

Sensori Wireless

Per il monitoraggio delle condizioni ambientali e la gestione dei carichi elettrici monofase

- Temperatura
- Umidità
- Luce
- Plugs
- Switch

CAREL



ITA Manuale d'uso

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

AVVERTENZE



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.

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, poiché i circuiti interni e i meccanismi potrebbero subire danni irreparabili;
- non usare prodotti chimici corrosivi, solventi o detersivi 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 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



INFORMAZIONE AGLI UTENTI PER IL CORRETTO TRATTAMENTO DEI RIFIUTI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE (RAEE)

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:

1. sussiste l'obbligo di non smaltire i RAEE come rifiuti urbani e di effettuare, per detti rifiuti, una raccolta sEP SEarata;
2. per lo smaltimento vanno utilizzati i sistemi di raccolta pubblici o privati previsti dalla leggi locali. È inoltre possibile riconsegnare al distributore l'apparecchiatura a fine vita in caso di acquisto di una nuova;
3. questa apparecchiatura può contenere sostanze pericolose: un uso improprio o uno smaltimento non corretto potrebbe avere effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente;
4. 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 sEP SEarata;
5. 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 INDUSTRIES sono garantite dal sistema di progettazione e produzione certificato ISO 9001.

Prestare la massima attenzione!!!

I dispositivi del sistema rTM SE non sono compatibili con il sistema Carel rTM, per una revisione migliorata del protocollo di comunicazione radio ZigBee™.

Indice

1. INTRODUZIONE	7	7. CONTAIMPULSI CI	31
1.1 Dispositivi wireless per il monitoraggio e la gestione dei carichi elettrici.....	7	7.1 Funzioni implementate.....	31
1.2 Codici.....	8	7.2 Descrizione parametri e funzioni.....	31
1.3 Terminologia.....	9	7.3 Caratteristiche tecniche.....	31
1.4 Vantaggi del wireless.....	9	7.4 Lista parametri e variabili conta impulsi CI.....	32
1.5 Tipologia di rete wireless Carel (MESH).....	11	7.5 Note di installazione conta impulsi CI.....	33
1.6 Caratteristiche generali del sistema.....	12	7.6 Dimensioni meccaniche versione conta impulsi CI.....	33
1.7 Utilizzo del Router.....	12	7.7 Connessioni elettriche conta impulsi CI.....	33
1.8 Note generali.....	12	7.8 Esempio di collegamento.....	33
1.9 Normative di riferimento.....	12	8. ACCESS POINT AP	34
1.10 Durata della batteria.....	12	8.1 Funzioni principali.....	34
1.11 Lista del significato delle variabili del sistema per sensori (ordine alfabetico).....	13	8.2 Parametri e funzioni.....	34
2. SENSORE BP SE (BUILT-IN PROBE)	14	8.3 Configurazione.....	34
2.1 Funzioni implementate e variabili disponibili a supervisione.....	14	8.4 Indirizzamento.....	34
2.2 Configurazione del sensore.....	14	8.5 Procedura di associazione (binding).....	35
2.3 Attivazione del sensore.....	15	8.6 Reset dispositivi.....	35
2.4 Caratteristiche tecniche.....	16	8.7 Parametri di comunicazione seriale.....	35
2.5 Lista parametri e variabili Sensore BP SE.....	17	8.8 Tabella degli stati assunti dai led.....	36
2.6 Note di installazione.....	17	8.9 Caratteristiche tecniche.....	36
2.7 Dimensioni meccaniche.....	17	8.10 Lista del significato delle variabili del sistema per Access Point (in ordine alfabetico).....	37
2.8 Sostituzione della batteria nella sonda BP SE.....	17	8.11 Lista parametri e variabili Access Point versione Modbus® RTU.....	38
2.9 Esempi di Applicazione.....	18	8.12 Note di installazione.....	38
3. SENSORI EP SE, SA, SI E CONTA IMPULSI CI	19	8.13 Connessioni elettriche e dimensioni meccaniche.....	39
3.1 Descrizione parametri e funzioni.....	19	9. ROUTER RO	39
3.2 Descrizione del processo di acquisizione.....	19	9.1 Parametri e funzioni.....	39
3.3 Configurazione dei dispositivi.....	19	9.2 Associazione del Router all'Access Point.....	39
3.4 Procedura di associazione (binding).....	20	9.3 Reset del dispositivo.....	40
3.5 Reset della sonda (Dissociazione).....	20	9.4 Tabella degli stati assunti dai led.....	40
3.6 Avvertenze generali.....	20	10. ROUTER CON INTEGRATE ALTRE FUNZIONI	41
4. SENSORI EP (EXTERNAL PROBE)	21	10.1 Router-Sensor EP1.....	41
4.1 Funzioni implementate.....	21	10.2 Router-Bridge RB.....	41
4.2 Descrizione parametri e funzioni.....	21	10.3 Router-Attuatore RA.....	42
4.3 Caratteristiche tecniche.....	21	10.4 Funzioni implementate.....	42
4.4 Lista parametri e variabili Sensore EP SE.....	22	10.5 Router-Contaimpulsi RC.....	43
4.5 Note di installazione sensore tipo EP SE.....	23	10.6 Caratteristiche tecniche.....	44
4.6 Dimensioni meccaniche versione EP SE.....	23	10.7 Lista del significato delle variabili del sistema per Routers (ordine alf.).....	44
4.7 Connessioni elettriche EP SE.....	23	10.8 Lista parametri Router.....	45
4.8 Esempio di applicazione.....	23	10.9 Lista parametri Router Router-Actuator RA.....	45
5. SENSORE AMBIENTE SA	24	10.10 Note di installazione.....	45
5.1 Funzioni implementate e variabili disponibili a supervisione.....	24	10.11 Connessioni elettriche e dimensioni meccaniche.....	46
5.2 Caratteristiche tecniche.....	25	10.12 Avvertenze generali.....	47
5.3 Lista parametri e variabili Sensore SA.....	25	11. PLUGS E SWITCH	48
5.4 Note di installazione sensore tipo SA.....	26	11.1 Caratteristiche generali.....	48
5.5 Dimensioni meccaniche.....	26	11.2 Funzionamento.....	48
5.6 Esempio di Applicazione.....	26	11.3 Funzioni.....	49
6. SENSORE INDUSTRIALE SI	27	11.4 Caratteristiche tecniche.....	50
6.1 Funzioni implementate e variabili disponibili a supervisione.....	27	11.5 Lista parametri Plug/Switch.....	50
6.2 Caratteristiche tecniche.....	28	11.6 Note installazione.....	51
6.3 Lista parametri e variabili Sensore SI.....	29	11.7 Esempio di collegamento del Plug.....	51
6.4 Note di installazione sensore tipo SI.....	29	11.8 Connessioni elettriche rTM Switch.....	51
6.5 Dimensioni meccaniche.....	30	11.9 Dimensioni.....	51
6.6 Esempio di Applicazione.....	30		

12. NOTE GENERALI	52
12.1 Note per una corretta installazione	52
12.2 Collegamento alimentazione.....	52
12.3 Cablaggio	52
13. PALMARE RTM SE	53
13.1 Caratteristiche generali	53
13.2 Modalità di funzionamento	53
13.3 Menù principale.....	53
13.4 Scansione energetica	53
13.5 Scansione di reti.....	54
13.6 Scansione di associazione	54
13.7 Disassociazione.....	54
13.8 Ping test	54
13.9 Comandi di network	54
13.10 Menù "VIEW MODE".....	55
13.11 Menù "OPEN NETWORK"	55
13.12 Menù "RESET ONE".....	55
13.13 Menù di introduzione del codice di Password.....	55
13.14 Menù "SET PASSW" - impostazione della password dell'access point	56
13.15 Menù Sensori	56
13.16 Lista Sensori	56
13.17 Indirizzamento dei sensori	57
13.18 Disassociazione dei sensori	58
13.19 Schermata di Avvio	59
13.20 Spegnimento del misuratore di campo palmare ZigBee™	59
13.21 Note di utilizzo	59
13.22 Caratteristiche elettriche del misuratore di campo palmare ZigBee™	59
13.23 Dimensioni meccaniche.....	59
14. ESEMPI DI LAYOUT	60
15. TABELLA CORRISPONDENZA DIP-SWITCH-ID PER SENSORI	62
15.1 Tabella corrispondenza Dip-Switch-ID per sensori.....	62

1. INTRODUZIONE

1.1 Dispositivi wireless per il monitoraggio e la gestione dei carichi elettrici

Per il retrofit degli impianti frigoriferi della conservazione alimentare e ambientale, per la rilevazione dei consumi energetici, e per la gestione di I/O via supervisore, CAREL propone il sistema wireless rTM SE (Remote Temperature Monitoring) che garantisce il massimo in termini di:

- Flessibilità;
- Funzionalità;
- Affidabilità;
- Facilità d'uso
- Riduzione dei costi di installazione;
- Facilità di commissioning/service;
- Integrazione con i più diffusi BMS (Building Management Systems).

Questa soluzione consente di ottenere notevoli vantaggi economici in termini di riduzione dei costi di installazione (eliminando il costo del cablaggio), offrendo flessibilità nell'organizzazione del layout del supermercato e permettendo una più veloce installazione nel caso di retrofit. Offre una soluzione in tutte le installazioni dove non sia possibile utilizzare nessun passaggio per i cavi elettrici, in assenza di pavimenti sopraelevati o controsoffitti.

Per applicazioni di refrigerazione degli impianti esistenti è strettamente legato al rispetto della normativa HACCP, al monitoraggio degli impianti da remoto, alla fase di registrazione degli eventi e analisi per una manutenzione programmata.

Il sistema rTM SE CAREL, trova largo impiego in tutte le attività industriali e artigianali che richiedono la prevenzione dei rischi legati alla sicurezza e alla conservazione degli alimenti destinati all'alimentazione umana in accordo con le normative HACCP, inoltre da la possibilità di gestire lo spazio flessibile, la riorganizzazione dei banchi frigoriferi di un supermercato, senza nessun impatto sulla rete cablata (comunicazione e alimentazione);

Si tratta di una rete di sensori wireless alloggiati all'interno dei banchi frigo, di facile configurazione e semplice installazione, collegati a un sistema di supervisione Carel (PlantVisorPRO o PlantWatchPRO) per la registrazione delle temperature ed eventi e notifica allarmi. I dati misurati e gli allarmi segnalati sono memorizzati e accessibili in qualsiasi momento, in conformità allo standard EN 12830.

Il sistema si installa facilmente su tutti i tipi di utenza frigorifera (banchi o celle frigo), è indipendente dal controllo installato sull'unità, non richiede cablaggi aggiuntivi perché wireless e con batteria, offre un notevole risparmio economico.

I sensori non richiedono nessun collegamento elettrico, perché utilizzano un'alimentazione a batteria di lunga durata, tipicamente di 5...8 anni (a seconda della frequenza di trasmissione scelta), e una connessione radio con tecnologia ZigBee™ (mesh) con frequenza di trasmissione 2.4 Ghz autorizzata per l'uso in tutti i paesi del mondo, e sono predisposti per essere connessi ai più comuni sistemi di supervisione BMS che usano una comunicazione Modbus®. Rilevano lo stato degli ingressi (temperatura, Umidità, Luce e stato ingresso digitale) e trasmettono l'informazione via radio al dispositivo Access Point o Router. La comunicazione che si instaura tra i sensori e l'Access-Point è di tipo bidirezionale. I sensori, oltre a trasmettere il cambiamento delle variabili, sono in grado di ricevere i dati.

È stato inoltre realizzato il modello di sensore alimentato per essere utilizzato in tutte le applicazioni in cui si richiede una comunicazione più frequente (es. monitoraggio del floating suction).

Per il monitoraggio ambientale è possibile registrare la temperatura, umidità e la luce, semplicemente installando dei sensori alimentati a batteria nella zona che si intende monitorare. Trovando grande impiego in tutte le applicazioni della refrigerazione, condizionamento e umidificazione.

Per la gestione degli I/O remoti da supervisore, le applicazioni sono molteplici, in quanto il modulo gestisce degli I/O per uso generale, facendo risparmiare la stesura dei cavi elettrici e senza la necessità di dover separare cavi di potenza dai quelli di segnale. I dispositivi wireless comunicano i dati delle temperature e degli allarmi via radio ai Router e Access Point per trasferirli al sistema di supervisione.

Il sistema rTM SE CAREL, è così composto:

- Dispositivi a batteria:
 - Sensore di temperatura da collocare all'interno del banco frigorifero, **versione BP SE** (Built-in Probe);
 - Sensore con due sonde NTC esterne e due ingressi digitali, **versione EP SE** (External Probe) per banchi e celle frigo;
 - Sensore di temperatura e umidità ambiente da installare in ambiente domestico **versione SA** (sensore ambiente);
 - Sensore di temperatura, umidità e luce, industriale versione SI (sensore industriale);
 - Conta impulsi da abbinare al modulo misuratore di energia predisposto con lancia impulsi **versione CI** (conta impulsi).
 - Dispositivi per misurare l'energia elettrica monofase consumata e la gestione del carico elettrico da attivare per le fasce orarie.
- Access point. Ricevitore radio che raccoglie i dati dei diversi sensori della rete ZigBee™, mettendoli a disposizione del sistema di supervisore con protocollo RS485 Modbus® RTU. È possibile associare direttamente 30 sensori per Access Point, fino ad un massimo di 60 qualora si includa uno o più Router. Con il supervisore (PlantVisorPRO o PlantWatchPRO), si possono vedere tutte le variabili del sistema rTM SE.
- Router. Da utilizzare quando la distanza tra Sensore e Router supera i 30 m (permette la ripetizione dei segnali radio per raggiungere maggiori distanze tra Access point e sensori), oppure i nodi di rete dei sensori superano le 30 unità. Si possono avere fino a un massimo di 60 Router nella rete wireless, di cui 48 visibili in supervisione. L'Access Point auto assegna un indirizzo seriale in fase di configurazione con l'ordine in cui vengono "associati", iniziando dal 200 fino al 247 unità. Sono disponibili 5 versioni di Router, che integrano anche altre funzioni:
 - Router alimentato a tensione di rete 230Vac versione RO;
 - Router Bridge alimentato a 12...24Vac versione RB. Integra la funzione di estendere la rete RS485;
 - Router Sensore alimentato a 12...24Vac versione EP1. Integra le funzioni del sensore EP SE alimentato a batteria;
 - Router Attuatore alimentato a 12...24Vac versione RA. Integra anche funzioni di modulo I/O oppure le funzioni di termostato locale;
 - Router conta impulsi alimentato a 12...24Vac versione RC. Integra le stesse funzioni del conta impulsi CI alimentato a batteria.
- Sistema di supervisore Modbus®: il sistema rTM SE è predisposto per essere utilizzato insieme ai supervisori Carel Plantvisor PRO o plantwatch PRO

La trasmissione radio tra i vari dispositivi avviene con protocollo di comunicazione e tecnologia standard ZigBee™ criptato con chiave privata Carel. Si tratta di un sistema avanzato che ha raggiunto un ottimo livello di sicurezza nello scambio dati per la comunicazione wireless e usato in molte applicazioni. La soluzione CAREL utilizza la tecnologia Mesh tra Access Point e Router, assicurando una maggiore affidabilità di comunicazione e consegna del dato trasmesso dal sensore.

Nota: connessione radio ZigBee™ senza nessuna interoperabilità.

Palmare rTM SE: analizzatore di rete per verificare il livello di segnale radio ZigBee™ e per aprire/chiudere la rete radio durante la fase di associazione dei dispositivi (sensori e Router) con la possibilità di indirizzare il sensore BP ed eseguire il reset dei Router e Access Point. Utile in fase di installazione.

1.2 Codici

Codice	Modello	Caratteristiche	Alimentazione
WS01U01M00	Sensore BP SE	Temp. per banchi	Batteria
WS01U01M01	Sensore BP SE (conf. Multipla 20pz)	Temp. per banchi	Batteria
WS01W02M00	Sensore EP SE	Temp. per celle o banchi	Batteria
WS01G01M00	Sensore SA	Temp./Umid. Ambiente	Batteria
WS01F01M00	Sensore SI	Temp./Umid./Lux per uso industriale	Batteria
WS01AB2M20	Access Point	Gateway radio ZigBee™ – RS485 Modbus®	12...24 Vac/dc
WS01RC1M20	Router	Ripetitore radio ZigBee™	230 Vac
WS01VB2M10	Router-Sensore EP1	Ripetitore + sensore Temp.	12...24 Vac/dc
WS01RB2M20	Router-Bridge	Ripetitore + Bridge RS485 Modbus®	12...24 Vac/dc
WS01H02M20	Router-Attuatore	Ripetitore + modulo I/O o termostato	12 Vac/dc
WS01E02M00	Contaimpuls	Contaimpuls per moduli energia	Batteria
WS01N02M20	Router- Contaimpuls	Ripetitore + Contaimpuls per moduli energia	12...24 Vac/dc
WS01C010I0	rTM Plug - Italiano	Misuratore energia elettrica monofase (relè 10 A 250Vac max)	85...250Vac
WS01C010G0	rTM Plug - Inglese	Misuratore energia elettrica monofase (relè 10 A 250Vac max)	85...250Vac
WS01C010F0	rTM Plug - Francese	Misuratore energia elettrica monofase (relè 10 A 250Vac max)	85...250Vac
WS01C010E0	rTM Plug - Tedesco (Europeo Schuko)	Misuratore energia elettrica monofase (relè 10 A 250Vac max)	85...250Vac
WS01C010X0	rTM Switch - Universale	Misuratore energia elettrica monofase (relè 10 A 250Vac max)	85...250Vac

Tab. 1.a



Sensore BP SE



Sensore EP SE



Sensore SA



Sensore SI



Conta Impulsi CI



Access point



Router RO



Router- sensore EP1



Router-Bridge RB



Router-Attuatore RA



Router- contaimpuls RC



rTM Plug Francese



rTM Plug Inglese



rTM Plug Italiano



rTM Plug Tedesco



Switch universale

Tab. 1.b

1.3 Terminologia

Wireless

Wireless significa "senza fili" in contrapposizione al termine wired.

Rete Wireless

Sistema di interconnessione (insieme di dispositivi, apparati, mezzi e protocolli) per la trasmissione di informazioni che utilizza il mezzo radio e tipicamente le tecnologie a radiofrequenza al posto di connessioni cablate, il che lo rende particolarmente flessibile.

ZigBee™

ZigBee™ è un insieme di specifiche basato sullo standard IEEE-802.15.4 per la creazione di Wireless Personal Area Network (WPAN). Paragonabile per certi versi al Bluetooth, spicca per i bassissimi consumi previsti ed il basso costo di implementazione, pur sacrificando il trasferimento dati previsto al massimo in 250 kbit/s. Le apparecchiature ZigBee™, dalle dimensioni ridotte e basi costi, sono particolarmente adatte per lavorare in reti dedicate auto organizzanti (Mesh Networks) e sono applicati in molti campi.

1.4 Vantaggi del wireless

Vantaggi di una rete wireless rispetto ad una wired

- Mobilità dei sensori;
- Facilità di installazione e connessione degli apparati;
- Copertura anche alla presenza di ostacoli;
- Flessibilità in caso di modifiche strutturali;
- Riduzione dei costi di cablaggio;
- Robustezza.

I vantaggi delle reti senza fili permettono di superare alcuni limiti intrinseci del cablaggio. Tipiche le infrastrutture di rete con dorsale wired e accesso wireless.

Vantaggi ZigBee™

- Tecnologia Standard;
- Costi ridotti;
- Può essere usata a livello globale;
- Affidabile;
- Supporta un largo numero di nodi;
- Facile configurazione;
- Lunga durata batterie;
- Sicurezza trasmissione dati.

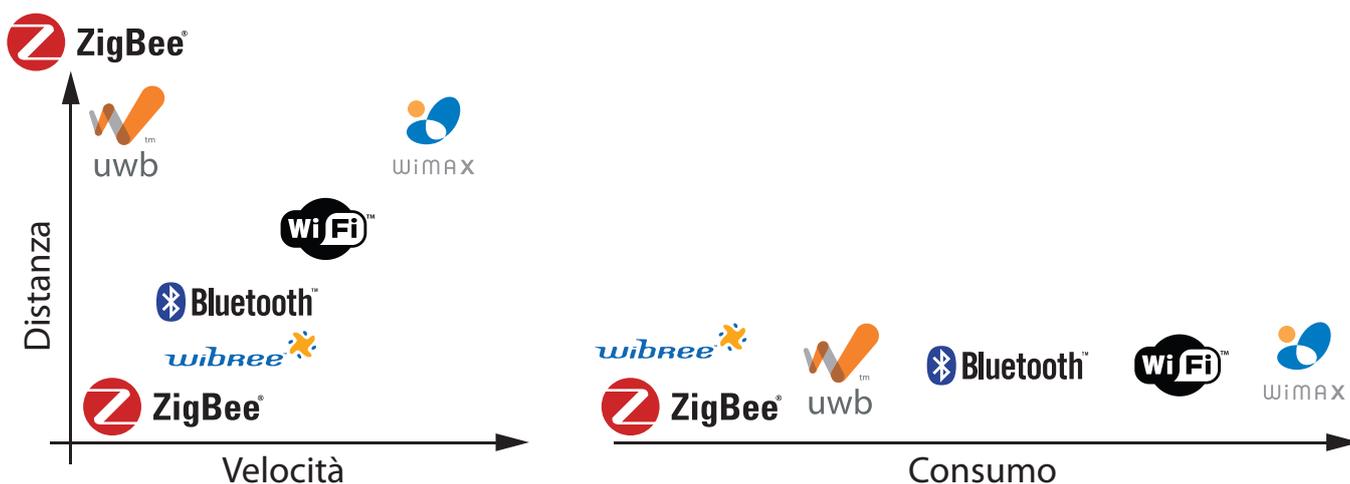


Fig. 1.a

I vantaggi di lavorare alla frequenza 2.4 GHz

Banda di frequenza	Numero canali	Parametri dato			Utilizzo
		Bit Rate Symbol	Rate	Mappatura	
868-868.6 MHz	1	20Kbit/s	20 Kbaud	Binary	Europa
902-928 MHz	10	40Kbit/s	40 Kbaud	Binary	Nord America
2.4-2.4835 GHz	16	250Kbit/s	62.5 Kbaud	16-ary orthogonal	Mondiale

Tab. 1.c

La banda centrata sui 2.45 GHz (utilizzata nel sistema sensori wireless per refrigerazione) è l'unica utilizzabile in tutto il mondo senza licenza. Inoltre la banda ISM (Industrial, Scientific and Medical) consente di utilizzare le piene potenzialità dello standard, in altre parole di poter usufruire di 16 canali di trasmissione, di avere una bit rate di 250 kbit/s.

Tipi di nodi

ZigBee™ Access point - Coordinatore e Gateway;

- Deve essere presente in ogni rete, e deve essere sempre alimentato;
- Coordina la creazione della rete;

ZigBee™ Router;

- Partecipa nella consegna dei messaggi, e deve essere sempre alimentato;
- Disponibili in versione Routing-Bridge per remotare una rete cablata locale (per conoscere i controlli omologati, vedi capitolo delle caratteristiche del Router), e Router-Sensore EP1.

ZigBee™ End-Device (sensori);

- Nodo con funzionalità radio limitate;
- Basso consumo;
- Basso costo;

Per la comunicazione dati con Access point, End-device utilizza un "genitore" per la trasmissione radio effettiva; può essere un Router o lo stesso Access point.

1.5 Tipologia di rete wireless Carel (MESH)

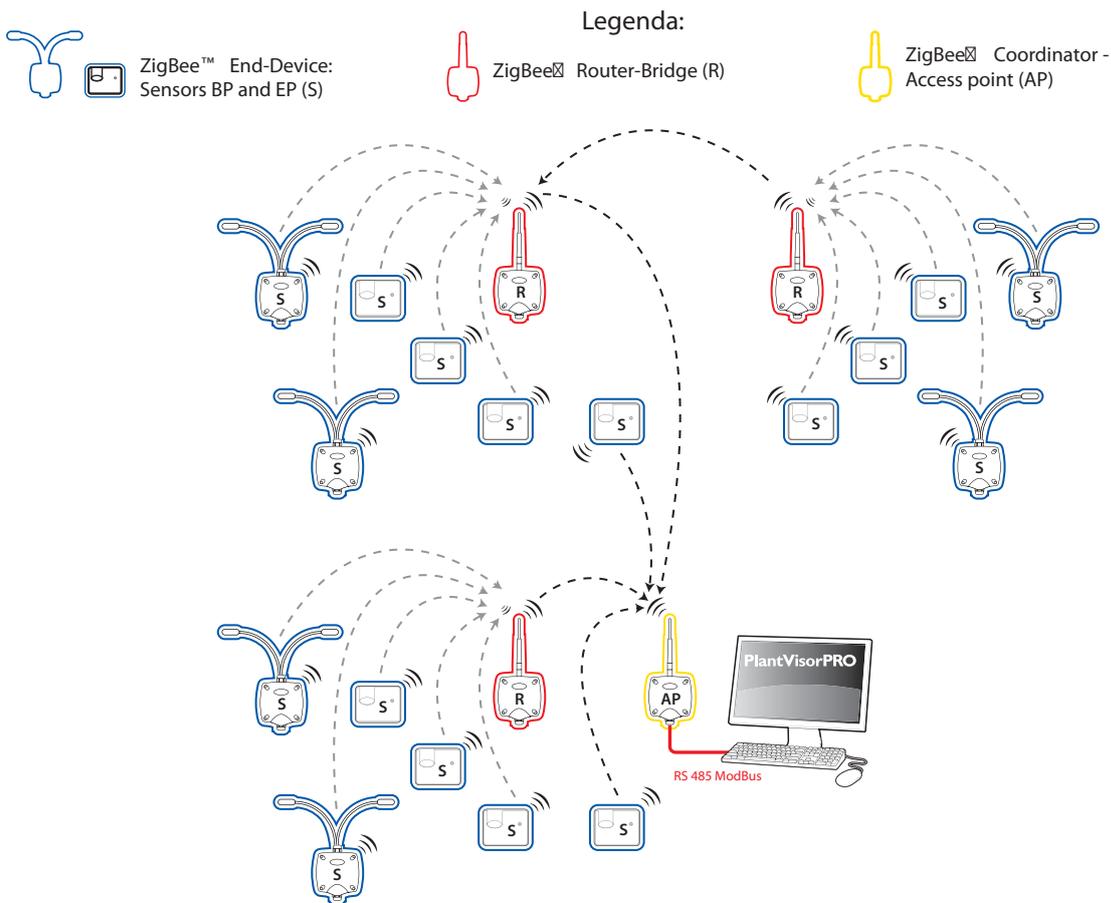


Fig. 1.b

Esempio di rete Mesh

La topologia MESH, utilizzata nel sistema sensori wireless per refrigerazione tra nodi coordinatori (Access point) e router-bridge, permette un'elevata tolleranza ai guasti perché se una sonda perde la comunicazione radio, il segnale radio riesce a trovare la via alternativa per arrivare a destinazione.

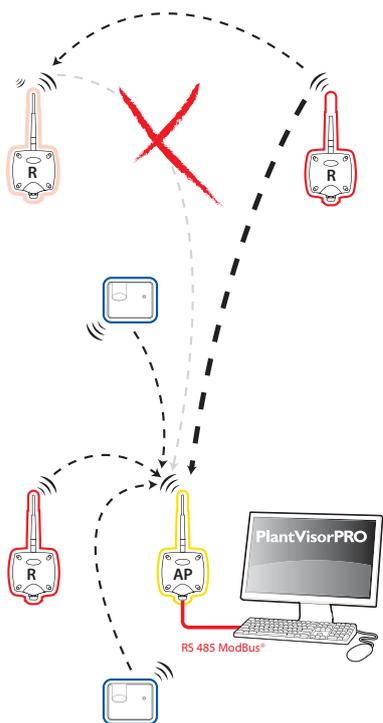


Fig. 1.c

1.6 Caratteristiche generali del sistema

Distanza massima tra Access Point/Router e Sensori in campo aperto (esterno): 100 m.

Distanza massima tra Access point/Router e Sensori in condizioni di visibilità ottica (interno): 30m circa (ambienti interni ed aree urbane).

Frequenza di trasmissione: selezionabile da 2405 a 2480Mhz.

Numero canali selezionabili: 16.

Potenza di trasmissione:

• Access Point	10 dBm
• Router 230Vac	+10 dBm
• Router Bridge	10 dBm
• Router Sensore EP1	+10 dBm
• Router Attuatore RA	+3 dBm
• Router Contaimpuls	+10 dBm
• Sensore BP SE	+3 dBm
• Sensore EP SE	+3 dBm
• Sensore ambiente SA	+3 dBm
• Sensore industriale SI	+3 dBm
• Contaimpuls CI	+3 dBm

Protocollo radio: ZigBee™ senza interoperabilità.

Normativa standard: 802.15.4.

Sensibilità in ricezione:

• Access Point	-92 dBm
• Router SE 230Vac	-97 dBm
• Router Bridge	-92 dBm
• Router Sensore EP1	-97 dBm
• Router Attuatore RA	-95 dBm
• Router Contaimpuls	-97 dBm
• Sensore BP SE	-95 dBm
• Sensore EP SE	-95 dBm
• Sensore ambiente SA	-95 dBm
• Sensore industriale SI	-95 dBm
• Contaimpuls CI	-95 dBm

Per dispositivi a batteria:

- Corrente massima per i soli dispositivi a batteria: 35mA, in trasmissione.
- Corrente in stand by: 1µA.

Livelli di HOP massimi: 7 (salti).

Numero massimo dispositivi rete wireless:

- 30 per Access point (con 1 Router fino a 60 unità).
- 16 Router connettabili direttamente all'Access point fino ad un massimo di 60 dispositivi sullo stesso network.
- 16 Router connettabili direttamente ad ogni Router fino ad un massimo di 60 dispositivi sullo stesso network.

Numero massimo dispositivi su rete RS485 Modbus®:

- 7 Access point;
- 111 Sensori;
- 60 Router, di cui 48 max monitorati a supervisore;
- Su rete Modbus in abbinamento con altri dispositivi fino a un Max di 247 unità.

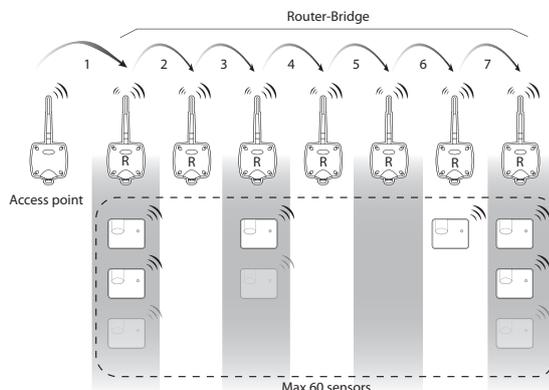


Fig. 1.d

1.7 Utilizzo del Router

Quando è necessario installare il Router?

Il Router è necessario ogniqualvolta non sia possibile un collegamento diretto tra Access point e Sensore; tale inconveniente può accadere se:

- La distanza tra Access point e Sensore è superiore ai 50 m MAX con visibilità tra gli strumenti.
- Non esiste visibilità tra Access point e Sensore in presenza di infrastrutture schermanti che riducono le distanze della comunicazione wireless.
- Inoltre il Router è necessario se il numero di sensori da gestire è superiore a 30 unità.

Serve inoltre per migliorare l'affidabilità del collegamento radio, la rete di Router infatti può trovare un percorso radio alternativo qualora fallisca uno dei collegamenti diretti tra le sonde e all'Access point.

Consigliati:

Fino a 15 sonde 1 Router;
da 16 a 30 sonde 2 Router;
da 31 a 45 sonde 3 Router;
da 46 a 60 sonde 4 Router.

1.8 Note generali

La portata radio dei dispositivi è circa un centinaio di metri in campo aperto, cioè in assenza di qualunque ostacolo.

In campo chiuso la portata varia molto dal tipo di ambiente e dagli oggetti circostanti (scaffali, mobili pareti metalliche ecc.).

Spessi muri divisorii o solette rinforzate possono rappresentare un ostacolo invalicabile.

La posizione ottimale dei dispositivi, specialmente nel caso dei router, spesso può non essere deducibile teoricamente ma deve essere trovata empiricamente per tentativi nell'installazione reale.

Assegnazione indirizzo seriale valido per tutti i dispositivi

Attenzione a non assegnare lo stesso indirizzo seriale ID, a due dispositivi sulla stessa rete radio.

1.9 Normative di riferimento

I sensori wireless Carel sono stati sottoposti a test che soddisfano le seguenti normative:

AMBIENTE INDUSTRIALE

EN61000-6-4, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-6-2

ETSI EN 301 489-17 V1.2.1, ETSI EN 301 489-1 V1.4.1

AMBIENTE RES., COMM. E IND. LEGGERA

EN61000-6-3; EN61000-3-2, EN61000-3-3; EN61000-6-1

Conformi alla normativa EN 13485 (Strumenti per la misurazione della temperatura per prodotti alimentari)

1.10 Durata della batteria

Tempo di trasmissione in min.	Anni di durata batteria del sensore
1	3
5	5
10	8
15	8

Tab. 1.d

La durata della batteria è indicativa e dipende dal tempo di trasmissione ciclo impostato e dalla bontà del collegamento radio. Se il dispositivo non comunica correttamente con l'Access Point (problemi di distanza o interferenza) la durata della batteria si riduce per via dei continui tentativi per ripristinare la connessione con l'Access Point/Router.

1.11 Lista del significato delle variabili del sistema per sensori (ordine alfabetico)

Nome	Descrizione
ADD_HIGH_T_DELAY	Se al momento dell'insorgere della condizione di alta temperatura è rilevata la presenza di "porta aperta" o di "sbrinamento in corso" il dispositivo considera come ritardo di allarme il valore presente nella variabile ADD_HIGH_T_DELAY (HR12).
ALM_BATTERY	Fornisce la segnalazione di batteria SCARICA (1 se < 2800 mV).
ALM_GENERAL	Fornisce una segnalazione generale di anomalia misura per la sonda.
ALM_LONG_DEFROST	Fornisce lo stato di allarme per l'ingresso Defrost (1=Allarme);
ALM_PROBE_1	Allarme di misura del valore di temperatura sensore 1. Può essere causato dal valore fuori range massimo, o da sonde non collegate correttamente (aperte o in corto).
ALM_PROBE_2	Allarme di misura del valore di temperatura sensore 2. Può essere causato dal valore fuori range massimo, o da sonde non collegate correttamente (aperte o in corto).
AP_RX_RADIO_LEV	Livello radio ricevuto da Access point per la sonda (vedi nota 1).
AUTO_DELAY	Definisce un intervallo di attesa per la valutazione del tipo di banco nel caso di abilitazione modo autoconfigurazione.
AVERAGE_PARAM	Peso per misura di media come da formula con peso M.
AVG_TEMPERATURE	Valore di Temperatura calcolato con media pesata (in decimi di grado °C).
BATTERY_CHARGE	Definisce il valore di carica residua, contabilizzando i consumi relativi alle operazioni effettivamente eseguite. Può essere usato, insieme alla misura BATTERY_LEVEL per una valutazione più completa dello stato di carica batteria. Piena carica 2500 mAh.
BATTERY_LEVEL	Valore di misura della tensione batteria (mV). Il valore nominale è di 3600 mV, sotto 2800 mV la batteria è scarica.
CMD_PASSW_1	Sono usati solo da sistemi di configurazione.
CNT_REJOIN	Parametri di uso interno per rete radio
DEFROST_ALM_DELAY	Tempo di ritardo (attesa) in minuti prima di segnalazione allarme Defrost
DEFROST_POL	Stato logico dell'ingresso defrost in funzione dello stato elettrico del contatto (aperto o chiuso).
DOOR_POL	Stato logico dell'ingresso porta in funzione dello stato elettrico del contatto (aperto o chiuso).
EN_AUTO_CONF	Abilitazione della modalità automatica di configurazione (1=abilitata).
EN_CMD_PW	Sono usati solo da sistemi di configurazione.
EN_DI_DEFROST	Abilita/Disabilita ingresso digitale defrost
EN_DI_DOOR	Abilita/Disabilita ingresso digitale porta
EN_HI_TEMP_ALM	Abilita la segnalazione dell'allarme di alta temperatura (se=1), altrimenti allarme non è rilevato/segnalato. È utilizzato per entrambe le sonde 1 e 2.
EN_SCAFFALE	Seleziona il banco di media temperatura a scaffale (1=scaffale)
FW_VERSION	Revisione FW
HI_TEMP_ALM_1	Fornisce lo stato dell'allarme di alta temperatura per la sonda 1
HI_TEMP_ALM_2	Fornisce lo stato dell'allarme di alta temperatura per la sonda 2
HI_TEMP_TRESHOLD	Soglie per la segnalazione di alta temperatura (in decimi di grado °C)
HI_TEMP_TRESHOLD_1	Soglia per la segnalazione di alta temperatura per la sonda 1. Impostabili in decimi di grado centigrado
HI_TEMP_TRESHOLD_2	Soglia per la segnalazione di alta temperatura per la sonda 2. Impostabili in decimi di grado centigrado
HIGH_TEMP_DELAY	Valore del tempo di ritardo (attesa) in minuti prima della segnalazione effettiva di allarme di alta temperatura. È utilizzato per entrambe le sonde 1 e 2
ID_SER_ADDR	Valore indirizzo seriale sonda, impostato con palmare rTM SE o da switch. È usato come identificativo del sensore
IN_1_STATUS	Stato ingresso digitale 1
IN_2_STATUS	Stato ingresso digitale 2
LAST_RX_DELAY	Parametri di uso interno per rete radio
LO_TEMP_ALM	Fornisce lo stato dell'allarme di bassa temperatura
LO_TEMP_ALM_1	Fornisce lo stato dell'allarme di bassa temperatura per la sonda 1
LO_TEMP_ALM_2	Fornisce lo stato dell'allarme di bassa temperatura per la sonda 2
LO_TEMP_TRESHOLD	Soglia per la segnalazione di bassa temperatura (in decimi di grado °C). Segnalazione non soggetta a ritardi.
LO_TEMP_TRESHOLD_1	Soglia per la segnalazione di bassa temperatura per la sonda 1. Impostabili in decimi di °C. Segnalazione non soggetta a ritardi
LO_TEMP_TRESHOLD_2	Soglia per la segnalazione di bassa temperatura per la sonda 2. Impostabili in decimi di °C. Segnalazione non soggetta a ritardi
MAC_ADDR_0	Identificativo univoco unità 32 bit LSB. Permettono di identificare in modo univoco ogni sensore

Nome	Descrizione
MAC_ADDR_1	Identificativo univoco unità 32 bit MSB. Permettono di identificare in modo univoco ogni sensore
MACHINE_CODE	Identificativo periferica per il supervisor
MIN_RSSI_LEVEL	Parametri di uso interno per rete radio
MIRROR_IS	Parametri di uso interno per rete radio
MODE_AUTO_TRESH	Definisce una soglia in °C sotto la quale si attiva la procedura di autoriconoscimento del tipo di banco.
MODE_PARAM	Definisce i valori da assegnare o auto assegnati per l'identificazione della modalità di funzionamento effettiva. Per ognuno dei 4 modi i parametri associati sono impostabili separatamente, vengono quindi caricati al momento di attivazione del modo
NETWORK_ID	Parametri di uso interno per rete radio
OFFS_TEMP	Offset per taratura della misura di Temp. entro un massimo di ±9.9 °C.
OFFS_TEMP_1	Offset per taratura sensore 1 entro un max di ±9.9 C;
OFFS_TEMP_2	Offset per taratura sensore 2 entro un max di ±9.9 C;
RX_MESSAGE_CNT	Parametri di uso interno per rete radio
RX_MSG_LEVEL	Livello radio in ricezione per la sonda in dBm+100 (vedi nota 1).
TEMPERATURE	Valore della misura di temperatura istantanea (in decimi di grado °C).
TEMPERATURE_1	Fornisce i dati dei valori della misura di temperatura per la sonda 1. Il campo di funzionamento della lettura della temperatura va da -50°C a +90°C;
TEMPERATURE_2	Fornisce i dati dei valori della misura di temperatura per la sonda 2. Il campo di funzionamento della lettura della temperatura va da -50°C a +90°C;
TIME_STAMP	Valore espresso in ora:minuti associata ad ultima trasmissione dati radio ricevuta. Può essere utilizzata per sincronizzare le misure di unità diverse rispetto a un unico orologio. Variabile aggiunta da Access point per ogni sonda.
TRANSM_CYCLE	Definisce il Intervallo trasmissione dati radio verso Access point. Il valore si imposta in secondi, ma deve corrispondere (viene arrotondato) ad un multiplo di 60, quindi arrotondato al minuto (vedi nota 2).
TX_MESSAGE_CNT	Parametri di uso interno per rete radio
TX_POWER	Parametri di uso interno per rete radio
DEF_TIME	Durata del defrost, espressa (minuti)
DEF_INTER	Tempo di intervallo defrost (h)
Energy consumed Wh	Energia elettrica misurata Wh
Active power W	Potenza elettrica misurata in Watt
RELE_STATUS	Stato uscita del relè (on o off)

Tab. 1.e

Note:

- I due valori forniscono un'indicazione dei livelli radio visti da sonda e Access point. Il valore minimo deve essere maggiore di 8, per ricezione media da 15 a 30, ed ottima per valori maggiori di 30.
- Per aumentare al massimo la durata della batteria, si devono far eseguire meno trasmissioni possibili.

2. SENSORE BP SE (BUILT-IN PROBE)



Fig. 2.a

Il sensore BP SE è predisposto per essere posto direttamente all'interno dei banchi frigoriferi, fissato sulla propria staffa di fissaggio. Presenta nella parete posteriore una schermatura metallica, che unita alla protezione isolante termica all'interno del guscio, previene la formazione del ghiaccio, nella parte posteriore della sonda, e quindi un migliore isolamento termico della parete.

2.1 Funzioni implementate e variabili disponibili a supervisione

- Misura temperatura istantanea eseguita ogni minuto.
- Filtraggio misura con media pesata basata su parametro per simulazione temperatura prodotto.
- Trasmissione dati a intervallo impostabile in minuti (il parametro influenza la durata batteria).
- Controllo superamento soglie di temperature per segnalazione allarmi alta temperatura (HACCP) o bassa temperatura (congelamento prodotti).
- Modalità automatica con preset parametri in funzione del banco (media, bassa temperatura o a scaffale).
- Modalità locale per segnalazione stato Clean del banco (pulizia). Attivando il tasto Clean, si disabilitano gli allarmi di alta temperatura.
- TimeStamp per la registrazione dell'istante di misura espresso in hh:mm.
- Livello batteria in mV e livello carica residua in mAh.
- Livello segnale radio in unità dBm +100 (minore di 8=basso, 15...30=medio, Maggiore di 30=ottimo).
- Stato allarmi di temperatura legati alle soglie alta e bassa.

2.2 Configurazione del sensore

Il sensore è venduto con indirizzo ID 127 e non è possibile il suo uso con ID di default; Gli indirizzi ammessi vanno da 16 a 126. Per l'assegnazione dell'ID si deve utilizzare l'accessorio palmare rTM SE. Per la procedura di assegnazione vedi istruzioni capitolo palmare rTM SE a seguire.

In particolari situazioni di emergenza è possibile assegnare un nuovo ID (limitato da 16 a 99) utilizzando un magnete (es. cacciavite magnetico codice Carel 0000000722) seguendo le indicazioni in seguito riportate:

1. Posizionare il magnete su SW1 rimanendo in posizione quando si accende il led verde.
2. Si vedranno accendersi in sequenza:
 - Led verde ON per 2...3s poi OFF per 3.4s;
 - Led arancione ON per 3...4s;
 - Rimuovere il magnete quando si spegne il led;
 - Dopo qualche secondo si accende il led giallo per 1s. Questo indica che si è entrati in procedura di programmazione (se non saranno fatti i successivi passaggi descritti in seguito dopo 4...5 s si esce dalla procedura di programmazione visualizzando un doppio lampeggio giallo, lasciando tutto inalterato).
3. Alzare e abbassare lo switch Clean SW2 del numero di volte delle decine da impostare dell'indirizzo seriale (es. 10, una volta – 50, cinque volte). Ad ogni alzata dello switch SW2 il led rosso si accende per 1 s, (messaggio di conferma avvenuta stimolazione).
4. Subito dopo stimolare con il magnete lo switch SW1 del numero di volte delle unità desiderato (es. 1, una volta – 5, cinque volte). A ogni passaggio del magnete il led verde si accende per 1 s, (messaggio di conferma avvenuta stimolazione). In fase di programmazione è possibile procedere indifferentemente alla stimolazione iniziando dalle decine o dalle unità.
5. Dopo 4...5s il sensore esce dalla procedura eseguendo un doppio lampeggio del led giallo (indica la fine della programmazione indirizzamento seriale).
6. In seguito il sensore fornisce ciclicamente per tre volte un codice lampeggiante del nuovo indirizzo seriale come feedback dell'avvenuto successo. Per conoscere il codice lampeggio vedi capitolo "Visualizzazione ID seriale della sonda" a seguire.
7. Alzando lo switch SW2 il ciclo viene interrotto.

Il sensore è stato indirizzato e pronto per essere associato a un Access Point. Questa procedura può essere fatta prima o dopo l'operazione di associazione (Binding) all'Access Point. Fare attenzione a non assegnare doppi indirizzi seriali considerando gli altri dispositivi della rete. Per maggiori informazioni e spiegazioni sulla procedura si rimanda alla guida installazione sistema rTM SE.

Procedura di associazione (binding)

La procedura di associazione (o binding) è un particolare procedimento che serve a legare i sensori all'Access point. Una volta eseguita, i sensori comunicheranno i dati via radio della temperatura rilevata, soltanto all'Access point riconosciuto come genitore. In seguito poi l'Access Point invierà i dati sulla rete Seriale RS485 Modbus® RTU. Per l'assegnazione si deve aprire la rete radio dell'Access Point e attivare con un magnete lo switch di configurazione SW1 del sensore (vedi fig.), passando per qualche secondo sullo switch magnetico SW1 con l'apposito magnete. Si attiveranno in sequenza i led verde (1s), giallo (4...5s), verde (6...10s). Se al termine della sequenza si ha un breve lampeggio rosso (1...2s) non è avvenuta l'associazione con l'Access Point. Se l'operazione è avvenuta con successo, successivi stimoli dello switch SW1 forzano la trasmissione dati segnalati da breve doppio lampeggio del led verde. Se la trasmissione dati automatica o forzata non è stata completata con successo, si osserva un breve lampeggio rosso dopo l'accensione del led verde. Dopo che operazione andata a buon fine, la sonda inizierà a trasmettere i dati della temperatura rilevata, nel periodo di tempo impostato dal parametro. Controllare che i led si accenda per qualche secondo a intervalli regolari in accordi con il tempo di trasmissione impostato sul parametro (HR_01 TRANS_CYCLE). A operazione avvenuta chiudere la rete radio su Access Point. È possibile aprire e chiudere la rete radio utilizzando l'accessorio Palmare rTM SE.

Visualizzazione ID seriale della sonda

Per verificare l'indirizzo seriale della sonda eseguire le seguenti operazioni:

- Alzare lo switch SW2 (CLEAN), stimolare SW1;
- Il led inizia a lampeggiare con una sequenza di lampeggi da conteggiare. Contando il numero dei lampeggi, il sensore fornisce in codice il numero delle centinaia (Giallo), decine (Verde) e unità (Rosso). Togliendo il magnete o abbassando il tasto si esce dalla modo visualizzazione indirizzo seriale della sonda.
- Abbassare lo switch SW2.

Giallo	Rosso	Verde
X 100	X 10	X 1
Centinaia	Decine	Unità

Tab. 2.a

Esempio

0 lampeggi gialli	5 lampeggi rossi	7 lampeggi verdi
0	5	7

Sensore con indirizzo ID=57

Tab. 2.b

Reset della sonda (mantiene l'indirizzo seriale)

Il reset si esegue quando è necessario spostare il sensore per associarlo a un'altra rete radio (diverso Access point). Questa operazione può essere necessaria per riconfigurare la sonda con una nuova rete radio. Il valore dell'indirizzo seriale è mantenuto invariato, con una nuova operazione di binding si riattiva la sonda alla nuova rete radio. Per il reset del sensore eseguire in sequenza le seguenti operazioni:

1. Avvicinare il magnete allo switch magnetico SW1 (si accenderà il led verde);
2. Mantenere in posizione il magnete fino a quando si spegnerà il led verde e si accenderà il led giallo (c.a. dopo 6...10 sec.);
3. All'accensione del led giallo allontanare immediatamente il magnete dalla sonda e verificare che effettui dei lampeggi veloci prima di spegnersi (RESET EFFETTUATO).

Per verificare che la sonda sia in stato di reset, eseguire le seguenti operazioni:

1. Assicurarsi che la rete radio dell'Access Point sia chiusa (L1 lampeggiante lento 1s);
2. Stimolare lo switch SW1 del sensore con il magnete;
3. Controllare che accada la seguente accensione dei led:
 - led verde (1 s);
 - led giallo (4...5 s);
 - led verde (15 s);
 - led rosso (1 s).

Assicurarsi che non ci siano sensori con lo stesso indirizzo seriale nella nuova rete. In tal caso assegnare un nuovo indirizzo seriale.

RESET sonda e assegnazione dell'indirizzo seriale di default (come default=127)

Per il reset della sonda con assegnazione dell'indirizzo di default, eseguire la seguente sequenza di operazioni:

1. Avvicinare il magnete allo switch magnetico SW1 (si accenderà il led verde).
2. Mantenere in posizione il magnete fino a quando si spegnerà il led verde e si accenderà il led giallo (c.a. dopo 6...10s).
3. Allontanare immediatamente il magnete dalla sonda, contemporaneamente alzare lo switch CLEAN (SW2). Verificare che il led giallo faccia qualche lampeggio.
4. Riportare lo switch CLEAN in posizione OFF e verificare che il led giallo esegua una rapida sequenza di lampeggi (RESET EFFETTUATO).

Qualora non avvenga la condizione descritta, ripetere la procedura.

Per verificare che la sonda è in stato di reset, eseguire le seguenti operazioni:

1. Assicurarsi che la rete radio dell'Access Point sia chiusa (L1 lampeggiante lento 1 s);
2. Stimolare lo switch SW1 con il magnete;
3. Controllare che si verifichi la seguente accensione dei led:
 - led verde (1 sec.);
 - led giallo (4...5 sec.);
 - led verde (15 sec.);
 - led rosso (1 sec.);

Con la procedura di reset e assegnazione dell'indirizzo seriale di default, si riportano i sensori nello stesso stato in cui si trovano i nuovi dispositivi.

Per assegnare un nuovo indirizzo, utilizzare la procedura di assegnazione indirizzo seriale.

Note:

1. La sonda può essere resettata solo se prima era stata associata a un'Access Point.
2. Si noterà che, dopo il reset della sonda, il numero di dispositivi dell'Access Point rimane immutato. Il riallineamento avviene entro un tempo di circa 2 ore.

Significato degli switch e segnalazione del LED

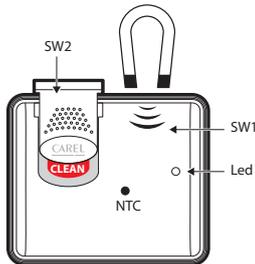


Fig. 2.b

Legenda:

- SW1 Switch magnetico interno di configurazione (sopra LED segnalato da etichetta). Attivabile con magnete esterno
- SW2 Switch magnetico CLEAN (stato aperto CLEAN MODE)
- LED Bicolore Rosso/Verde (Giallo nel caso entrambi siano accesi)
- NTC Posto internamente al contenitore in contatto termico direttamente con la parete frontale.

La tabella che segue, descrive il lampeggio dei led che si verifica ogni qualvolta lo SW1 o lo SW2 della sonda vengono stimolati o ad ogni trasmissione avvenuta.

Azione	Sequenza led (con tempi in s.)	Significati della segnalazione
Stimolazione SW1 / trasmissione dati	Verde lampeggiante (c.a. 1s)	Comunicazione con Access Point avvenuta correttamente
Stimolazione SW1 / trasmissione dati	Verde lampeggiante (c.a. 1s) → rosso ON (c.a. 0.5s)	Comunicazione con Access Point NON avvenuta correttamente
Stimolazione SW1 / trasmissione dati	Verde lampeggiante (c.a. 1s) → OFF (c.a. 1s) → rosso ON (c.a. 0.5s)	Comunicazione con Access Point NON avvenuta correttamente
Stimolazione SW1	Verde ON (c.a. 1s) → giallo ON (4..5s) → verde ON (c.a. 15s) → rosso ON (c.a. 1s)	Sonda BP SE in stato di Reset
Associazione con l'Access Point non riuscita		
Stimolazione SW1	Verde ON (c.a. 1s) → giallo ON (4..5s) → verde ON (6..10s) → OFF	Associazione con l'Access Point avvenuta correttamente
Apertura sportellino CLEAN (SW2)	Rosso ON (c.a. 1s) → verde ON (c.a. 0.5s)	Attivazione modalità CLEAN

Procedura di reset	Verde ON (c.a. 2..3s) → OFF (c.a. 6..7s) → giallo ON (c.a. 2..3s) → OFF (c.a. 1s) → giallo lampeggiante (c.a. 1s)	Reset sonda in corso
Procedura di reset e assegnazione indirizzo seriale di default	Verde ON (c.a. 2..3s) → OFF (c.a. 6..7s) → giallo (c.a. 2..3s) → giallo lampeggiante (dipende da quando viene abbassato lo sportello CLEAN) → OFF (c.a.1s) → giallo lampeggiante (c.a. 1s)	Reset sonda più ripristino dell'indirizzo seriale al valore di default

Tab. 2.c

Nota: il led è un bicolore rosso e verde, che diventa di colore giallo quando entrambi i led sono contemporaneamente accesi. Potrebbero esserci delle diverse tonalità di giallo dovute alla tolleranza della diversa luminosità dei leds rosso verde.

2.3 Attivazione del sensore

Quando il sensore è posto in modo SLEEP con palmare rTM SE durante la fase di assegnazione dell'indirizzo ID seriale (nessuna trasmissione-minimo consumo) il sensore è in standby; non trasmette fino a quando non è attivato il movimento dello switch del comando CLEAN (stato sleep). L'operazione di attivazione non è reversibile, e la sonda trasmetterà il dato rilevato della temperatura ogni 16 min (valore di default) qualora sia acceso l'Access Point di riferimento a cui la sonda sia già stata associata precedentemente.

Per uscire dallo stato sleep eseguire la seguente procedura:

- Alimentare l'Access Point;
- Spostare lo stato dello switch CLEAN in posizione ON (SW2);
- Controllare che il led rosso si accenda per qualche secondo;
- All'accensione del led rosso, riportare immediatamente lo switch CLEAN in posizione OFF;
- Il LED del sensore rimane acceso finché non è avvenuta la connessione con Access point.

Se l'operazione non si completa, il sensore ritorna in stato di sleep, se va a buon fine riprenderà a funzionare normalmente iniziando a trasmettere il dato ogni 16 min. Effettuare una verifica stimolando il sensore.

Reset in stato sleep

Nel caso in cui si voglia eseguire il reset della sonda quando è in stato sleep (dimenticanza dei parametri di rete dell'Access Point), eseguire la seguente procedura:

- Attivare lo stato dello switch CLEAN in posizione ON (SW2).
- Attendere che il led rosso si accenda.
- Stimolare SW1 in modo continuo mentre il led rosso è acceso.
- Mantenere SW1 stimolato fino a quando non si vedono i led lampeggiare (giallo).
- Togliere lo switch SW1 e abbassare lo switch SW2.
- Reset effettuato.

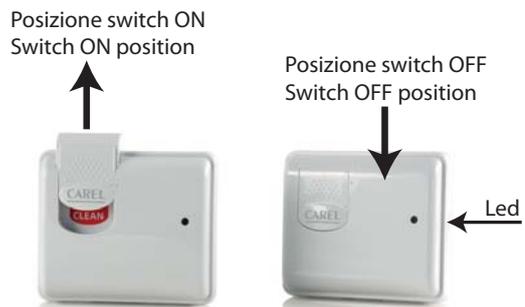


Fig. 2.c

Parametri e funzioni

La sonda Wireless BP SE prevede la lettura della misura/e di temperatura e la gestione di allarmi associati, con la frequenza di ogni minuto.

La trasmissione dei dati avviene con un tempo prestabilito da parametro, in funzione dell'applicazione e della durata attesa della batteria. Le sonde lavorano per la maggior parte del tempo, in uno stato di bassissimo consumo, al fine di risparmiare l'energia della batteria che li alimenta. Si attivano per le misure e la trasmissione dati al tempo impostato da default.

È possibile mediante la stimolazione dello switch SW1, attivare la trasmissione dati, o per la verifica dell'effettiva connessione.

Con il tasto CLEAN si può predisporre lo stato di pulizia/disattivazione del banco inibendo la generazione degli allarmi di alta temperatura.

Al rientro da modo CLEAN gli allarmi di alta temperatura sono inibiti per un tempo equivalente al ciclo di autoconfigurazione (AUTO_DELAY).

Il sensore prevede una singola misura della temperatura, ma fornisce oltre al valore di misura istantaneo una misura con media pesata che può essere usata per meglio approssimare la temperatura prodotta. La logica per allarmi e tutte le altre funzioni sono legate alla misura della temperatura istantanea.

La comunicazione radio si attiva automaticamente nelle seguenti situazioni:

- cambiamento stato modo CLEAN (SW2);
- Stimolazione Switch - magnetico (SW1).

In tutti gli altri casi, la trasmissione dati è definita dal ciclo di trasmissione impostato.

Note:

- La misura di temperatura con aggiornamento del valore istantaneo e della media è eseguito a intervalli di 1 minuto.

Attenzione: la visualizzazione del valore a supervisione avviene dopo il tempo di trasmissione impostato sulla sonda.

Il valore di temperatura media è calcolato con la seguente formula:

$$\text{Temp_AVG} = (\text{Temp_AVG-1} * (\text{M} - 1) + \text{Temp_Ist}) / \text{M}$$

Con:

- Temp_AVG-1 Valore precedente Temperatura Media
- Temp_Ist Misura di temperatura istantanea
- M Valore peso media (= AVERAGE_PARAM)

La funzione media introduce anche un ritardo per misura con media con costante di tempo uguale al valore del peso media (in minuti).

Funzionamento per allarme di alta temperatura:

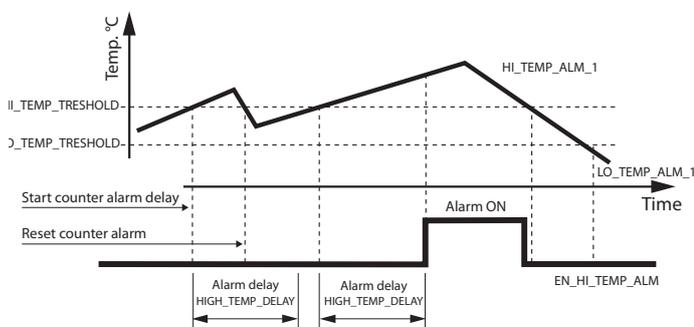


Fig. 2.d

- Dal momento di superamento della soglia si segnala allarme solo se permane per un tempo maggiore del ritardo impostato.
- Se rientra prima del tempo di ritardo, il conteggio accumulato è cancellato.
- Il reset allarme è istantaneo al rientro della temperatura.

Valori di default per modi impostabili per il parametro MODE_PARAM

	MODO 0 Uso generico	MODO 1 Banchi LOW	MODO 2 Banchi MED	MODO 3 Banchi MED Scaffale
Soglia High Temp.	-15 °C	-15 °C	+10 °C	+8 °C
Soglia Low Temp.	-40 °C	-40 °C	-2 °C	-2 °C
Delay Haccp	180 min.	120 min.	120 min.	120 min.
Peso media	1 (Istantanea)	16 (16 min.)	8 (8 min.)	12 (12 min.)

Tab. 2.d

Procedura di autoconfigurazione

La procedura di autoriconoscimento permette di riconoscere il tipo di banco e quindi configurare i parametri per il banco su cui la sonda è installata. Il ciclo di autoriconoscimento è attivato (se abilitato da EN_AUTO_CONF):

- dalla discesa di temperatura sotto la soglia MODE_AUTO_TRESH;
- dal rientro da modo CLEAN, chiusura switch;
- dal completamento di un ciclo precedente.

Allo scadere del tempo di attesa AUTO_DELAY se le condizioni seguenti sono verificate:

- Pendenza finale di temperatura inferiore a 1°C/h;
- Temperatura finale entro una fascia di temperatura prefissata per i vari
- tipi di banco:
 - banchi di media Temp. = da -2°C a + 6°
 - banchi di bassa Temp. = minore di -10°C.

Si attribuisce al parametro MODE_PARAM il nuovo valore corrispondente al tipo di banco e si caricano i valori associati per le soglie di allarme, il ritardo allarme e il peso di media.

Note:

- In caso di risalita della temperatura per i banchi di bassa Temperatura la procedura di riconoscimento è inibita per un tempo di 3 volte AUTO_DELAY, per evitare falsi riconoscimenti.
- Gli allarmi di temperatura sono sempre abilitati, se è cambiato MODE_PARAM e di conseguenza i parametri associati, la logica allarmi dipende dai nuovi parametri.
- I parametri associati ad ogni modo (0-3) sono memorizzati separatamente e in modo permanente, si ricaricano automaticamente con il cambio di modo.
- La modifica dei valori dei parametri associati al modo deve essere fatta (da parte del supervisore) assicurandosi che MODE_PARAM non cambi, altrimenti i valori trasferiti potrebbero essere ignorati.

2.4 Caratteristiche tecniche

Alimentazione	Batteria al Litio 3,6V 2500 mAh, Formato AA
Potenza massima assorbita	100 mW
Durata batteria in condizioni normali di funzionamento	Da 3 a 8 anni, a seconda del tempo di trasmissione impostato (CAREL non si assume alcuna responsabilità per la durata indicata)
Caratteristiche radio frequenza	Frequenza: selezionabile da 2405 a 2480 Mhz Potenza trasmessa: 0dBm Protocollo radio: ZigBee
Condizioni di funzionamento	-40T50°C
Condizioni di stoccaggio	-20T60°C range umidità: <80% U.R. non condensante
Precisione della misura della temperatura	± 1 °C -10T30°C; ± 2 °C -30T40°C
Tempo di risposta alla variazione della temperatura	> 20 minuti
Grado di protezione contro gli agenti atmosferici	IP65
Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche	Integrabili in apparecchiature di Classe I e II
Inquinamento ambientale	Normale
PTI dei materiali di isolamento	250V
Periodo delle sollecitazioni elettriche delle parti isolanti	Lungo
Categoria di resistenza al calore e al fuoco	Categoria D (per scatola e coperchio)
Immunità contro le sovratensioni	Categoria I
Classe e struttura del software	Classe A
Smaltimento	seguire le norme locali per lo smaltimento di materiale elettrico
Codice prodotto	WS01U01M00 - Sensore wireless ver. BP SE IP65 -40...50°C WS01U01M01 Confezione multipla di 20Pz del sensore WS01U01M00
Accessori	WS00BAT000 Batteria WS00BAT200 Batteria con connettore per WS01U01M0* da revisione 4.802 18C644A010 Guscio plastico superiore con tasto 18C644A011 Guscio plastico inferiore con schermatura 000000722 Magnete per attivazione SW1

Tab. 2.e

2.5 Lista parametri e variabili Sensore BP SE

Di seguito la tabella dei parametri di supervisioni per la sonda BP SE.

Registri Modbus	Name	Description	Def.	Min	Max	UoM	"Type R/W"
HR0	'CMD_PASSW_1'	'Command Password (1)'	0	0	65535	-	R/W
HR1	'TRANSM_CYCLE'	'TX data cycle time'	960	60	3600	sec	R/W
HR2	'HI_TEMP_TRESHOLD'	'Threshold high Temp.'	-150	-400	500	0,1°C	R/W
HR3	'LO_TEMP_TRESHOLD'	'Threshold low Temp.'	-400	-400	500	0,1°C	R/W
HR4	'HIGH_TEMP_DELAY'	'Delay High Temp. Alarm'	120	0	254	min	R/W
HR5	'MODE_AUTO_TRESH'	'Threshold Auto Temp.'	120	0	500	min	R/W
HR6	'AVERAGE_PARAM'	'Parameter Avg-readings'	16	1	60	-	R/W
HR7	'AUTO_DELAY'	'Delay for AUTO-Config'	120	2	254	min	R/W
HR8	'MODE_PARAM'	'Par. MODE for cabinets'	1	0	3	-	R/W
HR9	'OFFS_TEMP'	'Offset Temperature Measure'	0	-99	99	0,1°C	R/W
HR10	'MIN_RSSI_LEVEL'	'Minimum rssi level counted (internal use)'	0	0	99	-	R/W
HR11	'CNT_REJOIN'	'Max counter value before rejoin (internal use)'	30	1	255	-	R/W
IR0	'MACHINE_CODE'	'Unit type - machine code'	63	-	-	-	R
IR1	'FW_VERSION'	'Firmware version (Major/Minor)'	2051	-	-	-	R
IR2	'TX_MESSAGE_CNT'	'Total Number of TX radio messages'	0	0	65535	-	R
IR3	'RX_MSG_LEVEL'	'Radio signal Level'	0	0	100	dBm+100	R
IR4	'ID_SER_ADDR'	'Carel_ID Serial_Address DIP-SW value'	-	16	127	-	R
IR5	'BATTERY_LEVEL'	'Battery Level'	-	0	3600	mV	R
IR6	'AVG_TEMPERATURE'	'Temperature average Value'	-	-500	1000	0,1°C	R
IR7	'TEMPERATURE'	'Temperature Value'	-	-500	1000	0,1°C	R
IR8	'BATTERY_CHARGE'	'Counter battery remaining charge'	-	0	65535	-	R
IR9	'MAC_ADDR_0'	'Unit unique identifier Mac-Address LSB'	-	0	65535	-	R
IR10	'MAC_ADDR_1'	'Unit unique identifier Mac-Address MSB'	-	0	65535	-	R
IR11	'LAST_RX_DELAY'	'Time from last AP Rx message'	-	0	65535	-	R
IR12	'RX_MESSAGE_CNT'	'Counter - AP Rx messages'	-	0	65535	-	R
IR13	'TIME_STAMP'	'Time stamp for Temp. readings (100*hour+minute)'	-	0	2359	-	R
IR14	'AP_RX_RADIO_LEV'	'Radio Lev. for AP Rx messages'	-	0	100	dBm+100	R
IR15	'NETWORK_ID'	'Network address'	-	0	65535	-	R
IR16	'MIRROR_IS'	'Mirror Input Status (internal use)'	-	0	65535	-	R
CS0	'EN_CMD_PW'	'Trig. PWD (internal use)'	0	0	1	-	R/W
CS1	'EN_HI_TEMP_ALM'	'Enable High Temp. Alarm'	1	0	1	-	R/W
CS2	'EN_AUTO_CONF'	'Enable auto configuration MODE'	0	0	1	-	R/W
CS3	'EN_SCAFFALE'	'Type of cabinet (1= scaffale)'	0	0	1	-	R/W
IS0	'ALM_BATTERY'	'Battery Alarm'	-	0	1	-	R
IS1	'ALM_GENERAL'	'Unit General Alarm'	-	0	1	-	R
IS2	'ALM_PROBE_1'	'Temperature sensor Alarm'	-	0	1	-	R
IS3	'HI_TEMP_ALM_1'	'High Temperature Alarm'	-	0	1	-	R
IS4	'LO_TEMP_ALM_1'	'Low Temperature Alarm'	-	0	1	-	R

Tab. 2.f

Per maggiori informazioni vedi pag. 34

Leggenda:

HR = Holding register IR = Input register

CS = Coil Status

IS = Input Status

2.6 Note di installazione

Il sensore viene installato sulla staffa predisposta, eseguendo le seguenti operazioni:

1. Fissare la staffa alla parete (fornita insieme alla sonda) con due viti, considerando che si sta installando un'apparecchiatura radio, e quindi prestare gli accorgimenti necessari;
2. Agganciare il sensore alla staffa, e assicurandosi che avvenga lo scatto di fissaggio, che la blocca.

N.B. Per togliere il sensore dalla staffa, sollevare la molla di sgancio utilizzando un cacciavite appropriato e sollevare il sensore.

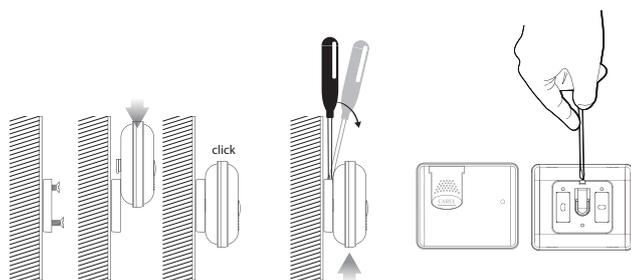


Fig. 2.e

2.7 Dimensioni meccaniche

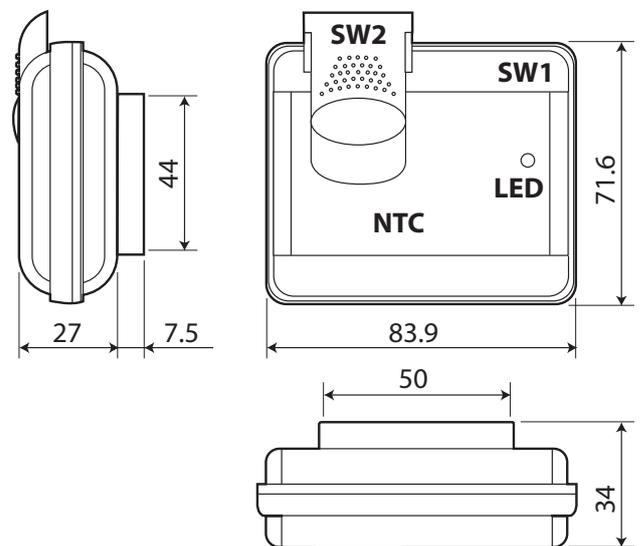


Fig. 2.f

2.8 Sostituzione della batteria nella sonda BP SE

Il contenitore della sonda wireless BP SE, è stato realizzato per garantire un'alta protezione. Durante l'apertura dei due gusci di plastica per la sostituzione della batteria, i ganci di bloccaggio potrebbero danneggiarsi o rompersi e per questo motivo è fornito come parte di ricambio anche il contenitore. Prestare la massima cura nel rimuovere la scheda elettronica dal vecchio al nuovo guscio, per non danneggiare i componenti elettronici, prestando attenzione alla polarità della batteria. Rimuovere l'etichetta prodotto dal vecchio al nuovo contenitore o applicarne una nuova con gli stessi dati.

Per la sostituzione eseguire le seguenti operazioni:



- 1 Aprire il guscio plastico usando un cacciavite a taglio;



- 2 Rimuovere la batteria installata;



- 3 Rimuovere la scheda elettronica e l'isolante termico e inserire nel nuovo guscio (superiore);



- 4 Inserire la nuova batteria codice WS00BAT200 e collegare il connettore, prestando attenzione alla polarità;



guarnizione
gasket

- 5 Applicare la guarnizione sul bordo che rimane trà i due gusci;



- 6 Chiudere il contenitore con il guscio (inferiore e superiore) applicando una pressione sufficiente a bloccare tra loro le due parti.

2.9 Esempi di Applicazione

Banchi frigo di un supermercato

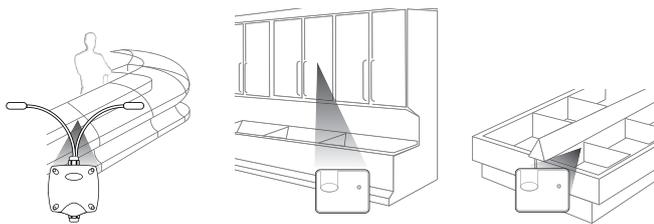


Fig. 2.g



Fig. 2.h

Esempio di layout e collegamento installazione di un supermercato

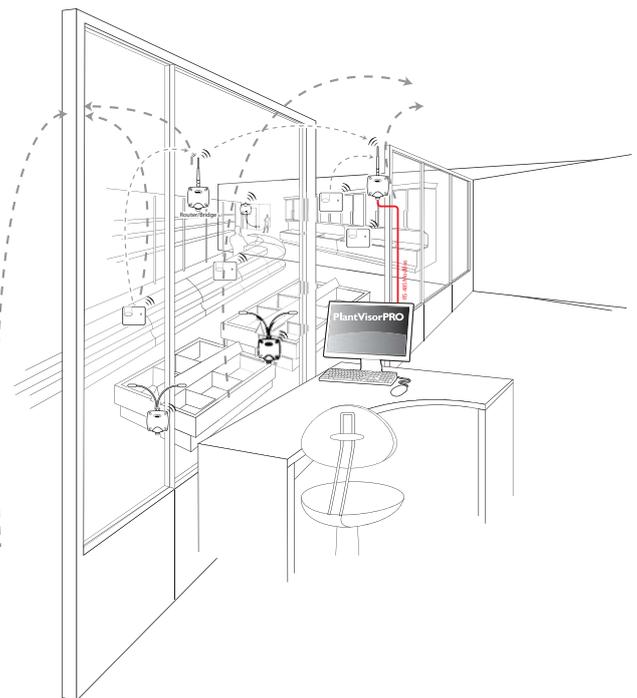


Fig. 2.i

3. SENSORI EP SE, SA, SI E CONTA IMPULSI CI

Nella presente sezione sono riportate tutte le informazioni comuni ai dispositivi che si configurano con ID seriale da Dip-Switch. Seguono le informazioni specifiche per ogni dispositivo.



Fig. 3.a

3.1 Descrizione parametri e funzioni

I dispositivi Wireless prevedono la lettura della misura/e di temperatura e la gestione di allarmi associati, con frequenza che dipende dal parametro di trasmissione, in funzione dell'applicazione e della durata attesa della batteria. Le sonde lavorano per la maggior parte del tempo, in uno stato di bassissimo consumo, al fine di risparmiare l'energia. È possibile mediante la pressione del pulsante sulla sonda, stimolare e forzare la trasmissione dati premendo il pulsante o stimolando lo switch magnetico, per compiere una verifica dell'effettiva connessione.

3.2 Descrizione del processo di acquisizione

I dispositivi prevedono l'acquisizione di tutte le grandezze prima di eseguire la trasmissione del suo stato verso il l'Access Point. Per questo motivo l'intervallo di campionamento del dispositivo è pari al Tempo di Trasmissione.

3.3 Configurazione dei dispositivi

Selezionare l'indirizzo di rete desiderato tramite gli 8 dip-switch (0=OFF; 1=ON) come da tabella. Gli indirizzi validi per le sonde sono da 16 a 126.

Indirizzo	Dip-Switch								Note
	1	2	3	4	5	6	7	8	
0..15	x	x	x	x	x	x	x	x	indirizzo non permesso (*)
16	0	0	0	0	1	0	0	0	
17	1	0	0	0	1	0	0	0	
18	0	1	0	0	1	0	0	0	
19	1	1	0	0	1	0	0	0	
20	0	0	1	0	1	0	0	0	
...127	0	1	1	1	1	1	1	1	Riservato. Da non utilizzare
128...199	1	1	1	1	0	0	1	1	indirizzo non permesso (*)
200...256	x	x	x	x	x	x	x	x	indirizzo non permesso (*)

Tab. 3.a

Per lista completa, degli indirizzi, vedi la tabella alla fine del seguente manuale.

(*) È possibile selezionare l'indirizzo ma il dispositivo non potrà essere collegato all'Access Point/Router. Alla pressione del pulsante corrisponderà una serie di lampeggi veloci del led per indicare indirizzo non valido.

ESEMPIO se si vuole dare l'indirizzo 117 alla sonda: valore decimale: 117
 Conversione del valore in notazione binaria:(MSB) 0111 0101 (LSB)
 Invertire il valore della stringa (10101110) e assegnare i dip-switch da (LSB) 1 a 8. (MSB).

Dip-Switch							
1	2	3	4	5	6	7	8
x	x	x	x	x	x	x	x
0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0
0	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	0	0	1	1
x	x	x	x	x	x	x	x

Tab. 3.b

3.4 Procedura di associazione (binding)

La procedura di associazione (o binding) è un particolare procedimento che serve a vincolare i sensori all'Access point. Una volta eseguita, i sensori comunicheranno i dati via radio della temperatura rilevata, soltanto all'Access point dalla rete radio di appartenenza. In seguito poi l'Access point invierà i dati sulla rete Seriale RS485 Modbus® RTU.

Prima di eseguire tale operazione, bisogna assicurarsi che la sonda sia stata indirizzata con un proprio indirizzo seriale.

Dopo aver aperto il dominio nell'Access point (vedi istruzioni nel capitolo Access point), sul sensore eseguire le seguenti istruzioni:

Togliere la protezione sul contatto della batteria per alimentare il dispositivo. Controllare che il leds si accendano per qualche secondo con brevi lampeggi. Premere una volta il pulsante o attivare lo switch magnetico. Attenzione che le successive pressioni attivano una procedura per verificare la qualità del collegamento del segnale radio (vedi capitolo "Analisi qualità collegamento segnale radio).

Il LED L1 del sensore rimane acceso finché non è avvenuta la connessione con Access point intermittenza per circa 10s, poi L1, L2, L3, lampeggiano contemporaneamente per qualche secondo (collegamento alla rete radio).

Per circa 1 min inizia la procedura di verifica della qualità del segnale radio. Si accenderanno in sequenza:

1. L1 Indica l'avvenuta trasmissione radio;
2. L1-L2 Indica l'avvenuta ricezione del segnale da parte dell'Access Point;
3. L3 fa da 1 a 3 lampeggi in base alla qualità del segnale radio;
 - 1 lampeggio, collegamento radio con minimo segnale;
 - 2 lampeggi, collegamento radio con medio segnale;
 - 3 lampeggi collegamento radio con ottimo segnale;

Il pulsante T1 è collegato in parallelo allo switch magnetico. Non serve aprire il contenitore per stimolare il sensore alla comunicazione

Note: se il led L1 fa un lampeggio singolo breve invece di rimanere acceso, significa che era già stato associato a un Access Point. In questo caso eseguire la procedura di reset della sonda (vedi Reset dispositivi).

L'Access Point mostra l'avvenuta connessione con l'accensione del led L3 per circa 1s., si accende brevemente anche se un qualunque altro nodo della rete invia un messaggio.

Verifica di avvenuta configurazione: il sensore sarà correttamente associato se a ogni successiva singola pressione del pulsante o attivazione da switch magnetico, si accendano i leds per un ciclo di 1 min.

- L1, on per 1s;
- L1-L2, on per 1s;
- L3, fa da 1 a 3 lampeggi in base alla qualità del segnale radio;
 - 1 lampeggio, collegamento radio con minimo segnale;
 - 2 lampeggi, collegamento radio con medio segnale;
 - 3 lampeggi collegamento radio con ottimo segnale;

Per il sensore EP SE in normale funzionamento il led L1 fa un breve lampeggio di 1s ogni 20s. In generale per gli altri dispositivi, il led si accende ad ogni trasmissione, quindi in base al tempo di trasmissione del dispositivo.

Attenzione: l'operazione di associazione (binding) del sensore potrebbe non avere successo se:

- le distanze sono elevate e/o esistono infrastrutture che non permettono la comunicazione fra gli oggetti (vedi esempio sonda S2 in figura 4.c);
- è stato raggiunto il limite massimo di sensori ammessi per l'Access point (max. 30 unità). In questo caso è necessario l'utilizzo di un Router-Bridge aggiuntivo fino ad un massimo di 60 sensori.

3.5 Reset della sonda (Dissociazione)

Il reset si esegue quando è necessario spostare il sensore per associarlo ad un'altra rete radio (diverso Access point). Questa operazione può essere necessaria per riconfigurare la sonda con una rete radio diversa. Il valore dell'indirizzo seriale è mantenuto invariato se non si spostano i dip switch di configurazione. Con una nuova operazione di binding si ripristina la sonda alla nuova rete radio. Per il reset del sensore EP SE eseguire le seguenti operazioni in sequenza:

1. Togliere la batteria (premere il pulsante in maniera tale che si esaurisca l'energia residua presente nel circuito) e reintrodurre la batteria nell'alloggiamento (i leds L1, L2, L3 si accenderanno contemporaneamente, faranno dei lampeggi veloci e poi si spegneranno).
2. Subito dopo che i led si sono spenti (entro qualche secondo) premere il pulsante T1, fino a quando le coppie di led L1-L3 e L2 lampeggeranno alternativamente.
3. Rilasciare il pulsante. I leds L1, L2, L3, faranno qualche breve lampeggio e poi si spegneranno.

Per verificare che effettivamente la sonda sia in stato di reset:

1. Assicurarsi che la rete radio dell'Access Point sia chiusa (L1 lampeggio lento 1s).
2. Premere il tasto T1 sulla sonda e verificare che il led L1 si accenda e rimanga acceso per c.a. 20s.

Attenzione: il sensore è stato disassociato (reset), e continua a mantenere lo stesso indirizzo di rete assegnato.

Per cambiare indirizzo, togliere la batteria, spostare i dip-switch 1...8, e rimettere la batteria.

Note:

1. la sonda può essere resettata solo se prima era stata associata a un'Access point;
2. il reset del sensore non elimina lo spazio riservato per questo terminale all'interno dell'Access point, che continua a mantenere i dati. Si noterà che, dopo il reset della sonda, il numero di dispositivi dell'Access point rimane immutato. Il riallineamento avviene entro un tempo di circa 2 ore.

Attenzione: prestare la massima attenzione evitando di fare doppie assegnazioni di indirizzi seriali di rete, per evitare problemi di sovrapposizione dei valori della temperatura.

La sonda è fornita con la batteria inserita nel proprio alloggiamento, e con il polo positivo isolato con una pellicola protettiva che deve essere rimossa dopo l'assegnazione dell'indirizzo di rete seriale.

3.6 Avvertenze generali

Per la sostituzione della batteria, attenersi scrupolosamente alle indicazioni in seguito riportate.

La batteria presenta pericolo di esplosione se sostituita con altra di tipo scorretto. Eliminare le batterie usate seguendo le normative vigenti.

Installare la sonda con il pressacavo verso il basso.

Sostituzione della batteria

Togliere il coperchio, rimuovere la batteria, e sostituire con una dello stesso tipo prestando attenzione alla polarità. Richiudere il coperchio.

Regole per lo smaltimento della batteria

Non smaltire il prodotto come rifiuto solido urbano ma smaltirlo negli appositi centri di raccolta.

Il prodotto contiene una batteria ed è quindi necessario rimuoverla separandola dal resto del prodotto.

Un uso improprio o uno smaltimento non corretto potrebbe avere effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente.

Per lo smaltimento vanno utilizzati i sistemi di raccolta pubblici o privati previsti dalle leggi locali.

In caso di smaltimento abusivo dei rifiuti elettrici ed elettronici sono previste sanzioni stabilite dalle vigenti normative locali in materia di smaltimento.

4. SENSORI EP (EXTERNAL PROBE)



Fig. 4.a

Il sensore EP SE è utilizzato per essere installato su banchi frigoriferi o celle, ed è predisposto per un collegamento di due sonde di temperatura passive NTC 10K@25°C (Beta(25/85) = 3435K) esterne e due ingressi digitali da usare per rilevare lo stato porta e defrost, oppure possono essere utilizzati come ingressi generici.

4.1 Funzioni implementate

- Misura temperatura istantanea eseguita ogni minuto, sonda 1.
- Misura temperatura istantanea eseguita ogni minuto, sonda 2.
- Trasmissione dati a intervallo impostabile in minuti (influenza la durata batteria).
- Controllo superamento soglie di temperature per segnalazione allarmi alta temperatura (HACCP) o bassa temperatura (congelamento prodotti).

Variabili principali disponibili per il sistema di supervisione

- Temperatura sonda 1.
- Temperatura sonda 2.
- Livello batteria in mV.
- Livello segnale radio in unità dBm +100 (8 = segnale basso, 15...30 = segnale medio, Maggiore di 30 ottimo).
- Stato allarmi di temperatura legati alle soglie alta e bassa.
- Intervallo trasmissione dati.
- Abilitazione allarme alta temperatura.
- TimeStamp per la registrazione dell'istante di misura espresso in hh:mm.

4.2 Descrizione parametri e funzioni

Le sonde Wireless EP SE vedono la lettura della misura/e di temperatura e la gestione di allarmi associati, con frequenza che dipende dal parametro di trasmissione, in funzione dell'applicazione e della durata attesa della batteria. Le sonde lavorano per la maggior parte del tempo, in uno stato di bassissimo consumo, al fine di risparmiare l'energia. È possibile mediante la pressione del pulsante sulla sonda, stimolare la trasmissione per forzare la trasmissione dati, o per effettuare una verifica dell'effettiva connessione.

I principali parametri e funzioni di una sonda tecnica sono:

- attivazioni della trasmissione dati;
 - la trasmissione radio si attiva alle seguenti condizioni:
 - cambiamento stato ingressi digitali, Porta e Defrost;
 - allarmi effettivi di temperatura alta e bassa;
 - allarmi per anomalia su sonde di temperatura;
 - breve pressione del pulsante interno.
- In tutti gli altri casi, la trasmissione dati è definita dal ciclo di trasmissione impostato.

Stato logico delle variabili DOOR_POL e DEFROST_POL

Nelle tabelle che segue è definito lo stato logico dell'ingresso in funzione dello stato elettrico del contatto (aperto o chiuso).

Stato contatto	Polarità	Stato logico ingresso PORTA
APERTO	1	Porta CHIUSA / Defrost non attivo
CHIUSO	1	Porta APERTA / Defrost attivo
APERTO	0	Porta APERTA/ Defrost attivo
CHIUSO	0	Porta CHIUSA/ Defrost non attivo

Tab. 4.a

DEFROST_IN_STATUS e DOOR_IN_STATUS = Forniscono lo stato logico attuale dei due ingressi digitali.

- 0 = Porta CHIUSA 1 = Porta APERTA
- 0 = Defrost NON Attivo 1 = Defrost Attivo

Funzionamento per allarme di alta temperatura:

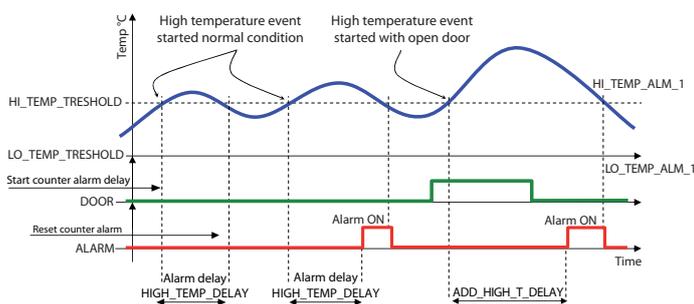


Fig. 4.b

In figura è illustrato il funzionamento per allarme di alta temperatura:

1. dal momento di superamento della soglia si segnala allarme solo se permane per un tempo maggiore del ritardo impostato;
2. se rientra prima del tempo di ritardo, il conteggio viene cancellato;
3. il reset allarme è istantaneo al rientro della temperatura.

Abilitazione e disabilitazione ingressi digitali

È possibile abilitare/disabilitare la gestione degli ingressi porta e defrost agendo rispettivamente su abilitazione ingresso porta EN_DI_DOOR e abilitazione ingresso Defrost EN_DI_DEFROST.

Se non abilitati tali ingressi risultano in stato di inattività (0). In caso di disabilitazione risulta comunque possibile risalire allo stato logico degli ingressi digitali leggendo lo stato ingresso digitale IN_1 (1=Attivo, 0= non attivo) IN_1_STATUS e stato ingresso digitale IN_2 (1=Attivo, 0=non attivo) IN_2_STATUS. Di default gli ingressi porta e defrost sono abilitati.

L'allarme di alta temperatura si verifica dopo il ritardo se lo stato di ingresso porta è attivo. Per il corretto funzionamento delle segnalazioni di allarme di temperatura, è necessario verificare che lo stato rilevato per le condizioni di porta e defrost siano sempre in stato non attivo, anche se i due ingressi non sono utilizzati. Per riportare entrambi alla condizione normale si può modificare il valore dei due stati di polarità = 1 per porta (DOOR_POL) e defrost DEFROST_POL, oppure cortocircuitare i due ingressi se non utilizzati.

Abilitazione e disabilitazione ingressi analogici

EN_NTC_1 e EN_NTC_2 abilitano e disabilitano ingressi sonda. È possibile abilitare/disabilitare la gestione degli ingressi sonda agendo rispettivamente sui parametri EN_NTC_1 e EN_NTC_2. Se un ingresso sonda risulta disabilitato la temperatura risulta uguale a 0°C; in tale eventualità l'allarme di sonda guasta non viene gestito e rimane in perenne stato di inattività (0). Default gli ingressi sonda sono abilitati.

4.3 Caratteristiche tecniche

Alimentazione	Batteria al Litio 3,6V 2500 mAh, Formato AA
Potenza massima assorbita	100 mW
Durata batteria in condizioni normali di funzionamento	Da 3 a 8 anni, a seconda del tempo di trasmissione impostato. (CAREL non si assume alcuna responsabilità per la durata indicata)
Caratteristiche radio frequenza	Frequenza: selezionabile da 2405 a 2480 Mhz Protocollo radio: ZigBee Potenza trasmessa: 0dBm
Condizioni di funzionamento	-40T50°C
Condizioni di stoccaggio	-20T60°C range umidità: <80% U.R. non condensante
Precisione della misura della temperatura	± 1 °C -10T30°C; ± 2 °C -30T40°C
Tempo di risposta alla variazione della temperatura	> 20 minuti
Grado di protezione contro gli agenti atmosferici	IP65
Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche	Integrabili in apparecchiature di Classe I e II
Inquinamento ambientale	Normale
PTI dei materiali di isolamento	250V
Periodo delle sollecitazioni elettriche delle parti isolanti	Lungo
Categoria di resistenza al calore e al fuoco	categoria D (per scatola e coperchio)
Immunità contro le sovratensioni	categoria I
Classe e struttura del software	Classe A
Smaltimento	seguire le norme locali per lo smaltimento di materiale elettrico
Codice prodotto	WS01W02M00 - Sensore wireless ver. EP SE alimentazione a batteria 2NTC - 2DI -50...90°C
Accessori	WS00BAT000 - Batteria imballo singolo 000000722 Magnete per attivazione SW1

Tab. 4.b

Nota: il grado di protezione viene mantenuto soltanto se si utilizza un cavo unico per l'alimentazione e comunicazione RS-485 con sezione esterna inferiore a 8 mm.

4.4 Lista parametri e variabili Sensore EP SE

Di seguito la tabella dei parametri di supervisione per i sensori modello EP SE validi anche per il Router-Sensore EP1 (solo per la parte funzione sensore).

Registri Modbus	Name	Description	Def.	Min	Max	UoM	"Type R/W"
HR0	'CMD_PASSW_1'	'Command Password (1)'	0	0	65535	-	R/W
HR1	'TRANSM_CYCLE'	'TX data cycle time'	960	20	3600	sec	R/W
HR2	'HI_TEMP_TRESHOLD_1'	'Threshold high Temp. probe 1'	220	-500	500	0,1°C	R/W
HR3	'LO_TEMP_TRESHOLD_1'	'Threshold low Temp. probe 1'	-500	-500	500	0,1°C	R/W
HR4	'HI_TEMP_TRESHOLD_2'	'Threshold high Temp. probe 2'	220	-500	500	0,1°C	R/W
HR5	'LO_TEMP_TRESHOLD_2'	'Threshold low Temp. probe 2'	-500	-500	500	0,1°C	R/W
HR6	'HIGH_TEMP_DELAY'	'Delay High temperature Alarm'	1	1	254	min	R/W
HR7	'DEFROST_ALM_DELAY'	'Delay long defrost Alarm'	1	1	254	min	R/W
HR8	'MIN_RSSI_LEVEL'	'Minimum rssi level counted (internal use)'	0	0	99	-	R/W
HR9	'CNT_REJOIN'	'Max counter value before rejoin (internal use)'	30	1	255	-	R/W
HR10	'OFFS_TEMP_1'	'Offset Temperature 1 Measure'	0	-99	99	0,1°C	R/W
HR11	'OFFS_TEMP_2'	'Offset Temperature 2 Measure'	0	-99	99	0,1°C	R/W
HR12	'ADD_HIGH_T_DELAY'	'Additional High Temperature Alarm Delay(min)'	10	1	254	min	R/W
IR0	'MACHINE_CODE'	'Unit type - machine code'	62/64	-	-	-	R
IR1	'FW_VERSION'	'Firmware version (Major/Minor)'	2051	-	-	-	R
IR2	'TX_MESSAGE_CNT'	'Total Number of TX radio messages'	0	0	65535	-	R
IR3	'RX_MSG_LEVEL'	'Radio signal Level'	-	0	100	dBm+100	R
IR4	'ID_SER_ADDR'	'Carel_ID Serial_Address DIP-SW value'	-	16	247	-	R
IR5	'BATTERY_LEVEL'	'Battery Level'	-	0	3600	mV	R
IR6	'TX_POWER'	'Transmission power'	3/10	-	-	dBm+100	R
IR7	'TEMPERATURE_1'	'Temperature Value probe 1'	-	-500	1000	0,1°C	R
IR8	'TEMPERATURE_2'	'Temperature Value probe 2'	-	-500	1000	0,1°C	R
IR9	'MAC_ADDR_0'	'Unit unique identifier Mac-Address LSB'	-	0	65535	-	R
IR10	'MAC_ADDR_1'	'Unit unique identifier Mac-Address MSB'	-	0	65535	-	R
IR11	'LAST_RX_DELAY'	'Time from last AP Rx message'	-	0	65535	sec	R
IR12	'RX_MESSAGE_CNT'	'Counter - AP Rx messages'	-	0	65535	-	R
IR13	'TIME_STAMP'	'Time stamp for Temp. readings (100*hour+minute)'	-	0	2359	-	R
IR14	'AP_RX_RADIO_LEV'	'Radio Lev. for AP Rx messages'	-	0	100	dBm+100	R
IR15	'NETWORK_ID'	'Network address'	-	0	65535	-	R
IR16	'MIRROR_IS'	'Mirror Input Status (internal use)'	-	0	65535	-	R
CS0	'EN_CMD_PW'	'Triq. PWD (internal use)'	0	0	1	-	R/W
CS1	'EN_HI_TEMP_ALM'	'Enable High Temperature Alarm'	1	0	1	-	R/W
CS2	'DOOR_POL'	'Door digital input polarity'	0	0	1	-	R/W
CS3	'DEFROST_POL'	'Defrost digital input polarity'	0	0	1	-	R/W
CS4	'EN_NTC_1'	'Enable Probe NTC_1'	1	0	1	-	R/W
CS5	'EN_NTC_2'	'Enable Probe NTC_2'	1	0	1	-	R/W
CS6	'EN_DI_DOOR'	'Enable Input Door'	1	0	1	-	R/W
CS7	'EN_DI_DEFROST'	'Enable Input Defrost'	1	0	1	-	R/W
IS0	'HI_TEMP_ALM_1'	'High Temperature 1 Alarm'	-	0	1	-	R
IS1	'LO_TEMP_ALM_1'	'Low Temperature 1 Alarm'	-	0	1	-	R
IS2	'HI_TEMP_ALM_2'	'High Temperature 2 Alarm'	-	0	1	-	R
IS3	'LO_TEMP_ALM_2'	'Low Temperature 2 Alarm'	-	0	1	-	R
IS4	'DEFROST_IN_STATUS'	'Defrost input status (1 = open)'	-	0	1	-	R
IS5	'DOOR_IN_STATUS'	'Door input status (1 = open)'	-	0	1	-	R
IS6	'ALM_PROBE_1'	'Temperature sensor 1 Alarm'	-	0	1	-	R
IS7	'ALM_PROBE_2'	'Temperature sensor 2 Alarm'	-	0	1	-	R
IS8	'ALM_GENERAL'	'General Unit Alarm'	-	0	1	-	R
IS9	'ALM_BATTERY'	'Battery Alarm'	-	0	1	-	R
IS10	'ALM_LONG_DEFROST'	'Long Defrost Alarm'	-	0	1	-	R
IS11	'IN_1_STATUS'	'Digital Input State IN_1 (1=active 0=no active)'	-	0	1	-	R
IS12	'IN_2_STATUS'	'Digital Input State IN_2 (1=active 0=no active)'	-	0	1	-	R

Tab. 4.c

Per maggiori informazioni vedi pag. 34

Legenda:

HR= Holding register

IR= Input register

CS= Coil Status

IS= Input Status

4.5 Note di installazione sensore tipo EP SE

4. Togliere il coperchio svitando le quattro viti frontali.
5. Fissare il contenitore alla parete con minimo due viti, considerando che si sta installando un'apparecchiatura radio per cui è necessario rispettare i necessari accorgimenti.
6. Collegare le due sonde di temperatura NTC (10K@25°C Beta(25/85) = 3435K) nei morsetti predisposti;
7. Collegare i due ingressi digitali nei morsetti predisposti (porta e defrost).
8. Selezionare l'indirizzo di rete su Dip-Switch.
9. Togliere la protezione isolante posta sulla batteria;
10. Eseguire la procedura di binding.
11. **Verificare la qualità del segnale radio; Stimolare il sensore premendo il tasto T1 oppure lo switch magnetico SW1 e verificare i lampeggi del led L3:**
 - 1 lampeggio, collegamento radio con minimo segnale;
 - 2 lampeggi, collegamento radio con medio segnale;
 - 3 lampeggi collegamento radio con ottimo segnale;
12. Richiudere il sensore.
13. Controllare che il trasmettitore sia in una posizione ottimale rispetto al ricevitore, una volta effettuata l'installazione, verificando anche il livello del segnale trasmesso nella variabile di supervisione.



Fig. 4.c

4.6 Dimensioni meccaniche versione EP SE

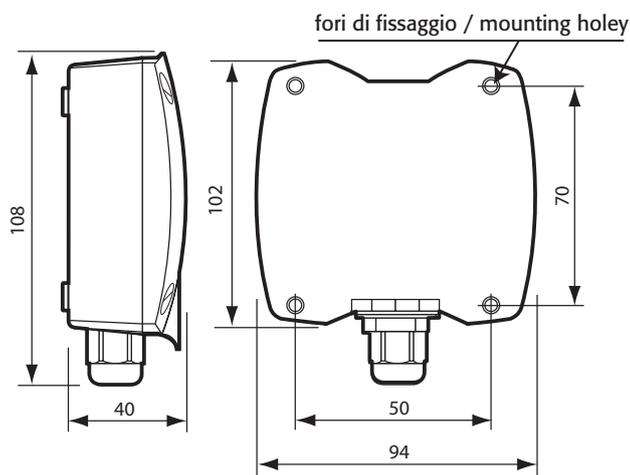


Fig. 4.d

4.7 Connessioni elettriche EP SE

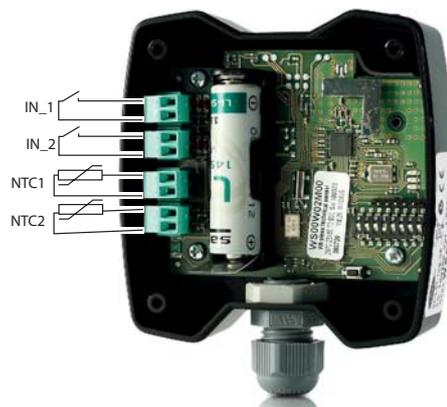


Fig. 4.e

1. Ingresso sonda NTC_1 tipo 10K@25°C Beta(25/85) = 3435K (es. NTC*HP* o NTC*WP*);
 2. Ingresso sonda NTC_2 tipo 10K@25°C Beta(25/85) = 3435K (es. NTC*HP* o NTC*WP*);
 3. Ingresso digitale Defrost (configurabile N.C. o N.O.);
 4. Ingresso digitale Porta (configurabile N.C. o N.O.);
- La lunghezza massima del cavo per i sensori NTC e ingressi digitali è 10m.

4.8 Esempio di applicazione

I sensori EP SE sono tipicamente usati per monitorare la temperatura per celle frigo.

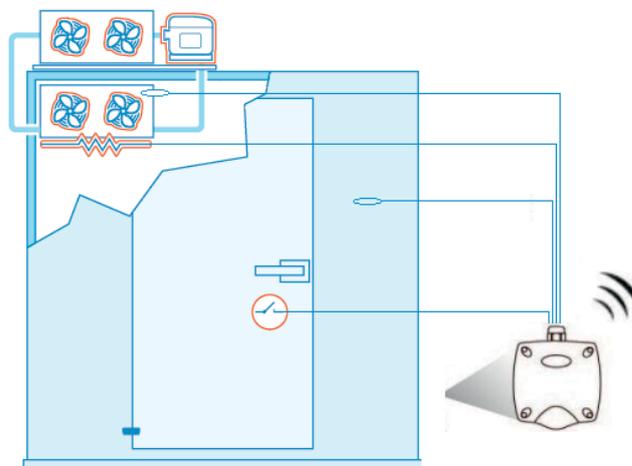


Fig. 4.f

5. SENSORE AMBIENTE SA



Fig. 5.a

Il sensore SA è utilizzato per rilevare la temperatura e umidità ambiente per applicazioni domestiche. Ha un sensore di temperatura e uno di umidità, che rilevano le condizioni ambientali, e invia a cadenza regolare i dati rilevati all'Access Point.

5.1 Funzioni implementate e variabili disponibili a supervisione

Descrizione parametri e funzioni

- Misura temperatura eseguita ogni tempo di trasmissione.
- Misura umidità eseguita ogni tempo di trasmissione.
- Allarme di temperatura al superamento delle soglie minima e massima impostate a parametro.
- Allarme di umidità al superamento delle soglie minima e massima impostate a parametro.
- Allarme basso livello batteria.
- Trasmissione dati a intervallo impostabile in minuti (influenza la durata batteria).

Variabili principali disponibili per il sistema di supervisione

- Temperatura.
- Umidità.
- Livello batteria in mV.
- Livello segnale radio in unità dBm +100 (8 = segnale basso, 15...30 = segnale medio, Maggiore di 30 ottimo).
- Stato allarmi di temperatura e umidità legati alle soglie alta e bassa.
- Intervallo trasmissione dati.
- TimeStamp per la registrazione dell'istante di misura espresso in hh:mm.

Funzionamento per allarme di temperatura:

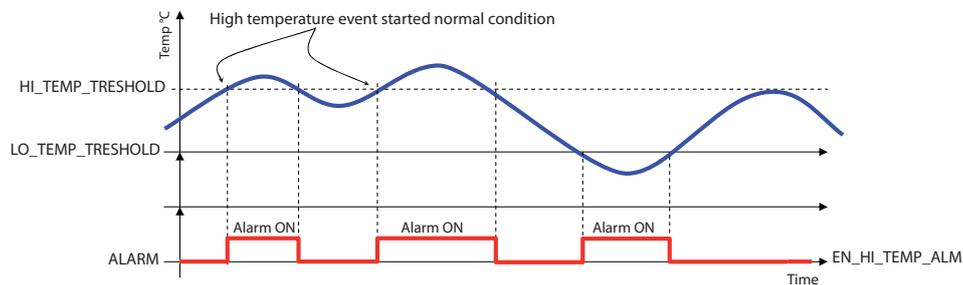


Fig. 5.b

Funzionamento per allarme di umidità:

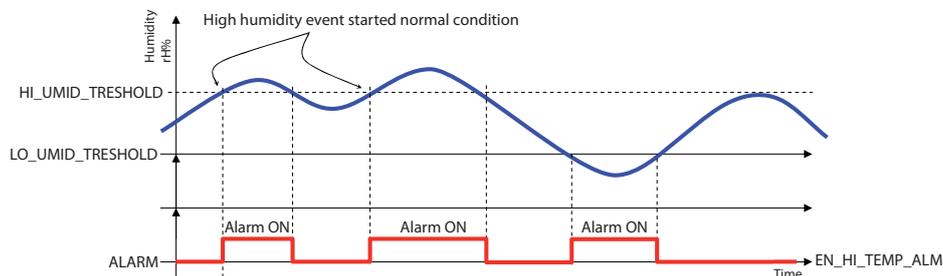


Fig. 5.c

Il sensore confronta la temperatura e l'umidità in riferimento ai parametri che definiscono i limiti di allarme.

Non ci sono ritardi di attivazione della segnalazione di allarme; non appena la grandezza acquisita dovesse risultare superiore al limite di alta o inferiore al limite di bassa il flag di guasto relativo viene attivato.

Se Temperatura > Limite Alta Temperatura --> allarme di Alta Temp. =1
 Se Temperatura ≤ Limite Alta Temperatura --> allarme di Alta Temp. =0
 Se Temperatura < Limite Bassa Temperatura --> allarme di Bassa Temp. =1
 Se Temperatura ≥ Limite Bassa Temperatura --> allarme di Bassa Temp. =0

Se Umidità > Limite Massima Umidità --> allarme di Massima Umidità =1
 Se Umidità ≤ Limite Massima Umidità --> allarme di Massima Umidità =0
 Se Umidità < Limite Minima Umidità --> allarme di Minima Umidità =1
 Se Umidità ≥ Limite Minima Umidità --> allarme di Minima Umidità =0

5.2 Caratteristiche tecniche

Alimentazione	Batteria al Litio 3,6V 2500 mAh, Formato AA
Potenza massima assorbita	100 mW
Durata batteria in condizioni normali di funzionamento	Da 3 a 8 anni, a seconda del tempo di trasmissione impostato. (CAREL non si assume alcuna responsabilità per la durata indicata)
Caratteristiche radio frequenza	Frequenza: selezionabile da 2405 a 2480 Mhz Potenza trasmessa: 0dBm Protocollo radio: ZigBee™
Condizioni di funzionamento	-10T60 °C 10...90 rH%
Condizioni di stoccaggio	-20T70 °C - range umidità: <80% U.R. non cond.
Campo di lettura della temperatura per sensori NTC1 e 2	-50T90°C, <80% U.R. non condensante
Precisione della misura della temperatura e umidità	Temperatura ±1°C 0T50 °C Umidità ±5 rH%
Grado di protezione contro gli agenti atmosferici	IP30
Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche	Integrabili in apparecchiature di Classe I e II
Inquinamento ambientale	Normale
PTI dei materiali di isolamento	250V
Periodo delle sollecitazioni elettriche delle parti isolanti	Lungo
Categoria di resistenza al calore e al fuoco	categoria D (per scatola e coperchio)
Immunità contro le sovratensioni	categoria I
Classe e struttura del software	Classe A
Smaltimento	seguire le norme locali per lo smaltimento di materiale elettrico
Codice prodotto	WS01G01M00 - Sensore ambiente wireless Temperatura e umidità ver.SA alimentazione a batteria
Accessori	WS00BAT000 - Batteria imballo singolo 0000000722 Magnete per attivazione SW1

Tab. 5.a

5.3 Lista parametri e variabili Sensore SA

Registri Modbus	Name	Description	Def.	Min	Max	UoM	"Type R/W"
HR0	CMD_PASSW_1	'Command Password (1)'	0	0	65535	-	R/W
HR1	TRANSM_CYCLE	'TX data cycle time'	60	5	3600	sec	R/W
HR2	LO_TEMP_TRESHOLD	'Threshold low Temp.'	-500	-500	1000	0,1°C	R/W
HR3	HI_TEMP_TRESHOLD	'Threshold high Temp.'	1000	-500	1000	0,1°C	R/W
HR6	LO_UMID_TRESHOLD	'Threshold low Umidity'	0	0	100	%Ur	R/W
HR7	HI_UMID_TRESHOLD	'Threshold high Umidity'	100	0	100	%Ur	R/W
HR9	OFFS_TEMP	'Offset Temperature Measure'	0	-100	100	0,1°C	R/W
HR10	UNIT_MIS	'Temperature unit of measure (0=Celsius; 1=Fahrenheit)'	0	0	1	-	R/W
HR11	MIN_RSSI_LEVEL	'Minimum rssi level counted (internal use)'	0	0	99	-	R/W
HR12	CNT_REJOIN	'Max counter value before rejoin (internal use)'	30	1	255	-	R/W
IR0	MACHINE_CODE	'Unit type - machine code'	66	-	-	-	R
IR1	FW_VERSION	'Firmware version (Major/Minor)'	2051	-	-	-	R
IR2	TX_MESSAGE_CNT	'Total Number of TX radio messages'	0	0	65535	-	R
IR3	RX_MSG_LEVEL	'Radio signal Level'	-	0	100	dBm+100	R
IR4	BATTERY_LEVEL	'Battery Level'	-	0	3600	mV	R
IR6	TEMPERATURE	'Temperature Value'	-	-500	1000	0,1°C	R
IR8	UMIDITY	'Umidity Value'	-	0	100	%Ur	R
IR9	MAC_ADDR_0	'Unit unique identifier Mac-Address LSB'	-	0	65535	-	R
IR10	MAC_ADDR_1	'Unit unique identifier Mac-Address MSB'	-	0	65535	-	R
IR11	ID_SER_ADDR	'Carel_ID, Serial_Address, DIP-SW value'	-	16	127	-	R
IR12	LAST_RX_DELAY	'Time from last Access Point Rx message'	-	0	65535	-	R
IR13	RX_MESSAGE_CNT	'Counter - AP Rx messages'	-	0	65535	-	R
IR14	TIME_STAMP	'Time stamp for Temp. readings (100*hour+minute)'	-	0	2359	hh*100+mm	R
IR15	AP_RX_RADIO_LEV	'Radio Lev. for AP Rx messages'	-	0	100	dBm+100	R
IR16	NETWORK_ID	'Network address'	-	0	65535	-	R
IR17	'MIRROR_IS'	'Mirror Input Status (internal use)'	-	0	65535	-	R
CS0	EN_CMD_PW	'Trig.PWD (internal use)'	0	0	1	-	R/W
IS0	HI_TEMP_ALARM	'High Temperature Alarm'	-	0	1	-	R
IS1	LO_TEMP_ALARM	'Low Temperature Alarm'	-	0	1	-	R
IS4	HI_UMID_ALARM	'High Umidity Alarm'	-	0	1	-	R
IS5	LO_UMID_ALARM	'Low Umidity Alarm'	-	0	1	-	R
IS6	PROBE_ERROR	'Probe Failure Alarm'	-	0	1	-	R
IS7	LOW_BATT	'Battery Alarm'	-	0	1	-	R

Tab. 5.b

Per maggiori informazioni vedi pag. 34

Legend:

HR= Holding register

IR= Input register

CS= Coil Status

IS= Input Status

5.4 Note di installazione sensore tipo SA

1. Togliere il coperchio.
2. Fissare il contenitore alla parete con minimo due viti, considerando che si sta installando un'apparecchiatura radio per cui è necessario rispettare i necessari accorgimenti.
3. Selezionare l'indirizzo di rete su Dip-Switch.
4. Togliere la protezione isolante posta sulla batteria;
5. Eseguire la procedura di binding.
6. Verificare la qualità del segnale radio; Stimolare il sensore premendo il tasto T1 oppure lo switch magnetico SW1 e verificare i lampeggi del led L3:
 - 1 lampeggio, collegamento radio con minimo segnale;
 - 2 lampeggi, collegamento radio con medio segnale;
 - 3 lampeggi collegamento radio con ottimo segnale;
7. Richiudere il sensore.
8. Controllare che il trasmettitore sia in una posizione ottimale rispetto al ricevitore, una volta effettuata l'installazione, verificando anche il livello del segnale trasmesso nella variabile di supervisione.



Fig. 5.d

5.5 Dimensioni meccaniche

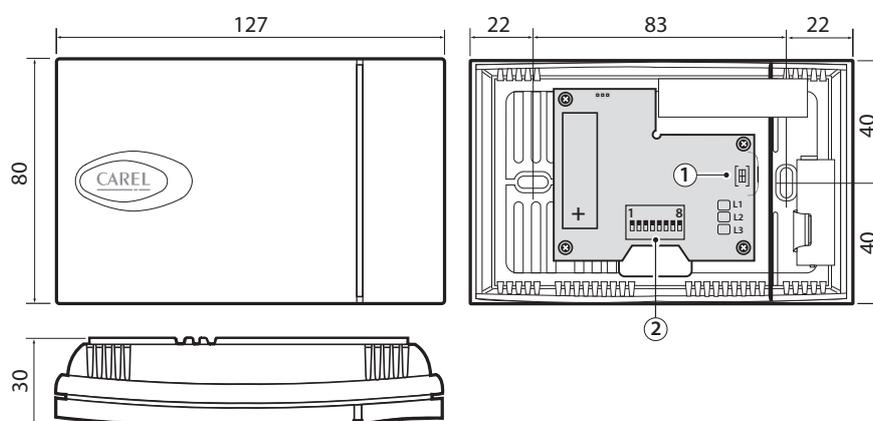


Fig. 5.e

5.6 Esempio di Applicazione



Fig. 5.f

6. SENSORE INDUSTRIALE SI



Il sensore SI è utilizzato per rilevare la temperatura, umidità e intensità luminosa per applicazioni domestiche o industriale leggero. Ha un sensore di temperatura uno di umidità e di intensità luminosa, che rilevano le condizioni ambientali, e invia a cadenza regolare i dati rilevati all'Access Point.

Fig. 6.a

6.1 Funzioni implementate e variabili disponibili a supervisione

Descrizione parametri e funzioni

- Misura temperatura eseguita ogni tempo di trasmissione;
- Misura umidità eseguita ogni tempo di trasmissione;
- Misura dell'intensità luminosa eseguita ogni tempo di trasmissione;
- Allarme di temperatura al superamento delle soglie minima e massima impostate a parametro;
- Allarme di umidità al superamento delle soglie minima e massima impostate a parametro;
- Allarme di intensità luminosa al superamento delle soglie minima e massima impostate a parametro;
- Allarme basso livello batteria;
- Trasmissione dati a intervallo impostabile in minuti (influenza la durata batteria);

Variabili principali disponibili per il sistema di supervisione

- Temperatura;
- Umidità;
- Intensità luminosa;
- Livello batteria in mV ;
- Livello segnale radio in unità dBm +100 (8 = segnale basso, 15...30 = segnale medio, Maggiore di 30 ottimo).
- Stato allarmi di temperatura, umidità e luce legati alle soglie alta e bassa.
- Intervallo trasmissione dati;
- TimeStamp per la registrazione dell'istante di misura espresso in hh:mm.

Funzionamento per allarme di temperatura:

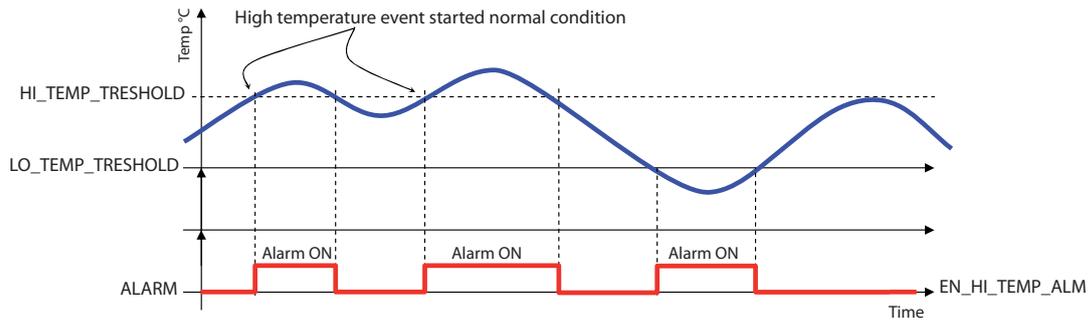


Fig. 6.b

Funzionamento per allarme di umidità:

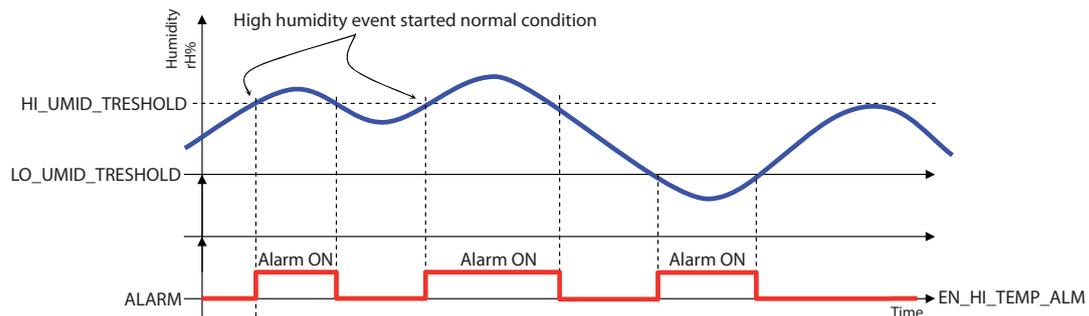


Fig. 6.c

Funzionamento per allarme di intensità luminosa:

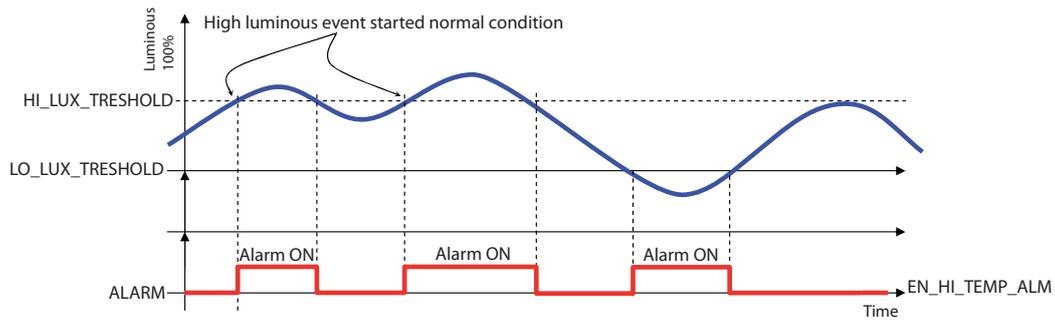


Fig. 6.d

Il sensore confronta la temperatura, l'umidità e il valore di luce rilevati in riferimento ai parametri che definiscono i limiti di allarme.

Non vi sono ritardi di attivazione della segnalazione di allarme; non appena la grandezza acquisita dovesse risultare superiore al limite di alta o inferiore al limite di bassa il flag di guasto relativo viene attivato.

Se Temperatura > Limite Alta Temperatura --> allarme di Alta Temp. =1
 Se Temperatura ≤ Limite Alta Temperatura --> allarme di Alta Temp. =0
 Se Temperatura < Limite Bassa Temperatura --> allarme di Bassa Temp. =1
 Se Temperatura ≥ Limite Bassa Temperatura --> allarme di Bassa Temp. =0

Se Umidità > Limite Massima Umidità --> allarme di Massima Umidità =1
 Se Umidità ≤ Limite Massima Umidità --> allarme di Massima Umidità =0
 Se Umidità < Limite Minima Umidità --> allarme di Minima Umidità =1
 Se Umidità ≥ Limite Minima Umidità --> allarme di Minima Umidità =0

Se Luce > Limite Massima Luce --> allarme di Massima Luce =1
 Se Luce ≤ Limite Massima Luce --> allarme di Massima Luce =0
 Se Luce < Limite Minima Luce --> allarme di Minima Luce =1
 Se Luce ≥ Limite Minima Luce --> allarme di Minima Luce =0

6.2 Caratteristiche tecniche

Alimentazione	Batteria al Litio 3,6V 2500 mAh, Formato AA
Potenza massima assorbita	100 mW
Durata batteria in condizioni normali di funzionamento	Da 3 a 8 anni, a seconda del tempo di trasmissione impostato. (CAREL non si assume alcuna responsabilità per la durata indicata)
Caratteristiche radio frequenza	Frequenza: selezionabile da 2405 a 2480 Mhz Potenza trasmessa: 0dBm Protocollo radio: ZigBee™
Condizioni di funzionamento	-20T70 °C 10...90 rH% 0...100 (Intensità luminosa)
Condizioni di stoccaggio	-20T70 °C - range umidità: <80% U.R. non cond.
Campo di lettura della temperatura per sensori NTC1 e 2	-50T90°C, <80% U.R. non condensante
Precisione della misura della temperatura e umidità	Temperatura ±1°C 0T50 °C Umidità ±5 rH% Intensità luminosa ±20% (dipende dallo spettro dell'intensità)
Grado di protezione contro gli agenti atmosferici	IP55
Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche	Integrabili in apparecchiature di Classe I e II
Inquinamento ambientale	Normale
PTI dei materiali di isolamento	250V
Periodo delle sollecitazioni elettriche delle parti isolanti	Lungo
Categoria di resistenza al calore e al fuoco	categoria D (per scatola e coperchio)
Immunità contro le sovratensioni	categoria I
Classe e struttura del software	Classe A
Smaltimento	seguire le norme locali per lo smaltimento di materiale elettrico
Codice prodotto	WS01F01M00 - Sensore industriale wireless Temperatura, umidità intensità luminosa ver. SI alimentazione a batteria
Accessori	WS00BAT000 - Batteria imballo singolo 0000000722 Magnete per attivazione SW1

Tab. 6.a

6.3 Lista parametri e variabili Sensore SI

Di seguito la tabella dei parametri di supervisione per i sensori modello SA.

Registri Modbus	Name	Description	Def.	Min	Max	UoM	"Type R/W"
HR0	CMD_PASSW_1	'Command Password (1)'	0	0	65535	-	R/W
HR1	TRANSM_CYCLE	'TX data cycle time'	60	5	3600	sec	R/W
HR2	LO_TEMP_TRESHOLD	'Threshold low Temp.'	-500	-500	1000	0,1°C	R/W
HR3	HI_TEMP_TRESHOLD	'Threshold high Temp.'	1000	-500	1000	0,1°C	R/W
HR4	LO_LIGHT_TRESHOLD	'Threshold low Light'	0	0	10000	-	R/W
HR5	HI_LIGHT_TRESHOLD	'Threshold high Light'	100	0	10000	-	R/W
HR6	LO_UMID_TRESHOLD	'Threshold low Umidity'	0	0	100	%Ur	R/W
HR7	HI_UMID_TRESHOLD	'Threshold high Umidity'	100	0	100	%Ur	R/W
HR8	COEFF_LIGHT	'Light multiplicative coefficient'	1000	0	30000	-	R/W
HR9	OFFS_TEMP	'Offset Temperature Measure'	0	-100	100	0,1°C	R/W
HR10	UNIT_MIS	'Temperature unit of measure (0= Celsius; 1=Fahrenheit)'	0	0	1	-	R/W
HR11	MIN_RSSI_LEVEL	'Minimum rssi level counted (internal use)'	0	0	99	-	R/W
HR12	CNT_REJOIN	'Max counter value before rejoin (internal use)'	30	1	255	-	R/W
IR0	MACHINE_CODE	'Unit type - machine code'	65	-	-	-	R
IR1	FW_VERSION	'Firmware version (Major/Minor)'	2051	-	-	-	R
IR2	TX_MESSAGE_CNT	'Total Number of TX radio messages'	0	0	65535	-	R
IR3	RX_MSG_LEVEL	'Radio signal Level'	-	0	100	dBm+100	R
IR4	BATTERY_LEVEL	'Battery Level'	-	0	3600	mV	R
IR5	LIGHT_EFFIC	'RMS light'	-	0	65535	-	R
IR6	TEMPERATURE	'Temperature Value'	-	-500	1000	0,1°C	R
IR7	LIGHT	'Light'	-	0	65535	-	R
IR8	UMIDITY	'Umidity Value'	-	0	100	%Ur	R
IR9	MAC_ADDR_0	'Unit unique identifier Mac-Address LSB'	-	0	65535	-	R
IR10	MAC_ADDR_1	'Unit unique identifier Mac-Address MSB'	-	0	65535	-	R
IR11	ID_SER_ADDR	'Carel_ID, Serial_Address, DIP-SW value'	-	16	127	-	R
IR12	LAST_RX_DELAY	'Time from last Access Point Rx message'	-	0	65535	-	R
IR13	RX_MESSAGE_CNT	'Counter - AP Rx messages'	-	0	65535	-	R
IR14	TIME_STAMP	'Time stamp for Temp. readings (100*hour+minute)'	-	0	2359	hh*100+mm	R
IR15	AP_RX_RADIO_LEV	'Livello Radio messaggi Rx da AccessPoint'	-	0	100	dBm+100	R
IR16	NETWORK_ID	'Network address'	-	0	65535	-	R
IR17	'MIRROR_IS'	'Mirror Input Status (internal use)'	-	0	65535	-	R
CS0	EN_CMD_PW	'Trig. PWD. (internal use)'	0	0	1	-	R/W
IS0	HI_TEMP_ALARM	'High Temperature Alarm'	-	0	1	-	R
IS1	LO_TEMP_ALARM	'Low Temperature Alarm'	-	0	1	-	R
IS2	HI_LIGHT_ALARM	'High Light Alarm'	-	0	1	-	R
IS3	LO_LIGHT_ALARM	'Low Light Alarm'	-	0	1	-	R
IS4	HI_UMID_ALARM	'High Umidity Alarm'	-	0	1	-	R
IS5	LO_UMID_ALARM	'Low Umidity Alarm'	-	0	1	-	R
IS6	PROBE_ERROR	'Probe Failure Alarm'	-	0	1	-	R
IS7	LOW_BATT	'Battery Alarm'	-	0	1	-	R

Tab. 6.b

Per maggiori informazioni vedi pag. 34

Legend:

- HR = Holding register
- IR = Input register
- CS = Coil Status
- IS = Input Status

6.4 Note di installazione sensore tipo SI

1. Togliere il coperchio svitando le quattro viti frontali.
2. Fissare il contenitore alla parete con minimo due viti, considerando che si sta installando un'apparecchiatura radio per cui è necessario rispettare i necessari accorgimenti.
3. Collegare le due sonde di temperatura NTC (10K@25°C Beta(25/85) = 3435K) nei morsetti predisposti;
4. Collegare i due ingressi digitali nei morsetti predisposti (porta e defrost).
5. Selezionare l'indirizzo di rete su Dip-Switch.
6. Togliere la protezione isolante posta sulla batteria;
7. Eseguire la procedura di binding.
8. **Verificare la qualità del segnale radio; Stimolare il sensore premendo il tasto T1 oppure lo switch magnetico SW1 e verificare i lampeggi del led L3:**
 - 1 lampeggio, collegamento radio con minimo segnale;
 - 2 lampeggi, collegamento radio con medio segnale;
 - 3 lampeggi collegamento radio con ottimo segnale.
9. Richiudere il sensore.
10. Controllare che il trasmettitore sia in una posizione ottimale rispetto al ricevitore, una volta effettuata l'installazione, verificando anche il livello del segnale trasmesso nella variabile di supervisione.



Fig. 6.e

6.5 Dimensioni meccaniche

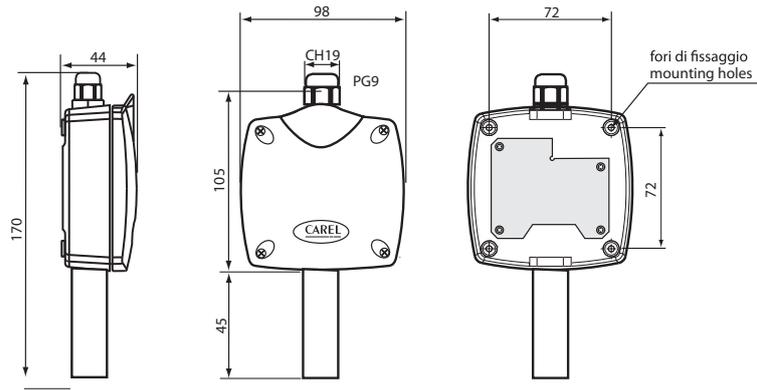


Fig. 6.f

6.6 Esempio di Applicazione



Fig. 6.g

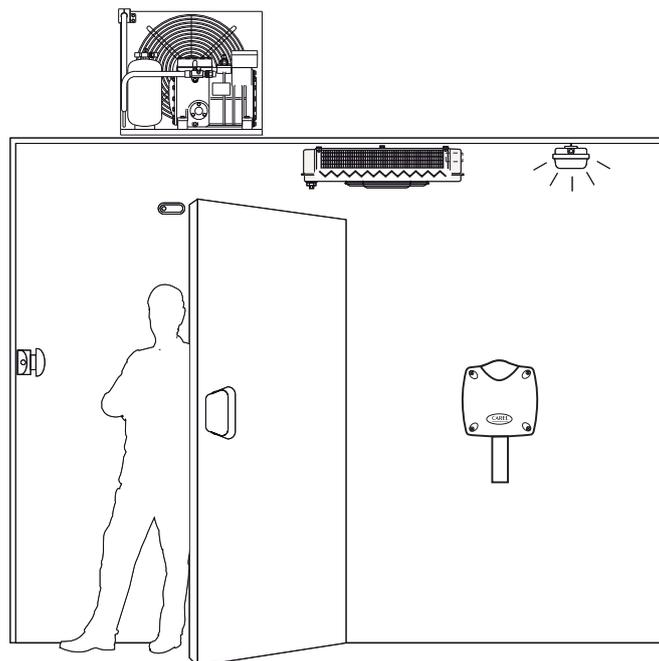


Fig. 6.h

7. CONTAIMPULSI CI



Fig. 7.a

Il conta impulsi è un dispositivo da abbinare ai moduli misuratori di energia per monitorare i consumi elettrici, gas e acqua predisposti per lancia impulsi. Gestisce fino a due misuratori di energia sui due ingressi digitali, ed è predisposto per un collegamento di due sonde di temperatura passive NTC 10K@25°C (Beta(25/85) = 3435K) esterne. la chiusura dei contatti sugli ingressi digitali provoca l'incremento di due separati contatori di impulsi.

7.1 Funzioni implementate

Misura degli impulsi eseguita su ID1 (contatore 1);
Misura degli impulsi eseguita su ID2 (contatore 2);
Trasmissione dati a intervallo impostabile in minuti (influenza la durata batteria).

Variabili principali disponibili per il sistema di supervisione

- Conteggio impulsi contatore 1
- Conteggio impulsi contatore 2
- Temperatura sonda NTC 1 in °C
- Temperatura sonda NTC 2 in °C
- Differenza temperatura NTC 1 e NTC 2.
- Livello batteria in mV;
- Livello segnale radio in unità dBm +100 (8 = segnale basso, 15...30 = segnale medio, Maggiore di 30 ottimo).
- Intervallo trasmissione dati;
- TimeStamp per la registrazione dell'istante di misura espresso in hh:mm;

7.2 Descrizione parametri e funzioni

Il dispositivo conteggia continuamente e separatamente gli impulsi ricevuti sui due ingressi digitali IN_1 e IN_2. Il valore dei contatori è trasmesso dal dispositivo con frequenza che dipende dal parametro di trasmissione, in funzione dell'applicazione e della durata attesa della batteria. Il valore dei contatori è salvato in memoria non volatile ogni sei ore di funzionamento continuato del dispositivo.

È possibile mediante la pressione del pulsante sulla sonda, stimolare la trasmissione per forzare la trasmissione dati, o per fare una verifica dell'effettiva connessione.

Attivazioni della trasmissione dati:

La trasmissione radio si attiva alle seguenti condizioni:

- Breve pressione del pulsante interno;

In tutti gli altri casi, la trasmissione dati è definita dal ciclo di trasmissione impostato.

Abilitazione e disabilitazione ingressi analogici

EN_NTC_1 e EN_NTC_2 abilitano e disabilitano ingressi sonda. È possibile abilitare/disabilitare la gestione degli ingressi sonda agendo rispettivamente sui parametri EN_NTC_1 e EN_NTC_2. Se un ingresso sonda risulta disabilitato la temperatura risulta uguale a 0°C; in tale eventualità l'allarme di sonda guasta non viene gestito e rimane in perenne stato di inattività (0). Default gli ingressi sonda sono abilitati.

Comandi speciali – Password di comando

Usando i comandi speciali è possibile attivare alcuni comandi da impartire ai dispositivi via rete radio.

L'esecuzione del comando avviene quando il parametro CS_00 viene attivato a 1.

HR_00 (HEX)	HR_00 (DEC)	Azione
0x01F5	501	Cancellazione Contatore impulsi IN_1
0x01F6	502	Cancellazione Contatore impulsi IN_2
0x01F7	503	Imposta Contatore IN_1 con valore in Password 2,3
0x01F8	504	Imposta Contatore IN_2 con valore in Password 2,3

Tab. 7.a

7.3 Caratteristiche tecniche

Alimentazione	Batteria al Litio 3,6V 2500 mAh, Formato AA
Potenza massima assorbita	100 mW
Durata batteria in condizioni normali di funzionamento	Da 3 a 8 anni, a seconda del tempo di trasmissione impostato (CAREL non si assume alcuna responsabilità per la durata indicata)
Caratteristiche radio frequenza	Frequenza: selezionabile da 2405 a 2480 Mhz Potenza trasmessa: 0dBm Protocollo radio: ZigBee
Condizioni di funzionamento	0T50°C, <80% U.R. non condensante
Condizioni di stoccaggio	-20T70°C, <80% U.R. non condensante
Campo di lettura della temperatura per sensori NTC1 e 2	-50T90°C, <80% U.R. non condensante
Precisione della misura della temperatura	± 1 °C -10T30°C; ± 2 °C -30T40°C
Ingressi Misura Temperatura	Misura da -50 a + 90 C. Risoluzione 0,1 C. Compatibili Potenza trasmessa: 0dBm Protocollo radio: ZigBee
Ingressi digitali	Per contatti puliti (isolati) - Corrente di chiusura 0,01mA. Utilizzare contatti autopulenti, Transistor open collector o Reed Switch
Durata impulso MIN	10 mS
Frequenza impulso MAX	20 Hz
Frequenza impulso MAX 20 HZ	700 µA
Corrente ingresso digitale	
Connessioni - morsetti a vite per sonde e ingressi digitali	Morsetto estraibile passo 3,81 cavi sez. 0,5 mm2 (max 1,5 mm2)
Connessioni lunghezza massima	Cavo lunghezza max 10 m per sonde e ingressi digitali
Grado di protezione contro gli agenti atmosferici	IP55 (vedi nota 1)
Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche	Integrabili in apparecchiature di Classe I e II
Inquinamento ambientale	Normale
PTI dei materiali di isolamento	250V
Periodo delle sollecitazioni elettriche delle parti isolanti	Lungo
Categoria di resistenza al calore e al fuoco	categoria D (per scatola e coperchio)
Immunità contro le sovratensioni	categoria I
Classe e struttura del software	Classe A
Smaltimento	seguire le norme locali per lo smaltimento di materiale elettrico
Codice prodotto	WS01E02M00 – Conta impulsi wireless ver. CI alimentazione a batteria 2NTC- 2DI -50...90°C
Accessori	WS00BAT000 - Batteria imballo singolo 000000722 Magnete per attivazione SW1

Tab. 7.b

Nota:

il grado di protezione viene mantenuto soltanto se si utilizza un cavo unico per l'alimentazione e comunicazione RS-485 con sezione esterna inferiore a 8 mm.

7.4 Lista parametri e variabili conta impulsi CI

Di seguito la tabella dei parametri di supervisione per i dispositivi CI, validi anche per il Router-conta impulsi RC (solo per la parte funzione conta impulsi).

Registri Modbus	Name	Description	Def.	Min	Max	UoM	"Type R/W"
HR0	CMD_PASSW_1	'Command Password (1)'	0	0	65535	-	R/W
HR1	TRANSM_CYCLE	'TX data cycle time'	60	5	3600	sec	R/W
HR2	CMD_PASSW_2	'Command Password (2)'	0	0	65535	-	R/W
HR3	CMD_PASSW_3	'Command Password (3)'	0	0	65535	-	R/W
HR4	INC_COUNTER	'Increase counter for input'	1	1	100	-	R/W
HR5	MIN_RSSI_LEVEL	'Minimum rssi level counted (internal use)'	0	0	99	-	R/W
HR6	CNT_REJOIN	'Max counter value before rejoin (internal use)'	30	1	255	-	R/W
IR0	MACHINE_CODE	'Unit type - machine code' (67=ZED, 68=ZR)	67/68	-	-	-	R
IR1	FW_VERSION	'Firmware version (Major/Minor)'	2051	-	-	-	R
IR2	TX_MESSAGE_CNT	'Total Number of TX radio messages'	0	0	65535	-	R
IR3	RX_MSG_LEVEL	'Radio signal Level'	0	0	100	dBm+100	R
IR4	BATTERY_LEVEL	'Battery Level'	-	0	3600	mV	R
IR5	PROBE_TMP_DIFF	'Temperature difference NTC1 probe - NTC2 probe'	-	-500	1000	0,1°C	R
IR6	TEMPERATURE_1	'Temperature Value probe 1'	-	-500	1000	0,1°C	R
IR7	TEMPERATURE_2	'Temperature Value probe 2'	-	-500	1000	0,1°C	R
IR8	IN_1_COUNTER_LOW	'Input Counter IN_1 (Low)'	0	0	65535	-	R
IR9	IN_1_COUNTER_HIG	'Input Counter IN_1 (High)'	0	0	65535	-	R
IR10	IN_2_COUNTER_LOW	'Input Counter IN_2 (Low)'	0	0	65535	-	R
IR11	IN_2_COUNTER_HIG	'Input Counter IN_2 (High)'	0	0	65535	-	R
IR12	IN_1_LAST_COUNT	'Input Counter IN_1 in last sampling period'	0	0	65535	-	R
IR13	IN_1_LAST_TIME	'Sampling period IN_1'	0	0	65535	sec	R
IR14	IN_2_LAST_COUNT	'Input Counter IN_2 in last sampling period'	0	0	65535	-	R
IR15	IN_2_LAST_TIME	'Sampling period IN_2'	0	0	65535	sec	R
IR16	MAC_ADDR_0	'Unit unique identifier Mac-Address LSB'	-	0	65535	-	R
IR17	MAC_ADDR_1	'Unit unique identifier Mac-Address MSB'	-	0	65535	-	R
IR18	ID_SER_ADDR	'Carel_ID, Serial_Address, DIP-SW value'	-	16	127	-	R
IR19	LAST_RX_DELAY	'Time from last AP Rx message'	-	0	65535	-	R
IR20	RX_MESSAGE_CNT	'Counter - AP Rx messages'	-	0	65535	-	R
IR21	TIME_STAMP	'Time stamp for Temp. readings (100*hour+minute)'	-	0	2359	hh*100+mm	R
IR22	AP_RX_RADIO_LEV	'Radio Lev. for AP Rx messages'	-	0	100	dBm+100	R
IR23	NETWORK_ID	'Network address'	-	0	65535	-	R
IR24	'MIRROR_IS'	'Mirror Input Status (internal use)'	-	0	65535	-	R
CS0	EN_CMD_PW	'Trig. PWD (internal use)'	0	0	1	-	R/W
CS1	EN_NTC_1	'Enable Probe NTC_1'	1	0	1	-	R/W
CS2	EN_NTC_2	'Enable Probe NTC_2'	1	0	1	-	R/W
IS0	IN_1_STATUS	'Digital Input State IN_1'	-	0	1	-	R
IS1	IN_2_STATUS	'Digital Input State IN_2'	-	0	1	-	R
IS2	PROBE_ERROR_1	'Probe 1 Failure Alarm'	-	0	1	-	R
IS3	PROBE_ERROR_2	'Probe 2 Failure Alarm'	-	0	1	-	R
IS4	ALM_GENERAL	'General Unit Alarm'	-	0	1	-	R
IS5	LOW_BATT	'Battery Alarm'	-	0	1	-	R

Tab. 7.c

Per maggiori informazioni vedi pag. 34

Legend:

HR = Holding register

IR = Input register

CS = Coil Status

IS = Input Status

7.5 Note di installazione conta impulsi CI

1. Togliere il coperchio svitando le quattro viti frontali.
2. Fissare il contenitore alla parete con minimo due viti, considerando che si sta installando un'apparecchiatura radio per cui è necessario rispettare i necessari accorgimenti.
3. Collegare le due sonde di temperatura NTC (10K@25°C Beta(25/85) = 3435K) nei morsetti predisposti;
4. Collegare i due ingressi digitali nei morsetti predisposti
5. Selezionare l'indirizzo di rete su Dip-Switch.
6. Togliere la protezione isolante posta sulla batteria;
7. Eseguire la procedura di binding.
8. Verificare la qualità del segnale radio; Stimolare il sensore premendo il tasto T1 oppure lo switch magnetico SW1 e verificare i lampeggi del led L3:
 - 1 lampeggio, collegamento radio con minimo segnale;
 - 2 lampeggi, collegamento radio con medio segnale;
 - 3 lampeggi collegamento radio con ottimo segnale;
9. Richiudere il dispositivo.
10. Controllare che il trasmettitore sia in una posizione ottimale rispetto al ricevitore, una volta effettuata l'installazione, verificando anche il livello del segnale trasmesso nella variabile di supervisione.

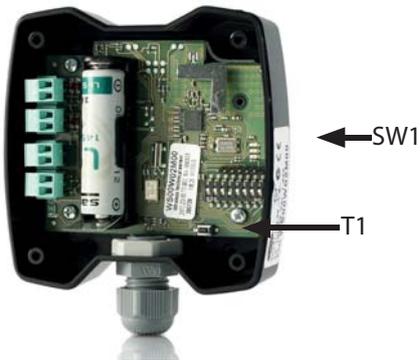


Fig. 7.b

7.6 Dimensioni meccaniche versione conta impulsi CI

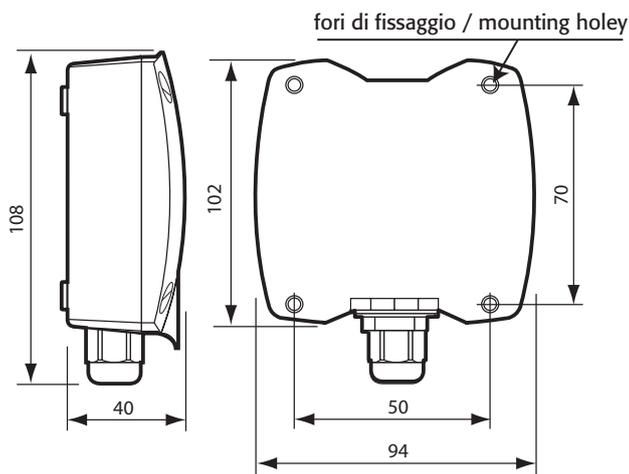


Fig. 7.c

7.7 Connessioni elettriche conta impulsi CI

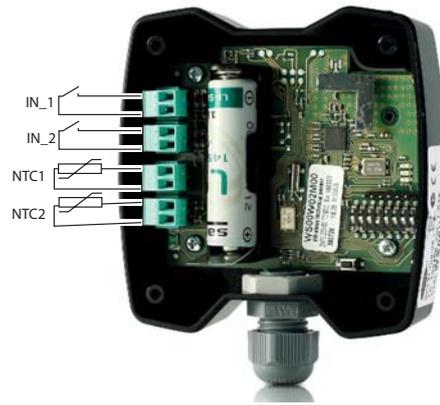


Fig. 7.d

1. Ingresso sonda NTC_1 tipo 10K@25°C Beta(25/85) = 3435K (es. NTC*HP* o NTC*WP*);
 2. Ingresso sonda NTC_2 tipo 10K@25°C Beta(25/85) = 3435K (es. NTC*HP* o NTC*WP*);
 3. Ingresso digitale conta impulsi IN_1;
 4. Ingresso digitale conta impulsi IN_2;
- La lunghezza massima del cavo per i sensori NTC e ingressi digitali è 10m

7.8 Esempio di collegamento

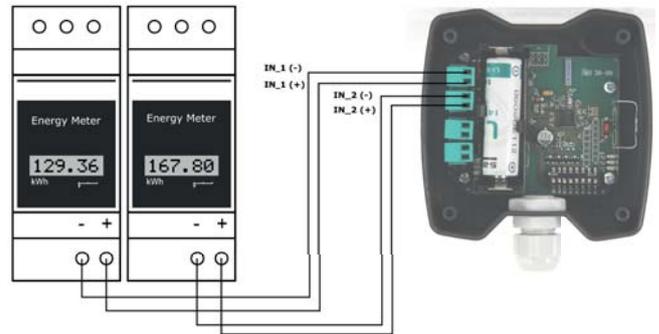


Fig. 7.e

8. ACCESS POINT AP

È il coordinatore di una rete wireless e inoltre fa da gateway per le informazioni tra il mondo ZigBee™ ed il lato supervisore CAREL (pCO, PlantVisor, PlantWatch o qualsiasi dispositivo master CAREL). È possibile connettere fino a 7 Access point nella stessa linea seriale.



Fig. 8.a

8.1 Funzioni principali

- Apertura/Chiusura del dominio wireless manuale (pulsante). Via software, o via palmare rTM SE, per l'annessione di dispositivi (sensori o Router).
- Selezione automatica del canale radio da utilizzare.
- Conteggio del numero di sonde collegate.

8.2 Parametri e funzioni

Access Point provvede alla gestione della rete radio e alla connessione radio di tutte le sonde rendendole accessibili al sistema di supervisione attraverso la connessione seriale RS485 Modbus®. Per tutte le sonde direttamente gestite provvede al mantenimento di una copia di tutti i parametri e variabili con aggiornamento a ogni trasmissione dati radio. L'Access Point rende disponibili i dati verso il supervisore in qualsiasi istante per tutte le periferiche, anche se la trasmissione radio avviene a intervalli prestabiliti.

Impostazione modalità di funzionamento

Il parametro HR_03 permette di impostare il modo di funzionamento dell'Access Point.

In seguito tabella riepilogativa delle varie modalità:

Valore	Descrizione	Note
HR_03 = 21	Comunicazione con router-bridge disabilitata	(default)
HR_03 = 17	Comunicazione con router-bridge abilitata	È consigliabile configurare i filtri per impostare gli indirizzi min e max dei dispositivi collegati tramite Router-Bridge (HR_11 e HR_12);

8.3 Configurazione

Nel seguente capitolo è descritta, la procedura di indirizzamento, configurazione e connessione dei dispositivi per la creazione di un dominio wireless collegabile ad un controllore con protocollo Modbus® RTU.

Una fase fondamentale è il commissioning d'impianto che permette l'identificazione univoca di ogni dispositivo ottenuta con:

- Assegnazione di un indirizzo univoco sulla rete per ogni dispositivo (indirizzo di rete);
- Associazione (Binding) dei dispositivi a un dominio in modo che i dispositivi possono comunicare tra loro. Tutti gli altri dispositivi non possono comunicare anche se sono raggiungibili dal segnale radio.

La sicurezza di comunicazione del network è garantita dalla chiave di crittatura a 128 bit (AES) scritta all'interno del programma di ogni dispositivo.

Nel funzionamento normale si utilizza solo l'indirizzo seriale che è comunque univoco su tutta la rete e che è sufficiente per individuare ogni unità.

ATTENZIONE!

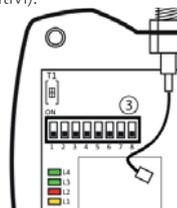
Non possono esserci due unità con lo stesso indirizzo seriale. Prestare pertanto la massima attenzione durante l'assegnazione degli indirizzi di rete dei sensori e Access Point, affinché non siano presenti dispositivi con lo stesso indirizzo seriale, considerando anche eventuali strumenti collegati sulla rete remota cablata del Bridge. Questo crea conflitti e interferenza nella registrazione dei dati delle temperature.

8.4 Indirizzamento

È una fase fondamentale del commissioning d'impianto e permette l'identificazione univoca di ogni dispositivo ottenuta con l'assegnazione di un indirizzo univoco sulla rete per ogni dispositivo (indirizzo rete Modbus®).

Access Point

- Assegnare l'indirizzo di rete CAREL e velocità con 4 dip-switch come da tabella in seguito riportata.
- Alimentare l'Access Point.
- Verificare che il led 1 sia sempre acceso e gli altri spenti. Se la situazione dei led non fosse questa, si richiede di resettare l'Access point (vedi Reset dispositivi).



DIP 1-2-3 selezione indirizzo di rete
DIP 4-5 selezione baud di rete

Fig. 8.b

Attenzione: è possibile cambiare indirizzo dopo uno spegnimento/riaccensione.

DIP 1-2-3

Indirizzo modbus AP impostabile da supervisore	DIP 1	DIP 2	DIP 3
1	1	0	0
2	0	1	0
3	1	1	0
4	0	0	1
5	1	0	1
6	0	1	1
7	1	1	1

DIP 4-5

Baud rate	DIP 4	DIP 5
9600 Baud	0	0
19200 Baud	1	0
38400 Baud	0	1
115200 Baud	1	1

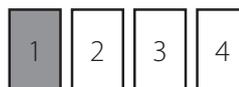
Tab. 8.a

Creazione rete e scelta canale di comunicazione wireless

Il sistema wireless richiede di utilizzare un canale di trasmissione per la comunicazione dei messaggi radio tra i vari dispositivi.

La scelta del miglior canale di comunicazione per l'ambiente di utilizzo avviene in modo automatico dall'Access point con la seguente procedura:

Alimentare l'Access point (il LED 1 deve essere acceso fisso);



Premere il pulsante e verificare la sequenza di accensioni:



Per 10s: LED 1 e 2 accesi



Per 30s: LED 2 acceso (ricerca canale ZigBee)



Access Point è pronto per l'utilizzo, la rete radio è stata inizializzata. Il canale di trasmissione è stato scelto e sarà comunicato ai Router e sonde durante la fase di associazione.

Attenzione:

- se la sequenza non dovesse essere coerente con quell'indicata eseguire il reset il dispositivo (vedi Reset dispositivi);
- se all'Access Point è stato fatto il reset, tutti gli strumenti associati sono persi e sarà necessaria una nuova associazione degli strumenti.

8.5 Procedura di associazione (binding)

La connessione logica tra Access Point e i dispositivi wireless è chiamata Binding. L'operazione che deve essere eseguita in seguito a quella di indirizzamento e scelta canale di comunicazione.

Alimentare l'Access Point e controllare che il LED 1 lampeggi lentamente (1s)..



(Nel disegno il led 1 è lampeggiante lento).

APERTURA DOMINIO: premere il pulsante T1. Led1 lampeggia veloce (circa 0,25s)



(Nel disegno il led 1 è lampeggiante veloce).

In questo stato è possibile l'associazione di nuovi dispositivi.

CHIUSURA DOMINIO: Dopo aver connesso tutti i dispositivi premere il pulsante per la chiusura del dominio (il led 1 ritorna a lampeggiare lento (circa 1s).



(Nel disegno il led 1 è lampeggiante lento).

NOTA: Il dominio si chiude automaticamente dopo 15 min dall'ultima apertura. L'apertura/chiusura del dominio su Access Point è possibile anche da comando Modbus con la seguente procedura, controllando anche lo stato mediante i parametri IS_00, IS_01:

		Indici Variabili Modbus®
• APERTURA DOMINIO:	Selezionare	→ HR_00=5266
	Abitilitare il comando	→ CS_00 = 1
• CHIUSURA DOMINIO:	Selezionare	→ HR_00=5267
	Abitilitare il comando	→ CS_00 = 1
• Stato del dominio di rete:	Rete aperta,	→ IS_01 = 1
	Binding attivo Rete chiusa	→ IS_01 = 0
• Access point con Rete Attiva:	Rete inizializzata	→ IS_00 = 1
	Rete NON inizializzata	→ IS_00 = 0

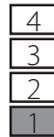
Tab. 8.b

È possibile aprire e chiudere la rete radio anche da Palmare rTM SE. Per maggiori informazioni consultare il capitolo specifico in seguito riportato.

8.6 Reset dispositivi

Per eseguire il reset del dispositivo eseguire le seguenti istruzioni:

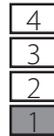
Tenere premuto il pulsante T1 (L1 lampeggia veloce)



dopo 10s si accende L3 per 4...5s



Rilasciare il pulsante T1 dopo che il led L1 rimane acceso in modo continuo.



Attendere fino a che i 3 LED lampeggiano contemporaneamente per 3 volte e poi si spengono.



Quando L1 rimane acceso fisso il dispositivo è stato resettato.



Nota: tutti i dispositivi precedentemente associati saranno eliminati dall'Access point/Router (n° dispositivi connessi=0).

8.7 Parametri di comunicazione seriale

L'Access Point permette l'accesso ai propri dati e ai dati di tutti i dispositivi componenti la rete attraverso protocollo di comunicazione seriale ModBus-RTU. I parametri di comunicazione seriale sono i seguenti:

Velocità:

DIP 4-5	DIP 4	DIP 5
Baud rate		
9600 Baud	0	0
19200 Baud	1	0
38400 Baud	0	1
115200 Baud	1	1

Bit di dati: 8

Parità: Nessuna

Bit di stop: 2

Controllo di flusso: Nessuno

Data la natura del protocollo Modbus i dati di tutti i dispositivi, compreso il l'Access Point sono divisi in quattro aree di memoria:

- IRxx → InputRegister (variabili a 16 bit a solo lettura)
- ISxx → InputStatus (variabili a 1 bit a solo lettura)
- HRxx → HoldingRegister (variabili a 16 bit generalmente non volatili)
- CSxx → CoilStatus (variabili a 1 bit)

I codici delle funzioni implementate nell'Access Point sono:

- 01 - READ COIL STATUS
- 02 - READ INPUT STATUS
- 03 - READ HOLDING REGISTER
- 04 - READ INPUT REGISTER
- 05 - FORCE SINGLE COIL
- 06 - PRESET SINGLE

8.8 Tabella degli stati assunti dai led

Azione	Sequenza led (con tempi in sec.)	Significati della segnalazione
---	L1 ON	Access Point ON con canale radio non configurato
Pressione del tasto T1 (prima volta)	L1 e L2 ON (10s) L2 ON (30s) L1 lampeggiante lento (1s)	Scelta del canale radio PANID E PANID esteso in modo automatico
---	L1 lampeggiante lento (1s)	Access Point ON con canale radio configurato
---	L3, L4	normalmente spento. Accesso alla trasmissione o alla ricezione di un messaggio radio
Pressione del tasto T1 per apertura rete radio	L1 lampeggiante veloce (0,25s)	Access Point con la rete radio aperta (predisposto per l'associazione con i dispositivi)
Pressione continuata del tasto T1	L1, lampeggio veloce L3 acceso per 2s L1 acceso fisso Rilasciare il tasto T1 L1, L2, L3, L4 lampeggiano velocemente e contemporaneamente per alcune volte L1 acceso fisso (termine della procedura)	Reset senza togliere l'alimentazione
---	L2 vicinanze un Router con buon collegamento	spento → Nessun Router con buon collegamento nelle vicinanze lampeggio → Nelle vicinanze un Router con buon collegamento lampeggi → Nelle vicinanze due Router con buon collegamento lampeggi → Nelle vicinanze quattro o più Router con buon collegamento

Tab. 8.c

La tabella indicazione dei leds non si riferisce al normale funzionamento dell'Access Point, ma al processo di creazione del network, operazione che è eseguita solo in fase di configurazione. Soltanto l'ultima riga descrive il comportamento dei led (solo L2) durante il funzionamento "normale" del dispositivo.

8.9 Caratteristiche tecniche

Alimentazione	12...24Vac/dc ±10% 100mA; 50/60Hz; Utilizzare un trasformatore di sicurezza Classe II con potenza minima da 2VA. Consigliato l'uso di un trasformatore 12Vac
Potenza massima assorbita	1 VA
Caratteristiche radio frequenza	Frequenza: selezionabile da 2405 a 2480 Mhz (tramite parametro o in automatico, si veda tabella parametri per il supervisore) Potenza trasmessa: 10dBm Protocollo radio: ZigBee
Velocità trasmissione RS485	9600/19200 / 38400/ 115200 b/s
Max. num. di sonde associabili	30 sonde (60 aggiungendo Router) 16 Router
Condizioni di funzionamento	0T50°C, <80% U.R. non condensante
Condizioni di stoccaggio	-20T70°C, <80% U.R. non condensante
Connessioni - morsetti a vite per alimentaz.	-Morsetto per alimentazione: estraibile cavi sez. max 1,5 mm -Morsetto per comunicazioni RS485: estraibile cavi sez. max 1,5 mm ² (utilizzare cavo schermato con schermo collegato a GND) -Morsetto per comunicazioni RS485: estraibile cavi sez. max 1,5 mm ² (utilizzare cavo schermato con schermo collegato a GND)
Tipo cavo	Cavo schermato lunghezza max 1000 m (RS485), 100 m (Alimentazione)
Montaggio	a muro mediante viti
Visualizzazione/Configurazione	Letture e scrittura parametri via RS485
Protocollo	RS485 Modbus RTU
Grado di protezione	IP55 (vedi nota)
Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche	Integrabili in apparecchiature di Classe I e II
Inquinamento ambientale	Normale
PTI dei materiali di isolamento	250V
Periodo delle sollecitazioni elettriche delle parti isolanti	Lungo
Categoria di resistenza al calore e al fuoco	categoria D (per scatola e coperchio)
Immunità contro le sovratensioni	categoria 2
Classe e struttura del software	Classe A
Smaltimento	seguire le norme locali per lo smaltimento di materiale elettrico
Codice prodotto	WS01AB2M20 - Access point 12...24Vac/dc,
Accessori	TRASP3E120 - Trasformatore a spina 3VA 230-12Vac TRADR4W012 Trasformatore da quadro elettrico 3VA 230-12Vac

Tab. 8.d

Note:

1. Il grado di protezione viene mantenuto soltanto se si utilizza un cavo unico per l'alimentazione e comunicazione RS485 con sezione esterna inferiore a 8 mm.
2. Si consiglia l'uso di una scatola di derivazione esterna per realizzare i collegamenti e assemblare il trasformatore.

8.10 Lista del significato delle variabili del sistema per Access Point (in ordine alfabetico)

AP_ALTER_ADDR	Indirizzo alternativo dell'Access Point (usato se dip switch=0) default=1. Serve per impostare un indirizzo alternativo a quello previsto da dip-switch (attenzione a non creare conflitti di rete); Il nuovo indirizzo deve essere inserito nel parametro AP_ALTER_ADDR (HR_10);
AP_CONN	indica se Access point sta gestendo la rete radio (1 = si);
AP_OPEN	indica che la rete è aperta e consente il Binding di nuovi dispositivi (1=si);
AP_RESET_CNT	Parametri per uso interno per verifica rete radio;
AP_RESET_TYPE	Parametri per uso interno per verifica rete radio;
AP_TX_RADIO_LEV	Indica il livello radio di trasmissione e ricezione per Access point in dBm +100 in ricezione il valore minimo deve essere maggiore di 8, per ricezione media da 15 a 30, ed buona per valori maggiori di 30;
CMD_PASSW_1...7	Permette di eseguire comandi di configurazione per la rete radio. Sono utilizzati da tools di installazione e configurazione;
CONN_AP	Numero di unità collegate direttamente ad Access point;
CONN_BINDED	Totale unità visibile in rete tramite Bridge di rete remota cablata (vedere Bridge);
CONNECTED_UNIT	Totale sensori collegati sulla rete radio e gestite da Access point;
EN_CMD_PW	Permette di eseguire comandi di configurazione per la rete radio. Sono utilizzati da tools di installazione e configurazione;
FREE_BUFFER	Parametri per uso interno per verifica rete radio;
FW_VERSION	Revisione FW per Access point
ID_SER_ADDR	Valore indirizzo seriale, impostato su Dip-Switch. Può essere usato come identificativo delle unità;
MAC_ADDR_0	Identificativo univoco unità 32 bit (0 = LSB) permette di identificare in modo univoco ogni unità;
MAC_ADDR_1	Identificativo univoco unità 32 bit (1 = MSB) permette di identificare in modo univoco ogni unità;
MACHINE_CODE	Identificativo periferica per il supervisore (112 per Access point);
MAX_SELEC_ADDR	Massimo indirizzo ammesso per dispositivi dietro router-Bridge Default=247 I parametri/filtri sopra indicati permettono all'Access Point di trascurare le richieste seriali verso dispositivi il cui indirizzo risulta fuori dalla range impostato. In assenza di questo sistema di filtratura la rete è in grado comunque di funzionare ma ogni messaggio rivolto a un dispositivo presente nella linea seriale verrebbe trasformato dall'Access Point in un messaggio radio che potrebbe provocare un peggioramento delle prestazioni di rete
MIN_SELEC_ADDR	Minimo indirizzo ammesso per dispositivi dietro router-Bridge Default=1
NET_CHANNEL	Canale di trasmissione ZigBee Rete. Definisce univocamente la rete radio utilizzata dal sistema per comunicare (Access point, Ripetitori, Sensori). Il valore è impostato da procedura di configurazione o da commissioning;
NET_PANID	Identificativo di rete trasmissione ZigBee. Definisce univocamente la rete radio utilizzata dal sistema per comunicare (Access point, Ripetitori, Sensori). Il valore è impostato da procedura di configurazione o da commissioning;
NET_PANID_EXT_0...3	Network PanId Extended Identificativi di rete. Servono a garantire una maggior riservatezza nella rete radio. Sono parametri fondamentali per un eventuale clonazione della rete Zigbee

OFFLINE_MODE	Modo risposta Access point per unità in Offline. Il parametro HR_03 (Modalità di funzionamento, il valore di default è 21; HR_03 = 21 Comunicazione con router-bridge disabilitata (default); HR_03 = 17 Comunicazione con router-bridge abilitata. È consigliabile configurare i filtri per impostare gli indirizzi min e max dei dispositivi collegati tramite Router-Bridge (HR_11 e HR_12); Nota: una periferica è considerata Offline da Access Point dopo 4 cicli di interrogazione, quindi dopo un tempo di 4 x TRANSM_CYCLE.
RES_COUNTER	Parametri per uso interno per verifica rete radio
ROUTER_CONN_NEARBY	Numero di Router vicini
ROUTER_CONNECTED	Numero totale di routers connessi alla rete
ROUTER_GOOD_SIGNAL	Numero di Routers vicini con un buon segnale radio ca. ≥ 30 dB
ROUTER_TX_TIME	Tempo di trasmissione del segnale di rinfresco delle rotte-radio (aggregazione)
RX_MSG_LEVEL	Indica il livello radio di trasmissione e ricezione per Access point in dBm +100 in ricezione il valore minimo deve essere maggiore di 8, per ricezione media da 15 a 30, ed buona per valori maggiori di 30
RX_MSG_LEVEL	Parametri per uso interno per verifica rete radio
TIME_STAMP	Orologio in ore:minuti per registrazione tempi misura e trasmissione dati dei sensori. È aggiornato/incrementato ogni minuto da Access point, può essere impostato da supervisore per allinearlo a orologio reale. Valori non ammessi sono arrotondati a (ora: minuti) più vicini. Il valore viene perso in caso di mancanza dell'alimentazione, riparte da 00:00. Se si vuole sincronizzarlo, il supervisore deve reimpostare il valore

Tab. 8.e

Note: i parametri descritti sono raggruppati in 4 gruppi secondo standard Modbus:

- HR_xx Registri di lettura/scrittura (word 16 bit)
- IR_xx Registri di sola lettura (Word 16 bit)
- CS_xx Bit di lettura / scrittura (1 bit)
- IS_xx Bit di sola lettura (1 bit)

I parametri indicati come: "Configurazione" o "Verifica RETE" non sono normalmente da utilizzare nella applicazione di supervisione. Possono essere invece utilizzati dai sistemi di configurazione (Commissioning).

8.11 Lista parametri e variabili Access Point versione Modbus® RTU

Il Master di supervisione per poter accedere alle informazioni del sistema dei sensori deve comunicare:
 Protocollo Modbus® RTU;
 baud rate 9600 8,N,2 oppure 19200 8, N, 2. Di seguito le tabelle di supervisioni dei componenti del sistema.

Registri Modbus	Name	Description	Def.	Min	Max	UoM	"Type R/W"
HR0	'CMD_PASSW_1'	'Command Password (1)'	0	0	65535	-	R/W
HR1	'CMD_PASSW_2'	'Command Password (2)'	0	0	65535	-	R/W
HR2	'CMD_PASSW_3'	'Command Password (3)'	0	0	65535	-	R/W
HR3	'OFFLINE_MODE'	'Mode Status Access-Point'	21	1	63	-	R/W
HR4	'TIME_STAMP'	'Clock Counter as hh:mm for RX-data TimeStamp'	0	0	2359	hh*100+mm	R/W
HR5	'ROUTER_TX_TIME'	'Sending time to find new ways (default 20sec)'	20	10	60	sec	R/W
HR6	'CMD_PASSW_4'	'Command Password (4)'	0	0	65535	-	R/W
HR7	'CMD_PASSW_5'	'Command Password (5)'	0	0	65535	-	R/W
HR8	'CMD_PASSW_6'	'Command Password (6)'	0	0	65535	-	R/W
HR9	'CMD_PASSW_7'	'Command Password (7)'	0	0	65535	-	R/W
HR10	'AP_ALTER_ADDR'	'Gateway Alternative Address (used if DipSwitch=0 default=1)'	1	1	247	-	R/W
HR11	'MIN_SELEC_ADDR'	'Minimum address allowed for devices behind Router Bridge (default=1)'	1	1	247	-	R/W
HR12	'MAX_SELEC_ADDR'	'Maximum address allowed for devices behind Router Bridge (default=247)'	247	1	247	-	R/W
IR0	'MACHINE_CODE'	'Unit type - machine code'	112	-	-	-	R
IR1	'FW_VERSION'	'Firmware version (Major/Minor)'	2051	-	-	-	R
IR2	'AP_TX_RADIO_LEV'	'AccessPoint Trasmission Power'	99	-	-	dBm+100	R
IR3	'NET_CHANNEL'	'Network Channel - ZigBee'	0	0	26	-	R
IR4	'NET_PANID'	'Network PanId'	0	0	65535	-	R
IR5	'RES_COUNTER'	'Counter - seconds from last Reset'	0	0	65535	sec	R
IR6	'RX_MESSAGE_CNT'	'Counter - Rx messages from last Reset'	0	0	65535	-	R
IR7	'CONNECTED_UNIT'	'Number of connected units (On-line units) end-Devices'	0	0	112	-	R
IR8	'ID_SER_ADDR'	'Carel_ID, Serial_Address, DIP-SW value'	-	1	247	-	R
IR9	'MAC_ADDR_0'	'Units unique identifier Mac-Address LSB'	-	0	65535	-	R
IR10	'MAC_ADDR_1'	'Units unique identifier Mac-Address MSB'	-	0	65535	-	R
IR11	'RX_MSG_LEVEL'	'Radio signal Level'	0	0	100	dBm+100	R
IR12	'CONN_BINDED'	'Number of units connected through Router Bridge (Remote Wired Network)'	0	0	255	-	R
IR13	'CONN_AP'	'Number of units connected to AccessPoint'	0	0	32	-	R
IR14	'AP_RESET_CNT'	'Counter - Reset number for AccessPoint'	0	0	65535	-	R
IR15	'AP_RESET_TYPE'	'Type for AccessPoint Reset'	-	0	255	-	R
IR16	'FREE_BUFFER'	'Free Packet-Buffer (available connection slot)'	-	0	255	-	R
IR17	'NET_PANID_EXT_3'	'Network PanId Extended MSB'	0	0	65535	-	R
IR18	'NET_PANID_EXT_2'	'Network PanId Extended'	0	0	65535	-	R
IR19	'NET_PANID_EXT_1'	'Network PanId Extended'	0	0	65535	-	R
IR20	'NET_PANID_EXT_0'	'Network PanId Extended LSB'	0	0	65535	-	R
IR21	'ROUTER_CONNECTED'	'Number of Routers in the network'	0	0	65535	-	R
IR22	'ROUTER_CONN_NEARBY'	'Number of Router nearby'	0	0	16	-	R
IR23	'ROUTER_GOOD_SIGNAL'	'Number of Router nearby with good connection'	0	0	16	-	R
CS0	'EN_CMD_PW'	'Enable Command Password (internal use)'	0	0	1	-	R/W
IS0	'AP_CONN'	'AccessPoint connected to Radio Network (1=Yes)'	0	0	1	-	R
IS1	'AP_OPEN'	'AccessPoint Network Open/Closed (1= open)'	0	0	1	-	R

Tab. 8.f

Per maggiori informazioni vedi pag. 34

Legend:

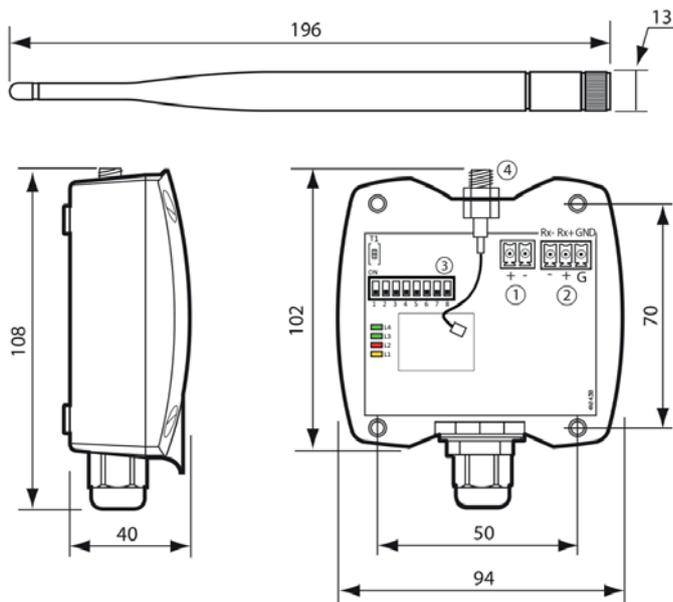
HR = Holding register
 IR = Input register
 CS = Coil Status
 IS = Input Status

8.12 Note di installazione

- Fissare alla parete L'Access point con il pressacavo verso il basso;
- Collegare la rete RS485 al morsetto rispettando le polarità;
- Avvitare l'antenna nell'apposito alloggiamento, e orientarla in modo verticale rispetto al pavimento;
- Collegare l'alimentazione 12..24Vac al morsetto, facendo attenzione alle polarità indicate, nel caso di alimentazione a tensione continua. È consigliato l'uso di un trasformatore 12Vac.
- Per il corretto funzionamento del sistema deve essere sempre alimentato, in caso di mancanza alimentazione si può avere un tempo di ripristino (On-line) delle unità collegate dovuto al ciclo di trasmissione dati.

ATTENZIONE: se si condivide la stessa alimentazione per più dispositivi, connettere lo stesso filo del trasformatore sul morsetto "-" dell'alimentazione.

8.13 Connessioni elettriche e dimensioni meccaniche



- 1. Alimentazione 12 Vac/dc;
- 2. Connessione seriale RS485 Modbus*;
- 3. Dip-Switch indirizzo seriale;
- 4. Antenna

Fig. 8.c-

Nota: tutte le misure sono in mm.

9. ROUTER RO



Fig. 9.a

È un dispositivo che esegue la ripetizione dei segnali radio per permettere di raggiungere maggiori distanze tra Access Point e sensori. Appena rileva un segnale radio riconosciuto dalla rete, lo ripropone amplificato. Inoltre prevede la possibilità di estendere il numero di connessioni della rete cablata connesse all'Access Point, quando ci sono più di 30 unità, o la distanza è maggiore di 30m.

9.1 Parametri e funzioni

Per ogni Router presente in rete è possibile conoscere le informazioni riassunte nella tabella informativa estratte dai messaggi di notifica trasmessi dai Router stessi verso l'Access Point con aggiornamenti ad intervalli stabiliti dal parametro dell'Access Point HR_05 (default 20s).

9.2 Associazione del Router all'Access Point

- Aprire il dominio dell'Access Point (pressione singola pulsante T1).
- Alimentare il Router.
- Non è necessario premere il pulsante del Router se era libero la procedura si attiva automaticamente.
- Tutti i led sono accesi fissi.
- Il Router sta ricercando un'Access point cui connettersi (lampeggio di tutti i led ogni 20s).
- Il binding ha avuto successo quando il solo led L1 rimane acceso lampeggiante e il Router è connesso all'Access point.
- Il Router è indirizzato in modo automatico e sequenziale dall'Access Point dal momento in qui entra in rete, iniziando ad assegnare l'indirizzo di rete dal 200 al 247 per un massimo di 48 dispositivi. Questo è valido per tutti i Router (anche per il Router-Bridge e Router-Sensore EP1, ecc...). È possibile aggiungere fino a un massimo di 60 Router.
- Il commissioning è stato ultimato e il sistema è pronto per la comunicazione dei dati.

Adr #200	Slot 1° Router entrato in rete
Adr #201	Slot 2° Router entrato in rete
Adr #202	Slot 3° Router entrato in rete
Adr #203	Slot 4° Router entrato in rete
Adr #204	Slot 5° Router entrato in rete
Adr #200+(i-1)	Slot i-esimo Router entrato in rete
Adr #247	Slot 48° Router entrato in rete

Tab. 9.a

NOTA: l'operazione di associazione (binding) del Router potrebbe non avere successo se:

- Le distanze sono elevate;
- Esistenza di infrastrutture che non permettono la comunicazione fra dispositivi;

È consigliabile che ogni sensore installato sia visibile da almeno 2 dispositivi tra Access Point/Router. Nel caso di guasto di un Router o barriere aggiunte che ne ostacolano la comunicazione del segnale radio, il sensore troverebbe una via alternativa per comunicare con l'Access point.

MAPPATURA DELLA TABELLA alternativa degli indirizzi associati ai router

Verificare le impostazioni impostate sull'Access Point riportate nel capitolo "Impostazione modalità di funzionamento"

InputRegister[1000] - InputRegister[1011]	Slot 1° Router entrato in rete
InputRegister[1012] - InputRegister[1023]	Slot 2° Router entrato in rete
InputRegister[1024] - InputRegister[1035]	Slot 3° Router entrato in rete
InputRegister[1036] - InputRegister[1047]	Slot 4° Router entrato in rete
InputRegister[1048] - InputRegister[1059]	Slot 5° Router entrato in rete
InputRegister[1000+12*(i-1)] - InputRegister[1011+12*(i-1)]	Slot i-esimo Router entrato in rete
InputRegister[2524] - InputRegister[2535]	Slot 128° Router entrato in rete
InputRegister[...0]	Stato della entry (0xFF=slot vuoto; 0=Router in time-out; 1=Router in funzione)

Tab. 9.b

Tabella informativa dei router

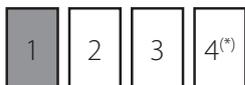
InputRegister[...1]	Tipo di dispositivo (es: 101=Router ZR-BR-xx; 108=Router ZR-REP-xx)
InputRegister[...2]	Versione del firmware
InputRegister[...3]	EUI64 Router (bytes 0,1)
InputRegister[...4]	EUI64 Router (bytes 2,3)
InputRegister[...5]	ShortID Router
InputRegister[...6]	Costo (distanza dal Gateway in termini di hop)
InputRegister[...7]	Rssi dell'ultimo messaggio ricevuto dal Router (db+100)
InputRegister[...8]	Numero di Vicini del Router
InputRegister[...9]	Numero di Vicini "buoni" del Router
InputRegister[...10]	Numero di End-Device figli del Router
InputRegister[...11]	Contatore dei messaggi di presenza trasmessi dal Router e ricevuti dal Gateway

Tab. 9.c

Verificare che l'indirizzo seriale associato in modo automatico e sequenziale, non sia in conflitto con qualche altro dispositivo già associato alla rete.

Esempio di associazione del Router

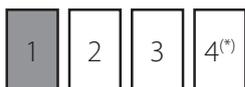
APERTURA DOMINIO: premere il pulsante T1 dell'Access Point. Il led L1 inizia a lampeggiare veloce (0,25s).



In questo stato è possibile l'associazione di nuovi dispositivi.

Alimentare il Router e attendere che il led L1 lampeggi

CHIUSURA DOMINIO: dopo aver connesso tutti i dispositivi premere il pulsante T1 su Access Point per la chiusura del dominio (il led L1 ritorna a lampeggiare lento (1s) su Router e su Access Point.



NOTE: il dominio si chiude automaticamente dopo 15 min dall'ultima apertura.

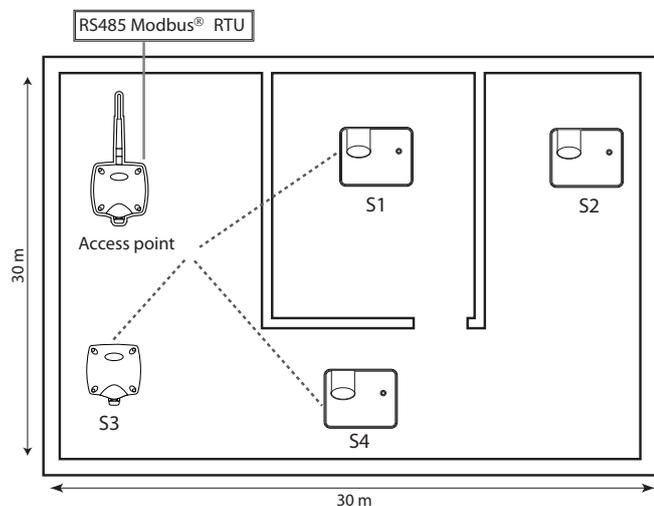
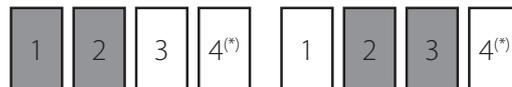


Fig. 9.b

9.3 Reset del dispositivo

Per il reset del dispositivo seguire le seguenti istruzioni.

Assicurarsi che non ci siano Access Point con rete aperta nelle vicinanze. Tenere premuto il pulsante T1 fino a quando le coppie di led L1-L2 e L2-L3 lampeggiano alternativamente.



Rilasciare il pulsante. I leds L1, L2, L3, faranno qualche breve lampeggio e poi si accenderanno tutti e tre (condizioni di reset).

Attenzione!!!

Il reset del Router non comporta il reset dell'indirizzo seriale assegnato dall'Access Point dalla modalità automatica se si riassocia nuovamente allo stesso entro le 2 ore. Nel caso sia associato a un'altra rete, si comporta come un nuovo dispositivo Router e gli sarà assegnato il primo indirizzo disponibile (se precedentemente era stata fatta la procedura di reset).

9.4 Tabella degli stati assunti dai led

Indicazione dei leds sul normale funzionamento	Azione	Significati della segnalazione
Led L1	Funzionamento	lampeggio lento (1Hz) rete Access Point chiusa lampeggio veloce (4Hz) rete Access Point aperta
Led L2	Link Radio	spento → Nessun Router con buon collegamento nelle vicinanze 1. lampeggio → Nelle vicinanze un Router con buon collegamento 2. lampeggi → Nelle vicinanze due Router con buon collegamento 3. lampeggi → Nelle vicinanze quattro o più Router con buon collegamento
Led L3, L4	Attività radio	1. Normalmente spento. 2. Acceso alla trasmissione o alla ricezione di un messaggio radio.

Tab. 9.d

Nota 4*) : il led 4 è presente solo per la versione Router-Bridge e ripete il comportamento del led 3

10. ROUTER CON INTEGRATE ALTRE FUNZIONI

- Sono disponibili altri dispositivi Router che integrano le seguenti funzioni:
- Router-Sensore EP1 (con due ingressi analogici e due digitali che ha lo stesso funzionamento del sensore EP SE versione a batteria);
 - Router-Bridge RB (per estendere una rete locale RS485 Modbus® collegando altri dispositivi);
 - Router-Attuatore RA (modulo I/O con funzione di termostato);
 - Router-Conta impulsi RC (stesso funzionamento del conta impulsi CI versione a batteria).

Per indirizzamento e reset del Router valgono le procedure descritte per il funzionamento Router.

Il dip switch sul dispositivo serve per indirizzare le funzioni integrate. Pertanto ogni dispositivo di questo tipo presenta due indirizzi di rete. Quello del Router auto assegnato dall'Access Point, e quello del dispositivo selezionato da dip switch (Router-Bridge escluso). Per la supervisione completa del dispositivo si devono monitorare entrambi gli indirizzi di rete.

10.1 Router-Sensor EP1

Il Router-Sensore EP1 ha 2 ingressi sonda e 2 ingressi digitali, e presenta le stesse funzionalità e stessi parametri del sensore EP SE versione batteria. È utilizzato in tutte le applicazioni in cui si ha l'esigenza di avere un monitoraggio degli ingressi digitali che cambiano frequentemente, dove la versione a batteria avrebbe una breve durata (ogni apertura e chiusura del contatto digitale forza la comunicazione radio per aggiornare i parametri).

Per le caratteristiche, modo di funzionamento, modello di supervisione, fare riferimento a quanto scritto nel presente manuale nella sezione sensore EP SE.

10.2 Router-Bridge RB

Il Router-Bridge è utilizzato per collegare una rete locale Modbus® RTU di dispositivi Carel o di terze parti, qualora si abbia l'esigenza di collegarle in supervisione strumenti servendosi della rete wireless per trasmettere i dati via radio. Per indirizzamento e reset valgono le stesse procedure descritte per il Router. I controlli omologati che si possono collegare sulla rete locale sono:

- Gavazzi CPT-DIN / WM14 ;
- Gavazzi WM14;
- IR33 Modbus® IR33COHB0M.

I dispositivi sopra indicati sono stati verificati con il sistema di supervisione PVPRO secondo le modalità sotto riportate. **Il funzionamento dei dispositivi al di fuori dei limiti indicati o con altri sistemi di supervisione non è garantito.**

1. **Limitazioni nella dimensione del messaggio.** Sia le richieste sia le risposte non devono superare la dimensione di 52 byte; questo implica il divieto di leggere più di 26 registri (holding register o input register) con un singolo messaggio;
2. **Frequenza delle richieste.** L'intervallo di tempo tra la ricezione di una risposta e la richiesta successiva non deve essere inferiore a un secondo;
3. **Time Out di comunicazione.** L'intervallo di tempo tra due richieste consecutive la prima delle quali non ha ricevuto risposta non deve essere inferiore a 3s. Questo si traduce in un timeout di comunicazione di almeno 3s.

I DIP-SW 1 ... 4 servono per impostare le caratteristiche di funzionamento della connessione seriale RS485 Modbus locale.

Dip 1	Dip 2	Dip 3	Dip 4	Velocità	Parità	StopBit
OFF	OFF	OFF	OFF	9600 (Dip 5 = OFF) / 38400 (Dip 5 = ON)	nessuna	2
ON	OFF	OFF	OFF	19200 (Dip 5 = OFF) / 115200 (Dip 5 = ON)	nessuna	2
OFF	ON	OFF	OFF	9600 (Dip 5 = OFF) / 38400 (Dip 5 = ON)	even - pari	2
ON	ON	OFF	OFF	19200 (Dip 5 = OFF) / 115200 (Dip 5 = ON)	even - pari	2
OFF	OFF	ON	OFF	9600 (Dip 5 = OFF) / 38400 (Dip 5 = ON)	nessuna	2
ON	OFF	ON	OFF	19200 (Dip 5 = OFF) / 115200 (Dip 5 = ON)	nessuna	2
OFF	ON	ON	OFF	9600 (Dip 5 = OFF) / 38400 (Dip 5 = ON)	odd-dispari	2
ON	ON	ON	OFF	19200 (Dip 5 = OFF) / 115200 (Dip 5 = ON)	odd-dispari	2
OFF	OFF	OFF	ON	9600 (Dip 5 = OFF) / 38400 (Dip 5 = ON)	nessuna	1
ON	OFF	OFF	ON	19200 (Dip 5 = OFF) / 115200 (Dip 5 = ON)	nessuna	1
OFF	ON	OFF	ON	9600 (Dip 5 = OFF) / 38400 (Dip 5 = ON)	even - pari	1
ON	ON	OFF	ON	19200 (Dip 5 = OFF) / 115200 (Dip 5 = ON)	even - pari	1
OFF	OFF	ON	ON	9600 (Dip 5 = OFF) / 38400 (Dip 5 = ON)	nessuna	1
ON	OFF	ON	ON	19200 (Dip 5 = OFF) / 115200 (Dip 5 = ON)	nessuna	1
OFF	ON	ON	ON	9600 (Dip 5 = OFF) / 38400 (Dip 5 = ON)	odd-dispari	1
ON	ON	ON	ON	19200 (Dip 5 = OFF) / 115200 (Dip 5 = ON)	odd-dispari	1

Tab. 10.a

- Limitazioni per corretta gestione comunicazione seriale:
- Dimensioni del messaggio max 52 byte.
- Frequenza delle richieste min 1 secondo
- Time-out di comunicazione min 3 secondi

Esempio di installazione del Router-Bridge e Router-Sensore EP1 in una rete con altri dispositivi wireless

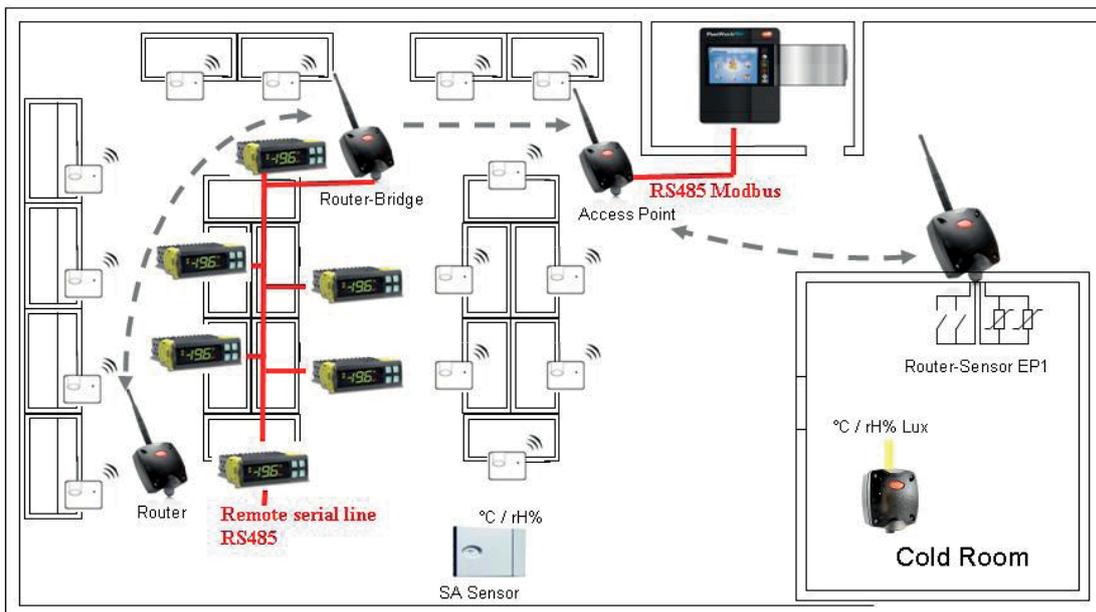


Fig. 10.a

10.3 Router-Attuatore RA

Il Router-Attuatore è un dispositivo che presenta:

- 1 ingresso sonda NTC 10K@25°C
- 2 ingressi digitali;
- 2 uscite digitali;

Implementa una funzione di termostato con modalità caldo/freddo programmabile con uscite a relè, gestisce degli allarmi in base a soglie programmate. In alternativa la funzione di regolazione può essere disabilitata in questo caso gli ingressi e le uscite sono gestite direttamente dal supervisore o da comando Modbus®.

10.4 Funzioni implementate

Gestione ingresso analogico di temperatura

Il dispositivo acquisisce la temperatura dell'ingresso analogico attraverso una sonda esterna con campionamento 1 volta al secondo (sonda 10K@25°C Beta=3435K). Il campo di lavoro è di -50T90°C. Per valori di temperatura al di fuori di questi limiti il dispositivo segnala allarme:

- +100 → Con ingresso sonda in cortocircuito;
- -50 → con ingresso sonda aperta;

Gestione degli allarmi di temperatura

Il dispositivo confronta la temperatura rilevata dalla sonda di riferimento ai parametri che definiscono i limiti di allarme.

Non ci sono ritardi di attivazione della segnalazione di allarme. Appena la temperatura è superiore al limite di alta temperatura o inferiore al limite di bassa temperatura è attivato l'allarme.

Se Temperatura > Limite Alta Temperatura --> allarme di Alta =1

Se Temperatura ≤ Limite Alta Temperatura --> allarme di Alta =0

Se Temperatura < Limite Bassa Temperatura --> allarme di Bassa =1

Se Temperatura ≥ Limite Bassa Temperatura --> allarme di Bassa =0

Se l'ingresso sonda è in cortocircuito (segnalazione di +100,0°C) oltre all'allarme di guasto sonda viene attivato anche l'allarme di allarme di alta temperatura.

Se l'ingresso sonda è aperto (segnalazione di -50,0°C) oltre all'allarme di guasto sonda viene attivato anche l'allarme di bassa temperatura.

Gestione della regolazione (uscite digitali)

Il processo di regolazione è regolato dal parametro Modalità di regolazione.

Modalità =0

La regolazione è disabilitata ed entrambi i relè risultano disattivati.

Modalità =1 (Freddo)

La regolazione eseguita è la seguente:

Soglia Alta = Set Point + Isteresi/2

Soglia Bassa = Set Point - Isteresi/2

Se Temperatura > Soglia Alta --> Relè 1 Acceso ; Relè 2 Spento

Se Temperatura < Soglia Bassa --> Relè 1 Spento ; Relè 2 Acceso

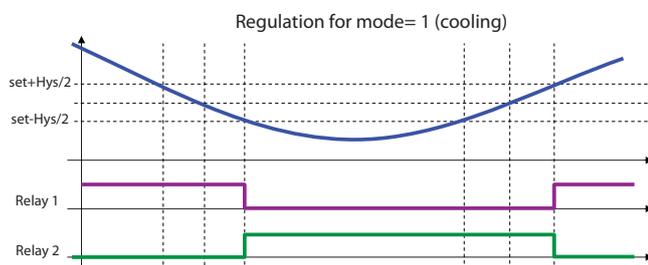


Fig. 10.b

Modalità =1/2 (Freddo/Caldo) - Gestione Relè 1 in caso di guasto sonda

Nel caso di guasto sonda la regolazione viene disabilitata e il Relè 1 viene disattivato.

Modalità =1/2 (Freddo/Caldo) - Gestione Relè 2

Il Relè 2 viene controllato dalla variabile SET_RELE2.

Se il dispositivo non rileva la presenza dell'Access Point da più di un minuto passa in stato Off-Line.

In questo stato il controllo del Relè 2 avviene in modo automatico con cicli di accensione/spengimento comandati dai parametri:

DEF_TIME → Durata Defrost, espressa in minuti, default = 10 minuti

DEF_INTER → Intervallo Defrost, espresso in ore, default = 8 ore

I tempi relativi a questi parametri sono riferiti all'istante di attivazione del Relè 2, sia che questo venga comandato da SET_RELE2 sia che questo sia automaticamente attivato durante lo stato di Off-Line.

Caso 1: Offline quando Relè 2 non attivo

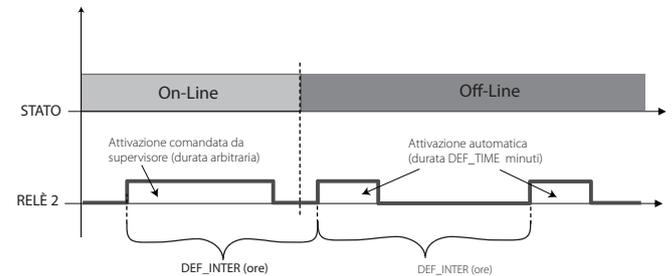


Fig. 10.c

Caso 2: Offline quando Relè 2 attivo

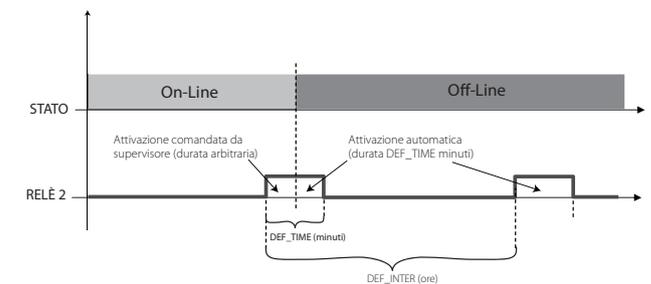


Fig. 10.d

Comportamento del Relè 2 al reset: il dispositivo salva in memoria non volatile lo stato del Relè di Defrost, di conseguenza un ciclo di spegnimento/accensione non comporta variazioni nel suo stato.

Caso 3: Spegnimento con Relè 2 non attivo e all'accensione stato Off-line

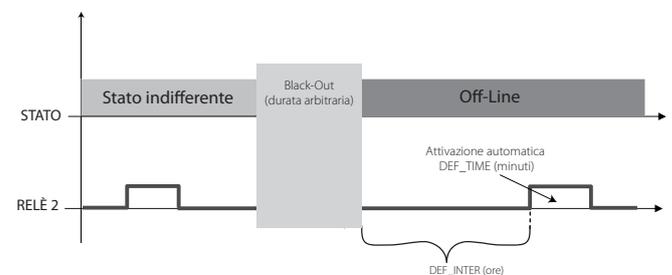


Fig. 10.e

Caso 4: Spegnimento con Relè 2 attivo e all'accensione stato Off-line

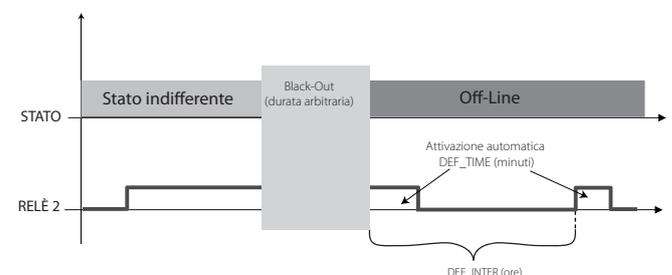


Fig. 10.f

Nota: dalla versione firmware 2053 in poi, l'attivazione del Relè 2 (relè di sbrinatorio) provoca il conseguente spegnimento del Relè 1 (relè di regolazione).

Modalità =2 (Caldo)

La regolazione eseguita è la seguente:

Soglia Alta = Set Point + Isteresi/2

Soglia Bassa = Set Point - Isteresi/2

Se Temperatura > Soglia Alta --> Relè 1 Spento ; Relè 2 Acceso

Se Temperatura < Soglia Bassa --> Relè 1 Acceso ; Relè 2 Spento

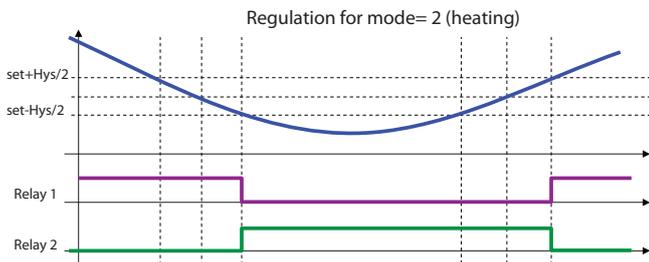


Fig. 10.g

Regolazione nel caso di guasto sonda

Nel caso di guasto sonda la regolazione è disabilitata ed entrambi i relè risultano disattivati.

Modalità =3 (Manuale)

In questo caso lo stato dei relè viene controllato da CS_01 e CS_02.

Modalità =4 (Manuale con ingresso a pulsante)

Come per la modalità 3 lo stato dei relè viene controllato da CoilStatus[1] e CoilStatus[2].

Inoltre lo stato del relè 1 viene controllato anche da un pulsante collegato all'ingresso digitale IN_1 e lo stato del relè 2 viene controllato anche da un pulsante collegato all'ingresso digitale IN_2.

L'azione sul pulsante provoca l'inversione logica dell'uscita correlata.

Modalità =5 (Manuale con ingresso a interruttore)

Come per la modalità 3 lo stato dei relè viene controllato da CoilStatus[1] e CoilStatus[2].

Inoltre lo stato del relè 1 viene controllato anche da un interruttore collegato all'ingresso digitale IN_1 e lo stato del relè 2 viene controllato anche da un interruttore collegato all'ingresso digitale IN_2.

L'azione sull'interruttore provoca l'inversione logica dell'uscita correlata.

10.5 Router-Contaimpuls RC

Il Router-contaimpuls RC ha 2 ingressi digitali e 2 ingressi sonda, e presenta le stesse funzionalità e stessi parametri del conta impuls CI versione batteria. È utilizzato in tutte le applicazioni in cui si ha l'esigenza di avere un monitoraggio dei carichi elettrici acqua e gas, e quando gli ingressi digitali hanno una frequenza di commutazione alta (la versione a batteria avrebbe una breve durata perché ogni apertura e chiusura del contatto digitale forza la comunicazione radio per aggiornare i parametri).

I dati sono sempre salvati in memoria statica ogni 6 ore come la versione a batteria, e in caso di mancata alimentazione salva i dati in memoria senza perdere nessun dato.

Per le caratteristiche, modo di funzionamento, modello di supervisione, fare riferimento a quanto scritto nel presente manuale nella sezione conta impuls CI.

Comandi speciali – Password di comando

Usando i comandi speciali è possibile attivare alcuni comandi da impartire ai dispositivi via rete radio.

L'esecuzione del comando avviene quando il parametro CS_00 viene attivato a 1.

HR_00 (HEX)	HR_00 (DEC)	Azione
0x01F5	501	Cancellazione Contatore impuls IN_1
0x01F6	502	Cancellazione Contatore impuls IN_2
0x01F7	503	Imposta Contatore IN_1 con valore in Password 2,3
0x01F8	504	Imposta Contatore IN_2 con valore in Password 2,3

Tab. 10.b

10.6 Caratteristiche tecniche

		Codice prodotto					
		Router RO Codice WS01RC1M20	Router-Sensore EP1 Codice WS01VB2M10	Router-Sensore EP1 ITC Codice WS01XB2M*	Router-Bridge RB Codice WS01RB2M20	Router-Actuator Codice WS01HO2M20	Route-Contaimpuls Codice WS01ND2M20
Alimentazione	Per versioni 12...24 Vac/dc $\pm 10\%$ 100mA; 50/60Hz utilizzare un trasformatore di sicurezza Classe II con potenza minima da 2VA. Consigliato l'uso di un trasformatore 12Vac	Router 230Vac, con spina italiana da connettere alla rete 230Vac	12...24 Vac/dc $\pm 10\%$ 100mA; 50/60Hz;	12...24 Vac/dc $\pm 10\%$ 100mA; 50&60Hz	12...24 Vac/dc $\pm 10\%$ 100mA; 50/60Hz;	12...24 Vac/dc $\pm 10\%$ 100mA; 50/60Hz;	12...24 Vac/dc $\pm 10\%$ 100mA; 50/60Hz;
Potenza massima assorbita	1 VA	x	x	x	x	x	x
Caratteristiche radio frequenza	Frequenza: selezionabile da 2405 a 2480 Mhz (tramite parametro o in automatico, si veda tabella parametri per il supervisore) Protocollo radio: ZigBee™	x	x	x	x	x	x
Potenza trasmessa	➔	+10dB	+10dB	+10dB	10dB	+10dB	+10dB
Condizioni di funzionamento	0T50°C, <80% U.R. non condensante	x	x	x	x	x	x
Condizioni di stoccaggio	-20T70°C, <80% U.R. non condensante						
Connessioni - morsetti a vite per alimentazione 12.24Vac/dc	Morsetto per alimentazione: estraibile cavi sez. max 1,5 mm	-	x	x	x	x	x
Connessioni versione 230Vac		cavo L=1,5m Spina italiana	-				
Tipo cavo per collegamento seriale	Cavo schermato lunghezza max 1000 m						
Campo di lettura della temperatura per sensori NTC1 e 2	-50T90°C, <80% U.R. non condensante	-	X	X	-	X	X
Precisione della misura della temperatura	$\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$ -10T30°C; $\pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ -30T40°C	-	x	X		x	X-
Ingressi Misura Temperatura	Misura da -50 a + 90 C. Risoluzione 0,1 C. Compatibili con sonde Standard CAREL 10 Kohm @25C (B3435)	-	x	x	-	x	x
Sensori NTC	Built-in	-	-	2 NTC	-	-	-
Ingressi digitali	Per contatti puliti (isolati) - Corrente di chiusura 0,01mA. Utilizzare contatti autopulenti (Transistor open connector o Reed Switch).	-	x	-	-	x	x
Uscite digitali	1 A 24 Vac/dc	-	-	-	-	x	-
Montaggio	a muro tramite viti	X	X	X	x	X	X
Visualizzazione/Configurazione	Letture e scrittura parametri via RS485	-	-	-	x	-	-
Protocollo	Modbus	-	-	-	x	-	-
Grado di protezione	IP55 (vedi nota 1)						
Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche	Integrabili in apparecchiature di Classe I e II						
Inquinamento ambientale	Normale						
PTI dei materiali di isolamento	250V						
Periodo delle sollecitazioni elettriche delle parti isolanti	Lungo						
Categoria di resistenza al calore e al fuoco	categoria D (per scatola e coperchio)						
Immunità contro le sovratensioni	categoria 2						
Classe e struttura del software	Classe A						
Smaltimento	Seguire le norme locali per lo smaltimento di materiale elettrico						
Accessori	TRASP3E120 – Trasformatore a spina 3VA 230-12Vac TRADR4W012 Trasformatore da quadro elettrico 3VA 230-12Vac						

Tab. 10.c

Legenda:

x ➔ Previsto

- ➔ Non previsto

Nota: il grado di protezione viene mantenuto soltanto se si utilizza un cavo unico con sezione esterna inferiore a 8 mm.

10.7 Lista del significato delle variabili del sistema per Routers (ordine alfabetico)

AP_RX_RADIO_LEV	Rssi dell'ultimo messaggio ricevuto dal Gateway. Indica il livello radio tra il router e Access Point o Router. Per ulteriori informazioni vedi Z-Config;
CONNECTED_UNIT	Numero di unità (end-device) connesse al ripetitore;
FW_VERSION	Revisione FW
MAC_ADDR_0	Identificativo univoco unità 32 bit (1=MSB, 0=LSB). Permettono di identificare in modo univoco ogni dispositivo
MAC_ADDR_1	Identificativo univoco unità 32 bit (1=MSB, 0=LSB). Permettono di identificare in modo univoco ogni dispositivo
MACHINE_CODE	Identificativo periferica per il supervisore;
NET_PANID	Definisce l'indirizzo che il dispositivo assume nel suo funzionamento all'interno del network.
ON_LINE_STATUS	indica lo stato delle entry (0xFF=slot vuoto; 0=Router in time-out; 1=Router in funzione);
QUALIY_CONN_SIGNAL	Parametro per uso interno;
ROUTER_GOOD_SIGNAL	Numero di vicini del router con un buon segnale radio $\geq 30\text{dB}$;
ROUTER_NEARBY	Numero di Vicini del Router. Indica il numero di router vicini al dispositivo;
RX_MESSAGE_CNT	parametri di uso interno per verifica rete radio;

Tab. 10.d

10.8 Lista parametri Router

I seguenti parametri sono validi per il Router RO e anche per la funzione Router dei seguenti dispositivi:

- Router-Sensore EP1;
- Router-Bridge RB;
- Router-Actuator RA;
- Router-Conta impulsi RC

Variable Index	Name	Description	Def.	Min	Max	UoM	"Type R/W"
IR0	'ON_LINE_STATUS'	'Slot status (0xFF=empty; 0=time out; 1=on)'	-	0	1	-	R
IR1	'MACHINE_CODE'	'Unit type - machine code (es: 101=Router Bridge 12..24Vac/dc; 108=Router 230Vac)'	101/108	-	-	-	R
IR2	'FW_VERSION'	'Firmware version (Major/Minor)'	2051	-	-	-	R
IR3	'MAC_ADDR_0'	'Units unique identifier Mac-Address LSB'	-	0	65535	-	R
IR4	'MAC_ADDR_1'	'Units unique identifier Mac-Address MSB'	-	0	65535	-	R
IR5	'NETWORK_ID'	'Network address'	-	0	65535	-	R
IR6	'QUALITY_CONN_SIGNAL'	'Quality signal (internal use)'	-	0	255	-	R
IR7	'AP_RX_RADIO_LEV'	'Radio Lev. for AP Rx messages'	-	0	100	dBm+100	R
IR8	'ROUTER_NEARBY'	'Number of Routers nearby'	-	0	16	-	R
IR9	'ROUTER_GOOD_SIGNAL'	'Number of Router nearby with good connection'	-	0	16	-	R
IR10	'CONNECTED_UNIT'	'Number of Connected units (On-line units) End Devices to Router'	-	0	32	-	R
IR11	'RX_MESSAGE_CNT'	'Counter - AP Rx messages'	-	0	65535	-	R

Tab. 10.e

10.9 Lista parametri Router Router-Actuator RA

Registri Modbus	Name	Description	Def.	Min	Max	UoM	"Type R/W"
HR0	CMD_PASSW_1	'Command Password (1)'	0	0	65535	-	R/W
HR1	TRANSM_CYCLE	'TX data cycle time'	20	5	3600	sec	R/W
HR2	LO_TEMP_TRESHOLD	'Threshold low Temp.'	0	-500	500	0,1°C	R/W
HR3	HI_TEMP_TRESHOLD	'Threshold high Temp.'	300	-500	500	0,1°C	R/W
HR4	HYSTERESIS_SET	'Hysteresis'	20	10	100	0,1°C	R/W
HR5	SET_POINT	'Set point'	200	-500	500	0,1°C	R/W
HR6	MODE	'Operating mode (0=off; 1=cool; 2=hot; 3,4,5= manual)'	0	0	5	-	R/W
HR7	DEF_TIME	Time defrost	10	1	60	min	R/W
HR8	DEF_INTER	Defrost interval	8	1	24	h	R/W
IR0	MACHINE_CODE	'Unit type - machine code'	69	-	-	-	R
IR1	FW_VERSION	'Firmware version (Major/Minor)'	2051	-	-	-	R
IR2	TX_MESSAGE_CNT	'Total Number of TX radio messages'	0	0	65535	-	R
IR3	RX_MSG_LEVEL	'Radio signal Level'	-	0	100	dBm+100	R
IR4	TEMPERATURE	'Temperature Value'	-	-500	1000	0,1°C	R
IR5	MAC_ADDR_0	'Unit unique identifier Mac-Address LSB'	-	0	65535	-	R
IR6	MAC_ADDR_1	'Unit unique identifier Mac-Address MSB'	-	0	65535	-	R
IR7	ID_SER_ADDR	'Carel_ID, Serial_Address, DIP-SW value'	-	16	127	-	R
IR8	LAST_RX_DELAY	'Time from last AP Rx message'	-	0	65535	-	R
IR9	RX_MESSAGE_CNT	'Counter - AP Rx messages'	-	0	65535	-	R
IR10	TIME_STAMP	'Time stamp for Temp. readings (100*hour+minute)'	-	0	2359	hh*100+mm	R
IR11	AP_RX_RADIO_LEV	'Radio Lev. for AP Rx messages'	-	0	100	dBm+100	R
IR12	NETWORK_ID	'Network address'	-	0	65535	-	R
IR13	'MIRROR_IS'	'Mirror Input Status (internal use)'	-	0	65535	-	R
CS0	EN_CMD_PW	'Trig. PWD (internal use)'	0	0	1	-	R/W
CS1	SET_RELE1	'Setting of relay 1 (operating mode = 3 manual)'	0	0	1	-	R/W
CS2	SET_RELE2	'Setting of relay 2 (operating mode = 3 manual)'	0	0	1	-	R/W
CS3	IN_1_POL	'IN_1 Digital input polarity'	0	0	1	-	R/W
CS4	IN_2_POL	'IN_2 Digital input polarity'	0	0	1	-	R/W
CS5	EN_NTC	'Enable Probe NTC'	1	0	1	-	R/W
IS0	HI_TEMP_ALARM	'High Temperature Alarm'	-	0	1	-	R
IS1	LO_TEMP_ALARM	'Low Temperature Alarm'	-	0	1	-	R
IS2	RELE1_STATUS	'Status Relay 1'	-	0	1	-	R
IS3	RELE2_STATUS	'Status Relay 2'	-	0	1	-	R
IS4	IN_1_STATUS	'Digital Input State IN_1 (1=open CA, 0=closed CC)'	-	0	1	-	R
IS5	IN_2_STATUS	'Digital Input State IN_2 (1=open CA, 0=closed CC)'	-	0	1	-	R
IS6	PROBE_ERROR	'Probe Failure Alarm'	-	0	1	-	R

Tab. 10.f

Per maggiori informazioni vedi pag. 34

Legend:

HR = Holding register; IR = Input register; CS = Coil Status; IS = Input Status

10.10 Note di installazione

1. Togliere il coperchio;
2. Fissare il contenitore alla parete con minimo due viti, considerando che si sta installando un'apparecchiatura radio per cui è necessario rispettare i necessari accorgimenti;
3. Collegare:
 - Alimentazione;
 - Sensori di temperatura NTC (10K@25°C Beta(25/85) = 3435K) (modelli che lo prevedono);
 - Ingressi digitali (modelli che lo prevedono);
 - Ingresso analogico (modelli che lo prevedono);
4. Selezionare l'indirizzo di rete su Dip-Switch (per le versioni che prevedono le funzioni integrate).
5. Aprire la rete radio dell'Access Point (il binding si esegue automaticamente).
6. Verificare la qualità del segnale radio.
7. Richiudere il dispositivo.
8. Controllare che il trasmettitore sia in una posizione ottimale rispetto al ricevitore, una volta effettuata l'installazione, verificando anche il livello del segnale trasmesso nella variabile di supervisione.

10.11 Connessioni elettriche e dimensioni meccaniche

• Router RO ver. 230Vac

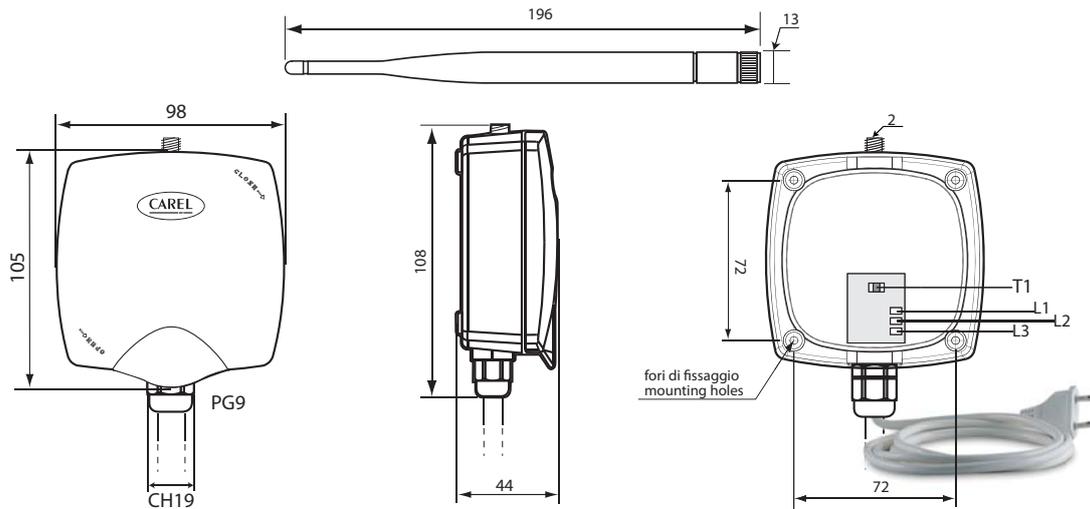
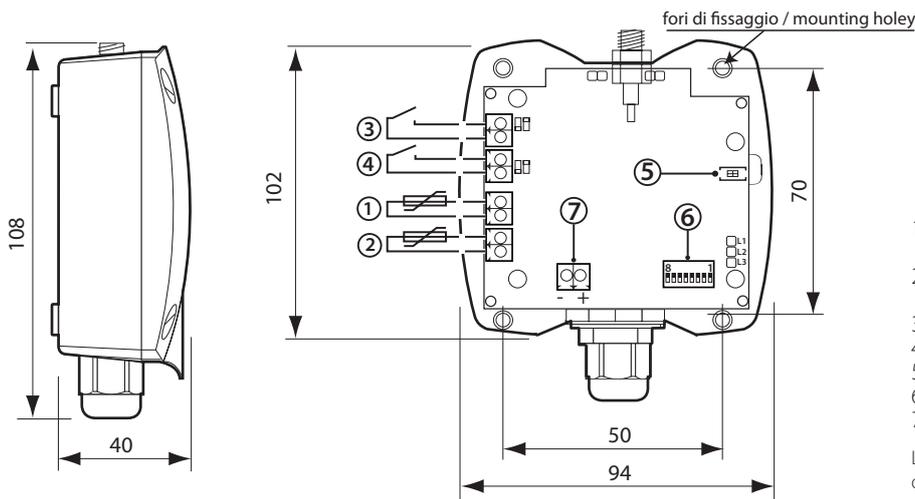


Fig. 10.h

Nel caso si utilizzi il dispositivo con una diversa presa di alimentazione, tagliare e connetterne uno conforme alle richieste.

• Router-Sensore EP1 / Router counter RC

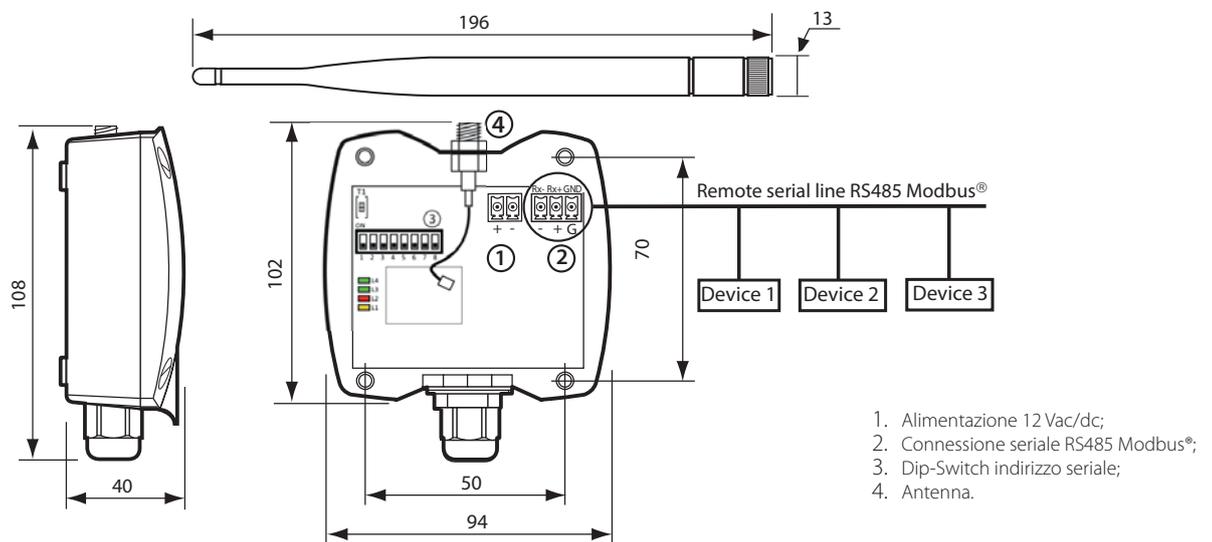


1. Ingresso sonda NTC_1 tipo 10K@25°C Beta(25/85) = 3435K (es. NTC*HP* o NTC*WP*);
2. Ingresso sonda NTC_2 tipo 10K@25°C Beta(25/85) = 3435K (es. NTC*HP* o NTC*WP*);
3. Ingresso digitale Defrost (IN_1) configurabile N.C. o N.O;
4. Ingresso digitale Porta (IN_2) configurabile N.C. o N.O;
5. Pulsante di Binding/Diassociazione;
6. Dip-switch di indirizzo seriale;
7. Alimentazione 12...24Vac/dc;

La lunghezza massima del cavo per i sensori NTC e ingressi digitali è 10m.

Fig. 10.i

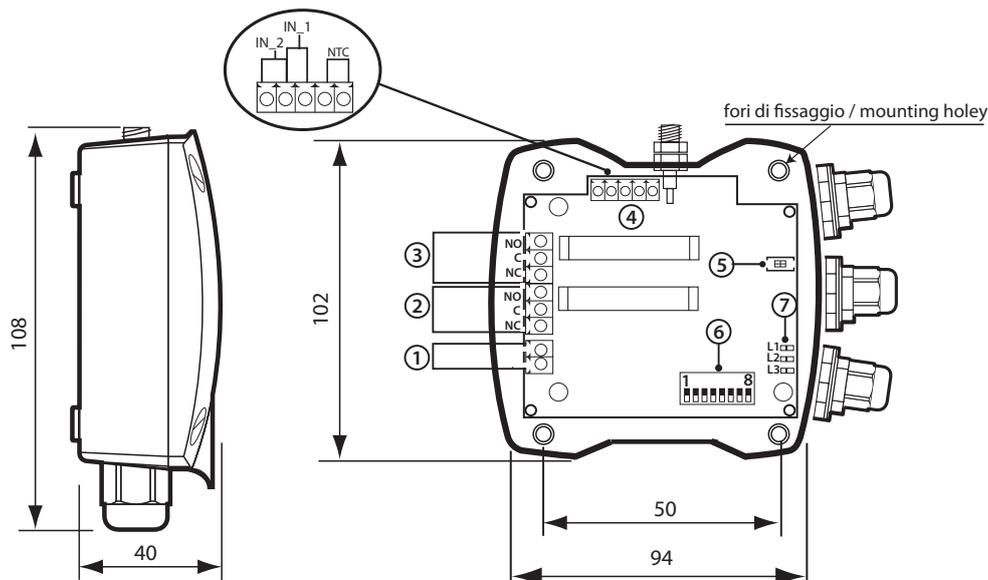
• Router-Bridge RB



1. Alimentazione 12 Vac/dc;
2. Connessione seriale RS485 Modbus®;
3. Dip-Switch indirizzo seriale;
4. Antenna.

Fig. 10.j

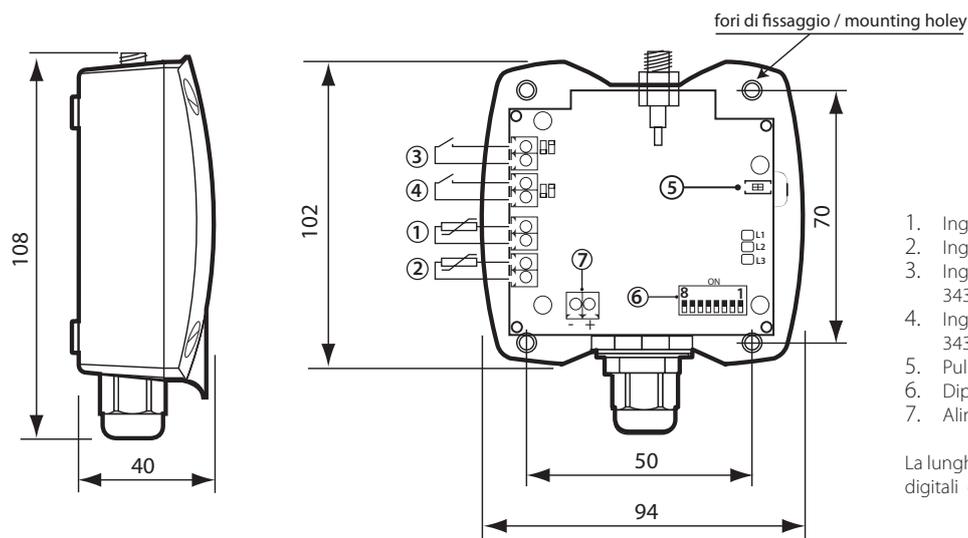
• Router Attuatore RA



1. Alimentazione 12...24 Vac/dc;
- 2-3 Uscita relè SPDT;
4. I/O (Ingressi digitali e analogico);
5. Pulsante di Binding/Diassociazione;
6. Dip-switch di configurazione;
7. Leds.

Fig. 10.k

• Router Contaimpuls RC



1. Ingresso digitale conta impulsi 1 (IN_1);
2. Ingresso digitale conta impulsi 2 (IN_2);
3. Ingresso sonda NTC_1 tipo 10K@25°C Beta(25/85) = 3435K (es. NTC*HP* o NTC*WP*);
4. Ingresso sonda NTC_2 tipo 10K@25°C Beta(25/85) = 3435K (es. NTC*HP* o NTC*WP*);
5. Pulsante di Binding/Diassociazione;
6. Dip-switch indirizzo seriale;
7. Alimentazione 12...24Vac/dc

La lunghezza massima del cavo per i sensori NTC e ingressi digitali è 10m.

Fig. 10.l

Nota: tutte le misure sono in mm.

10.12 Avvertenze generali

Fissare alla parete il dispositivo con il pressacavo verso il basso;
 Avvitare l'antenna nell'apposito alloggiamento (4), orientarla in modo verticale rispetto al pavimento;
 Collegare l'alimentazione al morsetto (1), facendo attenzione alle polarità indicate, nel caso di alimentazione a tensione continua (per versione 12...24Vac/dc).
 È consigliato l'uso di un trasformatore 12Vac per i dispositivi con versioni 12...24Vac.
 Per il corretto funzionamento del sistema tutti i dispositivi devono essere sempre alimentati. In caso di mancanza di alimentazione si possono avere unità OFF-LINE in accordo con il ciclo di trasmissione dati.

Attenzione:

Se si condivide la stessa alimentazione 12...24Vac/dc per più dispositivi, connettere lo stesso filo del trasformatore sul morsetto "-" dell'alimentazione (1).

11. PLUGS E SWITCH

11.1 Caratteristiche generali



Fig. 11.a

I dispositivi Plug e Switch rTM wireless sono moduli che hanno la stessa caratteristica e vengono proposti con una diversa connessione elettrica per poter essere meglio adattati alle varie esigenze. Includono un misuratore di energia e un relè in grado di comandare un carico elettrico monofase fino a 2,5KW. Vengono interposti tra una normale presa 230Vac e il carico che deve essere comandato.

Dopo averli annessi ad una rete radio wireless Carel, è possibile comandare il suo relè via radio da remoto in modo on/off, e misurare istantaneamente il consumo dell'energia attiva del dispositivo ad esso collegato.

Attraverso il pulsante locale è possibile forzare l'accensione o spegnimento del relè e monitorare il suo stato via linea seriale.

Per la rete radio sono dispositivi di tipo Router che hanno la funzione attiva del mantenere il traffico radio da e verso altri dispositivi compatibili al sistema rTM SE. Trasmettono i dati attraverso una trasmissione radio con protocollo di comunicazione ZigBee™ comunicando con l'Access Point, che è collegato in seriale RS485 ModbusRTU a un sistema CAREL.

I dispositivi sono autoalimentati a 230Vac.

Tipiche applicazioni:

Il dispositivo può essere integrato con i seguenti prodotti:

- pLoads Carel (gestione intelligente dei carichi elettrici) per comandare i carichi e gestire la massima potenza disponibile dall'utenza con lettura del consumo per ogni carico al fine di eseguire il risparmio di consumo elettrico.
- Supervisor PVPRO e PWPPO, per analisi dei consumi elettrici;
- Controllori Carel per gestione dei carichi elettrici.

Disponibile nelle versioni con attacco a spina per:

- Italia;
- Gran Bretagna;
- Francia;
- Germania (attacco Schuko);
- Universale;

Avvertenza: l'installazione della presente apparecchiatura deve essere fatta da personale qualificato.

Associazione del dispositivo

- Quando il Plug/Switch sono collegati per la prima volta, i dispositivi hanno il led giallo continuamente acceso e sono continuamente in ricerca della rete radio di un Access Point a cui annettersi. Se non stabiliscono una comunicazione, dopo 20s il led lampeggia per indicare una successiva ricerca.
- Per assegnare il Plug/Switch ad una rete, premere il tasto T1 dell'Access Point desiderato (apertura della rete radio). Quando il dispositivo è stato correttamente associato il led giallo del Plug/Switch inizia a lampeggiare.
- Chiudere la rete radio e assegnare l'indirizzo seriale tra 16 e 126 utilizzando il pulsante (vedi funzione tasto), oppure da palmare rTM, facendo attenzione a non duplicare indirizzi.
- Collegare il carico elettrico e assicurarsi che sia continuamente alimentato con tensione di rete tra 85 a 250Vac (2500W max). Per assegnare il dispositivo ad un altro Access Point eseguire la dissociazione con ripristino dell'indirizzo di default (127);
- Il dispositivo può essere assegnato ad un solo Access Point;

11.2 Funzionamento

Comportamento del LED BICOLORE durante il normale funzionamento

Dispositivo NON Associato	Dispositivo Associato	Dispositivo Associato	Dispositivo Associato
LED giallo fisso (con lampeggio veloce ogni 20 sec)	Indirizzo Modbus NON Assegnato	Indirizzo Modbus Assegnato	Indirizzo Modbus Assegnato
	LED giallo lampeggiante (periodo 0,4 Sec)	Relè Spento	Relè Acceso
		LED verde lampeggiante (periodo 0,8 Sec)	LED rosso lampeggiante (periodo 0,8 Sec)

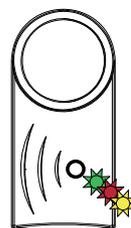
Fig. 11.b

Pressione del pulsante con dispositivo non associato

Se il dispositivo non è associato a nessun network la pressione del pulsante non provoca nessun effetto.

Pressione del pulsante con dispositivo associato

Se il dispositivo è associato ad un network la pressione del pulsante provoca istantaneamente un veloce lampeggio verde-rosso-giallo del led, a scopo di feedback.



Feedback di pressione del pulsante:
Lampeggio verde-rosso-giallo
(distanziati 50mS, totale 150mS)

Pressione singola del pulsante – commutazione del relè

La pressione singola del pulsante (con rilascio dello stesso entro un secondo) provoca la commutazione del relè del dispositivo (accende il relè se spento, spegne il relè se acceso).

La commutazione avviene un secondo dopo la pressione del pulsante, eseguita questa il led rimane acceso per tre secondi (verde o rosso a seconda del nuovo stato del relè) passati i quali il comportamento del led torna al funzionamento normale.

Pressione continuativa del pulsante – disassociazione del dispositivo

La pressione continuativa del pulsante, se perpetuata per un tempo compreso tra 6 e 18 secondi, provoca la disassociazione del dispositivo (uscita del network a cui era precedentemente associato).

Sono possibili due tipi di disassociazione:

1. Reset mantenendo l'indirizzo seriale: Il dispositivo esce dal network ma mantiene il suo indirizzo Modbus precedentemente assegnato.
2. Reset e assegnazione dell'indirizzo seriale di default (127): Il dispositivo esce dal network e viene inizializzato il suo indirizzo Modbus di default 127.

Il Reset mantenendo l'indirizzo seriale viene provocato dalla pressione continuativa del pulsante per un tempo compreso tra 6 e 12 secondi.

Il reset e assegnazione dell'indirizzo seriale di default (127) è provocato dalla pressione continuativa del pulsante per un tempo compreso tra 12 e 18 secondi.

Pressioni continuative del pulsante per tempi inferiori a 6 secondi non provocano nulla.

Pressioni continuative del pulsante per tempi superiori a 18 secondi non provocano nulla.

Il led diventa verde nella finestra temporale di reset mantenendo l'indirizzo seriale, diventa rosso nella finestra temporale di reset con assegnazione a indirizzo 127.

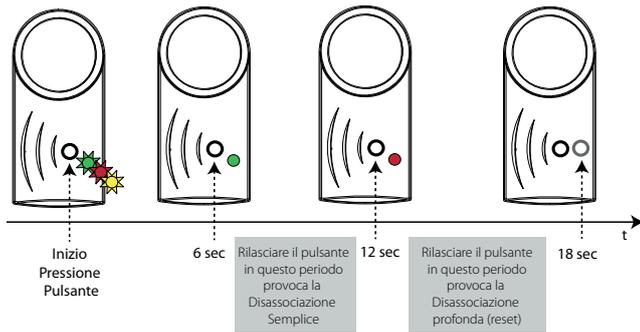


Fig. 11.c

Pressione doppia del pulsante – visualizzazione dell'indirizzo modbus

La pressione doppia del pulsante (due pressioni distinte non più lunghe di un secondo, distanziate l'una dall'altra non più di un secondo) provocano l'entrata nella modalità di visualizzazione dell'indirizzo Modbus.

Questa modalità è attivabile solo se l'indirizzo Modbus del dispositivo risulta assegnato. L'entrata in questa modalità è testimoniata da una sequenza di lampeggi verde-rosso- giallo del led per 0,5 secondi.

Dopo l'entrata in questa modalità il led esegue una sequenza di lampeggi rossi, seguita da una sequenza di Lampeggi verdi.

Il numero di lampeggi rossi indica il numero di decine dell'indirizzo Modbus, mentre il numero di lampeggi verdi indica il numero di unità dell'indirizzo Modbus.

In entrambi i casi il lampeggio del led è costituito dall'accensione del led per 0,1 secondi seguita dallo spegnimento del led per 0,5 secondi.

Tra la sequenze di lampeggio di entrata nella modalità, di conteggio delle decine e di conteggio delle unità vi è una pausa di 2 secondi con led spento.

Esempio (1):

Indirizzo Modbus = 57

Sequenza:

- Funzionamento normale (indirizzo Modbus assegnato)
- 1° Pressione del pulsante da parte dell'utente – feedback verde-rosso-giallo
- 2° Pressione del pulsante da parte dell'utente – feedback verde-rosso-giallo
- Led spento per 1 secondo
- Entrata in modalità di visualizzazione (lampeggio verde-rosso-giallo per 0,5 s)
- Led spento per 2 secondi
- 5 Lampeggi del led rosso (durata 5*0,6 = 3,0 secondi)
- Led spento per 2 secondi
- 7 Lampeggi del led verde (durata 7*0,6 = 4,2 secondi)
- Led spento per 2 secondi
- Ritorno al funzionamento normale

Esempio (2):

Indirizzo Modbus = 119

Sequenza:

- Funzionamento normale (indirizzo Modbus assegnato)
- 1° Pressione del pulsante da parte dell'utente – feedback verde-rosso-giallo
- 2° Pressione del pulsante da parte dell'utente – feedback verde-rosso-giallo
- Led spento per 1 secondo
- Entrata in modalità di visualizzazione (lampeggio verde-rosso-giallo per 0,5 secondi)
- Led spento per 2 secondi
- 11 Lampeggi del led rosso (durata 11*0,6 = 6,6 secondi)
- Led spento per 2 secondi
- 9 Lampeggi del led verde (durata 9*0,6 = 5,4 secondi)
- Led spento per 2 secondi
- Ritorno al funzionamento normale

Pressione quadrupla del pulsante – programmazione dell'indirizzo modbus

La pressione quadrupla del pulsante (quattro pressioni distinte non più lunghe di un secondo, distanziate l'una dall'altra non più di un secondo) provocano l'entrata nella modalità di programmazione dell'indirizzo Modbus.

Questa modalità è attivabile solo se l'indirizzo Modbus del dispositivo NON risulta già assegnato.

L'entrata in questa modalità è testimoniata da una sequenza di lampeggi verde-rosso- giallo del led per 1,5 secondi.

Dopo l'entrata in questa modalità il led viene spento e il dispositivo rimane in attesa della pressione del pulsante; l'introduzione del dato è diviso in due fasi, fase di introduzione delle decine e fase di introduzione delle unità.

Fase (1) – Impostazione delle decine dell'indirizzo Modbus

Le pressioni del pulsante conteggiate durante questa fase rappresentano le decine del nuovo indirizzo Modbus.

Durante questa fase la pressione del pulsante provoca un lampeggio rosso del led; il pulsante deve venire premuto un numero di volte compreso tra 1 e 12. La prima fase termina dopo 3 secondi dall'ultima pressione del pulsante.

Al termine della prima fase il dispositivo esegue un lampeggio verde-rosso-giallo per testimoniare il cambio di fase.

Fase (2) – Impostazione delle unità dell'indirizzo Modbus

Le pressioni del pulsante conteggiate durante questa fase rappresentano le unità del nuovo indirizzo Modbus.

Durante questa fase la pressione del pulsante provoca un lampeggio verde del led; il pulsante deve venire premuto un numero di volte compreso tra 0 e 9. La seconda fase termina dopo 3 secondi dall'ultima pressione del pulsante.

Al termine della seconda fase il numero introdotto viene verificato; se esso risulta compreso nei limiti previsti (valori ammessi da 16 a 126 compresi) il dispositivo esegue un lampeggio verde-rosso-giallo per testimoniare il termine dell'impostazione, salva il nuovo valore dell'indirizzo Modbus e infine forza un reset (spegnimento/ri-accensione) del dispositivo stesso.

Se il valore introdotto non risulta conforme, il dispositivo termina la modalità di programmazione e ritorna allo stato precedente senza nessun effetto ulteriore.

Esempio (3):

Indirizzo Modbus desiderato = 98

Per assegnazione indirizzo da palmare consultare la sezione "Palmare rTM".

Cambiamento dell'indirizzo modbus

Per modificare l'indirizzo Modbus del dispositivo (a causa di un eventuale errore di impostazione) è necessario passare per lo stato di disassociazione profonda (eseguito premendo il pulsante per un tempo compreso tra 12 e 18 secondi), quindi ri-associare il dispositivo al network (aprendo la rete su Access Point) e infine ripetere l'assegnazione dell'indirizzo con il metodo sopra-descritto.

11.3 Funzioni

Tasto	Led	Stato relè	Azione / Note
	Giallo fisso (con lamp. veloce ogni 20 s) Giallo lampeggiante	OFF	Dispositivo non associato
1 pressione	Giallo lampeggiante Verde per 3 s Giallo lampeggiante	OFF	Dispositivo associato e senza indirizzo Modbus. Cambia stato del relè (ON).
1 pressione	Giallo lampeggiante Rosso per 3 s Giallo lampeggiante	ON	Dispositivo Associato e senza Indirizzo Modbus. Cambia stato del relè (OFF).
4 pressioni continue (non più lunghe di 1s)	Assegnazione dell'indirizzo seriale (valida solo se indirizzo Modbus non è già stato assegnato): - dopo il primo lampeggio verde-rosso-giallo (veloce); - premere il pulsante per un numero di volte corrispondente alle decine da assegnare dell'indirizzo Modbus. Ad ogni pressione del tasto si accende il led Rosso; - Attendere un secondo lampeggio verde-rosso-giallo (veloce); - premere il pulsante per un numero di volte corrispondente alle unità da assegnare. Ad ogni pressione del tasto si accende il led Verde; - Attendere il terzo lampeggio verde-rosso-giallo (veloce) che segnala la fine della procedura. Verificare l'indirizzo assegnato;		
2 pressioni continue (non più lunghe di 1s)	Visualizzazione dell'indirizzo seriale. Contare: - nr. di lampeggi led Rosso (da moltiplicare per 10); - nr. di lampeggi led Verde (da moltiplicare per 1). Per avere l'indirizzo seriale sommare il risultato ottenuto dal conteggio.		
	Verde lampeggiante	Relè ON	Dispositivo associato con indirizzo Modbus.
	Rosso lampeggiante	Relè OFF	Dispositivo associato con indirizzo Modbus.
1 pressione continuativa da 6 a 12 s			Dissociazione dalla rete wireless, con mantenimento dell'indirizzo seriale precedentemente associato
1 pressione continuativa da 12 a 18 s			Dissociazione dalla rete wireless, con indirizzo seriale allo stato di default a 127 (reset)

Per il cambiamento dell'indirizzo Modbus eseguire la disassociazione (Reset) riportando l'indirizzo di default a 127 ed eseguire una nuova assegnazione;

Tab. 11.a

11.4 Caratteristiche tecniche

Alimentazione	85...250Vac
Caratteristiche radio frequenza Frequenza:	selezionabile da 2405 a 2480 Mhz Stack EmberZNet3.5.x
Protocollo radio:	ZigBee (IEEE 802.15.4 compliant)
Potenza di trasmissione nominale:	2mW (3dBm)
Portata	30 m
Misura:	potenza attiva (W), energia consumata (Wh) Consumo di energia nel tempo (s)
Condizioni di funzionamento:	-10°C/55 °C - range umidità: <80% U.R. non cond.
Condizioni di stoccaggio:	-20/70 °C - range umidità: <80% U.R. non cond.
Uscita digitale:	250Vac 10 A resistivi lampade incandescenza 10 A lampade fluorescenti / trasformatori 4 A
Vita attesa:	100.000 cicli con carico resistivo
Spine:	Italiana, Francese, Inglese, Tedesca (Schuko)
Grado di protez. contro gli agenti atmosferici:	IP30
Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche:	Integrabili in apparecchiature di Classe I e II
Inquinamento ambientale:	Normale
PTI dei materiali di isolamento:	250 V
Periodo delle sollecitazioni elettriche delle parti isolanti:	Lungo
Categoria di resist. al calore e al fuoco:	Categoria D
Immunità contro le sovratensioni	Categoria 2
Classe e struttura del software:	Classe A
Compatibile con 2006/95/EEC, 89/336/EEC, 99/5/EEC direttive di riferimento:	ETSI EN 300 328: Radio Compatibilità digitale per trasmissioni a banda larga ETSI EN 301 489: Radio Compatibilità EN 55014-1:2006 + A 1:2009: Compatibilità elettromagnetica - Immunità EN 61000-3-2:2006: Compatibilità elettromagn. - Emissione EN 61000-3-3:2008: Compatibilità elettromagn. - Emissione EN 55014-2: Compatibilità elettromagnetica - Immunità
Codici prodotto	WS01C010I0: rTM Plug - Italiano WS01C010G0: rTM Plug - Inglese WS01C010F0: rTM Plug - Francese WS01C010E0: rTM Plug - Tedesco (Europeo Schuko) WS01C010X0: rTM Switch - Universale

Tab. 11.b

11.5 Lista parametri Plug/Switch

I seguenti parametri sono validi per i dispositivi Plug e Switch a funzione Router dei seguenti dispositivi:

Var. index	Name	Description	Def.	Min	Max	UoM	Tipo R/W
HR0	CMD_PASSW_1	Command passw. (1)	-	0	1	-	R/W
HR1	TRANSM_CYCLE	Transmission time	20	1	3600	sec	R/W
IR1	FW_VERSION	Firmware version	2058	-	-	-	R
IR3	RX_MSG_LEVEL	Level of the radio signal	-	0	100	dBm+100	R
IR5	POWER	Active power	-	0	65535	W	R
IR6	ENERGY	Energy consumed	-	0	4294967296	Wh	R
IR10	MAC_LSB	MAC address (LSB)	-	0	65535	-	R
IR11	MAC_MSB	MAC address (MSB)	-	0	65535	-	R
IR12	ID_SER_ADDR	ID Serial Address	127	1	126	-	R
IR13	MACHINE_CODE	Type of device	306	-	-	-	R
IR14	LAST_RX_DELAY	Seconds passed since receiving last messages	-	0	65535	-	R
IR15	RX_MESSAGE_CNT	Counter of messages received from Access Point	-	0	65535	-	R
IR16	TIME_STAMP	Clock Counter as hh.mm for RX-data TimeStamp	-	0	2359	hh*100+mm	R
IR17	AP_RX_RADIO_LEV	Signal Level of the last message received from Access Point	-	0	100	dBm+100	R
IR18	NETWORK_ID	Device network address	-	0	65535	-	R
CS0	EN_CMD_PW	Command password activation	0	0	1	-	R/W
CS1	SET_RELE_ON	Electric load is set to ON	0	0	1	-	R/W
CS2	SET_RELE_OFF	Electric load is set to OFF	0	0	1	-	R/W
CS4	RES_DATA	Reset measurement data	0	0	1	-	R/W
IS0	RELE_STATUS	Output State	0	0	1	-	R

Tab. 11.c

11.6 Note installazione

Collegare il Plug e Switch nel posto desiderato tenendo in considerazione che si sta installando un'apparecchiatura radio per cui sono necessari i seguenti semplici accorgimenti:

- Evitare di racchiudere l'apparecchiatura tra due pareti metalliche;
- L'efficienza della trasmissione radio si riduce in presenza di ostacoli o in presenza di scaffalature metalliche, o quant'altro possa ostacolare la ricezione dei segnali radio;
- Se il prodotto viene installato a muro, è da preferire una parete murale piuttosto di una metallica, questo permette una maggiore portata del segnale;
- Si tenga conto che la migliore posizione è quella in cui è "visibile" dagli altri dispositivi (Access Point o Ripetitori). Si consiglia quindi di posizionarlo in modo tale da ridurre il più possibile gli ostacoli;
- Come qualsiasi apparecchiatura radio, evitare di installarle in vicinanza di altri apparecchi elettronici in modo da evitare interferenze.
- Evitare l'installazione dello strumento in ambienti che presentino le seguenti caratteristiche:
 - forti vibrazioni o urti;
 - esposizione a getti d'acqua;
 - esposizione all'irraggiamento solare diretto e agli agenti atmosferici in genere.

Qualora l'apparecchio venisse utilizzato in un modo improprio, le protezioni previste dall'apparecchio potrebbero essere compromesse.

11.7 Esempio di collegamento del Plug

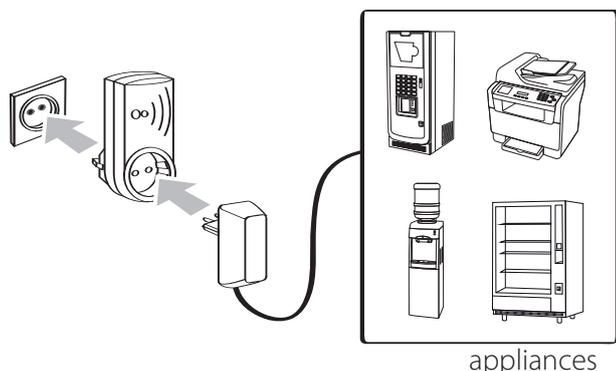


Fig. 11.d

11.8 Connessioni elettriche rTM Switch

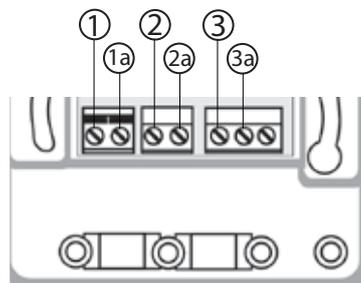


Fig. 11.e

Connessioni

- ① TERRA
- ② NEUTRO
- ③ LINEA (L)

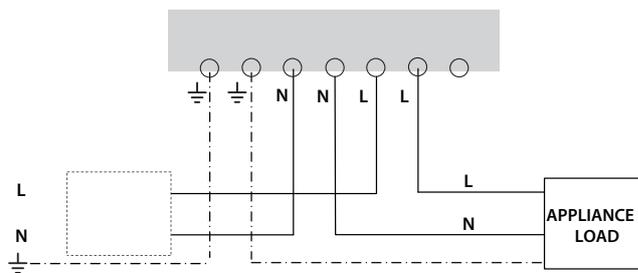


Fig. 11.f

Connessioni

Connessione	230 Vac 50 Hz
Carico massimo	
Resistivo	10A
Incandescent lamps	10A
Fluorescent lamps / trasformatore	4A

11.9 Dimensioni

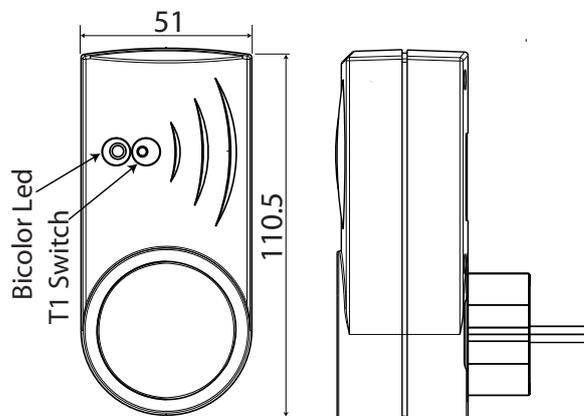


Fig. 11.g

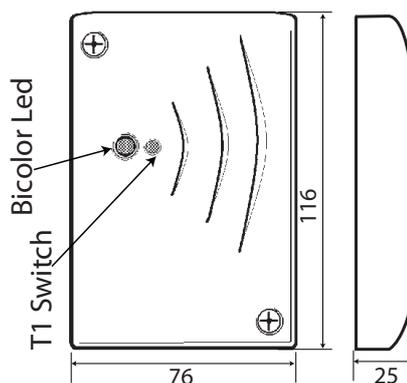


Fig. 11.h

12. NOTE GENERALI

12.1 Note per una corretta installazione

- Per assicurare il corretto funzionamento del sistema radio ZigBee™ è indispensabile garantire la migliore connessione possibile tra Access Point e Router;
- Preferibilmente il Router va montato in alto a 2...3 m dal pavimento e a 30/40 cm circa dal soffitto, non in contatto con grosse masse metalliche (canalizzazione aria ecc...), in maniera da evitare che il collegamento Router-Access Point sia interessato da ostacoli come armadi, banchi, persone in movimento, e per quanto possibile in vista con gli altri dispositivi;
- Aver cura che il percorso tra il Router e l'Access Point non comprenda porte metalliche tagliafuoco o grossi ostacoli metallici (vano ascensore etc...) che possono perturbare il collegamento radio;
- Nel posizionare i dispositivi verificare che le sonde abbiano almeno due percorsi radio verso l'Access Point, siano cioè in vista almeno con due Router o con un Router e con l'Access Point e che i segnali radio, sia entranti che uscenti, abbiano un segnale buono. È importante considerare che i dispositivi radio risentono molto delle condizioni ambientali che possono cambiare, a differenza della connessione su cavo, è pertanto da prevedere che ogni sonda deve poter raggiungere l'Access Point comunicando con almeno due dispositivi collegati alla stessa rete wireless, che possono essere Access Point e Router, o due Router. Si consiglia inoltre di prevedere sul supervisore un ritardo (circa 1 ora) sull'invio di notifica delle segnalazioni degli allarmi, per evitare false segnalazione di offline dei sensori;
- Fissare l'Access Point/Router nel posto desiderato tenendo in considerazione che si sta installando un'apparecchiatura radio per cui sono necessari i seguenti semplici accorgimenti;
- L'efficienza della trasmissione radio si riduce alla presenza di ostacoli o alla presenza di scaffalature metalliche, o quant'altro possa ostacolare la ricezione dei segnali radio;
- Se il prodotto è installato a muro, fissarlo su una parete murale piuttosto di una metallica, questo permette una maggiore portata del segnale;
- Come qualsiasi apparecchiatura radio, evitare di fissare l'Access Point in vicinanza di altri apparecchi elettronici in modo da evitare interferenze;
- Collegare la rete RS485 al morsetto rispettando le polarità;
- Per il corretto funzionamento del sistema deve essere sempre alimentato, in caso di mancanza alimentazione si può avere un tempo di ripristino (Online) delle unità collegate dovuto al ciclo di trasmissione dati;
- Evitare l'installazione dello strumento in ambienti che presentino le seguenti caratteristiche:
 - Forti vibrazioni o urti;
 - Esposizione a getti d'acqua;
 - Esposizione all'irraggiamento solare diretto e agli agenti atmosferici in genere;

Qualora i dispositivi fossero utilizzati in modo improprio rispetto alle indicazioni riportate, dal costruttore, le protezioni previste dall'apparecchio potrebbero essere compromesse.

12.2 Collegamento alimentazione

Per l'alimentazione degli Access Point e Router 12...24 Vac/dc è possibile utilizzare il trasformatore a spina 3VA 230/12Vac CAREL codice TRASP3E120, oppure da quadro elettrico codice TRADR4W012 o un qualsiasi trasformatore 12Vac 2VA.

Per la versione 12...24Vac/dc, la sezione di cavo massima prevista dai morsetti è di 1,5 mm².

12.3 Cablaggio

Per eseguire il cablaggio del collegamento seriale dell'Access Point o rete locale RS485 del Router-Bridge, si consiglia un cavo multipolare schermato da 3 vie. Per garantire una protezione IP55 sul contenitore, usare un cavo multipolare 5 vie, e rinviare le connessioni seriale e alimentazione mediante una scatola di derivazione esterna con morsettiera di appoggio.

La sezione di cavo massima prevista dai morsetti è di 1,5 mm². Il diametro massimo esterno del cavo non deve essere maggiore di 8 mm, per consentire l'entrata nel pressacavo.

Caratteristiche del cavo per il collegamento seriale

Per il collegamento all'Access point 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 mm²).

Capacità nominale tra i conduttori <100 pF/m.

È importante verificare che lo schermo del cavo sia collegato a TERRA lato collegamento supervisore, e che le polarità di connessione siano rispettate su tutte le unità connesse. Lo schermo normalmente si collega al riferimento di tutte le unità.

Prestare le stesse attenzioni anche al collegamento della rete locale del Router-Bridge quando usato con controlli collegati in rete locale RS485 Modbus®.

13. PALMARE rTM SE

13.1 Caratteristiche generali

Il Palmare rTM SE ZigBee™ è un dispositivo che fornisce un notevole aiuto nella fase dell'installazione, verifica e manutenzione di reti di dispositivi radio del sistema rTM SE. Il suo utilizzo non risulta necessario durante il normale funzionamento dei dispositivi della rete wireless (sensori, Access Point, Router).

Nel limitato periodo di funzionamento all'interno di un network il telecomando risulta un nodo di tipo Router in cui sono disabilitate le normali funzioni di mantenimento del traffico radio. La sua funzione essenzialmente è quella di individuare il livello di segnale radio presente nella zona dove si deve installare il sensore o Router-Bridge, per capire se sono raggiungibili dal segnale radio, verificando il livello e quanti dispositivi riceventi si possono collegare. Permette pertanto di identificare se la posizione scelta per l'installazione di un nuovo sensore o Router risulta sufficientemente coperta dal segnale radio a cui si vuole associare.

Con il II Palmare rTM SE, è possibile inoltre:

- Aprire e chiudere la rete radio di Access Point configurato per poter associare altri sensori, senza necessariamente intervenire sul tasto locale dell'Access Point o da comando di supervisione;
 - Eseguire il reset dei Router e Access Point associati ad una rete radio;
 - Indirizzare i sensori BP dopo che hanno fatto il binding a un'Access Point;
- La sicurezza delle operazioni, è garantita dalla Password di rete impostabile sul palmare rTM SE

Risulta pertanto uno strumento che semplifica notevolmente la fase di installazione del sistema rTM SE.

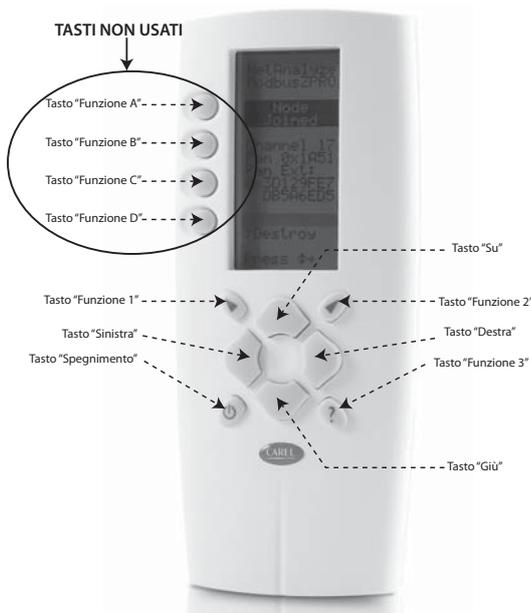


Fig. 13.a

13.2 Modalità di funzionamento

Il Palmare rTM SE dispone di due modalità di funzionamento principali:

- **non connesso**
il Palmare rTM SE non risulta connesso a nessuna rete radio; In questo caso esso può tentare l'annessione ad una rete oppure può eseguire la scansione dei canali radio BigBee.
Funzioni disponibili in questa modalità:
 - Scansione Energetica (menu "Ener.Scan")
 - Scansione di Reti (menu "Netw.Scan")
 - Scansione di Annessione (menu "Join Scan")
- **connesso ad una rete**
il Palmare rTM SE risulta connesso ad una rete compatibile (Modbus Carel); Solo in questo caso esso può attivare la funzionalità di test (Ping Test).
Funzioni disponibili in questa modalità:
 - Ping Test
 - Comandi di network (menu "Commands")
 - Disassociazione (menu "Leave Net")

13.3 Menù principale

La struttura del menu principale del Palmare rTM SE dipende dalla modalità di funzionamento attiva e riflette la lista delle funzioni sopracitate.

- Menù principale - non connesso

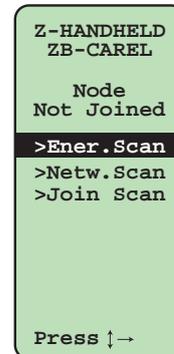


Fig. 13.b

- Menù principale - connesso ad una rete

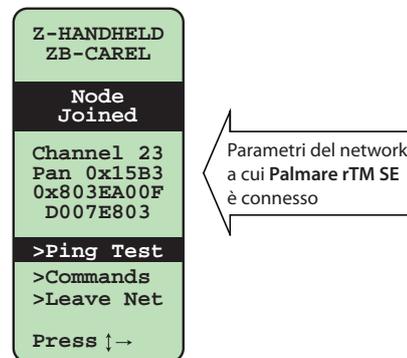


Fig. 13.c

In entrambi i casi la pressione dei tasti "Su" e "Giù" modifica la riga di menu selezionata; la pressione del tasto "Destra" attiva la funzione selezionata.

Selezione del contrasto del display LCD

Quando risulta attivo il menu principale (in una qualunque delle due modalità) la pressione del tasto "funzione 1" provoca il diminuire del contrasto del display LCD; in opposto la pressione del tasto "funzione 2" ne provoca l'aumento.

13.4 Scansione energetica

Il processo di scansione energetica misura il massimo valore di RSSI (Received Signal Strength Indication) rilevato per ognuno dei 16 canali radio. Questo valore dà indicazioni relative al grado di disturbo di ciascun canale. La durata dell'intero processo è pari approssimativamente a un minuto.

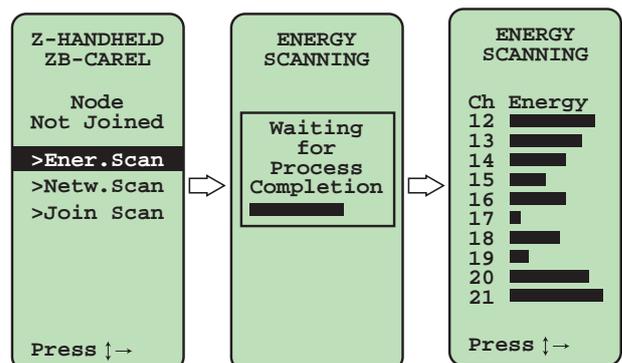


Fig. 13.d

La pressione dei tasti "su" e "giù" esegue lo scroll del display al fine di visualizzare il valore di tutti i canali. La pressione del tasto "Sinistra" torna al menu principale.

13.5 Scansione di reti

Il processo di scansione di reti analizza tutti i 16 canali radio alla ricerca di reti di tipo Zigbee. La durata del processo è pari a circa 20 secondi. Al termine del processo viene presentata la lista dei network rilevati.

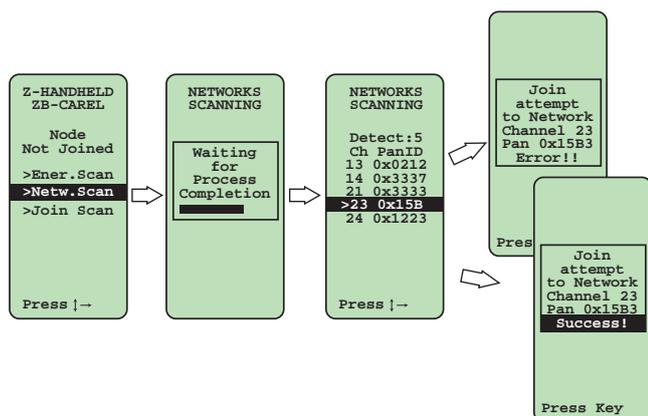


Fig. 13.e

La pressione dei tasti "su" e "giù" permette la selezione della rete desiderata. La pressione del tasto "Destra" esegue il tentativo di annessione alla rete desiderata. La pressione del tasto "Sinistra" torna al menu principale.

13.6 Scansione di associazione

Il processo di scansione di associazione analizza tutti i 16 canali radio alla ricerca di un network compatibile e aperto. Se viene rilevato un network con le caratteristiche richieste viene eseguita l'associazione allo stesso. Tale processo ha una durata massima pari a circa 25 secondi.

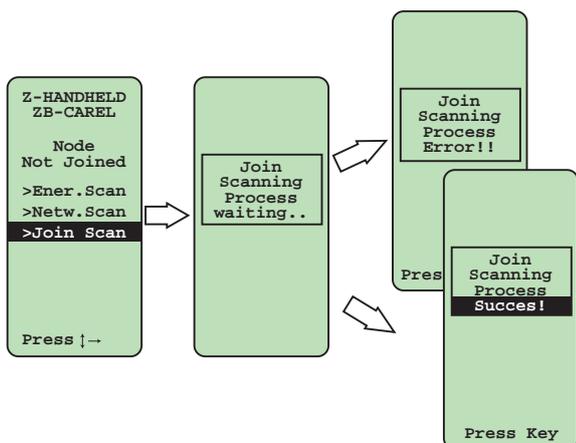


Fig. 13.f

13.7 Disassociazione

Il processo di disassociazione provoca la disconnessione del Palmare rTM SE dal network a cui è stato precedentemente annesso.

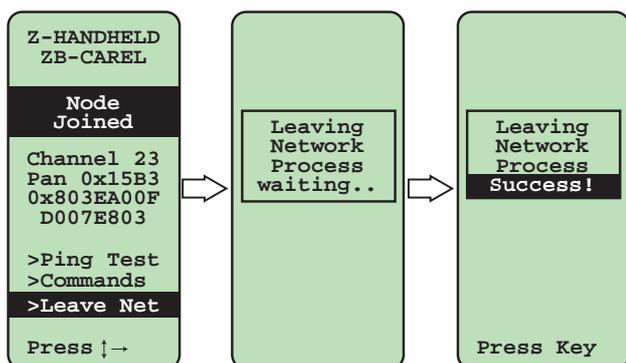


Fig. 13.g

13.8 Ping test

Il processo di Ping Test è la funzione principale del Palmare rTM SE. Con esso è possibile conoscere i Router operanti nel network associato e presenti dentro il raggio di azione. Per ognuno di questi Router vengono mostrate le due cifre meno significative dell'indirizzo univoco di dispositivo MAC ADDRESS e il livello di segnale associato (RSSI).

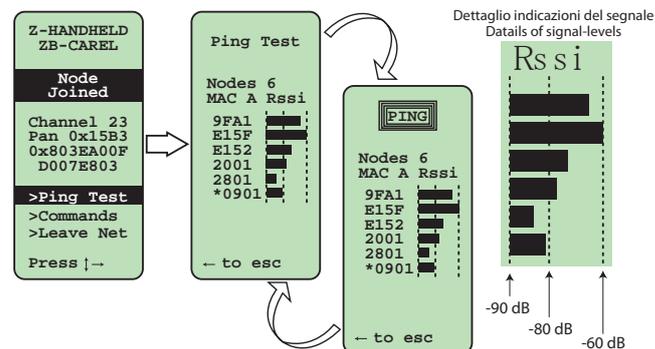


Fig. 13.h

Attenzione: per il ridotto spazio disponibile sul display del Palmare rTM SE il codice di MAC ADDRESS viene visualizzato soltanto per gli ultimi 4 digit (LSB).

Durante questa fase il del Palmare rTM SE invia con cadenza regolare di 3 secondi un messaggio radio a tutti i nodi Router nel proprio raggio di azione (broadcast a raggio unitario). Questo evento è testimoniato dal messaggio "PING" nella parte alta del display. I dispositivi Router che ricevono tale messaggio rispondono con un messaggio indirizzato del Palmare rTM SE contenente il proprio indirizzo. I messaggi ricevuti dal Palmare rTM SE vengono utilizzati per aggiornare costantemente i valori visualizzati.

La fase di Ping Test ha una durata pari a quattro minuti, trascorsi i quali viene riattivato automaticamente il menu principale. In alternativa la fase di Ping Test può essere terminata premendo il pulsante "Sinistra". Una pressione di qualsiasi altro tasto forza la trasmissione del messaggio radio.

Le tre righe verticali entro le quali viene rappresentato il valore di Rssi indicano rispettivamente da sinistra a destra il valore di -90dB, -80dB, -60dB. (per il supervisor sarebbero 10 dB, 20 dB, 40 dB).

La riga intermedia di -80dB rappresenta il valore sotto il quale il segnale è da considerarsi scarso e sopra il quale è da considerarsi buono.

Nota: l'asterisco di sinistra vicino al codice di MAC ADDRESS indica che è il nodo coordinatore. È possibile visualizzare, in alternativa all'indirizzo del MAC ADDRESS del dispositivo, il suo indirizzo modbus. Per attivare questa visualizzazione alternativa fare riferimento al menu "View Mode" all'interno del menù "Commands".

13.9 Comandi di network

Il menu "Commands" permette di eseguire alcuni comandi e impostazioni all'interno del network a cui il del Palmare rTM SE si è connesso.

I comandi disponibili sono:

1. Impostazione di visualizzazione degli indirizzi (MAC ADDRESS / Indirizzo modbus*);
2. Apertura/Chiusura del network (per l'annessione di nuovi dispositivi);
3. Disassociazione di un router;
4. Impostazione della Password del Access Point;
5. Impostazione della Password del Access Point;
6. Menù Sensori.

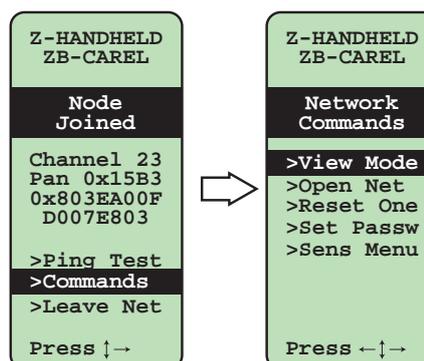


Fig. 13.i

13.10 Menù "VIEW MODE"

Questo menu permette di modificare la visualizzazione degli indirizzi dei router. La modalità di default prevede che venga visualizzato l'indirizzo MAC ADDRESS; in alternativa a questo è possibile visualizzare l'indirizzo modbus associato al dispositivo.

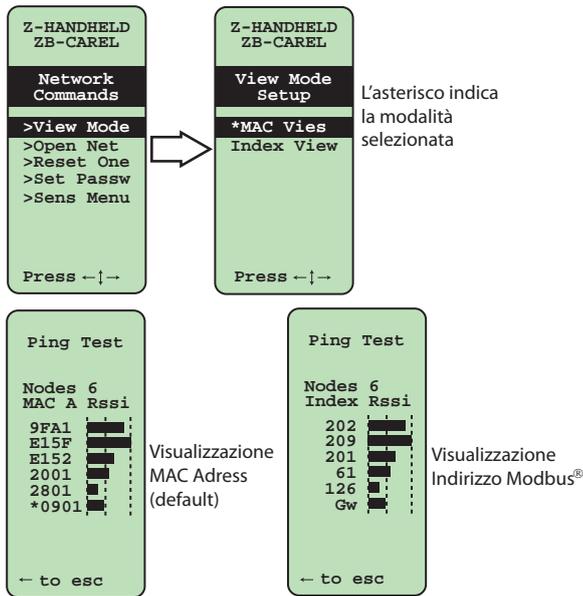


Fig. 13.j

Attenzione: quando si visualizza l'indirizzo del Router-Sensore EP1 viene visualizzato soltanto quello del sensore (impostato sul dip-switch), mentre quello del Router non è visualizzato.

13.11 Menù "OPEN NETWORK"

Questo menu permette di inviare ciclicamente a tutti i dispositivi router (compreso Access Point) un messaggio di apertura del network. Durante lo stato di apertura è possibile connettere al network nuovi dispositivi. Lo stato di apertura permane fino a chiusura manuale (tasto "Sinistra") oppure automaticamente dopo 15 minuti. L'attivazione del menù è subordinata alla introduzione del valore corretto della password del Access Point (se questa è diversa da 0).

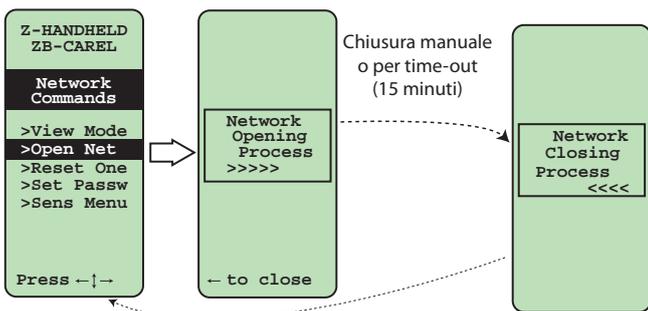


Fig. 13.k

13.12 Menù "RESET ONE"

Questo menu permette di forzare la disassociazione di un singolo dispositivo router (compreso il Access Point/Coordinatore).

Avviato il menu, il misuratore di campo palmare visualizza la lista dei dispositivi router presenti nelle sue vicinanze.

Selezionato il router desiderato, su specifica richiesta di conferma viene trasmesso il comando di disassociazione.

L'attivazione del menù è subordinata alla introduzione del valore corretto della password del Access Point (se questa è diversa da zero).

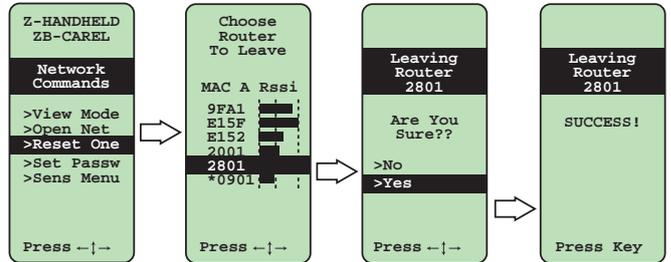


Fig. 13.l

13.13 Menù di introduzione del codice di Password

L'attivazione delle finestre relative ai comandi di apertura del network e di disassociazione dei router sono subordinate all'introduzione di un codice numerico. Tale codice numerico deve essere uguale alla password dell'Access Point. Il valore di tale password risiede nell'Access Point (HoldingRegister[13] dell'Access Point, vedere documentazione relativa). Prima della richiesta di introduzione del codice, il dispositivo HandZer esegue una comunicazione con l'Access Point per conoscere il valore della password. Per questo motivo risulta necessario che l'Access Point sia acceso e sia di versione firmware compatibile (versione firmware 8.1 e superiori).

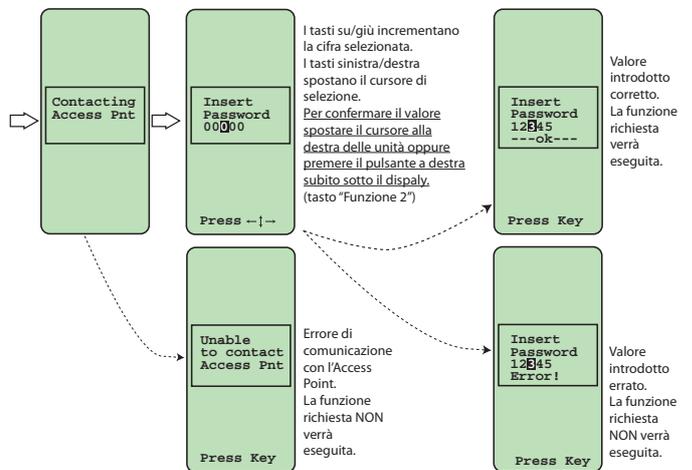


Fig. 13.m

Se il valore della password è pari a zero (valore di default) la richiesta di introduzione della password non viene eseguita e viene subito eseguita la funzione richiesta. Se il valore della password è pari a 65535 (0xFFFF) la richiesta di introduzione della password non viene eseguita e la funzione richiesta viene bloccata. In questo caso compare a display il messaggio "Function Disable". La password viene richiesta solo al primo accesso al menù di apertura rete o al menù di disassociazione del router. Eventuali accessi successivi a questi menù non richiedono l'introduzione della password; questo fino a che non viene terminato il menù commands.

13.14 Menù "SET PASSW" - impostazione della password dell'access point

Il menù permette la programmazione del valore della password dell'Access Point. La modifica della password richiede la preventiva introduzione del suo valore corrente.

Valori ammessi per la password dell'Access Point sono i numeri compresi tra 0 e 65534.

Non è possibile programmare via HandZer il valore 65535 (0xFFFF) che di fatto blocca completamente l'accesso alle funzioni speciali. Tale valore può essere programmato nell'Access Point soltanto via comunicazione seriale diretta con lo stesso.

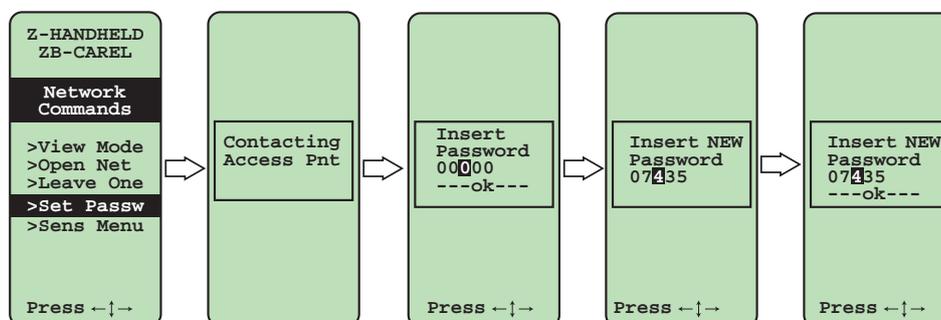


Fig. 13.n

13.15 Menù Sensori

Il menù sensori permette di eseguire alcuni comandi sui sensori che compongono un determinato network. I comandi possibili sono:

- Lista di tutti i sensori che compongono il network
- Impostazione dell'indirizzo di sonde speciali (sonde prive di dip-switch di impostazione indirizzo).
- Disassociazione di un sensore.

L'accesso a questo menù è subordinato all'introduzione della corretta password dell'Access Point.

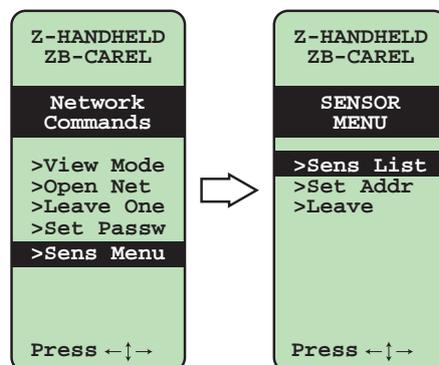


Fig. 13.o

13.16 Lista Sensori

Il menù permette di visualizzare la lista di tutti i sensori installati nella rete.

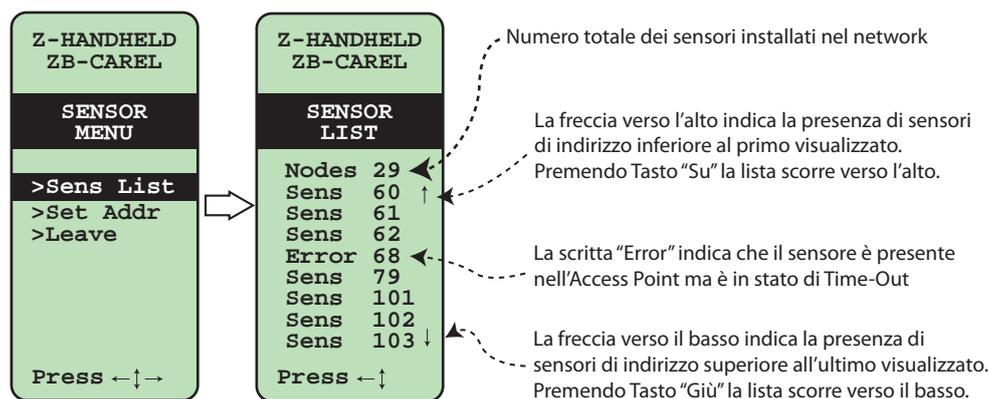


Fig. 13.p

13.17 Indirizzamento dei sensori

Il menù di indirizzamento sensori permette l'assegnazione dell'indirizzo modbus a sensori speciali (sensori sprovvisti di dip-switch).

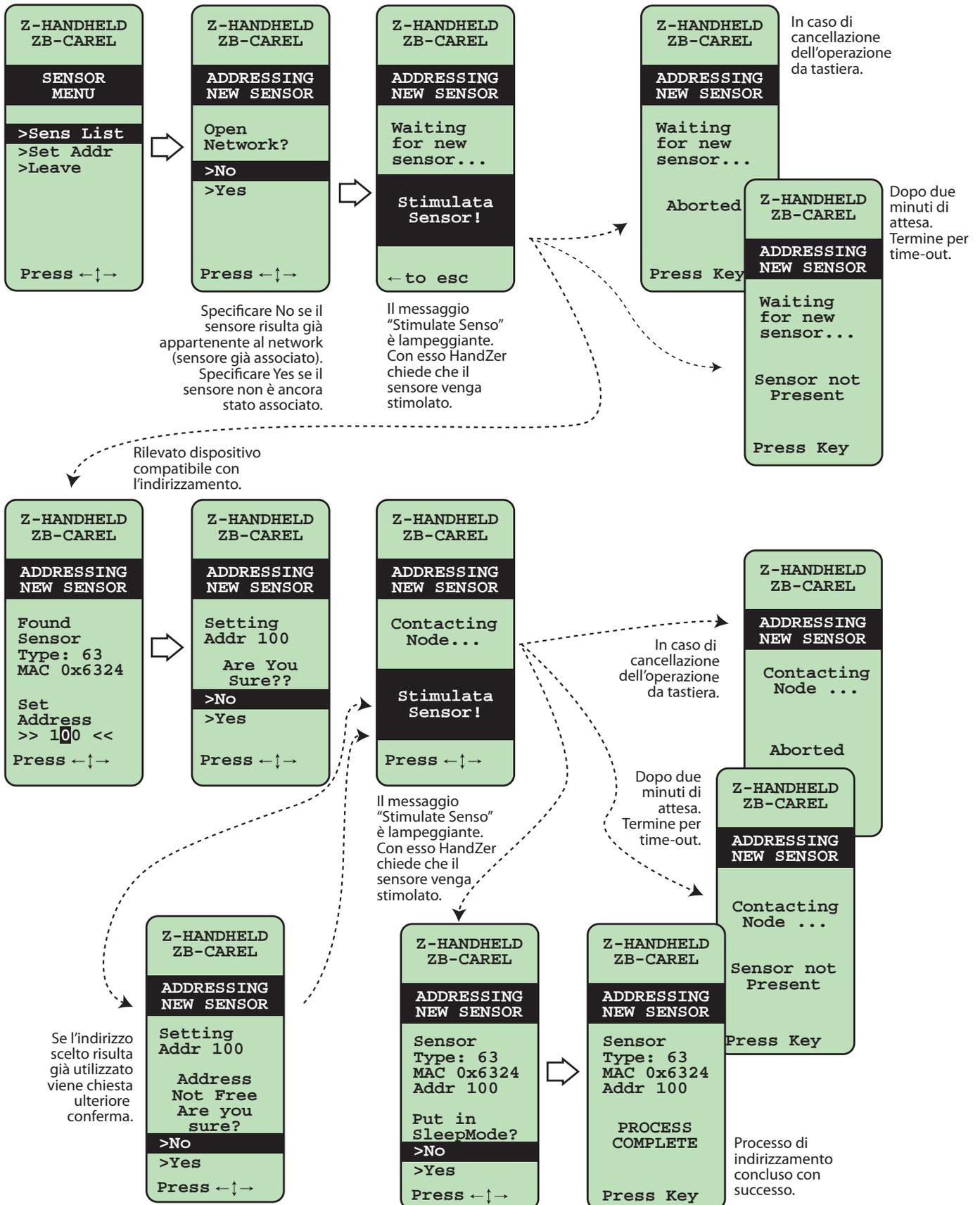


Fig. 13.q

13.18 Disassociazione dei sensori

Questo menù permette di forzare la disassociazione di un singolo dispositivo sensore.

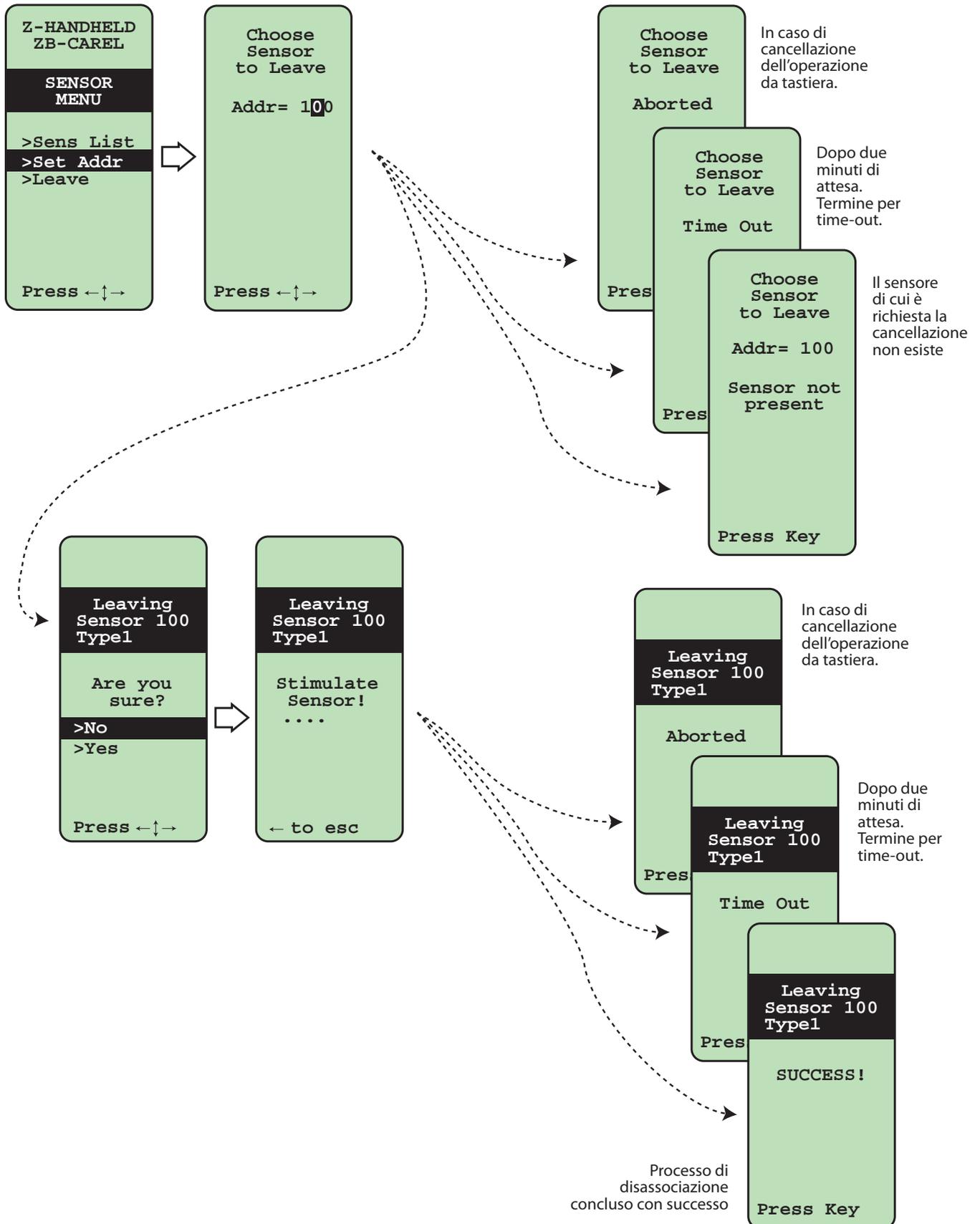


Fig. 13.r

13.19 Schermata di Avvio

Al momento dell'accensione (inserimento delle batterie) del misuratore di campo palmare ZigBee™ presenta queste schermate in rapida successione:

- Schermata completamente nera;
- Schermata di attivazione bootloader;
- Animazione di accensione (griglia);
- Schermata di verifica componenti interni e presentazione del numero di versione.

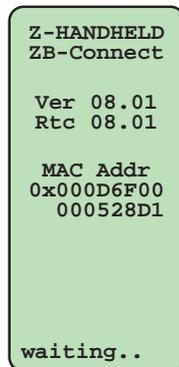


Fig. 13.s

13.20 Spegnimento del misuratore di campo palmare ZigBee™

Il misuratore di campo palmare dopo quattro minuti di inattività entra automaticamente nello stato di basso consumo per preservare la vita delle batterie.

E' possibile attivare prima lo stato di basso consumo premendo il tasto "Spegnimento".

Dallo stato di basso consumo una pressione di qualsiasi tasto riporta il dispositivo allo stato precedente lo spegnimento.

Nota: durante la fase di Ping Test il tasto di spegnimento provoca l'entrata in stato di basso consumo solo per pochi secondi.

Nota: Nel caso non si usi il misuratore di campo palmare per lungo tempo (qualche settimana) è preferibile togliere le batterie.

Durata delle batterie

La durata di vita delle batteria è stimata pari a 26 ore di utilizzo continuativo del dispositivo.

(consumo pari a 12J/minuto, energia batteria pari a 19000J, --> 19000/12 = 1580 min = 26,3h)

13.21 Note di utilizzo

Il misuratore di campo palmare ZigBee è pensato per essere utilizzato durante la fase di installazione di una nuova rete di dispositivi.

Permette di conoscere il numero di dispositivi Router e Access Point che sono accessibili dalla particolare posizione in cui viene eseguito il ping test.

Di questi dispositivi Router e Access Point nelle vicinanze radio il ping test mostra anche informazioni sulla potenza del segnale radio, evidenziando se i collegamenti sono buoni oppure con basso segnale.

Le regole di installazione consigliano che ogni dispositivo Router sia a portata radio di almeno due altri dispositivi Router. Lo stesso vale per i sensori; è infatti consigliabile che ogni sensore possa collegarsi con un buon segnale con almeno due diversi dispositivi Router (o Access Point).

Dove ci sono vincoli di installazione che vietano una scelta ottimale della posizione dei Router e e sensori, il misuratore di campo palmare permette di conoscere la posizione migliore per i Router aggiuntivi che devono essere installati al fine di coprire la posizione non raggiunte dal segnale radio.

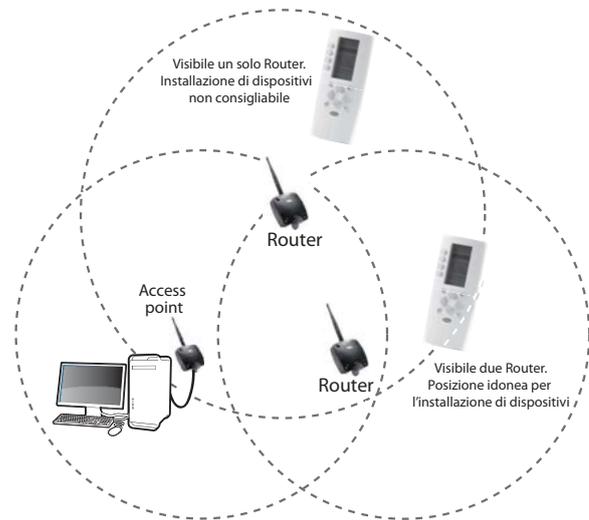


Fig. 13.t

13.22 Caratteristiche elettriche del misuratore di campo palmare ZigBee™

Alimentazione:	3 Batterie a stilo 1,5V, formato AAA
Caratteristiche radio:	2405 MHz ± 2480 MHz
Potenza nominale di trasmissione	0 dBm
Conforme alle normative	IEEE 802.15.4
Stack EmberZNet	3.3.x
Grado di protezione	IP40
Codice	WS01L01M00 Palmare rTM SE

Tab. 13.a

13.23 Dimensioni meccaniche

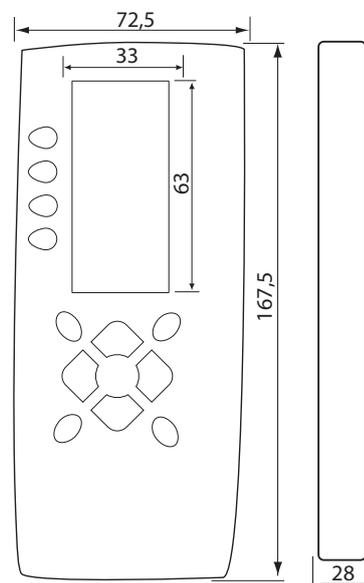


Fig. 13.u

Regole per lo smaltimento delle batterie

Non smaltire il prodotto come rifiuto solido urbano ma smaltirlo negli appositi centri di raccolta.

Il prodotto contiene una batteria ed è quindi necessario rimuoverla separandola dal resto del prodotto.

Un uso improprio o uno smaltimento non corretto potrebbe avere effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente.

Per lo smaltimento vanno utilizzati i sistemi di raccolta pubblici o privati previsti dalle leggi locali.

In caso di smaltimento abusivo dei rifiuti elettrici ed elettronici sono previste sanzioni stabilite dalle vigenti normative locali in materia di smaltimento.

14. ESEMPI DI LAYOUT

Esempio di installazione:

- Esempio di applicazione utilizzando 15 Sensori con un Access Point e un Router-Bridge.

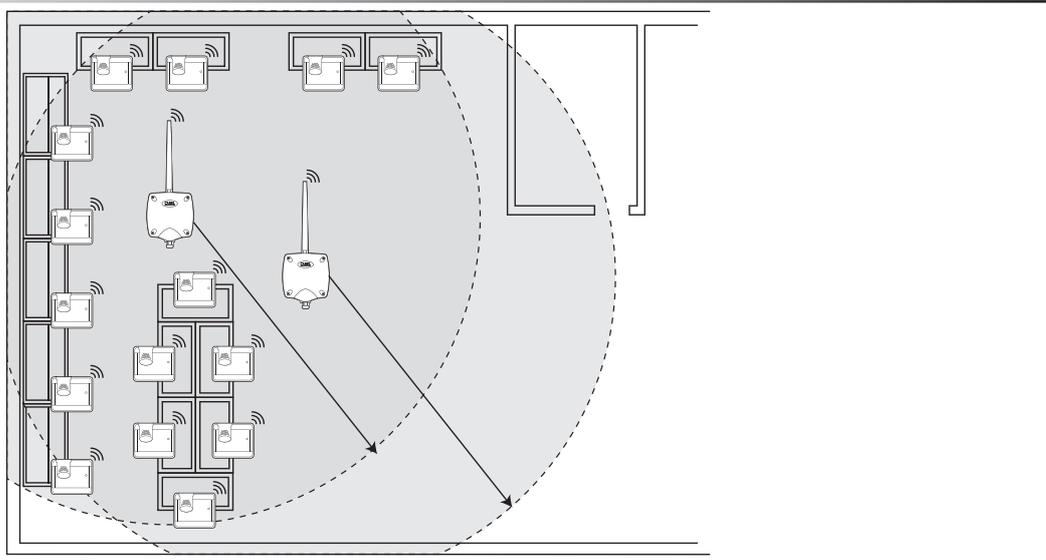


Fig. 14.v

- Esempio di utilizzo con 30 Sensori con un Access point e 2 Router-Bridge

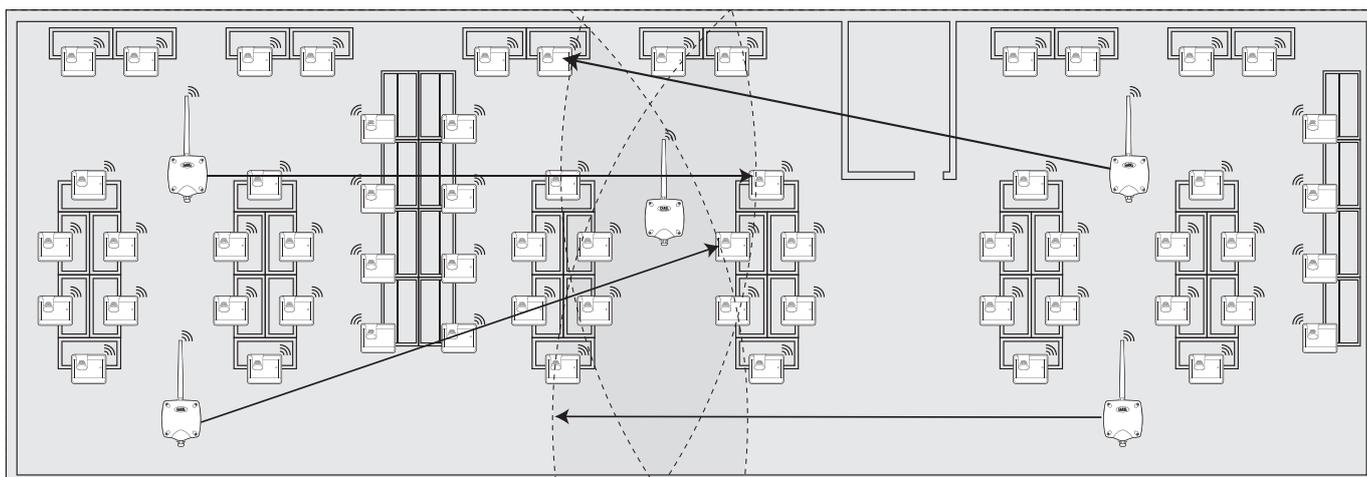


Fig. 14.w

- Esempio di utilizzo con 45 Sensori con un Access point e 3 Router-Bridge

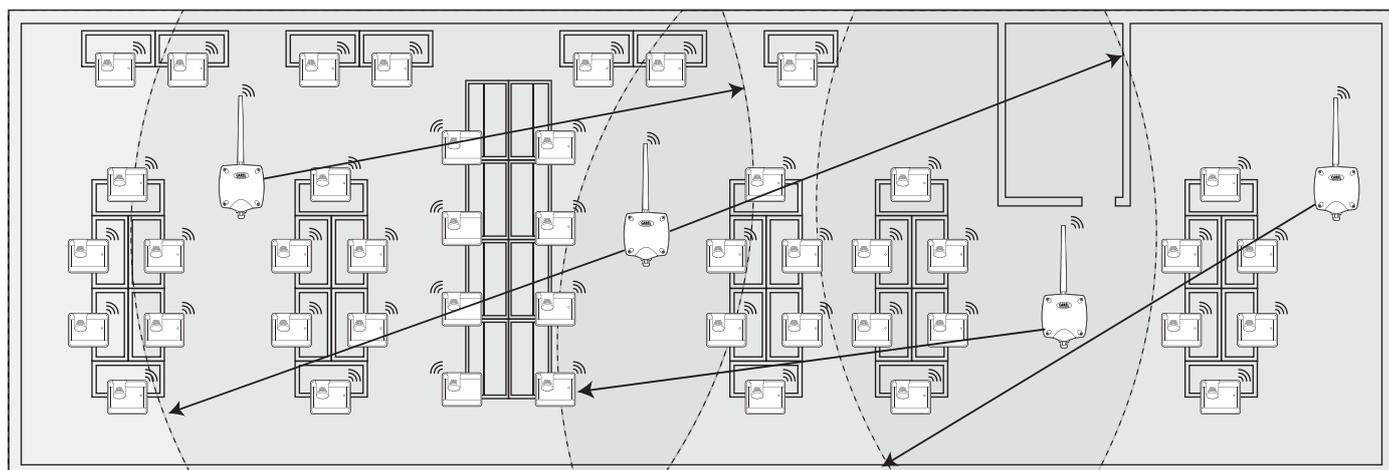


Fig. 14.x

- Esempio di utilizzo con 60 Sensori con un Access point e 4 Router-Bridge

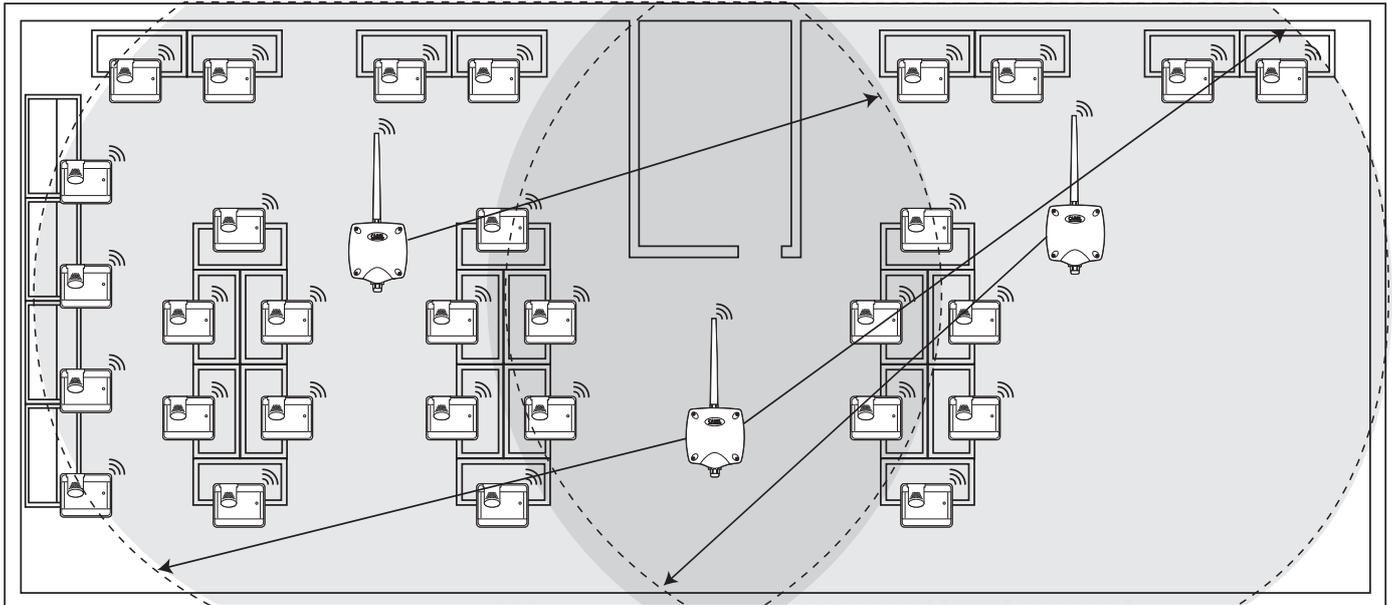


Fig. 14.y

15. TABELLA CORRISPONDENZA DIP-SWITCH-ID PER SENSORI

15.1 Tabella corrispondenza Dip-Switch-ID per sensori

	Dipswitch							
	1	2	3	4	5	6	7	8
16	0	0	0	0	1	0	0	0
17	1	0	0	0	1	0	0	0
18	0	1	0	0	1	0	0	0
19	1	1	0	0	1	0	0	0
20	0	0	1	0	1	0	0	0
21	1	0	1	0	1	0	0	0
22	0	1	1	0	1	0	0	0
23	1	1	1	0	1	0	0	0
24	0	0	0	1	1	0	0	0
25	1	0	0	1	1	0	0	0
26	0	1	0	1	1	0	0	0
27	1	1	0	1	1	0	0	0
28	0	0	1	1	1	0	0	0
29	1	0	1	1	1	0	0	0
30	0	1	1	1	1	0	0	0
31	1	1	1	1	1	0	0	0
32	0	0	0	0	0	1	0	0
33	1	0	0	0	0	1	0	0
34	0	1	0	0	0	1	0	0
35	1	1	0	0	0	1	0	0
36	0	0	1	0	0	1	0	0
37	1	0	1	0	0	1	0	0
38	0	1	1	0	0	1	0	0
39	1	1	1	0	0	1	0	0
40	0	0	0	1	0	1	0	0
41	1	0	0	1	0	1	0	0
42	0	1	0	1	0	1	0	0
43	1	1	0	1	0	1	0	0
44	0	0	1	1	0	1	0	0
45	1	0	1	1	0	1	0	0
46	0	1	1	1	0	1	0	0
47	1	1	1	1	0	1	0	0
48	0	0	0	0	1	1	0	0
49	1	0	0	0	1	1	0	0
50	0	1	0	0	1	1	0	0
51	1	1	0	0	1	1	0	0
52	0	0	1	0	1	1	0	0
53	1	0	1	0	1	1	0	0
54	0	1	1	0	1	1	0	0
55	1	1	1	0	1	1	0	0
56	0	0	0	1	1	1	0	0
57	1	0	0	1	1	1	0	0
58	0	1	0	1	1	1	0	0
59	1	1	0	1	1	1	0	0
60	0	0	1	1	1	1	0	0
61	1	0	1	1	1	1	0	0
62	0	1	1	1	1	1	0	0
63	1	1	1	1	1	1	0	0
64	0	0	0	0	0	0	1	0
65	1	0	0	0	0	0	1	0
66	0	1	0	0	0	0	1	0
67	1	1	0	0	0	0	1	0
68	0	0	1	0	0	0	1	0
69	1	0	1	0	0	0	1	0
70	0	1	1	0	0	0	1	0
71	1	1	1	0	0	0	1	0
72	0	0	0	1	0	0	1	0
73	1	0	0	1	0	0	1	0
74	0	1	0	1	0	0	1	0
75	1	1	0	1	0	0	1	0
76	0	0	1	1	0	0	1	0
77	1	0	1	1	0	0	1	0
78	0	1	1	1	0	0	1	0
79	1	1	1	1	0	0	1	0
80	0	0	0	0	1	0	1	0
81	1	0	0	0	1	0	1	0
82	0	1	0	0	1	0	1	0
83	1	1	0	0	1	0	1	0
84	0	0	1	0	1	0	1	0
85	1	0	1	0	1	0	1	0
86	0	1	1	0	1	0	1	0
87	1	1	1	0	1	0	1	0
88	0	0	0	1	1	0	1	0
89	1	0	0	1	1	0	1	0
90	0	1	0	1	1	0	1	0
91	1	1	0	1	1	0	1	0
92	0	0	1	1	1	0	1	0
93	1	0	1	1	1	0	1	0
94	0	1	1	1	1	0	1	0
95	1	1	1	1	1	0	1	0
96	0	0	0	0	0	1	1	0
97	1	0	0	0	0	1	1	0
98	0	1	0	0	0	1	1	0
99	1	1	0	0	0	1	1	0
100	0	0	1	0	0	1	1	0
101	1	0	1	0	0	1	1	0
102	0	1	1	0	0	1	1	0
103	1	1	1	0	0	1	1	0
104	0	0	0	1	0	1	1	0
105	1	0	0	1	0	1	1	0
106	0	1	0	1	0	1	1	0
107	1	1	0	1	0	1	1	0
108	0	0	1	1	0	1	1	0
109	1	0	1	1	0	1	1	0
110	0	1	1	1	0	1	1	0
111	1	1	1	1	0	1	1	0
112	0	0	0	0	1	1	1	0
113	1	0	0	0	1	1	1	0
114	0	1	0	0	1	1	1	0
115	1	1	0	0	1	1	1	0
116	0	0	1	0	1	1	1	0
117	1	0	1	0	1	1	1	0
118	0	1	1	0	1	1	1	0
119	1	1	1	0	1	1	1	0
120	0	0	0	1	1	1	1	0
121	1	0	0	1	1	1	1	0
122	0	1	0	1	1	1	1	0
123	1	1	0	1	1	1	1	0
124	0	0	1	1	1	1	1	0
125	1	0	1	1	1	1	1	0
126	0	1	1	1	1	1	1	0

Tab. 15.a

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 - www.carel.com

Agenzia / *Agency*: