



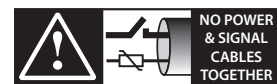
## Sensors DP

Sensori di temperatura - umidità  
Temperature and humidity sensors  
CO2 - VOC - PM2,5 - PM10



# MANUALE D'USO USER MANUAL

→ **LEGGI E CONSERVA  
QUESTE ISTRUZIONI** ←  
**READ AND SAVE  
THESE INSTRUCTIONS**



**NO POWER  
& SIGNAL  
CABLES  
TOGETHER**

### Sonde DP

+030220660 - ITA/ENG

Up to date version available on

[www.carel.com](http://www.carel.com)



## AVVERTENZE GENERALI



CAREL basa lo sviluppo dei suoi prodotti su una esperienza pluridecennale nel campo HVAC, sull'investimento continuo in innovazione tecnologica di prodotto, su procedure e processi di qualità rigorosi con test in-circuit e funzionali sul 100% della sua produzione, sulle più innovative tecnologie di produzione disponibili nel mercato. CAREL e le sue filiali/affiliate non garantiscono tuttavia che tutti gli aspetti del prodotto e del software incluso nel prodotto risponderanno alle esigenze dell'applicazione finale, pur essendo il prodotto costruito secondo le tecniche dello stato dell'arte. Il cliente (costruttore, progettista o installatore dell'equipaggiamento finale) si assume ogni responsabilità e rischio in relazione alla configurazione del prodotto per il raggiungimento dei risultati previsti in relazione all'installazione e/o equipaggiamento finale specifico. CAREL in questo caso, previ accordi specifici, può intervenire come consulente per la buona riuscita dello start-up macchina finale/applicazione, ma in nessun caso può essere ritenuta responsabile per il buon funzionamento dell'equipaggiamento/impianto finale. Il prodotto CAREL è un prodotto avanzato, il cui funzionamento è specificato nella documentazione tecnica fornita col prodotto o scaricabile, anche anteriormente all'acquisto, dal sito internet [www.carel.com](http://www.carel.com). Ogni prodotto CAREL, in relazione al suo avanzato livello tecnologico, necessita di una fase di qualifica / configurazione / programmazione / commissioning affinché possa funzionare al meglio per l'applicazione specifica. La mancanza di tale fase di studio, come indicata nel manuale, può generare malfunzionamenti nei prodotti finali di cui CAREL non potrà essere ritenuta responsabile. Soltanto personale qualificato può installare o eseguire interventi di assistenza tecnica sul prodotto. Il cliente finale deve usare il prodotto solo nelle modalità descritte nella documentazione relativa al prodotto stesso. Senza che ciò escluda la doverosa osservanza di ulteriori avvertenze presenti nel manuale, si evidenzia che è in ogni caso necessario, per ciascun prodotto di CAREL:

- evitare che i circuiti elettronici si bagnino. La pioggia, l'umidità e tutti i tipi di liquidi o la condensa contengono sostanze minerali corrosive che possono danneggiare i circuiti elettronici. In ogni caso il prodotto va usato o stoccato in ambienti che rispettano i limiti di temperatura ed umidità specificati nel manuale;
- non installare il dispositivo in ambienti particolarmente caldi. Temperature troppo elevate possono ridurre la durata dei dispositivi elettronici, danneggiarli e deformare o fondere le parti in plastica. In ogni caso il prodotto va usato o stoccato in ambienti che rispettano i limiti di temperatura ed umidità specificati nel manuale;
- non tentare di aprire il dispositivo in modi diversi da quelli indicati nel manuale;
- non fare cadere, battere o scuotere il dispositivo, poichè i circuiti interni e i meccanismi potrebbero subire danni irreparabili;
- non usare prodotti chimici corrosivi, solventi o detergenti aggressivi per pulire il dispositivo;
- non utilizzare il prodotto in ambiti applicativi diversi da quanto specificato nel manuale tecnico.

Tutti i suggerimenti sopra riportati sono validi altresì per il controllo, schede seriali, chiavi di programmazione o comunque per qualunque altro accessorio del portfolio prodotti CAREL.

CAREL adotta una politica di continuo sviluppo. Pertanto CAREL si riserva il diritto di effettuare modifiche e miglioramenti a qualsiasi prodotto descritto nel presente documento senza previo preavviso. I dati tecnici presenti nel manuale possono subire modifiche senza obbligo di preavviso. La responsabilità di CAREL in relazione al proprio prodotto è regolata dalle condizioni generali di contratto CAREL editate nel sito [www.carel.com](http://www.carel.com) e/o da specifici accordi con i clienti; in particolare, nella misura consentita dalla normativa applicabile, in nessun caso CAREL, i suoi dipendenti o le sue filiali/affiliate saranno responsabili di eventuali mancati guadagni o vendite, perdite di dati e di informazioni, costi di merci o servizi sostitutivi, danni a cose o persone, interruzioni di attività, o eventuali danni diretti, indiretti, incidentali, patrimoniali, di copertura, punitivi, speciali o consequenziali in qualunque modo causati, siano essi contrattuali, extra contrattuali o dovuti a negligenza o altra responsabilità derivanti dall'installazione, utilizzo o impossibilità di utilizzo del prodotto, anche se CAREL o le sue filiali/affiliate siano state avvisate della possibilità di danni.

## SMALTIMENTO



Fig. 1



Fig. 2

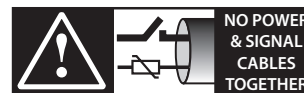
### INFORMAZIONI SUL CORRETTO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE (RAEE)

Il prodotto è composto da parti in metallo e da parti in plastica. In riferimento alla Direttiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 gennaio 2003 e alle relative normative nazionali di attuazione, Vi informiamo che:

- sussiste l'obbligo di non smaltire i RAEE come rifiuti urbani e di effettuare, per detti rifiuti, una raccolta separata;
- per lo smaltimento vanno utilizzati i sistemi di raccolta pubblici o privati previsti dalle leggi locali. È inoltre possibile riconsegnare al distributore l'apparecchiatura a fine vita in caso di acquisto di una nuova;
- questa apparecchiatura può contenere sostanze pericolose: un uso improprio o uno smaltimento non corretto potrebbe avere effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente;
- il simbolo (contenitore di spazzatura su ruote barrato) riportato sul prodotto o sulla confezione e sul foglio istruzioni indica che l'apparecchiatura è stata immessa sul mercato dopo il 13 Agosto 2005 e che deve essere oggetto di raccolta separata;
- in caso di smaltimento abusivo dei rifiuti elettrici ed elettronici sono previste sanzioni stabilite dalle vigenti normative locali in materia di smaltimento.

**Garanzia sui materiali:** 2 anni (dalla data di produzione, escluse le parti di consumo).

**Omologazioni:** la qualità e la sicurezza dei prodotti CAREL S.p.A. sono garantite dal sistema di progettazione e produzione certificato ISO 9001.



**READ CAREFULLY IN THE TEXT!**

Separare quanto più possibile i cavi delle sonde e degli ingressi digitali dai cavi dei carichi induttivi e di potenza per evitare possibili disturbi elettromagnetici. Non inserire mai nelle stesse canaline (comprese quelle dei quadri elettrici) cavi di potenza e cavi di segnale.

### Legenda simboli:



**Attenzione:** pone all'attenzione dell'utente argomenti critici per l'utilizzo del prodotto.



**Nota:** quando si vuol porre l'attenzione su qualche argomento di particolare importanza; in particolare sul lato pratico di utilizzo delle varie funzionalità del prodotto.



**Attenzione:** questo prodotto va incorporato e/o integrato in un apparecchio o macchina finale. La verifica di conformità alle leggi e alle normative tecniche vigenti nel Paese in cui l'apparecchio o la macchina finale verranno utilizzati è responsabilità del costruttore stesso. Prima della consegna del prodotto, Carel ha già effettuato le verifiche e i test previsti dalle direttive Europee e relative norme armonizzate, utilizzando un setup di prova tipico, da intendersi non rappresentativo di tutte le condizioni di installazione finale.



# Indice

<b>1. Introduzione .....</b>	<b>7</b>
1.1 Caratteristiche generali .....	7
<b>2. Codifica e codici disponibili .....</b>	<b>9</b>
<b>3. Installazione sensori DP-IAQ.....</b>	<b>11</b>
3.1 Montaggio e fissaggio dello strumento.....	11
3.2 Collegamenti elettrici e cablaggio sensore DP-IAQ.....	13
3.3 Configurazione del sensore DP-IAQ.....	14
3.4 Calibrazione dello strumento.....	16
3.5 Collegamento alla rete RS485 di supervisione, installazione tipica.....	17
3.6 Tabella Variabili-Parametri principali per sonde seriali.....	19
3.7 Tabella compatibilità chimica per l'elemento sensibile .....	22
3.8 Caratteristiche tecniche.....	22
<b>4. Installazione sensori DP-TH .....</b>	<b>24</b>
4.1 Collegamento del sensore con uscita analogica .....	24
4.2 Collegamenti per sensori con uscita seriale RS485 .....	26
4.3 Esempio di configurazione sensore seriale RS485 .....	27
4.4 Esempio di collegamento alla rete RS485 Field bus .....	27
4.5 Esempio di collegamento alla rete RS485 di supervisione.....	28
4.6 Collegamento alimentazione.....	28
4.7 Cablaggio.....	28
4.8 Note funzionali sensori DP-TH (con uscita analogica) .....	29
4.9 Tabella Variabili-Parametri principali per sensori seriali.....	30
4.10 Avvertenze generali .....	31
4.11 Tabella compatibilità chimica per l'elemento sensibile.....	31
4.12 Montaggio e fissaggio dello strumento.....	32
4.13 Cambio della configurazione di default per sensore ambiente e condotta.....	33
4.14 Versione con sola uscita NTC.....	33
4.15 Valori di resistenza dei sensori di temperatura NTC CAREL.....	35
4.16 Caratteristiche tecniche.....	36
4.17 Dimensioni meccaniche .....	37



# 1. INTRODUZIONE

Per una sempre più maggiore integrazione dei dispositivi, CAREL offre soluzioni complete ed avanzate in grado di rispondere alla maggior parte delle applicazioni richieste dal mercato.

CAREL infatti propone sistemi di controllo e umidificazione per il mercato HVAC/R, che comprende, controllori, umidificatori, recuperatori, strumenti per la supervisione e una vasta gamma di accessori tra cui i sensori per la misurazione dei parametri ambientali. Per questo motivo CAREL offre un'intera gamma di sensori che rispondono alle esigenze di installatori e produttori per il mercato HVAC/R, con soluzioni tecnologiche innovative, e perfettamente rispondenti ai principali standard di mercato.

La gamma prevede sensori con differenti utilizzi, alloggiati in ambiente, condotta, e ambiente tecnico, e sensori di qualità dell'aria, che garantiscono requisiti e compatibilità con i controlli e con la qualità che contraddistinguono i prodotti CAREL.

La gamma include i modelli della serie DP-TH nelle versioni temperatura e umidità con uscita analogica 4...20mA, 0...10V e uscita seriale RS485 (Carel o Modbus), e i modelli della serie DP-IAQ (indoor Air Quality) nelle versioni temperatura, umidità CO<sub>2</sub>, VOC (composti organici volatili) PM<sub>2,5</sub> e PM<sub>10</sub> con uscita seriale RS485 (Modbus). I sensori della serie DP\* utilizzano sensori con uscita digitale, offrendo una buona precisione con un ottimo rapporto prezzo/qualità. Questi sensori, tipicamente sono utilizzati insieme ai controlli Carel, ma possono essere utilizzati anche con controlli di terze parti perché hanno uscite standard e quindi facili da collegare e integrare.

## 1.1 Caratteristiche generali

CAREL ha progettato un'intera gamma di sensori che rispondono alle esigenze del mercato per la regolazione delle unità HVAC/R. I sensori CAREL, oltre ad essere caratterizzati da prestazioni riconosciute che le contraddistinguono, sono molto versatili e possono soddisfare le più svariate esigenze di mercato. La gamma prevede sensori di temperatura e umidità della serie DP-TH, e sensori della serie DP-IAQ, per il rilevamento dei parametri quali: Temperatura, Umidità, CO<sub>2</sub>, V.O.C. (Volatile Organic Compound), PM<sub>2,5</sub> e PM<sub>10</sub>. Tutti i sensori sono stati progettati per essere compatibili non solo con tutti i controlli CAREL, ma anche con gli standard più comunemente utilizzati nel mercato. Sono disponibili nei seguenti modelli: a) ambiente, b) ambiente tecnico, c) condotta, per installazioni residenziale o industriale.

### 1.1.1 Sensori DP-IAQ

I sensori qualità dell'aria Carel, analizzano attraverso la misurazione della temperatura, umidità, CO<sub>2</sub> (anidride carbonica), VOC (Composti organici volatili), PM<sub>2,5</sub> e PM<sub>10</sub> i principali parametri che esprimono il livello di inquinamento negli ambienti per avere in unico sensore tutto ciò di cui il mercato delle unità HVAC/R richiede.

Disponibili in varie combinazioni con versione di montaggio a parete e a condotta, presentano un'uscita con comunicazione seriale RS485 Modbus per il collegamento e l'integrazione al sistema Carel.

Con display



Senza display



Fig. 1.a

#### Sensori ambiente (DPWQ\*)

Vengono utilizzati in ambiente, in impianti di ventilazione condizionamento e dove è necessario misurare la salubrità dell'aria. Sono predisposti per il montaggio a parete. Disponibili nella versione con e senza display.



Fig. 1.b

#### Sensori da condotta (DPDQ\*)

Vengono utilizzati negli impianti di riscaldamento e condizionamento che fanno uso di condotte. Sono forniti insieme ad una staffa per il loro fissaggio. Disponibile la versione senza display.

### 1.1.2 Sensori DP-TH

I sensori DP-TH Carel, misurano la temperatura e umidità per le unità del mercato HVAC/R. Disponibili in combinazioni, solo temperatura, temperatura e umidità, nella versione montaggio a parete e a condotta. Entrambe le versioni hanno un uscita analogica e seriale RS485 (protocollo Modbus e Carel), per il collegamento e l'integrazione ai dispositivi del sistema Carel.



Fig. 1.c

#### Sensori ambiente (DPW\*)

Vengono utilizzati in impianti di riscaldamento e condizionamento. Presentano un'estetica adatta ad un utilizzo in ambiente residenziale domestico. Sono predisposti per il montaggio a parete.



Fig. 1.d

#### Sensori per ambiente tecnico (DPP\*)

Vengono utilizzati in ambienti tecnici (celle di conservazione, piscine ecc.) dove sia richiesto un elevato grado di protezione del contenitore (IP55) e dei sensori (IP54). Sono predisposti per il montaggio a parete.



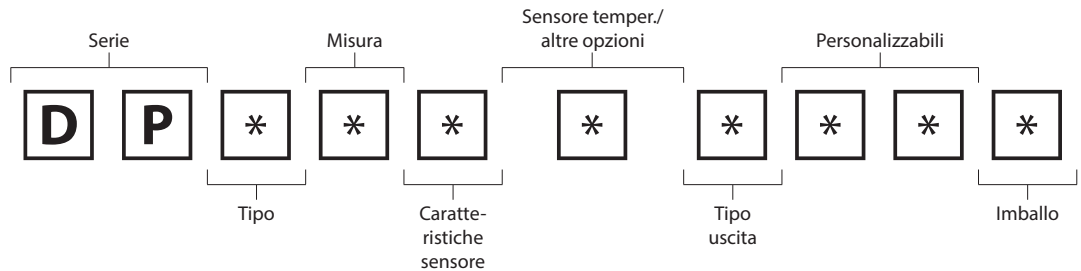
Fig. 1.e

#### Sensori da condotta (DPD\*)

Vengono utilizzati negli impianti di riscaldamento e condizionamento che fanno uso di condotte. Sono forniti insieme ad una staffa per il loro fissaggio.



## 2. CODIFICA E CODICI DISPONIBILI



<b>Serie:</b>	DP (Digital sensor)
<b>Tipo:</b>	W = Ambiente P = Ambiente tecnico D = Condotta
<b>Misura:</b>	T = Temperatura H = Umidità C = Temperatura e Umidità. Q = Qualità dell'aria interna
<b>Caratteristiche sensore</b>	0 = Non presente; 1 = 10...90%rh; 2 = 0...100%rh. 6 = T H (range 0...50°C) 7 = T H (range 0...50°C), CO2 (5000ppm) 8 = T H (range 0...50°C), CO2 (5000ppm), VOC 9 = T H (range 0...50°C), CO2 (5000ppm), VOC, PM2.5 - PM10

<b>Tipo sensore temperatura e altre opzioni:</b>	0 = Non presente; 1 = NTC. Se digit 4 è Q → 0= Versione senza display → 1= Version con display
<b>Tipo uscita:</b>	0 = Uscita 0...1Vdc o 4...20mA; 1 = Uscita 0...1V o 4...20mA ed NTC resistiva; 2 = Uscita 0...10Vdc; 4 = Uscita seriale RS485 optoisolata Modbus/Carel; 5 = Uscita 0...10V ed NTC resistiva B = Uscita seriale optoisolata RS485 Modbus
<b>Person. Cliente:</b>	01 = Colore RAL9010 con logo Carel
<b>Imballo:</b>	0 = Singolo; 1 = Multiplo; N = Neutro; * = Personalizzato

Tab. 2.a

La tabella seguente riporta i codici disponibili.

Codice prodotto	Descrizione	new	Alim.	Tipo di installazione			Display		Parametri rilevabili				Segnali di uscita				
				Cond.	Pannello amb. ind.	Pannello amb.	No displ.	Displ.	Temp.	%R.H.	CO2	VOC	PM 2.5/10	RS 485	0...10 V	4...20 mA	NTC 10K
DPWT010000	Versione ambiente, uscita 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA		12-24 Vac/dc			•	•		•							•	
DPWT011000	Versione ambiente, uscita 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA		12-24 Vac/dc			•	•		•								•
DPWC111000	Versione ambiente, uscita 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA		12-24 Vac/dc			•	•		•	•						•	•
DPWC110000	Versione ambiente, uscita 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA		12-24 Vac/dc			•	•		•	•						•	
DPWC115000	Versione ambiente, uscita 0...10 Vdc		12-24 Vac/dc			•	•		•	•					•		•
DPWC112000	Versione ambiente, uscita 0...10 Vdc		12-24 Vac/dc			•	•		•	•					•		
DPWC114000	Versione ambiente, uscita seriale RS485 optoisolata		12-24 Vac/dc			•	•		•	•			•				
DPWT014000	Versione ambiente, uscita seriale RS485 optoisolata		12-24 Vac/dc			•	•		•				•				
DPPT010000	Versione ambiente, uscita 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA		12-24 Vac/dc		•		•		•							•	
DPPT011000	Versione ambiente, uscita 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA		12-24 Vac/dc		•		•		•								•
DPPC111000	Versione ambiente, uscita 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA		12-24 Vac/dc		•		•		•	•						•	•
DPPC110000	Versione ambiente, uscita 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA		12-24 Vac/dc		•		•		•	•						•	
DPPC210000	Versione ambiente, uscita 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA		12-24 Vac/dc		•		•		•	•						•	
DPPC112000	Versione ambiente, uscita 0...10 Vdc		12-24 Vac/dc		•		•		•	•					•		
DPPC212000	Versione ambiente, uscita 0...10 Vdc		12-24 Vac/dc		•		•		•	•					•		
DPPT014000	Versione ambiente, uscita seriale RS485 optoisolata		12-24 Vac/dc		•		•		•				•				
DPPC114000	Versione ambiente, uscita seriale RS485 optoisolata		12-24 Vac/dc		•		•		•	•			•				
DPPC214000	Versione ambiente, uscita seriale RS485 optoisolata		12-24 Vac/dc		•		•		•	•			•				
DPDT010000	Versione condotta uscita 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA)		12-24 Vac/dc	•			•		•							•	
DPDT011000	Versione condotta uscita 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA)		12-24 Vac/dc	•			•		•								•

Codice prodotto	Descrizione	new	Alim.	Tipo di installazione			Display		Parametri rilevabili					Segnali di uscita			
				Cond.	Pannello amb. ind.	Pannello amb.	No displ.	Displ.	Temp.	%R.H.	CO2	VOC	PM 2.5/10	RS 485	0...10 V	4...20 mA	NTC 10K
DPDC111000	Versione condotta uscita 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA)		12-24 Vac/dc	●			●		●	●						●	●
DPDC110000	Versione condotta uscita 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA)		12-24 Vac/dc	●			●		●	●						●	
DPDC210000	Versione condotta uscita 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA)		12-24 Vac/dc	●			●		●	●						●	
DPDC112000	Versione condotta uscita 0...10 Vdc		12-24 Vac/dc	●			●		●	●					●		
DPDC212000	Versione condotta uscita 0...10 Vdc		12-24 Vac/dc	●			●		●	●					●		
DPDT014000	Versione condotta uscita seriale RS485 optoisolata		12-24 Vac/dc	●			●		●					●			
DPDC114000	Versione condotta uscita seriale RS485 optoisolata		12-24 Vac/dc	●			●		●	●				●			
DPDC214000	Versione condotta uscita seriale RS485 optoisolata		12-24 Vac/dc	●			●		●	●				●			
DPWQ306000	Wall air quality sensor VOC (uscita 0-10Vdc o 4-20mA)		24 Vac/Vdc			●	●					●			●	●	
DPWQ402000	Wall air quality sensor CO2 (uscita 0-10Vdc)		24 Vac/Vdc			●	●				●				●	●	
DPWQ502000	Wall air quality sensor VOC e CO2 (uscita 0-10Vdc)		24 Vac/Vdc			●	●				●	●			●	●	
DPDQ306000	Duct air quality sensor VOC (uscita 0-10Vdc o 4-20mA)		24 Vac/Vdc	●			●					●			●	●	
DPDQ402000	Duct air quality sensor CO2 (uscita 0-10Vdc)		24 Vac/Vdc	●			●				●				●	●	
DPDQ502000	Duct air quality sensor VOC e CO2 (uscita 0-10Vdc)		24 Vac/Vdc	●			●				●	●			●	●	
DPWQ60B010	Temperature, Humidity	●	24 Vac/Vdc			●	●		●	●				●			
DPWQ70B010	Temperature, Humidity, CO2	●	24 Vac/Vdc			●	●		●	●	●			●			
DPWQ80B010	Temperature, Humidity, CO2 VOC	●	24 Vac/Vdc			●	●		●	●	●	●		●			
DPWQ90B010	Temperature, Humidity, CO2 VOC PM2,5 PM10	●	24 Vac/Vdc			●	●		●	●	●	●	●	●			
DPWQ61B010	Temperature, Humidity	●	24 Vac/dc			●		●	●	●				●			
DPWQ71B010	Temperature, Humidity, CO2	●	24 Vac/dc			●		●	●	●	●			●			
DPWQ81B010	Temperature, Humidity, CO2 VOC	●	24 Vac/dc			●		●	●	●	●	●		●			
DPWQ91B010	Temperature, Humidity, CO2 VOC PM2,5 PM10	●	24 Vac/dc			●		●	●	●	●	●	●	●			
DPDQ60B010	Temperature, Humidity	●	24 Vac/dc	●			●		●	●				●			
DPDQ70B010	Temperature, Humidity, CO2	●	24 Vac/dc	●			●		●	●	●			●			

Tab. 2.b

# 3. INSTALLAZIONE SENSORI DP-IAQ

## 3.1 Montaggio e fissaggio dello strumento

L'installazione dello strumento dipende dalla versione di prodotto acquistata.

### Versione a parete

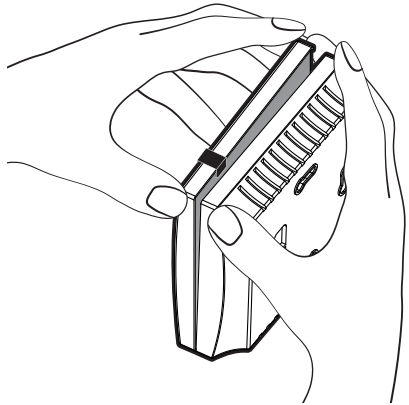


Fig. 3.a

Se il prodotto è appena stato acquistato, sul prodotto è previsto un separatore che divide il guscio inferiore dal guscio superiore per semplificare l'apertura dello strumento.

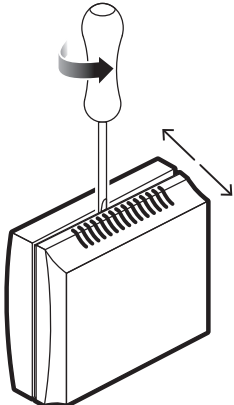


Fig. 3.b

Se è già stato rimosso il separatore, si può comunque aprire il prodotto tramite un cacciavite in questo modo

Inserire un cacciavite nel mezzo della fessura, premere verso il basso e sollevare leggermente il telaio del fondo. Tirare in avanti il coperchio e trattenere.

Una volta separate le 2 parti del prodotto procedere all'installazione tramite delle viti acquistate separatamente.  
 Per la versione di prodotto a parete si consiglia utilizzo di viti con diametro massimo 3mm.  
 Per la versione di prodotto a condotta si consiglia l'utilizzo di viti con diametro massimo 5mm.  
 Se acquistata la versione con sensore di PM2.5/PM10, fare attenzione a non danneggiare i fili di collegamento tra la parte inferiore e superiore.

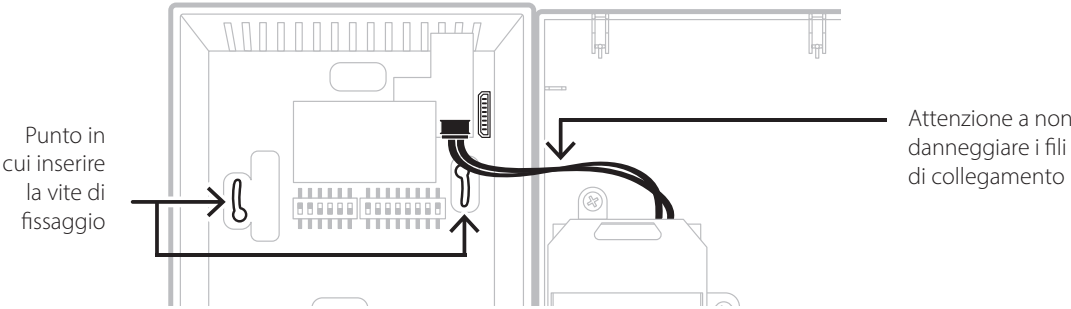


Fig. 3.c

## Versione a condotta

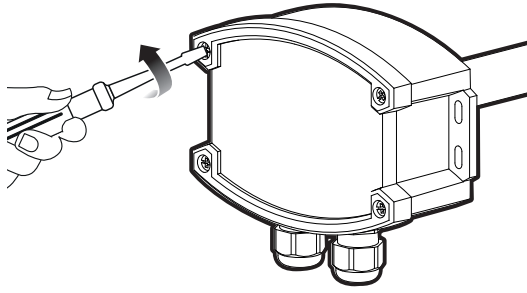


Fig. 3.d  
Svitare le 4 viti di tipo a sgancio rapido

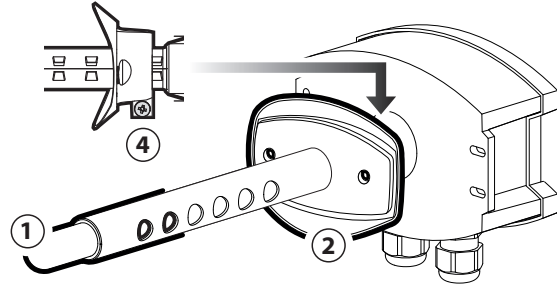


Fig. 3.e

1. Si consiglia di scegliere la sezione della condotta in modo adeguato. La punta del sensore deve essere posizionato in una zona di buona aereazione.
2. Installare il supporto di isolamento alla condotta fissandolo con 2 viti, sugli appositi alloggiamenti.
3. Infilare lo stelo del sensore all'interno del supporto di isolamento.
4. Stringere la vite di fissaggio della staffa, per bloccare il sensore sulla condotta.

## Schema di montaggio

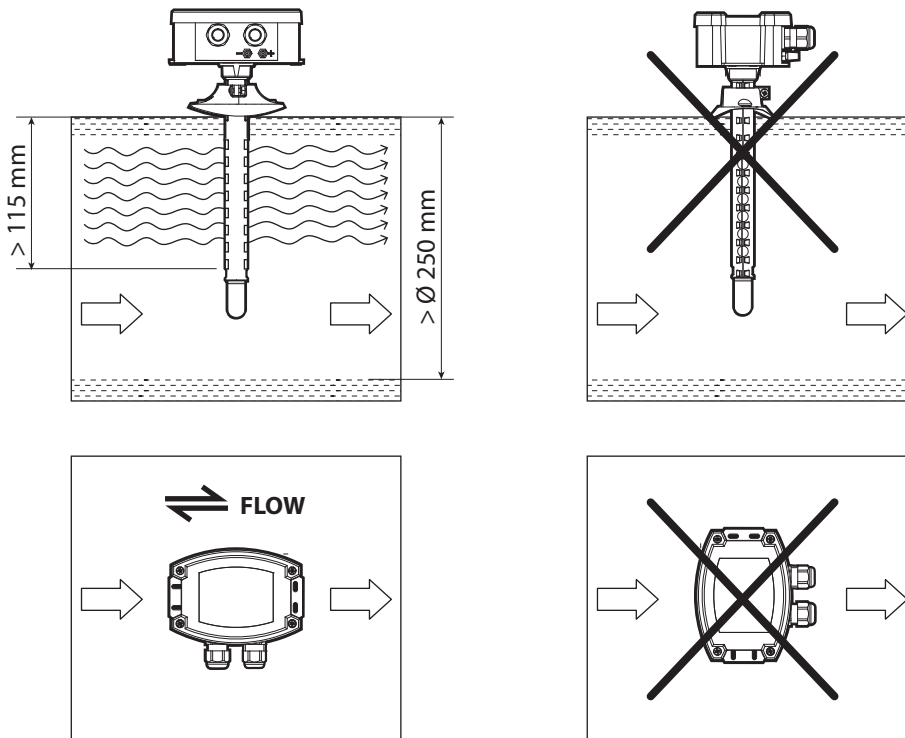
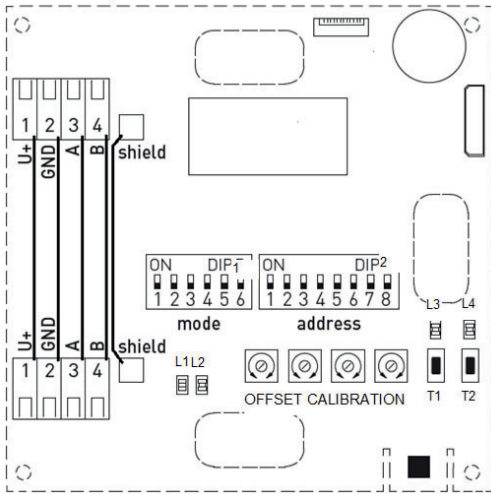


Fig. 3.f

### 3.2 Collegamenti elettrici e cablaggio sensore DP-IAQ

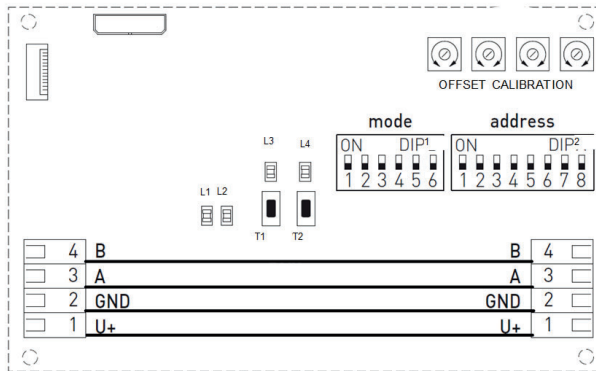
Eseguire i collegamenti elettrici come riportato sotto, facendo attenzione a seguire le polarità indicate

#### Versione a parete



All'interno del prodotto è presente una doppia morsettieria per semplificare la connessione nel caso di più dispositivi. Nel caso non sia necessario utilizzare la doppia morsettieria è possibile collegare l'alimentazione e la seriale su un solo morsetto, oppure su un morsetto l'alimentazione e sull'altro la connessione seriale, sempre rispettando le indicazioni riportate sul prodotto

#### Versione a condotta



#### Legenda:

A:	TxRx+ uscita seriale RS485 positiva
B:	TxRx- uscita seriale RS485 negativa
GND	riferimento per alimentazione. Nel caso Alimentazione Vac, collegare uno dei 2 fili del trasformatore.
U+:	+24Vdc. Nel caso Alimentazione Vac, collegare il secondo filo del trasformatore.
DIP1, DIP 2:	dipswitch per l'impostazione della linea seriale
L1...L4:	led di stato
OFFSET CALIBRATION:	Questi trimmer sono utilizzati per eseguire le tarature del sensore, non utilizzare durante il normale funzionamento del prodotto. In caso di manomissione restituire il prodotto.
T1:	tasto utilizzato per eseguire la taratura manuale del CO2
T2:	tasto utilizzato per eseguire la taratura manuale del VOC

Tab. 3.a

Per effettuare il cablaggio, per la connessione seriale è necessario utilizzare un cavo multipolare schermato da 2 fili con le seguenti caratteristiche:

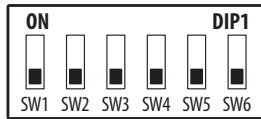
- a due fili ritorti;
- schermato, preferibilmente con filo di continuità;
- di sezione AWG20 (diam. 0,7±0,8 mm; area 0,39±0,5 mm<sup>2</sup>) o AWG22 (diam. 0,55±0,65 mm; area 0,24±0,33 mm<sup>2</sup>);
- capacità nominale tra i conduttori <100 pF/m.

Per l'alimentazione si consiglia un cavo bipolare da 2 fili sez. massima 1,5 mm<sup>2</sup>

### 3.3 Configurazione del sensore DP-IAQ

La configurazione dei 2 dip-switch (DIP1, DIP2) permette l'indirizzamento, la modalità di trasmissione seriale e la velocità. Tramite il DIP 1 è possibile impostare la modalità di funzionamento della seriale, selezionare la velocità di trasmissione e tutti i parametri necessari per il corretto funzionamento dello strumento.

#### Dip1 Modbus mode setting



Baud rate (selectable)	SW1	SW2	Parity (selectable)	SW3	Parity check (on/off)	SW4	8N1-MODBUS (on/off)	SW5	Bus termination (on/off)	SW6
9600 baud	ON	OFF	EVEN (numbered)	ON	Active (1 stop bit)	ON	Active	ON	Active	ON
19200 baud	ON	ON	ODD (numbered)	OFF	Inactive (no parity) (12 stop bits)	OFF	Inactive (default)	OFF	Inactive	OFF
38400 baud	OFF	ON								
Reserved	OFF	OFF								

Tab. 3.b

Nel caso si attivi la funzione 8N1 (DIP1 SW5), viene automaticamente disabilitata la funzione Parity (DIP1 SW3) e la funzione Parity check (DIP1 SW4),

Attraverso il bit 6 di DIP 1 è possibile attivare o no la resistenza di terminazione di linea di 120ohm.

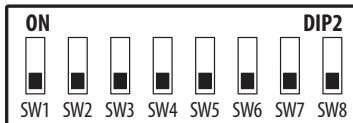
Fare attenzione di attivare questa resistenza solo sull'ultimo strumento della linea e non su quelli intermedi per garantire il corretto funzionamento del sistema. La resistenza di fine linea è attiva quando si seleziona Active.

Di seguito si riportano le impostazioni più comuni per permettere il migliore funzionamento con i sistemi Carel:

**SW1 ON, SW2 ON, SW3 --, SW4 OFF, SW5 OFF, SW6 OFF.**

Tramite il DIP 2 è possibile impostare l'indirizzo seriale dello strumento, selezionando tra 1 e 247

#### Dip2 Address setting



La regola per l'impostazione dell'indirizzo segue la regola delle codifica binaria, si veda la tabella di seguito riportata per selezionare in modo semplice e sicuro l'indirizzo che si vuole dare allo strumento.

#### Indirizzo seriale

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
6	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
7	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
8	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
9	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
10	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
11	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
12	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
13	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
14	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
15	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
16	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
17	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON
18	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF
19	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
20	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
21	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
22	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF
23	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
24	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
25	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
26	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
27	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
28	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
29	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON
30	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF
61	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON
62	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
63	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON
64	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
31	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
32	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
33	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
34	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
35	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
36	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
37	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
38	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF
39	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
40	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
41	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON
42	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
43	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
44	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
45	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
46	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF
47	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
48	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
49	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
50	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF
51	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
52	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
53	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON
54	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
55	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
56	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
57	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON
58	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
59	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON
60	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
137	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
138	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
139	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
140	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
65	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
66	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
67	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
68	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
69	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
70	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
71	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
72	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
73	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
74	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
75	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
76	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
77	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
78	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
79	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
80	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
81	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON
82	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF
83	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
84	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
85	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
86	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF
87	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
88	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
89	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
90	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
91	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
92	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
93	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON
94	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF
95	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
96	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
97	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
98	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
99	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
100	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
101	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
102	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF
103	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
104	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
105	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON
106	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
107	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
108	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
109	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
110	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF
111	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
112	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
113	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
114	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF
115	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
116	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
117	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON
118	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
119	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
120	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
121	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON
122	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
123	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON
124	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
125	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON
126	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
127	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
128	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
129	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
130	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
131	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
132	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
133	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
134	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
135	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
136	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
213	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
214	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF
215	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
216	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
217	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
218	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
219	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
220	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
221	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON
222	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF
223	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
224	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
225	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
226	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
227	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
141	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
142	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
143	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
144	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
145	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON
146	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF
147	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
148	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
149	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
150	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF
151	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
152	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
153	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
154	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
155	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
156	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
157	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON
158	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF
159	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
160	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
161	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
162	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
163	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
164	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
165	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
166	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF
167	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
168	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
169	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON
170	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
171	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
172	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
173	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
174	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF
175	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
176	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
177	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
178	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF
179	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
180	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
181	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON
182	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
183	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
184	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
185	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON
186	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
187	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON
188	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
189	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON
190	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
191	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON
192	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
193	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
194	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
195	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
196	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
197	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
198	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
199	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
200	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
201	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
202	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
203	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
204	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
205	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
206	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
207	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
208	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
209	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON
210	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF
211	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
212	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
231	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
232	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
233	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON
234	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
235	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
236	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
237	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
238	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF
239	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
240	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
241	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
242	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF
243	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
244	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
245	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
228	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
229	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
230	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
246	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
247	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON

Tab. 3.c

Una volta impostato il sistema ed il supervisore è attivo, lo stato della comunicazione viene visualizzato da L1 ed L2.

Si veda la tabella relativa allo stato dei LED per maggiori dettagli.

Una funzione di diagnostica di errore delle comunicazione seriale è prevista all'interno dello strumento

## 3.4 Calibrazione dello strumento

Sono previsti più metodi di calibrazione dello strumento di seguito si descrivono i principali.

### CALIBRAZIONE AUTOMATICA CO2

La minima concentrazione di CO2 in un ambiente esterno pulito e poco industrializzato è approssimativamente di 350ppm. Lo scambio del gas nell'elemento sensore avviene per diffusione. A seconda di una variazione della concentrazione e alla velocità del flusso dell'aria che circonda il sensore, la reazione del dispositivo al cambiamento di concentrazione può richiedere un po' di tempo. È essenziale scegliere un luogo di installazione per il dispositivo ben aerato.

La calibrazione automatica prevista dallo strumento è un meccanismo adatto per l'uso in applicazioni in cui la concentrazione di CO2 scende al valore di fondo del livello dell'aria (350 - 400 ppm) almeno tre volte in 7 giorni. Ciò dovrebbe verificarsi in genere durante i periodi in cui le stanze non sono occupate.

Gli errori di deviazione rimangono comunque minimi se il sensore viene esposto all'aria fresca almeno 4 volte entro 21 giorni.

Il dispositivo raggiunge la corretta misura dopo 24 ore di funzionamento continuo.

### CALIBRAZIONE MANUALE CO2 STRUMENTO VERSIONE A PARETE (condotta da provare)

Il sensore prevede una funzione di calibrazione automatica periodica. Nel caso in cui non ci fosse sufficiente aereazione dove è montato lo strumento si consiglia di eseguire periodicamente le calibrazione manuale. Per procedere con la calibrazione manuale si proceda nel seguente modo:

1. Procedere con l'aerazione dell'area dove è montato lo strumento. La concentrazione di CO2 dovrebbe essere inferiore a 500ppm, prima durante e subito dopo la procedura di calibrazione.
2. La procedura di calibrazione si attiva premendo il tasto T1 il LED L3 inizia lampeggiare, nella versione di prodotto con display compare la scritta in basso "AUTO 0" e il carattere C sulla destra del display.

Tenere premuto il tasto fino a quando L3 rimane sempre acceso, nella versione con display, compare un contatore con la scritta in basso "CALO" e il carattere C sulla destra del display. Attendere 10 minuti perché la procedura venga terminata. In questa fase si consiglia di allontanarsi dallo strumento per ridurre al minimo il valore di CO2.

### CALIBRAZIONE AUTOMATICA VOC

La calibrazione automatica del VOC funziona correttamente se il sensore viene installato in un'area in cui c'è una completa aereazione per almeno 20 minuti ogni settimana.

In questo modo dopo un periodo di 3 settimane viene salvato il valore minimo per la qualità dell'aria. Questo meccanismo oltre a permettere una misura accurata elimina gli errori di misura a lungo termine dovuti all'invecchiamento del sensore.

### CALIBRAZIONE MANUALE VOC STRUMENTO VERSIONE A PARETE (condotta da provare)

Il sensore prevede una funzione di calibrazione automatica periodica. Nel caso in cui non ci fosse sufficiente aereazione dove è montato lo strumento si consiglia di eseguire periodicamente le calibrazione manuale. Per procedere con la calibrazione manuale si proceda nel seguente modo:

1. Procedere con l'aerazione dell'area dove è montato lo strumento in modo che la concentrazione di VOC scenda quanto più possibile, prima durante e subito dopo la procedura di calibrazione.
2. La procedura di calibrazione si attiva premendo il tasto T2 il LED L4 inizia lampeggiare, nella versione di prodotto con display compare la scritta in basso "AUTO 0" e il carattere V sulla destra del display.

Tenere premuto il tasto fino a quando L4 rimane sempre acceso, nella versione con display, compare un contatore con la scritta in basso "CALO" e il carattere V sulla destra del display. Attendere 60 secondi perché la procedura venga terminata.

### Significato dello stato dei LED

LED	lampeggiante	Sempre acceso	Sempre spento
L1	Seriale funzionante	-	Seriale non funzionante
L2	Seriale connessa allo strumento	-	Funzionamento standard
L3	T1 premuto per avviare calibrazione CO2	Calibrazione CO2 in corso	Funzionamento standard
L4	T2 premuto per avviare calibrazione VOC	Calibrazione VOC in corso	Funzionamento standard

Tab. 3.d



### 3.5 Collegamento alla rete RS485 di supervisione, installazione tipica

Lo strumento di misura IAQ per poter funzionare correttamente ha bisogno di essere collegato, tramite seriale ad un supervisore che può essere un pCO oppure un super visore della famiglia BOSS. Di seguito si riportano alcune installazioni tipiche, per la versione parete e a condotta, di collegamento tra i sensori IAQ ed il sistema Carel.

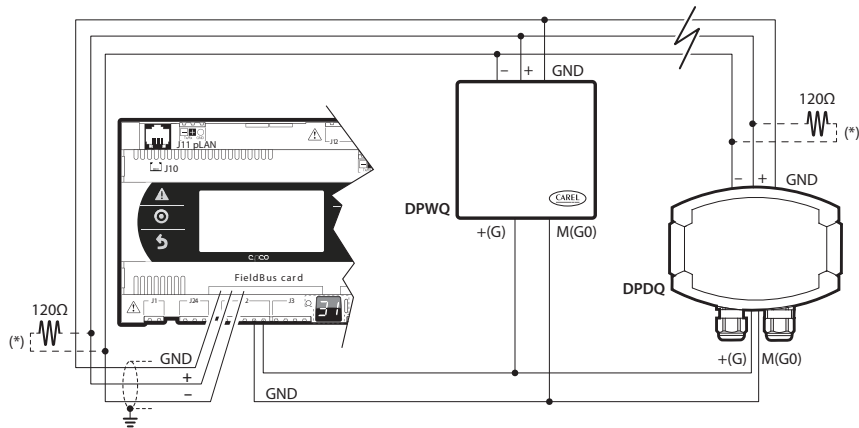


Fig. 3.g

⦿ (\*): Si noti che le resistenze di terminazione sono inserite sul primo strumento (tipicamente il pCO) e sull'ultimo strumento. Nel caso sia l'IAQ, non è necessario inserirla esternamente, ma si seleziona questa modalità da DIP 1

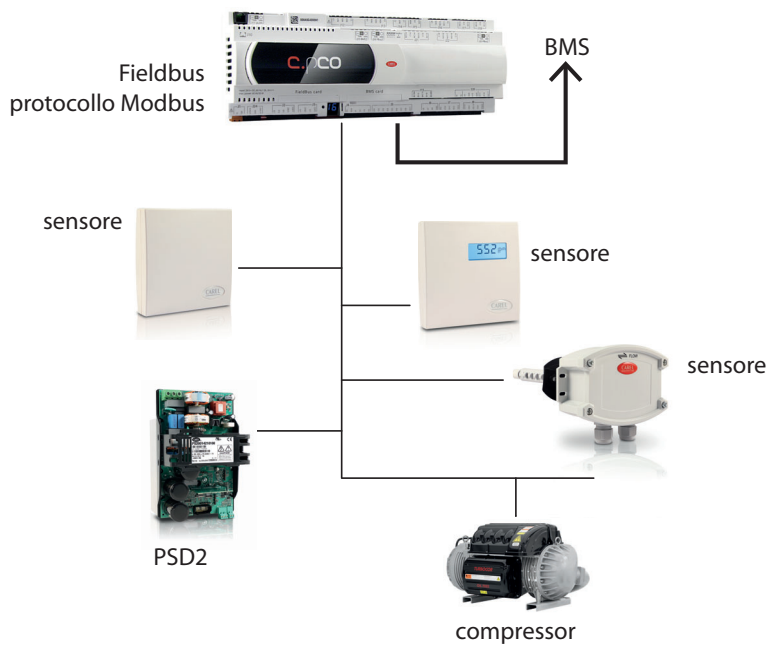


Fig. 3.h

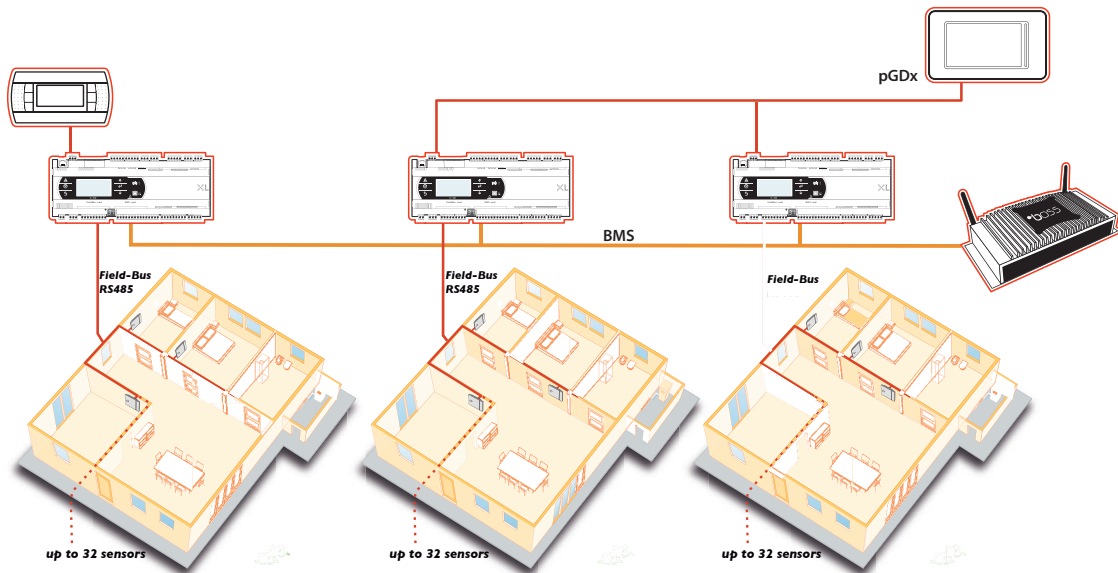


Fig. 3.i

### Configurazione 1: stesso alimentatore per tutti gli strumenti

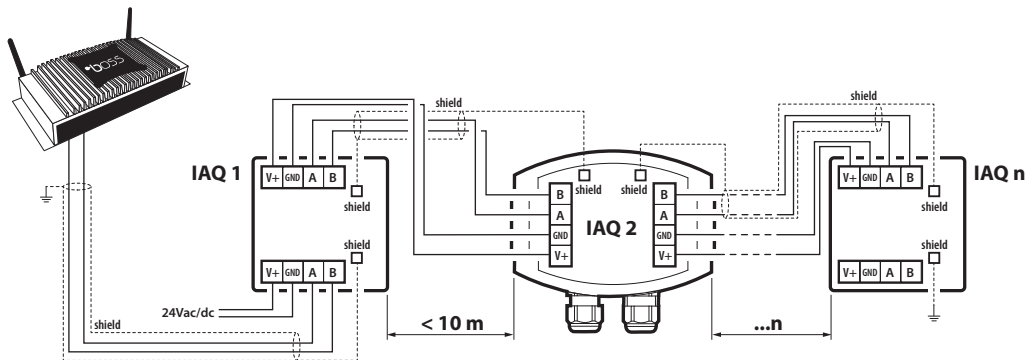


Fig. 3.j

- L'alimentazione va dimensionata a seconda del numero di sonde collegate.
- E' possibile il collegamento di terra anche sui nodi intermedi per migliorare ulteriormente l'immunità del prodotto ad eventuali disturbi.
- Se il nodo N, è l'ultimo nodo della rete, come riportato nella fig. sopra, abilitare tramite il dip switch la resistenza 120 ohm.
- Questa configurazione è valida solo nel caso in cui tutte le distanze massime tra un IAQ ed un altro sia inferiore a 10 m.
- I collegamenti evidenziati sono validi sia per sonde ambiente che sonde a condotta.

### Configurazione 2: Un alimentatore per ogni strumento

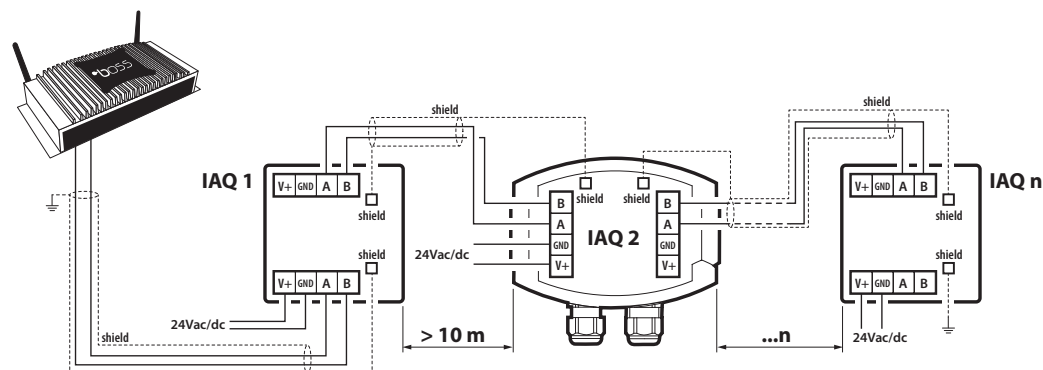


Fig. 3.k

Configurazione 3: Seriale e alimentazione collegate sullo stesso connettore

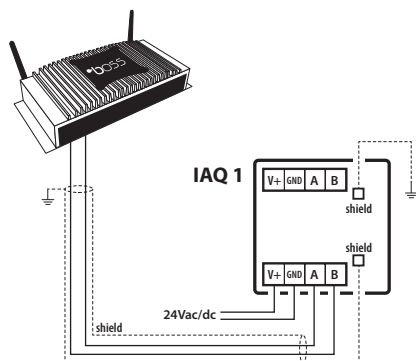


Fig. 3.l

Configurazione 4: Seriale collegata su un connettore, alimentazione sull'altro connettore

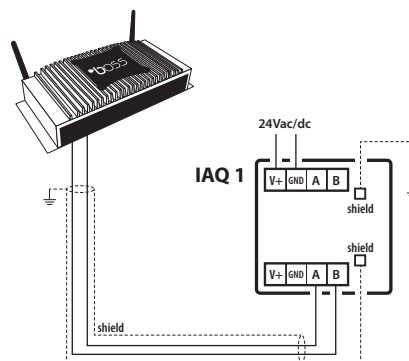


Fig. 3.m

### 3.6 Tabella Variabili-Parametri principali per sonde seriali

È possibile accedere ai parametri via linea seriale utilizzando il protocollo Modbus. In seguito la tabella e variabili di stato:

Tabella variabili versione di prodotto a parete

**Function 04 Read Input Register**

Register	Variable description	Data Type	Default	Saved value	Min. value	Max. value	Min. range	Max. range
3x0001	CO2 Value Sampling 4s	Signed 16 Bit	-	-	350	5000	350	5000
3x0002	CO2 Value Sampling 32s	Signed 16 Bit	-	-	350	5000	350	5000
3x0003	VOC Value Sampling 4s	Signed 16 Bit	-	-	0	1000	0	100%
3x0004	VOC Value Sampling 32s	Signed 16 Bit	-	-	0	1000	0	100%
3x0005	Temperature Value Sampling 4s	Signed 16 Bit	-	-	0	500	0	50C
3x0006	Temperature Value Sampling 32s	Signed 16 Bit	-	-	0	500	0	50C
3x0007	Relative humidity Value Sampling 4s	Signed 16 Bit	-	-	0	1000	0	100%
3x0008	Relative humidity Value Sampling 32s	Signed 16 Bit	-	-	0	1000	0	100%
3x0009	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
3x0010	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
3x0011	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
3x0012	VOC Value Sampling 4s	Unsigned 16 bit	-	-	0	60000	0	60000 ppb
3x0013	VOC Value Sampling 32s	Unsigned 16 bit	-	-	0	60000	0	60000 ppb
3x0014	Particles Value Sampling 4s	Signed 16 Bit	-	-	0	1000	0	1000 µg/m3
3x0015	Particles Value Sampling 32s	Signed 16 Bit	-	-	0	1000	0	1000 µg/m3

**Function 05 Write Single Coil & Function 01 Read Coils**

Register	Variable description	Data Type	Default	Saved value	Min. Value	Max. value	Min. range	Max. range
0x0001	Reset (Auto zero) CO2	Bit 0	0	NO	0	1	OFF	ON
0x0002	Reset (Auto zero) VOC	Bit 1	0	NO	0	1	OFF	ON
0x0003	Automatic calibration CO2	Bit 2	0	YES	0	1	OFF	ON
0x0004	RESERVED	Bit 3	-	-	0	1	OFF	ON
0x0005	VOC sensibility low	Bit 4	0	YES	0	1	OFF	ON
0x0006	VOC sensibility medium	Bit 5	1	YES	0	1	OFF	ON
0x0007	VOC sensibility high	Bit 6	0	YES	0	1	OFF	ON
0x0008	LCD BACKLIGHT	Bit 7	0	YES	0	1	OFF	ON
0x0009	temperature measurement type	Bit 8	0	YES	0	1	°C	°F
0x0010	Particle size measurement	Bit 9	1	YES	0	1	PM 2,5	PM 10

**Function 06 Write Single Register & Function 16 Write Multiple Register & Function 03 Read Multiple Holding Registers**

Register	Variable description	Data Type	Default	Saved value	Min. Value	Max. value	Min. range	Max. range
4x0001	Physical parameter displayed	Unsigned 8 bit	0	YES	0	10	0	10
	Standard display (cyclic): VOC in %, CO2 in ppm, temperature in °C, relative humidity in % r.H., particulate matter (PM) in µg/m3	-	-	-	0	0	Def. Settings	Def. Settings
	Display fixed to CO2 in ppm	-	-	-	1	1	1	1
	Display fixed to VOC in %	-	-	-	2	2	2	2
	Display fixed to Temperature	-	-	-	3	3	3	3
	Display fixed to Relative humidity in % r.H.	-	-	-	4	4	4	4
	Display fixed to Particulate matter (PM) in µg/m	-	-	-	6	6	6	6
	Freely configurable display – 10	-	-	-	-	-	-	-
4x0002	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0003	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0004	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0005	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0006	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0007	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0008	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0009	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0010	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0011	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0012	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0020	Brightness LCD-backlighting	Unsigned 8 Bit	100	YES	0	63	0	100%
4x0021	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0022	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0023	Offset Temperature	Signed 10 Bit	0	YES	-100	100	-10K	+10K
4x0024	Offset Humidity	Signed 10 Bit	0	YES	-100	100	-10%	+10%

**Function 08 Diagnostics**

Sub Function Code	Parameter	Data Type	ANSWER
00	Echo of transmission data (Loopback)		Echo data
01	Restart Modbus (Reset listen-only mode)		Echo message
04	Activation listen-only mode		No answer
10	Delete counter		Echo telegram
11	Counter bus telegrams	Unsigned 16 bit	All valid bus messages
12	Communication errors (Parity, CRC, frame errors, etc.)	Unsigned 16 bit	Faulty bus messages
13	Counter exception messages	Unsigned 16 bit	Error counter
14	Counter slave messages	Unsigned 16 bit	Slave messages
15	Counter messages without answer	Unsigned 16 bit	Broadcast messages (address 0)

**Function 17 Report Slave ID**

Sub Function Code	Parameter	Data Type	ANSWER
00	Number of bytes	Unsigned 8 bit	6
01	Slave ID (device type)	Unsigned 8 bit	AERSGARD® MODBUS 19 = T,H,C 20 = T,H T: temperature H: relative humidity C: carbon dioxide (CO2)
02	Slave ID (device class)	Unsigned 8 bit	60 = AERASGARD® / AERASREG®
03	03 Status	Unsigned 8 bit	255 = RUN, 0 = STOP
04	04 Version number (release)	Unsigned 8 bit	1...9
05	05 Version number (version)	Unsigned 8 bit	1...99
06	06 Version number (index)	Unsigned 8 bit	1

Tab. 3.e

## Tabella variabili versione di prodotto a condotta

### Function 04 Read Input Register

Register	Variable description	Data Type	Default	Saved value	Min. Value	Max. value	Min. range	Max. range
3x0001	CO2 Value Sampling 4s	Signed 16 Bit	-	-	350	5000	350	5000
3x0002	CO2 Value Sampling 32s	Signed 16 Bit	-	-	350	5000	350	5000
3x0003	RESERVED		-	-				
3x0004	RESERVED		-	-				
3x0005	Temperature Value Sampling 4s	Signed 16 Bit	-	-	-350	800	-35C	+80C
3x0006	Temperature Value Sampling 32s	Signed 16 Bit	-	-	-350	800	-35C	+80C
3x0007	Relative humidity Value Sampling 4s	Signed 16 Bit	-	-	0	1000	0	100%
3x0008	Relative humidity Value Sampling 32s	Signed 16 Bit	-	-	0	1000	0	100%

### Function 05 Write Single Coil & Function 01 Read Coils

Register	Variable description	Data Type	Default	Saved value	Min. Value	Max. value	Min. range	Max. range
0x0001	Reset (Auto zero) CO2	Bit 0	0	NO	0	1	OFF	ON
0x0002	RESERVED		-	-				
0x0003	Automatic calibration CO2	Bit 2	0	YES	0	1	OFF	ON
0x0004	RESERVED		-	-				
0x0005	RESERVED		-	-				
0x0006	RESERVED		-	-				
0x0007	RESERVED		-	-				
0x0008	RESERVED		-	-				
0x0009	temperature measurement type	Bit 8	0	YES	0	1	°C	°F

### Function 06 Write Single Register & Function 16 Write Multiple Register & Function 03 Read Multiple Holding Registers

Register	Variable description	Data Type	Default	Saved value	Min. Value	Max. value	Min. range	Max. range
4x0023	Offset Temperature	Signed 10 Bit	0	YES	-100	100	-10K	+10K
4x0024	Offset Humidity	Signed 10 Bit	0	YES	-100	100	-10%	+10%

### Function 08 Diagnostics

Sub Function Code	Parameter	Data Type	ANSWER
00	Echo of transmission data (Loopback)		Echo data
01	Restart Modbus (Reset listen-only mode)		Echo message
04	Activation listen-only mode		No answer
10	Delete counter		Echo telegram
11	Counter bus telegrams	Unsigned 16 bit	All valid bus messages
12	Counter communication errors (Parity, CRC, frame errors, etc.)	Unsigned 16 bit	Faulty bus messages
13	Counter exception messages	Unsigned 16 bit	Error counter
14	Counter slave messages	Unsigned 16 bit	Slave messages
15	Counter messages without answer	Unsigned 16 bit	Broadcast messages (address 0)

### Function 17 Report Slave ID

Sub Function Code	Parameter	Data Type	ANSWER
00	Number of bytes	Unsigned 8 bit	6
01	Slave ID (device type)	Unsigned 8 bit	AERSGARD® MODBUS 17 = T,H,V,P,C 18 = T,H,V,C 19 = T,H,C 20 = T,H 21 = T,H,P T: temperature H: relative humidity V: air quality (VOC) P: particulate matter (PM) C: carbon dioxide (CO2)
02	Slave ID (device class)	Unsigned 8 bit	60 = AERASGARD® / AERASREG®
03	03 Status	Unsigned 8 bit	255 = RUN, 0 = STOP
04	04 Version number (release)	Unsigned 8 bit	1...9
05	05 Version number (version)	Unsigned 8 bit	1...99
06	06 Version number (index)	Unsigned 8 bit	1

Tab. 3.f

### 3.7 Tabella compatibilità chimica per l'elemento sensibile

Gli elementi sensibili sono stati sottoposti a test di compatibilità.

Chemical Load	%RH	T
Diesel	OK (1)	OK (1)
Biodiesel	OK	OK
Ethanol(pure)	OK	OK
Isopropanol	OK	OK
Cockpit spray	OK	OK
Protective lacquer	OK	OK
Protective lacquer remover	OK	OK
Refreshment containing caffeine and sugar	OK	OK
Cold cleaning agent	OK	OK
Spiritus	OK	OK
Car wash cleaner	OK	OK
Glass cleaner	OK	OK
Interior cleaner	OK	OK
Salt water	OK	OK

Tab. 3.g

☛ Nota (1): ok a 25°C, alcune caratteristiche estetiche possono modificarsi se utilizzata questa sostanza in tutto il range di temperatura.

### 3.8 Caratteristiche tecniche

Caratteristiche elettriche	Versione a muro	Versione a condotta
Tensione di alimentazione	24Vac/Vdc $\pm 10\%$	24Vac/Vdc $\pm 10\%$
Potenza assorbita	24Vdc Max. 4,4 W - 24Vac Max 6,4VA	24Vdc Max. 4,8 W - 24Vac Max. 6,5VA
Frequenza di alimentazione	50/60Hz	
Classe di protezione	III (in accordo con EN60730)	

La sorgente di alimentazione utilizzata deve essere di tipo SELV/PELV.

Se l'alimentazione ha una potenza superiore a 15W, inserire un fusibile esterno opportunamente dimensionato.

#### Caratteristiche sensore di temperatura

Tipo di sensore di temperatura	Sensore digitale a bassa isteresi, alta stabilità a lungo termine	
Range di funzionamento operativo	0-50°C (32-122°F)	-20-50°C (-4-122°F)
Precisione	$\pm 0,2^\circ\text{C}$ 25C ( $\pm 0,36^\circ\text{F}$ 77°F) $\pm 0,8^\circ\text{C}$ (0,44°F) in tutto il range di funzionamento del prodotto	

#### Caratteristiche sensore di umidità

Tipo di sensore di umidità	Sensore digitale a bassa isteresi, alta stabilità a lungo termine	
Range di funzionamento operativo	0-95 r.H%.	
Precisione	$\pm 2\%$ r.H. 20-80% 25°C $\pm 5\%$ in tutto il range di funzionamento del prodotto	

#### Sensore di anidride carbonica (CO2)

Tipo di sensore	Ottico ad infrarosso con calibrazione manuale ed automatica
Range di funzionamento operativo	0-5000 ppm
Precisione	$\pm 3\%$ del valore misurato $\pm 0,5\%$ del valore misurato/C
Vita di servizio	15 anni
Stabilità del sensore nel tempo	Massimo 2% in tutta la vita di servizio

#### Caratteristiche sensore di qualità dell'aria (VOC) disponibile versione a parete

Tipo di sensore	Sensore VOC ad ossido di metallo con calibrazione automatica
Range di funzionamento operativo	0-100% riferito al gas di calibrazione
Precisione	$\pm 20\%$ rispetto alla misura
Vita di servizio	Maggiore di 5 anni

#### Sensore di particolato (PM) disponibile versione a parete

Tipo di sensore	Ottico laser
Range di funzionamento operativo	0-1000 ug/M-3
Tipo di particolato	PM 2,5 0,3-2,5ug PM 10 0,3-10ug
Precisione	$\pm 10\%$ del valore misurato PM2.5 $\pm 25\%$ del valore misurato PM10
Vita di servizio	Maggiore di 10 anni
Stabilità del sensore nel tempo	$\pm 1,25\%$ del valore misurato all'anno

<b>Altre caratteristiche</b>		
Temperatura di funzionamento	0-50C (32-122F)	-20-50C (-4-122F)
Temperatura di immagazzinamento	0-50C (32-122F)	-20-50C (-4-122F)
Involucro	Plastico ABS RAL 9010	Polyamide PA6
Dimensioni esterne	98 x 98 33mm	126 x 90 x 50 mm
Installazione	Muro o pannello in posizione verticale, con foro per aereazione sulla parte inferiore.	Da installare sul canale di aereazione di dimensioni adeguate.
Livello di protezione del contenitore	IP30	IP65
Sezione del filo	0,2-1,5mm-2	
Classe e struttura del software	A	
Protocollo di comunicazione	Modbus con indirizzo sel. DIP SWITCH da 0 a 247	
Tempo di risposta del sensore	Inferiore a 2 minuti	
Tempo di assestamento delle misure	1 ora dall'accensione dello strumento	

Tab. 3.h

### 3.8.3 Pulizia e manutenzione

Per la pulizia dello strumento non utilizzare alcool etilico, idrocarburi (benzina), ammoniaca e derivati. È consigliabile usare detergenti neutri ed acqua. Controllare periodicamente le fessure predisposte di aerazione del sensore per verificare che l'aria possa circolare liberamente attraverso le fessure, senza ostruzioni dovute ad impurità o polveri presenti nel sito di installazione.

## 4. INSTALLAZIONE SENSORI DP-TH

### 4.1 Collegamento del sensore con uscita analogica

Di seguito vengono riportati gli schemi delle connessioni alla morsettiera e la posizione dei ponticelli per l'eventuale configurazione dell'uscita universale in tensione o corrente (default).

DPW\*\*\*0\*\*\* Out entrambi  
 DPD\*\*\*0\*\*\* 0...1 V - 4...20 mA - 0.5-1 Vdc  
 DPP\*\*\*0\*\*\*

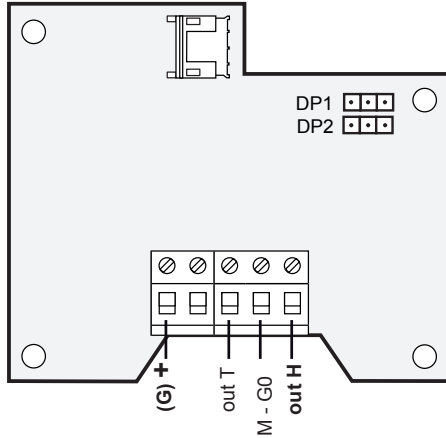


Fig. 4.a

DP1	<input checked="" type="checkbox"/>	ON	-0.5 to 1 V	} R min. 1 kohm
DP2	<input checked="" type="checkbox"/>	OFF	-0 to 1 V	
DP1	<input checked="" type="checkbox"/>	ON	4 to 20 mA	} R max 100 kohm
DP2	<input checked="" type="checkbox"/>	OFF		

DPW\*\*\*1\*\*\* Out NTC Res. per temperatura  
 DPD\*\*\*1\*\*\* 0...1 V - 4...20 mA - 0.5-1 Vdc per umidità  
 DPP\*\*\*1\*\*\*

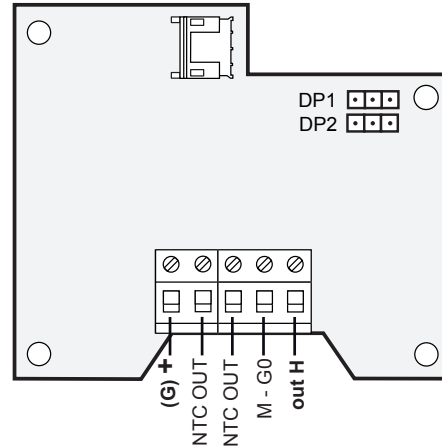


Fig. 4.b

Ponticelli per configurazione uscite:  
 nei modelli con due uscite attive si  
 configurano entrambe nello stesso modo.

DPW\*\*\*2\*\*\* Out entrambi  
 DPD\*\*\*2\*\*\* 0...10 V  
 DPP\*\*\*2\*\*\*

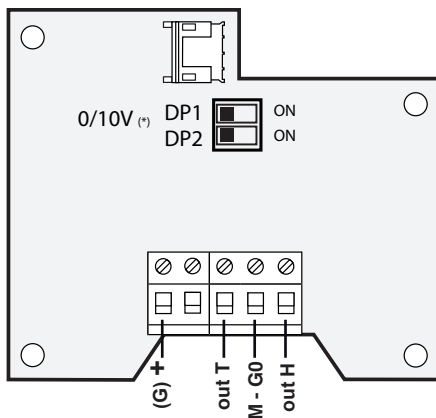


Fig. 4.c

DP1	<input checked="" type="checkbox"/>	ON	0 to 10 V	} R min. 1 kohm
DP2	<input checked="" type="checkbox"/>	ON		

(\*) Versione 0-10V= configurazione di fabbrica

DPW\*\*\*5\*\*\* Out NTC Res. per temperatura  
 DPD\*\*\*5\*\*\* 0...10 V umidità  
 DPP\*\*\*5\*\*\*

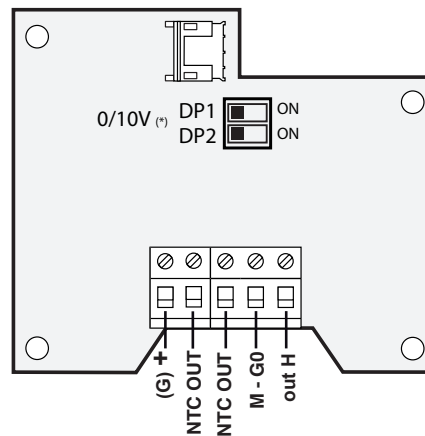


Fig. 4.d

**Legenda:**

out T	uscita temperatura -0,5...1 Vdc o 0...1 Vdc o 4...20 mA per modelli (DPxxx0 o 1);
out T	uscita temperatura 0...10 Vdc per modelli (DPxxx2 o 5);
out H	uscita umidità -0,5...1 Vdc o 0...1 Vdc o 4...20 mA per modelli (DPxxx0 o 1);
out H	uscita umidità 0...10 Vdc per modelli (DPxxx2 o 5);

out NTC	uscita con sensore resistivo NTC 10K a 25 °C (standard Carel);
M (GO)	riferimento sia per l'alimentazione che per le uscite;
+ (G)	alimentazione (12...24 Vac o 8...32 Vdc)



☛ Nota:

- con uscita configurata 0...1 Vdc o 0-10Vdc il carico deve essere >1KΩ;
- con uscita configurata 4...20 mA il carico deve essere < 100 Ω;
- con uscita NTC resistiva i due segnali sono isolati rispetto al riferimento M(G0).

Cablaggio del sensore allo strumento

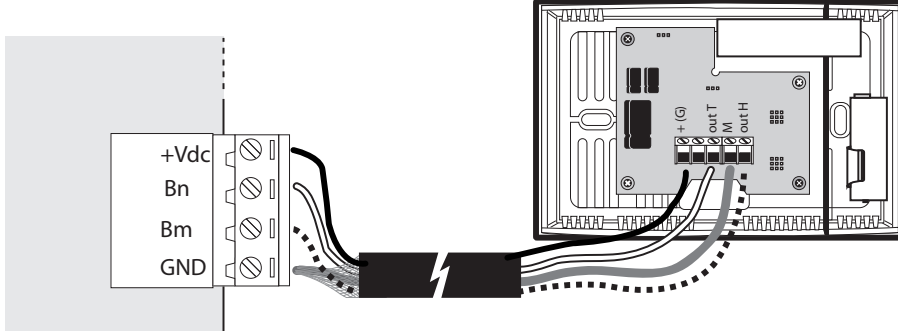


Fig. 4.e

Cablaggio del sensore allo strumento quando è richiesto un trasformatore supplementare esterno

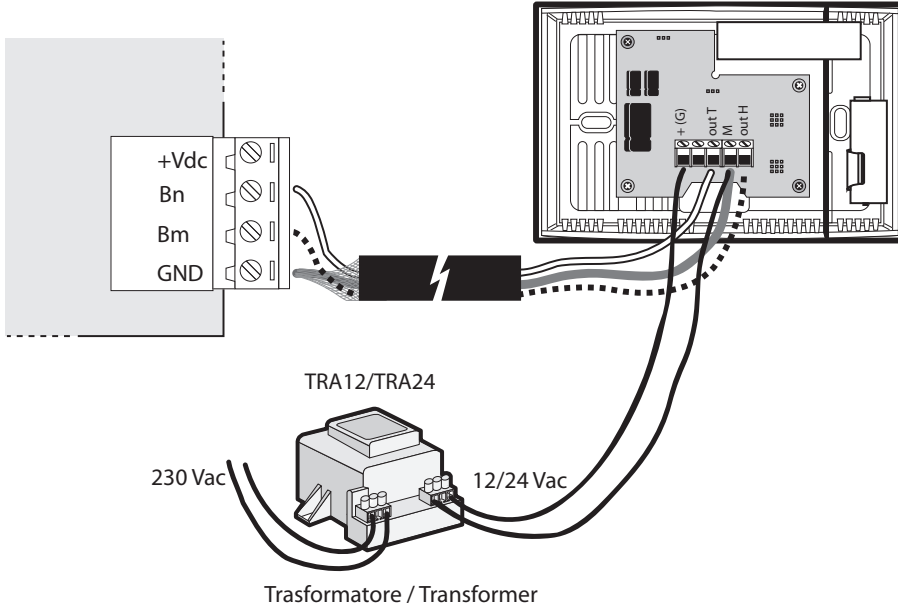


Fig. 4.f

Cablaggio del sensore con uscita in tensione o corrente

Connessione sensore con uscite in tensione o corrente e con alimentazione diretta dal controllo. Da valutare la capacità (corrente massima) di alimentazione del controllo. Per distanze >10 metri è da preferire la connessione in corrente 4...20 mA per evitare errori di misura dovuti alla caduta sul riferimento M (G0). Connessione sensore con alimentazione separata mediante trasformatore, è da utilizzare per evitare errori di misura dovuti alla corrente sulla connessione M(G0) di riferimento oppure per problemi di alimentazione su G0 con connessione a terra.

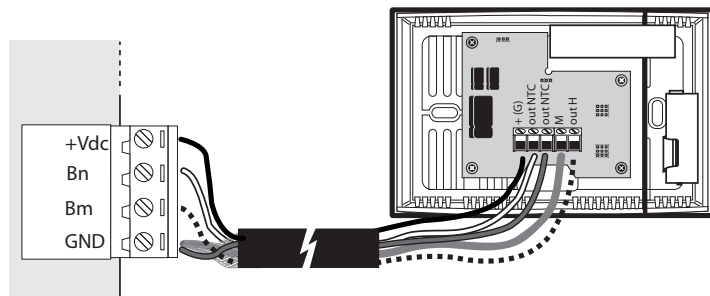


Fig. 4.g

**Cablaggio del sensore allo strumento con uscita NTC resistiva**

Connessione sensore con uscita NTC resistiva: è importante che i due segnali vengano connessi direttamente ai morsetti dello strumento, NON utilizzare M(G0) come comune per la connessione del sensore NTC resistivo.

**Schema elettrico di collegamento**

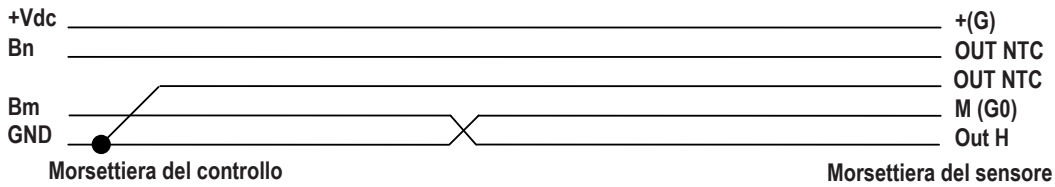


Fig. 4.h

**4.2 Collegamenti per sensori con uscita seriale RS485**

Di seguito sono riportati gli schemi delle connessioni alla morsettiera, e le impostazioni dei Dip-Switch per la configurazione della modalità di comunicazione seriale RS485 con protocollo Carel oppure Modbus.

DPW\*\*\*4\*\*\* Optoisolato  
 DPD\*\*\*4\*\*\*  
 DPP\*\*\*4\*\*\*

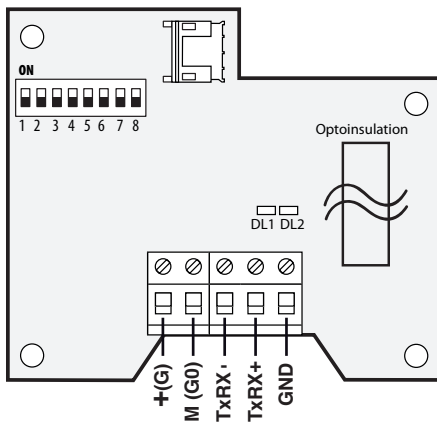


Fig. 4.a

DPW\*\*\*3\*\*\* Non Optoisolato  
 DPD\*\*\*3\*\*\*  
 DPP\*\*\*3\*\*\*

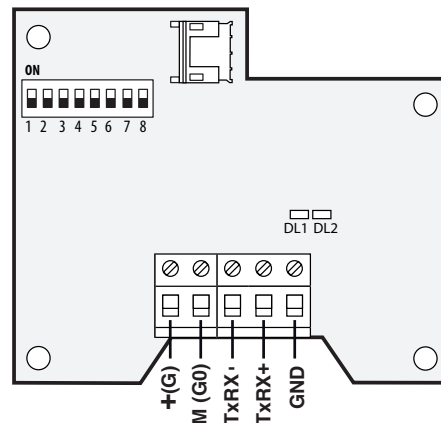


Fig. 4.b

**Impostazioni Dip-Switch valide per tutti i modelli**

Dip-switch 1 to 5		Baud rate				
1	2	3	4	5	Address 128 - 159	8
ON	OFF	ON	OFF	ON	CAREL supervisor	8 N 2
ON	OFF	ON	OFF	ON	ModBus®	8 N 2
ON	OFF	ON	OFF	ON	CAREL supervisor	8 N 2
ON	OFF	ON	OFF	ON	ModBus® (***)	8 E 1
ON	OFF	ON	OFF	ON	ModBus®	8 E 1

**Legenda:**  
 TxRx+ = uscita seriale RS485 positiva  
 TxRx- = uscita seriale RS485 negativa  
 GND = riferimento per connessione seriale RS485  
 LD1 = Led verde funzione RX  
 LD2 = Led giallo funzione TX  
 M(G0) = riferimento per l'alimentazione  
 + (G) = alimentazione (12...24 Vac o 18...32 Vdc);

**Nota:**  
 per i modelli NON isolati GND è collegato ad M(G0)  
 per i modelli Optoisolati GND è isolato da M(G0)

Nella figura successiva è riportato il collegamento tra i sensori con uscita seriale e il controllo pCO1, nel quale deve essere installata l'opzione PCO100FD10.

Per la connessione con i sistemi di supervisione si possono utilizzare tutte le interfacce RS485 previste.

### 4.3 Esempio di configurazione sensore seriale RS485

La configurazione degli 8 dip-switch (DP2, 8) permette l'indirizzamento, la modalità di trasmissione seriale e la velocità.

- Selezione indirizzo (DIP 1-5). La selezione segue la regola della codifica binaria a 5 Bit.

Esempio: Off-Off-Off-Off-Off 128 / On-Off-On-Off-Off 128+5=133;

- Protocollo Supervisore CAREL / Modbus® (o Autom.);
- Velocità seriale (9600/19200 Bit/sec);

### 4.4 Esempio di collegamento alla rete RS485 Field bus

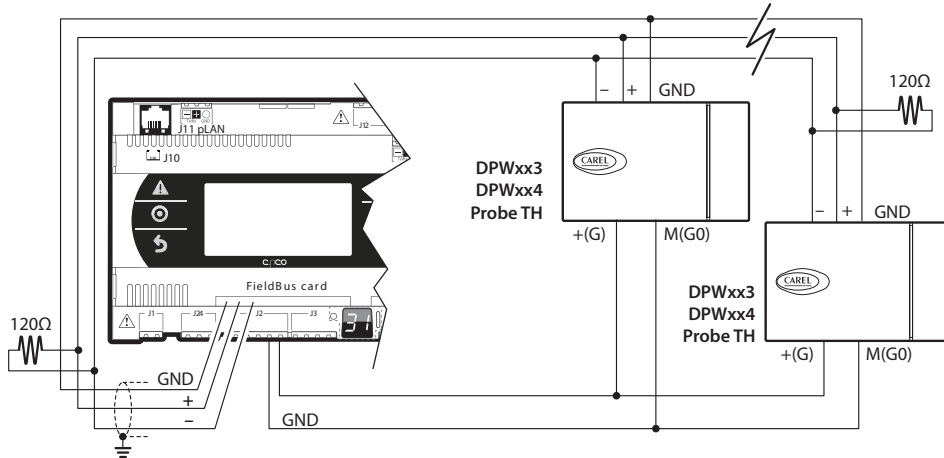


Fig. 4.c

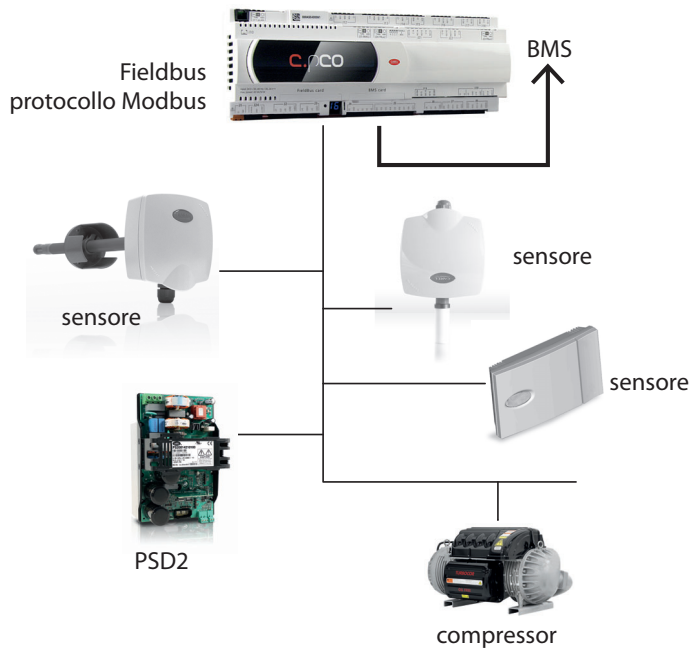


Fig. 4.d

## 4.5 Esempio di collegamento alla rete RS485 di supervisione

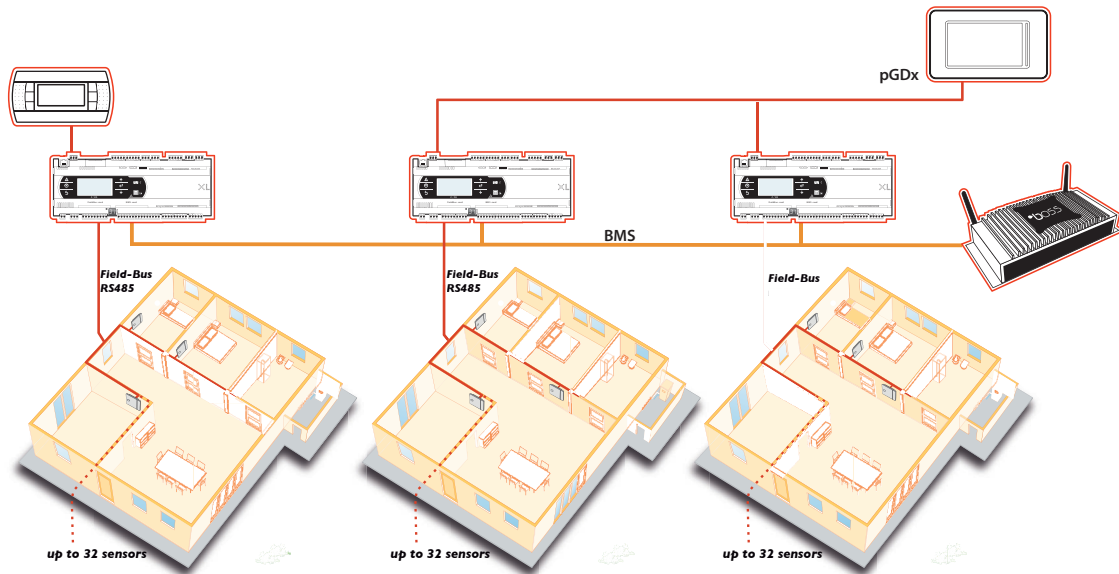


Fig. 4.e

## 4.6 Collegamento alimentazione

Per l'alimentazione in tensione alternata (12...24 Vac) si può prevedere un unico trasformatore connesso a G-G0 di tutti i sensori con G0 a terra prestando la massima attenzione nel rispettare la polarità collegando insieme i morsetti dello stesso nome, oppure prevedere un trasformatore di isolamento per ogni singola sonda.

Per i sensori seriali, il tipo di alimentazione dipende dal modello di sensore utilizzato:

- Sensori con optoisolamento: possono essere alimentati con una singola alimentazione G-G0 per tutti i sensori ed anche per il controllo. In questo caso è importante verificare che lo schermo del cavo sul lato controllo sia collegato a TERRA, direttamente o tramite la connessione G0-Terra del controllo.
- Sensori NON isolati: per brevi distanze possono essere alimentati con singola alimentazione, per distanze maggiori di 10 m può essere necessario di un trasformatore di isolamento per ogni sensore.

## 4.7 Cablaggio

Per effettuare il cablaggio, si consiglia un cavo multipolare schermato da 3 a 5 fili, in funzione dei modelli.

La sezione di cavo massima prevista dai morsetti è di 1,5 mm<sup>2</sup>. Nelle versioni DPP\*, DPD\* il diametro massimo interno del presacavo è di 8 mm.

### Versione seriale con uscita RS485

Per i sensori con connessione seriale deve essere utilizzato un cavo con le seguenti caratteristiche:

- a due fili ritorti;
- schermato, preferibilmente con filo di continuità;
- di sezione AWG20 (diam. 0,7±0,8 mm; area 0,39±0,5 mm<sup>2</sup>) o AWG22 (diam. 0,55±0,65 mm; area 0,24±0,33 mm<sup>2</sup>);
- capacità nominale tra i conduttori <100 pF/m.

### Versione analogica con uscita segnale 0...1 Vdc o -0,5...1Vdc

Con i modelli ad uscite attive (non NTC res.) configurate in tensione, si consiglia di tenere conto della caduta di tensione sui cavi: l'effetto della caduta su 1 mm<sup>2</sup> di sezione è di una variazione di 0,015 °C per metro di cavo (0,015 °C m/mm<sup>2</sup>) sulla misura di temperatura e di una variazione di 0,015% U.R. per metro di cavo (0,015% U.R. m/mm<sup>2</sup>) sulla misura di umidità.

Viene riportato di seguito un esempio per chiarire il calcolo delle variazioni che danno l'errore di temperatura e quello di umidità.

Esempio:

Lunghezza cavo	Sezione cavo	Errore temperatura	Errore umidità
30 m	0,5 mm <sup>2</sup>	0,9 °C	0,9% rH
30 m	1,5 mm <sup>2</sup>	0,3 °C	0,3% rH

Tab. 4.a

Per evitare gli errori di misura dovuti alla corrente di alimentazione si può utilizzare un'alimentazione supplementare da un trasformatore esterno (utilizzando i codici trasformatori CAREL TRA12VDE00 o TRA2400001), da collegarsi come riportato in figura (sopra 2' con trasf.). Con tale configurazione la distanza massima è di 100m.

Il trasformatore non deve essere collegato a terra e può essere posizionato nel quadro insieme al regolatore. Il cavo di collegamento dovrà essere un multipolare da 4 o 5 fili. In tale situazione non scorre corrente di alimentazione sulla connessione M(G0). In installazioni con più sensori, utilizzare un trasformatore per ogni sensore per evitare errori di misura.

#### Versione analogica con uscita segnale 4...20 mA

Per distanze maggiori di 30 m si consiglia di selezionare, qualora il sistema lo permetta, l'uscita in corrente. La distanza massima di remotazione per l'uscita in corrente è di 200 m.

Nel caso di alimentazione in alternata è indispensabile utilizzare cavi aventi sezione di 1,5 mm<sup>2</sup> per ridurre il rumore dovuto alla corrente di alimentazione. Tale rumore può provocare, in qualche caso, instabilità di misura che può essere eliminata con alimentazione in continua o con un'alimentazione supplementare come riportato in fig. ( sopra 2' con trasf.).

## 4.8 Note funzionali sensori DP-TH (con uscita analogica)

All'accensione i sensori DP (esclusi i sensori seriali e temperatura NTC) forniscono un valore di uscita (tensione o corrente) fuori range (con valore negativo) che si stabilizza al vertice finale in 20...30 s massimo. Se i controlli prevedono segnalazioni di allarmi per fuori range si potrebbero avere delle segnalazioni che rientrano nel tempo indicato. Per la modalità di misura digitale del segnale tra scheda base e scheda sensore, si è introdotto un periodo di aggiornamento della misura di temperatura ed umidità di 15s, che può introdurre un ritardo per la misura letta. In caso di sovraccarico delle uscite (tensione e corrente), si ha un azzeramento dell'uscita per minimo ciclo di misura (15s). Anche errori di comunicazione con la scheda sensore causano un azzeramento delle uscite. La condizione con uscita 0V può essere utilizzata per gestire gli errori sonda sui controlli, ciò è possibile per le uscite 0...1V, 0...10V e 4...20mA, e non per -0,5...1V.

#### ATTENZIONE!

i sensori sono configurati di default con uscita 4...20mA. Prima di eseguire il collegamento al controllo, si consiglia di verificare la compatibilità dell'ingresso. Per eseguire una diversa configurazione del sensore modificare la sua configurazione di default. Nei sensori con uscita temperatura e umidità, entrambi i canali sono configurati nello stesso modo, non sono possibili connessioni miste delle uscite. Per le uscite 0...1V, 0...10V e 4...20 mA i valori di inizio e fine scala sono diversi dai sensori analogici serie AS\* (vedi tabella sotto riportata).

#### Sensori con uscita normalizzata: 0...1V / 0...10V / 4...20mA

-30...70°C	0...100%rH
0...1V	0...1V
0...10V	0...10V
4...20mA	4...20mA

#### Sensori con uscita: -0,5...1V

-30...70°C	0...100%rH
-0,3...0,7V	0,0...1V

Tab. 4.b

Limiti da impostare nei controlli per inizio e fine range. Sono indipendenti dal range effettivo di misura.

#### Esempio. Per codice DPWC110000 (-10...60°C e 10...90% r.H.)

Per uscite 0...1V, 0...10V, 4...20mA impostare:

0...1V	0V a -30°C e 0% r.H.	...	1V a 70°C e 100% r.H.
0...10V	0V a -30°C e 0% r.H.	...	10V a 70°C e 100% r.H.
4...20mA	4mA a -30°C e 0% r.H.	...	20mA a 70°C e 100% r.H.

Tab. 4.c

Per uscita -0,5...1V (generalmente non è necessario impostare i limiti)

-0,3V a -30°C	...	+0,7V a 70°C
0V a 0%r.H.	...	1V a 100% r.H.

Tab. 4.d

## 4.9 Tabella Variabili-Parametri principali per sensori seriali

I sensori seriali hanno la caratteristica di comunicare i dati via seriale RS485 (configurabili da dip-switch). È possibile accedere ai parametri via linea seriale utilizzando i protocolli Supervisore Carel o Modbus.

Il codice macchina della scheda è 59 (parametro MAC) In seguito la tabella e variabili di stato:

Nome	Descrizione	Read Write	Tipo A/I/D	U.M.	#N/D	Min	Max	Def	Indice SPV	Indirizzo Modbus
OFT	Offset di temperatura	R/W	A	°C x 10	EEPROM	-100	100	0	1	0
OFH	Offset d'umidità	R/W	A	% x 10	EEPROM	-100	100	0	2	1
DLT	Differenziale per l'aggiornamento della temperatura	R/W	A	°C x 10	EEPROM	0	20	5	3	2
DLH	Differenziale per l'aggiornamento dell'umidità	R/W	A	% x 10	EEPROM	0	20	5	4	3
RSV	Reserved – NON utilizzata	R	A	-	-	0	0	-	(5)	4
TMP	Valore di temperatura letto dalla sonda	R	A	°C x 10	RAM	-500	1000	-	6	5
UMI	Valore d'umidità letto dalla sonda	R	A	% x 10	RAM	0	1000	-	7	6
RUG	Valore del punto di rugiada	R	A	°C x 10	RAM	-500	2000	-	8	7
DIP	Riporta lo stato del dipswitch	R	I	-	RAM	0	255	-	6	133
ERR	Riporta lo stato degli errori per il sensore TH e della temperatura di rugiada	R	I	-	RAM	0	4095	-	7	134
EEP	Comando ripristino valori di default. 1 = default (torna a 0 automaticamente).	R/W	D	-	RAM	0	1	-	6	5
ERT	Errore lettura sensore Temperatura	R	D	-	RAM	0	1	-	7	6
ERH	Errore lettura sensore Umidità	R	D	-	RAM	0	1	-	8	7
ETR	Errore lettura calcolo Temperatura di rugiada	R	D	-	RAM	0	1	-	9	8

Tab. 4.e

### Nota:

- A indica variabili analogiche, il valore trasferito è in decimi (x10);
- D indica variabili digitali;
- I indica variabili intere;

### Variabili di uscita

TMP	valore analogico della temperatura letta dal sensore;
UMI	valore analogico dell'umidità relativa letta dal sensore;
RUG	valore di temperatura di dew-point (@press atm std) viene calcolato in base alle due misure di temperature ed umidità. Range da -20 a +70 °C con umidità da 5 a 95%rh .
DIP	riporta lo stato dei dip-switch.

### Parametri di configurazione (memorizzati in Flash / Eeprom)

OFT	serve per calibrare l'HW esterno collegato al sensore e specifica il valore di offset da sommare o sottrarre al valore letto prima di essere inviato al supervisore
OFH	serve per calibrare l'HW esterno collegato al sensore e specifica il valore di offset da sommare o sottrarre al valore letto prima di essere inviato al supervisore
DLT:	Il valore della variabile TMP non viene aggiornato se la temperatura non supererà questo differenziale
DLH:	Il valore della variabile UMI non viene aggiornato se l'umidità non supererà questo differenziale , serve per limitare il n. di variazioni con trasferimento di dati su seriale.

### Errori: Variabili d'uscita

EEP	valore digitale per l'errore di scrittura in Flash. Può essere scritto e serve per caricare i valori di default.
ERT	indica che il dato del parametro TMP non è corretto. Questo allarme può essere generato se il sensore rileva un valore fuori range oppure se c'è un problema di comunicazione.
ERH	indica che il dato del parametro UMI non è corretto. L'allarme può essere generato se il sensore rileva un valore fuori range oppure se c'è un problema di comunicazione.
ETR	indica che il dato del parametro RUG non è corretto, generato se ERT e/o ERH sono a 1.
ERR	Riporta lo stato di tutti gli allarmi come segue:
Bit0	Il sensore umidità è fuori range
Bit1	Il parametro UMI non è aggiornato per problemi di comunicazione I2C
Bit4	Il sensore temperatura è fuori range
Bit5	Il parametro TMP non è aggiornato per problemi di comunicazione I2C
Bit8	Il parametro RUG non è corretto per problemi di fuori range di UMI e TMP
Bit9	Il parametro RUG non è aggiornato per problemi di comunicazione I2C

## 4.10 Avvertenze generali

- Per mantenere il grado di protezione dichiarato nelle versioni con contenitore "IP55", il cablaggio deve essere realizzato con cavetti multipolari, con guaina esterna avente un diametro massimo di 8 mm.
- Si consiglia di usare cavi schermati. I cavi che portano i segnali di temperatura e umidità non devono essere alloggiati vicino ai cavi dell'alimentazione a 115...230 o 400...480 Vac, o vicino a cavi di teleruttori che portano potenza ai carichi. Si devono evitare errori di misura causati da accoppiamenti elettromagnetici.
- L'alimentazione e i segnali elettrici del sensore, sono in bassissima tensione, tuttavia per il collegamento con i controlli, tenere in considerazione che l'isolamento elettrico previsto è supplementare, escluso il cappuccio "protezione sensore". La protezione metallica dei sensori è collegata al riferimento di alimentazione dei sensori. Per conformità alle normative di sicurezza si deve prevedere un doppio isolamento per l'alimentazione del sensore e del controllo cui si collega, se la zona sensore è accessibile all'utilizzatore nell'installazione.

I sensori sono integrabili in apparecchiature di Classe I o II, con le seguenti avvertenze:

### Classe I:

- il riferimento G0 di alimentazione deve essere collegato a terra.

### Classe II:

- si deve prevedere un doppio isolamento o un isolamento rinforzato per l'alimentazione del sensore e del controllo a cui è collegato. Nel caso non sia possibile, è necessario, nell'utilizzo normale, rendere inaccessibile all'utilizzatore la zona sensori.
  - Non esporre vicino a grandi fonti di calore o a radiazioni solari dirette.

☛ **Nota:** per le connessioni delle uscite analogiche con distanze superiori a 30m l'installatore deve verificare se le opportune precauzioni e protezioni previste sono state applicate in conformità delle normative al fine di evitare guasti dovuti a Surge. In funzione dell'installazione può essere necessario il collegamento a TERRA della schermatura dei cavi di connessione segnali analogici.

## 4.11 Tabella compatibilità chimica per l'elemento sensibile

Gli elementi sensibili sono stati sottoposti a test di compatibilità chimica secondo lo standard ISO 16750-5:2003

Metodo di applicazione: spazzolamento

Tempo di riposo: 1 ora

Verifica: >24 ore dopo l'applicazione

Per ogni carico chimico sono stati testati cinque (5) campioni. Dopo l'esposizione, i campioni sono stati verificati per:

- misura dell'umidità relativa entro le specifiche;
- misura della temperatura entro le specifiche;

Chemical Load	%RH	T	Chemical Load	%RH	T
Diesel	OK	OK	Refreshment containing caffeine and sugar	OK	OK
Biodiesel	OK	OK	Cold cleaning agent	OK	OK
Ethanol(pure)	OK	OK	Spiritus	OK	OK
Isopropanol	OK	OK	Car wash cleaner	OK	OK
Cockpit spray	OK	OK	Glass cleaner	OK	OK
Protective lacquer	OK	OK	Interior cleaner	OK	OK
Protective lacquer remover	OK	OK			

Tab. 4.f

Inoltre, le seguenti concentrazioni di gas sono state valutate per i loro effetti sul segnale di umidità in base a test e prove sul campo.

	Effect in gas concentration		
	No effect	Reversible effect, offset < 5%RH	Non-reversible effect, offset > 5%RH
NH3 100 ppm		X	
CO2 5000ppm	X		
NO2 3ppm		X	
H2S 1ppm	X		
H2 3500 ppm	X		
Cl 1ppm		X	

Tab. 4.g

## 4.12 Montaggio e fissaggio dello strumento

### Versione ambiente

La versione ambiente prevede il fissaggio su parete o pannello.

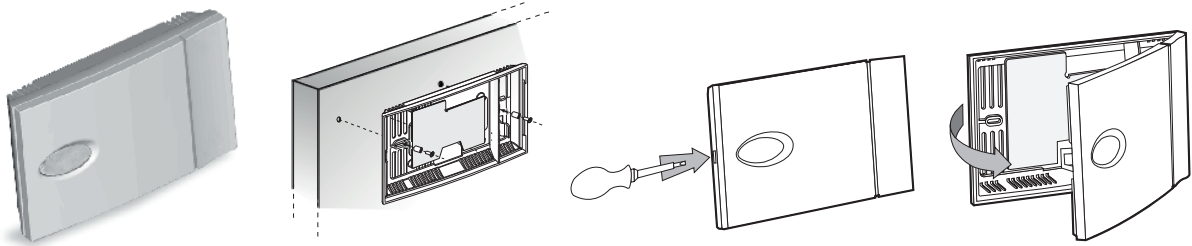


Fig. 4.f

#### Nota: di montaggio

- Aprire il contenitore con un cacciavite a taglio posizionandolo nella fessura predisposta, e prestando la massima attenzione a non danneggiare la parte elettronica;
- Fissare il retro contenitore del sensore al pannello o alla parete (per il fissaggio del contenitore, utilizzare le viti fornite insieme al kit di fissaggio, prestando la massima attenzione ad usare gli appositi distanziali, per non danneggiare l'elettronica del sensore);
- Chiudere il sensore con il coperchio superiore con una leggera pressione.

Nota: prestare la massima attenzione a non togliere la scheda sensori, dall'apposito alloggiamento, evitando di sfilare il connettore che lo collega alla scheda base.

### Versione ambiente tecnico

La versione ambiente tecnico prevede il fissaggio su parete o pannello

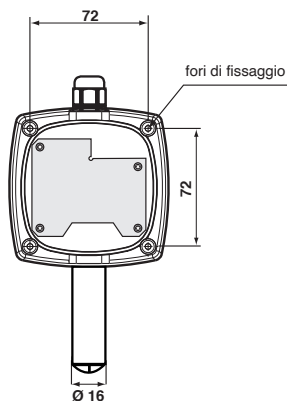


Fig. 4.g

### Note di montaggio

1. Aprire il contenitore ruotando in senso antiorario il coperchio superiore;
2. Fissare il retro contenitore del sensore al pannello o alla parete (utilizzare le viti fornite insieme al sensore) posizionando le viti nell'apposito alloggiamento.
3. Assicurarsi che le viti che bloccano la protezione della scheda, siano ben fissate.
4. Chiudere il sensore con il coperchio ruotando in senso orario il coperchio;



Fig. 4.h

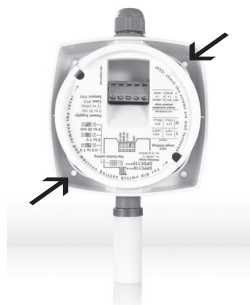


Fig. 4.i

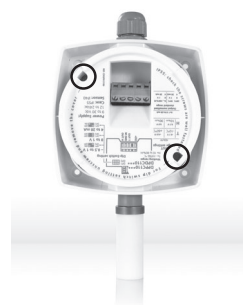


Fig. 4.j



Fig. 4.k



Per le connessioni elettriche, è necessario togliere il coperchio superiore del sensore. Per la sua configurazione vedi istruzioni in seguito riportate.

### Versione condotta

La versione per condotta è collegata alla condotta dell'aria, tramite la staffa di fissaggio predisposta.

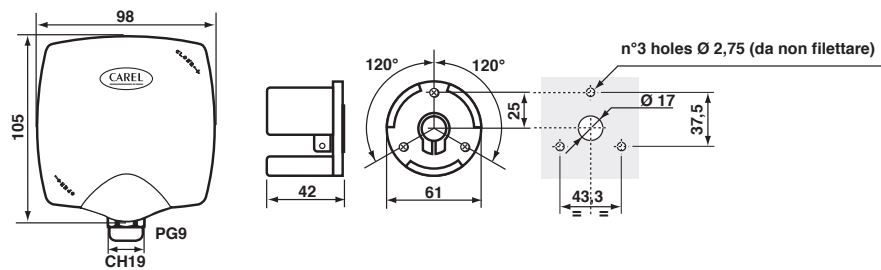


Fig. 4.l

### Note di montaggio

- Fissare la staffa alla condotta dell'aria;
- Infilare lo stelo sulla staffa alla profondità desiderata;
- Avvitare la vite presente sulla staffa per il suo fissaggio

Per le connessioni elettriche, è necessario togliere il coperchio superiore del sensore. Per la sua configurazione vedi istruzioni in seguito riportate.

## 4.13 Cambio della configurazione di default per sensore ambiente e condotta

Per cambiare la configurazione di default:

1. Rimuovere il coperchio con una rotazione in senso antiorario;
2. Rimuovere le due viti e togliere la protezione;
3. Cambiare il pin di selezione, in accordo con la configurazione desiderata;
4. Posizionare il coperchio di protezione e stringere le due viti assicurandosi che siano ben fissate;
5. Richiudere con il coperchio con una rotazione in senso orario.

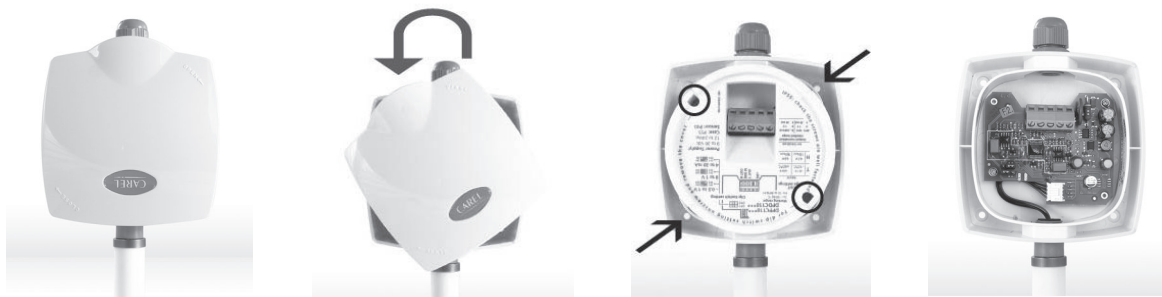


Fig. 4.m

### 4.14 Versione con sola uscita NTC

La versione solo temperatura con uscita resistiva NTC, utilizza un sensore NTC 10K@25°C (beta 3435) vedi tabella temperatura resistenza riportata in seguito, con le seguenti caratteristiche del morsetto:

Sezione nominale	2,5mm <sup>2</sup>
Dimensione massima cacciavite	2,8mm
Materiale plastico morsetto	Poliammide PA6
Morsetto	Ottone cromato
Vite del morsetto	Acciaio cromato

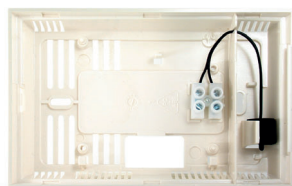
Tab. 4.h

Esempio di collegamento:  
Sensori da parete serie DPW



Fig. 4.n

Vista interna guscio inferiore



Vista interna guscio superiore



Sensori per ambiente tecnico serie DPD



Fig. 4.o

Vista sensore senza coperchio



Vista interna



Sensori per ambiente tecnico serie DPP



Fig. 4.p

Vista sensore senza coperchio



Vista interna



## 4.15 Valori di resistenza dei sensori di temperatura NTC CAREL

Temp.	Valore di Resistenza		
	Max.	Std	Min.
°C	KΩ	KΩ	KΩ
-50	344,40	329,20	314,70
-49	324,70	310,70	297,20
-48	306,40	293,30	280,70
-47	289,20	277,00	265,30
-46	273,20	261,80	250,60
-45	258,10	247,50	237,20
-44	244,00	234,10	244,60
-43	230,80	221,60	212,70
-42	218,50	209,80	201,50
-41	206,80	198,70	191,00
-40	195,90	188,40	181,10
-39	185,40	178,30	171,59
-38	175,50	168,90	162,00
-37	166,20	160,10	154,10
-36	157,50	151,80	140,20
-35	149,30	144,00	138,80
-34	141,60	136,60	131,80
-33	134,40	129,70	125,20
-32	127,60	123,20	118,90
-31	121,20	117,10	113,10
-30	115,10	111,30	107,50
-29	109,30	105,70	102,20
-28	103,80	100,40	97,16
-27	98,63	95,47	92,41
-26	93,75	90,80	87,93
-25	89,15	86,39	83,70
-24	84,82	82,22	79,71
-23	80,72	78,29	75,93
-22	76,85	74,58	72,36
-21	73,20	71,07	68,99
-20	69,74	67,74	65,80
-19	66,42	64,54	62,72
-18	63,27	61,52	59,81
-17	60,30	58,66	57,05
-16	57,49	55,95	54,44
-15	54,83	53,39	51,97
-14	52,31	50,96	49,83
-13	49,93	48,65	47,12
-12	47,67	46,48	45,31
-11	45,53	44,41	43,32
-10	43,50	42,25	41,43
-9	41,54	40,56	39,59
-8	39,68	38,76	37,85
-7	37,91	37,05	36,20
-6	36,24	35,43	34,02
-5	34,65	33,89	33,14
-4	33,14	32,43	31,73
-3	31,71	31,04	30,39
-2	30,35	29,72	29,11
-1	30,00	28,47	27,89
0	27,83	27,28	26,74

Temp.	Valore di Resistenza		
	Max.	Std	Min.
°C	KΩ	KΩ	KΩ
1	26,64	26,13	25,52
2	25,51	25,03	24,55
3	24,24	23,99	23,54
4	23,42	22,99	22,57
5	22,45	22,05	21,66
6	21,52	21,15	20,78
7	20,64	20,29	19,95
8	19,80	19,40	19,15
9	19,00	18,70	18,40
10	18,24	17,96	17,67
11	17,51	17,24	16,97
12	16,80	16,55	16,31
13	16,13	15,90	15,87
14	15,50	15,28	15,06
15	14,89	14,68	14,48
16	14,31	14,12	13,93
17	13,75	13,57	13,40
18	13,22	13,06	12,89
19	12,72	12,56	12,41
20	12,23	12,09	11,95
21	11,77	11,63	11,57
22	11,32	11,20	11,07
23	10,90	10,78	10,60
24	10,49	10,38	10,27
25	10,10	10,00	9,90
26	9,73	9,63	9,52
27	9,38	9,28	9,18
28	9,04	8,94	8,84
29	8,72	8,62	8,52
30	8,41	8,31	8,21
31	8,11	8,01	7,91
32	7,82	7,72	7,62
33	7,55	7,45	7,35
34	7,28	7,19	7,09
35	7,03	6,94	6,84
36	6,79	6,69	6,60
37	6,56	6,46	6,37
38	6,33	6,24	6,15
39	6,12	6,03	5,94
40	5,92	5,82	5,73
41	5,72	5,63	5,54
42	5,53	5,43	5,35
43	5,34	5,25	5,17
44	5,16	5,08	4,99
45	4,99	4,91	4,82
46	4,83	4,74	4,66
47	4,67	4,59	4,51
48	4,52	4,44	4,36
49	4,38	4,30	4,22
50	4,24	4,16	4,08
51	4,10	4,02	3,95
52	3,97	3,90	3,82
53	3,84	3,77	3,69
54	3,72	3,65	3,57
55	3,61	3,53	3,46

Temp.	Valore di Resistenza		
	Max.	Std	Min.
°C	KΩ	KΩ	KΩ
56	3,49	3,42	3,35
57	3,39	3,31	3,24
58	3,28	3,21	3,14
59	3,18	3,11	3,04
60	3,09	3,02	2,95
61	2,99	2,92	2,86
62	2,90	2,83	2,77
63	2,81	2,75	2,69
64	2,73	2,66	2,60
65	2,65	2,58	2,52
66	2,57	2,51	2,45
67	2,49	2,43	2,37
68	2,42	2,36	2,30
69	2,35	2,29	2,24
70	2,28	2,22	2,17
71	2,21	2,16	2,10
72	2,15	2,10	2,04
73	2,09	2,04	1,98
74	2,03	1,98	1,93
75	1,97	1,92	1,87
76	1,92	1,87	1,82
77	1,86	1,81	1,78
78	1,81	1,76	1,71
79	1,76	1,71	1,68
80	1,71	1,66	1,62
81	1,66	1,62	1,57
82	1,62	1,57	1,53
83	1,57	1,53	1,49
84	1,53	1,49	1,44
85	1,49	1,45	1,40
86	1,45	1,41	1,37
87	1,41	1,37	1,33
88	1,37	1,33	1,29
89	1,34	1,30	1,26
90	1,30	1,26	1,22
91	1,27	1,23	1,19
92	1,23	1,20	1,16
93	1,20	1,16	1,13
94	1,17	1,13	1,10
95	1,14	1,10	1,07
96	1,11	1,08	1,04
97	1,08	1,05	1,01
98	1,05	1,02	0,99
99	1,03	0,99	0,96
100	1,00	0,97	0,94
101	0,98	0,94	0,91
102	0,95	0,92	0,89
103	0,93	0,90	0,87
104	0,91	0,87	0,84
105	0,88	0,85	0,82
106	0,86	0,83	0,80
107	0,84	0,81	0,78
108	0,82	0,79	0,76
109	0,80	0,77	0,74
110	0,78	0,75	0,73

Tab. 4.i

## 4.16 Caratteristiche tecniche

Alimentazione	da 8 a 32 Vdc da 18 a 32 Vdc per versioni con uscita 0...10V 12...24 Vac tolleranza -10%, +15%																																																																																																																																																																																																																																								
Assorbimento (uscite attive 0...1V 4-20mA e 0...10V)	- uscita in tensione carico 10kΩ, 2 uscite Vout max 10 mA @ 12 Vdc alimentazione 35 mA, picco @ 24 Vdc alimentazione - uscita in corrente, 2 uscite a 20 mA 35mA @ 12 Vdc alimentazione 24mA @ 24 Vdc alimentazione																																																																																																																																																																																																																																								
Assorbimento in AC (VA)	50mA @ 12 Vac alimentazione 24mA @ 24 Vac alimentazione 0,6 VA max consumo / sensore																																																																																																																																																																																																																																								
Assorbimento (Uscita Seriale RS485) In DC (mA)	- versione Seriale diretta typ. 5 - max 12 mA @ 12 Vdc alimentazione typ.4 - max 8 mA @ 24 Vdc alimentazione - versione Seriale Optoisolata typ - max typ.14 - max 20mA @ 12 Vdc alimentazione typ.9 - max 13 mA @ 24 Vdc alimentazione																																																																																																																																																																																																																																								
Assorbimento In AC (VA)	35 - 49mA rms @ 12 Vac 25 - 33mA rms @ 24 Vac 0,8 VA max consumo / sensore																																																																																																																																																																																																																																								
Campo di lavoro	<b>sensori DPW</b> Temperatura: da -10 °C a +60 °C Umidità: da 10 a 90 %U.R. <b>sensori DPD e DPP</b> Temperatura: da -20 °C a +70 °C Umidità: da 10 a 90 %U.R. e da 0 a 100 %U.R. a seconda del modello																																																																																																																																																																																																																																								
Precisione	NTC resistivo: ±0,3 °C a 25 °C, ±0,5 °C da 0 °C a 50 °C, ±0,7 °C -20T70 °C																																																																																																																																																																																																																																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>%rH</th> <th colspan="8">Sensori DP**1*****</th> <th colspan="8">Sensori DP**2*****</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100</td> <td>3,7</td><td>3,2</td><td>2,7</td><td>2,7</td><td>2,7</td><td>2,7</td><td>3,2</td><td>3,7</td> <td>3,7</td><td>3,2</td><td>2,7</td><td>2,7</td><td>2,7</td><td>2,7</td><td>3,2</td><td>3,7</td> </tr> <tr> <td>90</td> <td>3,2</td><td>2,7</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,7</td><td>2,7</td><td>3,2</td> <td>3,2</td><td>2,7</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,7</td><td>3,2</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>3,2</td><td>2,7</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,7</td><td>2,7</td><td>3,2</td> <td>2,7</td><td>2,2</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,7</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>3,2</td><td>2,7</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,7</td><td>2,7</td><td>3,2</td> <td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,2</td><td>2,2</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>2,7</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,7</td> <td>2,2</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,2</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>2,7</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,7</td> <td>2,2</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>2,7</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,7</td> <td>2,2</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>2,7</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,7</td> <td>2,2</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>2,7</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,7</td> <td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>3,2</td><td>3,2</td><td>2,7</td><td>2,7</td><td>2,7</td><td>2,7</td><td>2,7</td><td>2,7</td><td>3,2</td> <td>2,7</td><td>2,7</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>3,2</td><td>3,2</td><td>2,7</td><td>2,7</td><td>2,7</td><td>2,7</td><td>2,7</td><td>2,7</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	%rH	Sensori DP**1*****								Sensori DP**2*****								100	3,7	3,2	2,7	2,7	2,7	2,7	3,2	3,7	3,7	3,2	2,7	2,7	2,7	2,7	3,2	3,7	90	3,2	2,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	2,7	3,2	3,2	2,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	3,2	80	3,2	2,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	2,7	3,2	2,7	2,2	2,0	2,0	2,0	2,2	2,2	2,7	70	3,2	2,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	2,7	3,2	2,2	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,2	2,2	60	2,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,2	50	2,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	40	2,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	30	2,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	20	2,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	2,2	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	10	3,2	3,2	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	3,2	2,7	2,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	0										3,2	3,2	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7																		
%rH	Sensori DP**1*****								Sensori DP**2*****																																																																																																																																																																																																																																
100	3,7	3,2	2,7	2,7	2,7	2,7	3,2	3,7	3,7	3,2	2,7	2,7	2,7	2,7	3,2	3,7																																																																																																																																																																																																																									
90	3,2	2,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	2,7	3,2	3,2	2,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	3,2																																																																																																																																																																																																																								
80	3,2	2,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	2,7	3,2	2,7	2,2	2,0	2,0	2,0	2,2	2,2	2,7																																																																																																																																																																																																																								
70	3,2	2,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	2,7	3,2	2,2	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,2	2,2																																																																																																																																																																																																																								
60	2,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,2																																																																																																																																																																																																																								
50	2,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0																																																																																																																																																																																																																								
40	2,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0																																																																																																																																																																																																																								
30	2,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0																																																																																																																																																																																																																								
20	2,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	2,2	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0																																																																																																																																																																																																																								
10	3,2	3,2	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	3,2	2,7	2,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2																																																																																																																																																																																																																								
0										3,2	3,2	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7																																																																																																																																																																																																																								
	<p>Sensore 10-90%rH (codici DP**1*****) HUM: ±2.2% min, vedi tabella TEMP: ±0.6°C @ 25°C; ±0.9°C @ -10T60°C</p> <p>Sensore 0-100%rH (codici DP**2*****) HUM: ±2% min, vedi tabella TEMP: ±0.5°C @ 25°C; ±0.9°C @ -20T70°C</p> <p><b>ATTENZIONE:</b> possibili variazioni entro ±2°C e ±5%rH in presenza di forti campi elettromagnetici (10V/m)</p>																																																																																																																																																																																																																																								
Immagazzinamento	-20T70 °C ; 10-90%rh non condensante																																																																																																																																																																																																																																								
Funzionamento limiti	-10T60 °C ; 10-90%rh non condensante per versioni DPW -20T70 °C ; 0-100%rh non condensante per versioni DPD DPP																																																																																																																																																																																																																																								
Sensore Temperatura	NTC 10KΩ a 25 °C 1%																																																																																																																																																																																																																																								
Sensore Umidità	Sensore Capacitivo																																																																																																																																																																																																																																								
Segnali d'uscita di umidità	Range 0...100% rh Tensione 10 mV/%rh per 0..1V (carico Rmin = 1 kΩ) Tensione 100 mV/%rh per 0..10V (carico Rmin = 1 kΩ) Corrente 4...20mA 4mA=0%rh; 20mA=100%rh (carico Rmax= 100 Ω)																																																																																																																																																																																																																																								
Segnali d'uscita di temperatura	Range -30T70°C Tensione 10 mV/%rh per -0,5..1V (carico Rmin = 1 kΩ) Tensione per 0..1V 0V = -30°C ; 1V = +70°C (carico Rmin = 1 kΩ) Tensione per 0..10V 0V = -30°C ; 10V = +70°C (carico Rmin = 1 kΩ) Corrente 4...20 mA 4 mA=-30°C ; 20 mA=+70°C (carico Rmax= 100Ω)																																																																																																																																																																																																																																								
Morsettiera	Morsetti a vite per cavi di sezione max. 1,5 - min. 0,5 mm2																																																																																																																																																																																																																																								
Grado di protezione contenitore	IP55 per DPD, DPP (per condotta e amb. Tecnico) IP30 per DPW (da parete)																																																																																																																																																																																																																																								
Grado di protezione elemento sensibile	IP54 per DPP IP40 per DPD IP30 per DPW																																																																																																																																																																																																																																								
Costante di tempo Temperatura	in aria ferma 300 s in aria ventilata (3 m/s) 60 s																																																																																																																																																																																																																																								
Costante di tempo Umidità	in aria ferma 60 s in aria ventilata (3 m/s) 20 s																																																																																																																																																																																																																																								
Classific. secondo la protezione contro le scosse elettriche	Integrabili in apparecchiature di Classe I e II																																																																																																																																																																																																																																								
PTI dei materiali per isolamento	250 V																																																																																																																																																																																																																																								
Periodo delle sollecitazioni elettriche delle parti isolanti	Lungo																																																																																																																																																																																																																																								
Grado di inquinamento ambientale	Normale																																																																																																																																																																																																																																								
Categoria di resistenza al calore e al fuoco	Categoria D (per scatola e coperchio)																																																																																																																																																																																																																																								
Categoria (immunità contro le sovratensioni)	Categoria 2																																																																																																																																																																																																																																								

Tab. 4.j

### 4.16.1 Pulizia e manutenzione

Per la pulizia dello strumento non utilizzare alcool etilico, idrocarburi (benzina), ammoniaca e derivati. È consigliabile usare detergenti neutri ed acqua. Controllare periodicamente le fessure predisposte di aerazione del sensore per verificare che l'aria possa circolare liberamente attraverso le fessure, senza ostruzioni dovute ad impurità o polveri presenti nel sito di installazione.

## 4.17 Dimensioni meccaniche

### 4.17.1 Modello DPW

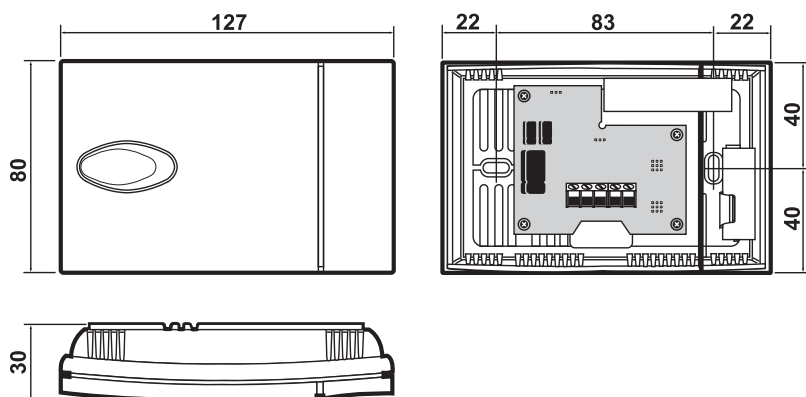


Fig. 4.a

### 4.17.2 Modello DPD

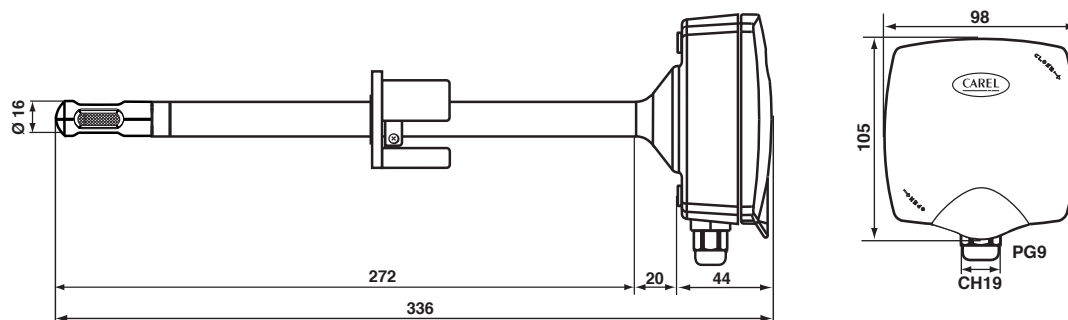


Fig. 4.b

### 4.17.3 Modello DPP

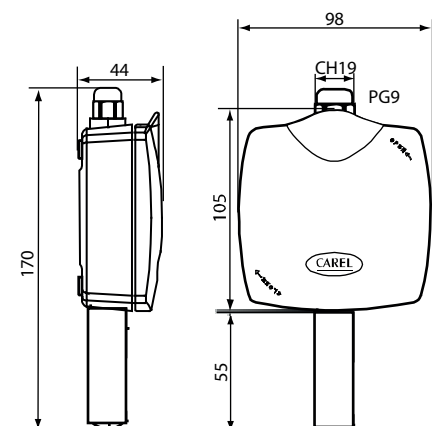


Fig. 4.c



## GENERAL WARNINGS



CAREL bases the development of its products on decades of experience in HVAC/R, on continuous investments in technological innovations to products, procedures and strict quality processes with in-circuit and functional testing on 100% of its products, and on the most innovative production technology available on the market. CAREL and its subsidiaries/affiliates nonetheless cannot guarantee that all the aspects of the product and the software included with the product respond to the requirements of the final application, despite the product being developed according to start-of-the-art techniques. The customer (manufacturer, developer or installer of the final equipment) accepts all liability and risk relating to the configuration of the product in order to reach the expected results in relation to the specific final installation and/or equipment. CAREL may, based on specific agreements, act as a consultant for the successful commissioning of the final unit/application, however in no case does it accept liability for the correct operation of the final equipment/system. The CAREL product is a state-of-the-art product, whose operation is specified in the technical documentation supplied with the product or can be downloaded, even prior to purchase, from the website [www.carel.com](http://www.carel.com). Each CAREL product, in relation to its advanced level of technology, requires setup/configuration/programming/commissioning to be able to operate in the best possible way for the specific application. Failure to complete such operations, which are required/indicated in the user manual, may cause the final product to malfunction; CAREL accepts no liability in such cases. Only qualified personnel may install or carry out technical service on the product.

The customer must only use the product in the manner described in the documentation relating to the product. In addition to observing any further warnings described in this manual, the following warnings must be heeded for all CAREL products:

- prevent the electronic circuits from getting wet. Rain, humidity and all types of liquids or condensate contain corrosive minerals that may damage the electronic circuits. In any case, the product should be used or stored in environments that comply with the temperature and humidity limits specified in the manual;
- do not install the device in particularly hot environments. Too high temperatures may reduce the life of electronic devices, damage them and deform or melt the plastic parts. In any case, the product should be used or stored in environments that comply with the temperature and humidity limits specified in the manual;
- do not attempt to open the device in any way other than described in the manual.
- do not drop, hit or shake the device, as the internal circuits and mechanisms may be irreparably damaged.
- do not use corrosive chemicals, solvents or aggressive detergents to clean the device.
- do not use the product for applications other than those specified in the technical manual.

All of the above suggestions likewise apply to the controllers, serial cards, programming keys or any other accessory in the CAREL product portfolio. CAREL adopts a policy of continual development. Consequently, CAREL reserves the right to make changes and improvements to any product described in this document without prior warning. The technical specifications shown in the manual may be changed without prior warning. The liability of CAREL in relation to its products is specified in the CAREL general contract conditions, available on the website [www.carel.com](http://www.carel.com) and/or by specific agreements with customers; specifically, to the extent where allowed by applicable legislation, in no case will CAREL, its employees or subsidiaries/affiliates be liable for any lost earnings or sales, losses of data and information, costs of replacement goods or services, damage to things or people, downtime or any direct, indirect, incidental, actual, punitive, exemplary, special or consequential damage of any kind whatsoever, whether contractual, extra-contractual or due to negligence, or any other liabilities deriving from the installation, use or impossibility to use the product, even if CAREL or its subsidiaries/affiliates are warned of the possibility of such damage.

## DISPOSAL



Fig. 1



Fig. 2

### INFORMATION FOR USERS ON THE CORRECT HANDLING OF WASTE ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT (WEEE)

The product is made up of metal parts and plastic parts. In reference to European Union directive 2002/96/EC issued on 27 January 2003 and related national legislation, please note that:

- WEEE cannot be disposed of as municipal waste and such waste must be collected and disposed of separately;
- the public or private waste collection systems defined by local legislation must be used. In addition, the equipment can be returned to the distributor at the end of its working life when buying new equipment;
- the equipment may contain hazardous substances: the improper use or incorrect disposal of such may have negative effects on human health and on the environment;
- the symbol (crossed-out wheeled bin) shown on the product or on the packaging and on the instruction sheet indicates that the equipment has been introduced onto the market after 13 August 2005 and that it must be disposed of separately;
- in the event of illegal disposal of electrical and electronic waste, the penalties are specified by local waste disposal legislation.

**Warranty on materials:** 2 years (from production date, excluding consumables).

**Approval:** the quality and safety of CAREL S.p.A. products are guaranteed by the ISO 9001 certified design and production system.

## IMPORTANT



**READ CAREFULLY IN THE TEXT!**

Separate as much as possible the probe and digital input cables from cables to inductive loads and power cables, so as to avoid possible electromagnetic disturbance. Never run power cables (including the electrical panel cables) and signal cables in the same conduits.

### Key to the symbols:



**Important:** to bring critical issues to the attention of those using the product.



**Note:** to focus attention on important topics; in particular the practical application of the various product functions.



**Important:** This product is to be integrated and/or incorporated into the final apparatus or equipment. Verification of conformity to the laws and technical standards in force in the country where the final apparatus or equipment will be operated is the manufacturer's responsibility. Before delivering the product, Carel has already completed the checks and tests required by the relevant European directives and harmonised standards, using a typical test setup, which however cannot be considered as representing all possible conditions of the final installation.





# Content

- 1. Introduction..... 7**
  - 1.1 General features.....7
- 2. Codes and compatibility..... 9**
- 3. Installation DP-IAQ sensors..... 11**
  - 3.1 Assembly and fastening the instrument..... 11
  - 3.2 Electrical connections and DP-IAQ sensor wiring..... 13
  - 3.3 DP-IAQ sensor configuration..... 14
  - 3.4 Instrument calibration..... 16
  - 3.5 Connection to the RS485 supervision network,  
the typical installation..... 17
  - 3.6 Table of main variables-parameters for serial sensors ..... 19
  - 3.7 Sensor element chemical compatibility table ..... 22
  - 3.8 Technical specification ..... 22
- 4. Installation DP-TH sensors ..... 24**
  - 4.1 Connections for sensors with analogue output ..... 24
  - 4.2 Connections for sensors with RS485 serial output ..... 26
  - 4.3 Example of configuring the RS485 serial sensor ..... 27
  - 4.4 Example of connection to the RS485 Fieldbus network..... 27
  - 4.5 Example of connection to the RS485 supervisor network..... 28
  - 4.6 Power supply connection ..... 28
  - 4.7 Wiring..... 28
  - 4.8 Functional notes DP-TH sensors (with analogue output) .... 29
  - 4.9 Serial sensors main variables-parameters table..... 30
  - 4.10 General warnings..... 31
  - 4.11 Sensor element chemical compatibility table..... 31
  - 4.12 Assembly and fastening the instrument..... 32
  - 4.13 Changing the default configuration for the wall sensor  
and duct sensor..... 33
  - 4.14 Version with NTC output only..... 33
  - 4.15 Resistance values of the CAREL NTC temperature sensors..... 35
  - 4.16 Technical specifications ..... 36
  - 4.17 Mechanical dimensions..... 37



# 1. INTRODUCTION

For ever greater device integration, Carel supplies complete and advanced solutions capable of responding to most of the applications required by the market.

Carel offers control and humidification systems for the HVAC/R market including controllers, humidifiers, recovery units, supervision instruments and a wide range of accessories, such as sensors for measuring environmental parameters. This is why Carel offers a whole range of sensors that meet the needs of HVAC/R installers and manufacturers implementing innovative technological solutions that fully comply with the most important standards.

The range features sensors for different uses designed to be installed on the wall of the monitored environment, in ducts and in industrial environments and air quality sensors all of which guarantee the specifications, compatibility with controllers and the trademark quality that distinguish Carel products.

The range includes the DP-TH series (temperature and humidity versions) with 4 ...20mA, 0...10V analogue output and RS485 serial outputs (Carel or Modbus) and the DP-IAQ (Indoor Air Quality) series, for temperature, humidity CO<sub>2</sub>, VOC (Volatile Organic Compounds) PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub> with RS485 (Modbus) serial outputs. The DP\* series sensors use digital output sensors for good accuracy at an excellent price/quality ratio. These sensors are typically used together with the Carel controllers but they can also be used with third-party devices because they have standard outputs making them easy to connect and integrate.

## 1.1 General features

Carel has designed a whole range of sensors that meet market requirements for controlling HVAC/R units. In addition to their recognised performance, Carel sensors are very versatile and suited for the most diverse requirements. The range includes the DP-TH series of temperature and humidity sensors and the DP-IAQ series of sensors for detecting parameters such as: Temperature, Humidity, CO<sub>2</sub>, VOC (Volatile Organic Compounds), PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub>. All the sensors are designed to be compatible with all Carel controllers and also with the standards most commonly used in the industry. The following models are available: a) wall, b) industrial environment, c) duct for residential or industrial installations.

### 1.1.1 DP-IAQ Sensors

By measuring temperature, humidity, CO<sub>2</sub> (carbon dioxide), VOC (Volatile Organic Compounds), PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub>, the Carel air quality sensors analyse the main parameters that indicate the pollution level in the environment, providing everything the HVAC/R market needs with a single sensor.

Available in various combinations with wall and duct installation versions, they have an RS485 Modbus serial communication output for connection and integration to the Carel system.

With display



Fig. 1.a

Without display



#### Wall sensors (DPWQ\*)

They are used in rooms, in ventilation and air conditioning systems and wherever the air quality must be monitored. They are ready for wall-mounting. Available in versions with and without display.



Fig. 1.b

#### Duct sensors (DPDQ\*)

These are used in ducted heating and air-conditioning systems. They are supplied together with a fastening bracket. A version without a display is available.

### 1.1.2 DP-TH Sensors

The Carel DP-TH sensors measure temperature and humidity for HVAC/R units. Available temperature only or temperature and humidity in combinations; wall and duct versions. Available temperature only or temperature and humidity in combinations; wall and duct versions.



Fig. 1.c

#### Wall sensors (DPW\*)

These are used in heating and air-conditioning systems. Their design makes them suitable for use in the home. Ready for wall-mounting.



Fig. 1.d

#### Sensors for industrial environments (DPP\*)

These are used in industrial environments (cold rooms, pools etc.) where a high index of protection is required, both for the case (IP55) and the sensors (IP54). Ready for wall-mounting.

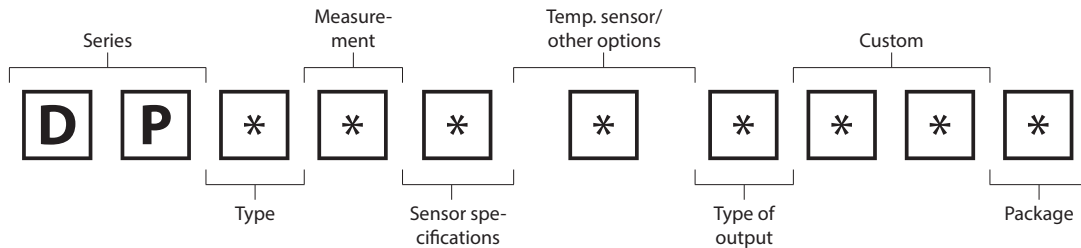


Fig. 1.e

#### Duct sensors (DPD\*)

These are used in ducted heating and air-conditioning systems. Supplied together with a fastening bracket.

# 2. CODES AND COMPATIBILITY



<b>Series</b>	DP (Digital sensor)	<b>Temp. sensor/ other options</b>	0 = Not present; 1 = NTC.
<b>Type</b>	W = Ambient P = Industrial environment D = Duct		If digit 4 is Q → 0= Version without display → 1 = Version with display
<b>Measurement</b>	T = Temperature H = Humidity C = Temperature and Humidity Q = Indoor air quality	<b>Type of output</b>	0 = Output 0...1Vdc o 4...20mA; 1 = Output 0...1V o 4...20mA and NTC resistive; 2 = Output 0...10Vdc; 4 = RS485 Modbus/Carel serial output optically-isolated 5 = Output 0...10V ed NTC resistive B = RS485 Modbus serial output optically-isolated
<b>Sensor specification</b>	0 = Not present; 1 = 0...90%rh; 2 = 0...100%rh. 6 = T H (range 0...50°C) 7 = T H (range 0...50°C), CO2 (5000ppm) 8 = T H (range 0...50°C), CO2 (5000ppm), VOC 9 = T H (range 0...50°C), CO2 (5000ppm), VOC, PM2.5 - PM10	<b>Custom</b>	01 = Colour RAL9010 with Carel logo
		<b>Packaging</b>	0 = Single; 1 = Multiple; N = Neutral; * = Custom

Tab. 2.a

The following table shows the available codes.

P/N	Description	new	Power supply	Type of installation			Display		Detect. parameters				Output signals			
				Duct	Panel ind. env.	Panel env.	No displ.	Displ.	Temp.	%R.H.	CO2	VOC	PM 2.5/10	RS 485	0...10 V	4...20 mA
DPWT010000	Wall version, output 0...1 V/-0.5...1 Vdc/4...20 mA		12-24 Vac/dc			•	•	•							•	
DPWT011000	Wall version, output 0...1 V/-0.5...1 Vdc/4...20 mA		12-24 Vac/dc			•	•	•								•
DPWC111000	Wall version, output 0...1 V/-0.5...1 Vdc/4...20 mA		12-24 Vac/dc			•	•	•	•						•	•
DPWC110000	Wall version, output 0...1 V/-0.5...1 Vdc/4...20 mA		12-24 Vac/dc			•	•	•	•						•	
DPWC115000	Wall version, 0...10 Vdc output		12-24 Vac/dc			•	•	•	•					•		•
DPWC112000	Wall version, 0...10 Vdc output		12-24 Vac/dc			•	•	•	•					•		
DPWC114000	Wall version, output opto-isolated RS485 serial		12-24 Vac/dc			•	•	•	•			•				
DPWT014000	Wall version, output opto-isolated RS485 serial		12-24 Vac/dc			•	•	•	•			•				
DPPT010000	Wall version, output 0...1 V/-0.5...1 Vdc/4...20 mA		12-24 Vac/dc		•		•	•							•	
DPPT011000	Wall version, output 0...1 V/-0.5...1 Vdc/4...20 mA		12-24 Vac/dc		•		•	•								•
DPPC111000	Wall version, 0...1 V/-0.5...1 Vdc/4...20 mA output		12-24 Vac/dc		•		•	•	•						•	•
DPPC110000	Wall version, output 0...1 V/-0.5...1 Vdc/4...20 mA		12-24 Vac/dc		•		•	•	•						•	
DPPC210000	Wall version, output 0...1 V/-0.5...1 Vdc/4...20 mA		12-24 Vac/dc		•		•	•	•						•	
DPPC112000	Wall version, 0...10 Vdc output		12-24 Vac/dc		•		•	•	•					•		
DPPC212000	Wall version, 0...10 Vdc output		12-24 Vac/dc		•		•	•	•					•		
DPPT014000	Wall version, output opto-isolated RS485 serial		12-24 Vac/dc		•		•	•	•			•				
DPPC114000	Wall version, output opto-isolated RS485 serial		12-24 Vac/dc		•		•	•	•			•				
DPPC214000	Wall version, optically isolated RS485 serial output		12-24 Vac/dc		•		•	•	•			•				
DPDT010000	Duct version output 0...1 V/-0.5...1 Vdc/4...20 mA)		12-24 Vac/dc	•			•	•							•	
DPDT011000	Duct version output 0...1 V/-0.5...1 Vdc/4...20 mA)		12-24 Vac/dc	•			•	•								•
DPDC111000	Duct version output 0...1 V/-0.5...1 Vdc/4...20 mA)		12-24 Vac/dc	•			•	•	•						•	•
DPDC110000	Duct version output 0...1 V/-0.5...1 Vdc/4...20 mA)		12-24 Vac/dc	•			•	•	•						•	

P/N	Description	new	Power supply	Type of installation			Display		Detect. parameters					Output signals			
				Duct	Panel ind. env.	Panel env.	No displ.	Displ.	Temp.	%R.H.	CO2	VOC	PM 2.5/10	RS 485	0...10 V	4...20 mA	NTC 10K
DPDC210000	Duct version output (0...1 V/-0.5...1 Vdc/4...20 mA)		12-24 Vac/dc	●			●		●	●						●	
DPDC112000	Duct version 0...10 Vdc output		12-24 Vac/dc	●			●		●	●						●	
DPDC212000	Duct version 0...10 Vdc output		12-24 Vac/dc	●			●		●	●						●	
DPDT014000	Duct version output opto-isolated RS485 serial		12-24 Vac/dc	●			●		●				●				
DPDC114000	Duct version output opto-isolated RS485 serial		12-24 Vac/dc	●			●		●	●			●				
DPDC214000	Duct version output opto-isolated RS485 serial		12-24 Vac/dc	●			●		●	●			●				
DPWQ306000	Wall air quality sensor VOC (0-10Vdc or 4-20mA output)		24 Vac/Vdc			●	●					●				●	●
DPWQ402000	Wall air quality sensor CO2 (0-10Vdc output)		24 Vac/Vdc			●	●				●					●	●
DPWQ502000	Wall air quality sensor VOC and CO2 (0-10Vdc output)		24 Vac/Vdc			●	●				●	●				●	●
DPDQ306000	Duct air quality sensor VOC (0-10Vdc or 4-20mA output)		24 Vac/Vdc	●			●					●				●	●
DPDQ402000	Duct air quality sensor CO2 (0-10Vdc output)		24 Vac/Vdc	●			●				●					●	●
DPDQ502000	Duct air quality sensor VOC and CO2 (0-10Vdc output)		24 Vac/Vdc	●			●				●	●				●	●
DPWQ60B010	Temperature, Humidity	●	24 Vac/Vdc			●	●		●	●				●			
DPWQ70B010	Temperature, Humidity, CO2	●	24 Vac/Vdc			●	●		●	●	●			●			
DPWQ80B010	Temperature, Humidity, CO2 VOC	●	24 Vac/Vdc			●	●		●	●	●	●		●			
DPWQ90B010	Temperature, Humidity, CO2 VOC PM2,5 PM10	●	24 Vac/Vdc			●	●		●	●	●	●	●	●			
DPWQ61B010	Temperature, Humidity	●	24 Vac/dc			●		●	●	●				●			
DPWQ71B010	Temperature, Humidity, CO2	●	24 Vac/dc			●		●	●	●	●			●			
DPWQ81B010	Temperature, Humidity, CO2 VOC	●	24 Vac/dc			●		●	●	●	●	●		●			
DPWQ91B010	Temperature, Humidity, CO2 VOC PM2,5 PM10	●	24 Vac/dc			●		●	●	●	●	●	●	●			
DPDQ60B010	Temperature, Humidity	●	24 Vac/dc	●			●		●	●				●			
DPDQ70B010	Temperature, Humidity, CO2	●	24 Vac/dc	●			●		●	●	●			●			

Tab. 2.b

# 3. INSTALLATION DP-IAQ SENSORS

## 3.1 Assembly and fastening the instrument

The installation of the instrument depends on the purchased product version.

### Wall version

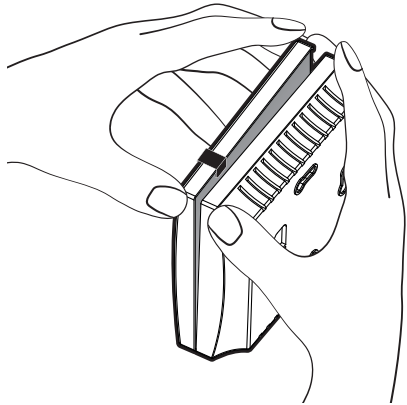


Fig. 3.a

New products have a separator placed on the product to divide the lower shell from the upper shell to make it easier to open the instrument.

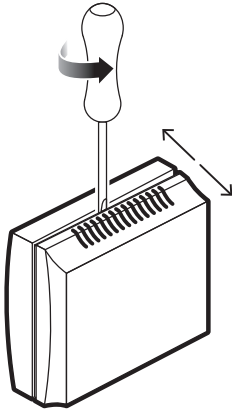


Fig. 3.b

If the separator has already been removed, the product can still be opened using a screwdriver as follows

Insert a screwdriver in the middle of the slot, press down and lift the bottom frame slightly. Pull the cover forward and hold.

After separating the 2 parts of the product, proceed with the installation using the screws purchased separately. We recommend the use of screws with a maximum diameter of 3mm for the wall-mounted version of the product. We recommend the use of screws with a maximum diameter of 5mm for the duct version. If you purchase the version with a PM2.5/PM10 sensor, be careful not to damage the connection wires between the upper and lower parts.

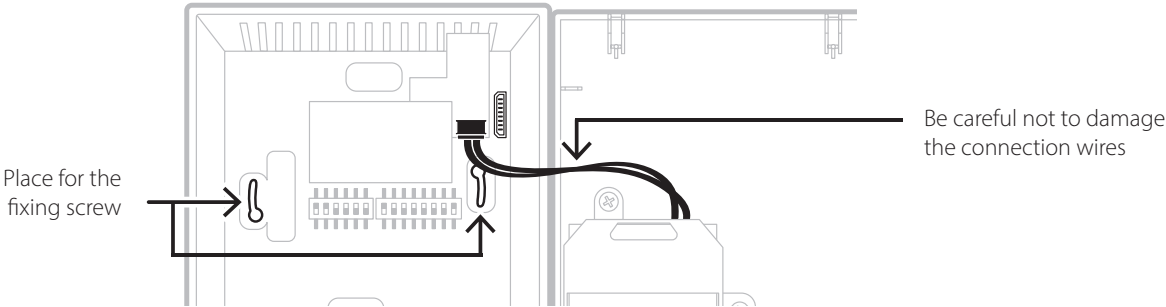


Fig. 3.c

Duct version

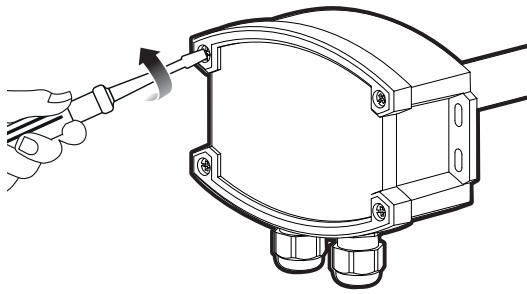


Fig. 3.d  
Unscrew the 4 quick-release screws

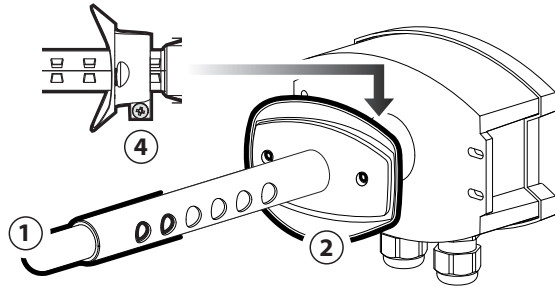


Fig. 3.e

1. It is advisable to choose the duct section appropriately. The tip of the sensor must be positioned in a well-ventilated area.
2. Install the insulation support to the duct by fixing it with 2 screws to the appropriate slots.
3. Slide the sensor stem into the insulation bracket.
4. Tighten the bracket fixing screw to secure the sensor on the duct.

Mounting diagram

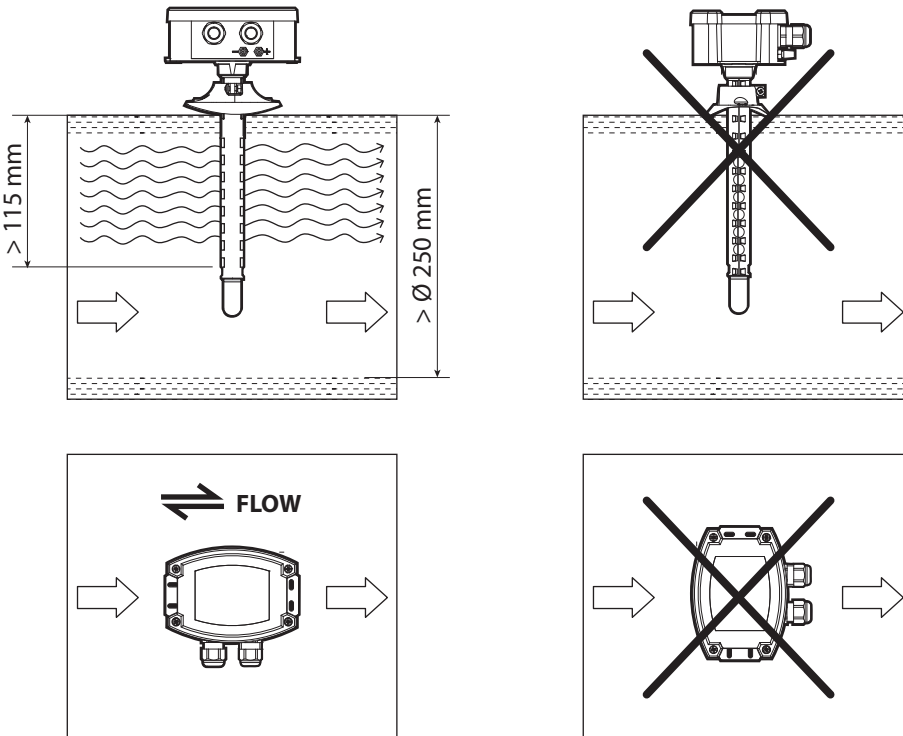


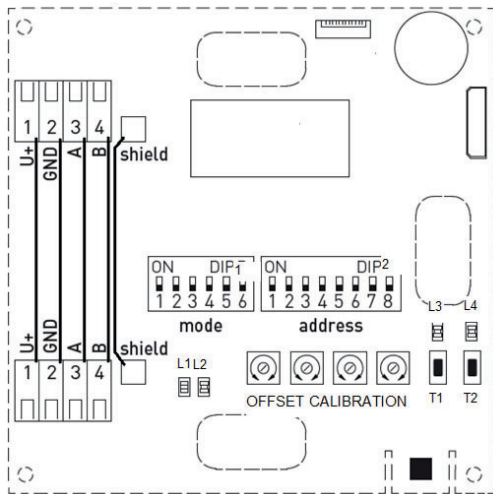
Fig. 3.f



### 3.2 Electrical connections and DP-IAQ sensor wiring

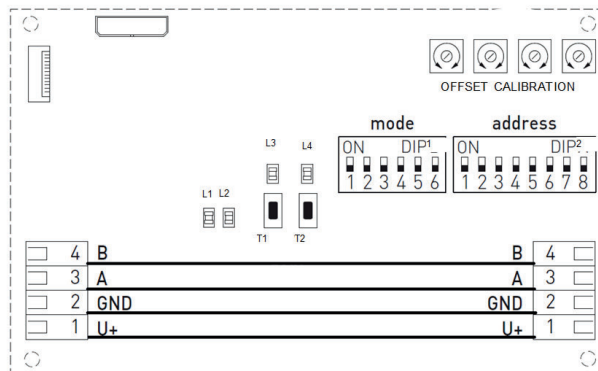
Make the electrical connections as shown below, taking care to follow the polarities indicated

#### Wall version



Inside the product, there is a double terminal block to simplify connection in the case of several devices. The power supply and the serial connection can be connected on a single terminal if it is not necessary to use the double terminal block. Alternatively, the power supply can be connected on one terminal and the serial connection on the other, always respecting the instructions on the product

#### Duct version



#### Key:

A:	TxRx+ RS485 positive serial output
B:	TxRx- RS485 negative serial output
GND	reference for power supply. In the case of Vac power supply, connect one of the 2 transformer wires.
U+:	+24Vdc. In the case of Vac power supply, connect the second transformer wire.
DIP1, DIP 2:	DIP switch for setting the serial line
L1...L4:	LED status
OFFSET CALIBRATION:	These trimmers are used to calibrate the sensors. Do not use during normal product operation. Return the product if tampered with.
T1:	key used for calibration manual CO2
T2:	key used for calibration manual VOC

Tab. 3.c

A 2-wire shielded multi-core cable with the following characteristics must be used for the serial connection:

- two-twisted wires;
- shielded, preferably with earth wire;
- section AWG20 (diam. 0.7-0.8 mm; area 0.39-0.5 mm<sup>2</sup>) or AWG22 (diam. 0.55-0.65 mm; area 0.24-0.33 mm<sup>2</sup>);
- rated capacitance between the wires <100 pF/m.

A 2-core cable with 2 wires and a maximum cross-section of 1.5 mm<sup>2</sup> is recommended for the power supply

### 3.3 DP-IAQ sensor configuration

The 2 DIP switches (DIP1, DIP2) can be configured to set the address, the serial transmission mode and speed. DIP 1 can be used to set the operating mode of the serial line, select the transmission speed and all the parameters required for the correct operation of the instrument.

#### Dip1 Modbus mode setting



Baud rate (selectable)	SW1	SW2	Parity (selectable)	SW3	Parity check (on/off)	SW4	8N1-MODBUS (on/off)	SW5	Bus termination (on/off)	SW6
9600 baud	ON	OFF	EVEN (numbered)	ON	Active (1 stop bit)	ON	Active	ON	Active	ON
19200 baud	ON	ON	ODD (numbered)	OFF	Inactive (no parity) (12 stop bits)	OFF	Inactive (default)	OFF	Inactive	OFF
38400 baud	OFF	ON								
Reserved	OFF	OFF								

Tab. 3.d

The Parity function (DIP1 SW3) and the Parity check function (DIP1 SW4) are automatically disabled if function 8N1 (DIP1 SW5) is activated,

The 120ohm line termination resistor can be activated or not using bit 6 of DIP 1.

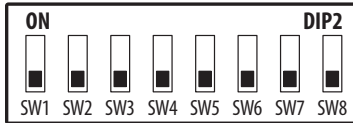
Take care to activate this resistor only on the last instrument in the line and not on the intermediate ones to ensure the correct operation of the system. The end-of-line resistor is active when Active is selected.

The following are the most common settings for best operation with Carel systems:

**SW1 ON, SW2 ON, SW3 --, SW4 OFF, SW5 OFF, SW6 OFF.**

DIP 2 can be used to set the serial address of the instrument, selecting between 1 and 247

#### Dip2 Address setting



The rule for setting the address follows the binary coding rule, see the table below for an easy and safe selection of the address you want to give the instrument.

#### Serial address

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
6	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
7	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
8	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
9	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
10	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
11	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
12	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
13	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
14	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
15	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
16	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
17	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON
18	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF
19	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
20	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
21	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
22	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF
23	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
24	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
25	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
26	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
27	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
28	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
29	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON
30	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
31	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
32	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
33	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
34	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
35	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
36	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
37	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
38	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF
39	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
40	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
41	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON
42	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
43	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
44	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
45	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
46	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF
47	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
48	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
49	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
50	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF
51	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
52	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
53	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON
54	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
55	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
56	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
57	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON
58	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
59	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON
60	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
61	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON
62	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
63	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON
64	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
65	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
66	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
67	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
68	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
69	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
70	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
71	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
72	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
73	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
74	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
75	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
76	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
77	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
78	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
79	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
80	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
81	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON
82	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF
83	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
84	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
85	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
86	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF
87	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
88	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
89	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
90	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
91	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
92	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
93	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON
94	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF
95	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
96	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
97	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
98	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
99	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
100	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
101	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
102	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF
103	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
104	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
105	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON
106	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
107	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
108	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
109	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
110	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF
111	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
112	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
113	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
114	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF
115	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
116	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
117	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON
118	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
119	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
120	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
121	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON
122	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
123	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON
124	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
125	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON
126	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
127	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
128	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
129	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
130	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
131	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
132	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
133	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
134	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
135	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
136	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
137	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
138	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
139	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
140	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
141	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
142	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
143	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
144	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
145	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON
146	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF
147	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
148	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
149	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
150	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF
151	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
152	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
153	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
154	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
155	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
156	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
157	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON
158	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF
159	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
160	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
161	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
162	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
163	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
164	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
165	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
166	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF
167	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
168	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
169	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON
170	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
171	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
172	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
173	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
174	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF
175	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
176	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
177	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
178	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF
179	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
180	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
181	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON
182	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
183	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
184	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
185	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON
186	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
187	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON
188	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
189	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON
190	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
191	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON
192	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
193	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
194	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
195	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
196	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
197	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
198	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
199	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
200	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
201	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
202	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
203	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
204	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
205	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
206	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
207	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
208	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
209	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON
210	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF
211	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
212	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
213	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
214	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF
215	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
216	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
217	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
218	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
219	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
220	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
221	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON
222	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF
223	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
224	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
225	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
226	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
227	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
228	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
229	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
230	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
231	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
232	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
233	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON
234	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
235	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
236	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
237	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
238	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF
239	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
240	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
241	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
242	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF
243	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
244	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
245	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON
246	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
247	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON

Tab. 3.e

The communication status is displayed by L1 and L2 once the system is set up and the supervisor is active. See the LED status table for more details.

A serial communication error diagnostic function is provided within the instrument

## 3.4 Instrument calibration

There are several methods of instrument calibration, the main ones are described below.

### AUTOMATIC CO2 CALIBRATION

The minimum CO<sub>2</sub> concentration in a clean, non-industrialised outdoor environment is approximately 350ppm. The gas exchange in the sensor element is by diffusion. According to a change in concentration and the speed of the airflow around the sensor, it may take some time for the device to react to the change in concentration. It is essential to choose a well-ventilated installation site for the device.

The automatic calibration provided by the instrument is a suitable mechanism for use in applications where the CO<sub>2</sub> concentration falls to the air level background value (350 - 400 ppm) at least three times in 7 days. This should generally occur when the rooms are unoccupied.

The deviation errors remain minimal if the sensor is exposed to fresh air at least 4 times in 21 days.

The device reaches the correct measurement after 24 hours of continuous operation.

### MANUAL CALIBRATION OF CO2 INSTRUMENT WALL VERSION (duct to be tested)

The sensor has a periodic automatic calibration function. It is advisable to carry out periodic manual calibration if there is insufficient ventilation where the instrument is mounted. Proceed as follows to proceed with manual calibration:

1. Ventilate the area where the instrument is mounted. The CO<sub>2</sub> concentration should be below 500ppm, before during and immediately after the calibration procedure.
2. The calibration procedure is activated by pressing button T1, LED L3 starts flashing. For product versions with display, the message "AUTO 0" appears at the bottom and the character C on the right of the display.

Keep the button pressed until L3 is always lit. For versions with display, a counter appears with the word "CAL0" at the bottom and the character C on the right of the display. Wait 10 minutes for the procedure to finish. In this stage, it is recommended to move away from the instrument to minimise the CO<sub>2</sub> value.

### AUTOMATIC VOC CALIBRATION

The automatic VOC calibration works correctly if the sensor is installed in an area where there is complete ventilation for at least 20 minutes every week.

In this way, the minimum value for air quality is saved after 3 weeks. This mechanism not only allows accurate measurement but also eliminates long-term measurement errors due to sensor ageing.

### MANUAL VOC CALIBRATION INSTRUMENT WALL VERSION (duct to be tested)

The sensor has a periodic automatic calibration function. It is advisable to carry out periodic manual calibration if there is insufficient ventilation where the instrument is mounted. Proceed as follows to proceed with manual calibration:

1. Ventilate the area where the instrument is mounted so that the VOC concentration is as low as possible, before during and immediately after the calibration procedure.
2. The calibration procedure is activated by pressing the button T2, LED L4 starts flashing. For product versions with display, the message "AUTO 0" appears at the bottom and the character V on the right of the display.

Keep the button pressed until L4 stays lit. For versions with display, a counter appears with the word "CAL0" at the bottom and the character V on the right of the display. Wait 60 seconds for the procedure to finish.

### LED meaning

LED	flashing	flashing	Always off
L1	Serial working	-	Serial not working
L2	Serial connected to the instrument	-	Standard operation
L3	T1 pressed to start CO2 calibration	CO2 calibration in progress	Standard operation
L4	T2 pressed to start VOC calibration	VOC calibration in progress	Standard operation

Tab. 3.f

## 3.5 Connection to the RS485 supervision network, the typical installation

For correct operation, the IAQ measuring instrument must be connected on the serial line to a supervisor, which can be a pCO or a BOSS family supervisor. Some typical installations for the wall and duct versions of connections between IAQ sensors and the Carel system are shown below.

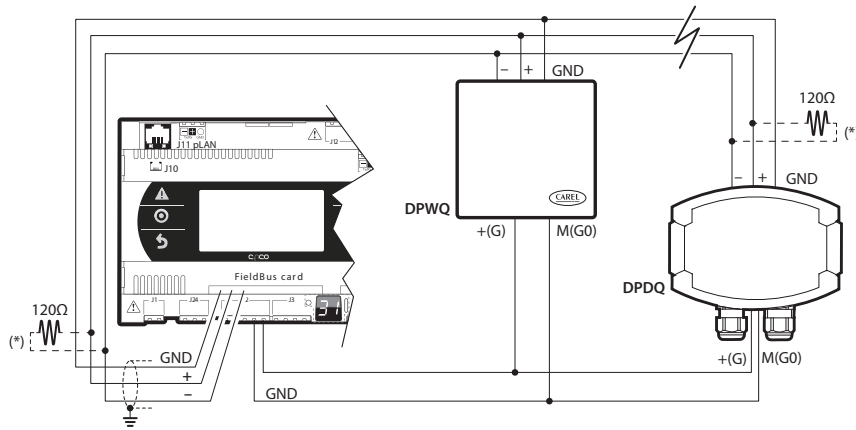


Fig. 3.g

Ⓢ (\*): Note that termination resistors are inserted on the first instrument (typically the pCO) and the last instrument. For the IAQ, it is not necessary to insert it externally and this mode is selected using DIP 1

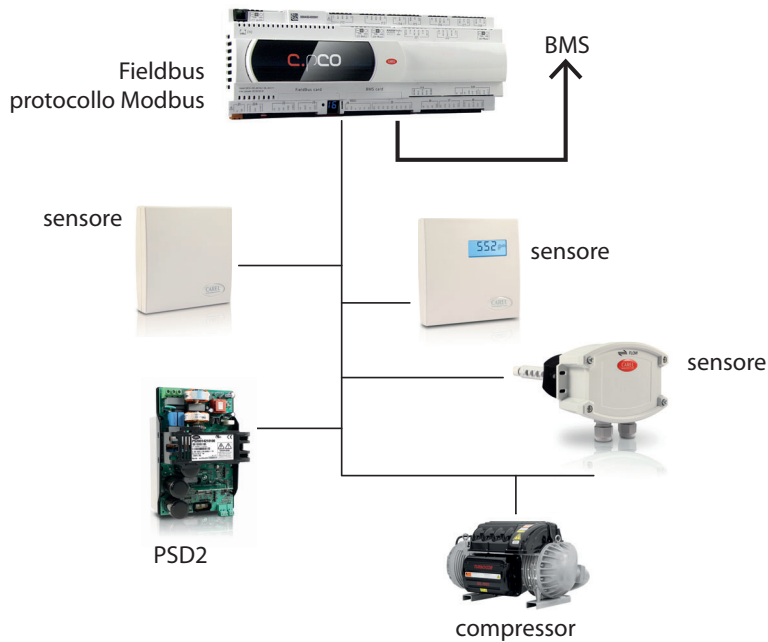


Fig. 3.h

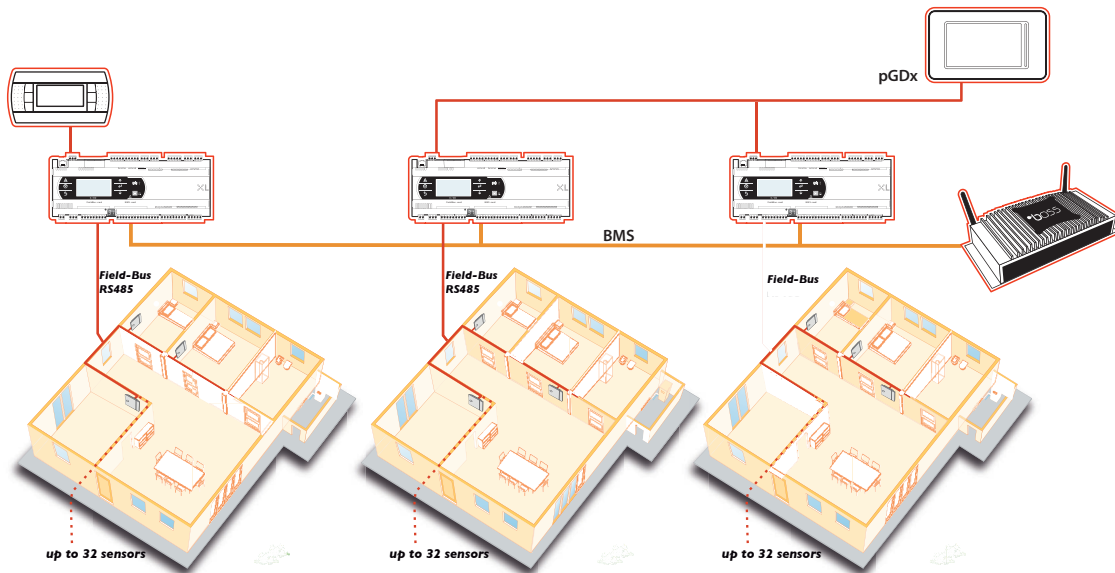


Fig. 3.i

Configuration 1: same power supply for all instruments

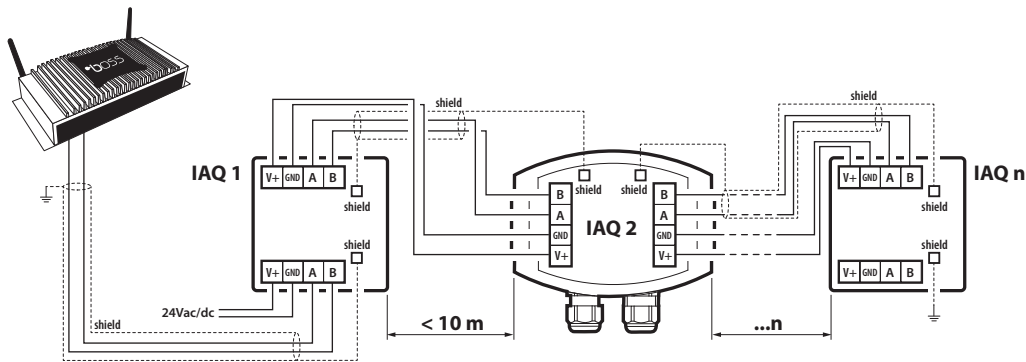


Fig. 3.j

- The power supply must be sized according to the number of connected probes.
- Earthing is also possible on the intermediate nodes to further improve the immunity to the interference of the product.
- Enable the 120-ohm resistor using the DIP switch if node N is the last node in the network, as shown in the figure above.
- This configuration only applies if all the maximum distances between one IAQ and another is less than 10 m.
- The highlighted connections apply to both wall and duct probes.

Configuration 2: One power supply for each instrument

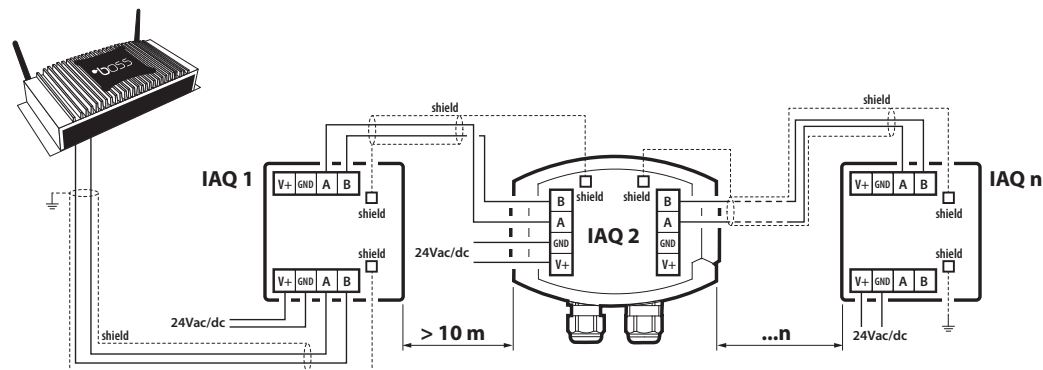
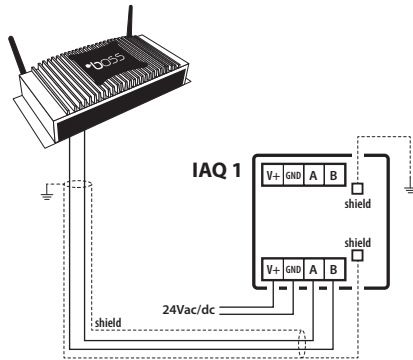
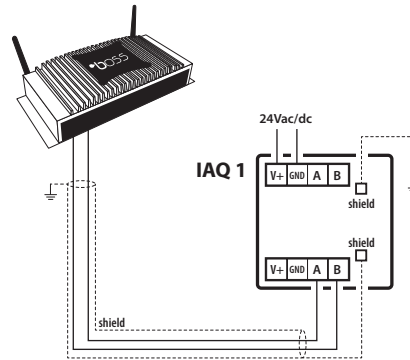


Fig. 3.k

**Configuration 3: Serial and power connected to the same connector**

**Fig. 3.l**
**Configuration 4: Serial connected on one connector, power supply on the other connector**

**Fig. 3.m**

### 3.6 Table of main variables-parameters for serial sensors

The parameters can be accessed via serial line using the Modbus protocol. The parameters and status variables table is shown below:

#### Wall version variables table

##### Function 04 Read Input Register

Register	Variable description	Data Type	Default	Saved value	Min. value	Max. value	Min. range	Max. range
3x0001	CO2 Value Sampling 4s	Signed 16 Bit	-	-	350	5000	350	5000
3x0002	CO2 Value Sampling 32s	Signed 16 Bit	-	-	350	5000	350	5000
3x0003	VOC Value Sampling 4s	Signed 16 Bit	-	-	0	1000	0	100%
3x0004	VOC Value Sampling 32s	Signed 16 Bit	-	-	0	1000	0	100%
3x0005	Temperature Value Sampling 4s	Signed 16 Bit	-	-	0	500	0	50C
3x0006	Temperature Value Sampling 32s	Signed 16 Bit	-	-	0	500	0	50C
3x0007	Relative humidity Value Sampling 4s	Signed 16 Bit	-	-	0	1000	0	100%
3x0008	Relative humidity Value Sampling 32s	Signed 16 Bit	-	-	0	1000	0	100%
3x0009	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
3x0010	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
3x0011	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
3x0012	VOC Value Sampling 4s	Unsigned 16 bit	-	-	0	60000	0	60000 ppb
3x0013	VOC Value Sampling 32s	Unsigned 16 bit	-	-	0	60000	0	60000 ppb
3x0014	Particles Value Sampling 4s	Signed 16 Bit	-	-	0	1000	0	1000 µg/m3
3x0015	Particles Value Sampling 32s	Signed 16 Bit	-	-	0	1000	0	1000 µg/m3

##### Function 05 Write Single Coil & Function 01 Read Coils

Register	Variable description	Data Type	Default	Saved value	Min. Value	Max. value	Min. range	Max. range
0x0001	Reset (Auto zero) CO2	Bit 0	0	NO	0	1	OFF	ON
0x0002	Reset (Auto zero) VOC	Bit 1	0	NO	0	1	OFF	ON
0x0003	Automatic calibrationCO2	Bit 2	0	YES	0	1	OFF	ON
0x0004	RESERVED	Bit 3	-	-	0	1	OFF	ON
0x0005	VOC sensibility low	Bit 4	0	YES	0	1	OFF	ON
0x0006	VOC sensibility medium	Bit 5	1	YES	0	1	OFF	ON
0x0007	VOC sensibility high	Bit 6	0	YES	0	1	OFF	ON
0x0008	LCD BACKLIGHT	Bit 7	0	YES	0	1	OFF	ON
0x0009	temperature measurement type	Bit 8	0	YES	0	1	°C	°F
0x0010	Particle size measurement	Bit 9	1	YES	0	1	PM 2.5	PM 10

**Function 06 Write Single Register & Function 16 Write Multiple Register & Function 03 Read Multiple Holding Registers**

Register	Variable description	Data Type	Default	Saved value	Min. Value	Max. value	Min. range	Max. range
4x0001	Physical parameter displayed	Unsigned 8 bit	0	YES	0	10	0	10
	Standard display (cyclic): VOC in %, CO2 in ppm, temperature in °C, relative humidity in % r.H., particulate matter (PM) in µg/m3	-	-	-	0	0	Def. Settings	Def. Settings
	Display fixed to CO2 in ppm	-	-	-	1	1	1	1
	Display fixed to VOC in %	-	-	-	2	2	2	2
	Display fixed to Temperature	-	-	-	3	3	3	3
	Display fixed to Relative humidity in % r.H.	-	-	-	4	4	4	4
	Display fixed to Particulate matter (PM) in µg/m	-	-	-	6	6	6	6
	Freely configurable display – 10	-	-	-	-	-	-	-
4x0002	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0003	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0004	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0005	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0006	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0007	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0008	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0009	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0010	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0011	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0012	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0020	Brightness LCD-backlighting	Unsigned 8 Bit	100	YES	0	63	0	100%
4x0021	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0022	RESERVED	-	-	-	-	-	-	-
4x0023	Offset Temperature	Signed 10 Bit	0	YES	-100	100	-10K	+10K
4x0024	Offset Humidity	Signed 10 Bit	0	YES	-100	100	-10%	+10%

**Function 08 Diagnostics**

Sub Function Code	Parameter	Data Type	ANSWER
00	Echo of transmission data (Loopback)		Echo data
01	Restart Modbus (Reset listen-only mode)		Echo message
04	Activation listen-only mode		No answer
10	Delete counter		Echo telegram
11	Counter bus telegrams	Unsigned 16 bit	All valid bus messages
12	Communication errors (Parity, CRC, frame errors, etc.)	Unsigned 16 bit	Faulty bus messages
13	Counter exception messages	Unsigned 16 bit	Error counter
14	Counter slave messages	Unsigned 16 bit	Slave messages
15	Counter messages without answer	Unsigned 16 bit	Broadcast messages (address 0)

**Function 17 Report Slave ID**

Sub Function Code	Parameter	Data Type	ANSWER
00	Number of bytes	Unsigned 8 bit	6
01	Slave ID (device type)	Unsigned 8 bit	AERSGARD® MODBUS 19 = T,H,C 20 = T,H T: temperature H: relative humidity C: carbon dioxide (CO2)
02	Slave ID (device class)	Unsigned 8 bit	60 = AERASGARD® / AERASREG®
03	03 Status	Unsigned 8 bit	255 = RUN, 0 = STOP
04	04 Version number (release)	Unsigned 8 bit	1 - 9
05	05 Version number (version)	Unsigned 8 bit	1...99
06	06 Version number (index)	Unsigned 8 bit	1

Tab. 3.g



**Duct version variables table**
**Function 04 Read Input Register**

Register	Variable description	Data Type	Default	Saved value	Min. Value	Max. value	Min. range	Max. range
3x0001	CO2 Value Sampling 4s	Signed 16 Bit	-	-	350	5000	350	5000
3x0002	CO2 Value Sampling 32s	Signed 16 Bit	-	-	350	5000	350	5000
3x0003	RESERVED		-	-				
3x0004	RESERVED		-	-				
3x0005	Temperature Value Sampling 4s	Signed 16 Bit	-	-	-350	800	-35C	+80C
3x0006	Temperature Value Sampling 32s	Signed 16 Bit	-	-	-350	800	-35C	+80C
3x0007	Relative humidity Value Sampling 4s	Signed 16 Bit	-	-	0	1000	0	100%
3x0008	Relative humidity Value Sampling 32s	Signed 16 Bit	-	-	0	1000	0	100%

**Function 05 Write Single Coil & Function 01 Read Coils**

Register	Variable description	Data Type	Default	Saved value	Min. Value	Max. value	Min. range	Max. range
0x0001	Reset (Auto zero) CO2	Bit 0	0	NO	0	1	OFF	ON
0x0002	RESERVED		-	-				
0x0003	Automatic calibration CO2	Bit 2	0	YES	0	1	OFF	ON
0x0004	RESERVED		-	-				
0x0005	RESERVED		-	-				
0x0006	RESERVED		-	-				
0x0007	RESERVED		-	-				
0x0008	RESERVED		-	-				
0x0009	temperature measurement type	Bit 8	0	YES	0	1	°C	°F

**Function 06 Write Single Register & Function 16 Write Multiple Register & Function 03 Read Multiple Holding Registers**

Register	Variable description	Data Type	Default	Saved value	Min. Value	Max. value	Min. range	Max. range
4x0023	Offset Temperature	Signed 10 Bit	0	YES	-100	100	-10K	+10K
4x0024	Offset Humidity	Signed 10 Bit	0	YES	-100	100	-10%	+10%

**Function 08 Diagnostics**

Sub Function Code	Parameter	Data Type	ANSWER
00	Echo of transmission data (Loopback)		Echo data
01	Restart Modbus (Reset listen-only mode)		Echo message
04	Activation listen-only mode		No answer
10	Delete counter		Echo telegram
11	Counter bus telegrams	Unsigned 16 bit	All valid bus messages
12	Counter communication errors (Parity, CRC, frame errors, etc.)	Unsigned 16 bit	Faulty bus messages
13	Counter exception messages	Unsigned 16 bit	Error counter
14	Counter slave messages	Unsigned 16 bit	Slave messages
15	Counter messages without answer	Unsigned 16 bit	Broadcast messages (address 0)

**Function 17 Report Slave ID**

Sub Function Code	Parameter	Data Type	ANSWER
00	Number of bytes	Unsigned 8 bit	6
01	Slave ID (device type)	Unsigned 8 bit	AERSGARD® MODBUS 17 = T,H,V,P,C 18 = T,H,V,C 19 = T,H,C 20 = T,H 21 = T,H,P T: temperature H: relative humidity V: air quality (VOC) P: particulate matter (PM) C: carbon dioxide (CO2)
02	Slave ID (device class)	Unsigned 8 bit	60 = AERASGARD® / AERASREG®
03	03 Status	Unsigned 8 bit	255 = RUN, 0 = STOP
04	04 Version number (release)	Unsigned 8 bit	1 - 9
05	05 Version number (version)	Unsigned 8 bit	1...99
06	06 Version number (index)	Unsigned 8 bit	1

**Tab. 3.h**

### 3.7 Sensor element chemical compatibility table

The sensor elements have undergone chemical compatibility testing.

Chemical Load	%RH	T
Diesel	OK (1)	OK (1)
Biodiesel	OK	OK
Ethanol(pure)	OK	OK
Isopropanol	OK	OK
Cockpit spray	OK	OK
Protective lacquer	OK	OK
Protective lacquer remover	OK	OK
Refreshment containing caffeine and sugar	OK	OK
Cold cleaning agent	OK	OK
Spiritus	OK	OK
Car wash cleaner	OK	OK
Glass cleaner	OK	OK
Interior cleaner	OK	OK
Salt water	OK	OK

Tab. 3.i

☛ **Note (1):** OK at 25°C, some cosmetic characteristics may change if used over the entire temperature range.

### 3.8 Technical specification

Electrical characteristics	Wall version	Duct version
Power supply voltage	24Vac/Vdc ±10%	24Vac/Vdc ±10%
Drawn power	24Vdc Max. 4.4 W - 24Vac Max 6.4VA	24Vdc Max. 4.8 W - 24Vac Max. 6.5VA
Power frequency	50/60Hz	
Protection class	III (according to EN60730)	

The power source used must be SELV/PELV.

Insert a suitably sized external fuse if the power supply exceeds 15W.

#### Temperature sensor characteristics

Temperature sensor type	Digital sensor with low hysteresis, high long-term stability	
Operating range	0-50°C (32-122°F)	-20-50°C (-4-122°F)
Precision	± 0.2°C 25C (±0.36F 77°F) ± 0.8°C (0.44°F) over the entire operating range of the product	

#### Humidity sensor characteristics

Type of humidity sensor	Digital sensor with low hysteresis, high long-term stability	
Operating range	0-95 %RH	
Precision	± 2 %RH 20-80% 25°C ± 5% over the entire operating range of the product	

#### Carbon dioxide (CO2) sensor

Sensor type	Infrared optic with manual and automatic calibration	
Operating range	0-5000 ppm	
Accuracy	± 3% of the measured value ± 0.5% of measured value/C	
Service life	15 years	
Sensor stability over time	Maximum 2% over the service life	

#### Air quality (VOC) sensor characteristics available for wall versions

Sensor type	Metal oxide VOC sensor with automatic calibration	
Operating range	0-100% referred to the calibration gas	
Accuracy	± 20% referred to the measurement	
Service life	Greater than 5 years	

#### Particulate matter (PM) sensor available for wall versions

Sensor type	Optical laser	
Operating range	0-1000 ug/M-3	
Type of particulate matter	PM 2.5 0.3-2.5ug PM 10 0.3-10ug	
Accuracy	± 10% of the measured value PM2.5 ± 25% of the measured value PM10	
Service life	Greater than 10 years	
Sensor stability over time	± 1.25% of the measured value per year	

<b>Other characteristics</b>		
Operating temperature	0-50C (32-122F)	-20-50C (-4-122F)
Storage temperature	0-50C (32-122F)	-20-50C (-4-122F)
Enclosure	ABS plastic RAL 9010	Polyamide PA6
External dimensions	98 x 98 33mm	126 x 90 x 50 mm
Installation	Wall or panel in vertical position with a ventilation hole at the bottom.	To be installed on the air duct of adequate size.
Protection level of the container	IP30	IP65
Wire section	0.2-1.5mm <sup>2</sup>	
Software class and structure	A	
Communication protocol	Modbus with address sel. DIP SWITCH from 0 to 247	
Sensor response time	Less than 2 minutes	
Time for settling measures	1 hour after switching on the instrument	

**Tab. 3.j**

### 3.8.1 Cleaning and maintenance

When cleaning the instrument do not use ethyl alcohol, hydrocarbons (petrol), ammonia and derivatives. Use neutral detergents and water. Periodically check the aeration slits on the sensor to make sure that air can flow freely through, without obstructions due to impurities or dust in the site of installation.

# 4. INSTALLATION DP-TH SENSORS

## 4.1 Connections for sensors with analogue output

Below are the wiring diagrams showing the connections to the terminal block and the position of the jumpers for configuring the universal voltage or current output (default).

DPW\*\*\*0\*\*\* Out both  
 DPD\*\*\*0\*\*\* 0...1 V - 4...20 mA - 0.5-1 Vdc  
 DPP\*\*\*0\*\*\*

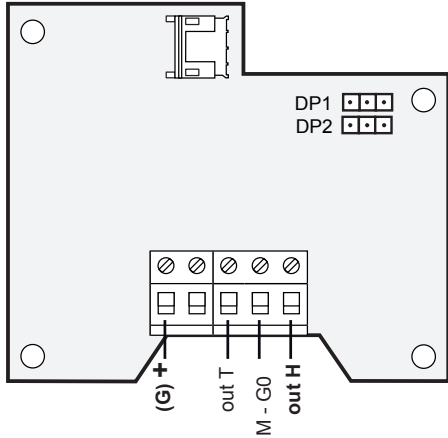


Fig. 4.a

DP1	<input checked="" type="checkbox"/>	ON	-0.5 to 1 V	R min. 1 kohm
DP2	<input checked="" type="checkbox"/>	OFF		
DP1	<input checked="" type="checkbox"/>	ON	-0 to 1 V	R min. 1 kohm
DP2	<input checked="" type="checkbox"/>	OFF		
DP1	<input checked="" type="checkbox"/>	ON	4 to 20 mA	R max 100 kohm
DP2	<input checked="" type="checkbox"/>	OFF		

DPW\*\*\*1\*\*\* Out NTC Res. temperature  
 DPD\*\*\*1\*\*\* 0...1 V - 4...20 mA - 0.5-1 Vdc humidity  
 DPP\*\*\*1\*\*\*

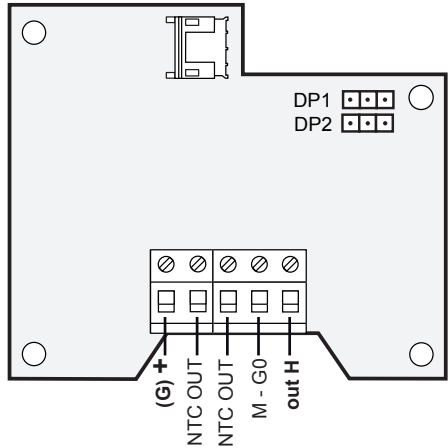


Fig. 4.b

Jumper for configuring the outputs:  
 on models with two active outputs both  
 are configured in the same way.

DPW\*\*\*2\*\*\* Out both  
 DPD\*\*\*2\*\*\* 0...10 V  
 DPP\*\*\*2\*\*\*

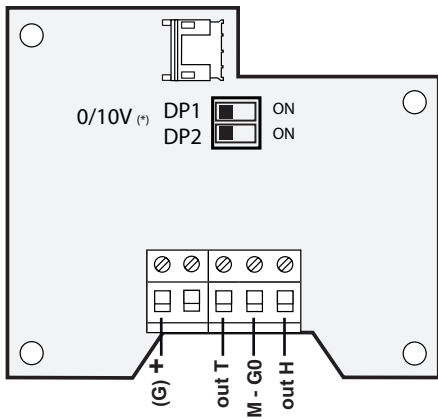


Fig. 4.c

DP1	<input checked="" type="checkbox"/>	ON	0 to 10 V	R min. 1 kohm
DP2	<input checked="" type="checkbox"/>	ON		

(\*) 0-10V Version = default configuration

DPW\*\*\*5\*\*\* Out NTC Res. temperature  
 DPD\*\*\*5\*\*\* 0...10 V humidity  
 DPP\*\*\*5\*\*\*

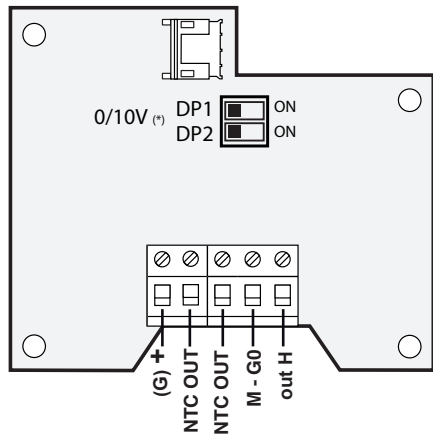


Fig. 4.d

**Key:**

out T	temperature output -0.5...1 Vdc o 0...1 Vdc o 4...20 mA for models (DPxxx0 o 1);
out T	temperature output 0...10 Vdc for models (DPxxx2 o 5);
out H	humidity output -0.5...1 Vdc o 0...1 Vdc o 4...20 mA for models (DPxxx0 o 1);
out H	humidity output 0...10 Vdc for models (DPxxx2 o 5);

out NTC	output with NTC resistive sensor NTC 10K a 25 °C (standard Carel);
M (G0)	reference for both power supply and outputs
+ (G)	power supply (12...24 Vac or 8...32 Vdc)

ⓘ Nota:

- with output configured for 0 to 1 Vdc or 0-10Vdc the load must be >1K  $\Omega$ ;
- with output configured for 4 to 20 mA the load must be < 100  $\Omega$ ;
- with NTC resistive output the two signals are isolated from the reference M(G0).

Wiring the sensor to the instrument

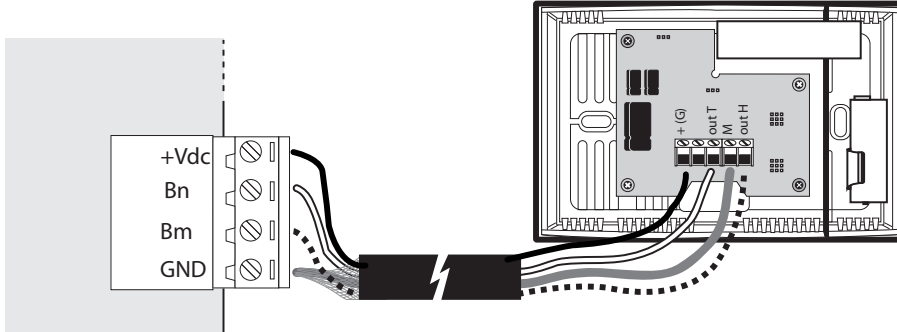


Fig. 4.e

Wiring the sensor to the instrument when an additional external transformer is required

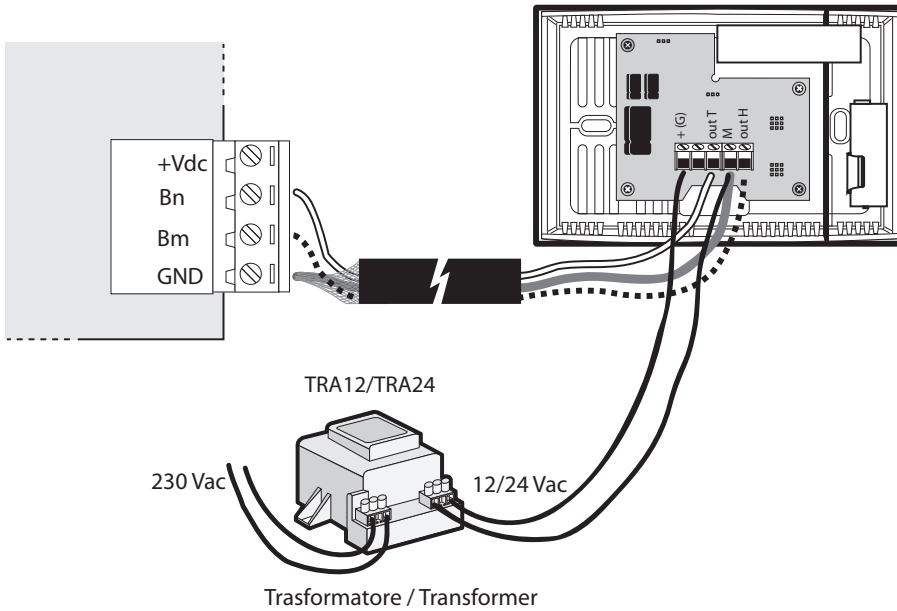


Fig. 4.f

Wiring the sensor with voltage or current output

Sensor connection with voltage or current output and power supply directly from the controller. The power supply capacity (maximum current) of the controller must be evaluated. For distances > 10 metres, the 4...20 mA current connection should be used, to avoid measurement errors due to the drop in the reference M (G0). Sensor connection with separate power supply via transformer, used to avoid measurement errors due to current on reference M(G0) connection or for power supply problems on G0 with earth connection.

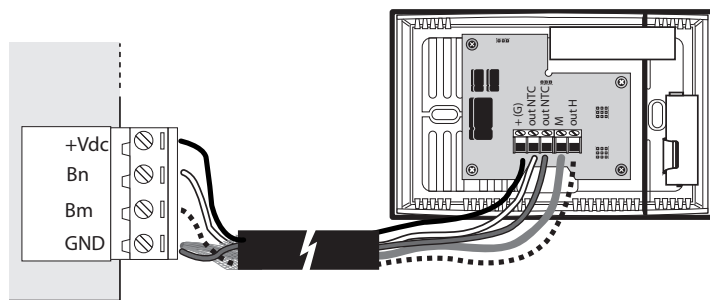


Fig. 4.g

### Wiring the sensor to the instrument with NTC resistive output

Sensor connection with NTC resistive output: the two signals must be connected directly to the terminals on the instrument, Do not use M(G0) as the common for the connection of NTC resistive sensor.

#### Connection wiring diagram

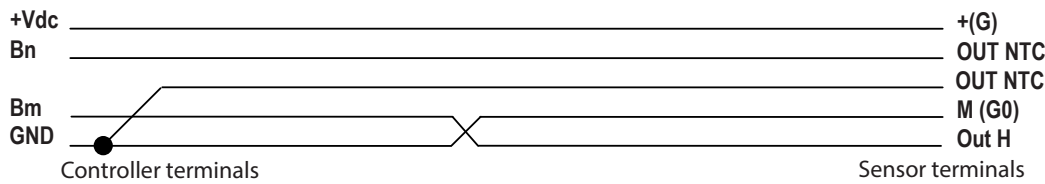


Fig. 4.h

## 4.2 Connections for sensors with RS485 serial output

Below are the wiring diagrams showing the connections to the terminal block, and the settings of the dipswitches for configuring the RS485 serial communication mode with Carel or ModBus protocol.

DPW\*\*\*4\*\*\* Optoinsulated  
 DPD\*\*\*4\*\*\*  
 DPP\*\*\*4\*\*\*

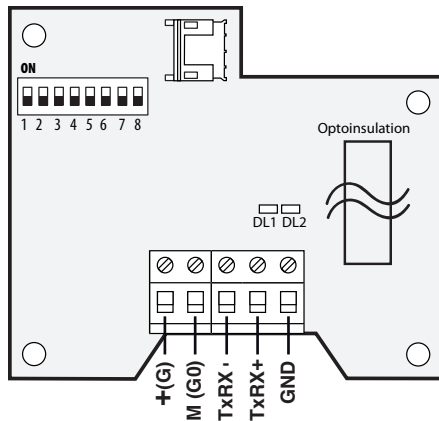


Fig. 4.i

DPW\*\*\*3\*\*\* Not Insulated  
 DPD\*\*\*3\*\*\*  
 DPP\*\*\*3\*\*\*

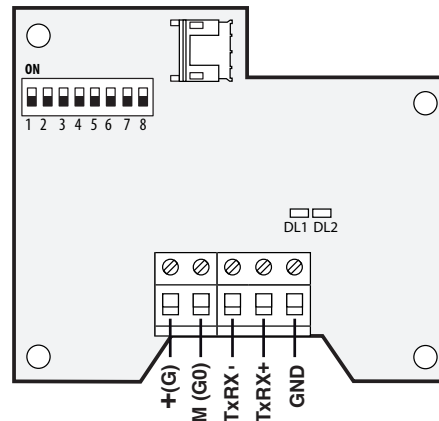


Fig. 4.j

#### Dipswitch settings valid for all models

Dip-switch 1 to 5		Baud rate	
1	2 3 4 5	6	7 8
Address 128 - 159			
RS485 protocol			
ON		CAREL supervisor	8 N 2
OFF		ModBus®	8 N 2
ON		CAREL supervisor	8 N 2
OFF		ModBus® (***)	8 E 1
ON		ModBus®	8 E 1
OFF		ModBus®	8 E 1

#### Key:

- TxRx+ = RS485 serial output positive
- TxRx- = RS485 serial output negative
- GND = reference for RS485 serial connection
- LD1 = Led green RX function
- LD2 = Led yellow TX function
- M(G0) = power supply reference
- + (G) = power supply (12...24 Vac o 18...32 Vdc)

#### Nota:

for the models that are NOT isolated, GND is connected to M(G0)  
 for the optically-isolated models, GND is isolated from M(G0)

The following figure shows the connection between the sensors with serial output and the pCO1 controller, which must be fitted with the PCO100FD10 option.

For the connection to supervisory systems, all the RS485 interfaces featured can be used.

### 4.3 Example of configuring the RS485 serial sensor

The 8 dipswitches (DP2, 8) can be configured to set the address, the serial transmission mode and speed.

- Select address (DIP 1-5). The selection follows the rules of 5-bit binary coding.

Example: Off-Off-Off-Off-Off 128 / On-Off-On-Off-Off 128+5=133;

- CAREL / Modbus® supervisor protocol (or Auto);  
Serial speed (9600/19200 bit/sec);

### 4.4 Example of connection to the RS485 Fieldbus network

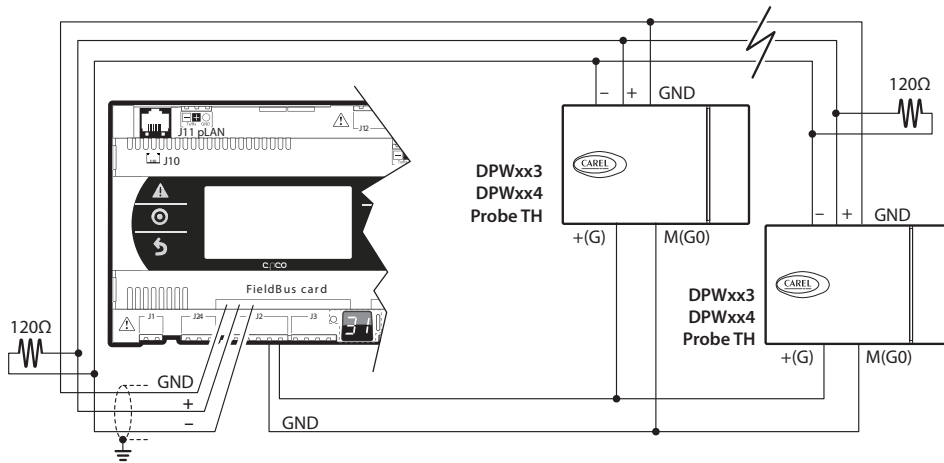


Fig. 4.k

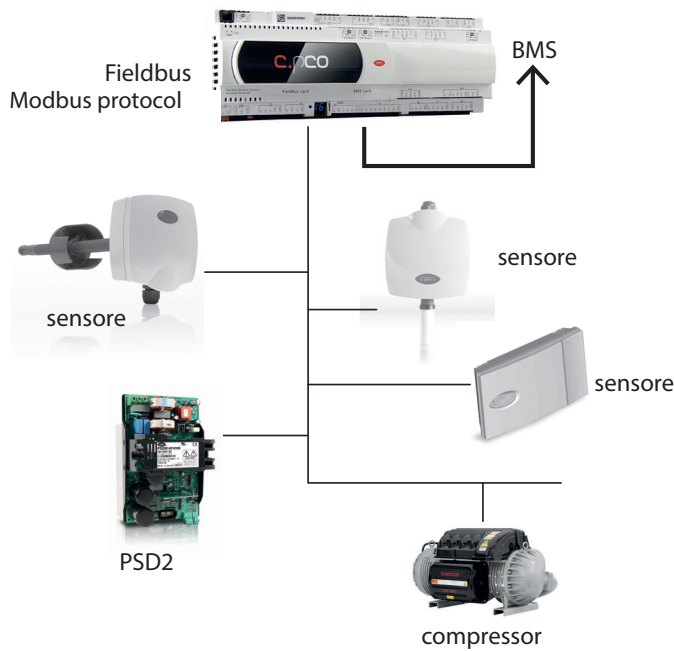


Fig. 4.l

## 4.5 Example of connection to the RS485 supervisor network

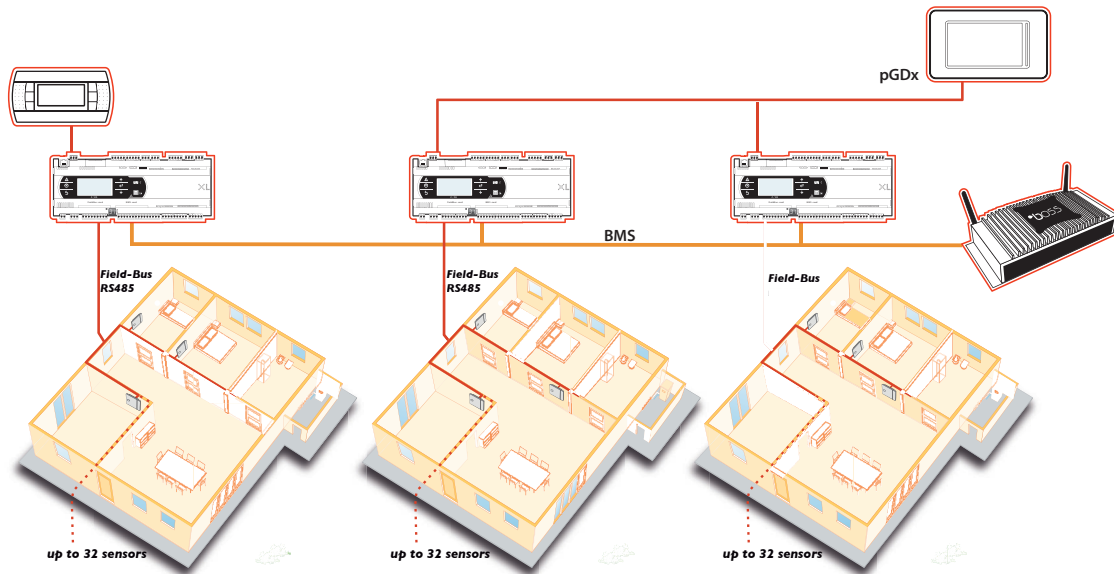


Fig. 4.m

## 4.6 Power supply connection

For alternating current power supply (12...24 Vac), just one transformer can be used, connected to G-G0 on all the sensors with G0 to earth, paying special care to observe the polarity by connecting together the terminals with the same name, or alternatively using an isolating transformer for each individual sensor.

For the serial sensors, the type of power supply depends on the model of sensor used:

- sensors with optical isolation can be powered with one power supply, G-G0, for all the sensors as well as for the controller. In this case, make sure that the cable shield on the controller side is connected to EARTH, directly or via the G0-Earth connection on the controller.
- Sensors that are NOT isolated: for short distances, these can be powered with one power supply, for distances over 10 m, an isolating transformer may be required for each sensor.

## 4.7 Wiring

For wiring a shielded multicore cable with 3 to 5 wires, depending on the model.

The maximum cross-section of the wires allowable for the terminals is 1.5 mm<sup>2</sup>. In versions DPP\* and DPD\*, the maximum inside diameter of the cable gland is 8 mm.

### Serial version with RS485 output

For sensors with serial connection, the cable use must have the following characteristics:

- twisted pair;
- shielded, preferably with earth wire;
- size AWG20 (diam. 0.7 to 0.8 mm; area 0.39 to 0.5 mm<sup>2</sup>) or AWG22 (diam. 0.55 to 0.65 mm; area 0.24 to 0.33 mm<sup>2</sup>);
- rated capacitance between the wires <100 pF/m.

### Analogue version with 0 to 1 Vdc or -0.5 to 1Vdc output signal

On the models with active outputs (not NTC res.) configured for voltage signals, the voltage drop over the cables must be kept in mind: the effect of the drop over 1 mm<sup>2</sup> in cross-section means a variation of 0.015 °C for each metre of cable (0.015 °C m/mm<sup>2</sup>) in the temperature measurement, and a variation of 0.015% rH for each metre of cable (0.015% rH m/mm<sup>2</sup>) in the humidity measurement.

Below is an example that shows the calculation of the variations that cause temperature and humidity errors.



**Example:**

Cable length	cable cross-section	Temperature error	Humidity error
30 m	0,5 mm <sup>2</sup>	0.9 °C	0.9% rH
30 m	1,5 mm <sup>2</sup>	0.3 °C	0.3% rH

**Tab. 4.k**

To avoid measurement errors due to the supply current, an additional power supply from an external transformer can be used (CAREL transformer codes TRA12VDE00 or TRA2400001), to be connected as shown in the figure (2' with transf.). With this configuration the maximum distance is 100 m.

The transformer must not be earthed and can be installed in the panel together with the controller. The connection cable must be multicore with 4 or 5 wires. In this situation, no supply current runs through connection M(G0). In installations with multiple sensors, use a transformer for each sensor to avoid measurement errors.

**Analogue version with 4 to 20 mA output signal**

For distances over 30 m, the current output should be selected, if the system allows.

The maximum installation distance for the current output is 200 m.

In the case of AC power supply, the wires used must have a cross-section of 1.5 mm<sup>2</sup> to reduce noise due to the supply current. Such noise may, in some cases, cause instability in the measurement, which can be eliminated using a DC power supply or with an additional power supply, as shown in the figure (2' with trasf.).

## 4.8 Functional notes DP-TH sensors (with analogue output)

When switched on, the DP sensors (excluding serial and NTC temperature sensors) provide an out-of-range (negative value) output value (voltage or current) that stabilises at the final peak in 20...30 s at the most. Alarms could be generated within the specified time if the controls include out-of-range alarms. For the digital measurement of the signal between the main board and the sensor board, a temperature and humidity measurement refresh period of 15s is used, which may introduce a delay in the reading. If the outputs (voltage and current) are overloaded, the output is reset for a minimum measurement cycle (15s). Communication errors with the sensor board also reset the outputs. The condition with 0V output can be used to manage sensor errors on the controllers, and is available for 0 to 1V, 0 to 10V and 4 to 20mA outputs but not for -0.5 to 1V.

**WARNING**

The sensors are configured by default with 4 to 20mA output. Before connecting to the controller, check the compatibility of the input. To set a different configuration on the sensor, change the default configuration.

On sensors with temperature and humidity output, both channels are configured in the same way, and mixed connections of the outputs are not possible. For 0 to 1V, 0 to 10V and 4 to 20 mA outputs, the start and end scale values are different from the AS\* series analogue sensors (see the table below).

**Sensors with normalised output: 0...1V / 0...10V / 4...20mA**

-30...70°C	0...100% RH
0...1V	0...1V
0...10V	0...10V
4...20mA	4...20mA

**Sensors with output: -0.5...1V**

-30...70°C	0...100% RH
-0.3...0.7V	0.0...1V

**Tab. 4.l**

Start and end range limits to be set on the controllers. These are independent of the effective range of measurement.

**Example. For code DPWC110000 (-10...60°C and 10...90% RH)**

for 0...1V, 0...10V, 4...20mA outputs set:

0...1V	0V at -30°C and 0% RH	...	1V at 70°C and 100% RH
0...10V	0V at -30°C and 0% RH	...	10V at 70°C and 100% RH
4...20mA	4mA at -30°C and 0% RH	...	20mA at 70°C and 100% RH

**Tab. 4.m**

For -0.5 ... 1V output (the limits generally do not need to be set)

	-0.3V at -30°C	...	+0.7V at 70°C
	0V at 0% RH	...	1V at 100% RH

**Tab. 4.n**

## 4.9 Serial sensors main variables-parameters table

The main characteristic of serial sensors is that they communicate data on the RS485 serial line (which can be configured by a DIP switch). The parameters can be accessed via serial line using the Carel supervisor or Modbus protocols.

The machine code of the card is 59 (MAC parameter) The table and status variables are shown below:

Name	Description	Read Write	Type A/I/D	U.M.	#N/D	Min	Max	Def	SPV index	Modbus address
OFT	Temperature offset	R/W	A	°C x 10	EEPROM	-100	100	0	1	0
OFH	Humidity offset	R/W	A	% x 10	EEPROM	-100	100	0	2	1
DLT	Differential for updating temperature	R/W	A	°C x 10	EEPROM	0	20	5	3	2
DLH	Differential for updating humidity	R/W	A	% x 10	EEPROM	0	20	5	4	3
RSV	Reserved – Not used	R	A	-	-	0	0	-	(5)	4
TMP	Temperature value read by the probe	R	A	°C x 10	RAM	-500	1000	-	6	5
UMI	Humidity value read by the probe	R	A	% x 10	RAM	0	1000	-	7	6
RUG	Dew point value	R	A	°C x 10	RAM	-500	2000	-	8	7
DIP	Describes the status of the DIP switch	R	I	-	RAM	0	255	-	6	133
ERR	Describes the error status for the sensor TH and dew point	R	I	-	RAM	0	4095	-	7	134
EEP	Reset default values. 1 = default (returns to 0 automatically).	R/W	D	-	RAM	0	1	-	6	5
ERT	Temperature sensor reading error	R	D	-	RAM	0	1	-	7	6
ERH	Humidity sensor reading error	R	D	-	RAM	0	1	-	8	7
ETR	Dew point calculating reading error	R	D	-	RAM	0	1	-	9	8

Tab. 4.0

### Note:

- A indicates analogue variables, the value transferred is in tenths (x10);
- D indicates digital variables;
- I indicates integer variables;

### Output variables

TMP	analogue value of the temperature read by the sensor;
UMI	analogue value of the relative humidity read by the sensor;
RUG	dew point temperature value (@ std. atm. press.) calculated based on the two temperature and humidity measurements. Range from -20 to +70 °C with humidity from 5 to 95% RH.
DIP	describes the status of the DIP switches.

### Configuration parameters (saved in Flash / EEPROM)

OFT	used to calibrate the external HW connected to the sensor and specifies the offset to add to or subtract from the value read before being sent to the supervisor
OFH	used to calibrate the external HW connected to the sensor and specifies the offset to add to or subtract from the value read before being sent to the supervisor
DLT	The value of the TMP variable is not updated if the temperature does not exceed this differential
DLH	The value of the UMI variable is not updated if the humidity does not exceed this differential, used to limit the number of variations with data transfer on the serial line.

### Errors: Output variables

EEP	digital value for the write error to Flash. Can be written and used to load the default values.
ERT	indicates that the data relating to the TMP parameter is not correct. This alarm can be generated if the sensor measures a value that is out-of-range or if there is a communication problem.
ERH	indicates that the data relating to the UMI parameter is not correct. This alarm can be generated if the sensor measures a value that is out-of-range or if there is a communication problem.
ETR	indicates that the data relating to the RUG parameter is not correct, generated if ERT and/or ERH are equal to 1.
ERR	Describes the status of all the alarms, as follows:
Bit0	The humidity sensor is out-of-range
Bit1	The UMI parameter is not updated due to I2C communication problems
Bit4	The temperature sensor is out-of-range
Bit5	The TMP parameter is not updated due to I2C communication problems
Bit8	The RUG parameter is not correct due to UMI and TMP being out-of-range
Bit9	The RUG parameter is not updated due to I2C communication problems

## 4.10 General warnings

- To maintain the index of protection declared in the versions with "IP55" case, the wiring must use multicore cables, with the outer sheath having a maximum diameter of 8 mm.
- It is recommended to use shielded cables. The cables carrying the temperature and humidity signals must not run near the 115 to 230 or 400 to 480 Vac power cables, or near cables that power from the contactors to the loads. Measurement errors due to electromagnetic coupling must be avoided.
- The sensor power supply and electrical signals are very low voltage, nonetheless for connection to the controllers, remember that supplementary electrical insulation is required, excluding the "sensor protection" cap. The metal protection of the sensors is connected to the sensor power supply reference. For conformity to the safety standards, double insulation must be used for the power supply to the sensor and the controller it is connected to, if the sensor zone is accessible to the user in the installation.

The sensors can be integrated into Class 1 or 2 equipment, with the following warnings:

### Class I:

the power supply reference G0 must be earthed.

### Class II:

double insulation or reinforced insulation must be used for the power supply to the sensor and the controller it is connected to. If this is not possible, in normal use, the sensor zone must be made inaccessible to the users.

Do not expose to sources of heat or direct sunlight.

**Note:** For the connection of the analogue outputs at distances over 30 m, the installer must make sure that the suitable precautions and protectors specified have been applied in compliance with the standards, so as to avoid faults due to surge. Depending on the installation, the shield of the analogue signal connection cables may need to be earthed.

## 4.11 Sensor element chemical compatibility table

The sensor elements have undergone chemical compatibility testing under ISO 16750-5:2003

Application method: brushing

Rest time: 1 hour

Check: > 24 hours after application

Five (5) samples were tested for each chemical load. After exposure, the samples were checked for:

- relative humidity measurement within specifications;
- temperature measurement within specifications;

Chemical Load	%RH	T	Chemical Load	%RH	T
Diesel	OK	OK	Refreshment containing caffeine and sugar	OK	OK
Biodiesel	OK	OK	Cold cleaning agent	OK	OK
Ethanol(pure)	OK	OK	Spiritus	OK	OK
Isopropanol	OK	OK	Car wash cleaner	OK	OK
Cockpit spray	OK	OK	Glass cleaner	OK	OK
Protective lacquer	OK	OK	Interior cleaner	OK	OK
Protective lacquer remover	OK	OK			

Tab. 4.p

In addition, the following gas concentrations were evaluated regarding their effects on the humidity signal, based on tests and checks in the field.

	Effect in gas concentration		
	No effect	Reversible effect, offset < 5%RH	Non-reversible effect, offset > 5%RH
NH3 100 ppm		X	
CO2 5000ppm	X		
NO2 3ppm		X	
H2S 1ppm	X		
H2 3500 ppm	X		
Cl 1ppm		X	

Tab. 4.q

## 4.12 Assembly and fastening the instrument

### Wall version

The wall version is wall or panel mounted.

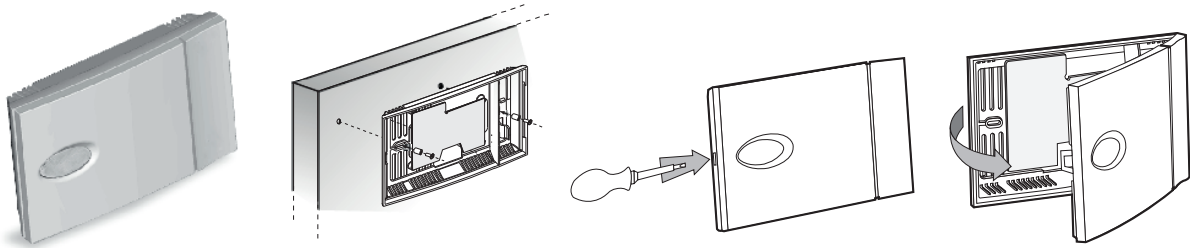


Fig. 4.n

**Note:** assembly

- Open the case using a flathead screwdriver in the slot, paying extra care not to damage the electronic parts;
- Fasten the rear of the sensor case to the panel or the wall (for fastening the case, use the screws supplied with the fastening kit, being careful to use the proper spacers to avoid damaging the electronics of the sensor);
- Close the sensor with the top cover by pressing lightly.

Pay attention not to remove the sensors board from the respective housing and avoid taking away the connector that connects it to the base board.

### Industrial environment version

The industrial environment version is wall or panel mounted.

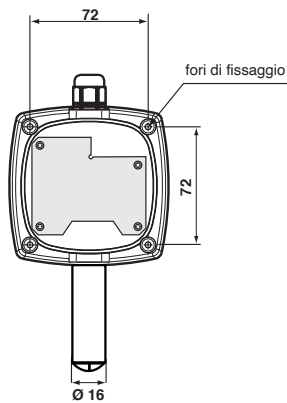


Fig. 4.o

### Assembly notes

1. Open the case by turning the top cover anticlockwise;
2. Fasten the rear of the sensor case to the panel or the wall (use the screws supplied together with the sensor) placing the screws in the holes provided.
3. Make sure that the screws that hold the board protective cover are fastened tightly.
4. Close the sensor by turning the cover clockwise;



Fig. 4.p

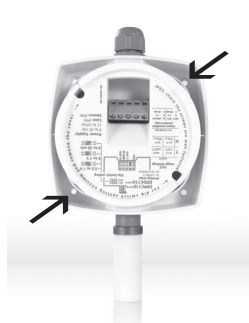


Fig. 4.q

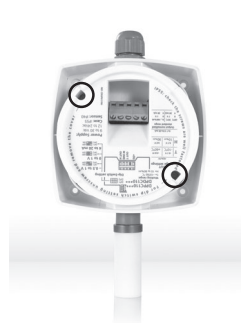


Fig. 4.r



Fig. 4.s

For the electrical connections, remove the top cover of the sensor. For the configuration, see the instructions shown below.

### Duct version

The duct version is connected to the air duct using the special fastening bracket.

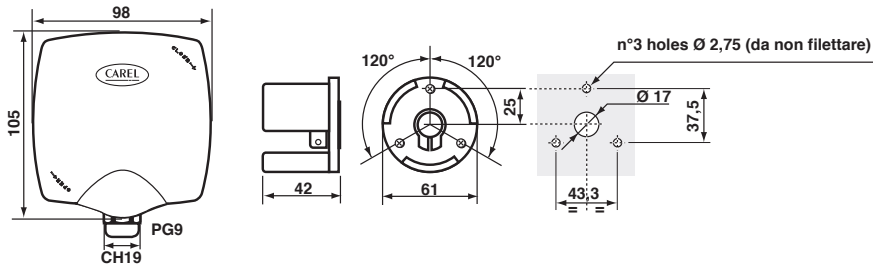


Fig. 4.t

### Assembly notes

- Fasten the bracket to the air duct;
- Insert the rod on the bracket to the required depth;
- Tighten the screw on the bracket to fasten it

For the electrical connections, remove the top cover of the sensor. For the configuration, see the instructions shown below.

## 4.13 Changing the default configuration for the wall sensor and duct sensor

To change the default configuration:

1. Remove the cover by rotating it anticlockwise;
2. Remove the two screws and remove the protective cover;
3. Change the selection pin, according to the required configuration;
4. Place the protective cover and fully tighten the two screws;
5. Close the cover again by rotating it clockwise.

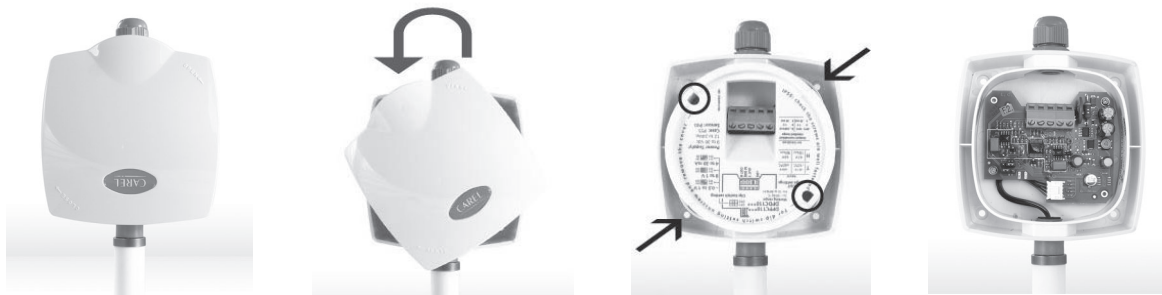


Fig. 4.u

### 4.14 Version with NTC output only

The temperature-only version with NTC resistive output uses an NTC sensor 10K@25°C (beta 3435), see the temperature-resistance table shown below, with the following characteristics of the terminal:

Rated cross-section	2.5mm <sup>2</sup>
Maximum screwdriver size	2.8 mm
Terminal plastic material	Polyamide PA6
Terminal	Chrome-plated brass
Terminal screw	Chrome-plated steel

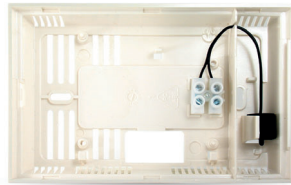
Tab. 4.r

Connection example:  
DPW series wall sensors



Fig. 4.v

Inner view lower shell



Inner view upper shell



DPD series industrial environment sensors



Fig. 4.w

Sensor view without cover



Inner view



DPP series industrial environment sensors



Fig. 4.x

Sensor view without cover



Inner view



## 4.15 Resistance values of the CAREL NTC temperature sensors

Temp.	Resistance value			Temp.	Resistance value			Temp.	Resistance value		
	Max.	Std	Min.		Max.	Std	Min.		Max.	Std	Min.
°C	KΩ	KΩ	KΩ	°C	KΩ	KΩ	KΩ	°C	KΩ	KΩ	KΩ
-50	344,40	329,20	314,70	1	26,64	26,13	25,52	56	3,49	3,42	3,35
-49	324,70	310,70	297,20	2	25,51	25,03	24,55	57	3,39	3,31	3,24
-48	306,40	293,30	280,70	3	24,24	23,99	23,54	58	3,28	3,21	3,14
-47	289,20	277,00	265,30	4	23,42	22,99	22,57	59	3,18	3,11	3,04
-46	273,20	261,80	250,60	5	22,45	22,05	21,66	60	3,09	3,02	2,95
-45	258,10	247,50	237,20	6	21,52	21,15	20,78	61	2,99	2,92	2,86
-44	244,00	234,10	244,60	7	20,64	20,29	19,95	62	2,90	2,83	2,77
-43	230,80	221,60	212,70	8	19,80	19,40	19,15	63	2,81	2,75	2,69
-42	218,50	209,80	201,50	9	19,00	18,70	18,40	64	2,73	2,66	2,60
-41	206,80	198,70	191,00	10	18,24	17,96	17,67	65	2,65	2,58	2,52
-40	195,90	188,40	181,10	11	17,51	17,24	16,97	66	2,57	2,51	2,45
-39	185,40	178,30	171,59	12	16,80	16,55	16,31	67	2,49	2,43	2,37
-38	175,50	168,90	162,00	13	16,13	15,90	15,87	68	2,42	2,36	2,30
-37	166,20	160,10	154,10	14	15,50	15,28	15,06	69	2,35	2,29	2,24
-36	157,50	151,80	140,20	15	14,89	14,68	14,48	70	2,28	2,22	2,17
-35	149,30	144,00	138,80	16	14,31	14,12	13,93	71	2,21	2,16	2,10
-34	141,60	136,60	131,80	17	13,75	13,57	13,40	72	2,15	2,10	2,04
-33	134,40	129,70	125,20	18	13,22	13,06	12,89	73	2,09	2,04	1,98
-32	127,60	123,20	118,90	19	12,72	12,56	12,41	74	2,03	1,98	1,93
-31	121,20	117,10	113,10	20	12,23	12,09	11,95	75	1,97	1,92	1,87
-30	115,10	111,30	107,50	21	11,77	11,63	11,57	76	1,92	1,87	1,82
-29	109,30	105,70	102,20	22	11,32	11,20	11,07	77	1,86	1,81	1,78
-28	103,80	100,40	97,16	23	10,90	10,78	10,60	78	1,81	1,76	1,71
-27	98,63	95,47	92,41	24	10,49	10,38	10,27	79	1,76	1,71	1,68
-26	93,75	90,80	87,93	25	10,10	10,00	9,90	80	1,71	1,66	1,62
-25	89,15	86,39	83,70	26	9,73	9,63	9,52	81	1,66	1,62	1,57
-24	84,82	82,22	79,71	27	9,38	9,28	9,18	82	1,62	1,57	1,53
-23	80,72	78,29	75,93	28	9,04	8,94	8,84	83	1,57	1,53	1,49
-22	76,85	74,58	72,36	29	8,72	8,62	8,52	84	1,53	1,49	1,44
-21	73,20	71,07	68,99	30	8,41	8,31	8,21	85	1,49	1,45	1,40
-20	69,74	67,74	65,80	31	8,11	8,01	7,91	86	1,45	1,41	1,37
-19	66,42	64,54	62,72	32	7,82	7,72	7,62	87	1,41	1,37	1,33
-18	63,27	61,52	59,81	33	7,55	7,45	7,35	88	1,37	1,33	1,29
-17	60,30	58,66	57,05	34	7,28	7,19	7,09	89	1,34	1,30	1,26
-16	57,49	55,95	54,44	35	7,03	6,94	6,84	90	1,30	1,26	1,22
-15	54,83	53,39	51,97	36	6,79	6,69	6,60	91	1,27	1,23	1,19
-14	52,31	50,96	49,83	37	6,56	6,46	6,37	92	1,23	1,20	1,16
-13	49,93	48,65	47,12	38	6,33	6,24	6,15	93	1,20	1,16	1,13
-12	47,67	46,48	45,31	39	6,12	6,03	5,94	94	1,17	1,13	1,10
-11	45,53	44,41	43,32	40	5,92	5,82	5,73	95	1,14	1,10	1,07
-10	43,50	42,25	41,43	41	5,72	5,63	5,54	96	1,11	1,08	1,04
-9	41,54	40,56	39,59	42	5,53	5,43	5,35	97	1,08	1,05	1,01
-8	39,68	38,76	37,85	43	5,34	5,25	5,17	98	1,05	1,02	0,99
-7	37,91	37,05	36,20	44	5,16	5,08	4,99	99	1,03	0,99	0,96
-6	36,24	35,43	34,02	45	4,99	4,91	4,82	100	1,00	0,97	0,94
-5	34,65	33,89	33,14	46	4,83	4,74	4,66	101	0,98	0,94	0,91
-4	33,14	32,43	31,73	47	4,67	4,59	4,51	102	0,95	0,92	0,89
-3	31,71	31,04	30,39	48	4,52	4,44	4,36	103	0,93	0,90	0,87
-2	30,35	29,72	29,11	49	4,38	4,30	4,22	104	0,91	0,87	0,84
-1	30,00	28,47	27,89	50	4,24	4,16	4,08	105	0,88	0,85	0,82
0	27,83	27,28	26,74	51	4,10	4,02	3,95	106	0,86	0,83	0,80
				52	3,97	3,90	3,82	107	0,84	0,81	0,78
				53	3,84	3,77	3,69	108	0,82	0,79	0,76
				54	3,72	3,65	3,57	109	0,80	0,77	0,74
				55	3,61	3,53	3,46	110	0,78	0,75	0,73

Tab. 4.s

## 4.16 Technical specifications

Power supply	from 8 to 32 Vdc from 18 to 32 Vdc for 0...10V output versions 12 to 24 Vac tolerance -10%, +15%																																																																																																																																																																																																																																								
Current input (0 to 1V 4-20 mA and 0 to 10V active outputs)	- 10kΩ load voltage output, 2 Vout outputs max 10 mA @ 12 Vdc power supply 35 mA, peak @ 24 Vdc power supply - current output, 2 x 20 mA outputs 35mA @ 12 Vdc power supply 24mA @ 24 Vdc power supply																																																																																																																																																																																																																																								
AC power consumption (VA)	50mA @ 12 Vac power supply 24mA @ 24 Vac power supply 0.6 VA max power consumption / sensor																																																																																																																																																																																																																																								
Power consumption (RS485 Serial Output) In DC (mA)	- direct serial version typ. 5 – max 12 mA @ 12 Vdc power supply typ. 4 - max 8 mA @ 24 Vdc power supply - Optically-isolated serial version, typ. - max typ. 14 - max 20mA @ 12 Vdc power supply typ. 9 – max 13 mA @ 24 Vdc power supply																																																																																																																																																																																																																																								
AC power consumption (VA)	35 – 49mA RMS @ 12 Vac 25 – 33mA RMS @ 24 Vac 0.8 VA max power consumption / sensor																																																																																																																																																																																																																																								
Operating range	<b>DPW sensors</b> Temperature: -10 °C to +60 °C Humidity: 10 to 90 % RH <b>DPD and DPP sensors</b> Temperature: -20 °C to +70 °C Humidity: from 10 to 90 % RH and from 0 to 100 %RH according to the model																																																																																																																																																																																																																																								
Precisione	NTC resistive: ±0.3 °C at 25 °C, ±0.5 °C from 0 °C to 50 °C, ±0.7 °C -20T70 °C																																																																																																																																																																																																																																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>%rH</th> <th colspan="8">10-90% RH sensor (part numbers DP**1*****)</th> <th colspan="8">0-100% RH sensor (codes DP**2*****)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100</td> <td>3.7</td><td>3.2</td><td>2.7</td><td>2.7</td><td>2.7</td><td>2.7</td><td>3.2</td><td>3.7</td> <td>3.7</td><td>3.2</td><td>2.7</td><td>2.7</td><td>2.7</td><td>2.7</td><td>3.2</td><td>3.7</td> </tr> <tr> <td>90</td> <td>3.2</td><td>2.7</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.7</td><td>2.7</td><td>3.2</td> <td>3.2</td><td>2.7</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.7</td><td>3.2</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>3.2</td><td>2.7</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.7</td><td>2.7</td><td>3.2</td> <td>2.7</td><td>2.2</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.7</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>3.2</td><td>2.7</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.7</td><td>2.7</td><td>3.2</td> <td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.2</td><td>2.2</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>2.7</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.7</td><td>3.2</td> <td>2.2</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.2</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>2.7</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>3.2</td> <td>2.2</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>2.7</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>3.2</td> <td>2.2</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>2.7</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>3.2</td> <td>2.2</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>2.7</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>3.2</td> <td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.0</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>3.2</td><td>3.2</td><td>2.7</td><td>2.7</td><td>2.7</td><td>2.7</td><td>2.7</td><td>2.7</td><td>3.2</td> <td>2.7</td><td>2.7</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td><td>2.2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>3.2</td><td>3.2</td><td>2.7</td><td>2.7</td><td>2.7</td><td>2.7</td><td>2.7</td><td>2.7</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table> <p>10-90% RH sensor (part numbers DP**1*****) HUM: ±2.2% min, see table TEMP: ±0.6°C @ 25°C; ±0.9°C @ -10T60°C</p> <p>0-100% RH sensor (codes DP**2*****) HUM: ±2% min, see table TEMP: ±0.5°C @ 25°C; ±0.9°C @ -20T70°C</p> <p><b>WARNING:</b> Possible variations in the range ± 2°C and ± 5% RH in the presence of strong electromagnetic fields (10V/m)</p>	%rH	10-90% RH sensor (part numbers DP**1*****)								0-100% RH sensor (codes DP**2*****)								100	3.7	3.2	2.7	2.7	2.7	2.7	3.2	3.7	3.7	3.2	2.7	2.7	2.7	2.7	3.2	3.7	90	3.2	2.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.7	2.7	3.2	3.2	2.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.7	3.2	80	3.2	2.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.7	2.7	3.2	2.7	2.2	2.0	2.0	2.0	2.2	2.2	2.7	70	3.2	2.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.7	2.7	3.2	2.2	2.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.2	2.2	60	2.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.7	3.2	2.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.2	50	2.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.2	2.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	40	2.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.2	2.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	30	2.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.2	2.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	20	2.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.2	2.2	2.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	10	3.2	3.2	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	3.2	2.7	2.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	0										3.2	3.2	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7																		
%rH	10-90% RH sensor (part numbers DP**1*****)								0-100% RH sensor (codes DP**2*****)																																																																																																																																																																																																																																
100	3.7	3.2	2.7	2.7	2.7	2.7	3.2	3.7	3.7	3.2	2.7	2.7	2.7	2.7	3.2	3.7																																																																																																																																																																																																																									
90	3.2	2.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.7	2.7	3.2	3.2	2.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.7	3.2																																																																																																																																																																																																																								
80	3.2	2.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.7	2.7	3.2	2.7	2.2	2.0	2.0	2.0	2.2	2.2	2.7																																																																																																																																																																																																																								
70	3.2	2.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.7	2.7	3.2	2.2	2.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.2	2.2																																																																																																																																																																																																																								
60	2.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.7	3.2	2.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.2																																																																																																																																																																																																																								
50	2.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.2	2.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0																																																																																																																																																																																																																								
40	2.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.2	2.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0																																																																																																																																																																																																																								
30	2.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.2	2.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0																																																																																																																																																																																																																								
20	2.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.2	2.2	2.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0																																																																																																																																																																																																																								
10	3.2	3.2	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	3.2	2.7	2.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2																																																																																																																																																																																																																								
0										3.2	3.2	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7																																																																																																																																																																																																																								
Storage	-20T70 °C ; 10-90% RH non-condensing																																																																																																																																																																																																																																								
Operation limits	-10T60 °C; 10-90% RH non-condensing for DPW versions -20T70 °C; 0-100% RH non-condensing for DPD DPP versions																																																																																																																																																																																																																																								
Temperature sensor	NTC 10KΩ at 25 °C 1%																																																																																																																																																																																																																																								
Humidity sensor	Capacitive sensor																																																																																																																																																																																																																																								
Humidity output signals	Range 0...100% RH Voltage 10 mV/% RH for 0..1V (Rmin load = 1 kΩ) Voltage 100 mV/% RH for 0..10V (Rmin load = 1 kΩ) Current 4...20mA 4mA=0% RH; 20mA=100% RH (Rmax load = 100 Ω)																																																																																																																																																																																																																																								
Temperature output signals	Range -30T70°C Voltage 10 mV/% RH for -0.5..1V (Rmin load = 1 kΩ) Voltage for 0 to 1V 0V = -30°C; 1V =+70°C (Rmin load = 1 kΩ) Voltage for 0 to 10V 0V = -30°C; 10V =+70°C (Rmin load = 1 kΩ) Current 4...20 mA 4 mA=-30°C; 20 mA=+70°C (Rmax load = 100Ω)																																																																																																																																																																																																																																								
Terminal strip	Screw terminals for cables max. cross-section 1.5 – min. 0.5 mm2																																																																																																																																																																																																																																								
Case index of protection	IP55 for DPD, DPP (for ducts and industrial environment environment) IP30 for DPW (wall)																																																																																																																																																																																																																																								
Sensor index of protection	IP54 for DPP IP40 for DPD IP30 for DPW																																																																																																																																																																																																																																								
Temperature time constant	in still air 300 s in ventilated air (3 m/s) 60 s																																																																																																																																																																																																																																								
Humidity time constant	in still air 60 s in ventilated air (3 m/s) 20 s																																																																																																																																																																																																																																								
Classification according to protection against electric shock	Suitable for integration in Class I and II equipment																																																																																																																																																																																																																																								
PTI of the insulating materials	250 V																																																																																																																																																																																																																																								
Period of stress across the insulating parts	Long																																																																																																																																																																																																																																								
Environmental pollution	Normal																																																																																																																																																																																																																																								
Category of resistance to heat and fire	Category D (for the case and cover)																																																																																																																																																																																																																																								
Category (overvoltage immunity)	Category 2																																																																																																																																																																																																																																								

Tab. 4.t



### 4.16.1 Cleaning and maintenance

When cleaning the instrument do not use ethyl alcohol, hydrocarbons (petrol), ammonia and derivatives. Use neutral detergents and water. Periodically check the aeration slits on the sensor to make sure that air can flow freely through, without obstructions due to impurities or dust in the site of installation.

## 4.17 Mechanical dimensions

### 4.17.1 DPW model

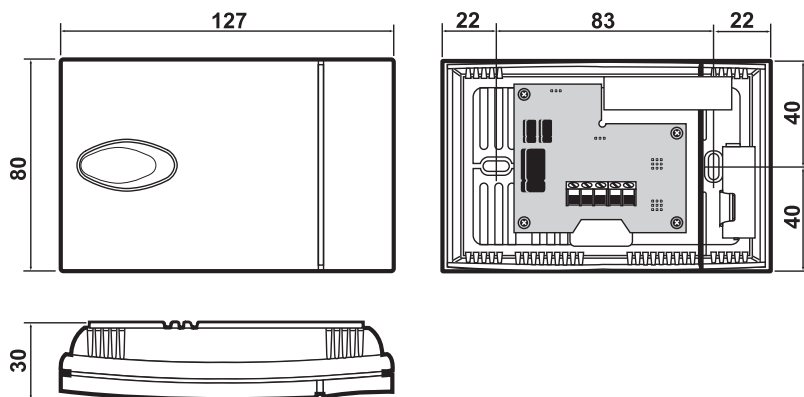


Fig. 4.y

### 4.17.2 DPD model

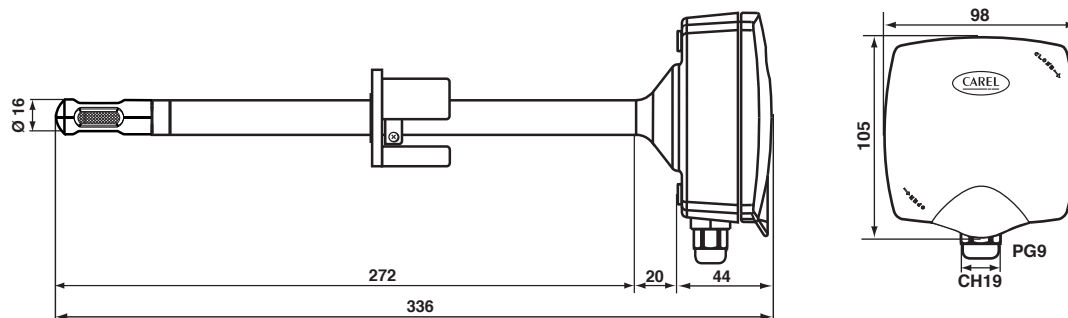


Fig. 4.z

### 4.17.3 DPP model

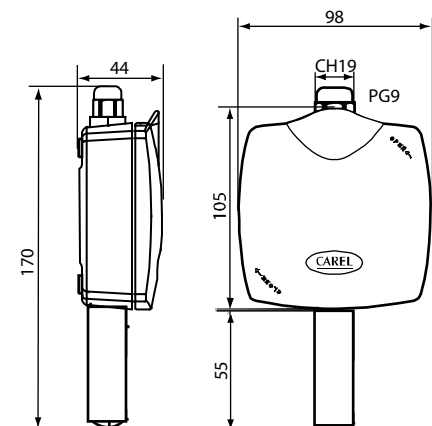


Fig. 4.aa





# CAREL

---

**CAREL INDUSTRIES - Headquarters**

Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)  
Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600  
e-mail: [carel@carel.com](mailto:carel@carel.com) - [www.carel.com](http://www.carel.com)

Sensori DP +030220660 rel. 2.4 - 27.09.2022