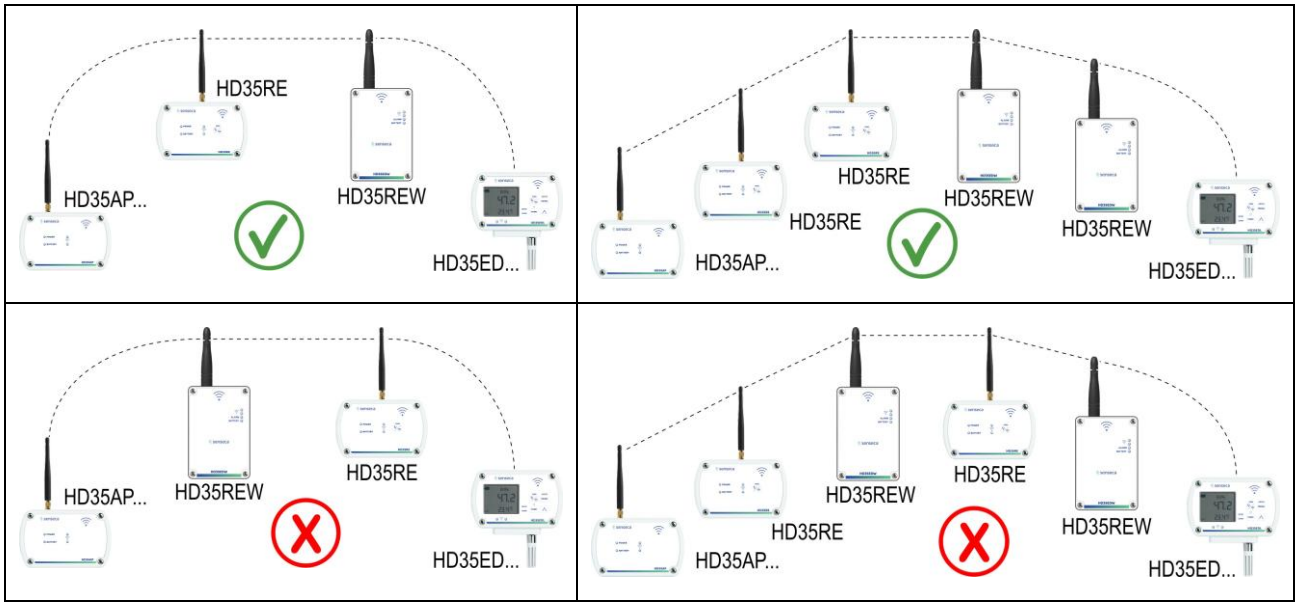


Fig. 7.4.1: disposizione di ripetitori di tipo diverso

A differenza dei ripetitori HD35RE, che hanno alimentazione esterna, i ripetitori HD35REW sono alimentati solo dalla batteria interna. Per allungare la vita della batteria, lo stadio RF dei ripetitori HD35REW non è continuamente attivo; pertanto, i ripetitori HD35REW sono soggetti alle seguenti limitazioni:

- gli eventi di allarme possono essere segnalati con un certo ritardo;
- l'aggiunta di nuovi dispositivi alla rete wireless deve avvenire in prossimità dell'unità base HD35AP..., senza interporre ripetitori HD35REW tra i nuovi dispositivi e l'unità base;
- la riconfigurazione del sistema può richiedere tempi più lunghi; inoltre, se la configurazione di un datalogger con LCD viene modificata tramite la tastiera del datalogger, la modifica non è notificata all'unità base e al software HD35AP-S;
- per garantire la stessa affidabilità di trasmissione di un sistema con ripetitori HD35RE, i dispositivi HD35ED… potrebbero essere obbligati a trasmettere gli stessi pacchetti più volte: ciò potrebbe influire sulla durata della batteria.

7.5 Caratteristiche tecniche ripetitori

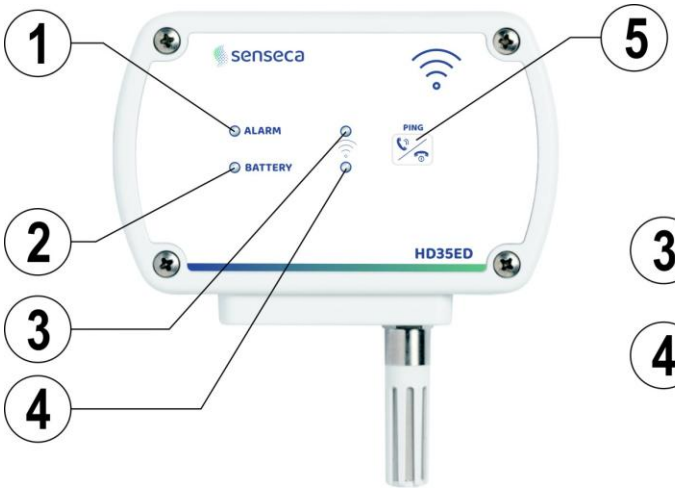
Frequenza radio	868 MHz, 902-928 MHz o 915,9-929,7 MHz a seconda del modello
Antenna	Esterna a stilo
Portata di trasmissione	In campo aperto (**può ridursi in presenza di ostacoli o condizioni atmosferiche avverse**): 180 m (E, U) verso unità base HD35APD. 300 m (E, J)/ 180 m (U) verso altri dispositivi con antenna interna. > 500 m (E, J, U) verso dispositivi con antenna esterna.
Connessione USB	Connettore Mini-USB (cavo **CP31**) In HD35REW il connettore è interno **Solo per la configurazione e l'aggiornamento firmware, non per lo scarico dati**
Indicatori a LED	Presenza alimentazione esterna (solo HD35RE), livello di carica della batteria, stato della comunicazione RF
Pulsanti	Pulsante di connessione / PING (per test RF) In HD35REW il pulsante è interno
Alimentazione	HD35RE: Batteria **ricaricabile** agli ioni di litio (2250 mA/h, formato 18650) Alimentatore esterno 6 Vdc **opzionale** (**SWD06**) Alimentato direttamente dalla porta USB del PC HD35REW: Batteria **non ricaricabile** Li-$SOCl_2$ (8400 mA/h, formato C)
Assorbimento	Solo HD35RE: ≈30 mA (E, U) / ≈38 mA (J)
Autonomia batteria	HD35RE: ≈3 giorni (E, U) / > 2 giorni (J) HD35REW: 2 anni tipica (ripetendo il segnale di 5 datalogger che trasmettono ogni 30 s)
Condizioni operative	HD35RE: -10…+60 °C / 0…85 %UR non condensante HD35REW: -20…+70 °C / 0…100 %UR non condensante
Grado di protezione modelli per esterni	IP 67 - HD35REW
Peso	HD35RE: 200 g ca. / HD35REW: 250 g ca.
Contenitore	HD35RE: ABS / HD35REW: policarbonato
Installazione	HD35RE: supporto a parete (**fornito**) per installazione rimovibile o flange (**opzionali**) per installazione fissa HD35REW: a parete o fissaggio al palo con supporti opzionali

Per i disegni dimensionali si veda pag. 72.

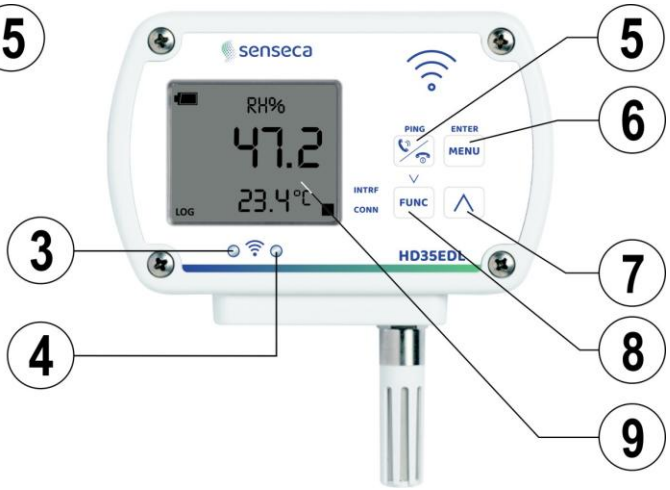
8 Datalogger HD35ED...

8.1 Descrizione

Modelli per interni

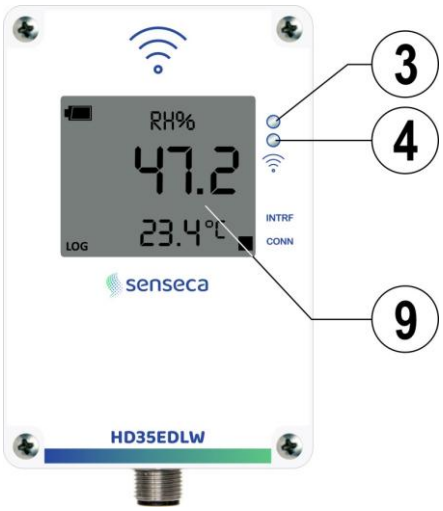


Modelli senza display



Modelli con display LCD

Modelli per esterni (*tranne modelli che misurano PM*)



Tutti i modelli per esterni sono disponibili solo con display LCD, tranne i modelli che misurano PM, disponibili solo senza display.

1. LED ALARM rosso: lampeggia quando una misura è in allarme.
2. LED BATTERY verde: livello di carica della batteria interna; a mano a mano che la batteria si scarica, il LED lampeggia con minor frequenza (una volta ogni 5 s = batteria carica, una volta ogni 10 s = batteria al 50% di carica, una volta ogni 15 s = batteria quasi scarica).
3. LED RF rosso: lampeggia per segnalare che la trasmissione dei dati è fallita.
4. LED RF verde: lampeggia quando la trasmissione dei dati è andata a buon fine.
5. Tasto di connessione / PING (per test RF).

6. Tasto MENU/ENTER: permette di accedere al menu di configurazione; all'interno del menu conferma l'opzione selezionata o il valore impostato.

7. Tasto ▲: in funzionamento normale scorre le grandezze misurate dal datalogger; all'interno del menu scorre verso l'alto le opzioni disponibili o incrementa il valore impostato.

8. Tasto FUNC/▼: in funzionamento normale visualizza il massimo (MAX), il minimo (MIN) e la media (AVG) delle misure; all'interno del menu scorre verso il basso le opzioni disponibili o decrementa il valore impostato.

9. Display LCD.
Nei modelli per interni, il tipo di display, custom o grafico, dipende dal modello. Nei modelli per esterni, il display è sempre custom.

I LED RF verde e rosso lampeggiano contemporaneamente se il dispositivo è in errore.

Tipi di sensori / connessioni – Modelli per interni

HD35EDL…TV[I]

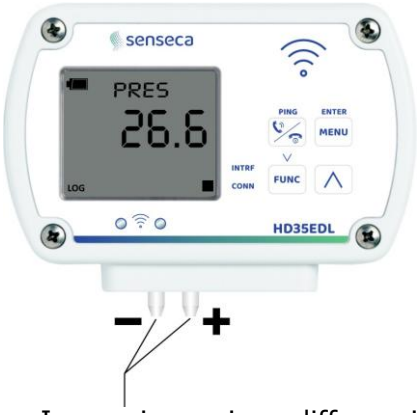
Sonda fissa di
umidità relativa e/o temperatura

HD35EDL…TC

In alcuni modelli …TC,
il display è grafico

Connettori M12 per sonde esterne
(il numero dipende dal modello)

HD35EDL4r…



Ingressi pressione differenziale

HD35EDG1NB

Sensori integrati

HD35EDGH

Coperchio protettivo degli ingressi a morsetto per sensori analogici standard

Tipi di sensori / connessioni – Modelli per esterni

HD35EDLWDPTC

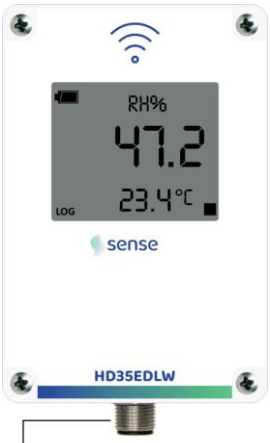
Connettore M12 per pluviometro

Passacavo per sonda di livello

HD35EDLWH / HD35EDLW-MB

Passacavi

HD35EDLW…TC



Connettori M12 per sonde esterne (il numero dipende dal modello)

HD35EDWPM[B]…

HD35EDWPM[B]:
2 x M12 (alimentazione e mini-USB)
HD35EDWPM[B]-USB:
1 x M12 (alimentazione via mini-USB)

Note:

- Alcuni modelli per interni possono essere forniti, sul fianco del contenitore, di un connettore mini-USB, il cui utilizzo è riservato al servizio di assistenza tecnica.
- I modelli per esterni (tranne HD35EDWPM[B]) possono opzionalmente avere l'antenna esterna (fissa o con cavo 3 m) e lo schermo di protezione dalle radiazioni solari.
- I modelli HD35EDWPM[B]… non hanno LED esterni e non sono disponibili con LCD.
- Nei modelli con più ingressi per sonde esterne, il numero (nel caso di modelli multicanale per sonde dello stesso tipo) o il tipo di ingresso è indicato accanto all'ingresso.
- Nei modelli per esterni con passacavi, il passacavo può essere PG7 o PG9 a seconda del modello.
- Alcuni modelli possono essere una combinazione dei modelli base illustrati (per es., ingressi pressione differenziale + sonda T/UR fissa).

8.2 Connessione alla rete wireless

Il dispositivo può essere connesso e disconnesso dalla rete wireless premendo per **5 s** il tasto di connessione. Nei modelli per interni, il tasto di connessione è sul pannello frontale. Nei modelli per esterni, il tasto di connessione è interno ed è indicato con CONNECT / DISCONNECT sulla scheda elettronica.

Se il dispositivo è disconnesso, premendo il tasto di connessione per 5 s il buzzer emette un beep e si accende per un secondo il LED RF verde per indicare l'avvio della procedura di connessione. Se il dispositivo appartiene a una rete wireless e l'unità base è raggiungibile, a connessione avvenuta il buzzer emette un secondo beep e il LED RF verde lampeggerà durante la trasmissione dei dati. Se il dispositivo non appartiene a una rete wireless o l'unità base non è raggiungibile, il secondo beep del buzzer non viene emesso e lampeggerà il LED RF rosso.

Se il dispositivo è connesso, premendo il tasto di connessione per 5 s il buzzer emette un beep, si accende per un secondo il LED RF rosso e il dispositivo viene disconnesso.

Nei datalogger con display LCD, lo stato della connessione è segnalato anche dal simbolo di connessione sul display (si veda il paragrafo "Display LCD"):

- il simbolo è acceso fisso se il datalogger è connesso;
- il simbolo lampeggia se il datalogger sta tentando una connessione (il simbolo diventerà fisso a connessione avvenuta o continuerà a lampeggiare se l'unità base non è raggiungibile o il datalogger non appartiene a una rete wireless);
- se il datalogger non è connesso, il simbolo è un microtelefono abbassato nei datalogger con LCD grafico; è invece spento nei datalogger con LCD custom.

Funzione PING:

Nei dispositivi connessi a una rete wireless è possibile verificare se l'unità base è raggiungibile premendo brevemente il tasto di connessione: se lampeggia il LED RF verde l'unità base è raggiungibile, diversamente lampeggia il LED RF rosso.

8.3 Display LCD

A seconda del modello di datalogger, il display LCD può essere di tipo custom (opzione **L**) o grafico (opzione **G**). Il display visualizza tutte le grandezze misurate e calcolate dal datalogger e le seguenti grandezze RF:

- **RSSI** (*Received Signal Strength Indication*): potenza del segnale ricevuto;
- **PER** (*Packet Error Rate*): percentuale di errori di trasmissione;
- **Salti RF** (*Hops*): 1=trasmissione diretta tra datalogger e unità base, 2=un ripetitore inserito tra datalogger e unità base, 3=due ripetitori inseriti, etc.

Sono presenti le indicazioni sullo stato della connessione, del logging (in corso/disattivo), e del livello di carica della batteria.

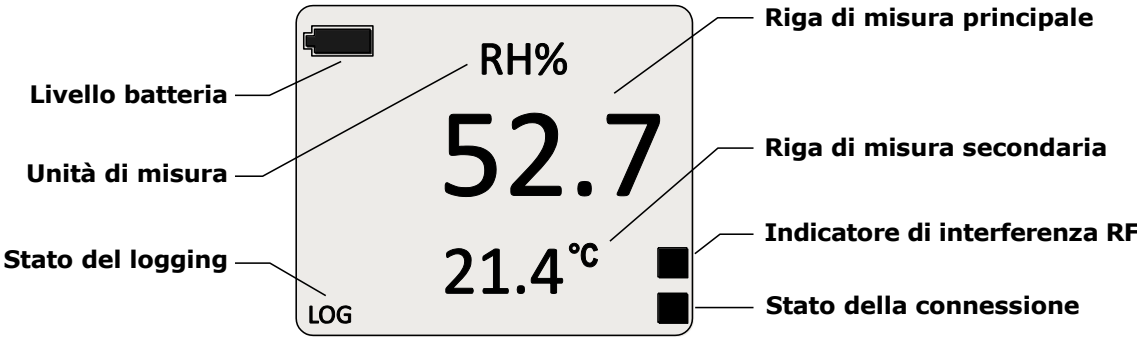


Fig. 8.3.1: LCD custom

Nei modelli con LCD custom che misurano più grandezze, la temperatura (se misurata dal modello) è visualizzata nella riga secondaria, tranne quando nella riga principale appare una grandezza RF, nel qual caso la riga secondaria visualizza il numero di salti ("hops") RF.

I modelli con LCD grafico permettono la visualizzazione contemporanea di 3 misure nelle righe secondarie. Il display grafico mostra inoltre il livello del segnale RF, la data e l'ora.

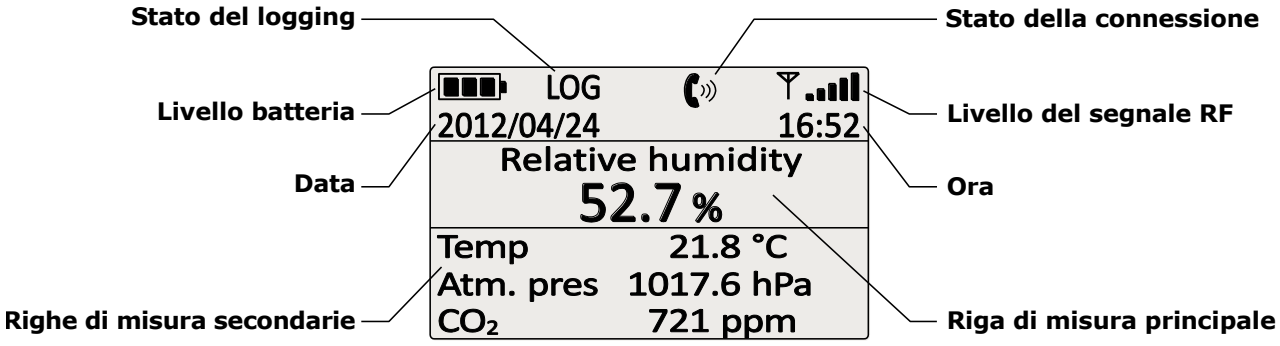


Fig. 8.3.2: LCD grafico

Nei modelli per interni, utilizzare il tasto ▲ per scorrere le grandezze sul display. Nei modelli per esterni, utilizzare il software HD35AP-S per scegliere quale misura visualizzare nella riga di misura principale del display o impostare l'alternanza automatica delle grandezze misurate.

8.4 Massimo, minimo e media delle misure (modelli per interni)

Per visualizzare sul display il valore massimo (**MAX**), il valore minimo (**MIN**) e la media (**AVG**) dei valori acquisiti, premere il tasto **FUNC** finché sul display compare la funzione desiderata.

Per reinizializzare il valore della funzione e ripartire con una nuova sessione di misure, premere il tasto **FUNC** fino a leggere la scritta *FUNC CLR* (LCD custom) o *Reset statistiche* (LCD grafico), con le frecce selezionare *YES* (LCD custom) o *sì* (LCD grafico) e confermare con **ENTER**.

8.5 Menu nei datalogger con LCD

Il menu permette di visualizzare le informazioni del datalogger e di modificarne i parametri di funzionamento. Il menu è strutturato a livelli, con categorie principali e sottomenu.

Per entrare nel menu è necessario inserire la **password utente** (configurabile mediante l'apposita voce di menu, default 0000) o la **password amministratore** (fornita con il sistema e non modificabile). Se si inserisce la password utente, alcune impostazioni non saranno modificabili.

Lo strumento esce automaticamente dal menu se non si premono tasti per 3 minuti. Dopo l'uscita dal menu la password rimane attiva per alcuni minuti, durante i quali si potrà rientrare nel menu senza reinserire la password. È possibile uscire dal menu disattivando immediatamente la password eseguendo il reset del livello della password nel menu *Password*.

8.5.1 Menu nei datalogger con LCD grafico

Per accedere a un parametro del menu procedere come segue:

1. Premere **MENU**.
2. Premere ▼ per selezionare il campo password.

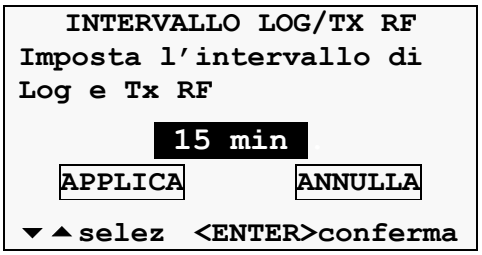
3. Premere **ENTER**, lampeggerà la prima cifra della password.
4. Con i tasti ▼/▲ impostare la prima cifra e confermare con **ENTER**, lampeggerà la seconda cifra della password. Impostare nello stesso modo tutte le cifre della password.
5. Premere ▼ per selezionare l'opzione APPLICA e confermare con **ENTER**.
6. Con i tasti ▼/▲ selezionare una categoria principale del menu e confermare con **ENTER**.
7. Se la categoria principale selezionata ha un sottomenu, selezionare la voce desiderata con i tasti ▼/▲ e confermare con **ENTER**.

Per uscire dal menu principale o da un sottomenu selezionare la voce USCITA (ultima voce del menu).

Modifica di un parametro

Una volta selezionato il parametro desiderato è possibile modificarlo, se consentito, come segue:

1. Con i tasti ▼/▲ evidenziare l'impostazione corrente del parametro.



2. Premere **ENTER**, il campo inizierà a lampeggiare.
3. Con i tasti ▼/▲ selezionare l'impostazione desiderata e confermare con **ENTER**. Se si sta impostando un valore numerico, è possibile avanzare velocemente mantenendo premuto il tasto ▼ o ▲.
4. Premere ▼ per selezionare l'opzione APPLICA e confermare con **ENTER**. Lo strumento chiude la schermata del parametro e ritorna al livello di menu precedente.

Per uscire dalla schermata di un parametro senza modificarlo, selezionare ANNULLA e confermare con **ENTER**.

Se nella schermata di un parametro è disponibile solo l'opzione ANNULLA significa che non è consentito modificare l'impostazione del parametro.

Struttura del menu

Di seguito è riportata la struttura completa del menu principale con i relativi sottomenu. A seconda del modello di datalogger, alcune voci potrebbero non essere disponibili se non significative per il particolare modello.

1) Informazioni

Elenca le informazioni generali dello strumento: modello, numero di serie, indirizzo RF, codice utente, versione del firmware, data di calibrazione, etc.

2) Configuraz. display

1) ***Ordine delle misure***: modifica dell'ordine con il quale vengono visualizzate le grandezze di misura sul display. Per spostare una grandezza, selezionarla nell'elenco che appare, premere ENTER, spostare la grandezza nella posizione desiderata e confermare con ENTER.
2) ***Reset ordine misure***: scelta della sequenza di visualizzazione di default oppure di quella definita dall'utente.
3) ***Uscita***: torna al menu principale.

3) Parametri RF

1) ***Indirizzo di rete***: indirizzo di rete (non RF) del datalogger. È utilizzato per indirizzare il datalogger all'interno di una rete Modbus. Parametro di sola lettura se lo strumento è connesso a un'unità base.
2) ***Canale RF***: canale della banda di trasmissione RF utilizzato. Parametro di sola lettura se lo strumento è connesso a un'unità base.
3) ***Frequenza RF***: banda di trasmissione RF utilizzata. Solo nei modelli **...U**, entrando nel menu con password di amministratore è possibile scegliere la frequenza iniziale della banda tra 902, 915 e 921 MHz (la frequenza finale è sempre 928 MHz).
4) ***Num. massimo "hop" RF***: numero massimo di salti RF dal datalogger all'unità base (uguale al numero di ripetitori interposti più 1). Parametro di sola lettura se lo strumento è connesso a un'unità base.
5) ***RF offline***: attiva o disattiva lo stadio RF del datalogger. L'attivazione e la disattivazione dello stadio RF può essere effettuata anche tramite il tasto di connessione.
6) ***Uscita***: torna al menu principale.

4) Impostazioni Ch x (x=1, 2, 3) - *Disponibile solo nei modelli con ingressi configurabili*

1) ***Informazioni ch x***: elenca le informazioni generali del canale d'ingresso Ch x dello strumento: nome misura, tipo sonda, risoluzione. Per gli ingressi di tipo mA, mV, V, Potenziometro e Contatore a cui è stata associata una grandezza fisica è indicata anche la corrispondenza tra il valore del segnale d'ingresso e il valore della grandezza fisica.
2) ***Configurazione ch x***: imposta il tipo di ingresso tra quelli disponibili (si veda il paragrafo "Configurazione degli ingressi" a pag. 50 per le modalità di impostazione).

   I tipi di ingresso indicati con **HR** (Pt100/Pt100 3W/4W), disponibili in alcuni modelli, hanno risoluzione 0,01 °C (i tipi di ingresso Pt100/Pt1000 non HR hanno risoluzione 0,1 °C).

   L'impostazione del tipo di ingresso è possibile solo con password di amministratore.

3) ***Impostaz. zero ch x***: imposta il valore di misura attuale come valore di zero. Disponibile solo per gli ingressi in mA, mV, V e Potenziometro a cui è stata associata una grandezza fisica.
4) ***Soglia inf. ch x***: soglia di allarme inferiore del canale x.
5) ***Soglia sup. ch x***: soglia di allarme superiore del canale x.
6) ***Reset contatore ch x***: azzera il numero di conteggi. La voce è disponibile solo se il canale è configurato come contatore.
7) ***Uscita***: torna al menu principale.

5) Soglie di allarme o **Configuraz. allarme**

1) ***Grandezza 1*** (*) ***soglia inf.***: soglia di allarme inferiore grandezza 1.
2) ***Grandezza 1*** (*) ***soglia sup.***: soglia di allarme superiore grandezza 1.
3) …
4) ***Grandezza n*** (*) ***soglia inf.***: soglia di allarme inferiore grandezza n.
5) ***Grandezza n*** (*) ***soglia sup.***: soglia di allarme superiore grandezza n.
6) ***Allarme sonoro***: attiva o disattiva il buzzer quando si superano le soglie di misura.
7) ***Uscita***: torna al menu principale.

(*) Il tipo di grandezza dipende dal modello di datalogger.

Nota: per i modelli con ingressi configurabili, le voci soglia inferiore e soglia superiore delle grandezze non sono disponibili in questo sottomenu, ma sono contenute nei menu di impostazione dei canali Ch x.

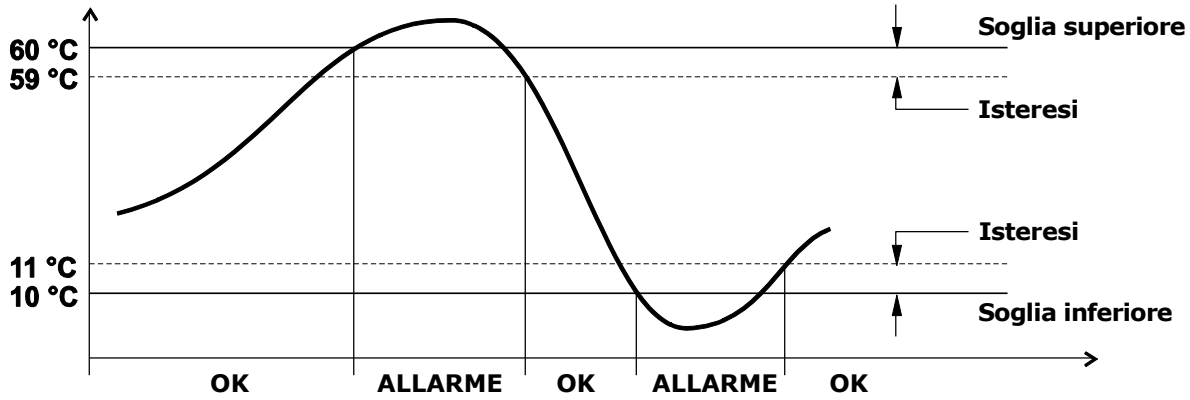
6) Isteresi misura

1) ***Grandezza 1*** (*) ***isteresi***: isteresi delle soglie di allarme della grandezza 1.
2) …
3) ***Grandezza n*** (*) ***isteresi***: isteresi delle soglie di allarme della grandezza n.
4) ***Uscita***: torna al menu principale.

(*) Il tipo di grandezza dipende dal modello di datalogger.

L'ampiezza dell'isteresi è in percentuale (0...100%) della differenza tra le due soglie di allarme.

Per esempio, se Isteresi=2%, Soglia inferiore=10 °C e Soglia superiore=60 °C, l'isteresi è (60-10)x2/100= 1 °C:



7) Ritardo allarme (in secondi)

1) ***Grandezza 1*** *(*)* ***ritardo al.***: ritardo di generazione dell'allarme grandezza 1.
2) …
3) ***Grandezza n*** *(*)* ***ritardo al.***: ritardo di generazione dell'allarme grandezza n.
4) ***Uscita***: torna al menu principale.

(*) Il tipo di grandezza dipende dal modello di datalogger.

Se il valore misurato scende al di sotto della soglia inferiore o sale al di sopra della soglia superiore, l'allarme è generato dopo il tempo impostato. L'allarme è generato immediatamente se si imposta 0. Se la condizione di allarme cessa prima che sia trascorso il tempo di ritardo, l'allarme non è generato.

8) Unità di misura

1) ***Grandezza 1*** *(*)*: unità di misura grandezza 1.
2) …
3) ***Grandezza n*** *(*)*: unità di misura grandezza n.
4) ***Uscita***: torna al menu principale.

(*) Il tipo di grandezza dipende dal modello di datalogger.

Nota: per il modello HD35EDH è disponibile solo l'unità di misura della temperatura. Le unità di misura per le altre grandezze vengono definite durante la procedura di mappatura degli ingressi (se applicata, si veda pag. 50).

Nota: l'unità di misura viene modificata solo sul display; i dati sono sempre trasmessi nell'unità di misura impostata nell'unità base.

9) Logging

1) ***Start/stop log***: attiva o disattiva il logging.
2) ***Modalità di logging***: scelta tra la gestione ciclica (i nuovi dati sovrascrivono i vecchi quando la memoria è piena) o non ciclica (il logging si ferma quando la memoria è piena) della memoria del datalogger.
3) ***Intervallo log/Tx RF***: scelta dell'intervallo di logging e di trasmissione RF (i due intervalli coincidono). Se è superiore all'intervallo di misura, verrà memorizzata la media delle misure acquisite durante l'intervallo.
4) ***Intervallo di misura***: scelta dell'intervallo di acquisizione delle misure. Viene forzato al valore *intervallo log/Tx RF* se si imposta un valore superiore.
5) ***Cancellazione memoria***: cancella tutte le misure memorizzate.
6) ***Uscita***: torna al menu principale.

10) Orologio

1) ***Configuraz. orologio***: data e ora del datalogger. Parametro di sola lettura se lo strumento è connesso a un'unità base.
2) ***Uscita***: torna al menu principale.

11) Password

1) ***Reset livello psw***: esce dal menu disattivando immediatamente la password (la password non resterà attiva alcuni minuti come avviene normalmente uscendo dal menu: sarà necessario reinserire la password anche se si rientra subito nel menu).
2) ***Config. psw utente***: imposta la password di livello utente.
3) ***Uscita***: torna al menu principale.

12) Auto calibrazione CO_2 – *Disponibile solo nei modelli con sensore di CO_2 integrato*

1) ***Start/Stop auto-calib.***: attiva o disattiva l'auto-calibrazione di CO_2.
2) ***Periodo di auto-calib.***: intervallo tra due auto-calibrazioni successive.
3) ***1° periodo auto-calib.***: intervallo di tempo dopo il quale sarà effettuata la prima auto-calibrazione dopo averla attivata.
4) ***Valore di fondo CO_2***: valore di riferimento di CO_2 per l'auto-calibrazione.
5) ***Max variaz. auto-cal.***: offset massimo applicabile alla misura dalla procedura di auto-calibrazione.
6) ***Uscita***: torna al menu principale.

13) Calibrazione – *Disponibile solo con password di amministratore*

1) ***Calibrazione 1*** *(*)*
2) …
3) ***Calibrazione n*** *(*)*
4) ***Tipo di calibrazione***: scelta tra la calibrazione utente o di fabbrica.
5) ***Uscita***: torna al menu principale.

(*) Le calibrazioni disponibili nel sottomenu *Calibrazione* dipendono dal modello di datalogger; per esempio, nei modelli che misurano umidità relativa appaiono le voci *Calibrazione RH 75%* e *Calibrazione RH 33%*.

14) Lingua

1) ***config. della lingua***: scelta della lingua da utilizzare per il display.
2) ***Uscita***: torna al menu principale.

15) Uscita

Torna in modalità misura.

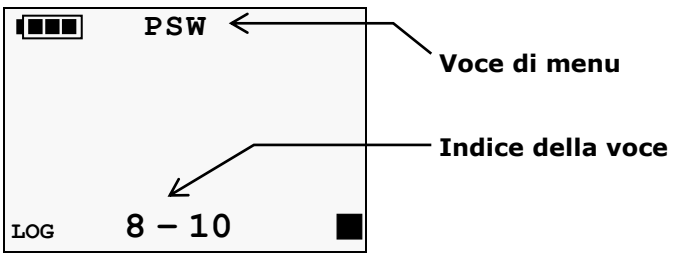
8.5.2 Menu nei datalogger con LCD custom

Per accedere a un parametro del menu procedere come segue:

1. Premere **MENU**, lampeggerà la prima cifra della password.

2. Con i tasti ▼/▲ impostare la prima cifra e confermare con **ENTER**, lampeggerà la seconda cifra della password. Impostare nello stesso modo tutte le cifre della password.

3. Con i tasti ▼/▲ selezionare una categoria principale del menu e confermare con **ENTER**. Le voci di menu appaiono una alla volta nella parte superiore del display; la parte inferiore del display indica la posizione della voce nel menu e il numero totale di voci nel menu (per es. "8 – 10" significa ottava voce di un menu composto da 10 voci).



4. Se la categoria principale selezionata ha un sottomenu, selezionare la voce desiderata con i tasti ▼/▲ e confermare con **ENTER**. Scorrendo i sottomenu viene visualizzata anche l'impostazione corrente del parametro.

5. Per modificare il parametro selezionato, se consentito, utilizzare i tasti ▼/▲ per selezionare l'impostazione desiderata e confermare con **ENTER**. Se si sta impostando un valore numerico, è possibile avanzare velocemente mantenendo premuto il tasto ▼ o ▲.

Per uscire dal menu principale o da un sottomenu selezionare la voce EXIT (ultima voce del menu).

Se non è consentito modificare un parametro, appare la scritta N/A (Not Available – Non disponibile) quando si preme ENTER per selezionarlo.

Struttura del menu

Di seguito è riportata la struttura completa del menu principale con i relativi sottomenu. A seconda del modello di datalogger, alcune voci potrebbero non essere disponibili se non significative per il particolare modello.

1) DEV_INFO (informazioni)

Elenca le informazioni generali dello strumento: modello, numero di serie, indirizzo RF, codice utente, versione del firmware, data di calibrazione, etc. Le informazioni scorrono nella parte superiore del display.

2) DISP_MENU (configurazione display)

1) ***DISP_LOOP_FOR_MEAS***: attiva o disattiva la visualizzazione ciclica delle grandezze misurate. Selezionare *YES* per attivare la visualizzazione ciclica. La voce di menu è disponibile solo se il datalogger misura due o più grandezze, oltre alla temperatura.
2) ***EXIT***: torna al menu principale.

3) RF_MENU (parametri RF)

1) ***NET_ADDR***: indirizzo di rete (non RF) del datalogger. È utilizzato per indirizzare il datalogger all'interno di una rete Modbus. Parametro di sola lettura se lo strumento è connesso a un'unità base.
2) ***RF_CHAN***: canale della banda di trasmissione RF utilizzato. Parametro di sola lettura se lo strumento è connesso a un'unità base.
3) ***RF_FREQ_MHZ***: banda di trasmissione RF utilizzata. Solo nei modelli **...U**, entrando nel menu con password di amministratore è possibile scegliere la frequenza iniziale della banda tra 902, 915 e 921 MHz (la frequenza finale è sempre 928 MHz).
4) ***MAX_NUM_RF_HOPS***: numero massimo di salti RF dal datalogger all'unità base (uguale al numero di ripetitori interposti più 1). Parametro di sola lettura se lo strumento è connesso a un'unità base.
5) ***RF_OFF_LINE***: attiva o disattiva lo stadio RF del datalogger. Selezionare *NO* per attivare lo stadio RF. L'attivazione e la disattivazione dello stadio RF può essere effettuata anche tramite il tasto di connessione.
6) ***EXIT***: torna al menu principale.

4) THLD_MENU (soglie di allarme)

1) ***Grandezza 1*** $^{(*)}$***_DOWN_THLD***: soglia di allarme inferiore grandezza 1.
2) ***Grandezza 1*** $^{(*)}$***_UP_THLD***: soglia di allarme superiore grandezza 1.
3) …
4) ***Grandezza n*** $^{(*)}$***_DOWN_THLD***: soglia di allarme inferiore grandezza n.
5) ***Grandezza n*** $^{(*)}$***_UP_THLD***: soglia di allarme superiore grandezza n.

6) ***THLD_ALRM***: attiva o disattiva il buzzer quando si superano le soglie di misura.
7) ***EXIT***: torna al menu principale.

(*) Il tipo di grandezza dipende dal modello di datalogger.

5) HYST_MENU (isteresi delle soglie di allarme)

1) ***Grandezza 1*** (*)***_HYST%***: isteresi delle soglie di allarme della grandezza 1.
2) …
3) ***Grandezza n*** (*)***_HYST%***: isteresi delle soglie di allarme della grandezza n.
4) ***EXIT***: torna al menu principale.

(*) Il tipo di grandezza dipende dal modello di datalogger.

L'ampiezza dell'isteresi è in percentuale (0...100%) della differenza tra le due soglie di allarme.

Per esempio, se Isteresi=2%, Soglia inferiore=10 °C e Soglia superiore=60 °C, l'isteresi è (60-10)x2/100= 1 °C (si veda il grafico di esempio a pag. 42).

6) ALRM_DELY_MENU (tempo di ritardo in secondi di generazione dell'allarme)

1) ***Grandezza 1*** (*)***_ALRM_DELY***: ritardo di generazione dell'allarme grandezza 1.
2) …
3) ***Grandezza n*** (*)***_ALRM_DELY***: ritardo di generazione dell'allarme grandezza n.
4) ***EXIT***: torna al menu principale.

(*) Il tipo di grandezza dipende dal modello di datalogger.

Se il valore misurato scende al di sotto della soglia inferiore o sale al di sopra della soglia superiore, l'allarme è generato dopo il tempo impostato. L'allarme è generato immediatamente se si imposta 0. Se la condizione di allarme cessa prima che sia trascorso il tempo di ritardo, l'allarme non è generato.

7) MEAS_UNIT_MENU (unità di misura)

1) ***Grandezza 1*** (*)***_UNIT_MEAS***: unità di misura della grandezza 1.
2) …
3) ***Grandezza n*** (*)***_UNIT_MEAS***: unità di misura della grandezza n.
4) ***EXIT***: torna al menu principale.

(*) Il tipo di grandezza dipende dal modello di datalogger.

Nota: l'unità di misura viene modificata solo sul display; i dati sono sempre trasmessi nell'unità di misura impostata nell'unità base.

8) LOG_MENU (logging)

1) ***LOG_STAT***: attiva o disattiva il logging.
2) ***LOG_CYCL***: scelta tra la gestione ciclica (i nuovi dati sovrascrivono i vecchi quando la memoria è piena) o non ciclica (il logging si ferma quando la memoria è piena) della memoria del datalogger. Selezionare *YES* per la gestione ciclica
3) ***LOG/RF_TIME***: scelta dell'intervallo di logging e di trasmissione RF (i due intervalli coincidono). Se è superiore all'intervallo di misura, verrà memoriz-

zata la media delle misure acquisite durante l'intervallo.

4) ***MEAS_TIME***: scelta dell'intervallo di acquisizione delle misure. Viene forzato al valore *Log/RF_TIME* se si imposta un valore superiore.
5) ***LOG_DEL***: cancella tutte le misure dalla memoria del datalogger. Selezionare *YES* per cancellare la memoria.
6) ***EXIT***: torna al menu principale.

9) CLK_MENU (orologio)

1) ***YEAR***: anno. Parametro di sola lettura se lo strumento è connesso a un'unità base.
2) ***MON***: mese. Parametro di sola lettura se lo strumento è connesso a un'unità base.
3) ***DAY***: giorno. Parametro di sola lettura se lo strumento è connesso a un'unità base.
4) ***HOUR***: ora. Parametro di sola lettura se lo strumento è connesso a un'unità base.
5) ***MIN***: minuti. Parametro di sola lettura se lo strumento è connesso a un'unità base.
6) ***EXIT***: torna al menu principale.

10) PSW_MENU (password)

1) ***RST_PSW_LVL***: esce dal menu disattivando immediatamente la password (la password non resterà attiva alcuni minuti come avviene normalmente uscendo dal menu: sarà necessario reinserire la password anche se si rientra subito nel menu).
2) ***SET_NEW_PSW***: imposta la password di livello utente.
3) ***EXIT***: torna al menu principale.

11) CAL_MENU (calibrazione) – *Disponibile solo con password di amministratore*

1) ***Calibrazione 1*** *(*)*
2) …
3) ***Calibrazione n*** *(*)*
4) ***CAL_TYPE***: scelta tra la calibrazione utente (*USER*) o di fabbrica (*FACT*).
5) ***EXIT***: torna al menu principale.

(*) Le calibrazioni disponibili nel sottomenu *CAL_MENU* dipendono dal modello di datalogger; per esempio, nei modelli che misurano umidità relativa appaiono le voci *RH_75%_CAL* e *RH_33%_CAL*.

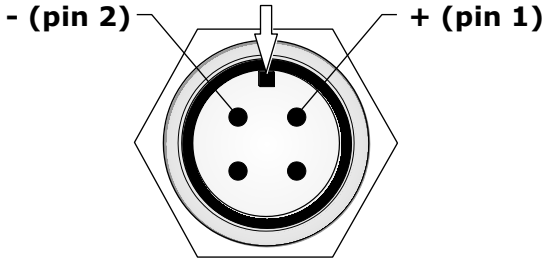
12) EXIT (uscita)

Torna in modalità misura.

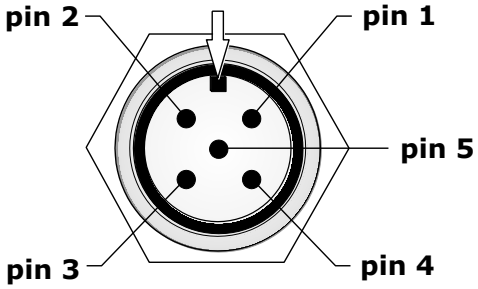
8.6 Piedinatura dei connettori M12

Le figure seguenti mostrano il lato esterno del connettore M12 del datalogger. La freccia indica la tacca di riferimento del connettore.

Connettore per pluviometri e piranometri:

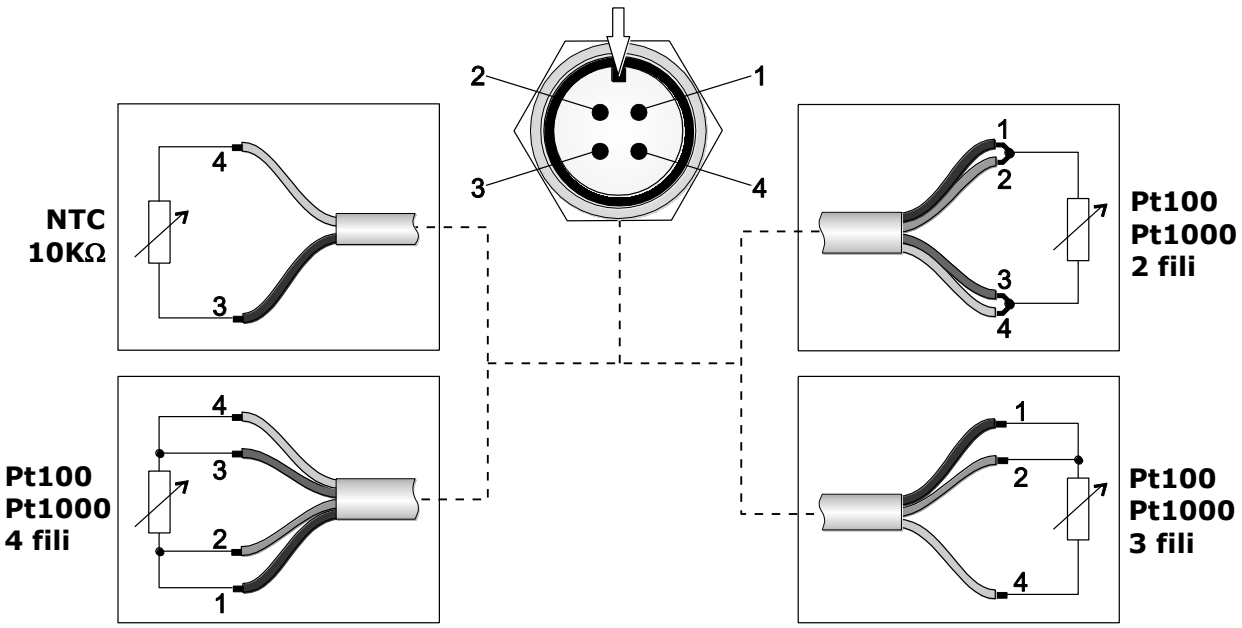


Connettore per sonde HP3501 e HP3510...:

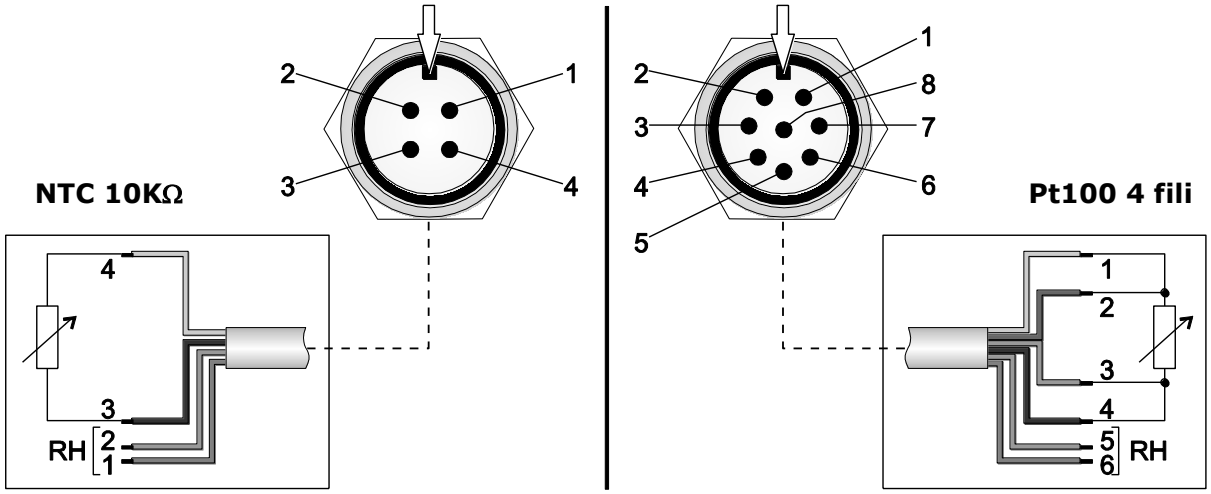


Pin connettore M12	Descrizione
1	Positivo uscita superficie superiore (HP3501…) Positivo uscita %VWC (HP3510…)
2	Non connesso
3	GND
4	Positivo uscita superficie inferiore (HP3501…) Positivo uscita temperatura (HP3510…)
5	Positivo alimentazione

Connettore per sonde di temperatura:

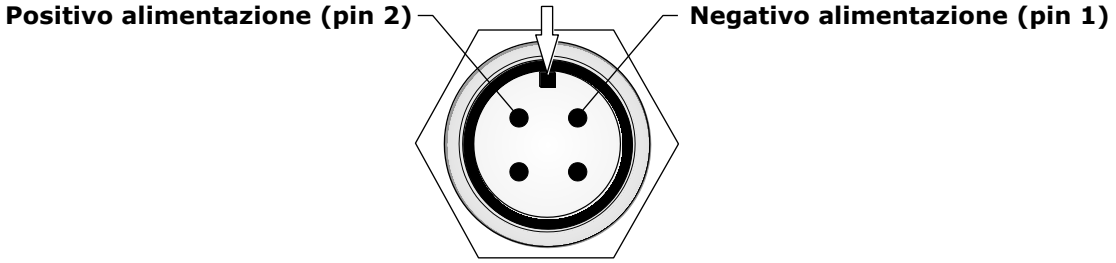


Connettore per sonde combinate di temperatura e umidità relativa:



ATTENZIONE: ai datalogger che usano le sonde T/UR HP3517… deve essere collegata la sonda con lo stesso numero di serie del datalogger (se ordinati assieme). La sostituzione della sonda richiede la ricalibrazione dello strumento in linea con la nuova sonda.

Connettore di alimentazione HD35EDWPM[B]:



8.7 Connessioni HD35ED[G]H

HD35ED[G]H dispone di tre ingressi a morsetto. Ogni ingresso può essere configurato come ingresso Pt100/Pt1000, termocoppia, 0/4…20 mA (la resistenza di shunt è interna), 0…50 mV, 0…1 V o potenziometrico. Solo l'ingresso 3 può essere configurato anche come conta impulsi (conteggio delle commutazioni di un contatto a potenziale libero).

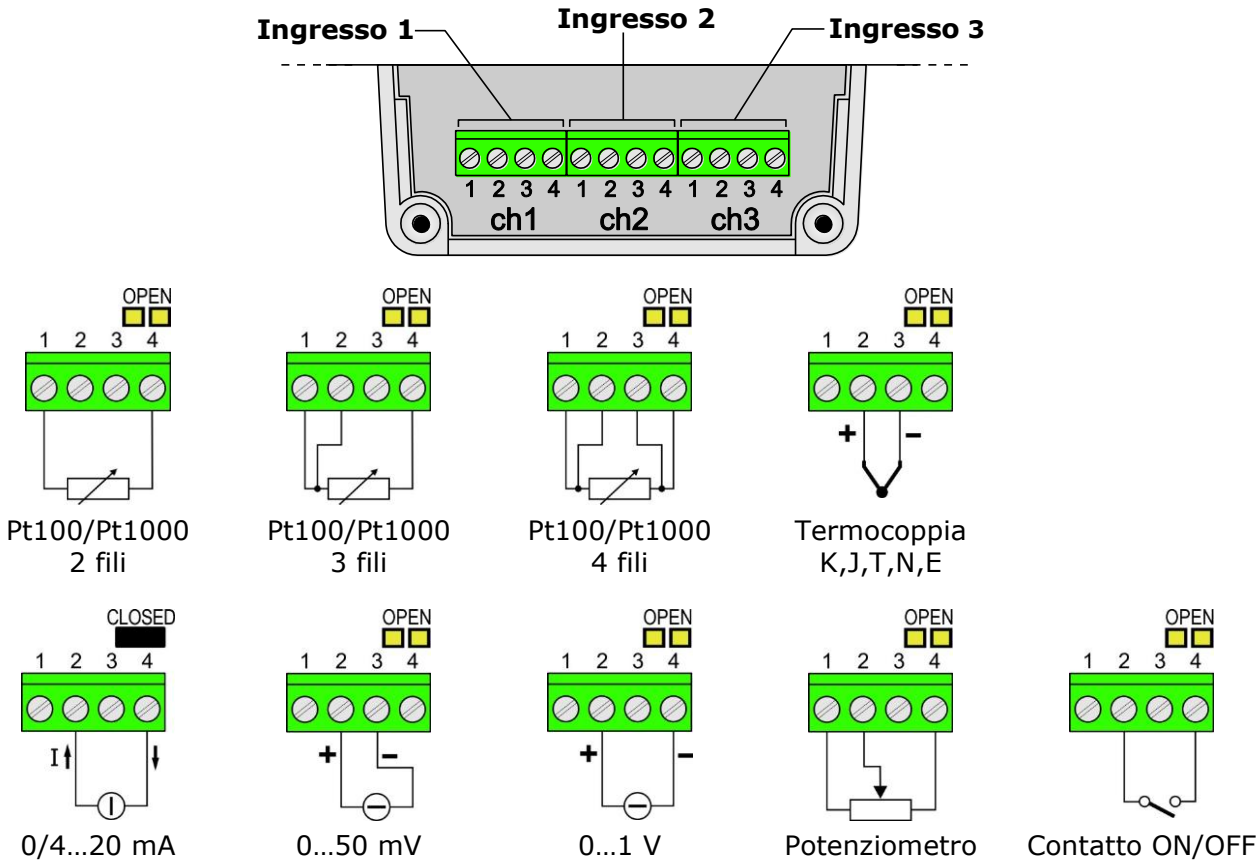


Fig. 8.7.1: collegamento dei sensori in HD35ED[G]H

Se si configura un canale come ingresso in corrente, inserire la resistenza di shunt da 50 Ω chiudendo il ponticello posto sopra i morsetti del canale relativo. In tutte le altre configurazioni, lasciare il ponticello aperto. L'ingresso in corrente accetta qualsiasi valore nel campo 0…20 mA.

Configurazione degli ingressi

La configurazione degli ingressi può essere realizzata con il software HD35AP-S (si vedano le istruzioni del software) o, se il datalogger è dotato di display, tramite la tastiera frontale.

Per configurare il canale d'ingresso ch x (x=1,2,3 è il numero dell'ingresso) tramite tastiera, entrare nel menu e selezionare la voce *Impostazioni Ch x* ⇒ *Configurazione ch x*. Impostare il tipo di ingresso tra quelli disponibili:

- Pt100 2 fili, Pt100 3 fili, Pt100 4 fili, Pt1000 2 fili, Pt1000 3 fili, Pt1000 4 fili;
- TC-K, TC-J, TC-T, TC-N, TC-E;
- 0-1 V, 0-50 mV, 4-20 mA, Potenziometro, Contatore, Frequenza;
- 0-1 V MAP., 0-50 mV MAP., 4-20mA MAP., Potenz. MAP., Cont. MAP., Freq. MAP.

I tipi di ingresso *4-20mA* e *4-20mA MAP* funzionano anche con segnali 0-20 mA. I tipi di ingresso *Contatore* e *Frequenza* sono presenti solo nel canale Ch 3.

Impostare *NESSUNA MIS.* (nessuna misura) se il canale non è utilizzato.

L'indicazione MAP. (mappatura) indica che al canale si vuole associare una corrispondenza lineare tra i valori dell'ingresso (in mA, mV, V, Ω o conteggi) e i valori di una grandezza fisica. Per esempio, se si seleziona *4-20mA* il datalogger memorizza il valore d'ingresso in mA; se si seleziona *4-20mA MAP.* il datalogger non memorizza il valore d'ingresso in mA ma il valore corrispondente della grandezza fisica associata all'ingresso.

Scegliendo una configurazione di tipo MAP., viene avviata la procedura guidata di associazione tra i valori dell'ingresso (in mA, mV, V, Ω o conteggi) e i valori della grandezza fisica corrispondente. La procedura è riportata di seguito:

1. Dopo aver confermato la scelta di un ingresso di tipo MAP. appare il messaggio di inizio della procedura, premere **ENTER** per proseguire.

2. Selezionare l'unità di misura della grandezza fisica tra quelle proposte dallo strumento. Se l'unità di misura desiderata non è tra quelle proposte, selezionare *NON DEF* (non definita). Selezionare l'opzione APPLICA e confermare con **ENTER** per proseguire.

3. Selezionare la risoluzione della misura della grandezza fisica tra quelle proposte dallo strumento. Selezionare l'opzione APPLICA e confermare con **ENTER** per proseguire.

4. Appare il messaggio per ricordare che verranno ora richieste le due coordinate della relazione lineare tra ingresso e grandezza fisica:

x1=valore dell'ingresso (in mA, mV, V, Ω o conteggi) nel primo punto,
y1=valore della grandezza fisica corrispondente al valore d'ingresso x1,
x2=valore dell'ingresso (in mA, mV, V, Ω o conteggi) nel secondo punto,
y2=valore della grandezza fisica corrispondente al valore d'ingresso x2,

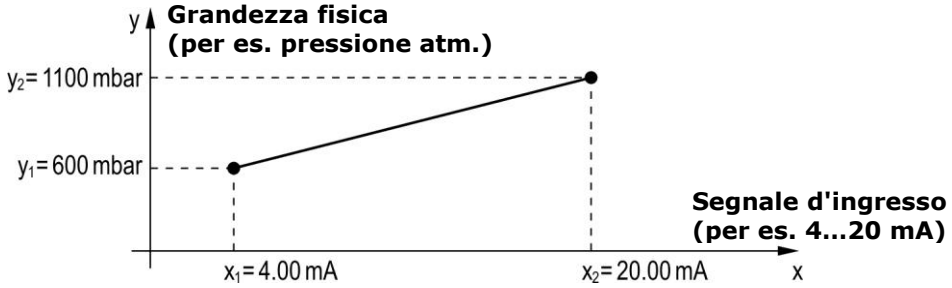


Fig. 8.7.2: associazione di una grandezza fisica al segnale d'ingresso

premere **ENTER** per proseguire.

5. Selezionare il valore dell'ingresso x1 per il primo punto (per es. 4.00 mA). Selezionare l'opzione APPLICA e confermare con **ENTER** per proseguire.

6. Selezionare il valore della grandezza fisica y1 per il primo punto (per es. 600 mbar). Selezionare l'opzione APPLICA e confermare con **ENTER** per proseguire.

7. Selezionare il valore dell'ingresso x2 per il secondo punto (per es. 20.00 mA). Selezionare l'opzione APPLICA e confermare con **ENTER** per proseguire.

8. Selezionare il valore della grandezza fisica y2 per il secondo punto (per es. 1100 mbar). Selezionare l'opzione APPLICA e confermare con **ENTER** per proseguire.

9. Appare il messaggio di richiesta di conferma del salvataggio della configurazione, premere **SI** per salvare le impostazioni e terminare la procedura.

È possibile annullare la procedura in qualsiasi momento selezionando l'opzione ANNULLA e confermando con **ENTER**.

Tramite il software HD35AP-S, a ogni canale di misura è possibile associare un nome utente per ricordare il tipo di grandezza fisica rilevata.

8.8 Connessioni HD35EDLWH

HD35EDLWH dispone di quattro ingressi a morsetto. Ogni ingresso può essere configurato come ingresso Pt100/Pt1000, termocoppia, 0/4…20 mA (la resistenza di shunt è interna), 0…50 mV, -50…50 mV, 0…1 V, 0…10 V o potenziometrico. Solo l'ingresso 4 può essere configurato anche come contaimpulsi (conteggio delle commutazioni di un contatto a potenziale libero).

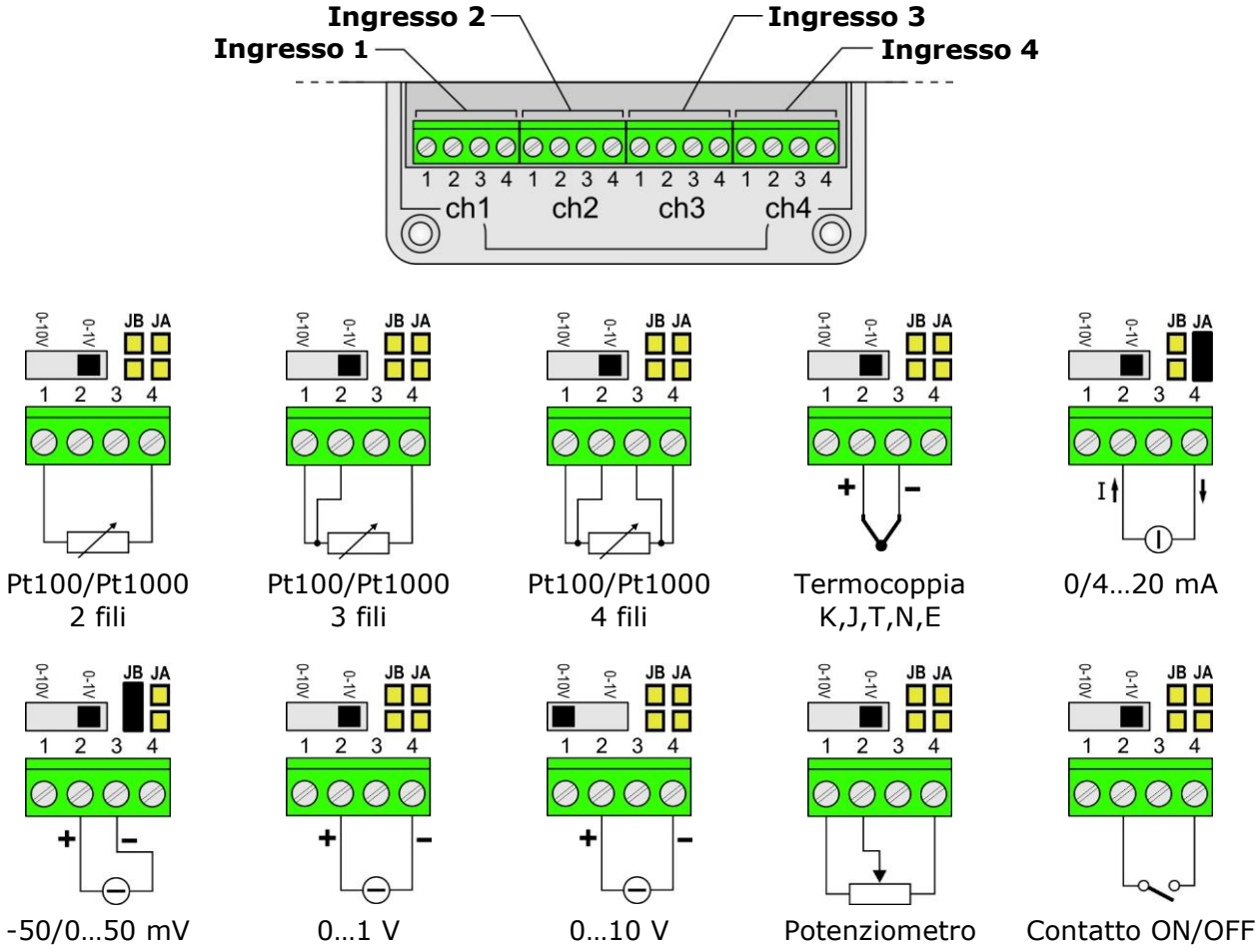


Fig. 8.8.1: collegamento dei sensori in HD35EDLWH

Se si configura un canale come ingresso 0-10 V, impostare l'interruttore posto sopra i morsetti del canale nella posizione 0-10V. In tutti gli altri casi, impostare l'interruttore nella posizione 0-1V.

Se si configura un canale come ingresso in corrente, inserire la resistenza di shunt da 50 Ω chiudendo il ponticello **JA** posto sopra i morsetti del canale relativo. In tutte le altre configurazioni, lasciare il ponticello aperto. L'ingresso in corrente accetta qualsiasi valore nel campo 0…20 mA.

Se si configura un canale come ingresso -50/0…50 mV, chiudere il ponticello **JB** sopra i morsetti del canale relativo. In tutte le altre configurazioni, lasciare il ponticello aperto.

La configurazione degli ingressi si effettua con il software HD35AP-S.

Alimentazione

Alimentare il datalogger prestando attenzione al modello:

- HD35EDLWH ha batteria interna: collegare la batteria al connettore indicato con **BATT** sulla scheda elettronica.
- HD35EDLWH**E** richiede alimentazione esterna 7...28 Vdc: collegare l'alimentazione esterna ai morsetti indicati con **PWR** sulla scheda elettronica, prestando attenzione alla corretta polarità riportata sulla scheda.

8.9 Connessioni HD35EDLW-MB

HD35EDLW-MB dispone di:

- Ingresso di alimentazione 7…30 Vdc (morsetti 1, 2).
- Uscita di alimentazione commutata (morsetti 3, 4). Ha valore uguale all'ingresso di alimentazione, ma **è attiva solo durante la fase di acquisizione delle misure**. L'uscita può essere utilizzata per alimentare i sensori.
- Porta RS485 (morsetti 5, 6, 7) con protocollo Modbus-RTU per il collegamento dei sensori.
- Ingresso a contatto pulito (morsetti 8, 9). Per esempio, si può collegare un pluviometro con uscita a contatto.

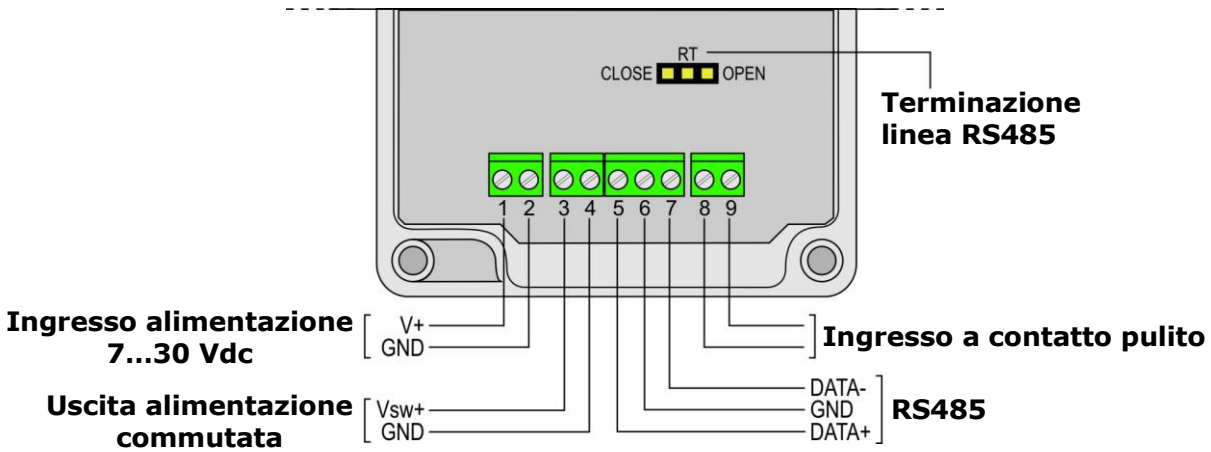


Fig. 8.9.1: connessioni HD35EDLW-MB

Il ponticello RT posto sopra i morsetti permette l'inserimento della resistenza di terminazione per il collegamento RS485 a lunga distanza. Posizionare il ponticello tra le indicazioni **RT** e **CLOSE** per inserire la resistenza di terminazione. Posizionare il ponticello tra le indicazioni **RT** e **OPEN** per disinserire la resistenza.

Nota: in HD35EDLW-MB, vicino al pulsante di connessione (CONNECT/DISCONNECT) sono presenti un commutatore (RUN/PROG) e un pulsante (RF RESET) utilizzati per l'aggiornamento del firmware. In funzionamento normale, lasciare il commutatore in posizione RUN.

8.10 Connessione sensore di livello (HD35EDLWDPTC)

Lo strumento accetta sensori di pressione relativa con alimentazione 5 Vdc, uscita a tre fili in tensione raziometrica (10…90% della tensione di alimentazione) e campo di misura 0…1 bar (es., Huba Control 712.911x1…).

Morsetto	Descrizione
9	GND
10	Positivo uscita sensore
12	Positivo alimentazione sensore

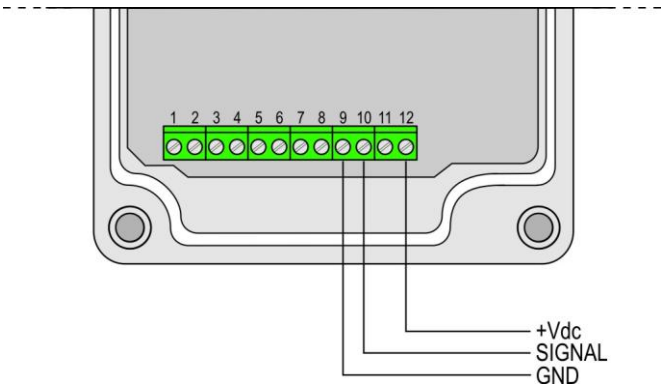


Fig. 8.10.1: collegamento sensore di livello

8.11 Calibrazione

Il datalogger è tarato in fabbrica e non richiede, di norma, ulteriori interventi da parte dell'utilizzatore. È comunque prevista la possibilità di eseguire una nuova calibrazione del sensore di:

- CO_2 a un valore di riferimento qualsiasi all'interno del campo di misura
- Pressione differenziale a zero
- U.R. a 75% e 33%

Per una corretta taratura delle sonde, è fondamentale la conoscenza ed il rispetto dei fenomeni fisici che sono alla base della misura: per questo motivo si raccomanda di seguire scrupolosamente quanto riportato di seguito e di eseguire nuove calibrazioni solo se in possesso di adeguate conoscenze tecniche e strumentazione adeguata.

Per accedere alla calibrazione è necessario che nel datalogger sia impostato l'utilizzo della calibrazione utente:

- Nei modelli per interni con LCD grafico, selezionare la voce di menu *Calibrazione* ⇒ *Tipo di calibrazione* e impostare l'opzione *Utente*.
- Nei modelli per interni con LCD custom, selezionare la voce di menu *CAL_MENU* ⇒ *CAL_TYPE* e impostare l'opzione *User*.

La procedura di calibrazione cancella i dati della precedente calibrazione utente. In caso di errata esecuzione della procedura, è sempre possibile riportare lo strumento alla calibrazione di fabbrica selezionando:

- nei modelli per interni con LCD grafico, la voce di menu *Calibrazione* ⇒ *Tipo di calibrazione* e impostando l'opzione *Fabbrica*;
- nei modelli per interni con LCD custom, la voce di menu *CAL_MENU* ⇒ *CAL_TYPE* e impostando l'opzione *FACT* (factory).

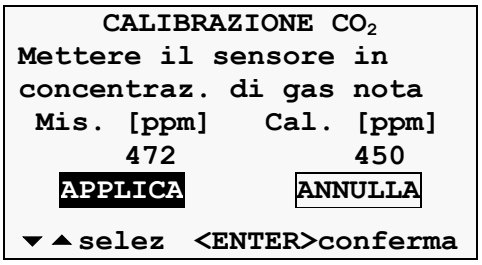
La calibrazione può essere realizzata con il software HD35AP-S (si vedano le istruzioni del software) o, se il datalogger è dotato di display e tastiera, tramite la tastiera frontale.

8.11.1 Calibrazione CO_2

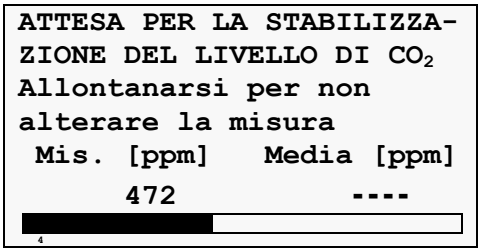
E' possibile calibrare il sensore di CO_2 a un valore di riferimento qualsiasi all'interno del campo di misura.

Procedura di calibrazione:

1. Porre lo strumento in un ambiente a concentrazione di CO_2 nota (per es. in aria pulita).
2. Attendere almeno 15 minuti, con lo strumento acceso, perché la misura sia stabile.
3. Entrare nel menu con password di amministratore e selezionare la voce *Calibrazione* ⇒ *Calibrazione CO_2*. Premere **ENTER** per confermare.
4. Appare il valore misurato dallo strumento, a sinistra, e il punto di calibrazione, a destra. Lo strumento propone inizialmente come punto di calibrazione lo stesso valore della misura.
5. Inserire il valore di calibrazione, selezionare l'opzione APPLICA e confermare con **ENTER**.



6. Lo strumento verifica la stabilità della misura. Attendere alcuni minuti per il completamento della procedura. Nel frattempo, non restare troppo vicino allo strumento per evitare di alterare la misura.



7. Al termine appare un messaggio indicante la riuscita o il fallimento della calibrazione. Premere un tasto qualsiasi per tornare al sottomenu di calibrazione.

Se appare il messaggio che la calibrazione è fallita, significa che il valore medio misurato dallo strumento durante la procedura si discosta troppo dal valore di riferimento impostato. In tal caso ripetere la calibrazione verificando il valore di riferimento di CO_2 nell'ambiente e assicurandosi di operare in un ambiente stabile.

Autocalibrazione del sensore di CO_2

È possibile impostare lo strumento in modo che venga eseguita in automatico, a intervalli prestabiliti, la calibrazione del sensore di CO_2.

Affinché l'autocalibrazione sia efficace è necessario che durante la procedura di autocalibrazione la concentrazione di CO_2 nell'ambiente in cui è installato lo strumento assuma un valore noto (denominato **valore di fondo** dell'ambiente). Per esempio, si può fare in modo che uno strumento installato all'interno di un luogo pubblico si autocalibri settimanalmente quando nell'ambiente non sono presenti persone e la concentrazione di CO_2 si approssima al valore dell'aria esterna (se c'è un sufficiente ricambio d'aria).

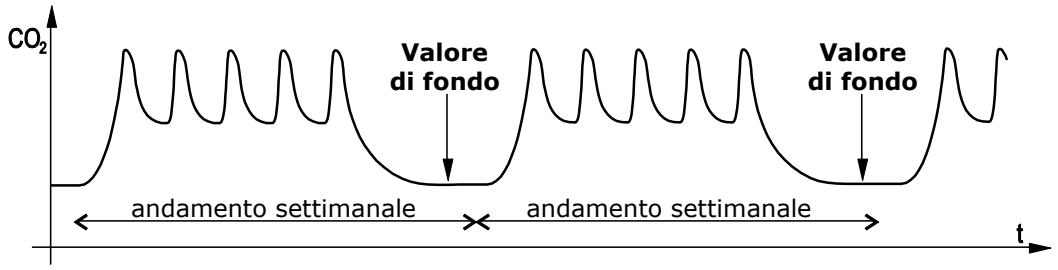


Fig. 8.11.1: esempio di valore di fondo per l'autocalibrazione CO_2

L'offset applicato alla misura dalla procedura di autocalibrazione può essere limitato a un valore massimo, in modo da evitare calibrazioni errate quando il valore misurato si discosta troppo dal valore di fondo previsto. La procedura di autocalibrazione opera pertanto nel seguente modo:

- Se la differenza tra valore misurato e valore di fondo è inferiore all'offset massimo, viene applicato un offset alla misura in modo che il valore misurato coincida con il valore di fondo.
- Se la differenza tra valore misurato e valore di fondo è maggiore dell'offset massimo, alla misura viene aggiunto o sottratto solo l'offset massimo in modo da avvicinarsi al valore di fondo.

Per impostare l'intervallo di autocalibrazione e l'offset massimo e per attivare l'autocalibrazione, si veda la voce di menu *Autocalibrazione CO_2*.

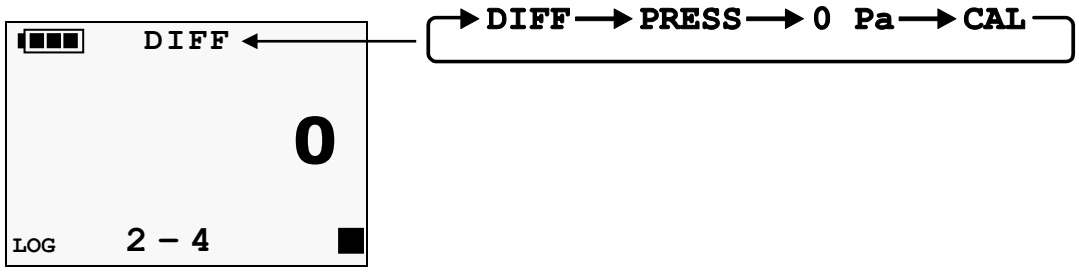
8.11.2 Calibrazione pressione differenziale

Nei sensori di pressione differenziale può esserci una piccola differenza tra i due ingressi, per cui lo strumento, a parità di pressione applicata ai due ingressi, non indica il valore zero.

Se il datalogger è dotato della funzione di auto-zero, l'azzeramento è automatico. Per effettuare invece l'azzeramento manuale, procedere come segue.

Procedura di calibrazione:

1. Lasciare aperti gli ingressi di pressione dello strumento.
2. Entrare nel menu con password di amministratore e selezionare la voce *CAL_MENU* ⇒ *DIFF_PRES_0 Pa_CAL*. Premere **ENTER** per confermare.
3. Il valore zero lampeggia sul display.



4. Premere **ENTER**, lo strumento memorizza la calibrazione e torna al sottomenu di calibrazione.

8.11.3 Calibrazione umidità relativa

È possibile calibrare il sensore nei due punti 75%UR e 33%UR. Prima di avviare l'operazione di calibrazione è conveniente **verificare**, con l'ausilio delle soluzioni sature a 75,4%UR e 33%UR (tranne modelli HD35ED[G]…B, che richiedono una camera climatica), se è necessaria una nuova taratura: solo se si riscontra un errore di qualche punto di umidità in uno dei due punti di taratura, si può procedere con la calibrazione.

Il sensore può essere calibrato in entrambi i punti o in un punto solamente.

Operazioni preliminari alla taratura:

Controllare che all'interno della camera contenente le soluzioni saline sature, siano presenti contemporaneamente:

• sale allo stato solido,
• soluzione liquida o sale bagnato, soprattutto per la soluzione a 75%UR.

Lo strumento e le soluzioni sature da impiegare per tale operazione vanno posti in un ambiente a temperatura stabile per l'intero periodo della calibrazione. Attendere almeno

un paio d'ore a temperatura stabile in modo tale che lo strumento e le soluzioni sature raggiungano l'equilibrio termico con l'ambiente prima di iniziare la procedura di calibrazione. Per una buona taratura è fondamentale che la sonda e la soluzione siano alla stessa temperatura. Si tenga presente che il materiale plastico è un cattivo conduttore di calore.

La calibrazione deve essere eseguita a una temperatura compresa tra 15 e 30°C.

Procedura di calibrazione:

1. Svitare la griglia di protezione della sonda e avvitare la ghiera con filettatura M12×1.

Evitare qualsiasi contatto dell'elemento sensibile con le mani o altro oggetto o liquidi. **Se all'interno della camera di misura si è formato del liquido, asciugarlo con una carta assorbente pulita**.

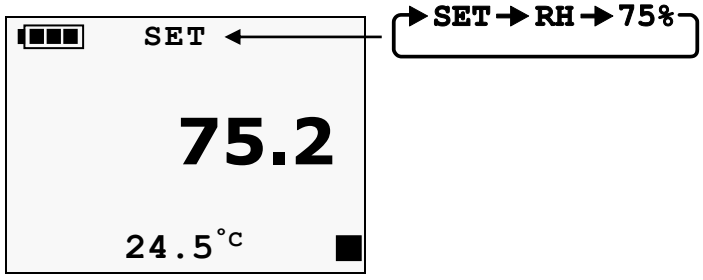
2. Svitare il tappo di chiusura della soluzione satura. Avvitare la ghiera con la sonda al contenitore della soluzione satura e attendere almeno 30 minuti.

3. Entrare nel menu con password di amministratore e selezionare la voce *CAL_MENU* (LCD custom) o *Calibrazione* (LCD grafico). Premere **ENTER** per confermare.

4. Selezionare la voce *RH_75%_CAL* (LCD custom) o *Calibrazione RH 75%* (LCD grafico) per calibrare il punto 75%UR; selezionare la voce *RH_33%_CAL* (LCD custom) o *Calibrazione RH 33%* (LCD grafico) per calibrare il punto 33%UR. Premere **ENTER** per confermare.

5. Nei modelli con LCD custom appare il valore lampeggiante della soluzione satura alla temperatura misurata dalla sonda. Nei modelli con LCD grafico appaiono il valore misurato dallo strumento (a sinistra) e il punto di calibrazione (a destra).

LCD grafico



LCD custom

Nota: il valore di calibrazione proposto non viene aggiornato se la temperatura misurata cambia dopo essere entrati in calibrazione. Se necessario, impostare manualmente con i tasti ▼/▲ il valore di calibrazione al valore della soluzione satura alla temperatura misurata (si veda la tabella sul contenitore della soluzione satura).

6. Nei modelli con LCD custom premere **ENTER** per confermare il valore; nei modelli con LCD grafico selezionare l'opzione APPLICA e confermare con **ENTER**. Lo strumento memorizza la calibrazione e torna al sottomenu di calibrazione.

7. Rimuovere la ghiera con la sonda dal contenitore della soluzione satura e chiudere il contenitore della soluzione.

8. Per calibrare il secondo punto, ripetere la procedura dal passo 2 al passo 7 con la seconda soluzione satura (*Nota*: nei modelli HD35ED...TVI, per una migliore accuratezza, calibrare il secondo punto a una temperatura prossima a quella del primo punto).

9. Svitare la ghiera M12X1 dalla sonda e riposizionare la griglia di protezione del sensore.

8.12 Misura dell'indice WBGT

HD35EDLWWBGT è in grado di rilevare contemporaneamente le seguenti grandezze:

- Temperatura di globotermometro **Tg**
- Temperatura di bulbo umido a ventilazione naturale **Tnw**
- Temperatura ambiente **Ta**

Sulla base delle grandezze rilevate, lo strumento è in grado di calcolare:

- Indice $\mathbf{WBGT_{indoor}}$: indice WBGT in assenza di irraggiamento solare.

  $\mathbf{WBGT_{indoor}} = 0{,}7\ \mathbf{Tnw} + 0{,}3\ \mathbf{Tg}$

- Indice $\mathbf{WBGT_{outdoor}}$: indice WBGT in presenza di irraggiamento solare.

  $\mathbf{WBGT_{outdoor}} = 0{,}7\ \mathbf{Tnw} + 0{,}2\ \mathbf{Tg} + 0{,}1\ \mathbf{Ta}$

L'indice **WBGT** (Wet Bulb Globe Temperature) è uno degli indici utilizzato per la determinazione dello stress termico a cui è soggetto un individuo in un ambiente caldo. Per la misura dell'indice WBGT si fa riferimento alla norma ISO 7243.

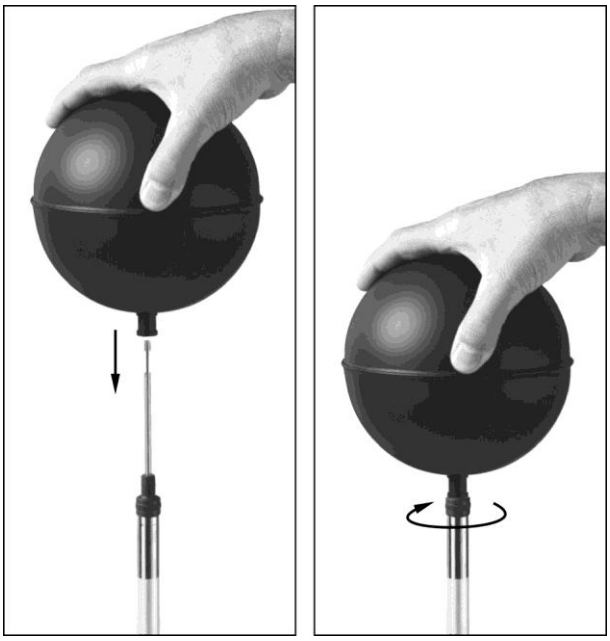
Per il calcolo dell'indice WBGT secondo la norma ISO 7243, è necessario che siano collegate allo strumento le seguenti sonde:

- Sonda di temperatura a bulbo umido a ventilazione naturale **TP3501TC2** o **TP3204**.
- Sonda globotermometro **TP3576TC2** o **TP3575TC2**.
- Sonda di temperatura a bulbo secco **TP3507TC2**, nel caso in cui il rilievo venga effettuato in presenza di irraggiamento solare.

Misure non secondo ISO 7243 (solo HD35EDLWWBGT1):

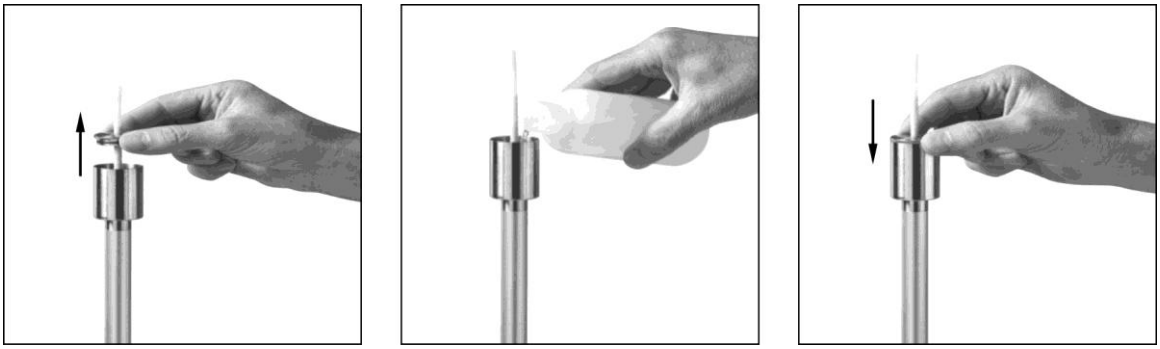
La sonda di temperatura a bulbo umido e la sonda di temperatura a bulbo secco vengono sostituite dalla sonda combinata di temperatura e umidità relativa **HP3517ETC2...** (sensore di temperatura Pt100). **La misura dell'indice WBGT con sonda combinata di temperatura e umidità relativa non è secondo ISO 7243**.
L'installazione in ambiente esterno della sonda HP3517ETC2… richiede la protezione dalle radiazioni solari HD9007A-3.

Preparazione della sonda globotermometro TP3576TC2 o TP3575TC2:



Preparazione della sonda di temperatura a bulbo umido TP3501TC2:

1. Rimuovere il tappo del sensore (il tappo non è avvitato).
2. Infilare la calza, preventivamente bagnata con acqua distillata, nella sonda di temperatura. La calza deve sporgere dalla sonda per circa 20 mm.
3. Riempire fino a ¾ il contenitore con **acqua distillata**.
4. Riposizionare il tappo.

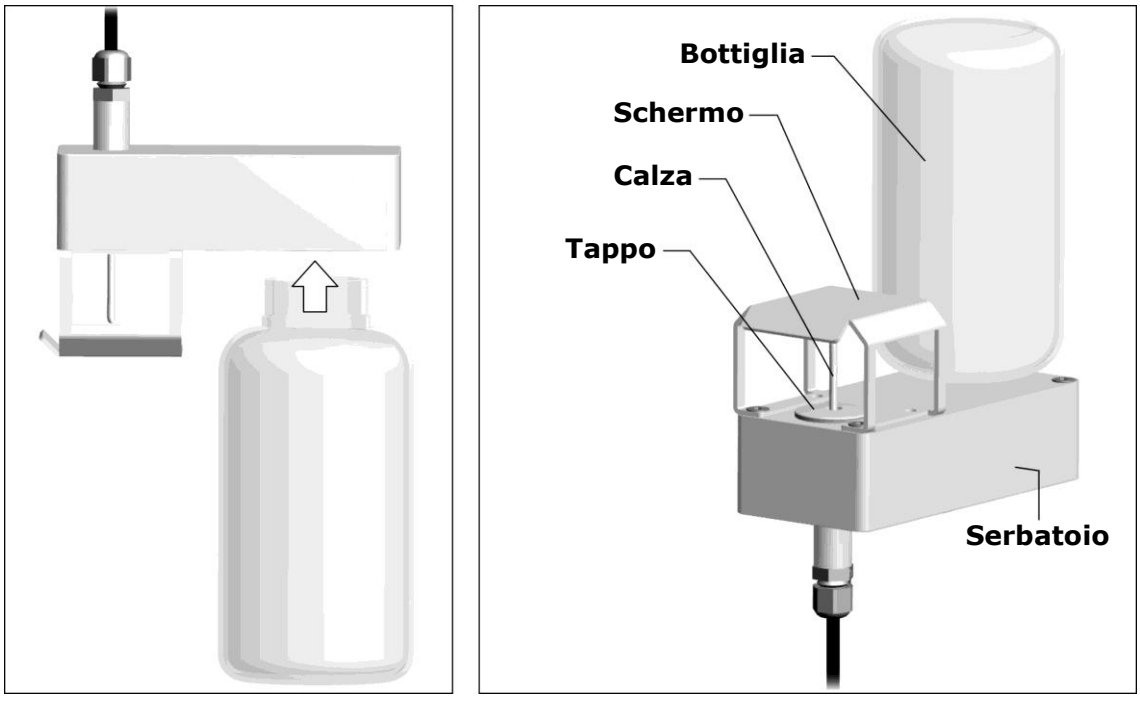


Attenzione: mantenere la sonda in verticale per evitare la fuoriuscita dell'acqua.

Nota: la calza con il tempo tende a calcificare (indurirsi); sostituirla periodicamente.

Preparazione della sonda di temperatura a bulbo umido TP3204:

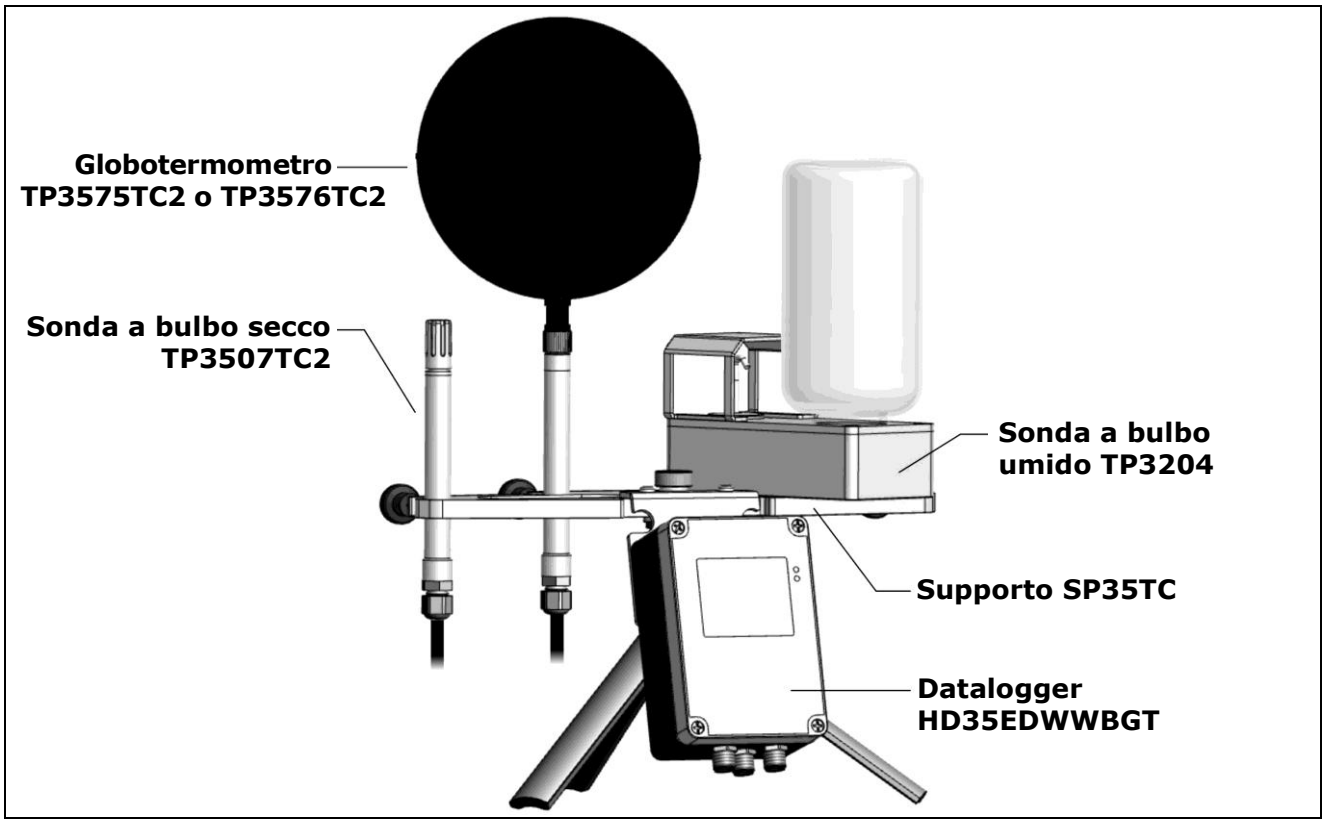
1. Rimuovere il tappo del sensore (il tappo non è avvitato).
2. Infilare la calza, preventivamente bagnata con acqua distillata, nella sonda di temperatura. La calza deve sporgere dalla sonda per circa 20 mm.
3. Riposizionare il tappo.
4. Riempire la bottiglia con 500 cc di **acqua distillata**.
5. Capovolgere la sonda e avvitare saldamente la bottiglia al serbatoio della sonda.
6. Capovolgere la sonda velocemente (per evitare la fuoriuscita dell'acqua).



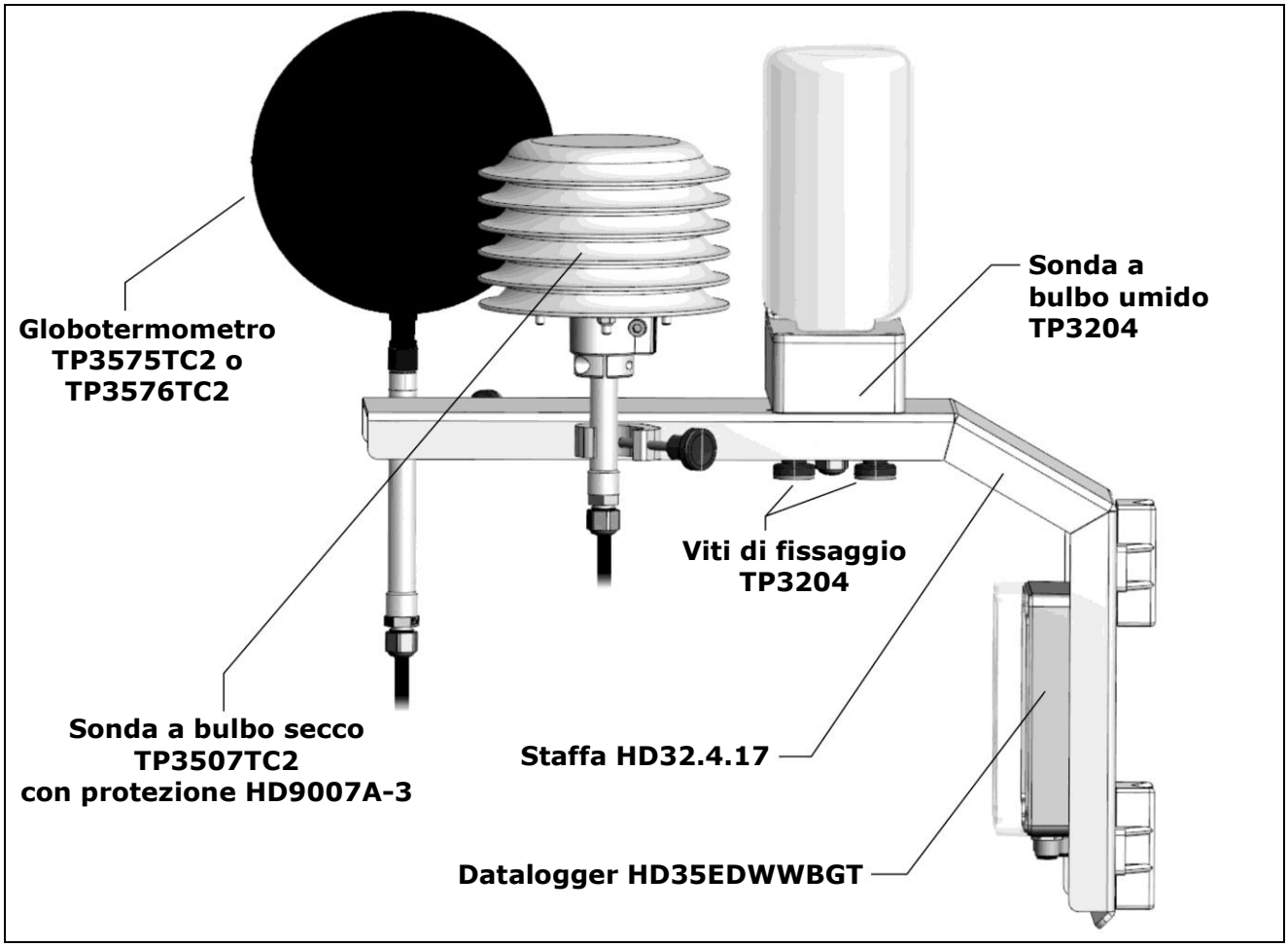
Per misure in presenza di irraggiamento solare, utilizzare lo schermo di protezione dalle radiazioni solari.

Nota: la calza con il tempo tende a calcificare (indurirsi); sostituirla periodicamente.

Installazione su treppiede con supporto SP35TC



Installazione con staffa HD32.4.17 per fissaggio a parte o palo



8.13 Caratteristiche tecniche datalogger

Frequenza radio	868 MHz, 902-928 MHz o 915,9-929,7 MHz a seconda del modello
Antenna	Interna. Opzionalmente esterna nei modelli per esterni (tranne modelli PM).
Portata di trasmissione	In campo aperto (**può ridursi in presenza di ostacoli o condizioni atmosferiche avverse**): 180 m (E, U) verso unità base HD35APD. 300 m (E, J)/ 180 m (U), se antenna interna, verso altri dispositivi. > 500 m (E, J, U), se antenna esterna, verso altri dispositivi.
Intervallo di misura (*)	1, 2, 5, 10, 15, 30 s / 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60 min
Intervallo di logging e trasmissione (*)	1, 2, 5, 10, 15, 30 s / 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60 min
Allarme	Acustico mediante buzzer interno
Alimentazione	Batteria Li-$SOCl_2$ **non ricaricabile**, tranne: ED[L]4r1Z / ED[L]1N4r1ZTV: 3 batterie alcaline formato AA EDLWHE: alimentazione esterna 7…28 Vdc (< 10 mA) EDLW-MB: alimentazione esterna 7…30 Vdc (< 10 mA) EDWPM[B]: alimentazione esterna 7…30 Vdc (25 mA @ 24 Vdc) EDWPM[B]-USB: alimentazione esterna via USB
Autonomia batteria (*senza ripetitori, comunicazione diretta con HD35AP...*)	2 anni tipica con intervallo di misura (t_{meas}) 5 s e intervallo di log (t_{log}) 30 s, tranne: EDLWH, EDLWK/4: 4 anni tipica con t_{meas} 10 s e t_{log} 30 s ED[G]H, EDLW7P/...TC, EDLW14bNTC, EDLW14b7PTC, EDLWWBGT: 2 anni tipica con t_{meas} 10 s e t_{log} 30 s ED[L][1N]4r1/2/3/4: 2 anni tipica con t_{meas} e t_{log} 30 s ED[L]4r1Z / ED[L]1N4r1ZTV: 1,5 anni tipica con t_{meas} e t_{log} 30 s ED[G]1NB: 1,5 anni tipica con t_{meas} e t_{log} 2 min
Display	Modelli per interni: opzionale, custom o grafico a seconda del modello Modelli per esterni: custom EDWPM… non è disponibile con display
Condizioni operative	-20…+70 °C (-10…+70 °C per ED[G]1NB) 0…85 %UR non condensante per modelli per interni 0…100 %UR per modelli per esterni (0…95 %UR per EDWPM…)
Grado di protezione	Modelli per interni: IP 50 (tranne ED[G]1NB) ED[G]1NB: IP 30 Modelli per esterni: IP 67 (tranne EDLWK/4TC e EDWPM…) EDLWK/4TC e EDWPM…: IP 53. EDWPM… è dotato di presa d'aria con filtro resistente alla pioggia e ai raggi UV
Peso	Modelli per interni: 200 g ca. Modelli per esterni: 250 g ca.
Contenitore	Modelli per interni: ABS Modelli per esterni: Policarbonato
Installazione	Modelli per interni: supporto a parete (**fornito**) per installazione rimovibile o flange (**opzionali**) per installazione fissa Modelli per esterni: a parete o fissaggio al palo con supporti opzionali

(*) Modelli che misurano molte grandezze possono avere un intervallo minimo superiore a 1 secondo.

Capacità di memoria, intervallo di log minimo e grandezze memorizzate

Modello	Numero campioni	t_{log} min.	Grandezze memorizzate
Modelli per interni			
ED[L]N/3TC	da 42.000 a 68.000	1 s	T
ED[L]NTV	68.000	1 s	T
ED[G]7P/1TC	68.000	1 s	T
ED[G]7P/3TC	da 42.000 a 68.000	5 s	T
ED[L]1NTC	24.000	1 s	T, RH, T_D, T_W, AH, MR, PVP
ED[L]1NTV[I]	24.000	1 s	T, RH, T_D, T_W, AH, MR, PVP
ED[G]14bNTVI	22.000	2 s	T, RH, T_D, T_W, AH, MR, PVP, P_{ATM}
ED[L]17PTC	24.000	1 s	T, RH, T_D, T_W, AH, MR, PVP
ED[G]1NB	44.000	10 s	T, RH, T_D, T_W, AH, MR, PVP, CO_2
ED[L]4r…	68.000	1 s	ΔP
ED[L]1N4r…TV	22.000	1 s	T, RH, T_D, T_W, AH, MR, PVP, ΔP
ED[L]1NITV	44.000	1 s	T, RH, T_D, T_W, AH, MR, PVP, I
ED[G]H	da 36.000 a 68.000	5 s (*)	
Modelli per esterni			
EDLWN/1TC	68.000	1 s	T
EDLWN/3TC	da 42.000 a 68.000	1 s	T
EDLW7P/1TC	68.000	1 s	T
EDLW7P/3TC	da 42.000 a 68.000	5 s	T
EDLWK/4TC	da 36.000 a 68.000	5 s (*)	T
EDLW1NTC	24.000	1 s	T, RH, T_D, T_W, AH, MR, PVP
EDLW14bNTC	22.000	2 s	T, RH, T_D, T_W, AH, MR, PVP, P_{ATM}
EDLW17PTC	24.000	1 s	T, RH, T_D, T_W, AH, MR, PVP
EDLW14b7PTC	22.000	2 s	T, RH, T_D, T_W, AH, MR, PVP, P_{ATM}
EDWPM	da 34.000 a 60.000	1 s	PM1.0, PM2.5, PM10
EDWPMB	da 26.000 a 60.000	1 s	PM1.0, PM2.5, PM10, CO_2, P_{ATM}
EDLWRTC	42.000	1 s	R, D_R, mV
EDLW7PRTC	36.000	1 s	T, R, D_R, mV
EDLWPTC	36.000	1 s	P, D_P, I_P
EDLWDPTC	28.000	1 s	F_L, P_{REL}, P, D_P, I_P
EDLW1NLTC	22.000	1 s	T, RH, T_D, T_W, AH, MR, PVP, H_{LEAF}
EDLWSTC	52.000	1 s	T, VWC
EDLWS/3TC	da 26.000 a 52.000	1 s	T, VWC
EDLWH	da 28.000 a 58.000	5 s (*)	
EDLW-MB	da 14.000 a 52.000	1 s	
EDLWWBGT	22.000	2 s	T, T_{NW}, T_G, RH, T_D, WBGT

Elenco delle grandezze:

AH: umidità assoluta
CO_2: biossido di carbonio
D_P: quantità di pioggia giornaliera
D_R: radiazione solare giornaliera (Wh/m^2)
F_L: livello di un fluido
H_{LEAF}: bagnatura fogliare
I: illuminamento
I_P: intensità della pioggia (mm/h)
MR: rapporto di mescolanza
mV: uscita del piranometro in mV
P: quantità di pioggia
ΔP: pressione differenziale
P_{ATM}: pressione atmosferica
P_{REL}: pressione relativa
PM...: particolato
PVP: pressione di vapore parziale
R: radiazione solare (piranometro)
RH: umidità relativa
T: temperatura
T_D: temperatura punto di rugiada
T_G: temperatura di globotermometro
T_{NW}: temperatura di bulbo umido a ventilazione naturale
T_W: temperatura di bulbo umido
VWC: contenuto volumetrico d'acqua del terreno
WBGT: indice WBGT

Il numero di campioni dipende dal numero di grandezze memorizzate. Un campione è formato da tutte le grandezze misurate e/o calcolate abilitate per la memorizzazione.

(*) L'intervallo può essere inferiore se il datalogger memorizza solo alcune delle grandezze disponibili.

Caratteristiche di misura (tranne HD35ED…H) - Strumento in linea con il sensore

Temperatura - Sensore NTC ED[L]N/3TC, ED[L]NTV, ED[L]1NTC, ED[L]1NTV, ED[L]1N4r…TV, ED[L]1NITV, EDLWN/xTC, EDLW1NTC, EDLW4b1NTC, EDLW1NLTC, EDLWS…TC	
Sensore	NTC 10 kΩ @ 25 °C
Campo di misura	-40…+105 °C (tranne EDLWS…TC) -40…+60 °C (solo EDLWS…TC)
Risoluzione	0,1 °C
Accuratezza	±0,3 °C @ T=0…+70 °C (tranne EDLWS…TC) ±0,4 °C @ T<0 °C e T>+70 °C (tranne EDLWS…TC) ±0,5 °C (solo EDLWS…TC)
Stabilità	0,1 °C/anno
Temperatura - Sensore Pt100/Pt1000 ED[G]7P/xTC, ED[L]17PTC, EDLW7P/xTC, EDLW17PTC, EDLW14b7PTC	
Sensore	Pt100 / Pt1000
Campo di misura	-200…+650 °C (ED[G]7P/xTC, EDLW7P/xTC) -40…+150 °C (ED[L]17PTC, EDLW17PTC, EDLW14b7PTC)
Risoluzione	0,1 °C Configurabile 0,1/0,01 °C in ED[G]7P/xTC, ED[L]17PTC e EDLW7P/xTC
Accuratezza	±0,1 °C più l'errore della sonda collegata
Stabilità	0,1 °C/anno
Temperatura – Sensore integrato nel modulo UR ED[L]1NTVI, ED[G]14bNTVI, ED[G]1NB	
Sensore	PTAT integrato nel modulo umidità
Campo di misura	-40…+105 °C
Risoluzione	0,1 °C
Accuratezza	±0,2 °C @ T=0…+60 °C ±(0,2 – 0,05 * T) °C @ T=-40…0 °C ±[0,2 + 0,032 * (T-60)] °C @ T=+60…+105 °C
Stabilità	0,05 °C/anno
Temperatura - Sensore termocoppia EDLWK/4TC	
Tipo termocoppia	K, J, T, N, E Gli ingressi sono isolati tra di loro (isolamento 60 V)
Campo di misura	tipo K: -200…+1370 °C tipo T: -200…+400 °C tipo E: -200…+750 °C tipo J: -100…+750 °C tipo N: -200…+1300 °C
Risoluzione	0,1 °C
Accuratezza (escluso errore sonda)	tipo K: ±0,1 °C (< 600 °C) ±0,2 °C (> 600 °C) tipo N: ±0,1 °C (< 600 °C) ±0,2 °C (> 600 °C) tipo E: ±0,1 °C (< 300 °C) ±0,2 °C (> 300 °C) tipo J: ±0,1 °C tipo T: ±0,1 °C

Temperatura di bulbo secco EDLWWBGT	
Sensore	Pt100
Campo di misura	-40…+100 °C
Risoluzione	0,1 °C
Accuratezza	±0,1 °C più l'errore della sonda collegata
Stabilità	0,1 °C/anno
Temperatura di bulbo umido EDLWWBGT	
Sensore	Pt100
Campo di misura	+4…+80 °C
Risoluzione	0,1 °C
Accuratezza	±0,1 °C più l'errore della sonda collegata
Stabilità	0,1 °C/anno
Temperatura globotermometro EDLWWBGT	
Sensore	Pt100
Campo di misura	-30…+120 °C
Risoluzione	0,1 °C
Accuratezza	±0,1 °C più l'errore della sonda collegata
Stabilità	0,1 °C/anno
Umidità relativa (UR) ED[L]1NTC, ED[L]1NTV, ED[L]17PTC, ED[L]1NITV, ED[L]1N4r…TV, EDLW1NTC, EDLW14bNTC, EDLW17PTC, EDLW14b7PTC, EDLW1NLTC	
Sensore	Capacitivo
Campo di misura	0…100%
Risoluzione	0,1%
Accuratezza @ T=15…35 °C @ T=restante campo	±1,8% (0…85%) / ±2,5% (85…100%) ±(2 + 1,5% della misura)%
Temperatura operativa sensore	-20…+80 °C (ED…TV) / -40…+150 °C (ED…TC)
Tempo di risposta	T_{63} < 10 s (10→80% @T cost., velocità aria 2 m/s, con filtro)
Stabilità	1%/anno (in tutto il campo di temperatura e UR)
Umidità relativa (UR) ED[L]1NTVI, ED[G]14bNTVI, ED[G]1NB	
Sensore	Capacitivo
Campo di misura	0…100%
Risoluzione	0,1%
Accuratezza @ T=23 °C	±2,5% (0..85%) / ±3,5% (85…100%)
Deriva temperatura	0,05%/K (0…60 °C)
Temperatura operativa sensore	-40…+105 °C (U.R.max=[100-2*(T-80)] @ T=80…105 °C)
Tempo di risposta	T_{63} < 6 s (10→80% @T cost., velocità aria 2 m/s, con filtro)
Stabilità	<1%/anno (@ 23 °C e 30…70 %UR)

Pressione atmosferica ED[G]14bNTVI, EDLW14bNTC, EDLW14b7PTC, EDWPMB	
Sensore	Piezoresistivo
Campo di misura	300…1100 hPa (tranne EDWPMB) 700…1100 hPa (solo EDWPMB)
Risoluzione	0,1 hPa
Accuratezza @T=20 °C @T=0…60 °C	±0,5 hPa (700...1100 hPa) ±1 hPa (500…1100 hPa) / ±1,5 hPa (300…500 hPa) Solo EDWPMB: ±2 hPa @ T=25 °C & UR=20…80% / Drift ±0,015 hPa/°C
Stabilità	±1 hPa/anno
Pressione differenziale ED[L]4r…TV, ED[L]1N4r…TV	
Sensore	Piezoresistivo
Campo di misura	**4r1Z**: ±100 Pa **4r1**: ±2,5 hPa **4r2**: ±10 hPa **4r3**: ±100 hPa **4r4**: ±2000 hPa
Risoluzione	**4r1Z**: 0,1 Pa **4r1**: 0,001 hPa **4r2**: 0,005 hPa **4r3**: 0,05 hPa **4r4**: 1 hPa
Accuratezza	**4r1Z**: ±(0,8% della misura + 0,5) Pa @ 0…50 °C **4r1/2/3/4**: ±1% f.s.
Stabilità	±0,2 Pa con auto-calibrazione dello zero
Limite di sovrapressione	**4r1Z/r1/r2/r3**: 50 kPa **4r4**: 400 kPa
Mezzi compatibili	Solo aria e gas secchi non aggressivi
Ingressi pressione	Ø 5,5 mm
Biossido di Carbonio (CO_2) ED[G]1NB, EDWPMB	
Sensore	A raggi infrarossi non dispersivi (NDIR)
Campo di misura	0…5.000 ppm
Risoluzione	1 ppm
Accuratezza	±(50 ppm + 3% della misura) @ 25 °C e 1013 hPa
Condizioni operative sensore	ED[G]1NB: 0…50 °C / 0…95%UR non condensante / 950…1100 hPa EDWPMB: -20…60 °C / 0…95%UR non condensante / 700…1100 hPa
Tempo di risposta	T_{90} <120 s (velocità aria=2 m/s)
Intervallo di calibrazione	>5 anni (in condizioni operative normali)

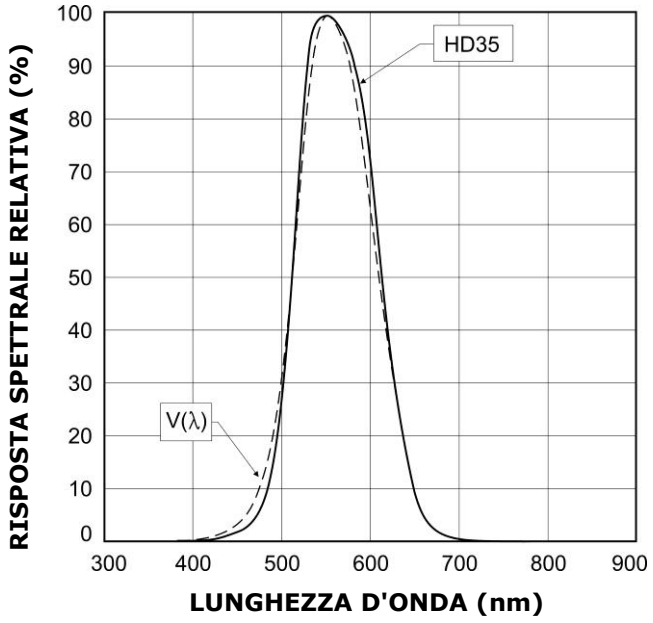
Particolato (PM) EDWPM…	
Principio di misura	Scattering laser
Inquinanti rilevati	PM1.0, PM2.5, PM10
Campo di misura	0…1000 µg/m^3 (per ogni inquinante)
Risoluzione	0,1 µg/m^3
Errore di linearità	<5%
Ripetibilità	<3%
Tempo di warm-up	<15 s
Deriva in temperatura	<0,01 µg/m^3 /°C
Quantità di pioggia (*) EDLWPTC, EDLWDPTC	
Sensore	Vaschetta basculante con contatto configurabile NC o NO
Risoluzione	Configurabile 0,1 – 0,2 – 0,5 mm/commutazione
Radiazione solare (*) EDLWRTC, EDLW7PRTC	
Sensore	Termopila
Campo di misura	0…2000 W/m^2
Risoluzione	1 W/m^2
Sensibilità	Configurabile in mV/(kW m^{-2})

(*) Altre caratteristiche dipendono dal sensore collegato; fare riferimento alla scheda tecnica del sensore.

Contenuto volumetrico d'acqua del terreno EDLWS…TC	
Principio di misura	Capacitivo
Campo di misura	0…60% VWC (Volumetric Water Content)
Risoluzione	0,1%
Accuratezza	±3 % tra 0 e 50% VWC (suolo minerale standard fino a 5 mS/cm)
Volume di misura	∅=100 mm x H=150 mm (HP3510.**1**…) ∅=80 mm x H=110 mm (HP3510.**2**…)
Temp. di lavoro del sensore	-40…+60 °C
Livello EDLWDPTC	
Sensore	Sensore di pressione relativa rispetto all'atmosfera
Campo di misura pressione	0…1 bar
Campo di misura livello	Dipende dalla densità del fluido (configurabile via software) Per l'acqua: 0…10 m ca.
Risoluzione	1 hPa / 0,01 m (per l'acqua)
Accuratezza	±0,8% f.s. @ 25 °C

Bagnatura fogliare EDLW1NLTC	
Sensore	Capacitivo
Campo di misura	0…100% di bagnatura fogliare
Risoluzione	0,1%
Accuratezza	±5 % @ 23 °C
Temperatura operativa sensore	-30…+60 °C
Illuminamento ED[L]1NITV	
Sensore	Fotodiodo
Campo di misura	0…20.000 lux
Risoluzione	1 lux (0…2.000 lux), 10 lux (>2.000 lux)
Campo spettrale	In accordo con curva fotopica standard V(λ)
α (coefficiente di temperatura) $f_6(T)$	<0,05% K
Incertezza di calibrazione	<4%
f'_1 (accordo con risposta fotopica V(λ))	<6%
f_2 (risposta come legge del coseno)	<3%
f_3 (linearità)	<1%
f_4 (errore sulla lettura strumento)	<0,5%
f_5 (fatica)	<0,5%
Classe	B
Deriva ad un anno	<1%
Temperatura di lavoro	0…50 °C
Norma di riferimento	CIE n°69 – UNI 11142

Risposta spettrale

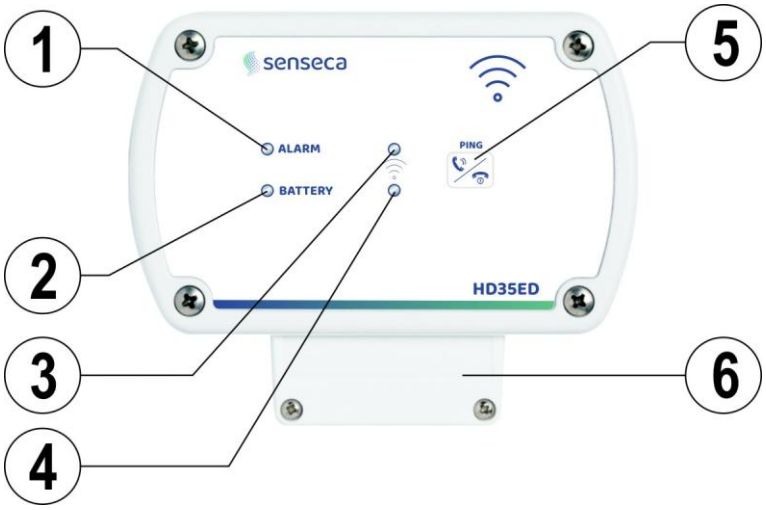


Caratteristiche di misura HD35ED...H

Pt100 / Pt1000	
Campo di misura	-200…+650 °C
Risoluzione	0,1 °C
Accuratezza	±0,1 °C (escluso errore sonda)
Coefficiente sensore	α=0,00385 °C^{-1}
Collegamento	a 2, 3 o 4 fili
Termocoppia	
Tipo termocoppia	K, J, T, N, E. Gli ingressi non sono isolati, **utilizzare termocoppie con giunto caldo isolato**.
Campo di misura	Tipo K: -200…+1370 °C Tipo T: -200…+400 °C Tipo E: -200…+750 °C Tipo J: -100…+750 °C Tipo N: -200…+1300 °C
Risoluzione	0,1 °C
Accuratezza (escluso errore sonda)	Tipo K: ±0,1 °C (<600 °C) ±0,2 °C (>600 °C) Tipo N: ±0,1 °C (<600 °C) ±0,2 °C (>600 °C) Tipo E: ±0,1 °C (<300 °C) ±0,2 °C (>300 °C) Tipo J: ±0,1 °C Tipo T: ±0,1 °C
Ingresso in corrente	
Campo di ingresso	0…20 mA o 4…20 mA
Resistenza di shunt	Interna (50 Ω)
Risoluzione	16 bit
Accuratezza	±2 µA
Ingresso in tensione	
Campo di ingresso	0…50 mV, -50…50 mV (solo EDLWH), 0…1 V, 0…10 V (solo EDLWH)
Resistenza di ingresso	100 MΩ
Risoluzione	16 bit
Accuratezza	±0,01% f.s.
Ingresso per il conteggio delle commutazioni di un contatto pulito	
Frequenza commutazione	50 Hz max.
Hold Time	10 ms min.
Ingresso potenziometrico	
Potenziometro	Tipico 10 kΩ
Risoluzione	16 bit
Accuratezza	±0,01% f.s.

9 Dispositivo di allarme remoto HD35ED-ALM

9.1 Descrizione



1. LED ALARM rosso: lampeggia per segnalare condizioni di allarme.
2. LED BATTERY verde: livello di carica della batteria interna; a mano a mano che la batteria si scarica, il LED lampeggia con minor frequenza (una volta ogni 5 s = batteria carica, una volta ogni 10 s = batteria al 50% di carica, una volta ogni 15 s = batteria quasi scarica).
3. LED RF verde: lampeggia quando la trasmissione RF è andata a buon fine.
4. LED RF rosso: lampeggia per segnalare che la trasmissione RF è fallita.
5. Tasto di connessione / PING (per test RF).
6. Uscite relè (i morsetti di collegamento sono protetti da un coperchio).

9.2 Collegamento

Sono disponibili due relè bistabili con contatto a potenziale libero. Affinché i relè siano attivati in caso di allarme è necessario che le condizioni di allarme siano associate all'attivazione dei relè mediante il software HD35AP-S (si veda la sezione ***Impostazione allarmi*** delle istruzioni del software). La disposizione dei contatti è illustrata nella figura seguente.

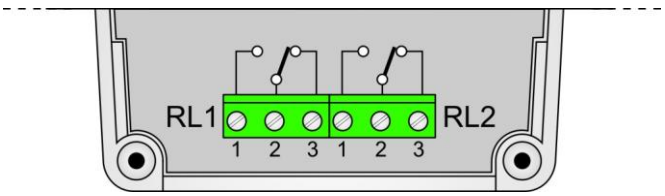


Fig. 9.2.1: morsettiera HD35ED-ALM

9.3 Connessione alla rete wireless

Il dispositivo può essere connesso e disconnesso dalla rete wireless premendo per **5 s** il tasto di connessione sul pannello frontale.

Se il dispositivo è disconnesso, premendo il tasto di connessione per 5 secondi il buzzer emette un beep e si accende per un secondo il LED RF verde per indicare l'avvio della procedura di connessione. Se il dispositivo appartiene a una rete wireless e l'unità base è raggiungibile, a connessione avvenuta il buzzer emette un secondo beep e il LED RF verde lampeggerà durante la trasmissione dei dati. Se il dispositivo non appartiene a una rete wireless o l'unità base non è raggiungibile, il secondo beep del buzzer non viene emesso e lampeggerà il LED RF rosso.

Se il dispositivo è connesso, premendo il tasto di connessione per 5 secondi il buzzer emette un beep, si accende per un secondo il LED RF rosso e il dispositivo viene disconnesso.

Funzione PING:

Nei dispositivi connessi a una rete wireless è possibile verificare se l'unità base è raggiungibile premendo brevemente il tasto di connessione: se lampeggia il LED RF verde l'unità base è raggiungibile, diversamente lampeggia il LED RF rosso.

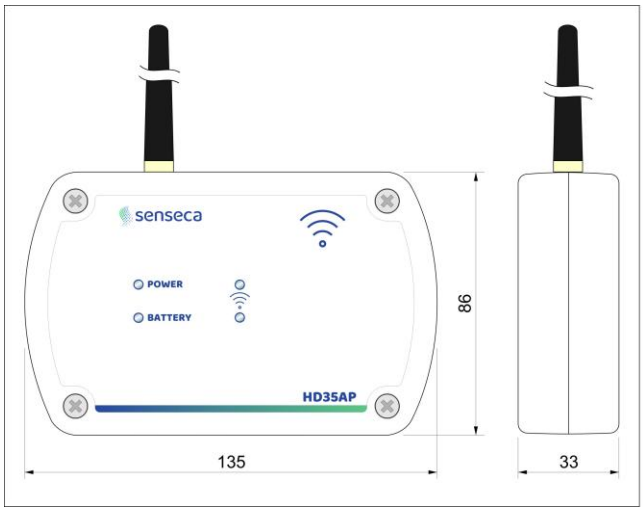
9.4 Caratteristiche tecniche dispositivo di allarme

Frequenza radio	868 MHz, 902-928 MHz o 915,9-929,7 MHz a seconda del modello
Antenna	Interna
Portata di trasmissione	In campo aperto (**può ridursi in presenza di ostacoli o condizioni atmosferiche avverse**): 180 m (E, U) verso unità base HD35APD. 300 m (E, J)/ 180 m (U) verso altri dispositivi.
Relè	2 relè bistabili con contatto a potenziale libero Contatto: max 1A @ 30Vdc carico resistivo
Buzzer	Suona ciclicamente in presenza di una condizione di allarme: 1 beep singolo ⇒ relè 1 ON 2 beep in rapida successione ⇒ relè 2 ON 3 beep in rapida successione ⇒ relè 1 e relè 2 entrambi ON
Alimentazione	Batteria Li-$SOCl_2$ **non ricaricabile**
Autonomia batteria	1 anno in condizioni di funzionamento tipiche **La durata effettiva dipende da quanto spesso si genera la condizione di allarme**
Condizioni operative	-10…+70 °C / 0…85 %UR non condensante
Peso	200 g ca.
Contenitore	ABS
Installazione	Supporto a parete (**fornito**) per installazione rimovibile o flange (**opzionali**) per installazione fissa

10 Disegni dimensionali

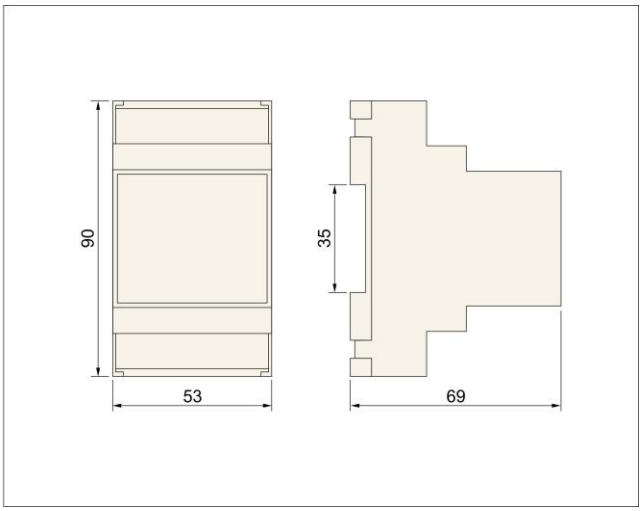
Dimensioni in mm.

Modelli per interni

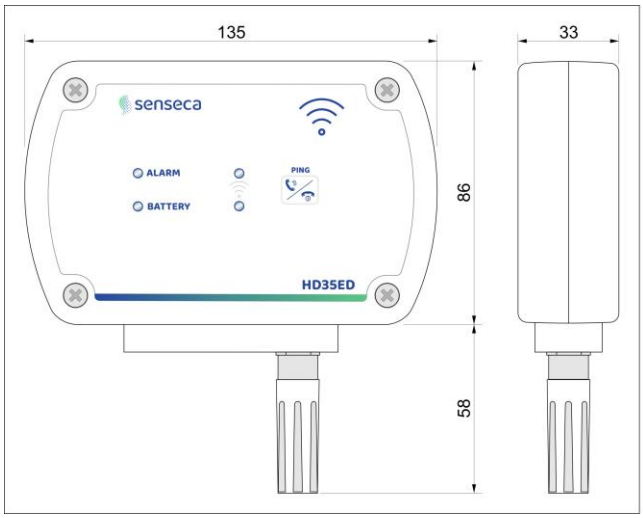


HD35APW / HD35APxG / HD35APS / HD35RE

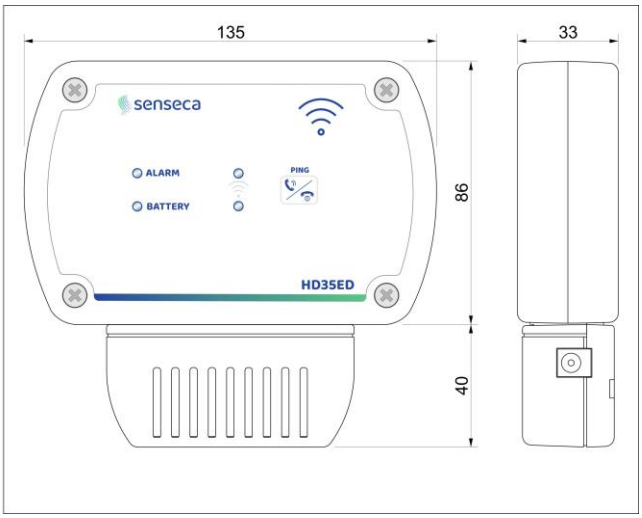
La posizione dell'antenna dipende dal modello



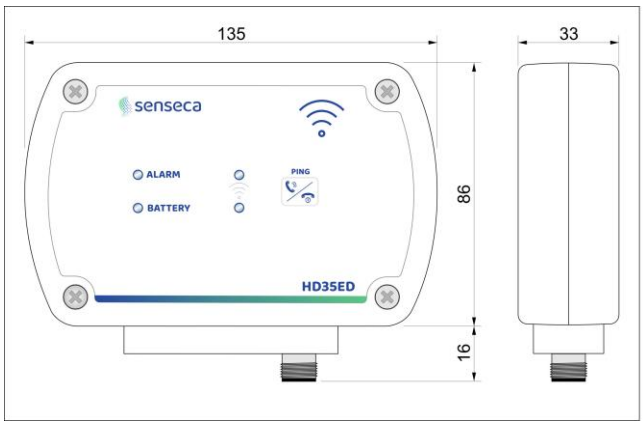
HD35APR



HD35ED…TV

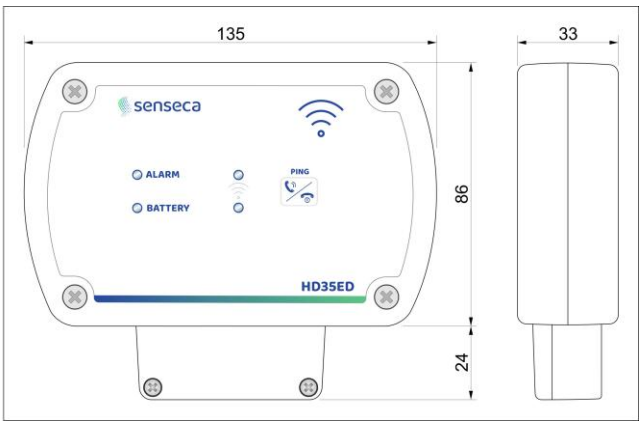


HD35ED1NB

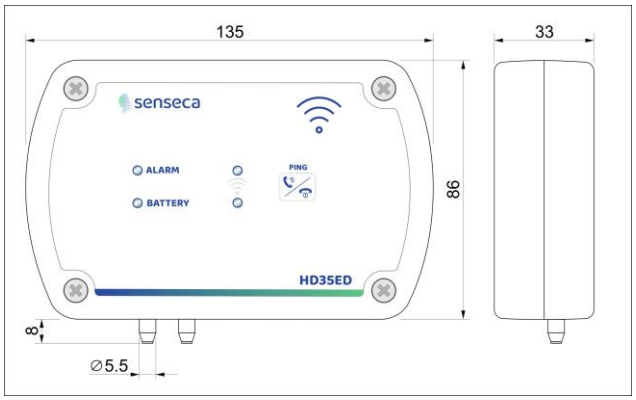


HD35ED…TC

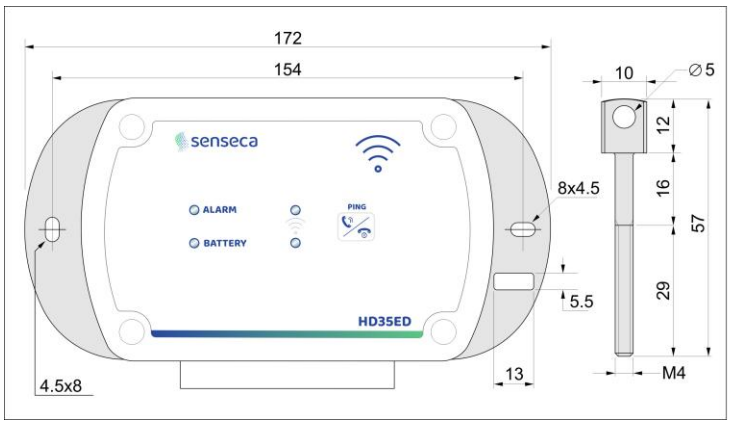
Il numero di connettori dipende dal modello



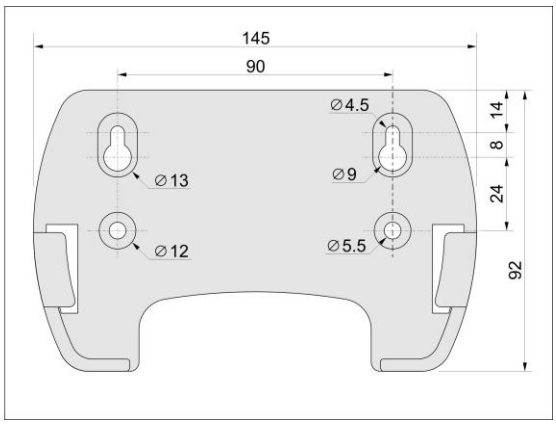
HD35EDH / HD35ED-ALM



HD35ED4r...

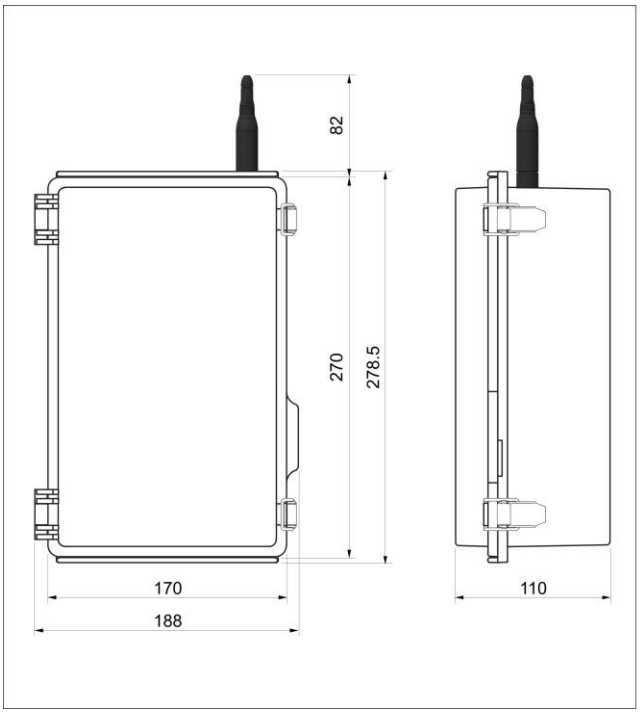


Flange per installazione fissa (HD35.11K)

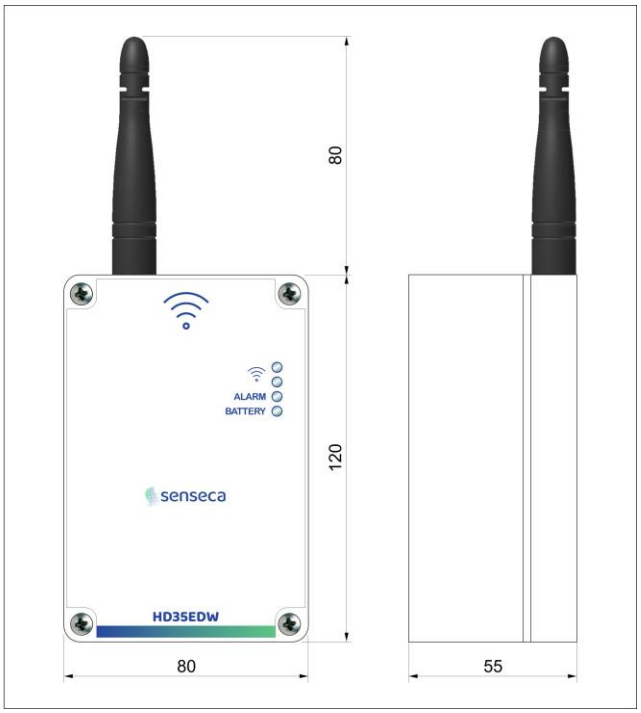


Supporto per installazione rimovibile

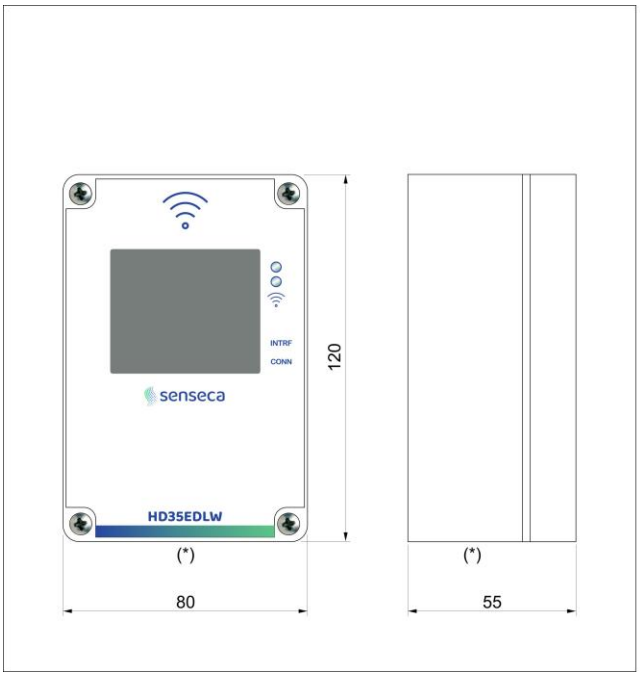
Modelli per esterni



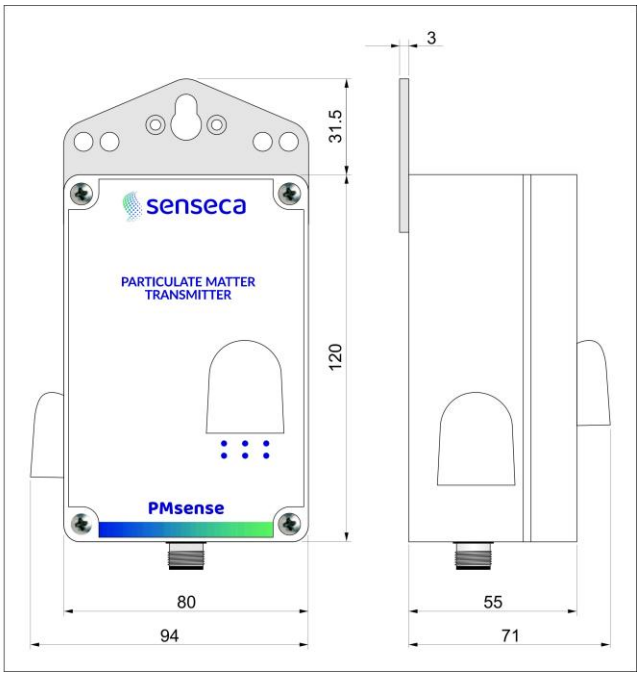
HD35APxGMT



HD35REW



HD35EDLW…



HD35EDWPM…

(*) Connettori o passacavi a seconda del modello

11 Manutenzione

Al fine di garantire una elevata precisione delle misure è necessario pulire periodicamente i filtri dei sensori esterni. Per pulire il filtro dei sensori T/UR, svitarlo e lavarlo con acqua corrente aiutandosi con uno spazzolino. Asciugare il filtro e riavvitarlo.

Attenzione: dopo aver rimosso il filtro, prestare attenzione a non toccare il sensore UR con le mani, per non danneggiarlo irreparabilmente.

Se il filtro UR è troppo sporco per riuscire a pulirlo, può essere sostituito con uno nuovo.

Per le sonde radiometriche, mantenere pulita l'area sensibile.

Non utilizzare detergenti aggressivi o incompatibili con i materiali indicati nelle specifiche tecniche. Per la pulizia dello strumento utilizzare un panno morbido secco o leggermente inumidito con acqua pulita.

12 Istruzioni per la sicurezza

Il regolare funzionamento e la sicurezza operativa dello strumento possono essere garantiti solo alle condizioni climatiche specificate nel manuale e se vengono osservate tutte le normali misure di sicurezza, come pure quelle specifiche descritte in questo manuale operativo.

Non utilizzare lo strumento in luoghi ove siano presenti:

- Gas corrosivi o infiammabili.
- Vibrazioni dirette od urti allo strumento.
- Campi elettromagnetici di intensità elevata, elettricità statica.

Obblighi dell'utilizzatore

L'utilizzatore dello strumento deve assicurarsi che siano osservate le seguenti norme e direttive riguardanti il trattamento con materiali pericolosi:

- Direttive UE per la sicurezza sul lavoro.
- Norme di legge nazionali per la sicurezza sul lavoro.
- Regolamentazioni antinfortunistiche.

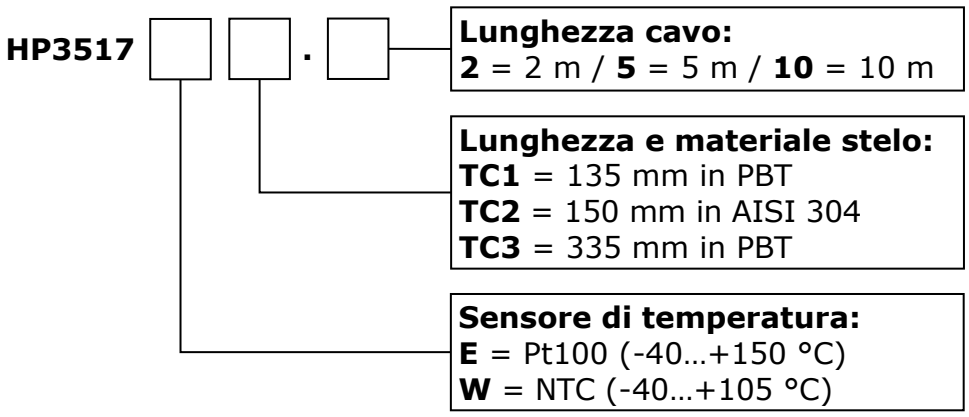
13 Codici di ordinazione sonde e accessori

I dispositivi sono forniti con batteria (se richiesta dal modello), supporto a parete HD52.03 (solo modelli per interni) e software HD35AP-S (scaricabile dal sito web).

Sonde esterne, cavi di connessione, alimentatori esterni, altri supporti di fissaggio e il software HD35AP-CFR21 (per la gestione del sistema in accordo alle raccomandazioni FDA 21 CFR parte 11) vanno ordinati a parte.

Sonde combinate di temperatura e umidità relativa

HP3517… Sonda combinata di temperatura e umidità relativa. Campo di misura sensore U.R.: 0…100%. Sensore di temperatura: NTC (HP3517**W**…) o Pt100 (HP3517**E**…). ∅14 mm. Filtro in PBT e rete di acciaio Inox. Connettore M12 a 4 poli (HP3517**W**…) o 8 poli (HP3517**E**…).



L'installazione in ambiente esterno della sonda richiede la protezione dalle radiazioni solari HD9007A-1 o HD9007A-2.

La sostituzione della sonda richiede la ricalibrazione dello strumento in linea con la nuova sonda.

Sonde di temperatura

Nota: le sonde Pt100/Pt1000 (connettore M12 a 4 poli) non possono essere collegate all'ingresso per sonde combinate di temperatura e umidità relativa HP3517ETC… (connettore M12 a 8 poli).

TP35N1… Sonda di temperatura **NTC**. Range -40…+105 °C. Tubetto Ø5x40 mm in AISI 316. Connettore M12 a 4 poli. Lunghezza cavo 3 m (TP35N1.3/C), 5 m (TP35N1.5/C) o 10 m (TP35N1.10/C).

TP35.1… Sonda di temperatura **Pt1000** 1/3 DIN a quattro fili. Range -50…+105 °C. Tubetto Ø5x40 mm in AISI 316. Terminazione cavo con fili liberi (TP35.1.x) o connettore M12 a 4 poli (TP35.1.x/C). Lunghezza cavo 3 m (TP35.1.3[/C]), 5 m (TP35.1.5[/C]) o 10 m (TP35.1.10[/C]).

TP35.2… Sonda di temperatura **Pt1000** 1/3 DIN a quattro fili. Range -40…+105 °C. Tubetto Ø5x20 mm in gomma termoplastica. Adatta anche per impiego con soluzioni chimicamente aggressive. Terminazione cavo con fili liberi (TP35.2.x) o connettore M12 a 4 poli (TP35.2.x/C). Lunghezza cavo 3 m (TP35.2.3[/C]) o 5 m (TP35.2.5[/C]).

TP35.4… Sonda di temperatura **Pt100** 1/3 DIN a quattro fili. Range -50…+105 °C. Tubetto Ø6x50 mm in AISI 316. Terminazione cavo con fili liberi (TP35.4.x) o connettore M12 a 4 poli (TP35.4.x/C). Lunghezza cavo 3 m (TP35.4.3[/C]) o 5 m (TP35.4.5[/C]).

TP35878ISS... Sonda di temperatura a contatto per pannello fotovoltaico. **Pt100** 1/3 DIN a quattro fili. Range -40…+85 °C. Disco in alluminio Ø30 x 7,5 mm. Lunghezza cavo 5 m (TP35878ISS.5) o 10 m (TP35878ISS.10). Terminazione cavo con connettore M12 a 4 poli.

TP35K6.5 Sonda di temperatura **termocoppia K**. Giunto isolato. Classe 1 secondo IEC 60584-1. Range -50…+750 °C. Tubetto Ø3x150 mm in AISI 316. Lunghezza cavo 5 m. Terminazione cavo con fili liberi.

Sonde per misura WBGT

TP3501TC2 Sonda a bulbo umido a ventilazione naturale. Sensore Pt100 classe A. Ø 14 mm, L=110 mm. Capacità serbatoio 50 cc. Autonomia serbatoio 96 ore @ 50 %UR e 23 °C. Cavo 2 m, connettore M12 a 4 poli. Fornita con due calze di ricambio e 200 cc di acqua distillata.

TP3204 Sonda a bulbo umido a ventilazione naturale per misure di lunga durata. Sensore Pt100 classe A. Capacità serbatoio 500 cc. Autonomia serbatoio 15 giorni @ 40 °C. Cavo 2 m, connettore M12 a 4 poli. Fornita con due calze di ricambio e 500 cc di acqua distillata.

TP3575TC2 Sonda di temperatura globotermometro. Sensore Pt100 1/3 DIN. Globo Ø 150 mm. Stelo Ø 14 mm, L=110 mm. Cavo 2 m, connettore M12 a 4 poli.

TP3576TC2 Sonda di temperatura globotermometro. Sensore Pt100 1/3 DIN. Globo Ø 50 mm. Stelo Ø 8 mm, L=170 mm. Cavo 2 m, connettore M12 a 4 poli.

TP3507TC2 Sonda di temperatura Pt100 1/3 DIN. Ø 14 mm, L=140 mm. Cavo 2 m, connettore M12 a 8 poli. L'installazione in ambiente esterno della sonda richiede la protezione dalle radiazioni solari HD9007A-3 **opzionale.**

HD9007A-3 Protezione dalle radiazioni solari a 6 anelli. Per TP3507TC2 e HP3517ETC2…

HD32.4.17 Staffa di supporto sonde e datalogger, si fissa a una parete o a un palo.

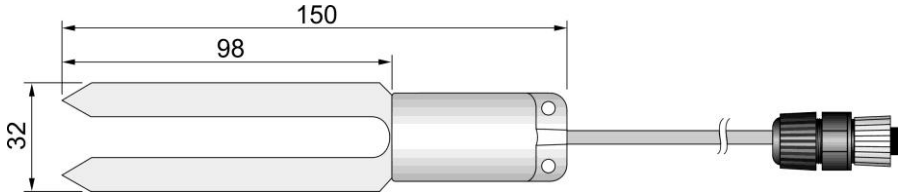
SP35TC Piastra di supporto sonde e datalogger, si fissa al treppiede.

VTRAP30 Treppiede, altezza 157 mm (SP35TC non incluso).

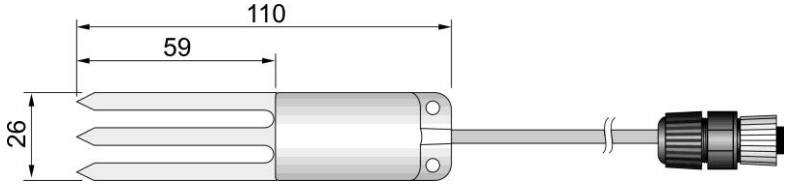
VTRAP Treppiede, altezza massima 1310 mm (SP35TC non incluso).

Sensori di contenuto volumetrico d'acqua del terreno

HP3510.1... Sonda a due elettrodi per la misura del contenuto volumetrico d'acqua del terreno. Con sensore di temperatura NTC integrato. Cavo 5 m (HP3510.1.5) o 10 m (HP3510.1.10). Connettore M12 a 5 poli.

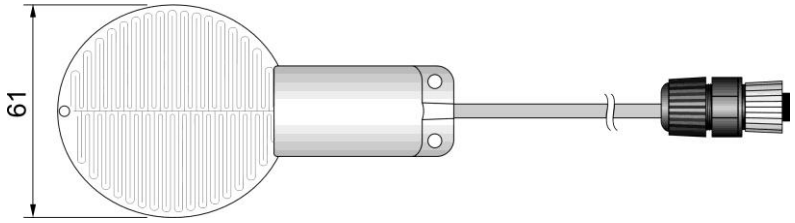


HP3510.2... Sonda a tre elettrodi per la misura del contenuto volumetrico d'acqua del terreno in volumi ristretti. Sensore di temperatura NTC integrato. Cavo 5 m (HP3510.2.5) o 10 m (HP3510.2.10), Connettore M12 a 5 poli.



Sensore di bagnatura fogliare

HP3501... Sensore di bagnatura fogliare con doppia superficie sensibile. Cavo 5 m (HP3501.5) o 10 m (HP3501.10). Connettore M12 a 5 poli.



Altri sensori

Per pluviometri, anemometri, piranometri e altri sensori consultare il sito web Senseca.

Accessori

SWD06 Alimentatore a tensione di rete 100-240 Vac / 6 Vdc - 1 A.

CP31 Cavo di collegamento USB diretto con connettore mini-USB maschio dal lato strumento e connettore USB tipo A maschio dal lato PC.

HD35.11K Coppia di flange in lega di alluminio anodizzato con perno per lucchetto, per l'installazione fissa di modelli per interni.

HD35.24W Flangia in lega di alluminio anodizzato per fissare alla parete i modelli per esterni.

HD35.24C Flangia HD35.24W con morsetto per il fissaggio al palo Ø35…44 mm.

HD35.24C5 Flangia HD35.24W con morsetto per il fissaggio al palo Ø35…60 mm.

HD9007A-1 Protezione dalle radiazioni solari a 12 anelli, con staffa di supporto.

HD9007A-2 Protezione dalle radiazioni solari a 16 anelli, con staffa di supporto.

HD75 Soluzione satura per la verifica delle sonde di Umidità Relativa a 75% UR, completa di ghiera di raccordo per sonde Ø14 mm filetto M12×1.

HD33 Soluzione satura per la verifica delle sonde di Umidità Relativa a 33% UR, completa di ghiera di raccordo per sonde Ø14 mm filetto M12×1.

HD11 Soluzione satura per la verifica delle sonde di Umidità Relativa a 11% UR, completa di ghiera di raccordo per sonde Ø14 mm filetto M12×1.

Ricambi

HD35-BAT1 Batteria 3,6 V agli ioni di litio **ricaricabile**, capacità 2250 mA/h, connettore JST 3 poli. Per HD35APS, HD35APW, HD35APxG e HD35RE.

HD35-BAT2 (*) Batteria 3,6 V Li-$SOCl_2$ **non ricaricabile** formato A, connettore Molex 5264 a 2 poli. Per tutti gli HD35ED… alimentati da batteria Li-$SOCl_2$ tranne HD35EDLWK/4TC, HD35EDLWPTC, HD35EDLWDPTC, HD35EDLW1NLTC, HD35EDLWS…TC e HD35EDLWH.

BAT-2013DB (*) Batteria 3,6 V Li-$SOCl_2$ **non ricaricabile** formato C, connettore Molex 5264 a 2 poli. Per HD35EDLWK/4TC, HD35EDLWPTC, HD35EDLWDPTC, HD35EDLW1NLTC, HD35EDLWS…TC e HD35EDLWH.

HD35.03 Supporto a parete in plastica per modelli per interni.

(*) HD35EDLW1[4b]7PTC, HD35EDLWRTC e HD35EDLWWBGT versione "J" usano BAT-2013DB, non HD35-BAT2.

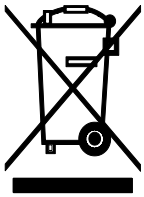
GARANZIA

Il fabbricante è tenuto a rispondere alla "garanzia di fabbrica" solo nei casi previsti dal Decreto Legislativo 6 settembre 2005, n. 206. Ogni strumento viene venduto dopo rigorosi controlli; se viene riscontrato un qualsiasi difetto di fabbricazione è necessario contattare il distributore presso il quale lo strumento è stato acquistato. Durante il periodo di garanzia (24 mesi dalla data della fattura) tutti i difetti di fabbricazione riscontrati sono riparati gratuitamente. Sono esclusi l'uso improprio, l'usura, l'incuria, la mancata o inefficiente manutenzione, il furto e i danni durante il trasporto. La garanzia non si applica se sul prodotto vengono riscontrate modifiche, manomissioni o riparazioni non autorizzate. Soluzioni, sonde, elettrodi e microfoni non sono garantiti in quanto l'uso improprio, anche solo per pochi minuti, può causare danni irreparabili.
Il fabbricante ripara i prodotti che presentano difetti di costruzione nel rispetto dei termini e delle condizioni di garanzia inclusi nel manuale del prodotto. Per qualsiasi controversia è competente il foro di Padova. Si applicano la legge italiana e la "Convenzione sui contratti per la vendita internazionale di merci".

INFORMAZIONI TECNICHE

Il livello qualitativo dei nostri strumenti è il risultato di una continua evoluzione del prodotto. Questo può comportare delle differenze fra quanto riportato nel manuale e lo strumento che avete acquistato.
Ci riserviamo il diritto di modificare senza preavviso specifiche tecniche e dimensioni per adattarle alle esigenze del prodotto.

INFORMAZIONI SULLO SMALTIMENTO



Le apparecchiature elettriche ed elettroniche con apposto specifico simbolo in conformità alla Direttiva 2012/19/UE devono essere smaltite separatamente dai rifiuti domestici. Gli utilizzatori europei hanno la possibilità di consegnarle al Distributore o al Produttore all'atto dell'acquisto di una nuova apparecchiatura elettrica ed elettronica, oppure presso un punto di raccolta RAEE designato dalle autorità locali. Lo smaltimento illecito è punito dalla legge.

Smaltire le apparecchiature elettriche ed elettroniche separandole dai normali rifiuti aiuta a preservare le risorse naturali e consente di riciclare i materiali nel rispetto dell'ambiente senza rischi per la salute delle persone.

CE RoHS

senseca.com

Senseca Italy S.r.l.
Via Marconi, 5
35030 Selvazzano Dentro (PD)
ITALY
info@senseca.com