

HD2101.1 HD2101.2



HD2101.1, HD2101.2 TERMOMETRO IGROMETRO PORTATILI - COMUNICAZIONE / DATALOGGER

HD2101.1 e HD2101.2 sono strumenti portatili con display LCD. Misurano l'umidità relativa e la temperatura con sonde combinate o la sola temperatura con sonde Pt100 o Pt1000 ad immersione, penetrazione, contatto o aria.

Quando è collegata la sonda combinata umidità/temperatura, lo strumento calcola e visualizza l'umidità assoluta, il punto di rugiada, la pressione di vapore parziale, la temperatura di bulbo umido, il mixing ratio, l'entalpia, gli indici qualitativi di benessere fisico (comfort indices).

Le sonde sono provviste di modulo di riconoscimento automatico: hanno memorizzati al loro interno i dati di calibrazione di fabbrica.

Lo strumento HD2101.2 è un **datalogger**, memorizza fino a 38.000 campioni che possono essere trasferiti ad un PC collegato allo strumento tramite le porte seriali RS232C e USB 2.0 o ad una stampante portatile. Da menu è possibile configurare l'intervallo di memorizzazione, la stampa, il baud rate.

La funzione Max, Min e Avg calcola i valori massimo, minimo e medio.

Altre funzioni sono: la misura relativa REL, la funzione HOLD e lo spegnimento automatico (escludibile).

Gli strumenti hanno grado di protezione IP66.

Caratteristiche Tecniche

Misura di umidità relativa

Range di misura	0...100%UR
Risoluzione	0.1%UR
Accuratezza	±0.1%UR
Deriva ad 1 anno	0.1%UR/anno

Misura di temperatura

Range di misura Pt100	-200...+650 °C
Range di misura Pt1000	-200...+650 °C
Risoluzione	0.1°C
Accuratezza	±0.1°C
Deriva ad 1 anno	0.1 °C/anno

Unità di misura

°C - °F - %UR - g/kg
- g/m³ - hPa - J/g

Memorizzazione dei valori misurati - modello HD2101.2

Tipo	2000 pagine di 19 campioni ciascuna
Quantità	38000 campioni in totale
Intervallo di memorizzazione selezionabile tra:	1,5,10,15,30 s; 1,2,5,10,15,20,30 min; 1 ora
Sicurezza dei dati memorizzati	Illimitata, indipendente dalle condizioni di carica delle batterie

Alimentazione

Batterie	4 batterie 1.5V tipo AA
Autonomia	200 ore con batterie alcaline da 1800 mAh
Corrente assorbita a strumento spento	20µA
Rete	Adattatore di rete uscita 12Vdc / 1000 mA

Interfaccia seriale RS232C

Tipo	RS232C isolata galvanicamente
Baud rate	impostabile da 1200 a 38400 baud
Bit di dati	8
Parità	Nessuna
Bit di stop	1
Controllo di flusso	Xon/Xoff
Lunghezza cavo seriale	Max 15m
Intervallo di stampa	immediata oppure selezionabile tra: 1,5,10,15,30 s; 1,2,5,10,15,20,30 min; 1 ora

Interfaccia USB - modello HD2101.2

Tipo	1.1 - 2.0 isolata galvanicamente
------	----------------------------------

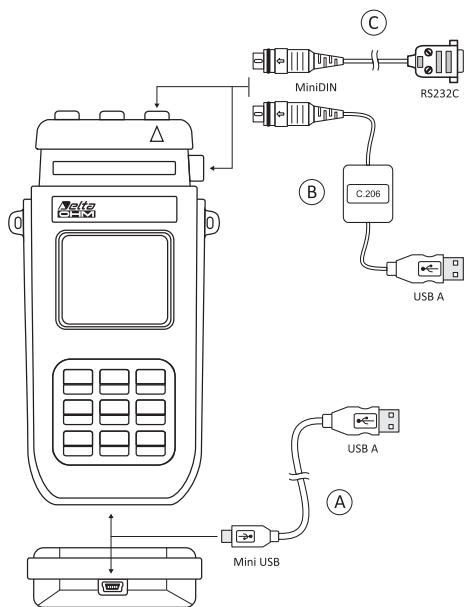


HD2101.2



CP23

Collegamenti	
Ingresso modulo per sonde	Connettore 8 poli maschio IN45326
Interfaccia seriale	Connettore 8 poli Mini-DIN
Interfaccia USB	Connettore Mini USB tipo B
Adattatore di rete	Connettore 2 poli (positivo al centro)
Condizioni operative	
Temperatura operativa	-5 ... 50 °C
Temperatura di magazzino	-25 ... 65°C
Umidità relativa di lavoro	0 ... 90%UR, no condensa
Grado di protezione	IP66
Caratteristiche Generali	
Dimensioni (Lunghezza x Larghezza x Altezza)	185x90x40mm
Peso	470g (completo di batterie)
Materiali	ABS, gomma
Display	a 2 righe da 4½ cifre più simboli Area visibile: 52x42mm
Tempo	
Data e ora	orario in tempo reale
Accuratezza	1min/mese max deviazione



A I datalogger portatili HD2101.2 sono dotati di porta usb di tipo HID (Human Interface Device) con connettore Mini USB. Per la connessione al PC con cavo CP23, non è richiesta l'installazione di alcun driver USB.

B Per la connessione dei modelli HD2101.1 alla porta USB di un PC, è previsto il convertitore USB/seriale C.206. Il convertitore è fornito con i propri driver che vanno installati prima della connessione del convertitore al PC.

C La porta con il connettore Mini-DIN, è una seriale di tipo RS232C. Vi si può collegare la porta seriale RS232C di un PC o la stampante HD40.1 con il cavo HD2110CSNM.

CODICI DI ORDINAZIONE

HD2101.1: Il kit è composto dallo strumento HD2101.1, 4 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni, valigetta e software DeltaLog9 scaricabile dal sito web Delta OHM. Le sonde e i cavi vanno ordinati a parte.

HD2101.2: Il kit è composto dallo strumento HD2101.2 **datalogger**, 4 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni, cavo USB CP23, valigetta e software DeltaLog9 scaricabile dal sito web Delta OHM, . Le sonde e i cavi vanno ordinati a parte.

HD2110CSNM: Cavo di collegamento Mini-DIN 8 poli - 9 poli sub D femmina per RS232C.

C.206: Cavo per gli strumenti della serie HD21...1 per collegarsi direttamente all'ingresso USB del PC.

SWD10: Alimentatore stabilizzato a tensione di rete 100-240 Vac/12Vdc-1A.

HD40.1: Stampante termica a 24 colonne, portatile, ingresso seriale, larghezza della carta 58mm. Usa il cavo HD2110CSNM (opzionale).

Per tutte le sonde di umidità vedere da pag.9 in avanti.

Accessori

HD75: Soluzione satura a 75.4%UR @20 °C per la taratura delle sonde di umidità relativa, ghiera M24x1.5, M12x1.

HD33: Soluzione satura a 33.0%UR @20 °C per la taratura delle sonde di umidità relativa, ghiera M24x1.5, M12x1.

HD11: Soluzione satura a 11.0%UR @20 °C per la taratura delle sonde di umidità relativa, ghiera M24x1.5, M12x1.

Protezioni per le sonde di umidità Ø 26 filetto M24x1,5

P1: Protezione in tecnopolimero e rete di Acciaio Inox da 34µm. Temperatura operativa: -40...80 °C.

P2: Protezione in tecnopolimero e PE sinterizzato da 20µm. Temperatura operativa: -40...80 °C.

P3: Protezione in bronzo sinterizzato da 20µm. Temperatura operativa: -40...150 °C.

P4: Protezione in PE sinterizzato da 20µm. Temperatura operativa: -40...80 °C.

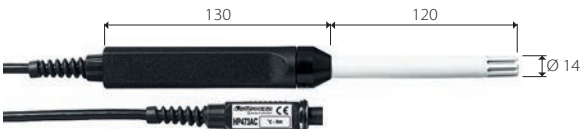
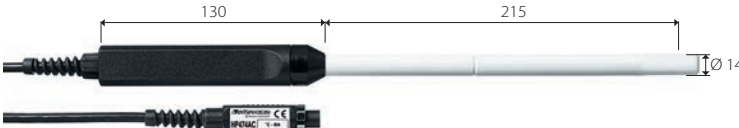
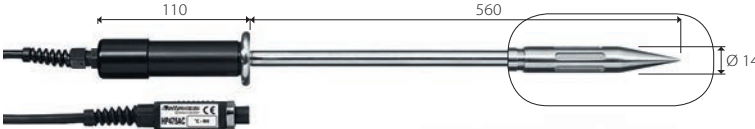
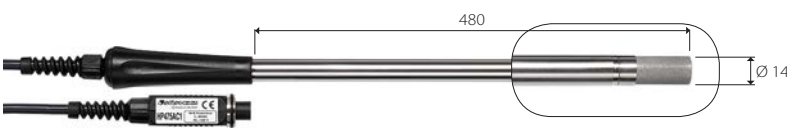
Protezioni per le sonde di umidità Ø 14 filetto M12X1

P6: Protezione in Acciaio Inox sinterizzato da 10µm. Temperatura operativa: -40...180 °C.

P7: Protezione in PTFE da 20µm. Temperatura operativa: -40...150 °C.

P8: Protezione in PBT e rete di Acciaio Inox da 10µm. Temperatura operativa: -40...120 °C.



SONDE DI UMIDITÀ RELATIVA E TEMPERATURA CON MODULO SICRAM			
CODICE	Sensori	Range UR - Temp.	DIMENSIONI
HP472ACR	UR Pt100	0...100% UR -20 °C...+80 °C	
HP473ACR			
HP474ACR		0...100% UR -40 °C...+150 °C	
HP475ACR			
HP475AC1R		0...100% UR -40 °C...+180 °C	
HP477DCR		0...100% UR -40 °C...+100 °C	
HP478ACR	Pt100	0...100% UR -40 °C...+150 °C	
HP480 / HP481		0...100% UR -40...+60 °C	Per il dettaglio delle caratteristiche tecniche vedere pag. 12-13

CARATTERISTICHE COMUNI DELLE SONDE	
Umidità relativa	
Sensore	Capacitivo
Deriva di temperature a 20 °C	Max 0.02%UR/°C
Tempo di	10 sec (10÷80%UR; velocità dell'aria=2m/s) a temperatura costante
Temperatura con sensore Pt100	
Deriva di temperatura @ 20 °C	0.003%/°C
Accuratezza	
%UR	±1,5%UR (0...90%UR) ±2,0%UR (90...100%) per T=15...35°C ±(1,5+1,5% della misura)%UR per il restante campo della misura
Temperatura	±0.3°C

	PROTEZIONI PER SONDE						
	P1	P2	P3	P4	P6	P7	P8
Temperatura operativa	-40...80 °C	-40...80 °C	-40...150 °C.	-40...80 °C	-40...180 °C	-40...150 °C	-40...120 °C
Materiale	Protezione in tecnopolimero e rete di Acciaio Inox da 34µm	Protezione in tecnopolimero e PE sinterizzato da 20µm	Protezione in bronzo sinterizzato da 20µm	Protezione in PE sinterizzato da 20µm	Protezione in Acciaio Inox sinterizzato da 10µm	Protezione in PTFE da 20µm	Protezione in PBT e rete di Acciaio Inox da 10µm
Immagine							
Specifiche	per sonde Ø 26 - filetto M 24x1,5				per sonde Ø 14 - filetto M 12x1		

HD75, HD33, HD11



HD75, HD33, HD11

USO DELLE SOLUZIONI SALINE SATURE PER LA VERIFICA, LA MESSA IN PUNTO O LA TARATURA DI STRUMENTI CON SENSORI DI UMIDITÀ RELATIVA.

Operazioni preliminari alla taratura.

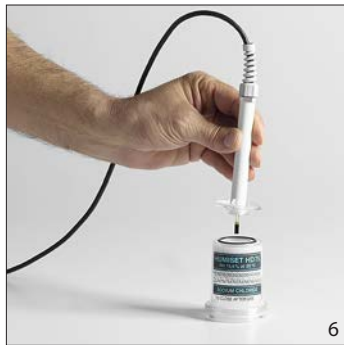
- Controllare che all'interno della camera contenente le soluzioni saline sature siano presenti contemporaneamente:
 - sale allo stato solido
 - soluzione liquida o sale bagnato
- Lo strumento e le soluzioni sature da impiegare per tale operazione vanno posti in un ambiente a temperatura stabile per l'intero periodo della verifica o taratura.
- Attendere almeno un paio d'ore a temperatura stabile in modo tale che lo strumento e le soluzioni saline raggiungano l'equilibrio termico con l'ambiente.
- Svitare il tappo di chiusura della prima soluzione salina satura da utilizzare per la verifica o taratura usando:
 - per le sonde con filetto M24X1,5, direttamente il foro filettato M24X1,5 del contenitore;
 - per le sonde con filetto M12X1, la riduzione in dotazione M24X1,5 / M12X1.
- Se all'interno della camera di misura si è formato del liquido, asciugarlo con una carta assorbente pulita. Il formarsi del liquido all'interno della camera di misura non pregiudica l'incertezza di misura della soluzione o della misura.
- Avvitare la sonda fino alla base del filetto, evitare qualsiasi contatto dell'elemento sensibile con le mani o altro oggetto o liquidi.
- La soluzione salina e il sensore devono essere alla stessa temperatura o ad una temperatura molto vicina. Una volta introdotto il sensore, attendere almeno 30 minuti.
- Collegare la sonda allo strumento o al trasmettitore. Alimentarli o accenderli come indicato nel manuale di istruzioni.
- Dopo 30 minuti, effettuare le operazioni per l'esecuzione del primo punto di misura operando secondo le istruzioni del manuale specifico dello strumento impiegato.
- Eseguita la verifica, messa in punto o taratura del primo punto, svitare la sonda dal contenitore, richiuderlo con il tappo facendo attenzione a non confonderlo con quello di altre soluzioni sature.

- Ripetere i punti 1, 2, 3 e 4 per eseguire il secondo punto con la seconda soluzione salina

Note e avvertenze:

- Conservare le soluzioni saline al buio ad una temperatura intorno ai 20 °C.
- Le soluzioni saline sono efficienti e possono essere impiegate fintantoché al loro interno sono presenti sale da sciogliere e liquido. Normalmente, per le soluzioni 33%UR occorre controllare che sia ancora presente del sale allo stato solido, mentre per la soluzione al 75%UR occorre accertarsi che ci sia ancora del liquido o che il sale sia bagnato.
- Per una migliore esecuzione delle operazioni, la temperatura della sonda e quella della soluzione satura devono essere più vicine possibile. Ricordare che i materiali plastici sono cattivi conduttori di calore. Differenze di decimi di grado fra sensore e soluzione salina satura comportano errori dell'ordine di punti di UR.
- Non toccare con le mani o altro l'elemento sensibile. Graffi e sporcizia alterano la misura dello strumento e possono danneggiare il sensore.
- La camera di misura deve essere chiusa altrimenti non si raggiunge l'equilibrio.
Avvitare fino in fondo la sonda nel filetto del contenitore.
- La sequenza per la messa in punto o la taratura per gli strumenti trasmettitori Delta OHM è sempre la seguente:
prima soluzione: 75%UR
seconda soluzione: 33%UR
eventuale terzo punto soluzione: 11%UR
Per la verifica, non esiste una sequenza obbligatoria.
- Per la taratura o messa in punto, procedere secondo le istruzioni riportate nel manuale specifico dello strumento impiegato.
- Se la verifica, messa a punto o taratura si esegue ad una temperatura diversa da 20 °C, per il valore di riferimento di umidità relativa di equilibrio della soluzione salina corrispondente alla temperatura di lavoro si veda la tabella seguente in cui è indicata la variazione di umidità relativa del sale saturo al variare della temperatura.

Valori di umidità relativa di equilibrio di alcune soluzioni saline sature da 0 °C a 100 °C			
Temp. °C	Cloruro di Litio	Cloruro di Magnesio	Cloruro di Sodio
0	11.23 ± 0.54	33.66 ± 0.33	75.51 ± 0.34
5	11.26 ± 0.47	33.60 ± 0.28	75.65 ± 0.27
10	11.29 ± 0.41	33.47 ± 0.24	75.67 ± 0.22
15	11.30 ± 0.35	33.30 ± 0.21	75.61 ± 0.18
20	11.31 ± 0.31	33.07 ± 0.18	75.47 ± 0.14
25	11.30 ± 0.27	32.78 ± 0.16	75.29 ± 0.12
30	11.28 ± 0.24	32.44 ± 0.14	75.09 ± 0.11
35	11.25 ± 0.22	32.05 ± 0.13	74.87 ± 0.12
40	11.21 ± 0.21	31.60 ± 0.13	74.68 ± 0.13
45	11.16 ± 0.21	31.10 ± 0.13	74.52 ± 0.16
50	11.10 ± 0.22	30.54 ± 0.14	74.43 ± 0.19
55	11.03 ± 0.23	29.93 ± 0.16	74.41 ± 0.24
60	10.95 ± 0.26	29.26 ± 0.18	74.50 ± 0.30
65	10.86 ± 0.29	28.54 ± 0.21	74.71 ± 0.37
70	10.75 ± 0.33	27.77 ± 0.25	75.06 ± 0.45
75	10.64 ± 0.38	26.94 ± 0.29	75.58 ± 0.55
80	10.51 ± 0.44	26.05 ± 0.34	76.29 ± 0.65
85	10.38 ± 0.51	25.11 ± 0.39	
90	10.23 ± 0.59	24.12 ± 0.46	
95	10.07 ± 0.67	23.07 ± 0.52	
100	9.90 ± 0.77	21.97 ± 0.60	



HP480, HP481



SONDE HP480, HP481 - MISURAZIONE DI TEMPERATURA, UMIDITA' E PUNTO DI RUGIADA IN CONDOTTE

L'aria compressa viene utilizzata in svariati settori, molti dei quali richiedono aria compressa con un basso livello di umidità; ecco pertanto nascere l'esigenza di conoscere il punto di rugiada (DP) del vapore acqueo presente nell'aria compressa che circola nell'impianto. Le sonde **HP480 e HP481** sono progettate appositamente per tale scopo.

L'utilizzo della misura del punto di rugiada per limitare l'umidità negli impianti di distribuzione dell'aria compressa ha molti vantaggi, tra i quali:

- prevenire la corrosione delle tubazioni metalliche;
- in zone fredde, evitare la formazione di ghiaccio all'interno delle tubazioni con conseguente ostruzione delle tubazioni stesse;
- impedire la proliferazione batterica negli impianti per uso medico;
- ridurre i costi di manutenzione degli azionamenti pneumatici, preservando la corretta lubrificazione delle parti in movimento;
- migliorare la qualità dei prodotti che vengono a contatto con l'aria compressa, per esempio nei processi di essiccazione dei granulati.

Installazioni tipiche HP480

Le sonde possono essere installate in qualsiasi posizione. Il collegamento all'impianto di aria compressa può essere realizzato con un raccordo filettato o con un innesto rapido.

La connessione con innesto rapido consente l'installazione e la rimozione della sonda senza fermare l'impianto. Sono forniti in dotazione 3 diversi innesti rapidi 1/4": standard italiano, tedesco e americano.

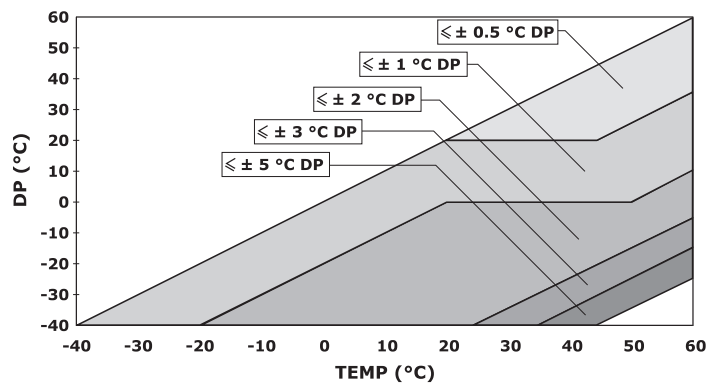


Grafico 1: accuratezza della misura del punto di rugiada (DP)

Tutti i modelli sono dotati di filtro in acciaio sinterizzato, camera di misura in acciaio INOX e valvola di regolazione del flusso d'aria.

Adatte per la misura di aria compressa con punto di rugiada fino alla classe 3 secondo lo standard ISO8573-1.

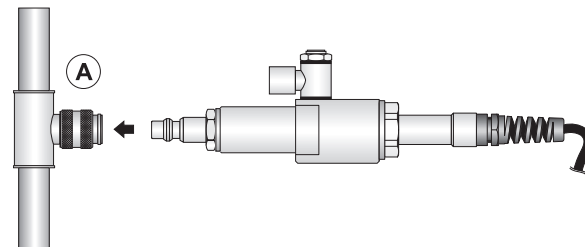
Installazioni tipiche HP481

HP481 è una sonda combinata di umidità relativa e temperatura adatta per l'installazione in linea. La sonda può essere utilizzata in condotte pressurizzate o nelle quali è necessario effettuare il vuoto. E' provvista di una filettatura G 1/2" per la connessione all'impianto e può essere installata in qualsiasi posizione. Tutti i modelli sono dotati di filtro in acciaio sinterizzato.

La sonda può essere connessa all'impianto di aria compressa in tre modi:

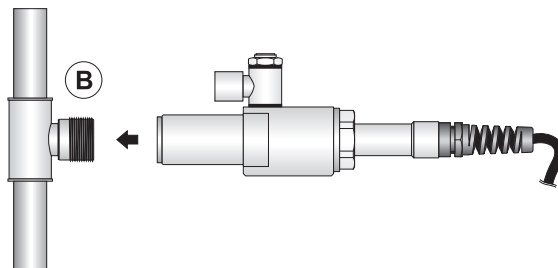
- mediante l'utilizzo della camera di misura con un innesto rapido (solo HP480);
- mediante l'utilizzo della camera di misura con un raccordo filettato G 1/4" (solo HP480);
- direttamente (senza camera di misura) con un raccordo filettato G 1/2".

Connessione con camera di misura e innesto rapido:



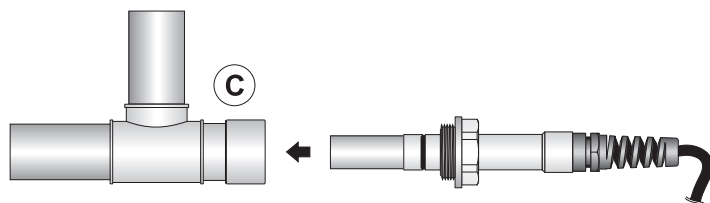
Per la connessione con innesto rapido si può utilizzare uno degli innesti rapidi standard da 1/4" in dotazione. Possono essere utilizzati innesti rapidi diversi da quelli forniti, purché siano provvisti di filettatura G 1/4" dalla parte che va inserita nella sonda.

Connessione con camera di misura e raccordo:



Per la connessione con raccordo filettato, il raccordo deve avere una filettatura esterna G 1/4" dalla parte che va inserita nella sonda. Il collegamento deve essere a tenuta stagna. Durante l'installazione o la rimozione della sonda è necessario depressurizzare l'impianto.

Connessione diretta (senza camera di misura) solo per sonde HP481 e attacco filettato:



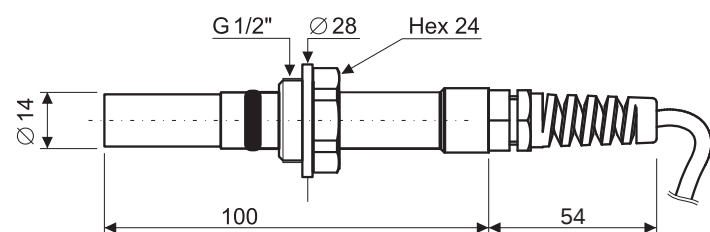
Per la connessione diretta della sonda, utilizzare un raccordo con filettatura interna G 1/2" dalla parte che va inserita nella sonda. Il collegamento deve essere a tenuta. Durante l'installazione o la rimozione della sonda è necessario depressurizzare l'impianto. Assicurarsi che la sonda non ostruisca il normale flusso dell'aria nella linea di distribuzione.

In tutte le modalità di installazione è consigliabile inserire nell'impianto, a monte del sensore, una valvola manuale di sicurezza da chiudere in caso si renda necessaria la manutenzione della sonda.

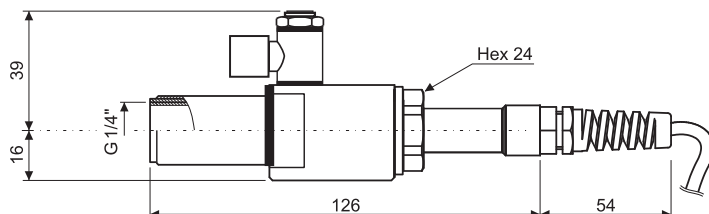
Verificare periodicamente lo stato di pulizia del filtro sinterizzato della sonda, al fine di mantenere le caratteristiche di risposta ottimali della sonda. Il filtro può essere lavato con un detergente che non lascia tracce.

DIMENSIONI

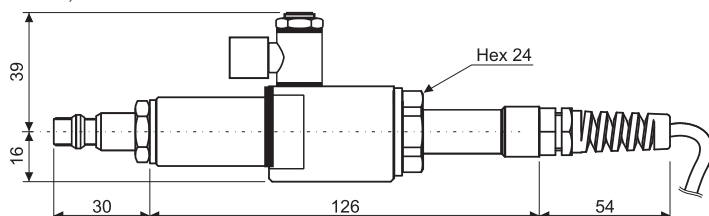
Dimensioni (mm) della sonda senza camera di misura:



Dimensioni (mm) della sonda con camera di misura e senza innesto rapido (solo HP480):



Dimensioni (mm) della sonda con camera di misura e innesto rapido (solo HP480):



CODICI DI ORDINAZIONE

HP480: sonda intercambiabile di temperatura e umidità relativa completa di modulo SICRAM. Cavo di collegamento 2m. Filtro in acciaio sinterizzato 15µ AISI 316. Camera di misura in AISI 304, valvola di regolazione flusso d'aria e tre innesti rapidi 1/4" (standard italiano, tedesco e americano).

HP481: sonda intercambiabile di temperatura e umidità relativa con modulo SICRAM. Cavo di collegamento 2m. Filtro in acciaio sinterizzato 15µ AISI 316. Filettatura G 1/2".

Caratteristiche tecniche		
	HP480	HP481
Umidità relativa		
Sensore	capacitivo	
Campo di misura	0...100%UR	
Accuratezza (@ T = 15...35 °C)	± 1,5%UR (0..90%UR), ± 2%UR (restante campo)	
Accuratezza (@ T = -40...+60 °C)	± (1,5 + 1,5% della misura)%UR	
Stabilità di lungo termine	< 1%UR/anno	
Temperatura		
Sensore	Pt100	
Campo di misura	-40...+60 °C	
Accuratezza	± 0,25 °C	
Punto di rugiada		
Sensore	Parametro calcolato dalla misura di temperatura e umidità relativa	
Campo di misura	-40...+60 °C DP	
Accuratezza (@ T = 20 °C)	± 2 °C DP (-40...0 °C DP) ± 1 °C DP (0...+20 °C DP)	
Accuratezza (@ T = -40...+60 °C)	Vedi grafico 1	
Caratteristiche generali		
Connessione	G ½" o G ¼" o innesto rapido	G ½"
Regolazione del flusso d'aria	Da 0,2 a 3 l/min	
Lunghezza del cavo	2m	2m (altre misure su richiesta)
Filtro	Acciaio sinterizzato 15µm AISI 316	
Materiale camera di misura	Acciaio INOX AISI 304	
Temperatura di lavoro della sonda	-40...+80 °C	
Pressione di lavoro della sonda	0...16 bar	-1...16bar
Grado di protezione	IP65	
Compatibilità con ossido di etilene (C2H4O)	La massima concentrazione ammessa in funzionamento continuo che causa una deviazione entro il 2% è 3 ppm	